

Schulinterner Lehrplan
Käthe-Kollwitz-Gesamtschule – Sekundarstufe I

Mathematik

gültig ab Schuljahr 2026/27

(nach Beschluss vom 07.09.2026)

Inhalt

1	Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit.....	3
2	Entscheidungen zum Unterricht	6
2.1	Unterrichtsvorhaben	6
2.2	Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit	7
2.3	Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	148
2.4	Lehr- und Lernmittel	155
3	Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen.....	157
4	Qualitätssicherung und Evaluation.....	159

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Die Käthe-Kollwitz-Gesamtschule ist eine vierzügige Gesamtschule mit gebundenem Ganztags sowie eine Schule des Gemeinsamen Lernens. Sie wird von ca. 850 Lernenden besucht. Ca. 80 Lehrkräfte (inklusive Lehrkräfte der Sonderpädagogik, Fachkräfte für Schulsozialarbeit, Mitarbeitende in multiprofessionellen Teams, Lehramtsanwärter und Lehramtsanwärterinnen) unterrichten an der Käthe-Kollwitz-Gesamtschule.

Fachliche Bezüge zum Leitbild der Schule

In unserem Schulprogramm formulieren wir als Leitgedanken für die gemeinsame Arbeit und als grundlegendes Ziel unserer Schule, die persönliche Entwicklung in sozialer Verantwortung aller am Schulleben beteiligten Personen gewissenhaft in den Blick zu nehmen und durch individuelle Förderung und Forderung alle Lernenden zu den bestmöglichen Abschlüssen zu führen. Es ist uns ein wichtiges Anliegen, Lernen in eigener Verantwortung und in inklusiven Lerngruppen aktiv erfahrbar zu machen.

Dabei greift das Fach Mathematik in allen Inhaltsbereichen aktuelle und für Lernende relevante Themen z. B. des Verbraucherschutzes, der Digitalisierung und der ökologischen Bildung auf. Durch das Lernen mit verschiedenen auch digitalen Medien in unterschiedlichen Sozialformen und unter Berücksichtigung individueller Lernwege werden altersgerecht Aufgeschlossenheit und Neugier geweckt und Schülerinnen und Schüler zu eigenständigem reflektiertem Handeln angeleitet. Die Mathematik ermöglicht eine Vielzahl interdisziplinärer Verbindungen zu anderen Unterrichtsfächern. Eine verstärkte Zusammenarbeit und Koordinierung der Fachbereiche ermöglicht Lerngegenstände aus verschiedenen fachspezifischen Perspektiven umfassend zu betrachten und Bezüge zwischen Inhalten der Fächer herzustellen, sodass ein wesentlicher Beitrag zur grundlegenden, erweiterten oder vertieften Allgemeinbildung geleistet werden kann. An Problemstellungen werden vorhandene Kenntnisse selbstständiger Lern- und Denkstrategien aufgegriffen und weiterentwickelt.

Gemäß dem Schulprogramm betrachten wir Heterogenität und Vielfalt unserer Lernenden als besondere Chance. Die Schülerinnen und Schüler stehen als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen im Mittelpunkt unserer schulischen Arbeit. Die Fachgruppe vereinbart, der individuellen Kompetenzentwicklung (Referenzrahmen¹ Kriterium 2.2.1) und den herausfordernd und kognitiv aktivierenden Lehr- und Lernprozessen (Kriterium 2.5.1) besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Die Planung und Gestaltung des Unterrichts soll sich deshalb an der Heterogenität der Schülerschaft orientieren (Kriterium 2.4.1).

Über die inneren und äußeren Differenzierungsmaßnahmen hinaus erhalten Schülerinnen und Schüler weitere individualisierte Bildungsangebote, z. B. durch Doppelbetreuungen während einer der Mathematikstunden einer Klasse in den Jahrgängen 5 bis 7, durch das Angebot der Teilnahme am Känguru-Wettbewerb der Mathematik für alle Jahrgangsstufen von 5 bis 13, außerdem durch das bis in die Oberstufe durchgeführte jahrgangsstufenübergreifende Projekt „Mathematik-Olympiade“.

In Planung ist, dass geeignete Lernende der Jahrgangsstufen 8 bis zur Oberstufe darüber hinaus im Programm „Schüler helfen Schülern“ mit Begleitung durch Lehrkräfte und/oder im Rahmen ihrer Sozialen Verantwortung tätig werden. Dadurch erhalten nicht nur unsere jüngeren Lernenden individuelle Unterstützung beim produktiven Üben im Fach Mathematik, sondern auch alle Kinder mit besonderen Unterstützungsbedarfen im Gemeinsamen Lernen in der Sprachförderung sowie in anderen Bereichen.

¹ <https://www.schulentwicklung.nrw.de/referenzrahmen/> (Datum des letzten Zugriffs: 07.07.2022)

Fachliche Bezüge zu den Rahmenbedingungen des schulischen Umfelds

Von den Lehrkräften besitzt der größte Teil die Fakultas für die Sekundarstufe I und ein Teil der Lehrkräfte zusätzlich die Fakultas für die Sekundarstufe II. Alle Kolleginnen und Kollegen aus der Sekundarstufe II unterrichten ebenfalls in der Sekundarstufe I. Durch das parallele Arbeiten in den einzelnen Jahrgangsstufen erfahren vor allem die fachfremden Kolleginnen und Kollegen professionelle Unterstützung im fachlichen, didaktischen und methodischen Bereich, aber auch die Fachkolleginnen und -kollegen profitieren von dem fachdidaktischen Austausch.

Unsere Schule ist Schule des Gemeinsamen Lernens. In allen Jahrgangsstufen lernen Kinder mit und ohne sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf, wobei alle Förderschwerpunkte vertreten sind. Auch gibt es eine Vielzahl von Lernenden in sprachlicher Erst- oder Anschlussförderung, die bedarfsgerechte fachliche Unterstützung benötigen.

Der Unterricht ist so gestaltet, dass er die Anschlussfähigkeit zwischen den Schulformen garantiert und den Kindern sanfte Übergänge ermöglicht.

Die Fachkonferenz tritt mindestens zweimal pro Schuljahr zusammen, um notwendige Absprachen zu treffen. Zusätzlich treffen sich die Kolleginnen und Kollegen regelmäßig innerhalb jeder Jahrgangsstufe zu weiteren Absprachen.

Um die Lehrkräfte bei der Unterrichtsplanung zu unterstützen, werden eigene ausgearbeitete Materialien sowie Materialien von Schulbuchverlagen bereitgestellt, wenn möglich in digitaler Form. Diese werden im Rahmen der Unterrichtsentwicklung laufend ergänzt, überarbeitet und weiterentwickelt.

Fachliche Bezüge zu schulischen Standards zum Lehren und Lernen

Den im Schulprogramm ausgewiesenen Zielen, Schülerinnen und Schüler ihren Begabungen und Neigungen entsprechend individuell zu fördern und ihnen Orientierung für ihren weiteren Lebensweg zu geben, fühlt sich die Fachgruppe Mathematik in besonderer Weise verpflichtet.

Der Unterrichtsalltag ist rhythmisiert und die Unterrichtseinheiten umfassen derzeit 45 Minuten.

In den Lernzeiten der Sekundarstufe I, welche im gebundenen Ganztags die Hausaufgaben ersetzen, können die zwischen den Lernenden und der Fachlehrkraft abgestimmten individuellen Lernvereinbarungen (z. B. Wochenpläne, Portfolio-Arbeit) unter fachlich kompetenter Betreuung auch begleitend zum Unterricht genutzt werden.

Lernende aller Klassen werden zur Teilnahme an mathematischen Wettbewerben motiviert (z.B. Mathe-im-Advent, Känguruwettbewerb der Mathematik, Mathematik-Olympiade).

Für den Fachunterricht aller Stufen besteht Konsens darüber, dass mathematische Fachinhalte mit Lebensweltbezug vermittelt werden. Dazu werden ausgewählte Kontexte im Rahmen der Unterrichtsvorhaben in Kapitel 2.1 verbindlich innerhalb der Fachgruppe festgelegt.

Weitere getroffene Absprachen innerhalb der Fachgruppe sind:

- Einsatz von digitalen Hilfsmitteln
 - Tablets mit einem Tabellenkalkulationsprogramm und Geogebra sowie mit allgemein von der Schulgemeinschaft verabschiedeten Apps ab Jahrgangsstufe 5
 - Einführung eines Taschenrechners ab Jahrgangsstufe 7
- Einbindung des Mathematikunterrichts in das Konzept der Lernzeiten
- Einführung der Formelsammlung zu Beginn der Jahrgangsstufe 9
- Arbeit mit Kompetenzchecklisten

- Vorbereitung und Evaluation von parallel durchgeführten Klassenarbeiten und der Standardüberprüfungen (VERA 8 und Zentrale Prüfung 10)
- regelmäßiges Training des hilfsmittelfreien Operierens.

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

In der nachfolgenden *Übersicht über die Unterrichtsvorhaben* wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die Übersicht dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen am Bildungsprozess Beteiligten einen schnellen Überblick über Themen bzw. Fragestellungen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten.

Im Rahmen der Fachleistungsdifferenzierung, die gemäß Differenzierungskonzept in der Jahrgangsstufe 7 im 2. Halbjahr binnendifferenziert und ab der Jahrgangsstufe 8 außendifferenziert erfolgt, sind die zusätzlich im E-Kurs zu erwerbenden Kompetenzen in Fettdruck ausgewiesen.

Unter den vorhabenbezogenen Absprachen und Empfehlungen werden u. a. Möglichkeiten im Hinblick auf inhaltliche Fokussierungen, zur didaktischen und methodischen Umsetzung sowie interne und externe Verknüpfungen an einigen Stellen ausgewiesen. Dabei ist die Berücksichtigung eines sprachsensiblen Unterrichts impliziert. Zusätzlich wird in allen Jahrgängen die Bedeutung der Mathematik für die *Lebenswirklichkeit* und *Lebensplanung* dargelegt.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Der schulinterne Lehrplan ist so gestaltet, dass er zusätzlichen Spielraum für Vertiefungen, besondere Schülerinteressen, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z. B. Praktika, Klassenfahrten o. Ä.) belässt. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich, sollten jedoch von den im Jahrgang unterrichtenden Lehrkräften untereinander abgesprochen sein. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

Die in den Tabellen aufgeführten inhaltlichen Schwerpunkte und Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung sind dem KLP für die Gesamtschule S I Mathematik entnommen.

Planungsgrundlage: 120 U.-Std. (3 Stunden pro Woche, 40 Wochen), davon 75% entsprechen 90 U.-Std. pro Schuljahr.

Jahrgangsstufe 5

5. Jahrgangsstufe		
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 5.1		Arithmetik/Algebra Darstellung ganzer Zahlen: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Zehnersystem Runden: Rundungsstelle, aufrunden, abrunden Stochastik statistische Daten: Datenerhebung, Ur- und Strichlisten, Säulen- und Kreisdiagramme Begriffsbildung: relative und absolute Häufigkeit Kenngrößen: arithmetisches Mittel, Median, Minimum und Maximum, Spannweite
Lehrwerk:	Dreifach Mathe	
Seiten:	12 bis 30	
Thema Zahlen und Daten ca.11 U-Stunden (67,5 min)		
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Arithmetik/Algebra (Ari-2) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an. (Ari-14) nutzen ganze Zahlen zur Beschreibung von Zuständen und Veränderungen in Sachzusammenhängen. (Ari-15) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen auch mithilfe digitaler Medien. Funktionen (Fkt-1) beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen. (Fkt-2) erkennen Zusammenhänge in konkreten Situationen und Sachproblemen und lösen durch Rechnen. (Fkt-3) erkunden Muster in Zahlenfolgen und beschreiben die Gesetzmäßigkeiten in Worten und mit Termen. (Fkt-4) erfassen gängige Maßstabsverhältnisse und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an.		Umsetzung Natürliche Zahlen Daten erheben und auswerten Sicherung Zwischentest Abschlusstest Transfer/ Projekte Thema: Wir präsentieren uns am Tag der offenen Tür Wie planst du deine Umfrage? Wie wertet ihr die Umfragen aus? Vernetzung Wiederholung Zusammenfassung

Stochastik (Sto-4) lesen und interpretieren graphische Darstellungen statistischer Erhebungen. (Sto-5) diskutieren Vor- und Nachteile graphischer Darstellungen. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren <i>Hilfsmittelfreies Operieren</i> (Ope-1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an. (Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch. (Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Termen. (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus. (Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch. Modellieren <i>Mathematisieren</i> (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. (Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells. <i>Interpretieren und Validieren</i> (Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung. (Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen. Problemlösen <i>Erkunden</i> (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). <i>Lösen</i> (Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus. (Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus. <i>Reflektieren</i> (Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen. (Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern. Argumentieren <i>Vermuten</i> (Arg-2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge. <i>Begründen</i> (Arg-4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff).	Erweiterung und Vertiefung Tieftauchen: Vorsorgeuntersuchungen Medien Säulendiagramme mit dem Computer erstellen
---	---

Beurteilen

(Arg-9) beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind.

(Arg-10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

Kommunizieren**Rezipieren**

(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen.

(Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

Produzieren

(Kom-4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder.

(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.

(Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen.

(Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

Diskutieren

(Kom-10) vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität.

Medienkompetenzrahmen

(MKR-1.2) Digitale Werkzeuge: Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen.

5. Jahrgangsstufe			
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
UV 5.2		Arithmetik/Algebra Grundrechenarten: Addition, Subtraktion natürlicher Zahlen sowie endlicher Dezimalzahlen, Addition und Subtraktion Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen	
Lehrwerk:	Dreifach Mathe		
Seiten:	31 bis 58		
Thema Natürliche Zahlen addieren und subtrahieren ca.16 U-Stunden (67,5 min)			
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Arithmetik/Algebra (Ari-1) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar. (Ari-2) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an. (Ari-3) begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese. (Ari-4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme. (Ari-7) kehren Rechenanweisungen um. (Ari-14) erkennen Zusammenhänge in konkreten Situationen und Sachproblemen und lösen durch Rechnen.		Umsetzung Wiederholung Addieren und subtrahieren Rechenvorteile und Rechengesetze Schriftlich addieren Schriftlich subtrahieren Sicherung Zwischentest Vermischte Übungen Abschlusstest Transfer/ Vernetzung Zusammenfassung Thema: Zauberquadrate Erweiterung und Vertiefung Tieftauchen: Tour de France Projekte Sponsorenlauf	
Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Hilfsmittelfreies Operieren (Ope-1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an. (Ope-2) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch. (Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Termen. (Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch.			
Modellieren Strukturieren (Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen.			

Mathematisieren

(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.

(Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

Interpretieren und Validieren

(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung.

(Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

Problemlösen**Erkunden**

(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).

Lösen

(Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus.

(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

Reflektieren

(Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.

(Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern.

Argumentieren**Vermuten**

(Arg-1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf.

(Arg-2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge.

Begründen

(Arg-4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her.

Beurteilen

(Arg-9) beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind.

(Arg-10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

Kommunizieren**Rezipieren**

(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen.

(Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

Produzieren

(Kom-4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder.

(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.

(Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen. (Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.	
---	--

5. Jahrgangsstufe			
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
UV 5.3		Arithmetik/Algebra Größen und Maßzahl/Einheiten: Länge, Geld, Masse, Zeit: Zeitspanne, Zeitpunkt	
Lehrwerk:	Dreifach Mathe		
Seiten:	59 bis 86		
Thema Mit Größen rechnen ca.16 U-Stunden (67,5 min)			
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Arithmetik/Algebra (Ari-1) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ari-2) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ari-16) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um. Funktionen (Fkt-1) beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen (Fkt-2) erkennen Zusammenhänge in konkreten Situationen und Sachproblemen und lösen durch Rechnen. Geometrie (Geo-10) schätzen die Länge von Strecken Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Hilfsmittelfreies Operieren (Ope-1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an. (Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch.		Umsetzung „Welche Größen begegnen dir, wenn du eine Reise machst?“ Ticketkauf → Rechnen mit Geld Koffer packen → Umgang mit der Größe Masse/Gewicht Wohin geht die Reise? → Entfernung Start-Ziel, Umgang mit der Größe Länge Wie lange dauert deine Reise? Wann fährst du los? Wann bist du da? → Umgang mit der Größe Zeit und mit Zeitspannen Sicherung Zwischentest Abschlusstest Transfer /Vernetzung Urlaubsplanung Erweiterung und Vertiefung Klassenfahrtsplanung	

(Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch. Arbeiten mit Medien und Werkzeugen (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren. (Ope-10) recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung). Modellieren Strukturieren (Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können. (Mod-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor. Problemlösen Erkunden (Pro-1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation. Lösen (Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus. Reflektieren (Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen. (Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern. Kommunizieren (Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen. (Kom-4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder. (Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege.	Medien Internet Merkheft Außerschulische Lernorte Schulhof: Strecken abmessen, schätzen
---	--

5. Jahrgangsstufe			
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
UV 5.4		Geometrie: Geometrische Grundbegriffe: Strecke, Halbgerade, Gerade Lagebeziehung und Symmetrie: Parallelität, Orthogonalität, Punkt- und Achsensymmetrie Abbildungen: Verschiebungen, Drehungen, Punkt- und Achsenspiegelungen	
Lehrwerk:	Dreifach Mathe		
Seiten:	87 bis 120		
Thema Geometrische Figuren zeichnen ca. 11 U-Stunden (67,5 min)			
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Geometrie (Geo-1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander. (Geo-2) charakterisieren und klassifizieren besondere Dreiecke und Vierecke. (Geo-4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal und Geodreieck sowie dynamischer Geometriesoftware. (Geo-5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte. (Geo-6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar. (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. (Geo-10) schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben. (Geo-11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Hilfsmittelfreies Operieren (Ope-3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt. Arbeiten mit Medien und Werkzeugen (Ope10) nutzen mathematische Hilfsmittel zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren. (Ope13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.		Umsetzung Welche regelmäßigen Formen findest du in deiner Umwelt? Gerade, Strecke, Strahl, Parallele, Senkrechte Das Koordinatensystem Achsensymmetrie Punktsymmetrie Verschiebung Sicherung Zwischentest Abschlusstest Transfer Muster zeichnen Erweiterung und Vertiefung/ Projekte Schatzsuche unter Wasser Medien/Vernetzung Zeichnen mit GeoGebra	

Modellieren

Strukturieren

(Mod-2) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen.

(Mod-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

Mathematisieren

(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen.

(Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

Interpretieren und Validieren

(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung.

(Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

Problemlösen

Erkunden

(Pro-1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation.

(Pro-2) wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus.

Lösen

(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

Reflektieren

(Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.

(Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern.

Argumentieren

Vermuten

(Arg-1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf.

(Arg-2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge.

Medienkompetenzrahmen

(MKR-1.2) Digitale Werkzeuge: Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen.

5. Jahrgangsstufe			
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
UV 5.5		Arithmetik/Algebra Fachbegriffe, Multiplikation, Division vorteilhaft Rechnen schriftl. Multiplikation und Division im Sachkontext	
Lehrwerk:	Dreifach Mathe		
Seiten:	121 bis 150		
Thema Natürliche Zahlen multiplizieren und dividieren ca.11 U-Stunden (67,5 min)			
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Arithmetik/Algebra (Ari-1) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar. (Ari-3) begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese. (Ari-4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme. Funktionen (Fkt-2) erkennen Zusammenhänge in konkreten Situationen und Sachproblemen und lösen durch Rechnen. (Fkt-4) erfassen gängige Maßstabsverhältnisse und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren (Ope-1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an. (Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch. (Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.		Umsetzung Bezahlsituation bei Ausflügen, Klassenfahrt Sicherung Anwenden der erarbeiteten Inhalte aneignen Selbstlernphasen Klassenarbeit Transfer Wir planen die Kosten des nächsten Ausflugs Medien Anton-App	

5. Jahrgangsstufe		
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 5.6		Arithmetik/Algebra: Begriffsbildung: Anteile, Bruchteile von Größen, (Nenner/Zähler), Stammbruch, echter Bruch, Gemischte Zahlen, Brüche darstellen: Brüche am Zahlenstrahl, Brüche vergleichen und ordnen Mischungsverhältnisse, Maßstab
Lehrwerk:	Dreifach Mathe	
Seiten:	151 bis 174	
Thema Brüche und Verhältnisse im Alltag ca.13 U-Stunden (67,5 min)		
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Arithmetik/Algebra (Ari-10) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse. (Ari-11) berechnen und deuten Bruchteile, Anteile und Ganzes im Kontext. Funktionen (Fkt-4) erfassen gängige Maßstabsverhältnisse und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Hilfsmittelfreies Operieren (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus. Arbeiten mit Medien und Werkzeugen (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren . (Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation). (Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation. Modellieren Strukturieren (Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen. (Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können.		Umsetzung gerechtes Verteilen Brüche darstellen (Rechteck, Kreis, enaktiv, etc.) Brüche vergleichen und ordnen (Bruchstreifen als Hilfsmittel, etc.) Brüche am Zahlenstrahl Das Ganze bestimmen Üben und Vertiefen Sicherung Leistungsüberprüfung in Form einer Klassenarbeit Transfer Brüche in Rezepten, Brüche im Alltag Vernetzung Brüche in NW (Hauswirtschaft, Physik usw.) Medien Geobrett (digital), Anton-App, Lernvideos, interaktive Übungen über Learningapps

Mathematisieren

(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.

(Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

Interpretieren und Validieren

(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung.

(Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

Problemlösen**Erkunden**

(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).

Lösen

(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.

Reflektieren

(Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.

(Pro-8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz.

(Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern.

Argumentieren**Begründen**

(Arg-4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff).

Kommunizieren**Rezipieren**

(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen.

(Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

Produzieren

(Kom-4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder.

(Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege.

(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.

(Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen. Diskutieren (Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese. (Kom-10) vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität.	
---	--

5. Jahrgangsstufe		
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 5.7		Geometrie: Flächenerkennen, beschrieben und vergleichen Verschiedene Flächen: Vieleck, Dreieck, Quadrat, Rechteck, Parallelogramm Umfang von Vielecken Flächeneinheiten Besondere Eigenschaften der Vierecke Flächeninhalt von Rechteck und Quadrat
Lehrwerk:	Dreifach Mathe	
Seiten:	175 bis 206	
Thema Flächen und Flächeninhalte ca. 13 U-Stunden (67,5 min)		
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Geometrie (Geo-2) charakterisieren und klassifizieren besondere Dreiecke und Vierecke. (Geo-4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal und Geodreieck sowie dynamischer Geometriesoftware. (Geo-6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar. (Geo-10) schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben. (Geo-11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung. (Geo-12) berechnen den Umfang von Drei- und Vierecken, den Flächeninhalt von Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken.		Umsetzung Vielecke und ihre Eigenschaften erkennen und benennen Umfang von Rechtecken und Quadraten berechnen Flächen vergleichen Flächeneinheiten umwandeln Flächeninhalte verschiedener Flächen vergleichen Sicherung Leistungsüberprüfung in Form einer Klassenarbeit
Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Arbeiten mit Medien und Werkzeugen (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren.		Transfer Flächen im Alltag

Problemlösen Lösen (Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien. (Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus. Argumentieren Begründen (Arg-4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff). Kommunizieren Produzieren (Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege. (Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.	Medien Anton-App, Lernvideos, interaktive Übungen über Learningapps
--	---

Jahrgang 6

6. Jahrgangsstufe		
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 6.1		Arithmetik/Algebra - Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen sowie endlicher Dezimalzahlen, schriftliche Division - Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, Teilbarkeitsregeln
Lehrwerk:	Dreifach Mathe	
Seiten:	5 bis 26	
Thema Teilbarkeit ca.13 U-Stunden (67,5 min)		Funktionen Zusammenhang zwischen Größen: Wortform
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Arithmetik/Algebra (Ari-8) bestimmen Teiler natürlicher Zahlen, wenden dabei die Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 5 und 10 an und kombinieren diese zu weiteren Teilbarkeitsregeln. (Ari-9) erläutern Eigenschaften von Primzahlen. Funktionen		Umsetzung Wiederholung Der größte gemeinsame Teiler (ggT) Das kleinste gemeinsame Vielfache (kgV) Teilbarkeitsrally Übungen Tieftauchen: Süß und lecker

(Fkt-2) erkennen Zusammenhänge in konkreten Situationen und Sachproblemen und lösen durch Rechnen.

Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

Operieren

Hilfsmittelfreies Operieren

(Ope-1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an.

(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.

Arbeiten mit Medien und Werkzeugen

(Ope-12) entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus.

Modellieren

Strukturieren

(Mod-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

Mathematisieren

(Mod-5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu.

(Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

Interpretieren und Validieren

(Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

Problemlösen

Erkunden

(Pro-1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation.

Lösen

(Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus.

(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

Reflektieren

(Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.

(Pro-8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz.

(Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern.

Argumentieren

Vermuten

(Arg-1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf.

(Arg-3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

Sicherung

Zwischentest

Abschlusstest

Zusammenfassung

Begründen

(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.

(Arg-7) nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch).

(Arg-8) erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur.

Beurteilen

(Arg-9) beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind.

Kommunizieren**Rezipieren**

(Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

Produzieren

(Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege.

(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.

Diskutieren

(Kom-9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter.

6. Jahrgangsstufe		
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 6.2		Arithmetik/Algebra Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen sowie endlicher Dezimalzahlen, Addition und Subtraktion einfacher Brüche, schriftliche Division Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, Teilbarkeitsregeln Begriffsbildung: Anteile, Bruchteile von Größen, Kürzen, Erweitern, Rechenterm Zahlbereichserweiterung: positive rationale Zahlen, Darstellung ganzer Zahlen Funktionen Zusammenhang zwischen Größen: Wortform
Lehrwerk:	Dreifach Mathe	
Seiten:	27 bis 54	
Thema Brüche addieren und subtrahieren ca.13 U-Stunden (67,5 min)		
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Arithmetik/Algebra (Ari-1) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar. (Ari-7) kehren Rechenanweisungen um. (Ari-10) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse. (Ari-11) berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext. (Ari-12) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung. (Ari-13) führen Grundrechenarten der Addition und der Subtraktion mit einfachen Brüchen durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar. (Ari-15) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen auch mithilfe digitaler Medien. Funktionen (Fkt-2) erkennen Zusammenhänge in konkreten Situationen und Sachproblemen und lösen durch Rechnen. Stochastik (Sto-4) lesen und interpretieren graphische Darstellungen statistischer Erhebungen. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren		Umsetzung Wiederholung Brüche erweitern und Kürzen Brüche vergleichen und ordnen Brüche addieren und subtrahieren Gemischte Zahlen addieren und subtrahieren Gemischte Zahlen umwandeln mit einer Tabellenkalkulation Vermischte Übungen Tieftauchen: Brüche im „Alten Ägypten“ Sicherung Zwischentest Abschlusstest Zusammenfassung

Hilfsmittelfreies Operieren

(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-6) führen Darstellungswechsel sicher aus.

(Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch.

(Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.

Arbeiten mit Medien und Werkzeugen

(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner oder Tabellenkalkulation).

(Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

Modellieren**Strukturieren**

(Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen.

(Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können.

(Mod-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

Mathematisieren

(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.

(Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

Interpretieren und Validieren

(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung.

(Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

(Mod-9) benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung.

Problemlösen**Erkunden**

(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).

Lösen

(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).

(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

Reflektieren

(Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.

(Pro-8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz.

Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern.

Argumentieren

Vermuten

(Arg-1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf.

(Arg-2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge.

(Arg-3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

Begründen

(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.

(Arg-6) verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten.

Beurteilen

(Arg-9) beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind.

Kommunizieren

Rezipieren

(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen.

(Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

Produzieren

(Kom-4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder.

(Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege.

(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.

(Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen.

(Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

Diskutieren

(Kom-9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter.

6. Jahrgangsstufe			
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
UV 6.3		Arithmetik/Algebra Zahlbereichserweiterung: positive rationale Zahlen, Darstellung ganzer Zahlen Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl Größen und Einheiten: Länge, Flächeninhalt, Volumen, Zeit, Geld, Masse	
Lehrwerk:	Dreifach Mathe		
Seiten:	55 bis 104		
Thema Dezimalzahlen ca. 13 U-Stunden (67,5 min)		Funktionen Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform, Maßstab	
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...			Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Arithmetik/Algebra (Ari-1) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar. (Ari-2) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an. (Ari-4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme. (Ari-7) kehren Rechenanweisungen um. (Ari-10) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse. (Ari-11) berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext. (Ari-12) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung. (Ari-13) führen Grundrechenarten der Addition und der Subtraktion mit einfachen Brüchen durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar. (Ari-15) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen auch mithilfe digitaler Medien. (Ari-16) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um. Funktionen (Fkt-2) erkennen Zusammenhänge in konkreten Situationen und Sachproblemen und lösen durch Rechnen.			Umsetzung Wiederholung Dezimalzahlen erkennen Dezimalzahlen vergleichen und runden Brüche in Dezimalzahlen und Prozentzahlen umwandeln Periodische Dezimalzahlen Vermischte Übungen Tieftauchen: Das Sportabzeichen Sicherung Zwischentest Abschlusstest Zusammenfassung

Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

Operieren

Hilfsmittelfreies Operieren

(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.

(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus.

(Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch.

(Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.

Arbeiten mit Medien und Werkzeugen

(Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren.

(Ope-10) recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung).

(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation).

(Ope-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, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

Modellieren

Strukturieren

(Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen.

(Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können.

(Mod-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

Mathematisieren

(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.

(Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

Interpretieren und Validieren

(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung.

(Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

(Mod-9) benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung.

Problemlösen

Erkunden

(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-3) setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf.

Lösen

(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).

Reflektieren

(Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.

(Pro-8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz.

(Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern.

Argumentieren**Vermuten**

(Arg-2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge.

(Arg-3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

Begründen

(Arg-4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff).

(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.

(Arg-7) nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch).

Kommunizieren**Rezipieren**

(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen.

Produzieren

(Kom-4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder.

(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.

Diskutieren

(Kom-9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter.

6. Jahrgangsstufe		
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 6.4		Geometrie Ebene Figuren: Winkel, Strecke, Gerade, Zeichnung, Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien
Lehrwerk:	Dreifach Mathe	
Seiten:	81 bis 104	
Thema Winkel ca.13 U-Stunden (67,5 min)		
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Arithmetik/Algebra (Ari-1) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar. (Ari-7) kehren Rechenanweisungen um. Funktionen (Fkt-2) erkennen Zusammenhänge in konkreten Situationen und Sachproblemen und lösen durch Rechnen. Geometrie (Geo-4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal und Geodreieck sowie dynamischer Geometriesoftware. (Geo-8) nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren. (Geo-9) schätzen und messen die Größe von Winkeln und klassifizieren Winkel mit Fachbegriffen. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Hilfsmittelfreies Operieren (Ope-1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an. (Ope-3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt. (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus. (Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln. Arbeiten mit Medien und Werkzeugen (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren.		Umsetzung Wiederholung Winkel und Winkelarten Winkelgröße messen Winkel zeichnen Überstumpfe Winkel messen und zeichnen Vermischte Übungen Tieftauchen: Der tote Winkel Sicherung Zwischentest Abschlusstest Zusammenfassung

(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner oder Tabellenkalkulation).

(Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

Modellieren

Strukturieren

(Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen.

Mathematisieren

(Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

Interpretieren und Validieren

(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung.

Problemlösen

Erkunden

(Pro-2) wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren).

Lösen

(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

Reflektieren

(Pro-10) benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen.

Argumentieren

Vermuten

(Arg-3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

Begründen

(Arg-4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff).

Kommunizieren

Rezipieren

(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen.

Produzieren

(Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege.

(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.

(Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen.

(Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

Diskutieren

(Kom-10) vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität.

Medienkompetenzrahmen (MKR-1.2) Digitale Werkzeuge: Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen.	
---	--

6. Jahrgangsstufe		
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 6.5		Arithmetik/Algebra Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen sowie endlicher Dezimalzahlen, Addition und Subtraktion einfacher Brüche, schriftliche Division Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl Größen und Einheiten: Länge, Flächeninhalt, Volumen, Zeit, Geld, Masse
Lehrwerk:	Dreifach Mathe	
Seiten:	105-125	
Thema Mit Dezimalzahlen rechnen ca.13 U-Stunden (67,5 min)		
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Arithmetik/Algebra (Ari-1) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ari-2) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ari-7) kehren Rechenanweisungen um (Ari-15) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen auch mithilfe digitaler Medien (Ari-16) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um. Funktionen (Fkt-2) erkennen Zusammenhänge in konkreten Situationen und Sachproblemen und lösen durch Rechnen. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Hilfsmittelfreies Operieren (Ope-1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an. Arbeiten mit Medien und Werkzeugen (Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.		Umsetzung Dezimalzahlen addieren und subtrahieren Dezimalzahlen multiplizieren Dezimalzahlen dividieren Mit der Gelosia-Methode multiplizieren Vermischte Übungen Tieftauchen: Lecker und gesund Sicherung Zwischentest Abschlusstest Zusammenfassung Transfer Entdeckendes Lernen: Wie können Dezimalzahlen addiert und subtrahiert werden? → die Lernenden entdecken das stellengerechte Untereinanderschreiben anhand von Alltagssituationen (z.B. Kassen-

Modellieren Mathematisieren (Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells. Problemlösen Erkunden (Pro-1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation. Reflektieren (Arg-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen. Argumentieren Vermuten (Arg-3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur. Kommunizieren Produzieren (Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen. Diskutieren (Kom-9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter.	bon) - auch mithilfe digitaler Medien Vernetzung Grundrechenarten: schriftliche Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division natürlicher Zahlen Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl Größen und Einheiten: Länge, Zeit, Geld, Masse
--	---

6. Jahrgangsstufe		
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 6.6		Arithmetik/Algebra Größen und Einheiten: Länge, Flächeninhalt, Volumen Geometrie Ebene Figuren: Kreis, besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Winkel, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung, Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck), Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien Körper: Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel), Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel)
Lehrwerk:	Dreifach Mathe	
Seiten:	126 bis 160	
Thema Körper ca. 16 U-Stunden (67,5 min)		
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Arithmetik/Algebra (Ari-5)- nutzen Variablen bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen und bei der Formulierung von Rechengesetzen (Ari-6) setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert. Geometrie (Geo-1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander. (Geo-2) charakterisieren und klassifizieren besondere Dreiecke und Vierecke. (Geo-3) identifizieren und charakterisieren Körper in bildlichen Darstellungen und in der Umwelt. (Geo-4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal und Geodreieck sowie dynamischer Geometriesoftware. (Geo-9) schätzen und messen die Größe von Winkeln und klassifizieren Winkel mit Fachbegriffen. (Geo-11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung. (Geo-12) berechnen den Umfang von Drei- und Vierecken, den Flächeninhalt von Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken, sowie den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern. (Geo-13) bestimmen Flächeninhalte ebener Figuren durch Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien. (Geo14) beschreiben das Ergebnis von Drehungen und Verschiebungen eines Quaders aus der Vorstellung heraus. (Geo-15) stellen Quader und Würfel als Netz, Schrägbild und Modell dar und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen.		Umsetzung Wiederholung Körper beschreiben und zeichnen Netze von Würfeln und Quadern Oberflächeninhalt von Quadern und Würfeln Volumen und Volumeneinheiten Volumen von Quadern und Würfeln Thema Mit Trinkpäckchen experimentieren Vermischte Übungen Tieftauchen: Im Schuhgeschäft Sicherung Zwischentest Abschlusstest Zusammenfassung Erweiterung und Vertiefung Nutzung von Mathematik ... beim Verstehen von Bauplänen (Erkennen und Differenzieren verschiedener Formen), bei Renovierungsarbeiten zu Hause (Verlegen von Teppich, Fliesen, Parketten und Fußleisten, Tapezieren, Anstreichen, Einbau von Möbeln,...), bei der Gartenarbeit (Anlegen von Beeten, Bewirtschaften von

Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Hilfsmittelfreies Operieren (Ope-2) stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven. (Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen. Arbeiten mit Medien und Werkzeugen (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren. (Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation. Problemlösen Lösen (Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Schlussfolgern, Verallgemeinern). Reflektieren (Pro-10) benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen. Argumentieren Begründen (Arg-4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober- /Unterbegriff). Kommunizieren Rezipieren (Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen. Diskutieren (Kom-10) vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität. (Kom-11) führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei. Medienkompetenzrahmen (MKR-1.2) Digitale Werkzeuge: Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen.	Flächen, Anlegen von Zäunen, Berechnung von Grundstücksgrößen, Bestimmen von Regenmengen, ...) Medien PPT „Meine Geschenkbox“ Projekte Die Lernenden planen und erstellen eine Geschenkverpackung: Welche Form kommt für mein Geschenk als Verpackung in Frage? – Benennung von Körpern und deren Eigenschaften und Erstellung von Schrägbildern Wie viel Material benötige ich für meine Geschenkbox? – Erstellung von Körpernetzen und Berechnung des Oberflächeninhalts von Quadern und Würfeln mithilfe der Flächenberechnung von Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken Wie viel passt in meine Geschenkbox? – Berechnung des Volumens von Quadern und Würfeln die Lernenden beschreiben ihre Geschenkbox auch als Ergebnis von Drehung und Verschiebung aus der Vorstellung heraus
---	--

6. Jahrgangsstufe		
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 6.7		Funktionen Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform Arithmetik/Algebra Zahlbereichserweiterung: positive rationale Zahlen, Darstellung ganzer Zahlen
Lehrwerk:	Dreifach Mathe	
Seiten:	161 bis 184	
Thema Zuordnungen und negative Zahlen ca. 13 U-Stunden (67,5 min)		
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Funktionen (Fkt-1) beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen. (Fkt-2) erkennen Zusammenhänge in konkreten Situationen und Sachproblemen und lösen durch Rechnen. (Fkt-3) erkunden Muster in Zahlenfolgen und beschreiben die Gesetzmäßigkeiten in Worten und mit Termen. Arithmetik/Algebra (Ari-14) nutzen ganze Zahlen zur Beschreibung von Zuständen und Veränderungen in Sachzusammenhängen. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren <i>Hilfsmittelfreies Operieren</i> (Ope-3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt. (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus. Arbeiten mit Medien und Werkzeugen (Ope-10) recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) . Modellieren Strukturieren (Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen. (Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können.		Umsetzung Wiederholung Zuordnungen Weg-Zeit-Diagramme Negative Zahlen darstellen und vergleichen Thema Höhlen-Wanderung Vermischte Übungen Tieftauchen: Das Bronze-Abzeichen Sicherung Zwischentest Abschlusstest Zusammenfassung

Problemlösen

Erkunden

(Pro-1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation.

(Pro-3) setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf.

Argumentieren

Vermuten

(Arg-1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf.

(Arg-2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge.

(Arg-3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

Begründen

(Arg-4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff).

(Arg-6) verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten.

(Arg-7) nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch).

Beurteilen

(Arg-9) beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind.

(Arg-10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

Kommunizieren

Rezipieren

(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen.

Produzieren

(Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen.

Medienkompetenzrahmen

(MKR-1.2) Digitale Werkzeuge: Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen.

6. Jahrgangsstufe		
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 6.8		Stochastik statistische Daten: Datenerhebung, Ur- und Strichlisten, Klasseneinteilung, Säulen- und Kreisdiagramme Begriffsbildung: relative und absolute Häufigkeit Kenngrößen: arithmetisches Mittel, Median, Minimum und Maximum, Spannweite Funktionen Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform Ebene Figuren: Kreis
Lehrwerk:	Dreifach Mathe	
Seiten:	185 bis 210	
Thema Daten ca.11 U-Stunden (67,5 min)		
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Stochastik (Sto-1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen. (Sto-2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (Tabellenkalkulation). (Sto-3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten. (Sto-4) lesen und interpretieren graphische Darstellungen statistischer Erhebungen. (Sto-5) diskutieren Vor- und Nachteile graphischer Darstellungen. Funktionen (Fkt-2) erkennen Zusammenhänge in konkreten Situationen und Sachproblemen und lösen durch Rechnen. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Hilfsmittelfreies Operieren (Ope-1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an. (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus. Arbeiten mit Medien und Werkzeugen (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren. (Ope-10) recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung). (Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware). (Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.		Umsetzung Wiederholung Arithmetisches Mittel und Median Absolute und relative Häufigkeiten Thema Der Kreis Kreisdiagramme auswerten und zeichnen Thema Kreisdiagramme mit dem Computer darstellen Vermischte Übungen Tieftauchen: Polizei-Kontrolle vor der Schule Sicherung Zwischentest Abschlusstest Zusammenfassung

Modellieren**Strukturieren**

(Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen.

(Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können.

Mathematisieren

(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.

Problemlösen**Erkunden**

(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).

Lösen

(Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.

Argumentieren**Vermuten**

(Arg-1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf.

(Arg-2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge.

(Arg-3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

Kommunizieren**Rezipieren**

(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen.

(Kom-2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen.

Produzieren

(Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen.

Jahrgang 7

7. Jahrgangsstufe		
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 7.1		Arithmetik/Algebra Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen sowie endlicher Dezimalzahlen, Addition und Subtraktion einfacher Brüche, schriftliche Division Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, Teilbarkeitsregeln Begriffsbildung: Anteile, Bruchteile von Größen, Kürzen, Erweitern, Rechenterm
Lehrwerk:	Dreifach Mathe	
Seiten:	5 bis 30	
Thema Brüche multiplizieren und dividieren ca. 13 U-Stunden (67,5 min)		
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Arithmetik/Algebra (Ari-1) führen die Grundrechenarten der Multiplikation und der Division mit Brüchen durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar. (Ari-2) stellen rationale Zahlen auf der Zahlengeraden dar und ordnen sie der Größe nach. (Ari-3) geben Gründe und Beispiele für Zahlbereichserweiterungen an. (Ari-4) leiten Vorzeichenregeln zur Addition und Multiplikation anhand von Beispielen ab und nutzen Rechengesetze und Regeln.		Umsetzung Wiederholung Brüche erweitern und Kürzen Brüche vergleichen und ordnen Brüche addieren und subtrahieren Gemischte Zahlen addieren und subtrahieren Gemischte Zahlen umwandeln mit einer Tabellenkalkulation Vermischte Übungen Sicherung Zwischentest Abschlusstest Zusammenfassung
Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Hilfsmittelfreies Operieren (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-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch.		
Modellieren Strukturieren (Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen.		
Mathematisieren (Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen.		

(Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

Interpretieren und Validieren

(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung.

Problemlösen

Erkunden

(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).

Lösen

(Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus.

Reflektieren

(Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.

Argumentieren

Vermuten

(Arg-1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf.

Begründen

(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.

Beurteilen

(Arg-9) beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind.

(Arg-10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

Kommunizieren

Rezipieren

(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen.

(Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

Produzieren

(Kom-4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder.

(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.

(Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen.

7. Jahrgangsstufe		
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 7.2		Funktionen proportionale und antiproportionale Zuordnung: Zuordnungsvor-schrift, Graph, Tabelle, Wortform und Dreisatz
Lehrwerk :	Dreifach Mathe	
Seiten:	31 bis 58	
Thema Zuordnungen ca. 13 U-Stunden (67,5 min)		
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Arithmetik/Algebra (Ari-1) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar. Funktionen (Fkt-1) charakterisieren Zuordnungen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften voneinander ab. (Fkt-2) beschreiben zu gegebenen Zuordnungen passende Sachsituationen. (Fkt-4) stellen Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, und als Graphen und als Terme dar, nutzen die Darstellungen situationsangemessen und wechseln zwischen den Darstellungsformen auch mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge. (Fkt-5) interpretieren Graphen von Zuordnungen und Terme linearer Zuordnungen. (Fkt-6) wenden die Eigenschaften von proportionalen und antiproportionalen Zuordnungen sowie Dreisatzverfahren zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen an. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Hilfsmittelfreies Operieren (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-6) führen Darstellungswechsel sicher aus.		Umsetzung Wiederholung Proportionale Zuordnenden Dreisatz bei proportionalen Zuordnungen Antiproportionale Zuordnungen Dreisatz bei antiproportionalen Zuordnungen Vermischte Übungen (Wertetabellen erstellen mit einer Tabellenkalkulation) Sicherung Zwischentest Abschlusstest Zusammenfassung

(Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch.

Arbeiten mit Medien und Werkzeugen

(Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren.

Modellieren

Strukturieren

(Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen.

Mathematisieren

(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen.

(Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

Interpretieren und Validieren

(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung.

Problemlösen

Erkunden

(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).

Lösen

(Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus.

(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

Reflektieren

(Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.

(Pro-8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz.

Argumentieren

Vermuten

(Arg-1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf.

Begründen

(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.

Kommunizieren

Rezipieren

(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen.

(Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

Produzieren

(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.

(Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen. Diskutieren (Kom-9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter.	
---	--

7. Jahrgangsstufe		
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 7.3		Geometrie Umfang und Flächeninhalt: Dreieck, Viereck und zusammengesetzte Figuren
Lehrwerk:	Dreifach Mathe	
Seiten:	S. 59 bis 98	
Thema Dreiecke und Vierecke ca. 13 U-Stunden (67,5 min)		
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Geometrie (Geo-1) nutzen geometrische Sätze zur Winkelbestimmung in ebenen Figuren. (Geo-2) berechnen Umfang und Flächeninhalt ebener Figuren und entwickeln Terme zu ihrer Berechnung. (Geo-4) begründen die Beweisführung zur Summe der Innenwinkel in einem Dreieck. (Geo-5) führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen. (Geo-6) formulieren und begründen Aussagen zur Lösbarkeit und Eindeutigkeit von Konstruktionsaufgaben. (Geo-7) zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen und geben die Abfolge der Konstruktionsschritte mit Fachbegriffen an. (Geo-9) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Hilfsmittelfreies Operieren (Ope-3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt. (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus.		Umsetzung Dreiecksarten Vierecksarten Haus der Vierecke Symmetrieeigenschaften Umfang von Dreiecken und Vierecken Flächeninhalt von Dreiecken Flächeninhalt von Vierecken Vierecke konstruieren Vermischte Übungen Sicherung Zwischentest Abschlusstest Zusammenfassung

(Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch.

(Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.

Arbeiten mit Medien und Werkzeugen

(Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren.

(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation).

(Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

Modellieren

Strukturieren

(Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen.

Mathematisieren

(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen.

(Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

Interpretieren und Validieren

(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung.

Problemlösen

Erkunden

(Pro-1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation.

Lösen

(Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus.

(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

Reflektieren

(Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.

Argumentieren

Vermuten

(Arg-1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf.

Begründen

(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.

Beurteilen

(Arg-10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

Kommunizieren

Rezipieren

(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen. (Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen. Produzieren (Kom-4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder. (Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.	
---	--

7. Jahrgangsstufe		
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 7.4		Arithmetik/Algebra: Zahlbereichserweiterung: rationale Zahlen Gesetze und Regeln: Vorzeichenregeln, Rechengesetze für rationale Zahlen
Lehrwerk:	Dreifach Mathe	
Seiten:	99 bis 132	
Thema Rationale Zahlen ca. 15 U-Stunden (67,5 min)		
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Arithmetik/Algebra (Ari-2) stellen rationale Zahlen auf der Zahlengeraden dar und ordnen sie der Größe nach. (Ari-3) geben Gründe und Beispiele für Zahlbereichserweiterungen an. (Ari-4) leiten Vorzeichenregeln zur Addition und Multiplikation anhand von Beispielen ab und nutzen Rechengesetze und Regeln. Funktionen (Fkt-7) lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von Zuordnungen auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulation und Multirepräsentationssysteme). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Hilfsmittelfreies Operieren (Ope-1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an. (Ope-3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt.		Umsetzung Wiederholung Rationale Zahlen darstellen und vergleichen Das erweiterte Koordinatensystem Mit rationalen Zahlen anschaulich rechnen Rationale Zahlen addieren und subtrahieren Rationale Zahlen multiplizieren und dividieren Methode: Vorteilhaft rechnen mit rationalen Zahlen Thema: Zahlenbereiche Vermischte Übungen Tieftauchen: Rund um die Welt Zusammenfassung

(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. Modellieren Strukturieren (Mod-1) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor. Mathematisieren (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. (Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells. Interpretieren und Validieren (Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung. Problemlösen Erkunden (Pro-1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation. Lösen (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. Reflektieren (Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen. (Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern. Argumentieren Vermuten (Arg-1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf. Begründen (Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente. Beurteilen (Arg-9) beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind. (Arg-10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.	Sicherung Zwischentest Abschlusstest
---	--

Kommunizieren**Rezipieren**

(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathaltigen Texten und Darstellungen.

Produzieren

(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.

Medienkompetenzrahmen

(MKR-2.1) Informationsrecherche

Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden.

7. Jahrgangsstufe		
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 7.5		Funktionen: Prozent- und Zinsrechnung: Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz, prozentuale Veränderung
Lehrwerk:	Dreifach Mathe	
Seiten:	133 bis 164	
Thema Prozentrechnung ca. 13 U-Stunden (67,5 min)		
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Fkt-7) lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von Zuordnungen auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulation und Multirepräsentationssysteme). (Fkt-8) unterscheiden in Sachkontexten und Problemstellungen Grundwert, Prozentsatz und -wert und berechnen fehlende Größen. (Fkt-9) wenden Prozent- und Zinsrechnung auf allgemeine Konsumsituationen an und erstellen dazu anwendungsbezogene Tabellenkalkulationen mit relativen und absoluten Zellbezügen. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Hilfsmittelfreies Operieren (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-6) führen Darstellungswechsel sicher aus. (Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln. Arbeiten mit Medien und Werkzeugen (Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation). (Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation. Modellieren Strukturieren		Umsetzung Wiederholung Begriffe der Prozentrechnung Den Prozentsatz berechnen Den Prozentwert berechnen Den Grundwert berechnen Thema: Rabatt und Skonto Thema: Vermehrter und verminderter Grundwert Vermischte Übungen Tieftauchen: Gerätebesitz von Jugendlichen Zusammenfassung Sicherung Zwischentest Abschlusstest

(Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können.

Mathematisieren

(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen.

Interpretieren und Validieren

(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung.

Problemlösen

Erkunden

(Pro-2) wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren).

Lösen

(Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus.

Reflektieren

(Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.

(Pro-8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz.

Argumentieren

Vermuten

(Arg-3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

Begründen

(Arg-4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff).

(Arg-8) erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur.

Kommunizieren

Rezipieren

(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen.

(Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

Produzieren

(Kom-4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder.

(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.

(Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen.

Diskutieren

(Kom-10) vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität.

Medienkompetenzrahmen

(MKR-2.1) Informationsrecherche: Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden.

7. Jahrgangsstufe			
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
UV 7.6		Stochastik: Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: einstufige Zufallsversuche stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit Begriffsbildung: Ereignis, Gegenereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit	
Lehrwerk:	Dreifach Mathe		
Seiten:	165 bis 188		
Thema Zufall ca. 10 U-Stunden (67,5 min)			
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	
Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Sto-1) schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsreihen ab. (Sto-2) bestimmen Wahrscheinlichkeiten bei einstufigen Zufallsexperimenten mithilfe der Laplace-Regel. (Sto-3) grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufallsversuchen ab. (Sto-4) simulieren Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen mit einem stochastischen Modell auch mithilfe digitaler Medien. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Hilfsmittelfreies Operieren (Ope-3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt. (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus. (Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln. Arbeiten mit Medien und Werkzeugen (Ope-12) entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus. Modellieren Strukturieren (Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können. (Mod-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.		Umsetzung Wiederholung Zufall und Wahrscheinlichkeit Thema: Zufallsexperimente durchführen Laplace-Experimente Thema: Wahrscheinlichkeiten deuten Thema: Einfache Baumdiagramme Vermischte Übungen Tieftauchen: Glücksräder Zusammenfassung Sicherung Zwischentest Abschlusstest	

Mathematisieren Mod-5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu. (Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells. Interpretieren und Validieren (Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen. Problemlösen Erkunden (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). Lösen (Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus. (Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien. Reflektieren (Pro-10) benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen. Argumentieren Vermuten (Arg-1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf. (Arg-2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge. Begründen (Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente. Beurteilen (Arg-9) beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind. Kommunizieren Rezipieren (Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen. Produzieren (Kom-4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder. (Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen. Diskutieren (Kom-9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter.	
--	--

7. Jahrgangsstufe		
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 7.7		Arithmetik/Algebra: Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte, Termumformungen Lösungsverfahren: algebraische Lösungsverfahren linearer Gleichungen
Lehrwerk:	Dreifach Mathe	
Seiten:	189 bis 216	
Thema Terme und Gleichungen ca. 13 U-Stunden (67,5 min)		
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Ari-5) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen. (Ari-6) stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen und zur Berechnung von Flächeninhalten auf. (Ari-7) stellen Gleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf. (Ari-8) formen Terme zielgerichtet um (auch mithilfe der binomischen Formeln) und korrigieren fehlerhafte Termumformungen. (Ari-10) ermitteln Lösungsmengen linearer Gleichungen sowohl durch systematisches Probieren als auch algebraisch und deuten sie im Sachkontext. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Hilfsmittelfreies Operieren (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. (Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch. (Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln. Arbeiten mit Medien und Werkzeugen (Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation). (Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.		Umsetzung Wiederholung Terme aufstellen und berechnen Terme vereinfachen Gleichungen lösen Sachaufgaben mit Gleichungen lösen Methode: Gleichungen lösen mit einer Tabellenkalkulation Vermischte Übungen Tieftauchen: Familienausflug mit Freunden Zusammenfassung Sicherung Zwischentest Abschlusstest

Modellieren Strukturieren (Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen. (Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können. Mathematisieren (Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen. (Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells. Interpretieren und Validieren (Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung. Problemlösen Erkunden (Pro-1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation. Lösen (Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus. Reflektieren (Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen. (Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern. Argumentieren Vermuten (Arg-1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf. (Arg-2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge. Beurteilen (Arg-5) beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind. (Arg-10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten. Kommunizieren Rezipieren (Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen. Produzieren (Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache. (Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese. Diskutieren (Kom-9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter.	
--	--

Jahrgang 8

8. Jahrgangsstufe		
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 8.1		Arithmetik / Algebra Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte, Termumformungen Gesetze und Regeln: binomische Formeln
Lehrwerk:	Dreifach Mathe	
Seiten:	5 bis 44	
Thema Terme und Gleichungen ca. 13 U-Stunden (67,5 min)		
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Arithmetik/Algebra (Ari-1) führen die Grundrechenarten der Multiplikation und der Division mit Brüchen durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar. (Ari-5) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen. (Ari-6) stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen und zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf. (Ari-7) stellen Gleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf. (Ari-8) formen Terme (auch mithilfe der binomischen Formeln) zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen. Geometrie (Geo-2) berechnen Umfang und Flächeninhalt ebener Figuren und entwickeln Terme zu ihrer Berechnung. (Geo-9) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Hilfsmittelfreies Operieren (Ope-1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an. (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-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch. (Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.		Umsetzung Wiederholung Terme aufstellen, berechnen und vereinfachen (Wdh.) Terme und Potenzen Terme ausmultiplizieren und ausklammern Produkt von Summen und Differenzen berechnen Binomische Formeln Gleichungen lösen durch Äquivalenzumformungen Sachaufgaben mit Gleichungen lösen Formeln umstellen Gemischte Übungen Tieftauchen: Historische Rätsel zum Knobeln Sicherung Zwischentest Abschlusstest Zusammenfassung Erweiterung und Vertiefung Das Pascal'sche Dreieck

Arbeiten mit Medien und Werkzeugen

(Ope-12) entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus.

Modellieren**Strukturieren**

(Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen.

(Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können.

Mathematisieren

(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen.

(Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

Interpretieren und Validieren

(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung.

(Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

Problemlösen**Erkunden**

(Pro-1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation.

Lösen

(Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus.

(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

Reflektieren

(Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.

(Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern.

Argumentieren**Vermuten**

(Arg-1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf.

(Arg-3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

Begründen

(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.

(Arg-6) verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten.

Beurteilen

(Arg-10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

Kommunizieren**Rezipieren**

(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen. Produzieren (Kom-4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder. (Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache. (Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese. Diskutieren (Kom-9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter. Medienkompetenzrahmen (MKR-2.1) Informationsrecherche: Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden.	
--	--

8. Jahrgangsstufe		
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 8.2		Geometrie: geometrische Sätze: Neben-, Scheitel-, Stufen- und Wechselwinkel, Innenwinkelsatz (Dreieck, Viereck), Konstruktion: Mittelsenkrechte
Lehrwerk:	Dreifach Mathe	
Seiten:	45 bis 70	
Thema Winkel und besondere Linien im Dreieck ca. 13 U-Stunden (67,5 min)		
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Geometrie (Geo-1) nutzen geometrische Sätze zur Winkelbestimmung in ebenen Figuren. (Geo-5) führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal sowie mithilfe dynamischer Geometriesoftware durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen. (Geo-6) formulieren und begründen Aussagen zur Lösbarkeit und Eindeutigkeit von Konstruktionsaufgaben. (Geo-7) zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen und geben die Abfolge der Konstruktionsschritte mit Fachbegriffen an. (Geo-8) erkunden geometrische Zusammenhänge (Ortslinien von Schnittpunkten, Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen) mithilfe dynamischer Geometriesoftware. (Geo-9) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Hilfsmittelfreies Operieren (Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch. Arbeiten mit Medien und Werkzeugen (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren. (Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme , Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation). (Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation. Modellieren Strukturieren (Mod-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.		Umsetzung Wiederholung Winkel an Geradenkreuzungen Summe der Innenwinkel in Dreiecken und Vierecken Mittelsenkrechte und Umkreis Seitenhalbierende und Schwerpunkt Vermischte Übungen Tieftauchen: Brüche im „Auf Fahrradtour in Großbritannien“ Sicherung Zwischentest Abschlusstest Zusammenfassung Medien Mit einer dynamischen Geometrie-Software die Lage der Schnittpunkte untersuchen

Mathematisieren

(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.

Interpretieren und Validieren

(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung.

Problemlösen**Erkunden**

(Pro-1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation.

Lösen

(Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus.
(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

Reflektieren

(Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern.

Argumentieren**Vermuten**

(Arg-1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf.

Begründen

(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.
(Arg-6) verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten.
(Arg-8) erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur.

Beurteilen

(Arg-9) beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind.
(Arg-10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

Kommunizieren**Rezipieren**

(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen.
(Kom-2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen.

Produzieren

(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.

Diskutieren

(Kom-9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter.
(Kom-10) vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität.

Medienkompetenzrahmen

(MKR-1.2) Digitale Werkzeuge: Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen.

8. Jahrgangsstufe			
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
UV 8.3		Geometrie: Konstruktion Dreieck	
Lehrwerk:	Dreifach Mathe		
Seiten:	71 bis 98		
Thema			
Dreiecke konstruieren			
ca. 10 U-Stunden (67,5 min)			
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...			Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Geometrie (Geo-1) nutzen geometrische Sätze zur Winkelbestimmung in ebenen Figuren. (Geo-4) begründen die Beweisführung zur Summe der Innenwinkel in einem Dreieck in einem Dreieck. (Geo-5) führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal sowie mithilfe dynamischer Geometriesoftware durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen. (Geo-6) formulieren und begründen Aussagen zur Lösbarkeit und Eindeutigkeit von Konstruktionsaufgaben. (Geo-7) zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen und geben die Abfolge der Konstruktionsschritte mit Fachbegriffen an. (Geo-9) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Hilfsmittelfreies Operieren (Ope-1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an. (Ope-3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt. (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus. (Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch. (Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln. Arbeiten mit Medien und Werkzeugen (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren. (Ope-10) recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten.			Umsetzung Wiederholung Dreiecke konstruieren mit SSS Dreiecke konstruieren mit SWS und WSW Der Satz des Thales Dreiecke konstruieren mit SsW und WWW Kongruenz Kongruenzsätze Vermischte Übungen Tieftauchen: Landvermessung – Entfernungen auf Karten bestimmen Sicherung Zwischentest Abschlusstest Zusammenfassung Erweiterung und Vertiefung Den Satz des Thales beweisen Medien Geometrische Zusammenhänge mit einer dynamischen Geometrie-Software untersuchen

(Ope-11) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

Modellieren

Strukturieren

(Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können.

(Mod-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

Mathematisieren

(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen.

(Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

Interpretieren und Validieren

(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung.

(Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

Problemlösen

Erkunden

(Pro-1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation.

(Pro-2) wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus.

Lösen

(Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus.

(Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien.

(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

Reflektieren

(Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.

(Pro-8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz.

Argumentieren

Vermuten

(Arg-1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf.

(Arg-2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge.

Begründen

(Arg-4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her.

(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.

(Arg-7) nutzen verschiedene Argumentationsstrategien.

(Arg-8) erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur.

Beurteilen

(Arg-10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

Kommunizieren**Rezipieren**

(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen.

(Kom-2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen.

Produzieren

(Kom-4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder.

(Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen.

(Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

Diskutieren

(Kom-9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter.

(Kom-10) vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität.

(Kom-11) führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.

Medienkompetenzrahmen

(MKR-1.2) Digitale Werkzeuge: Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen.

8. Jahrgangsstufe		
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 8.4		Arithmetik/Algebra Term und Variable: Termumformungen Funktionen Prozent- und Zinsrechnung: Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz, prozentuale Veränderung, Wachstumsfaktor
Lehrwerk:	Dreifach Mathe 8	
Seiten:	99 bis 126	
Thema Zinsrechnung ca. 13 U-Stunden (67,5 min)		
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Arithmetik/Algebra (Ari-9) ermitteln Exponenten im Rahmen der Zinsrechnung durch systematisches Probieren, auch unter Verwendung von Tabellenkalkulationen. Funktionen (Fkt-4) stellen Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar, nutzen die Darstellungen situationsangemessen und wechseln zwischen den Darstellungsformen auch mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge (Fkt-6) wenden die Eigenschaften von proportionalen, antiproportionalen und linearen Zuordnungen sowie Dreisatzverfahren zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen an. (Fkt-8) unterscheiden in Sachkontexten und Problemstellungen Grundwert, Prozentsatz und -wert und berechnen fehlende Größen. (Fkt-9) wenden Prozent- und Zinsrechnung auf allgemeine Konsumsituationen an und erstellen dazu anwendungsbezogene Tabellenkalkulationen mit relativen und absoluten Zellbezügen. (Fkt-10) beschreiben prozentuale Veränderungen mit Wachstumsfaktoren und kombinieren prozentuale Veränderungen. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Arbeiten mit Medien und Werkzeugen (Ope-10) recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung). (Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation). Medienkompetenzrahmen (MKR-1.2) Digitale Werkzeuge: Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen.		Umsetzung Wiederholung Zinssatz , Zinsen und Kapital mit Dreisatz oder Formel berechnen (1 Jahr) Berechnung des Zinseszinses mit dem Wachstumsfaktor Zinsrechnung mit Hilfe einer Tabellenkalkulation Sicherung Zwischentest Anwenden der erarbeiteten Inhalte Transfer Tages- und Monatszinsen Vernetzung Erweiterung und Vertiefung Medien Schüler und Schülerinnen ermitteln durch systematisches Probieren den Exponenten bei der Zinsrechnung. Schüler und Schülerinnen lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulation) Schüler und Schülerinnen wenden Prozent- und Zinsrechnung auf

(MKR-2.1) Informationsrecherche: Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden. (MKR-6.2) Algorithmen erkennen: Algorithmische Muster und Strukturen in verschiedenen Kontexten erkennen, nachvollziehen und reflektieren.	allgemeine Konsumsituationen an und erstellen dazu anwendungsbezogenen Tabellenkalkulationen mit relativen und absoluten Zellbezügen. Projekte Außerschulische Lernorte
---	--

8. Jahrgangsstufe			
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
UV 8.5		Geometrie Körper: Oberflächeninhalt und Volumen einfacher Prismen	
Lehrwerk:	Dreifach Mathe 8		
Seiten:	127 bis 150		
Thema Prismen ca. 13 U-Stunden (67,5 min)			
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene und Empfehlungen	Absprachen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Geometrie (Geo-3) benennen und charakterisieren einfache Prismen und bestimmen Oberflächeninhalt und Volumen Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren <i>Hilfsmittelfreies Operieren</i> (Ope-2) stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven <i>Arbeiten mit Medien und Werkzeugen</i> (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren Modellieren <i>Strukturieren</i> (Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen (Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können <i>Mathematisieren</i> (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 (Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.		Umsetzung Prismen beschreiben und zeichnen Netz, Mantel- und Oberflächeninhalt von Prismen Volumen von Prismen Sicherung Zwischentest Anwenden der erarbeiteten Inhalte Transfer Verpackungen untersuchen und entwerfen berufsspezifische Aufgaben („Das Berufspraktikum“) Vernetzung Erweiterung und Vertiefung Medien Projekte Außerschulische Lernorte	

8. Jahrgangsstufe		
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 8.6		Stochastik Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: einstufige Zufallsversuche Stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit Begriffsbildung: Ereignis, Gegenereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit Statistische Daten und Kenngrößen: Quartile und Boxplots
Lehrwerk:	Dreifach Mathe 8	
Seiten:	151 bis 176	
Thema Daten und Zufall ca. 13 U-Stunden (67,5 min)		
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen (Sto-1)schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsreihen ab. (Sto-2) bestimmen Wahrscheinlichkeiten bei einstufigen Zufallsexperimenten mithilfe der Laplace-Regel. (Sto-3) grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufallsversuchen ab. (Sto-4) simulieren Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen mit einem stochastischen Modell auch mithilfe digitaler Medien. (Sto-5) interpretieren Spannweite und Quartile in statistischen Darstellungen und stellen unter Verwendung dieser Kenngrößen Häufigkeitsverteilungen als Boxplots dar. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Arbeiten mit Medien und Werkzeugen (Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation). (Ope-12) entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus. Modellieren Mathematisieren (Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen. Interpretieren und Validieren (Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung. Problemlösen Reflektieren (Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen. (Pro-8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz.		Umsetzung Zufallsexperimente durchführen absolute und relative Häufigkeit Gesetz der großen Zahlen liefert (statistische) Wahrscheinlichkeit bzw. Schätzung Simulation mit einer Tabellenkalkulation (S. 159) Laplacewahrscheinlichkeiten von Ereignissen einstufiger Zufallsversuche; über das Gegenereignis Wahrscheinlichkeiten berechnen Kenngrößen in einem Boxplot Boxplot zeichnen Boxplot interpretieren Sicherung Zwischentest Anwenden der erarbeiteten Inhalte Transfer Vernetzung Erweiterung und Vertiefung Boxplot mittels Tabellenkalkulation erstellen Medien TR und Tabellenkalkulation; SuS entscheiden situationsangemessen über den

Kommunizieren Produzieren (Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen. Medienkompetenzrahmen (MKR-1.2) Digitale Werkzeuge: Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen.	Einsatz von TR und Tabellenkalkulation SuS nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse Projekte Außerschulische Lernorte
--	--

8. Jahrgangsstufe			
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
UV 8.7		Funktionen lineare Zuordnungen: Zuordnungsterm, Graph, Tabelle, Wortform	
Lehrwerk:	Dreifach Mathe 8		
Seiten:	177 bis 196		
Thema Eindeutige, proportionale und lineare Zuordnungen ca. 13 U-Stunden (67,5 min)			
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene und Empfehlungen	Absprachen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Funktionen (Fkt-1) charakterisieren Zuordnungen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften voneinander ab. (Fkt-2) beschreiben zu gegebenen Zuordnungen passende Sachsituationen. (Fkt-3) klassifizieren eindeutige Zuordnungen als Funktionen. (Fkt-4) stellen Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar, nutzen die Darstellungen situationsangemessen und wechseln zwischen den Darstellungsformen auch mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge. (Fkt-5) interpretieren Graphen von Zuordnungen und Terme linearer Zuordnungen . (Fkt-6) wenden die Eigenschaften von proportionalen, antiproportionalen und linearen Zuordnungen sowie Dreisatzverfahren zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen an. (Fkt-7) lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von Zuordnungen auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulation und Multirepräsentationssysteme). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Hilfsmittelfreies Operieren (Ope-3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt. Modellieren Mathematisieren (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. (Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.		Umsetzung eindeutige Zuordnungen erkennen Graphen von Zuordnungen zeichnen proportionale Zuordnungen erkennen und darstellen lineare Zuordnungen erkennen und darstellen Sicherung Zwischentest Anwenden der erarbeiteten Inhalte Transfer Wertetabelle mit dem TR Vernetzung „In der Pizzeria“ (S. 194) Erweiterung und Vertiefung Medien Projekte Außerschulische Lernorte	

Interpretieren und Validieren

(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung.

(Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

(Mod-9) benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung.

Problemlösen**Erkunden**

(Pro-3) setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf.

Kommunizieren**Produzieren**

(Kom-4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder.

(Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege.

(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.

Medienkompetenzrahmen

(MKR-1.2) Digitale Werkzeuge: Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen.

Jahrgangsstufe 9 Grundkurs

9. Jahrgangsstufe - GK		
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 9.1		Lineare Funktionen Funktionen erkennen und darstellen Steigung von Geraden Proportionale und lineare Funktionen untersuchen
Lehrwerk:	Dreifach Mathe	
Seiten:	5 bis 38	
Thema Lineare Funktionen ca. 18 U-Stunden (67,5 min)		
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Funktionen (Ftk-1) charakterisieren Funktionen als Klasse eindeutiger Zuordnungen. (Ftk-2) stellen Funktionen (lineare, quadratische) mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar. (Ftk-4) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen. (Fkt-5) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion. (Fkt-6) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen Funktionen in der Normalform: nur Streckfaktor und y-Achsenabschnitt). (Ftk-7) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen. (Fkt-8) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen. (Fkt-9) wählen begründet mathematische Modelle zur Beschreibung von Wachstumsprozessen aus, treffen Vorhersagen zur langfristigen Entwicklung. (13) wenden lineare und quadratische Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Hilfsmittelfreies Operieren (Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen. (Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln. Arbeiten mit Medien und Werkzeugen		Umsetzung Koordinatensystem Wertetabelle Funktionsterm Funktionsgleichung Steigende/fallende Geraden Steigung m Proportionale Funktionen zeichnen und bestimmen Lineare Funktionsgleichung Sicherung Zwischentest Abschlusstest Transfer/ Projekte Lineare Funktionen mit einer dynamischen Geometriesoftware (z.B. Geogebra) darstellen Vernetzung Tieftauchen: Erweiterung und Vertiefung Schnittpunkte linearer Funktionen Zwei-Punkte-Verfahren Medien Tabelle Koordinatensystem

(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation).

Modellieren

Mathematisieren

Strukturieren

(Mod-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

Mathematisieren

(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen.

(Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

Interpretieren und Validieren

(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung.

(Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

Problemlösen

Erkunden

(Pro-1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation.

Lösen

(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

Reflektieren

(Pro-8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz.

(Pro-10) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern.

Argumentieren

Vermuten

(Arg-2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge.

(Arg-3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

Begründen

(Arg-7) nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch).

(Arg-8) erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur.

Beurteilen

(Arg-9) beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind.

(Arg-10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

Kommunizieren

Rezipieren

(Kom-2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen.

(Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen. Produzieren (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. Diskutieren (Kom-9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter. (Kom-10) vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität. Medienkompetenzrahmen (MKR-1.2) Digitale Werkzeuge: Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen.	
--	--

9. Jahrgangsstufe - GK			
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
UV 9.2		Geometrie Quadrieren und Quadratwurzel ziehen Satz des Pythagoras Satz des Pythagoras in Figuren und Körpern	
Lehrwerk:	Dreifach Mathe		
Seiten:	39 bis 68		
Thema Satz des Pythagoras ca. 16 U-Stunden (67,5 min)			
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Arithmetik/Algebra (Alg-6) berechnen und überschlagen Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf. (Alg-9) lösen rein quadratische Gleichungen. (Alg-10) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an. (Alg-12) wenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten. Geometrie (Geo-6) berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen und geometrischen Sätzen. (Geo-7) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen und nutzen diese für geometrische Berechnungen. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Hilfsmittelfreies Operieren (Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch. (Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln. Arbeiten mit Medien und Werkzeugen (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren. (Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation. Modellieren Strukturieren (Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können.		Umsetzung Wiederholung: Dreieckarten nach Winkeln und Seitenlängen Quadrieren und Quadratwurzeln Mit dem Satz des Pythagoras rechnen Satz des Pythagoras Dreiecke Figuren und Körpern Flächen und Raumdiagonalen Sicherung Zwischentest Vermischte Übungen Abschlusstest Transfer/ Vernetzung Zusammenfassung Thema: Satz des Pythagoras entdecken Erweiterung und Vertiefung Tieftauchen: Das Schulpraktikum	

(Mod-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

Mathematisieren

(Mod-5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu.

(Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

Interpretieren und Validieren

(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung.

(Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

Problemlösen

Erkunden

(Pro-1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation.

Lösen

(Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien.

(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

Reflektieren

(Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.

(Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern.

Argumentieren

Vermuten

(Arg-3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

Begründen

(Arg-6) verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten.

(Arg-8) erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur.

Kommunizieren

Rezipieren

(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen.

(Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

Produzieren

(Kom-4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder.

(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.

(Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

Diskutieren

(Kom-9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter.

(Kom-11) führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.

9. Jahrgangsstufe - GK			
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
UV 9.3		Geometrie Wiederholung: Verkleinern und Vergrößern Zentrische Streckung und Ähnlichkeit Strahlensätze	
Lehrwerk:	Dreifach Mathe		
Seiten:	69 bis 94		
Thema Ähnlichkeit ca. 13 U-Stunden (67,5 min)			
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Geometrie (Geo-1) vergrößern und verkleinern einfache Figuren maßstabsgetreu. (Geo-6) berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen und geometrischen Sätzen. (Geo-7) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen und nutzen diese für geometrische Berechnungen. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren <i>Hilfsmittelfreies Operieren</i> (Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch. (Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln. Modellieren Strukturieren (Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen. (Mod-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor. Mathematisieren (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. Interpretieren und Validieren (Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung. (Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.		Umsetzung Maßstäblich verkleinern und vergrößern Zentrische Streckung Ähnlichkeit Strahlensätze anwenden Sicherung Zwischentest Abschlusstest Transfer /Vernetzung Strahlensätze in der Praxis Architekturmodell Erweiterung und Vertiefung Fotos für eine Ausstellung	

Problemlösen

Erkunden

(Pro-1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation.

Lösen

(Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus.

(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

Reflektieren

(Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.

(Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern.

Argumentieren

Vermuten

(Arg-2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge.

(Arg-3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

Begründen

(Arg-4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff).

(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.

Beurteilen

(Arg-10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

Kommunizieren

Rezipieren

(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen.

(Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

Produzieren

(Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen.

9. Jahrgangsstufe – GK			
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
UV 9.4		Geometrie: Wiederholung: Umfang und Flächeninhalt von Dreiecken und Vierecken Die Kreiszahl π Umfang des Kreises Flächeninhalt des Kreises	
Lehrwerk:	Dreifach Mathe		
Seiten:	95 bis 120		
Thema Kreis ca. 13 U-Stunden (67,5 min)			
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Arithmetik/Algebra (Ari-6) berechnen und überschlagen Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf. (Ari-9) lösen rein quadratische Gleichungen. (Ari-10) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an. (Ari-12) wenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten. Geometrie (Geo-2) berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen. (Geo-7) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen und nutzen diese für geometrische Berechnungen. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Hilfsmittelfreies Operieren (Ope-3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt. (Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen. Arbeiten mit Medien und Werkzeugen (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren. (Ope-10) recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung). Modellieren Strukturieren (Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen.		Umsetzung Wiederholung: Umfang Dreieck und Viereck Flächeninhalt von Drei- und Vierecken Die Kreiszahl π Kreisumfang berechnen Flächeninhalt des Kreises berechnen Sicherung Zwischentest Abschlusstest Transfer Methode: Experimentelle Bestimmung von π Flächeninhalt einfacher Kreisteile und zusammengesetzter Figuren Erweiterung und Vertiefung/ Projekte Tieftauchen: Ein neuer Spielplatz	

(Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können.

Mathematisieren

(Mod-5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu.

(Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

Interpretieren und Validieren

(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung.

(Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

Problemlösen

Erkunden

(Pro-1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation.

Lösen

(Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus.

Reflektieren

(Pro-8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz.

(Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern.

Argumentieren

Vermuten

(Arg-2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge.

(Arg-3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

Begründen

(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.

(Arg-6) verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten.

Beurteilen

(Arg-10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

Kommunizieren

Rezipieren

(Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

Produzieren

(Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege.

(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.

Diskutieren

(Kom-9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter.

(Kom-10) vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität.

Medienkompetenzrahmen

(MKR-1.2) Digitale Werkzeuge: Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen. (MKR-1.3) Datenorganisation: Informationen und Daten sicher speichern, wiederfinden und von verschiedenen Orten abrufen; Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren. (MKR-2.1) Informationsrecherche: Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden. (MKR-2.2) Informationsauswertung: Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten.	
---	--

9. Jahrgangsstufe – GK			
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
UV 9.5		Geometrie Netz eines Zylinders Mantelfläche und Oberflächeninhalt eines Zylinders berechnen Schrägbilder von Zylindern zeichnen Volumen eines Zylinders berechnen	
Lehrwerk:	Dreifach Mathe		
Seiten:	121 bis 146		
Thema Zylinder ca.14 U-Stunden (67,5 min)			
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Arithmetik/Algebra (Ari-6) berechnen und überschlagen Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf. (Ari-9) lösen rein quadratische Gleichungen. (Ari-10) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an Geometrie (Geo-2) berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen. (Geo- 3) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern. (Geo-6) berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen und geometrischen Sätzen. (Geo-7) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen und nutzen diese für geometrische Berechnungen.		Umsetzung Wiederholung: Oberfläche und Volumen von Prismen Netz, Mantelflächeninhalt, Oberflächeninhalt von Zylindern Schrägbilder und Volumen von Zylindern Sicherung Zwischentest Test	
Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren (Ope-2) stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven. (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus Arbeiten mit Medien und Werkzeugen (Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.		Transfer Thema: Zusammengesetzte Körper und Differenzkörper erkennen und skizzieren	

Modellieren Strukturieren (Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können. Mathematisieren (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. Interpretieren und Validieren (Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung. (Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen. Problemlösen Erkunden (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). Lösen (Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus. Reflektieren (Pro-8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz. (Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern. Argumentieren Vermuten (Arg-2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge. (Arg-3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur. Begründen (Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente. (Arg-6) verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten. Beurteilen (Arg-9) beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind. (Arg-10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten. Kommunizieren Rezipieren (Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen. (Kom-2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen. (Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen. Produzieren	Erweiterung und Vertiefung/ Projekte Tieftauchen: Ausflug in die Landschaft Medien Internet
--	---

(Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege. (Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache. (Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen. (Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese. Diskutieren (Kom-10) vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität. (Kom-11) führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei. Medienkompetenzrahmen (MKR-1.2) Digitale Werkzeuge: Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen. (MKR-2.1) Informationsrecherche: Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden. (MKR-2.2) Informationsauswertung: Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten.	
--	--

9. Jahrgangsstufe - GK			
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
UV 9.6		Arithmetik/Algebra: Kegel beschreiben Schrägbilder von Kegeln zeichnen Netz, Mantelflächeninhalt und Oberflächeninhalt von Kegeln Volumen von Kegeln	
Lehrwerk:	Dreifach Mathe		
Seiten:	147 bis 172		
Thema Kegel ca. 16 U-Stunden (67,5 min)			
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Arithmetik/Algebra (Ari-6) berechnen und überschlagen Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf. (Ari-9) lösen rein quadratische Gleichungen. (Ari-10) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an.		Umsetzung Kegel beschreiben und zeichnen Netz, Mantelflächeninhalt und Oberflächeninhalt von Kegeln Volumen von Kegeln Sicherung	

(Ari-12) wenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten. Geometrie (Geo-2) berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen. (Geo-3) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern. (Geo-6) berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen und geometrischen Sätzen. (Geo-7) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen und nutzen diese für geometrische Berechnungen. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Hilfsmittelfreies Operieren (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. Arbeiten mit Medien und Werkzeugen (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren. (Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation. Modellieren Strukturieren (Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen. (Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können. Mathematisieren (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. (Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells. Interpretieren und Validieren (Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung. (Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen. Problemlösen Erkunden (Pro-1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation. Lösen (Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien.	Zwischentest Test Transfer Thema: zusammengesetzte Körper, Differenzkörper Thema: die Füllvorgänge Vernetzung Tieftauschen: Süßes zum Geburtstag
--	---

(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

Reflektieren

(Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.

(Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern.

(Pro-10) benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen.

Argumentieren

Vermuten

(Arg-1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf.

(Arg-2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge.

Begründen

(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).

(Arg-8) erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur.

Beurteilen

(Arg-9) beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind.

(Arg-10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

Kommunizieren

Rezipieren

(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen.

(Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

Produzieren

(Kom-4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder.

(Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege.

(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.

(Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen.

(Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

Diskutieren

(Kom-9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter.

(Kom-10) vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität.

(Kom-11) führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.

Jahrgangsstufe 9 Erweiterungskurs

9. Jahrgangsstufe – EK		
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 9.1		Lineare Funktionen Funktionen erkennen und darstellen Steigung von Geraden Proportionale und lineare Funktionen untersuchen
Lehrwerk:	Dreifach Mathe	
Seiten:	5 bis 36	
Thema Lineare Funktionen ca. 14 U-Stunden (67,5 min)		
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Funktionen (Ftk-1) charakterisieren Funktionen als Klasse eindeutiger Zuordnungen. (Ftk-2) stellen Funktionen (lineare, quadratische) mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar. (Fkt-4) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen. (Fkt-5) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion. (Fkt-6) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen Funktionen in der Normalform: nur Streckfaktor und y-Achsenabschnitt). (Ftk-7) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen. (Fkt-8) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen. (Fkt-9) wählen begründet mathematische Modelle zur Beschreibung von Wachstumsprozessen aus, treffen Vorhersagen zur langfristigen Entwicklung. (Fkt-12) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Medien. (Fkt-13) wenden lineare und quadratische Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Hilfsmittelfreies Operieren (Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen.		Umsetzung Koordinatensystem Wertetabelle Funktionsterm Funktionsgleichung Funktionen erkennen und darstellen Steigende/fallende Geraden Steigung m Proportionale Funktionen zeichnen und bestimmen Lineare Funktionsgleichung Lineare Funktionen untersuchen Sicherung Zwischentest Abschlusstest Transfer/ Projekte Lineare Funktionen mit einer dynamischen Geometriesoftware (z.B. Geogebra) darstellen Schnittpunkte linearer Funktionen Zwei-Punkte-Verfahren Vernetzung Tieftauchen: Freizeit aktiv Erweiterung und Vertiefung

(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus. Arbeiten mit Medien und Werkzeugen (Ope-10) recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung). (Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation). Modellieren Mathematisieren Strukturieren (Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können. (Mod-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor. Mathematisieren (Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen. (Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells. Interpretieren und Validieren (Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung. (Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen. Problemlösen Erkunden (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). Lösen (Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus. (Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus. Reflektieren (Pro-8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz. (Pro-10) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern. Argumentieren Vermuten (Arg-2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge. (Arg-3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur. Begründen (Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente. (Arg-6) verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten. Beurteilen	Tabellenkalkulation zum Zwei-Punkte-Verfahren Medien Dynamische Geometriesoftware (z.B. Geogebra) Tabelle Koordinatensystem
---	---

(Arg-9) beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind. (Arg-10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten. Kommunizieren Rezipieren (Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen. (Kom-2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen. (Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen. Produzieren (Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege. (Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese. Diskutieren (Kom-9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter. (Kom-10) vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität. Medienkompetenzrahmen (MKR-1.2) Digitale Werkzeuge: Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen. (MKR-2.1) Informationsrecherche: Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden (MKR-2.2) Informationsauswertung: Themenrelevant Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten. (MKR-2.3) Informationsbewertung: Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten	
---	--

9. Jahrgangsstufe – EK		
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 9.2		Lineare Gleichungssysteme Lineare Gleichungen mit zwei Variablen Lineare Gleichungssysteme Gleichsetzungs- und Einsetzungsverfahren Additions- und Subtraktionsverfahren
Lehrwerk:	Dreifach Mathe	
Seiten:	37 bis 72	

Thema Lineare Gleichungssysteme ca. 15 U-Stunden (67,5 min)	
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Arithmetik/Algebra (Ari-7) ermitteln algebraisch und graphisch Lösungsmengen linearer Gleichungssysteme mit zwei Variablen unter Verwendung geeigneter Verfahren, deuten sie im Sachkontext und nutzen die Probe als Rechenkontrolle. (Ari-8) wählen algebraische Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme zielgerichtet aus und vergleichen die Effizienz unterschiedlicher Lösungswege. Funktionen (Ftk-2) stellen Funktionen (lineare, quadratische) mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar. (Fkt-4) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen. (Fkt-13) wenden lineare und quadratische Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Hilfsmittelfreies Operieren (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. Arbeiten mit Medien und Werkzeugen (Ope-10) recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung). (Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation). Modellieren Mathematisieren Strukturieren (Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können. (Mod-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor. Mathematisieren (Mod-5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu. (Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells. Interpretieren und Validieren	Umsetzung Lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen Grafisches Lösungsverfahren und Lösungsvielfalt Gleichsetzungs- und Einsetzungsverfahren Additions- und Subtraktionsverfahren Sicherung Zwischentest Abschlusstest Transfer/ Projekte Lineare Gleichungssysteme mit einer dynamischen Geometriesoftware (z.B. Geogebra) lösen Lösungsverfahren vergleichen Sachaufgaben mit Gleichungssystemen Vernetzung Tieftauchen: Bewegungsaufgaben Erweiterung und Vertiefung Lösung von linearen Gleichungssystemen mit einem Computer-Algebra-System (CAS) Medien Dynamische Geometriesoftware (z.B. Geogebra) Tabelle

(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung.

(Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

Problemlösen

Erkunden

(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).

Lösen

(Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus.

(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

Reflektieren

(Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen

(Pro-8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz.

Argumentieren

Vermuten

(Arg-2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge.

(Arg-3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

Begründen

(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.

(Arg-6) verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten.

Beurteilen

(Arg-9) beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind.

(Arg-10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

Kommunizieren

Rezipieren

(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen.

(Kom-2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen.

Produzieren

(Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege.

(Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen.

Diskutieren

(Kom-9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter.

(Kom-10) vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität.

Medienkompetenzrahmen

(MKR-1.1) Hardware: Medianausstattung (Hardware) kennen, auswählen und reflektiert anwenden; mit dieser verantwortungsvoll umgehen (MKR-1.2) Digitale Werkzeuge: Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen.	
---	--

9. Jahrgangsstufe - EK			
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
UV 9.3		Geometrie Quadrieren und Quadratwurzel ziehen Satz des Pythagoras Satz des Pythagoras in Figuren und Körpern	
Lehrwerk:	Dreifach Mathe		
Seiten:	73 bis 100		
Thema Satz des Pythagoras ca. 12 U-Stunden (67,5 min)			
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Arithmetik/Algebra (Alg-2) unterscheiden rationale und irrationale Zahlen und geben Beispiele für irrationale Zahlen an. (Alg-3) vereinfachen Terme, bei denen die Potenzgesetze unmittelbar anzuwenden sind. (Alg-5) nutzen und beschreiben ein algorithmisches Verfahren, um Quadratwurzeln näherungsweise zu bestimmen. (Alg-6) berechnen und überschlagen Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf. (Alg-10) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an. Geometrie (Geo-5) beweisen den Satz des Pythagoras. (Geo-6) berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen und geometrischen Sätzen. (Geo-7) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen und nutzen diese für geometrische Berechnungen. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Hilfsmittelfreies Operieren (Ope-1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an. (Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch.		Umsetzung Wiederholung: Quadrieren und Quadratwurzeln Mit dem Satz des Pythagoras rechnen Satz des Pythagoras Dreiecke in Figuren und Körpern Flächen und Raumdiagonalen Satz des Pythagoras beweisen Sicherung Zwischentest Vermischte Übungen Abschlusstest Transfer/ Vernetzung Thema: irrationale Zahlen Thema: Intervallschachtelung Thema: Kathetensatz und Höhensatz Erweiterung und Vertiefung Tieftauchen: Das Schulpraktikum	

Arbeiten mit Medien und Werkzeugen

(Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren.

(Ope-10) recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung).

Modellieren**Strukturieren**

(Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen.

(Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können.

Mathematisieren

(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen.

(Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

Interpretieren und Validieren

(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung.

(Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

(Mod-9) benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung.

Problemlösen**Erkunden**

(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).

Lösen

(Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus.

(Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien.

Reflektieren

(Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern.

(Pro-10) benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen.

Argumentieren**Vermuten**

(Arg-2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge.

(Arg-3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

Begründen

(Arg-6) verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten.

(Arg-8) erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur.

Beurteilen

(Arg-9) beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind.

(Arg-10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten. Kommunizieren Rezipieren (Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen. (Kom-2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen. Produzieren (Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen. (Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese. Diskutieren (Kom-10) vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität. (Kom-11) führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei. Medienkompetenzrahmen (MKR-1.2) Digitale Werkzeuge: Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen. (MKR-2.1) Informationsrecherche: Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden. (MKR-2.3) Informationsbewertung: Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten.	
---	--

9. Jahrgangsstufe - EK			
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
UV 9.4		Geometrie Verkleinern und Vergrößern Zentrische Streckung und Ähnlichkeit Strahlensätze	
Lehrwerk:	Dreifach Mathe		
Seiten:	101 bis 94126		
Thema Ähnlichkeit ca. 11 U-Stunden (67,5 min)			
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Geometrie (Geo-1) vergrößern und verkleinern einfache Figuren maßstabsgetreu.		Umsetzung Maßstäblich verkleinern und vergrößern Zentrische Streckung	

(Geo-6) berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen und geometrischen Sätzen. (Geo-7) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen und nutzen diese für geometrische Berechnungen. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Hilfsmittelfreies Operieren (Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch. (Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch. Arbeiten mit Medien und Werkzeugen (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren. (Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation. Modellieren Strukturieren (Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen. (Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können. Mathematisieren (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. Interpretieren und Validieren (Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung. (Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen. Problemlösen Erkunden (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). Lösen (Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus. (Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus. Reflektieren (Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen. (Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern. Argumentieren Vermuten	Ähnlichkeit Strahlensätze anwenden Sicherung Zwischentest Abschlusstest Transfer /Vernetzung Strahlensätze in der Praxis Architekturmodell Erweiterung und Vertiefung Fotos für eine Ausstellung
---	---

(Arg-1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf. (Arg-3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur. Begründen (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. Beurteilen (Arg-9) beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind. (Arg-10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten. Kommunizieren Rezipieren (Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen. (Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen. Produzieren (Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege. (Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache. Diskutieren (Arg-9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter. (Arg-11) führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.	
---	--

9. Jahrgangsstufe - EK			
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
UV 9.5		Stochastik: Zweistufige Zufallsexperimente mit und ohne Zurücklegen Baumdiagramm	
Lehrwerk:	Dreifach Mathe		
Seiten:	127 bis 148		
Thema Zweistufige Zufallsexperimente ca. 9 U-Stunden (67,5 min)			
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...			Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen

Konkretisierte Kompetenzerwartungen Stochastik (Sto-1) planen statistische Datenerhebungen und nutzen zur Erfassung und Auswertung digitale Mathematikwerkzeuge. (Sto-3) stellen zweistufige Zufallsversuche mit Baumdiagrammen dar und entnehmen Wahrscheinlichkeiten aus ihnen. (Sto-4) führen in konkreten Situationen kombinatorische Überlegungen durch, um die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten zu bestimmen. (Sto-5) berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Pfadregeln und Vierfeldertafel und deuten diese im Sachzusammenhang. (Sto-6) interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Hilfsmittelfreies Operieren (Ope-3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt. (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus. Arbeiten mit Medien und Werkzeugen (Ope-10) recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung). (Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation). Modellieren Strukturieren (Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können. (Mod-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor. Mathematisieren (Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen. (Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells. Interpretieren und Validieren (Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung. (Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen. Problemlösen Erkunden (Pro-1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation. Lösen (Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus.	Umsetzung Wiederholung: Zweistufige Zufallsexperimente darstellen Zweistufige Zufallsexperimente mit und ohne Zurücklegen Baumdiagramme und Pfadregel Wahrscheinlichkeiten berechnen Sicherung Zwischentest Abschlusstest Transfer Methode: Produkt- und Summenregel Methode: Baumdiagramme in einer Tabellenkalkulation darstellen Erweiterung und Vertiefung/ Projekte Tieftauchen: Tulpen für den Schulgarten
--	---

(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus. Reflektieren (Pro-8) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen. (Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern. (Pro-10) benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen. Argumentieren Vermuten (Arg-1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf. (Arg-2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge. Begründen (Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente. (Arg-6) verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten. Beurteilen (Arg-9) ... beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind. (Arg-10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten. Kommunizieren Rezipieren (Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen. (Kom-2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen Produzieren (Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege. (Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache. Diskutieren (Kom-9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter. (Kom-11) führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei. Medienkompetenzrahmen (MKR-1.2) Digitale Werkzeuge: Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen.	
---	--

9. Jahrgangsstufe - EK		
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 9.6		Geometrie Kreiszahl π
Lehrwerk:	Dreifach Mathe	Umfang eines Kreises

Seiten:	149 bis 182	Flächeninhalt von Kreisen und Kreisringen Netz eines Zylinders Mantelfläche und Oberflächeninhalt eines Zylinders berechnen
Thema Kreis und Zylinder		Schrägbilder von Zylindern zeichnen Volumen eines Zylinders berechnen
ca.15 U-Stunden (67,5 min)		
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung <i>Die Schülerinnen und Schüler ...</i>		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Arithmetik/Algebra (Ari-10) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an Geometrie (Geo-2) berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen. (Geo-3) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern. (Geo-7) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen und nutzen diese für geometrische Berechnungen. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren (Ope-2) stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven. (Ope-3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt. Arbeiten mit Medien und Werkzeugen (Ope-10) recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung). (Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation. Modellieren Strukturieren (Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen. (Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können. Mathematisieren (Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen. (Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells. Interpretieren und Validieren (Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung. (Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen. Problemlösen Erkunden		Umsetzung Wiederholung: Oberfläche und Volumen von Prismen Die Kreiszahl π Umfang eines Kreises Fläche von Kreisen und Kreisringen Mantelfläche und Oberfläche von Zylindern Schrägbilder und Volumen von Zylindern Hohlzylinder Zusammengesetzte Körper und Differenzkörper Sicherung Zwischentest Test Transfer Methode: Den Flächeninhalt, die Bogenlängen und den Umfang eines Kreissektors mit einer Tabellenkalkulation berechnen Erweiterung und Vertiefung/ Projekte Tieftauchen: Ausflug in die Landschaft Medien Internet

(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).

Lösen

(Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus.

(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

Reflektieren

(Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.

(Pro-8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz.

Argumentieren

Vermuten

(Arg-2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge.

(Arg-3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

Begründen

(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.

(Arg-6) verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten.

Beurteilen

(Arg-9) beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind.

(Arg-10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

Kommunizieren

Rezipieren

(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen.

(Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

Produzieren

(Kom-4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder.

(Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

Diskutieren

(Kom-10) vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität.

(Kom-11) führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.

Medienkompetenzrahmen

(MKR-1.2) Digitale Werkzeuge: Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen

(MKR-2.1) Informationsrecherche: Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden

(MKR-2.2) Informationsauswertung: Themenrelevante Informationen

und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten.	
--	--

9. Jahrgangsstufe - EK		
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 9.7		Arithmetik/Algebra: Kegel und Pyramiden beschreiben Schrägbilder von Kegeln und Pyramiden zeichnen Netz, Mantelflächeninhalt und Oberflächeninhalt von Kegeln und Pyramiden Volumen von Kegeln und Pyramiden
Lehrwerk:	Dreifach Mathe	
Seiten:	183 bis 212	
Thema Pyramide und Kegel ca. 14 U-Stunden (67,5 min)		
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Arithmetik/Algebra (Ari-6) berechnen und überschlagen Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf. (Ari-10) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an. Geometrie (Geo-2) berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen. (Geo-3) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern. (Geo-6) berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen und geometrischen Sätzen. (Geo-7) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen und nutzen diese für geometrische Berechnungen. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Hilfsmittelfreies Operieren (Ope-2) stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven.		Umsetzung Kegel und Pyramiden beschreiben Schrägbilder von Kegeln und Pyramiden zeichnen Netz, Mantelflächeninhalt und Oberflächeninhalt von Kegeln und Pyramiden Volumen von Kegeln und Pyramiden Sicherung Zwischentest Test Transfer Thema: die Füllvorgänge Vernetzung

(Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch. Arbeiten mit Medien und Werkzeugen (Ope-10) recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung). (Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation. Modellieren Strukturieren (Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen. (Mod-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor. Mathematisieren (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. Interpretieren und Validieren (Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung. (Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen. Problemlösen Erkunden (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). Lösen (Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus. (Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien. Reflektieren (Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen. (Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern. Argumentieren Vermuten (Arg-1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf. (Arg-3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur. Begründen (Arg-6) verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten. (Arg-7) nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch). Beurteilen (Arg-9) beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind. (Arg-10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.	Tieftauschen: Süßes zum Geburtstag
---	---

Kommunizieren Rezipieren (Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen. (Kom-2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen. Produzieren (Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege. (Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache. Diskutieren (Kom-10) vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität. (Kom-11) führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei. Medienkompetenzrahmen (MKR-1.2) Digitale Werkzeuge: Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen (MKR-2.1) Informationsrecherche: Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden (MKR-2.2) Informationsauswertung: Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten.	
---	--

9. Jahrgangsstufe - EK		
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 9.8		Außerschulische Anwendungen Berufe, in denen Mathematik genutzt wird
Lehrwerk:	Dreifach Mathe	
Seiten:	213 bis 226	
Thema Auf dem Weg in die Berufswelt freiwillig		
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Arithmetik/Algebra (Ari-3) vereinfachen Terme, bei denen die Potenzgesetze unmittelbar anzuwenden sind.		Umsetzung Kegel und Pyramiden beschreiben Schrägbilder von Kegeln und Pyramiden zeichnen

(Ari-10) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an. Funktionen (Fkt-2) stellen Funktionen (lineare, quadratische, exponentielle Funktionen) mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar. (Fkt-4) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen. Geometrie (Geo-2) berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen. (Geo-3) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern. (Geo-6) berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen und geometrischen Sätzen. (Geo-7) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen und nutzen diese für geometrische Berechnungen. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren <i>Hilfsmittelfreies Operieren</i> (Ope-1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an. (Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch. Arbeiten mit Medien und Werkzeugen (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren. (Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation. Modellieren Strukturieren (Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen. (Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können. Mathematisieren (Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen. (Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells. Interpretieren und Validieren (Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen. Problemlösen Lösen (Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus (Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.	Netz, Mantelflächeninhalt und Oberflächeninhalt von Kegeln und Pyramiden Volumen von Kegeln und Pyramiden Sicherung Zwischentest Test Transfer Thema: die Füllvorgänge Vernetzung Tieftauschen: Süßes zum Geburtstag
---	--

Reflektieren

(Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.

(Pro-10) benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen.

Argumentieren**Vermuten**

(Arg-3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

Begründen

(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.

(Arg-6) verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten.

Beurteilen

(Arg-9) beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind.

(Arg-10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

Kommunizieren**Rezipieren**

(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen.

(Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

Produzieren

(Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen.

(Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

Jahrgangsstufe 10 Grundkurs

10. Jahrgangsstufe - Grundkurs			
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
UV 10.1		Arithmetik/Algebra - stellen Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise dar. - berechnen und überschlagen Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf. - wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an.	
Lehrwerk:	Dreifach Mathe		
Seiten:	S. 5 bis 26		
Thema 			

Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Umsetzung Wiederholung Quadrieren und die Quadratwurzel ziehen (Wdh.) Werte von Potenzen und Wurzeln bestimmen Thema Die wissenschaftliche Schreibweise und Zehnerpotenzen Zwischentest Thema Reelle Zahlen Vermischte Übungen Tieftauchen Die Welt der Medien Sicherung Abschlusstest Zusammenfassung
Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Hilfsmittelfreies Operieren ... wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an. ... übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt. ... führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch. ... arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen. ... führen Darstellungswechsel sicher aus. ... führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch. ... nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln. Arbeiten mit Medien und Werkzeugen ... recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung). ... nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation). ... entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus. ... nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation. Modellieren Strukturieren ... erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen. ... treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor. Mathematisieren ... übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen. Interpretieren und Validieren ... beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung.	Transfer Vernetzung Erweiterung und Vertiefung Medien - Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden (S.20 Nr.2, S.23 Nr.12f) Projekte Außerschulische Lernorte

... überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

Problemlösen

Lösen

... wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus.

... 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).

... entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

Reflektieren

... überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.

... analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern.

Argumentieren

Vermuten

... stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf.

... benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge.

... präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

Begründen

... stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff).

... begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.

... verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten.

Kommunizieren

Rezipieren

... entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen.

... recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen.

... erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

Produzieren

... verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege.

... verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.

... wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen.

... dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

10. Jahrgangsstufe - Grundkurs

Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 10.2		Geometrie - schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern. - berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen, geometrischen Sätzen.
Lehrwerk:	Dreifach Mathe	
Seiten:	S. 27 bis 56	
Thema Pyramide ca. 13 U-Stunden		

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Operieren <i>Hilfsmittelfreies Operieren</i> ... wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an. ... stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven. ... übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt. ... führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch.	Umsetzung Wiederholung Kegel (Wdh.) Pyramide beschreiben und ein Schrägbild zeichnen Netz, Mantelflächeninhalt und Oberflächeninhalt von Pyramiden Volumen von Pyramiden Thema Zusammengesetzte Körper und Differenzkörper Zwischentest Thema Körpermodelle basteln Vermischte Übungen Tieftauchen Pyramiden als Bauwerke Sicherung Abschlusstest Zusammenfassung Transfer Vernetzung

... arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen.
 ... führen Darstellungswechsel sicher aus.
 ... führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch.

Arbeiten mit Medien und Werkzeugen

... nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren.
 ... recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung).
 ... nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation).
 ... entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus.
 ... nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

Modellieren

Strukturieren

... erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen.
 ... stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können.

... treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

Mathematisieren

... übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen.

Interpretieren und Validieren

... beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung.
 ... überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

Problemlösen

Erkunden

... geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation.
 ... wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren).

Lösen

... wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus.
 ... 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).
 ... entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

Reflektieren

... überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.
 ... analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern.

Argumentieren

Vermuten

Erweiterung und Vertiefung

Medien

- Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden (S.41 Nr.9b, S.45 Nr.8b)

Projekte

Außerschulische Lernorte

... stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf. ... benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge. ... präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur. Begründen ... stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff). ... begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente. ... verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten. Kommunizieren Rezipieren ... entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen. ... recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen. ... erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen. Produzieren ... verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege. ... verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache. ... wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen. ... dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.	
--	--

10. Jahrgangsstufe - Grundkurs			
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
UV 10.3		Arithmetik/Algebra - lösen rein quadratische Gleichungen. - wenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten. Funktionen - stellen Funktionen (lineare, quadratische Funktionen) mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar - verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen. - bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion. - erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen	
Lehrwerk:	Dreifach Mathe		
Seiten:	S. 57 bis 94		
Thema			
Quadratische Funktionen und Gleichungen			

... nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

Modellieren

Strukturieren

... erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen.

... treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

Mathematisieren

... übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen.

Interpretieren und Validieren

... beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung.

... überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

Problemlösen

Erkunden

... wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren).

Lösen

... wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus.

... 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).

... entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

Reflektieren

... überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.

... analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern.

Argumentieren

Begründen

... stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff).

... begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.

... verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten.

... nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch).

Beurteilen

... beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind.

... ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

Kommunizieren

Rezipieren

... entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen.

... recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen.

... erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

Produzieren

... verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege.

... verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.

... wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen.

- Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen (S.88, S.89, Nr.7, S.90, Nr.5c, S.91, Nr.4d, S.92 Fc)
- Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden (S.90, Nr.10c)

Projekte

Außerschulische Lernorte

... dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese. Diskutieren ... vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität. ... führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.	
---	--

10. Jahrgangsstufe - Grundkurs		
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 10.4		Geometrie - schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern. - berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen, geometrischen Sätzen. - ermitteln Maßangaben in Sachsituationen und nutzen diese für geometrische Berechnungen.
Lehrwerk:	Dreifach Mathe	
Seiten:	S. 95 bis 118	
Thema		
Kugel		
ca. 13 U-Stunden		

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung <i>Die Schülerinnen und Schüler ...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Umsetzung Wiederholung Zylinder (Wdh.) Volumen und Oberflächeninhalt einer Kugel Zusammengesetzte Körper und Differenzkörper Zwischentest Thema Die Weltkarte der Erde im Atlas und auf dem Globus Vermischte Übungen Tiefentauchen Tag der offenen Tür im Jugendclub Sicherung Abschlusstest Zusammenfassung
Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Transfer
Operieren Hilfsmittelfreies Operieren ... stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven. ... übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt. ... führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch. ... arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen. ... führen Darstellungswechsel sicher aus. ... führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch.	Vernetzung
Arbeiten mit Medien und Werkzeugen ... recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung). ... nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation). ... entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus. ... nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.	Erweiterung und Vertiefung
Modellieren Strukturieren ... erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen. ... treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.	Medien - Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen (S.100 Nr.7d) - Themenrelevant Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten (S.115, Nr.8d)
Mathematisieren	Projekte
	Außerschulische Lernorte

... übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen.

Interpretieren und Validieren

... beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung.

... überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

Problemlösen

Erkunden

... wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren).

Lösen

... wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus.

... 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).

... entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

Reflektieren

... überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.

Argumentieren

Vermuten

... stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf.

... benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge.

... präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

Begründen

... stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff).

... begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.

... verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten.

Kommunizieren

Rezipieren

... entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen.

... recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen.

... erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

Produzieren

... verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege.

... verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.

... wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen.

... dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

Diskutieren

... greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter.

10. Jahrgangsstufe - Grundkurs

Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 10.5		Arithmetik/Algebra - lösen rein quadratische Gleichungen. - wenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten. Funktionen - stellen Funktionen (lineare, quadratische Funktionen) mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar. - grenzen lineares, quadratisches Wachstum an Beispielen voneinander ab, ermitteln exponentielles Wachstum an praktischen Beispielen. - verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen. - bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion. - erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen Funktionen in der Normalform: nur Streckfaktor und y-Achsenabschnitt).
Lehrwerk:	Dreifach Mathe	
Seiten:	S. 119 bis 142	
Thema Wachstum ca. 13 U-Stunden		

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen 	Umsetzung Wiederholung Lineares und quadratisches Wachstum Zinsrechnung und Zinseszinsen Das exponentielle Wachstum Zwischentest Methode Zinseszinsen mit einer Tabellenkalkulation berechnen Vermischte Übungen Tieftauchen Projektwoche im Labor Sicherung Abschlusstest Zusammenfassung
Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren <i>Hilfsmittelfreies Operieren</i> ... wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an. ... übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt. ... führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch. ... arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen. ... führen Darstellungswechsel sicher aus.	Transfer Vernetzung Erweiterung und Vertiefung

... führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch.

Arbeiten mit Medien und Werkzeugen

... nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren.

... recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung).

... nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)

... entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus.

... nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

Modellieren

Strukturieren

... erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen.

... stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können.

... treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

Mathematisieren

... übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen.

... ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu.

... erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

Interpretieren und Validieren

... beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung.

... überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

... benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle.

Problemlösen

Erkunden

... geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation.

Lösen

... wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus.

... 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).

... entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

Reflektieren

... überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.

Argumentieren

Vermuten

... stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art

Medien

- Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen (S.124 Nr.2c, S.125 Nr.6b, S.136, S.138 Nr.4b, S.139 Nr.7b)
- Themenrelevant Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten (S.129, Nr.10b)

Projekte

Außerschulische Lernorte

von Zusammenhängen auf. ... benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge. ... präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur. Begründen ... stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff). ... begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente. ... verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten. Kommunizieren Rezipieren ... entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen. ... recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen. ... erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen. Produzieren ... verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege. ... verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache. ... wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen. ... dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese. Diskutieren ... greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter.	
---	--

10. Jahrgangsstufe - Grundkurs			
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
UV 10.6		Stochastik - planen statistische Datenerhebungen und nutzen zur Erfassung und Auswertung digitale Mathematikwerkzeuge. - analysieren auch mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge graphische Darstellungen statistischer Erhebungen kritisch und erkennen Manipulationen. - interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten.	
Lehrwerk:	Dreifach Mathe		
Seiten:	S. 143 bis 166		
Thema			
Datenerhebung hinterfragen			
ca. 11 U-Stunden			
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...			Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen

Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Umsetzung Wiederholung Daten auswerten (Wdh.) Daten erheben und manipulieren Daten darstellen und manipulieren Zwischentest Thema Diagramme mit dem Computer manipulieren Vermischte Übungen Tieftauchen Berufsausbildung in Deutschland Sicherung Abschlusstest Zusammenfassung
Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Hilfsmittelfreies Operieren ... wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an. ... übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt. ... führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch. ... führen Darstellungswechsel sicher aus. ... führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch. Arbeiten mit Medien und Werkzeugen ... nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren. ... recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung). ... nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation). ... entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus. ... nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation. Modellieren Strukturieren ... erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen. ... treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor. Mathematisieren ... übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen. Interpretieren und Validieren ... beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung. ... überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.	Transfer Vernetzung Erweiterung und Vertiefung Medien - Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen (S.160, S.162 Nr.7, S.163 Nr.5c, S.163 Nr.7) - Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden (S.90, Nr.10c) - Themenrelevant Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten (S.162, Nr.6) Projekte Außerschulische Lernorte

Problemlösen Erkunden ... wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren). Lösen ... wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus. ... 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). ... entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus. Reflektieren ... überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen. ... analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern. Argumentieren Begründen ... stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff). ... begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente. ... verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten. Beurteilen ... beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind. ... ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten. Kommunizieren Rezipieren ... entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen. ... recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen. ... erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen. Produzieren ... verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege. ... verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache. ... wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen. ... dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese. Diskutieren ... greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter.	
---	--

10. Jahrgangsstufe - Grundkurs		
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 10.7		
Lehrwerk:	Finale-Buch	

	Dreifach Mathe	
Seiten:	S. 167 bis 178	
Thema Vorbereitung auf die Abschlussprüfung ca. 17 U-Stunden		
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung <i>Die Schülerinnen und Schüler ...</i>		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen		Umsetzung Sicherung Transfer Vernetzung Erweiterung und Vertiefung
Prozessbezogene Kompetenzerwartungen		Medien Projekte Außerschulische Lernorte

Jahrgangsstufe 10 Erweiterungskurs

10. Jahrgangsstufe - EK		
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 10.1		• Arithmetik/Algebra Werte von Potenzen und Wurzeln bestimmen Brüche und negative Zahlen im Exponenten Wissenschaftliche Schreibweise und Zehnerpotenzen Potenzgesetze
Lehrwerk:	Dreifach Mathe	
Seiten:	S. 5-30	
Thema Potenzen und Wurzeln ca. 10 U-Stunden (67,5min)		
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Arithmetik/Algebra (Ari-1) stellen Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise dar. (Ari-3) vereinfachen Terme, bei denen die Potenzgesetze unmittelbar anzuwenden sind. (Ari-4) wechseln zwischen Bruchdarstellung und Potenzschreibweise. (Ari-6) berechnen und überschlagen Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf. (Ari-10) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an. 		

(Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch.

(Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.

Arbeiten mit Medien und Werkzeugen

(Ope-10) recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung).

(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation).

(Ope-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, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

Modellieren

Strukturieren

(Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen.

(Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können.

(Mod-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

Mathematisieren

(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen.

Interpretieren und Validieren

(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung.

(Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

Problemlösen

Erkunden

(Pro-1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation.

Lösen

(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).

(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen

Lösungspläne zielgerichtet aus. Reflektieren (Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen. (Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern. Argumentieren Vermuten (Arg-1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf. (Arg-2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge. (Arg-3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur. Begründen (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. Kommunizieren Rezipieren (Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen. (Kom-2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen. (Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen. Produzieren (Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege. (Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache. (Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen. (Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.	
---	--

10. Jahrgangsstufe - EK		
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 10.2		Arithmetik/Algebra + Funktionen

Lehrwerk:	Dreifach Mathe	Quadratische Funktionen und ihre Graphen
Seiten:	S. 31 - 66	Normalparabel, gestreckte Parabel und gestauchte Parabel
Thema Quadratische Funktionen ca. 15 U-Stunden (67,5min)		Nach oben und nach unten geschobener Parabel
		Nach rechts oder nach links verschobener Parabel
		Scheitelpunktform und allgemeine Form
		Nullstellen ermitteln

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung <i>Die Schülerinnen und Schüler ...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Arithmetik/Algebra (Ari-12) wenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen und Exponentialgleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten. Funktionen (Fun-2) stellen Funktionen (lineare, quadratische, exponentielle Funktionen) mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar. (Fun-4) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen. (Fun-5) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion. (Fun-6) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen Funktionen in der Normalform: nur Streckfaktor und y-Achsenabschnitt). (Fun-7) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen. (Fun-8) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen.	Umsetzung Quadratische Funktionen und ihre Graphen Normalparabel, gestreckte Parabel und gestauchte Parabel Nach oben und nach unten geschobener Parabel Nach rechts oder nach links verschobener Parabel Scheitelpunktform und allgemeine Form Nullstellen ermitteln Sicherung Zwischentest Test Transfer Quadratische Funktionen mit einer dynamische Geometriesoftware (z.B. Geogebra) darstellen

(Fun-9) formen Funktionsterme quadratischer Funktionen um und nutzen verschiedene Formen der Termdarstellungssituationsabhängig. (Fun-10) berechnen Nullstellen quadratischer Funktionen durch geeignete Verfahren. (Fun-13) wenden lineare, quadratische und exponentielle Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Hilfsmittelfreies Operieren (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. (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus. (Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch. (Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln. Arbeiten mit Medien und Werkzeugen (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren. (Ope-10) recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung). (Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation). (Ope-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, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation. Modellieren Strukturieren (Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen. (Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können.	Schnittpunkte quadratische Funktionen Fünf-Punkte-Verfahren zum Zeichnen nutzen Vernetzung Tieftauchen: Parabeln im Sport Medien Dynamische Geometriesoftware (z.B. Geogebra)
--	---

(Mod-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

Mathematisieren

(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen.

Interpretieren und Validieren

(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung.

(Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

Problemlösen

Erkunden

(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).

Lösen

(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).

(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

Reflektieren

(Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.

(Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern.

Argumentieren

Begründen

(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.

Beurteilen

(Arg-9) beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind.

(Arg-10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

Kommunizieren

Rezipieren (Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen. (Kom-2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen. (Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen. Produzieren (Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege. (Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache. (Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen. (Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese. Diskutieren (Kom-9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter. (Kom-10) vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität. (Kom-11) führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei	
---	--

10. Jahrgangsstufe - EK		
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 10.3		Arithmetik/Algebra, Funktionen und Geometrie Nullstellen von quadratischen Funktionen mit einer DGS bestimmen Rein quadratische Gleichungen lösen Allgemein quadratische Gleichungen lösen Quadratische Gleichungen mit der p-q-Formel lösen Der Satz von Vieta
Lehrwerk:	Dreifach Mathe	
Seiten:	S. 67 - 94	
Thema		
Quadratische Gleichungen		
ca. 12 U-Stunden (67,5min)		

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung <i>Die Schülerinnen und Schüler ...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen Arithmetik/Algebra (Ari-9) wählen Verfahren zum Lösen quadratischer Gleichungen begründet aus, vergleichen deren Effizienz und bestimmen die Lösungsmenge einer quadratischen Gleichung auch ohne Hilfsmittel (Ari-12) wenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen und Exponentialgleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten. Funktionen (Fun-2) stellen Funktionen (lineare, quadratische, exponentielle Funktionen) mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar. (Fun-4) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen. (Fun-5) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion. (Fun-6) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen Funktionen in der Normalform: nur Streckfaktor und y-Achsenabschnitt). (Fun-7) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen. (Fun-8) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen. (Fun-9) formen Funktionsterme quadratischer Funktionen um und nutzen verschiedene Formen der Termdarstellung situationsabhängig. (Fun-10) berechnen Nullstellen quadratischer Funktionen durch geeignete Verfahren. (Fun-13) wenden lineare, quadratische und exponentielle Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an. Geometrie	Umsetzung Nullstellen von quadratischen Funktionen mit einer DGS bestimmen Rein quadratische Gleichungen lösen Allgemein quadratische Gleichungen lösen Quadratische Gleichungen mit der p-q-Formel lösen Der Satz von Vieta Sicherung Zwischentest Test Transfer Thema: Sachaufgaben mit quadratischen Gleichungen lösen Vernetzung Tieftauchen: Jugend trainiert für das Sportfest Medien Dynamische Geometriesoftware (z.B. Geogebra)

(Geo-6) berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen, geometrischen Sätzen und trigonometrischen Beziehungen.

Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

Operieren

Hilfsmittelfreies Operieren

(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.

(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus.

(Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch.

(Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.

Arbeiten mit Medien und Werkzeugen

(Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren.

(Ope-10) recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung).

(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation).

(Ope-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, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

Modellieren

Strukturieren

(Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen.

(Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können.

(Mod-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

Mathematisieren

(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen.

Interpretieren und Validieren

(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung.

(Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

Problemlösen

Erkunden

(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).

Lösen

(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).

(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

Reflektieren

(Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.

(Pro-8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz.

(Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern.

Argumentieren

Begründen

(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).

Kommunizieren

Rezipieren

(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen.

(Kom-2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen.

(Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

Produzieren

(Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege.

(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.

(Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen. (Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese. Diskutieren (Kom-9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter.	
--	--

10. Jahrgangsstufe - EK			
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
UV 10.4		• Geometrie Volumen und Oberflächeninhalt einer Kugel Zusammengesetzte Körper und Differenzkörper	
Lehrwerk:	Dreifach Mathe		
Seiten:	S. 95 - 114		
Thema			
Kugel			
ca. 9 U-Stunden (67,5min)			
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...			Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen

Konkretisierte Kompetenzerwartungen Geometrie (Geo-3) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern. (Geo-7) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen und nutzen diese für geometrische Berechnungen. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren Hilfsmittelfreies Operieren (Ope-1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an. (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-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen. (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus. (Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch. Arbeiten mit Medien und Werkzeugen (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren. (Ope-10) recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung). (Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation). (Ope-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, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation. Modellieren Strukturieren (Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen. (Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können. (Mod-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor. Mathematisieren	Umsetzung Volumen und Oberflächeninhalt einer Kugel Zusammengesetzte Körper und Differenzkörper Sicherung Zwischentest Test Transfer Thema: Die Weltkarte der Erde im Atlas und auf dem Globus Vernetzung Tieftauchen: Tag der offenen Tür im Jugendclub Medien Dynamische Geometriesoftware (z.B. Geogebra)
--	---

(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen.

Interpretieren und Validieren

(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung.

(Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

Problemlösen

Erkunden

(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).

Lösen

(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).

(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

Reflektieren

(Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.

(Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern.

Argumentieren

Vermuten

(Arg-1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf.

(Arg-2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge.

(Arg-3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

Begründen

(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.

Kommunizieren

Rezipieren

(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen.

(Kom-2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen. (Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen. Produzieren (Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege. (Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache. (Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen. (Kom-9) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese. Diskutieren (Kom-9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter.	
---	--

10. Jahrgangsstufe - EK			
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
UV 10.5		Arithmetik/Algebra und Funktionen Exponentielles Wachstum Die Exponentialfunktion Lineares, quadratisches und exponentielles Wachstum Den Exponenten x durch Probieren bestimmen Exponentialgleichungen mit dem Logarithmus lösen	
Lehrwerk:	Dreifach Mathe		
Seiten:	S. 115 - 142		
Thema Wachstum und Exponentialfunktionen ca. 12 U-Stunden (67,5min)			
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...			Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen

Konkretisierte Kompetenzerwartungen Arithmetik/Algebra (Ari-11) beschreiben die Bedeutung des Logarithmierens als eine Umkehrung des Potenzierens und lösen einfache Exponentialgleichungen der Form $b^x = c$. Funktionen (Fun-2) stellen Funktionen (lineare, quadratische, exponentielle Funktionen) mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar. (Fun-3) grenzen lineares, quadratisches und exponentielles Wachstum an Beispielen voneinander ab. (Fun-4) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen. (Fun-5) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion. (Fun-6) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen Funktionen in der Normalform: nur Streckfaktor und y-Achsenabschnitt). (Fun-7) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen. (Fun-8) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen. (Fun-11) wählen begründet mathematische Modelle zur Beschreibung von Wachstumsprozessen aus, treffen Vorhersagen zur langfristigen Entwicklung und überprüfen die Eignung des Modells. (Fun-12) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Medien. (Fun-13) wenden lineare, quadratische und exponentielle Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an. Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Operieren <i>Hilfsmittelfreies Operieren</i> (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.	Umsetzung Exponentielles Wachstum Die Exponentialfunktion Lineares, quadratisches und exponentielles Wachstum Den Exponenten x durch Probieren bestimmen Exponentialgleichungen mit dem Logarithmus lösen Sicherung Zwischentest Test Transfer Thema: Zinseszins (Wdh.) Vernetzung Tieftauchen: Projektwoche im Labor Medien Dynamische Geometriesoftware (z.B. Geogebra)
---	---

(Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen.

(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus.

(Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch.

Arbeiten mit Medien und Werkzeugen

(Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren.

(Ope-10) recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung).

(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation).

(Ope-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, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

Modellieren

Strukturieren

(Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen.

(Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können.

(Mod-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

Mathematisieren

(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.

(Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

Interpretieren und Validieren

(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung.

(Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

(Mod-9) benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung.

Problemlösen

Erkunden

(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).

Lösen

(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).

(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

Reflektieren

(Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.

(Pro-8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz.

(Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern.

Argumentieren

Vermuten

(Arg-1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf.

(Arg-2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge.

(Arg-3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

Begründen

(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.

Kommunizieren

Rezipieren

(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen.

(Kom-2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen.

(kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

Produzieren

(Kom-4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder.

(Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege.

(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.

(Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen. (Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.	
---	--

10. Jahrgangsstufe - EK		
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 10.6		Funktionen und Geometrie Seitenverhältnisse im rechtwinkligen Dreieck Längen mit Sinus, Kosinus und Tangens berechnen Winkel mit Sinus, Kosinus und Tangens berechnen Einheitskreis Die Sinusfunktion mit einer DGS untersuchen
Lehrwerk:	Dreifach Mathe	
Seiten:	S. 143 - 168	
Thema Trigonometrie im rechtwinkligen Dreieck 		

(Fun-14) beschreiben unter Anwendung digitaler Mathematikwerkzeuge periodische Vorgänge mithilfe von Sinusfunktionen der Form $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x)$.

Geometrie

(Geo-5) beschreiben Beziehungen in rechtwinkligen Dreiecken mithilfe der Trigonometrie (Sinus/Kosinus/Tangens).

(Geo-6) berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen, geometrischen Sätzen und trigonometrischen Beziehungen.

(Geo-7) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen und nutzen diese für geometrische Berechnungen.

Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

Operieren

Hilfsmittelfreies Operieren

(Ope-1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an.

(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-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen.

(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus.

Arbeiten mit Medien und Werkzeugen

(Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren.

(Ope-10) recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung).

(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation).

(Ope-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, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

Modellieren

Strukturieren

(Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen.

(Mod-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

Mathematisieren

Transfer

Thema: Trigonometrie in Figuren und Körpern

Vernetzung

Tieftauchen: Der Gleitflug

Medien

Dynamische Geometriesoftware (z.B. Geogebra)

(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen.

Interpretieren und Validieren

(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung.

(Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

Problemlösen

Erkunden

(Pro-2) wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren).

Lösen

(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).

(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

Reflektieren

(Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.

(Pro-8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz.

(Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern.

(Pro-10) benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen.

Argumentieren

Begründen

(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.

Kommunizieren

Rezipieren

(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen.

(Kom-2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen.

(Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

Produzieren (Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege. (Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache. (Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen. (Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.		
10. Jahrgangsstufe - EK		
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 10.7		Stochastik Daten erheben und manipulieren Daten darstellen und manipulieren Die Vierfeldertafel Vierfeldertafel und Baumdiagramme Bedingte Wahrscheinlichkeit
Lehrwerk:	Dreifach Mathe	
Seiten:	S. 169 - 198	
Thema Daten und Zufall ca. 13 U-Stunden (67,5min)		
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung <i>Die Schülerinnen und Schüler ...</i>		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen

Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Umsetzung
Stochastik (Sto-1) planen statistische Datenerhebungen und nutzen zur Erfassung und Auswertung digitale Mathematikwerkzeuge. (Sto-2) analysieren auch mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge graphische Darstellungen statistischer Erhebungen kritisch und erkennen Manipulationen. (Sto-3) stellen zweistufige Zufallsversuche mit Baumdiagrammen dar und entnehmen Wahrscheinlichkeiten aus ihnen. (Sto-4) führen in konkreten Situationen kombinatorische Überlegungen durch, um die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten zu bestimmen. (Sto-5) berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Pfadregeln und Vierfeldertafel und deuten diese im Sachzusammenhang. (Sto-6) interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten.	Daten erheben und manipulieren Daten darstellen und manipulieren Die Vierfeldertafel Vierfeldertafel und Baumdiagramme Bedingte Wahrscheinlichkeit Sicherung Zwischentest Test Transfer Thema: Diagramme mit dem Computer manipulieren
Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	
Operieren <i>Hilfsmittelfreies Operieren</i> (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-6) führen Darstellungswechsel sicher aus. (Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch. Arbeiten mit Medien und Werkzeugen (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren. (Ope-10) recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung). (Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation). (Ope-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, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation. Modellieren <i>Strukturieren</i> (Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen.	Vernetzung Tieftauchen: Berufsausbildung in Deutschland Medien Dynamische Geometriesoftware (z.B. Geogebra)

(Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können.

(Mod-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

Mathematisieren

(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen.

Interpretieren und Validieren

(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung.

(Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

Problemlösen

Erkunden

(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).

Lösen

(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).

(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

Reflektieren

(Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.

(Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern.

Argumentieren

Begründen

(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.

Beurteilen

(Arg-9) beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind.

(Arg-10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

Kommunizieren

Rezipieren (Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen. (Kom-2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen. (Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen. Produzieren (Kom-4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder. (Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege. (Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache. (Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen. (Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese. Diskutieren (Kom-9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter.	
--	--

10. Jahrgangsstufe - EK		
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 10.8		Teil 1: Aufgaben ohne Hilfsmittel Teil 2: Aufgaben mit Hilfsmittel
Lehrwerk:	Dreifach Mathe Finale Prüfungstraining (Westermann)	
Seiten:	S. 199 + 205	

Thema	
Vorbereitung auf die Abschlussprüfung	

10. Jahrgangsstufe – EK		
Unterrichtsvorhaben		Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
UV 10.9		Vorstellung verschiedener Berufe, wo man Mathe benötigt.
Lehrwerk:	Dreifach Mathe	
Seiten:	S. 210-217	
Thema Mathematik im Beruf freiwillig		

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Mathematik die folgenden fachdidaktischen und fachmethodischen Grundsätze beschlossen.

Der individuellen Kompetenzentwicklung und den herausfordernd und kognitiv aktivierenden Lehr- und Lernprozessen wird eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Die Planung und Gestaltung des Unterrichts soll sich deshalb an der Heterogenität der Schülerschaft orientieren.

- 1) Die *Ziele* sind *transparent*.

Die Ziele einzelner Unterrichtsstunden und der gesamten Unterrichtsreihe des jeweiligen Unterrichtsvorhabens sind für die Lernenden transparent. Ebenso ist der fachliche bzw. curriculare Zusammenhang (ggf. auch fächerübergreifend) deutlich.

- 2) Die Entwicklung mathematischer Kompetenzen folgt konsequent dem *Spiralprinzip*.

Modelle, Strategien, Fachbegriffe und wesentliche Beispiele, auf die sich die Mathematiklehrkräfte verständigt haben, werden verbindlich im Fachunterricht eingeführt und bei einer vertiefenden Behandlung wieder aufgegriffen.

- 3) Am Verstehen orientiertes Arbeiten baut *tragfähige Vorstellungen* (Grundvorstellungen) auf und korrigiert mögliche Fehlvorstellungen.

Dabei stellt der Wechsel zwischen formal-symbolischen, graphischen, situativen und tabellarischen Darstellungen einen wesentlichen Baustein bei der Entwicklung eines umfassenden mathematischen Verständnisses dar.

- 4) Mathematisches Operieren wird durch das *produktive Üben* von Fertigkeiten, Routineaufgaben und algorithmische Verfahren sowie durch das Entwickeln elementarer mathematischer Vorstellungen mithilfe von Kopfübungen und vernetzenden Aufgaben ausgebaut.
- 5) Das reflektierte und sachgerechte *Arbeiten mit digitalen Werkzeugen* (wissenschaftlicher Taschenrechner, dynamische Multirepräsentationssysteme) ist Gegenstand des Unterrichts.
- 6) *Klassen- und Kursarbeiten* enthalten gemäß dem aktuellen Fachkonferenzbeschluss vom 11.08.2022 Teile, die *ohne Hilfsmittel* zu bearbeiten sind, sowie Aufgabenstellungen, die *mit analogen und/oder digitalen Hilfsmitteln* zu lösen sind.
- 7) Die Entwicklung *methodischer Kompetenzen* im Rahmen des Mathematikunterrichts erfolgt entsprechend des *Methodenkonzepts* der Schule.
- 8) Im Unterricht wird auf einen *präzisen Sprachgebrauch* und zunehmend auf eine *angemessene Fachsprache* geachtet.

Die Fachsprache wird von den Lehrenden situationsangemessen korrekt benutzt. Lernende können zum Aushandeln mathematischer Vorstellungen und in explorativen oder kreativen Arbeitsphasen zunächst intuitive Formulierungen verwenden. In weiteren Phasen des Unterrichts werden sie dazu angehalten, die intuitiven Formulierungen zunehmend durch angemessene Fachsprache zu ersetzen.

- 9) *Vielfalt und Heterogenität als Chance betrachtend*, planen und gestalten Lehrkräfte ihren Unterricht mit Blick auf die unterschiedlichen Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler.

In der regelmäßigen Zusammenarbeit im Jahrgangsstufenteam und mit den Lehrkräften für Sonderpädagogik stellen sie sicher, dass *alle Lernenden* ihren Begabungen und Neigungen entsprechend individuell gefördert werden. *Vielfältige Zugänge* sind dabei grundlegendes Prinzip zur individuellen Förderung im Mathematikunterricht.

Selbstdifferenzierende Aufgaben eröffnen dabei viele Möglichkeiten, ergänzend werden differenzierende Materialien zum individualisierten Lernen eingesetzt. Dabei werden sowohl fordernde als auch fördernde Aufgabenvariationen und Methoden eingesetzt. Lerntempo, Leistungsniveau und Lerntyp der Lernenden finden entsprechende Berücksichtigung. Der Prozess wird durch kooperative und variierende Lernformen gestützt.

- 10) Die *Selbsteinschätzung* der Lernenden wird gestärkt.

Checklisten werden zu den grundlegenden Kompetenzerwartungen eingesetzt. Darüber hinaus erhalten die Lernenden gezielte Förder- und Übungsmöglichkeiten sowie konkrete Rückmeldungen zu individuellen Stärken und Schwächen durch die Lehrkraft.

- 11) Die Bedeutung der Mathematik für die *Lebenswirklichkeit* und *Lebensplanung* der Lernenden wird durch die Einbindung von Alltagssituationen hervorgehoben.

Der Mathematikunterricht befähigt die Schülerinnen und Schüler dazu, geeignete Problemstellungen aus ihrem eigenen Alltag mathematisch zu modellieren und zu lösen.

- 12) Der *fachsystematische Aufbau* der Mathematik wird an zentralen Ideen und grundlegenden mathematischen Begriffen erfahrbar gemacht.

Die Schülerinnen und Schüler erkennen zunehmend die Bedeutung der Mathematik für die Wissenschaft und die damit verbundene Verantwortung für die Gesellschaft.

- 13) Das *kreative und individuelle Betreiben* von Mathematik wird im Unterricht angeregt und durch die Reflexion von Lernprozessen bewusstgemacht.

Geeignete Methoden (z. B. das Führen eines Lerntagebuchs, Portfolioarbeit) unterstützen das Bewusstmachen der verwendeten Strategien.

- 14) Die Lehrkräfte unterstützen individuelle *thematische Auseinandersetzungen*, denn nur vielfältige Informationsquellen und *ungewöhnliche Lösungsansätze* bilden den Ausgangspunkt neuer Erkenntnisse.

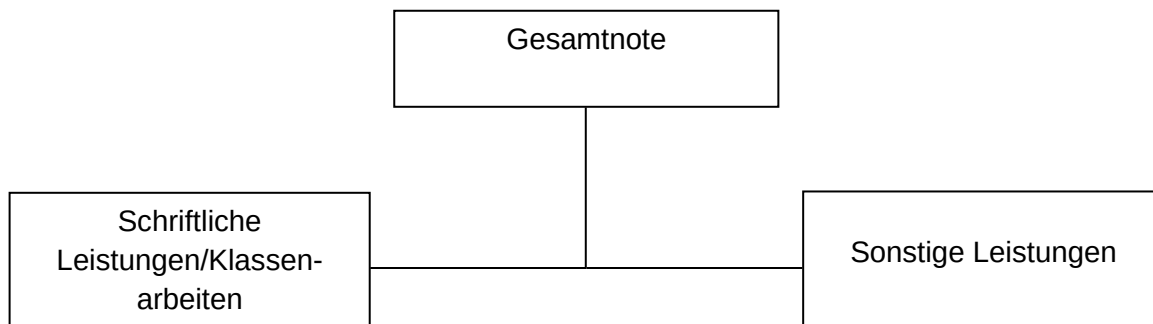
In Klassenarbeiten sind alternative Lösungswege zugelassen, dabei ist die fachliche Richtigkeit ein zentrales Kriterium zur Bewertung.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Fachkonferenz hat im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen:

Gesamtnote

Die Leistungsbewertung berücksichtigt § 48 des Schulgesetzes für das Land NRW. Bei der Ermittlung der Gesamtnote werden **schriftliche Leistungen/Klassenarbeiten**, d.h. Klassenarbeiten bzw. Kursarbeiten, auf der einen Seite und **sonstige Leistungen** auf der anderen Seite, in etwa **gleich gewichtet**.



Die Notenbildung für das Zeugnis des 2. Schulhalbjahres erfolgt in den Jahrgängen 5 bis 9 auf der Grundlage der Leistungen des/r Schülers/in im zweiten Schulhalbjahr. Darüber hinaus ist die Gesamtentwicklung des/r Schülers/in während des gesamten Schuljahres und die Zeugnisnote im ersten Schulhalbjahr zu berücksichtigen. Insofern muss bei der Bildung der Endnote das gesamte Schuljahr Berücksichtigung finden. Somit ist keine Bildung des arithmetischen Mittels erlaubt und die Lehrperson bewertet im Rahmen pädagogisch zu nutzender Entscheidungsspielräume.

Am Ende der 10. Klasse ist eine Jahresgesamtnote erforderlich (APO-SI § 30). Die Noten im Zeugnis am Ende der Klasse 10 beruhen auf den schulischen Leistungen in der Klasse 10 sowie der zentralen Prüfung im Fach Mathematik.

I. Beurteilungsbereich schriftliche Leistungen/Klassenarbeiten

Klassenarbeiten dienen der Überprüfung der Lernleistungen nach oder während eines Unterrichtsvorhabens bzw. einer Unterrichtssequenz. Sie geben darüber Aufschluss, inwieweit die Schülerinnen und Schüler in der Lage sind, die Aufgaben mit den im Unterricht erworbenen Kompetenzen zu lösen. Klassenarbeiten sind deshalb grundsätzlich in den Unterrichtszusammenhang zu integrieren. Rückschlüsse aus den Klassenarbeitsergebnissen werden dabei auch als Grundlage für die weitere Unterrichtsplanung sowie als Diagnoseinstrument für die individuelle Förderung genutzt.

Gestaltung der Klassenarbeiten

- Die Inhalte der Klassenarbeiten beziehen sich auf die Inhalte des vorangegangenen Unterrichts in der Schule, können sich aber auch auf Inhalte des Distanzlernens daheim beziehen.

- Insbesondere wenn laufbahnbeeinflussende Entscheidungen anstehen (Einteilung in E-, G-Kurse im Laufe der 7. Klasse und im Jg. 10 die ZP10), werden die Kursarbeiten überwiegend parallel geschrieben, d. h. zumindest im Jahrgang 7 und 10 werden die Klassen-/Kursarbeiten in der Regel überwiegend parallel geschrieben und bewertet.
- Klassenarbeiten enthalten auch Teilaufgaben, die bereits erworbene, grundlegende Kompetenzen aus anderen Unterrichtsvorhaben und Progressionsstufen erfordern
- Prozessbezogene Kompetenzen (Operieren, Kommunizieren, Argumentieren, Problemlösen und Modellieren) werden in Klassenarbeiten in angemessenem Umfang eingefordert.
- Einmal im Schuljahr kann in den Jahrgängen 5 bis 9 eine Klassenarbeit durch eine alternative gleichwertige Leistungsüberprüfung gemäß §6(8) der APO-S I ersetzt werden.
- Mindestens eine Kursarbeit je Schulhalbjahr ab Jahrgang 9 enthält einen „hilfsmittelfreien“ Teil. Umfang dieses hilfsmittelfreien Teils:
Es sollen **25 %** der Punkte und des Zeitaufwands für den hilfsmittelfreien Teil veranschlagt werden.
- Im Hinblick auf die in der S II in Aufgabenstellungen verwendeten Operatoren finden insbesondere im Bereich der Erweiterungskurse auch in der S I zunehmend operationalisierte Aufgabenstellungen Verwendung.

Korrektur und Rückgabe der Klassenarbeiten

- Die Korrektur und Bewertung der Klassenarbeiten erfolgt transparent, altersgemäß und an Kriterien orientiert.

Anzahl und Dauer der Klassenarbeiten pro Schuljahr in der Sekundarstufe I

Jahrgang	5	6	7	8	9	10
Anzahl der Klassenarbeiten pro Schuljahr	6	6	5 (2+3)	4	4	3 + ZP 10-Arbeit
Dauer der einzelnen Klassenarbeiten	45 min	45 min	45 min	60 min	67,5 min	90 min

Verwendung von Hilfsmitteln und Werkzeugen in den schriftlichen Arbeiten

Die Einführung des wissenschaftlichen Taschenrechners Casio fx-991 DEX o. ä. erfolgt im 7. Jahrgang. Eine Nutzung des Taschenrechners in Klassen-/Kursarbeiten ist themenabhängig ab diesem Zeitpunkt vorgesehen.

Eine Nutzung der Formelsammlung von der Bezirksregierung in Kursarbeiten ist themenabhängig ab Jahrgang 9 vorgesehen.

II. Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen“

In die Bewertung der sonstigen Leistung fließen folgende Aspekte ein, die den Schülerinnen und Schülern am Anfang des Schuljahres bekannt zu geben sind. Schülerinnen und Schülern wird in allen Jahrgängen zunehmend Gelegenheit gegeben, mathematische Sachverhalte zusammenhängend selbstständig vorzutragen.

- Diese werden insbesondere durch die (mündliche) Beteiligung am Unterricht (Qualität, Quantität, Kontinuität) - während Distanzlernphasen durch in Heimarbeit erfolgte Leistungen - erbracht.
- Ferner können u. a. „Tests“, Heftführung, Teamfähigkeit, Einsatz bei verschiedenen Unterrichtsformen und Präsentationsfähigkeit sowie der sachgerechte und reflektierte Einsatz analoger und digitaler Werkzeuge bei der Bewertung der sonstigen Leistungen berücksichtigt werden.
- Eingehen auf und Aufgreifen von Beiträgen und Argumentationen von Mitschülerinnen und Mitschülern, Unterstützung von Mitlernenden
- Umgang mit Problemstellungen, Beteiligung an der Suche nach neuen und/oder alternativen Lösungswegen
- Selbstständigkeit beim Arbeiten
- Beteiligung während kooperativer Arbeitsphasen (Rolle in der Gruppe, Umgang mit den Mitschülerinnen und Mitschülern)
- Anfertigen selbstständiger Arbeiten, z. B. Referate, Projekte, Protokolle
- Präsentation von Ideen, Arbeitsergebnissen, Arbeitsprozessen, Problemstellungen, Lösungsansätzen, etc. in kurzen, vorbereiteten Beiträgen und Vorträgen (auch mit digitalen Hilfsmitteln)
- Ergebnisse von kurzen schriftlichen Übungen

III. Bewertungskriterien

Die Bewertungskriterien für eine Leistung müssen auch für Schülerinnen und Schüler *transparent*, *klar* und *nachvollziehbar* sein.

Kriterien für die Überprüfung der schriftlichen Leistung

Die Bewertung der schriftlichen Leistungen in Klassenarbeiten erfolgt im Fach Mathematik in der Regel über ein Raster mit Punkten, die im Erwartungshorizont den einzelnen Kriterien zugeordnet sind. Teillösungen und Lösungsansätze werden bei der Bewertung angemessen berücksichtigt. Eine nachvollziehbare und formal angemessene Darstellung und eine hinreichende Genauigkeit bei Zeichnungen werden bei der Bewertung berücksichtigt.

Alle drei Anforderungsbereiche (AFB I: Reproduzieren, AFB II: Zusammenhänge herstellen, AFB III: Verallgemeinern und Reflektieren) werden in Klassenarbeiten gemäß den Bildungsstandards Mathematik zunehmend und angemessen berücksichtigt, wobei der Anforderungsbereich II den Schwerpunkt bildet. Klassenarbeiten, die ausschließlich rein reproduktive Aufgabentypen (AFB I) enthalten, sind nicht zulässig.

Formpunkte in Klassenarbeiten in der Sekundarstufe I:

1. Für Formpunkte können bis 5% der Gesamtpunktzahl vergeben werden. Die Formpunkte werden in die Gesamtpunktzahl mit einberechnet.

2. Die Formpunkte können folgende Aspekte umfassen, je nachdem, ob sie in einer Klassen- oder Kursarbeit in relevanter Weise vorkommen:

Darstellungsleistung:

- ▶ Übersichtlichkeit und Struktur der Lösungen
- ▶ Gesamteindruck der Klassen- oder Kursarbeit
- ▶ Einheiten
- ▶ Rechtschreibung.

Bei der Punktevergabe sind alternative richtige Lösungswege gleichwertig zu berücksichtigen.

Verbindlicher Notenschlüssel für die Sekundarstufen I

Der Notenschlüssel für die schriftlichen Arbeiten orientiert sich an folgendem Schema, welches an die zentralen Prüfungen in NRW angelehnt ist.

Notenverteilung:

Jg.	Note	1	2	3	4	5	6
5 - 10	%	85 – 100	70 – 84	55 – 69	40 – 54	20 – 39	0 - 19

Kriterien für die Überprüfung der sonstigen Leistungen

Im Fach Mathematik ist in besonderem Maße darauf zu achten, dass die Lernenden zu konstruktiven Beiträgen angeregt werden. Daher erfolgt die Bewertung der sonstigen Leistungen und insbesondere der mündlichen Beiträge im Unterricht nicht defizitorientiert oder ausschließlich auf fachlich richtige Beiträge ausgerichtet. Vielmehr bezieht sie Fragehaltungen, begründete Vermutungen, sichtbare Bemühungen um Verständnis und Ansatzfragmente mit in die Bewertung ein.

Im Folgenden werden beispielhafte Kriterien als Orientierung für die Bewertung der sonstigen Leistungen jeweils für eine gute bzw. eine ausreichende Leistung dargestellt. Dabei ist bei der Bildung der Zeugnisnote jeweils die Gesamtentwicklung der Schülerin bzw. des Schülers zu berücksichtigen (Kontinuität), eine arithmetische Bildung aus punktuell erteilten Einzelnoten erfolgt nicht.

Leistungsaspekt	Anforderungen für eine	
	gute Leistung	ausreichende Leistung
	Die Schülerin/Der Schüler...	
Qualität der Unterrichtsbeiträge	nennt richtige Lösungen und begründet sie nachvollziehbar im Zusammenhang der Aufgabenstellung.	nennt teilweise richtige Lösungen, in der Regel jedoch ohne nachvollziehbare Begründungen.
	geht selbstständig auf andere Lösungen ein, findet Argumente und Begründungen für ihre/seine eigenen Beiträge.	geht selten auf andere Lösungen ein, nennt Argumente, kann sie aber nicht begründen.
Kontinuität/Quantität	beteiligt sich regelmäßig am Unterrichtsgespräch.	nimmt eher selten am Unterrichtsgespräch teil.
Selbstständigkeit	bringt sich von sich aus in den Unterricht ein.	beteiligt sich gelegentlich eigenständig am Unterricht.
	ist selbstständig ausdauernd bei der Sache und erledigt Aufgaben gründlich und zuverlässig.	benötigt oft eine Aufforderung, um mit der Arbeit zu beginnen; arbeitet Rückstände nur teilweise auf.
	strukturiert und erarbeitet neue Lerninhalte weitgehend selbstständig, stellt selbstständig Nachfragen.	erarbeitet neue Lerninhalte mit umfangreicher Hilfestellung, fragt diese aber nur selten nach.
	erarbeitet bereitgestellte Materialien selbstständig.	erarbeitet bereitgestellte Materialien eher lückenhaft.
	trägt Lernzeitaufgaben mit nachvollziehbaren Erläuterungen vor.	nennt die Ergebnisse, erläutert erst auf Nachfragen und oft unvollständig.
Darstellungskompetenz	kann ihre/seine Ergebnisse auf unterschiedliche Art und mit unterschiedlichen Medien darstellen.	kann ihre/seine Ergebnisse nur auf eine Art darstellen.
Komplexität/Grad der Abstraktion	überträgt und verallgemeinert Zusammenhänge weitgehend selbstständig.	illustriert einzelne Zusammenhänge mit konkreten Beispielen.
Kooperation/Gruppenarbeit	bringt sich ergebnisorientiert in die Gruppen-/Partnerarbeit ein.	bringt sich nur wenig in die Gruppen-/Partnerarbeit ein.
	arbeitet kooperativ und respektiert die Beiträge Anderer.	unterstützt die Gruppenarbeit nur wenig.
	führt fachliche Arbeitsanteile selbstständig und richtig aus.	führt kleinere fachliche Arbeitsanteile unter Anleitung weitgehend richtig aus.
Fachsprache	wendet Fachbegriffe sachangemessen an und kann ihre Bedeutung erklären.	versteht Fachbegriffe nicht immer, kann sie teilweise nicht sachangemessen anwenden.
	formuliert altersangemessen sprachlich korrekt.	formuliert nur ansatzweise altersangemessen und z. T. sprachlich inkorrekt.

Leistungsaspekt	Anforderungen für eine	
	gute Leistung	ausreichende Leistung
	Die Schülerin/Der Schüler...	
Medien/Werkzeuge	setzt Medien/Werkzeuge im Unterricht sicher bei der Bearbeitung von Aufgaben und zur Visualisierung von Ergebnissen ein.	benötigt häufig Hilfe beim Einsatz von Werkzeugen zur Bearbeitung von Aufgaben.
	wählt begründet Werkzeuge und Medien aus.	nutzt vorgegebene Werkzeuge und Medien.
Projekte/Referate	findet selbstständig ein geeignetes Thema bzw. trifft begründete Entscheidungen zu Schwerpunkten und Beispielen.	wählt aus vorgegebenen Themen oder Schwerpunkten eines aus.
	präsentiert vollständig, strukturiert und gut nachvollziehbar.	präsentiert an mehreren Stellen eher oberflächlich, die Präsentation weist kleinere Verständnislücken auf.
	stellt Zusammenhänge fachlich richtig dar.	gibt Zusammenhänge z.T. fehlerhaft wieder
	trifft inhaltlich voll das gewählte Thema und hat einen klaren Aufbau gewählt.	weicht häufiger vom gewählten Thema ab oder hat das Thema nur unvollständig bearbeitet und hat keine klare Struktur verwendet.
	dokumentiert den Arbeitsprozess angemessen und nachvollziehbar.	beschreibt wesentliche Aspekte der eigenen Vorgehensweise.
	kooperiert mit der betreuenden Lehrkraft und setzt Hinweise selbstständig und angemessen um.	kann Beratung in Ansätzen umsetzen.
schriftliche Übungen	erreicht mindestens 70% der maximalen Punkte.	erreicht mindestens 40% der maximalen Punkte.

Die Gewichtung dieser Leistungsmerkmale richtet sich nach der Struktur der jeweils aktuellen schuleigenen Lehrpläne, die auf den offiziellen Vorgaben basieren.

Kurszuweisungen

Beim Übergang in das **zweite Halbjahr des 7. Schuljahres** findet im Fach Mathematik eine Zuweisung zum Unterricht auf der Erweiterungsebene statt, wenn die Leistungen zum Halbjahreszeugnis Jahrgang 7 mit mindestens befriedigend bewertet werden.

Bei höchstens ausreichenden Leistungen wird zum gleichen Zeitpunkt dem Unterricht auf dem grundlegenden Anforderungsniveau zugewiesen.

Eine Aufstufung in den Unterricht auf der Erweiterungsebene findet in der Regel bei mindestens guten Leistungen statt. Eine Abstufung in den Unterricht auf der grundlegenden Ebene findet in der Regel bei höchstens mangelhaften Leistungen statt.

Im Einzelfall kann im Hinblick auf die individuelle Laufbahn von dieser Empfehlung abgewichen werden.

IV. Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung

Die Leistungsrückmeldung erfolgt in mündlicher und schriftlicher Form.

- Die Schülerinnen und Schüler erhalten regelmäßig Leistungsrückmeldungen zur individuellen Förderung. Dabei wird auch der individuelle Fortschritt wertgeschätzt.
- Kurzfristige Rückmeldung erhalten die Lernenden in Form von kurzen Einzelgesprächen in zeitlicher Nähe zu beobachtetem Verhalten oder erbrachten Leistungen.
- In Rückmeldungen zu Leistungsbeobachtungen über längere Zeiträume sind die erbrachten Leistungen und die Entwicklung der einzelnen Schülerin/des einzelnen Schülers miteinzubeziehen. Erziehungsberechtigte werden nach Bedarf in die Gespräche zur Leistungsrückmeldung eingebunden.
- In den Jahrgangsstufen 9 und 10 erhalten die Schülerinnen und Schüler mit nicht mehr ausreichenden Leistungen zum Schulhalbjahr eine individuelle Lern- und Förderempfehlung unter Einbeziehung der Erziehungsberechtigten. Dabei dient die Rückmeldung dazu, erkannte Lern- und Leistungsdefizite bis zur Versetzungsentscheidung zu beheben und eine erfolgreiche Mitarbeit im Unterricht perspektivisch sichern zu können. Hierzu werden Maßnahmen zur Aufarbeitung fachlicher Inhalte vereinbart. Dies bezieht auch schulische Förderangebote ein und wird ggf. in Abstimmung mit anderen Fachlehrkräften erstellt.
- Erziehungsberechtigte können neben der Leistungsrückmeldung und Beratung im Rahmen des Elternsprechtages nach Absprache auch weitere individuelle Termine vereinbaren.
- Auch durch Checklisten/Diagnosebögen können die Schülerinnen und Schüler Rückmeldungen zum aktuellen, auf ein Thema bezogenen Kompetenzstand erhalten.

2.4 Lehr- und Lernmittel

Auswahl ergänzender, fakultativer Lehr- und Lernmittel

Die Fachkonferenz hat sich in der Sekundarstufe I für die Einführung des Lehrwerks Dreifach Mathe, Cornelsen-Verlag, entschieden.

Ausgehend von diesem schulinternen Lehrplan können zusätzlich fakultative Inhalte und Themen aus Schulbüchern nachrangig zum Gegenstand des Unterrichts gemacht werden. Diese eignen sich in vielen Fällen zur inneren Differenzierung.

Laut Fachkonferenzbeschluss wird zu Beginn der Jahrgangsstufe 9 die auch für die zentrale Abschlussprüfung 10 (ZP10) vorgesehene Formelsammlung, die von der Bezirksregierung Düsseldorf zur Verfügung gestellt wird, ausgegeben.

Neben der Verwendung von Lineal, Geodreieck und Zirkel ab der Jahrgangsstufe 5 werden ab der Jahrgangsstufe 5 Multirepräsentationssysteme und ein Tabellenkalkulationsprogramm eingeführt. Die Einführung des wissenschaftlichen Taschenrechners Casio fx-991 **CW** o. ä. erfolgt im 7. Jahrgang. Eine Nutzung des Taschenrechners in Klassenarbeiten ist themenabhängig ab diesem Zeitpunkt vorgesehen. Alle eingeführten Werkzeuge werden im Unterricht regelmäßig eingesetzt, genutzt und ihr Einsatz reflektiert.

Die Fachkonferenz hat sich darüber hinaus zu Beginn des Schuljahres auf die nachstehenden Hinweise geeinigt, die bei der Umsetzung des schulinternen Lehrplans ergänzend zur Umsetzung der Ziele des Medienkompetenzrahmens NRW eingesetzt werden können. Bei den Materialien handelt es sich nicht um fachspezifische Hinweise, sondern es werden zur Orientierung allgemeine Informationen zu grundlegenden Kompetenzerwartungen des Medienkompetenzrahmens NRW gegeben, die parallel oder vorbereitend zu den unterrichtsspezifischen Vorhaben eingebunden werden können:

- **Digitale Werkzeuge / digitales Arbeiten**

Umgang mit Quellenanalysen:

<https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/informationen-aus-dem-netz-einstieg-in-die-quellenanalyse/> (Datum des letzten Zugriffs: 07.07.2022)

Erstellung von Erklärvideos:

<https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/erklervideos-im-unterricht/> (Datum des letzten Zugriffs: 07.07.2022)

Erstellung von Tonaufnahmen:

<https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/das-mini-tonstudio-aufnehmen-schneiden-und-mischen-mit-audacity/> (Datum des letzten Zugriffs: 07.07.2022)

Kooperatives Schreiben: <https://zumpad.zum.de/> (Datum des letzten Zugriffs: 07.07.2022)

- **Rechtliche Grundlagen**

Urheberrecht – Rechtliche Grundlagen und Open Content:

<https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/urheberrecht-rechtliche-grundlagen-und-open-content/> (Datum des letzten Zugriffs: 07.07.2022)

Creative Commons Lizenzen:

<https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/creative-commons-lizenzen-was-ist-cc/> (Datum des letzten Zugriffs: 07.07.2022)

Allgemeine Informationen Daten- und Informationssicherheit:

<https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung/Datenschutz-und-Datensicherheit/> (Datum des letzten Zugriffs: 07.07.2022)

3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Die Fachkonferenz Mathematik hat sich im Rahmen des Schulprogramms und in Absprache mit den betreffenden Fachkonferenzen auf folgende, zentrale Schwerpunkte geeinigt.

Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Der Sprache als Mittel zur Darstellung von fachunterrichtlich relevanten Gegenständen, Begriffen und Gesetzmäßigkeiten gilt in allen Fächern eine besondere Aufmerksamkeit. Die Absprachen betreffen im Wesentlichen den Umgang mit Sprache bzw. zunehmend auch Fachsprache in allen Fächern, z. B. das Erlernen fachsprachlicher Begriffe, das Lesen und Interpretieren von Texten mit Karten und Diagrammen, das Formulieren mündlicher und schriftlicher Beiträge. Hinzu kommen einzelne Absprachen auf der Ebene von Prozessen, z. B. im Bereich Argumentieren und Kommunizieren.

Die Umsetzung des MKR und der Rahmenvorgabe Verbraucherbildung ist eine Querschnittsaufgabe für alle Fachkonferenzen. Die in diesem Zusammenhang vom Fach Mathematik übernommenen und interdisziplinär abgestimmten Aufgaben sind in den einzelnen UVs ausgewiesen.

Außerschulische Lernorte

Der Mathematikunterricht ist in vielen Fällen auf reale oder realitätsnahe Kontexte bezogen. Dabei können außerschulische Lernorte, z. B. die symmetrischen Kirchenfenster oder Hinweistafeln für Hydranten, Geschäfte mit individueller Kaufberatung, bereits in den unteren Jahrgangsstufen in der näheren Umgebung genutzt werden. An geeigneten Stellen können zunehmend komplexere Realsituationen untersucht werden wie z. B. die Ausbreitung des Coronavirus. Eine Absprache zwischen parallelen Klassen/Kursen und auch mit den Kolleginnen und Kollegen anderer Fächer ist wünschenswert.

Digitale Medien

Die Fachgruppe Mathematik forciert die Arbeit mit digitalen Medien im Rahmen des schulischen Medienkonzepts. Dabei wird eine besondere Gewichtung auf die Chancen dynamischer Geometriesoftware/Funktionenplottern, insbesondere für den Wechsel zwischen verschiedenen Darstellungen im Bereich der funktionalen Zusammenhänge, gelegt. Tabellenkalkulationen finden im Bereich der Arithmetik zum systematischen Verständnis von Termen und Zusammenhängen ihre Anwendung und werden für das Darstellen von Diagrammen und das Aufdecken von verfälschenden Aussagen genutzt.

Der Unterricht wird so angelegt, dass die Lernenden sukzessive befähigt werden, über den sinnvollen Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge zu entscheiden und diese zu nutzen. Die Arbeit mit Multirepräsentationssystemen wird frühzeitig angebahnt, so dass die Schülerinnen und Schüler in der Lage sind, diese auch zur Gestaltung mathematischer Prozesse selbstständig einzusetzen.

Bei Recherchearbeiten baut die Fachgruppe auf dem Methodenkonzept auf und gibt insbesondere Hinweise auf die Qualität von Internetauftritten und Suchmaschinen für mathematisch relevante Inhalte. Im Rahmen eines produktorientierten Unterrichts sollen die Schülerinnen und Schüler die Gelegenheit bekommen, fachlich angeleitet eigene erklärende Videos zu mathematischen Inhalten zu erstellen und diese anschließend kriteriengeleitet zu beurteilen und ggf. zu verbessern.

Individuelle Förderung und Differenzierung

Zur Förderung besonders leistungsstarker Schülerinnen und Schüler motivieren alle Lehrkräfte die Lernenden über alle Jahrgangsstufen hinweg zur Teilnahme an vielfältigen mathematischen Wettbewerben (z. B. Mathematik-im-Advent, Mathematik-Wettbewerb des Rhein-Kreises Neuss, Känguru-Wettbewerb).

Im Mathematikunterricht werden die im Sprachförderungskonzept der Schule festgelegten Grundsätze für einen sprachsensiblen Fachunterricht umgesetzt. Dieser trägt zum Aufbau, zur Weiterentwicklung bildungssprachlicher Strukturen sowie zu einem präzisen Sprachgebrauch und zu einer angemessenen Nutzung von Fachsprache bei.

Nach dem Differenzierungskonzept der Schule setzt die Fachleistungsdifferenzierung im zweiten Halbjahr des Jahrgangs 7 ein. Im Jahrgang 7 erfolgt sie in Form einer Binnendifferenzierung, ab Klasse 8 setzt die äußere Fachleistungsdifferenzierung ein.

Im Gemeinsamen Lernen im Mathematikunterricht wird sichergestellt, dass die Besonderheit aller Lernenden respektiert und geachtet wird. Das bedeutet insbesondere, dass in der Regel alle Kinder am gemeinsamen Fachunterricht teilnehmen.

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Die Fachschaft Mathematik versteht sich als eine professionelle Lerngemeinschaft mit dem Ziel, den Unterricht an unserer Gesamtschule zu verbessern und weiterzuentwickeln.²

Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung:

Ein hohes Maß an Qualität wird durch eine zunehmende Parallelisierung des Unterrichts und einer aufbauenden Feedbackkultur gesichert. In gemeinsamen Teambesprechungen der parallel unterrichtenden Fachlehrkräfte erfolgen ein fachlich und fachdidaktischer Austausch und konkrete Absprachen über die zu erreichenden Ziele. Dazu gehören beispielsweise auch der regelmäßige Austausch über durchgeführte Unterrichtsvorhaben sowie die gemeinsame Konzeption von Unterrichtsmaterialien, welche hierdurch mehrfach erprobt und bezüglich ihrer Wirksamkeit beurteilt werden.

Dabei prüft das Fachkollegium kontinuierlich, inwieweit die im schulinternen Lehrplan vereinbarten Maßnahmen zum Erreichen der im Kernlehrplan vorgegebenen Ziele geeignet sind.

Freiwillige kollegiale Hospitationen im Unterricht können zudem Anlass geben, den eigenen Unterricht mit anderen Augen zu betrachten.

Alle Fachlehrkräfte (ggf. auch die gesamte Fachschaft) sollen regelmäßig an Fortbildungen teilnehmen, um fachliches Wissen zu aktualisieren und pädagogische sowie didaktische Handlungsalternativen zu entwickeln. Zudem werden die Erkenntnisse und Materialien aus fachdidaktischen Fortbildungen und Implementationen zeitnah in der Fachgruppe vorgestellt und für alle zentral digital zur Verfügung gestellt.

Die Ergebnisse aus VERA8 und der Zentrale Prüfungen 10 werden in der Fachkonferenz vorgestellt und zur Überprüfung und Weiterentwicklung des Unterrichts aufbauend von der Jahrgangsstufe 5 genutzt.

Zur Vorbereitung auf die Zentralen Prüfungen 10 (ZP10) wird auf die frei zugänglichen Prüfungsaufgaben der letzten Jahre³ zurückgegriffen. Den Lernenden wird der Zugang zu diesen Seiten ebenfalls ermöglicht. Viele Anregungen zur Gestaltung des Unterrichts sind in den jährlich erscheinenden Fachdidaktischen Rückmeldungen⁴ zu den Prüfungen enthalten. Diese werden als Anlass zur weiteren Unterrichtsentwicklung genommen.

Feedback von Schülerinnen und Schülern wird als wichtige Informationsquelle zur Qualitätsentwicklung des Unterrichts angesehen. Sie sollen deshalb Gelegenheit bekommen, die Qualität des Unterrichts zu evaluieren.

Überarbeitungs- und Planungsprozess:

In der Fachkonferenz werden Möglichkeiten der Weiterentwicklung besonderer Zielsetzungen und Methoden des Unterrichts angeregt, diskutiert und Veränderungen im schulinternen Lehrplan abgestimmt. Eine Evaluation erfolgt jährlich. In den Fachkonferenzen der Fachgruppe zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangehenden Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. In den Jahrgangsstufenteams

² <https://pikas.dzlm.de/material-allgemeine-schulentwicklung/kooperation-professionellen-lerngemeinschaften> (Datum des letzten Zugriffs: 07.07.2022)

³ <https://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/cms/zentrale-pruefungen-10/faecher/fach.php?fach=44> (Datum des letzten Zugriffs: 07.07.2022)

⁴ <https://www.schulentwicklung.nrw.de/s/faecher/mathematik/-fachdidaktische-rueckmeldungen.html> (Datum des letzten Zugriffs: 07.07.2022)

werden Änderungsvorschläge für den schulinternen Lehrplan vorgenommen, die im Rahmen der Fachkonferenzen abgestimmt werden. Insbesondere verständigen sie sich über alternative Materialien, Kontexte und die Zeitkontingente der einzelnen Unterrichtsvorhaben.

Die Ergebnisse dienen der/dem Fachvorsitzenden zur Rückmeldung an die Schulleitung und an die Didaktische Leitung, außerdem sollen wesentliche Tagesordnungspunkte und Beschlussvorlagen der Fachkonferenz daraus abgeleitet werden. Von der Fachgruppe Mathematik erkannte Fortbildungsnotwendigkeiten werden der Didaktischen Leitung benannt und entsprechende schulinterne Fortbildungen beantragt.

Evaluation

Zielsetzung: Der schulinterne Lehrplan ist als „dynamisches Dokument“ zu sehen. Dementsprechend sind die dort getroffenen Absprachen stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachschaft trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.

Prozess: Die Überprüfung erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachkonferenz ausgetauscht, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert.

Zur Orientierung kann folgende Checkliste dienen:

<i>Handlungsfelder</i>		<i>Handlungsbedarf</i>	<i>Verantwortlich</i>	<i>Zu erledigen bis</i>
<i>Ressourcen</i>				
räumlich	<i>Unterrichtsräume</i>			
	<i>Bibliothek</i>			
	<i>Computerraum</i>			
materiell/ sachlich	<i>Lehrwerke</i>			
	<i>Fachzeitschriften</i>			
	<i>Geräte/ Medien</i>			
personell	<i>fachfremde Kollegen/ Kolleginnen</i> <i>Seiteneinsteiger/ Seiteneinsteigerinnen</i> <i>Fachlehrkräfte</i> <i>Lehramtsanwärter/ Lehramtsanwärterinnen</i> <i>Sonderpädagogische Lehrkräfte</i>			
<i>Kooperation bei Unterrichtsvorhaben</i>				
<i>Leistungsbewertung/ Leistungsdiagnose</i>				
<i>Fortbildung</i>				
<i>Fachspezifischer Bedarf</i>				
<i>Fachübergreifender Bedarf</i>				

<i>Individuelle Förderung</i>			
Unterrichtsmethoden			
Gemeinsames Lernen			
Sprachförderung			
handlungsorientierte Materialien			