

Schulspezifischer Lehrplan für das Fach Mathematik

Vorwort

Der Mathematikunterricht an der Edith-Stein-Schule ist der Präambel für das Unterrichtsfach Mathematik verpflichtet und orientiert sich deshalb, wie die gesamte pädagogische Arbeit in der Edith-Stein-Schule, an den Bildungs- und Erziehungszielen der „Grundordnung für die katholischen Schulen in freier Trägerschaft im Lande Hessen“.

Der schuleigene Mathematikplan für die Sekundarstufe I berücksichtigt die Vorgaben des „Lehrplan Mathematik – Gymnasialer Bildungsgang G9“ des Landes Hessen aus dem Jahre 2010 unter Beachtung der in Teil A des staatlichen Planes beschriebenen didaktischen Grundsätze. Bei der Erarbeitung sind auch Anregungen aus „Bildungsstandards und Inhaltsfelder - Das neue Kerncurriculum für Hessen“ aus dem Jahre 2011 bedacht worden.

Auch für den Mathematikunterricht in der gymnasialen Oberstufe an der Edith-Stein-Schule Darmstadt setzt die Präambel den wesentlichen Rahmen. Für die Sekundarstufe II orientieren sich Didaktik, Methodik und Inhaltsauswahl aber an den Vorgaben des Landes Hessen. Die in § 25 OAVO festgelegten Anforderungen für die zentrale schriftliche Abiturprüfung und die mündlichen Abiturprüfungen ergeben sich aus den Inhalten des Kerncurriculums Gymnasiale Oberstufe und der Bildungsstandards.

Der Mathematikunterricht an der privaten Edith-Stein-Schule ist gleichwertig, aber nicht unbedingt gleichartig zum Mathematikunterricht der staatlichen Schulen in Hessen. Diese Gleichwertigkeit kommt in der Sekundarstufe I dadurch zum Ausdruck, dass Kapitel 6 des Kerncurriculums für die Sekundarstufe I - lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen und Inhaltsfelder am Ende der Jahrgangsstufe 10 - an der Edith-Stein-Schule erfüllt wird. Weiterhin nehmen die Schüler der Edith-Stein-Schule verbindlich am landesweit einheitlichen „Landeswettbewerb Mathematik der achten Klassen“ teil, dessen Evaluation regelmäßig Anlass zur Überprüfung der Gleichwertigkeit durch die Jahrgangstufen-Fachkonferenz ist. Die Teilnahme des überwiegenden Teiles der Schüler am schriftlichen Landesabitur und die dabei erzielten Resultate sind ebenfalls Möglichkeit zur Überprüfung der Gleichwertigkeit durch die Mathematik-Fachkonferenz.

Die Mathematik gilt als das Schulfach mit dem strengsten systematischen Aufbau. Dabei ist zu bedenken, dass sich dieser Aufbau in unterschiedlichen Bereichen (Geometrie, Zahlbereiche, Größen, Algebra, Funktionen und Stochastik) entwickelt, die im Verlauf der Beschäftigung mit Mathematik immer stärker zusammenwachsen.

Für die Abfolge der Inhalte ist es unstrittig, die einzelnen Bereiche jeweils bis zur dem Alter der Schüler angemessenen Abstraktion zu verfolgen und dann zu wechseln. Beim erneuten Einstieg in eine neue Phase desselben Bereiches wird zuerst Bekanntes an neuen Aufgaben aufgearbeitet, um allen Schüler den Anschluss zu ermöglichen. Dann folgt die Weiterführung des Lernprozesses in komplexeren Zusammenhängen und vertiefter Abstraktion (Spiralcurriculum). Im Laufe der Jahre sollen dann die Grenzen zwischen den Bereichen überwunden werden.

Schulspezifischer Lehrplan für das Fach Mathematik

Die Entwicklung überfachlicher und fachlicher Kompetenzen wie Argumentieren, Problemlösen und Modellieren muss ebenfalls, strukturgleich zum klassischen Aufbau der Inhalte, nach dem Spiralcurriculum verstanden und verfolgt werden. Dazu sind die Hinweise im Stoffverteilungsplan gedacht, der in seinen Spalten nicht nur die fachlichen Stichworte sammelt, sondern auch auf fachliche und überfachliche Kompetenzen und Lernziele verweist, die sich in dieser Unterrichtseinheit besonders entwickeln lassen.

Die Einführung in den verständigen Umgang mit dem Taschenrechner als Rechenhilfsmittel und Tabellenersatz - gerade auch für den Einsatz in anderen Fächern - ist Inhalt und Aufgabe des Mathematikunterrichts. Der Zielkonflikt zwischen akzeptablen Fertigkeiten im Kopfrechnen und im schriftlichen Rechnen (wie sie ab 2019 im hilfsmittelfreien Teil der Abiturprüfung verlangt werden) und der ebenfalls wichtigen, systematischen Beherrschung der Rechenhilfsmittel Taschenrechner und Computer scheint unlösbar. Als Kompromiss wird der Taschenrechner frühestens in geeigneten Unterrichtseinheiten der Klasse 7 eingesetzt. Der in der Präambel geforderte Anwendungsbezug im Mathematikunterricht begründet bei realistischen Beispielen und Problemen nicht nur die gründliche Beschäftigung mit dem Taschenrechner, sondern verlangt an geeigneten Stellen auch, dass der Computer, mindestens im Umfang der staatlichen Vorgaben, als Werkzeug eingesetzt wird.

Zu jedem Schuljahr werden in den vorgeschalteten Bemerkungen allgemeine Hinweise und Schwerpunkte im Fachlichen, im Didaktischen oder im Methodischen in Erinnerung gerufen, deren sich der Unterricht in diesem Schuljahr besonders annehmen soll. Die Gliederung des Stoffverteilungsplanes lehnt sich an die Gliederung des eingeführten Lehrbuches an, damit der Plan für den täglichen Gebrauch praktikabel ist. Verbindlich sind die Inhalte der Fachstrukturspalte und ihre Zuordnung zu den Jahrgangsstufen. Zur Klärung der Verbindlichkeit einzelner Inhalte können die Kerncurricula für die Sekundarstufe I des Gymnasiums herangezogen werden.

Der schuleigene Plan liefert die Vorlage für einen Lehrgang, der mit einer normalen Klasse in einem normalen Schuljahr unter normalen Bedingungen durchführbar ist. Die Fachstrukturspalte des Stoffverteilungsplanes gibt die in den jeweiligen Jahrgangsstufen verbindlich zu behandelnden Inhalte an. Dabei wird von 32 Unterrichtswochen pro Schuljahr Unterricht ausgegangen. Diese Vorgabe ist so bemessen, dass der Mathematikplan eine darüber hinausgehende, situationsbezogene zeitliche oder inhaltliche Schwerpunktsetzung ermöglicht.

Schulspezifischer Lehrplan für das Fach Mathematik

Stoffverteilungsplan zum 1Mathematikplan für die Sekundarstufe I der Edith-Stein-Schule Darmstadt

Im Mathematikunterricht der Edith-Stein-Schule arbeiten alle Klassen mit dem eingeführten Lehrbuch „Schroedel Elemente der Mathematik Hessen G9“. Dieses Lehrbuch bietet zahlreiche Angebote für selbstständiges Lernen in der Rubrik „Zum Selbstlernen“ sowie in Trainingsrunden „Bist Du fit?“ (mit Lösungen am Ende des Buches) und „Das kann ich noch“ (zur Auffrischung früherer Unterrichtsinhalte). Am Ende jedes Kapitels findet sich eine Zusammenstellung der wichtigsten Inhalte („Das Wichtigste auf einen Blick“). Diese Angebote werden im Vorwort des Buchs dargestellt und sollen im Unterricht vorgestellt und auch situationsbezogen genutzt werden.

Die Buchreihe stellt auf dem Niveau der jeweiligen Jahrgangsstufen Doppelseiten mit methodischen Anleitungen bereit („Auf den Punkt gebracht“). Diese können auch unabhängig von der Kapitelabfolge verwendet werden.

Die in der Lehrbuchreihe vorgesehenen Abschnitte zur Tabellenkalkulation werden an der Edith-Stein-Schule in der ITG in Klasse 6 und Klasse 8 erarbeitet. Eine Zusammenarbeit mit den ITG-Lehrern bietet sich an.

Zur individuellen Übung und zum Training für die ganze Klasse hat die Edith-Schule Schullizenzen des Programmpaketes SMILE erworben. Sie stehen auf allen Rechnern im Bildungsnetz zur Verfügung. Damit können Klassen im Multimediaraum und einzelne Schüler im Lernzentrum arbeiten. Dasselbe gilt für die jeweils aktuelle Version des Lern- und Übungsprogramm KLSOFT.

Schulspezifischer Lehrplan für das Fach Mathematik

Klasse 5 - Vorgeschaltete Bemerkungen

1. Zur Vorbereitung ist es sinnvoll, den Lehrplan der Grundschule anzusehen, Exemplare liegen in der Schule vor.
2. Inhalte, die für alle Schüler gleichermaßen neu sind, sind für den Anfang gut geeignet.
3. Die sicherlich notwendige Angleichung der Rechenfertigkeiten soll nicht in einem schlichten „Wiederholungskurs“ erfolgen, sondern integriert in die Erarbeitung neuer Inhalte geschehen, zum Beispiel bei den großen Zahlen, bei den Größen oder bei der Einübung der Fachbegriffe.
4. Als Konzentrationsübung, aber auch zur Vertiefung und Festigung vieler Regeln des Rechnens, ist eine permanente und aufbauende Förderung des Kopfrechnens unerlässlich.
5. Die Primärerfahrungen der Schüler im Basteln, im Messen und allgemein in der Motorik sind heute geringer als früher. Das trifft besonders für die Themenkreise Geometrie und Größen zu. Der Unterricht muss daher diese Erfahrungen zum Teil nachliefern und deshalb stark enaktiv arbeiten und konkretes Material einsetzen.

Inhalte und Fachstruktur	Konkretisierung, Unterrichtsgestaltung	Übergreifende Aspekte
Natürliche Zahlen und Größen	Unterschied ‚Zahl‘ und ‚Ziffer‘ wie Wort und Buchstabe	
Zahlen darstellen	Tabellen, Diagramme, große Zahlen; Stellenwerttafel mit Basis 10; Runden von Zahlen, Zahlenstrahl	Handwerkszeug für andere Fächer wie Erdkunde, Biologie u. a. m.; Aspekt der Unendlichkeit im Großen
Größen	Schätzen und Messen an konkretem Material, Repräsentantenkenntnis; ‚Maßzahl‘ / ‚Maßeinheit‘ / ‚Größe‘; Komma als Sortentrenner; Stellenwerttafel der Maßeinheiten als Orientierungshilfsmittel; Einordnen der Größe in die Tafel durch Komma und Maßeinheit; verständiger Umgang muss immer wiederholt werden	Wichtige Grundkenntnisse im Alltag; englische Maße mit Englischlehrer; Vorarbeit für naturwissenschaftlichen Unterricht; Maßstab in Zusammenarbeit mit Erdkunde
Zahlssysteme	Römische Zahlen als Nicht-Stellenwertsystem; 2er-System als Stellenwertsystem mit Stellentafel dazu mit passenden Potenzen zum Umrechnen; im 2er-System auch rechnen	Kultur und Geschichte; Bezug zum Computer

Schulspezifischer Lehrplan für das Fach Mathematik

Inhalte und Fachstruktur	Konkretisierung, Unterrichtsgestaltung	Übergreifende Aspekte
Rechnen mit natürlichen Zahlen		
Grundlegendes zu den Rechenarten	Fachbegriffe ‚Summe‘ / ‚Differenz‘ / . . . ; Kopfrechnen; Denkweisen ‚Abziehen‘ und ‚Ergänzen‘ bei der Subtraktion, Denkweisen ‚Aufteilen‘ und ‚Verteilen‘ bei der Division; einfache Potenzen mit den Begriffen ‚Potenz‘ / ‚Basis‘ / ‚Exponent‘	Einführung in die Fachsprache, Begriffe vom passiven zum aktiven Sprachschatz entwickeln
Schriftliche Verfahren	Die schnelle Ausführung der schriftlichen Rechenverfahren ist heutzutage keine wesentliche Fähigkeit (mehr) Es geht um das grundlegende Verständnis der Verfahren und ihrer Notation vor allem im Zusammenhang mit der Stellenwerttafel; auch im 2er-System schriftlich rechnen zum besseren Verständnis der Algorithmen des schriftlichen Rechnens	Schriftliche Verfahren zu kennen ist manchmal im Alltag wichtig
Terme und Rechengesetze	‚Term‘ als Fachbegriff; Bedeutung der Klammern; Termberechnungsregeln; Rechengesetze bilden später die Grundlage der Äquivalenz von Termen	Hier werden grundlegende Begriffe für die Algebra erstmals eingeführt
Variable und Gleichungen	Variablen als Platzhalter; Lösen von Gleichungen durch Probieren, keine vorgezogenen Gleichungsumformungen	
Teilbarkeit	ggT und kgV sind als schematische Rechenhilfsmittel für die Bruchrechnung unnötig	
Teiler und Vielfache	‚Teiler‘ / ‚Vielfaches‘, Teilmengen und Vielfachenmengen; ggT und kgV aus dem Mengenverständnis entwickeln; ggT und kgV sind praktische Lösungsansätze bei einigen Fragestellungen	Sinnvolle Nutzung des mathematischen Mengenbegriffs als Denk- und Logikhilfe
Teilbarkeitsregeln	Endstellenregeln für 2, 4, 5; Quersummenregeln für 3 und 9; die Schüler sollen die Regeln anwenden aber auch begründen können	

Schulspezifischer Lehrplan für das Fach Mathematik

Primzahlen	Primzahlen als „Atome der Zahlen“ bei multiplikativer Zerlegung; Primfaktorenzerlegung; historische und mathematische Aspekte nicht übergehen	Mathematik als über Jahrtausende entstandene Wissenschaft mit immer noch offenen Fragen
------------	---	---

Inhalte und Fachstruktur	Konkretisierung, Unterrichtsgestaltung	Übergreifende Aspekte
Körper und Figuren	Umgang mit Geodreieck und Zirkel bewusst üben lassen, dabei auch Blankopapier verwenden	Wichtige Förderung der Motorik
Ebene Grundfiguren	Besondere Vielecke; Grundbegriffe ‚Seite‘, ‚Ecke‘, ‚Diagonale‘; schöne Muster als Übungen für Zirkel / Geodreieck zeichnen lassen	Grundlagen der Fachsprache; Bezüge zur Kunst herstellen
Koordinatensystem	Beispiele zweidimensionaler Orientierung wie Landkarte, Stadtplan, Theatersitzplätze	Verbindung zur Erdkunde
Grundelemente der Geometrie	‚Punkt‘ / ‚Punktmenge‘ / ‚Strecke‘ / ‚Gerade‘ / ‚orthogonal‘ / ‚parallel‘ / ‚waagrecht‘ / ‚lotrecht‘ / ‚horizontal‘ / ‚vertikal‘; Länge; Abstand als kürzeste Entfernung; Kreisdefinition als Punktmenge	Punktmenge als grundlegende Denkweise der Geometrie verankern
Körper	Die Schulung des räumlichen Vorstellungsvermögens ist wesentliches Ziel dieses Abschnitts; Grundformen von Körpern im Alltag entdecken, Materialien der Mathesammlung nutzen; Kantenmodell, Netz, Schrägbild, verbale Beschreibung, viel gründlich enaktiv arbeiten, Begriffe ‚Ecke‘ / ‚Kante‘ / ‚Fläche‘ / ‚Körper‘ einführen und nutzen; Netz und Schrägbild von Quader und Würfel	Räumliches Vorstellungsvermögen ist eine wichtige Kompetenz im Alltag Ggf. Zusammenarbeit mit Fach Kunst

Schulspezifischer Lehrplan für das Fach Mathematik

Inhalte und Fachstruktur	Konkretisierung, Unterrichtsgestaltung	Übergreifende Aspekte
Flächen- und Rauminhalte		
Flächeninhalt	Figurenzerlegung mit Kongruenzverständnis; Begriffsentwicklung ‚Flächeninhalt‘ in den Schritten Gleichheit, Vielfachheit und Maßeinheit; Kenntnis wichtiger Repräsentanten; Stellenwerttafel zur Größe ‚Flächeninhalt‘ als zentrales Umrechnungshilfsmittel	Erarbeitung der Größe ‚Flächeninhalt‘ paradigmatisch für alle Größen im Dreischritt Gleichheit, Vielfachheit, Einheit; Rückblick auf bekannte Größen
Formeln am Rechteck	Entwicklung der Formeln für Inhalt und Umfang am Rechteck, Berechnungen an anderen Figuren durch geeignete Zerlegung oder Ergänzung	Ersterfahrung mit Formeln, Formel als abgekürztes Rechenverfahren verstehen
Körper und Volumen	Körperzerlegung mit räumlichem Kongruenzverständnis ohne Formalia; Begriffsentwicklung ‚Volumen‘ in den Schritten Gleichheit, Vielfachheit und Maßeinheit; Kenntnis wichtiger Repräsentanten; Stellenwerttafel zur Größe ‚Volumen‘ als zentrales Umrechnungshilfsmittel	Erarbeitung der Größe ‚Volumen‘ erlaubt Wiederholung der Größeneinführung im Dreischritt Gleichheit, Vielfachheit, Einheit als grundlegende Idee
Formeln am Quader	Entwicklung der Formeln für Volumen und Oberflächeninhalt am Quader; Berechnungen an anderen Körpern durch geeignete Zerlegung oder Ergänzung	Formel als abgekürztes Rechenverfahren verstehen

Schulspezifischer Lehrplan für das Fach Mathematik

Klasse 6 - Vorgeschaltete Bemerkungen

1. Schwerpunkt des Mathematikunterrichts in Klasse 6 ist die Bruchrechnung. Ihre Erarbeitung sollte durch zwischengeschaltete Themen anderer Art immer wieder unterbrochen und, im Sinne des Spiralcurriculums, immer wieder aufgenommen werden, damit die Schüler jedes Mal die Chance für einen verständigen (Neu-)Einstieg haben.
2. Die Begriffe und Operationen der Bruchrechnung entwickeln sich aus der vielfältig anschaulich darstellbaren Anteil-Denkweise und aus den Operationen mit den Anteilen. Deshalb sollte nicht zu schnell von der anschaulich gestützten Denkweise zu einer kalkülartigen Behandlung übergegangen werden. Je gründlicher und intensiver die Begriffsbildung erfolgt, desto flexibler und fundierter werden die Schüler mit Brüchen und Bruchrechnung umgehen.
3. Entsprechend der staatlichen Vorgaben wird der Taschenrechner in Klasse 6 noch nicht benutzt (s. Vorwort).

Inhalte und Fachstruktur	Konkretisierung, Unterrichtsgestaltung	Übergreifende Aspekte
Bruchrechnung I: Anteile, Brüche Brüche beschreiben Anteile Grundaufgaben der Bruchrechnung	Veranschaulichungen an Strecke, Rechteck und Kreis pflegen Erweitern und Kürzen als Vergrößern oder Verfeinern der Einteilung; gleicher Anteil, aber verschiedene Bruchdarstellungen (Brüche); lange begrifflich bleiben, nicht sofort rechnen Bestimmen von Teil, Anteil und Ganzem; Operatorkonzept wie im Buch; Prozente als besondere Anteile, aber noch keine Prozentrechnung	Hier wird die allgemein wichtige Denkweise des relativen Vergleichs eingeführt Das Verständnis des Anteilsbegriffs ist auch die Basis der Prozentrechnung

Schulspezifischer Lehrplan für das Fach Mathematik

Inhalte und Fachstruktur	Konkretisierung, Unterrichtsgestaltung	Übergreifende Aspekte
Bruchrechnung II: Gebrochene Zahlen, Addieren und Subtrahieren		
Brüche beschreiben Bruchzahlen	<p>Das Verfeinern der Zahlenstrahleinteilung liefert die Bruchzahlen; gleiche Bruchzahlen, aber verschiedene Bruchdarstellungen (Brüche)</p> <p>Wichtige Erkenntnis: Zwischen je zwei Bruchzahlen passen unendlich viele weitere Bruchzahlen</p>	<p>Erste Erweiterung des Zahlbereiches zu den positiv rationalen Zahlen</p> <p>Hier tritt das Problem des „unendlich Kleinen“ auf</p>
Addition und Subtraktion mit Brüchen	<p>Rechenoperationen anschaulich über Anteile einführen, nicht sofort schematisch rechnen; für das Vergleichen, Ordnen und das „Strich“-Rechnen reicht der gemeinsame Nenner, der Begriff 'Hauptnenner' ist überflüssig; sinnvolle Beschränkung in der Größe der Nennerzahlen; Kopfrechnen mit einfachen Brüchen nicht unterlassen</p>	<p>Die Pflege der Überschlagsrechnung ist ab jetzt ein Dauerthema</p>
Bruchzahlen und Anteile als Dezimalbrüche	<p>Erweitern der Stellenwerttafel nach rechts, Rolle des Kommas klären; Parallelität zur Größenschreibweise mit Komma darlegen; Umwandeln zwischen den Darstellungsformen in allen endlichen Fällen; Runden von Dezimalbrüchen</p>	
Addition und Subtraktion mit Dezimalbrüchen	<p>Komma unter Komma ist das einzig neue; Überschlag in Anwendungen pflegen; Kopfrechnen mit einfachen Dezimalbrüchen nicht unterlassen; die schnelle Ausführung der schriftlichen Rechenverfahren ist heutzutage keine wesentliche Fähigkeit (mehr)</p>	

Schulspezifischer Lehrplan für das Fach Mathematik

Inhalte und Fachstruktur	Konkretisierung, Unterrichtsgestaltung	Übergreifende Aspekte
<p>Winkel – Bewegen von Figuren</p> <p>Winkel</p> <p>Geradenspiegelung – Achsensymmetrie</p> <p>Punktspiegelung – Punktsymmetrie</p> <p>Verschiebung – Verschiebungssymmetrie</p> <p>Drehung – Drehsymmetrie</p>	<p>Messen, zeichnen, klassifizieren und benennen; Kompassrose, Kurse, Steigungen und Neigungen; Orientierung</p> <p>Deutliches Auseinanderhalten der Aspekte ‚Abbildung einer Figur in eine Bildfigur‘ und ‚Symmetrie als Eigenschaft einer Figur‘; bei der Konstruktion der Abbildungen die Vorgaben bewusst variieren, mal Figur und Konstruktionselemente zur Bestimmung der Bildfigur, mal Bildfigur und Konstruktionselemente zur Bestimmung der Ausgangsfigur, mal Figur und Bildfigur zur Bestimmung der Konstruktionselemente; Zeichenfertigkeiten, auch mit dem Zirkel, pflegen; gelingt hier besonders gut bei „schönen“ und „Großen“ Motiven; Blankopapier verwenden; ‚Kongruenz‘ schlicht als Beobachtung, keine „Wissenschaft“ machen</p>	<p>Grundkenntnisse für den Alltag</p> <p>Symmetrie als ästhetisches Prinzip</p> <p>Erste längere Konstruktionen erfordern Planung und Dokumentation</p> <p>Motorische Schulung an gefälligen Zeichnungen</p>

Schulspezifischer Lehrplan für das Fach Mathematik

Inhalte und Fachstruktur	Konkretisierung, Unterrichtsgestaltung	Übergreifende Aspekte
<p>Bruchrechnung III: Multiplizieren und Dividieren</p> <p>Vervielfachen und Teilen von Brüchen mit natürlichen Zahlen</p> <p>Multiplikation und Division von Brüchen</p> <p>Vervielfachen und Teilen von Dezimalbrüchen mit natürlichen Zahlen</p> <p>Multiplikation und Division von Dezimalbrüchen</p> <p>Periodische Dezimalbrüche</p> <p>Berechnen von Termen</p> <p>Vergleich der Zahlbereiche</p>	<p>Die Wiederaufnahme der Bruchrechnung bietet Schülern die Chance auf einen neuen Anfang;</p> <p>Aus dem natürlichen Vervielfachen und Teilen von Anteilen, das wieder anschaulich grundgelegt wird, werden die Regeln für die Multiplikation und die Division von Brüchen verständlich; erst anschaulich und begrifflich fundieren, nicht sofort rechnen;</p> <p>Multiplikation und Division von Dezimalbrüchen auf den richtigen Umgang mit dem Komma beschränken; die schnelle Ausführung der schriftlichen Rechenverfahren ist heutzutage keine wesentliche Fähigkeit (mehr)</p> <p>Brüche als Divisionsaufgaben verstehen; Umwandeln zwischen den Darstellungsformen in allen Fällen</p> <p>Wiederholung der Termberechnungsregeln; Überlegungen zur geeigneten Darstellungsform für die Rechnung; Rechengesetze sind nur als Grundlage für die spätere Algebra interessant</p>	<p>Rückschau</p>
<p>Inhalte und Fachstruktur</p> <p>Statistische Daten</p> <p>Erhebung und Darstellung von Daten</p>	<p>Ggf. wegen Zusammenarbeit mit ITG (Tabellenkalkulation) zeitlich vorziehen</p> <p>Absolute und relative Häufigkeit, Darstellung in Diagrammen; arithmetisches Mittel, Spannweite, Median, Minimum, Maximum</p>	<p>Übergreifende Aspekte</p> <p>Auswertung und Darstellung statistischer Daten spielen in vielen Bereichen eine wichtige Rolle</p> <p>Das Täuschungspotential bei Statistiken soll erkannt werden; Manipulationen mit Statistik ist ein wichtiges Thema</p>

Schulspezifischer Lehrplan für das Fach Mathematik

Klasse 7 - Vorgeschaltete Bemerkungen

1. Im Mittelpunkt des Mathematikunterrichts der Jahrgangsstufe 7 steht die Denkweise der Proportionalität. Eingeführt beim Dreisatz im Kapitel ‚Zuordnungen‘ wird sie in der Prozentrechnung und später bei der Berechnung von Kreisteilen wieder aufgenommen.
2. In dieser Jahrgangsstufe soll an einigen Themen eine gründliche und systematische Einführung in den Umgang mit dem Taschenrechner und seine vielfältigen Möglichkeiten erfolgen. Dazu stehen Overhead-Displays und Panaboard-Software des in der Schule eingeführten Taschenrechners zur Verfügung. Geeignet sind Anwendungsaufgaben in der Prozent- und Zinsrechnung und beim Dreisatz. Selbstverständlich entscheidet der Lehrer auch nach der Einführung weiterhin, ob der Rechner passend zu den Themenbereichen oder der Unterrichtssituation eingesetzt werden darf oder nicht.
3. Beim Dreisatz und bei der Prozent- und Zinsrechnung sind viele Rechenmethoden im Umlauf (Geschwister, Eltern, Großeltern) und werden den Kindern außerhalb des Mathematikunterrichts empfohlen. Die im Unterricht erarbeitete Tabellenmethode auf der Grundlage der Proportionalität ist aber für die Kinder die verständlichste. Wenn sie die Tabellenmethode beherrschen, spricht nichts gegen die Nutzung von „Lieblingsmethoden“.

Inhalte und Fachstruktur	Konkretisierung, Unterrichtsgestaltung	Übergreifende Aspekte
Zuordnungen		
Darstellungen von Zuordnungen	Erarbeiten des allgemeinen Zuordnungsbegriffs aus vielfältigen Beispielen und Gegenbeispielen;Tabelle, Pfeilbild, Diagramm, Text, Wertetabelle, Graph im Koordinatensystem, Zuordnungsvorschrift auch als Formel, Vorbereitung des mathematisch zentralen Funktionsbegriffs Vorteile und Nachteile sowie Wechsel der Darstellungsformen; Nicht zu schnell zu den „Sonderformen“	Vorbereitung des mathematisch zentralen Funktionsbegriffes
Proportionale Zuordnungen	Quotientengleichheit der Wertepaare, Proportionalitätsfaktor, Ursprungsgerade (mit Steigung),Anwendung der proportionalen Denkweise beim Dreisatz, dementsprechend ist die Tabelle das entscheidende Rechenhilfsmittel	Dreisatzrechnungen treten im Alltag häufig auf
Antiproportionale Zuordnungen	Produktgleichheit der Wertepaare,Hyperbel als Graph (wichtiges Beispiel einer nicht linearen Funktion), Dreisatz, auch hier ist die Tabelle das entscheidende Rechenhilfsmittel; Einsatz des Taschenrechners bei realistischen Daten sinnvoll	

Schulspezifischer Lehrplan für das Fach Mathematik

Inhalte und Fachstruktur	Konkretisierung, Unterrichtsgestaltung	Übergreifende Aspekte
<p>Prozentrechnung</p> <p>Prozente und Zuordnung</p> <p>prozentuale Zunahme / Abnahme</p> <p>Zinsen</p>	<p>Anschluss an die Prozentrechnung im Zusammenhang mit den Grundaufgaben der Bruchrechnung aus Klasse 6</p> <p>Hier werden die Grundaufgaben nun mit mithilfe von Proportionalität resp. Dreisatz behandelt, es sollten, wie in Klasse 6, immer noch keine algebraischen Umformungen von Formeln vorgenommen werden; der rechnerische Schwerpunkt liegt auf den Dreisatztabellen; vielfältige Anwendungsaufgaben mit Einsatz des Taschenrechners, mit Runden und vor allem mit Überschlagsrechnungen</p> <p>Prozentsätze über 100%, Begriffe: "Zunahmefaktor" / "Abnahmefaktor", prozentuale Änderung von Anteilen, Unterschied zwischen "Prozent" und "Prozentpunkt"; Anwendungsaufgaben zum Thema Rabatte oder Mehrwertsteuer</p> <p>Kapital, Jahreszinsen, Zinssatz, Tageszinsen, Zinseszinsen; vielfältige Anwendungsaufgaben mit Erläuterung der finanziellen Zusammenhänge und mit Einsatz des Taschenrechners</p>	<p>Intensiver Alltagsbezug dieses Themas</p>

Inhalte und Fachstruktur	Konkretisierung, Unterrichtsgestaltung	Übergreifende Aspekte
<p>Winkel in Figuren</p> <p>Winkel an Geradenkreuzungen</p> <p>Winkelsätze und Winkelsummen</p>	<p>Typen von Winkelpaaren erkennen und benennen können; Größenbeziehungen zwischen den Winkeln begründen können; Begründungen für die Winkelsätze erläutern können</p> <p>Größenbeziehungen zwischen den Winkeln begründen können; Begründungen für die Winkelsummensätze erläutern können; altersgemäße Problemlösungsaufgaben zu Winkelgrößen; gleichschenklige Dreiecke; Berechnungen mit dem Basiswinkelsatz</p>	

Schulspezifischer Lehrplan für das Fach Mathematik

Inhalte und Fachstruktur	Konkretisierung, Unterrichtsgestaltung	Übergreifende Aspekte
<p>Berechnungen an Vielecken</p> <p>symmetrische Vierecke</p> <p>Flächeninhalte</p>	<p>Kenntnis der speziellen Viereckstypen ("Haus der Vierecke"), komplexere Konstruktionsaufgaben auch unter dem Aspekt der Schulung im Problemlösen</p> <p>Formeln zur Berechnung des Flächeninhaltes von Dreieck, Parallelogramm, Trapez; Flächeninhalt von beliebigen Vierecken; Anwendungsaufgaben zur Flächenberechnung</p>	

Inhalte und Fachstruktur	Konkretisierung, Unterrichtsgestaltung	Übergreifende Aspekte
<p>Rationale Zahlen</p> <p>Negative Zahlen</p> <p>Rechnen mit rationalen Zahlen</p>	<p>keine Verwendung des TR bei diesem Thema</p> <p>An Anschauungsbeispielen orientierte Weiterentwicklung des Zahlbegriffs; Anordnung, Betrag, Gegenzahl, Zahlengerade, Erweiterung des Koordinatensystems</p> <p>Es ist für das mathematische Verständnis hilfreich, die Grundrechenarten mit den geometrischen Abbildungen Verschiebung (+ / -), Streckung (* / :) und Spiegelung (*(-1)) auf der Zahlengerade und auch in der Koordinatenebene zu verknüpfen</p> <p>Die Überprüfung der Rechengesetze ist als Übungsaufgabe geeignet, da sie bald in der Algebra ihre Bedeutung gewinnen, das Ziel des Übens ist der verständige Umgang mit allen rationalen Zahlen (also auch Brüchen und Dezimalbrüchen) und nicht eine auf Schnelligkeit ausgerichtete Automatisierung</p>	<p>zweite Zahlbereichserweiterung nach den Bruchzahlen</p> <p>Einführung symmetrischer Skalen, die viele Anwendungen haben</p>

Schulspezifischer Lehrplan für das Fach Mathematik

Inhalte und Fachstruktur	Konkretisierung, Unterrichtsgestaltung	Übergreifende Aspekte
<p>Dreiecke und Vierecke</p> <p>Kongruenzsätze für Dreiecke</p> <p>Konstruktion von Vierecken</p>	<p>Wiederaufnahme der Geometrie aus Klasse 6 bezüglich Kongruenzabbildungen und Konstruktionen</p> <p>Voraussetzungen für die Konstruierbarkeit von Dreiecken, Voraussetzungen für die eindeutige Konstruierbarkeit von Dreiecken, Dreiecksungleichung, Kongruenzsätze, Neben das Konstruieren (auch auf Blankopapier) und die Erstellung von Konstruktionsbeschreibungen tritt vermehrt auch die Begründung geometrischer Sachverhalte</p> <p>Übertragen und Anwenden der Kongruenzsätze auf Vierecke; vertiefende Aufgaben zur Konstruktion von Vierecken und zur Bestimmung von Winkeln</p>	<p>Konstruktionsbeschreibung in angemessener Fachsprache</p>

Inhalte und Fachstruktur	Konkretisierung, Unterrichtsgestaltung	Übergreifende Aspekte
<p>Zufall und Wahrscheinlichkeit</p> <p>Zufallsexperimente</p>	<p>Wiederaufnahme der Wahrscheinlichkeitsrechnung aus Klasse 6</p> <p>Auftreten der Begriffe "Ergebnis" und "Ereignis", Laplace-Wahrscheinlichkeit; Mehrstufige Zufallsexperimente am Baumdiagramm, Pfadregel und Summenregel; eine Weiterführung der Wahrscheinlichkeitsrechnung über das verständige Anwenden des Wahrscheinlichkeitsbaumes hinaus ist hier nicht sinnvoll; Darstellung von Daten in Vierfeldertafeln</p>	

Schulspezifischer Lehrplan für das Fach Mathematik

Klasse 8 - vorgeschaltete Bemerkungen

1. In der Jahrgangsstufe 8 findet auch eine erste systematische Beschäftigung mit der Algebra statt. Dabei geht es in erster Linie um den verständigen Umgang mit den Objekten ‚Variable‘, ‚Term‘ und ‚Gleichung‘. Bei den Überlegungen zum Umfang von Übungsphasen ist zu beachten, dass eine vorschnelle Automatisierung algebraischer Umformungen hier fehl am Platz ist.
2. Schwerpunkt der Mathematik in Klasse 8 ist die weitergehende Algebraisierung der Mathematik, denn in immer mehr Zusammenhängen gewinnen Terme und Gleichungen an Bedeutung. Diesen Aspekt sollte man beachten und dadurch unterstützen, dass der Zugang zu Termen und Gleichungen immer wieder bewusst gemacht wird. Das ist sinnvoller als ausgedehntes Üben im Algebrakapitel.
3. In Klasse 8 nimmt auch die logische Abstraktion zu. Die Begriffe Definition, Satz, und Beweis spielen nun in Algebra und Geometrie eine Rolle. Der indirekte Beweis bei der Irrationalität von $\sqrt{2}$ und die Beweisüberlegungen im Themenbereich Dreiecke und Kreise zeigen das. Grundsätzlich lassen sich die logischen Zusammenhänge in der Geometrie leichter erfassen als in der Algebra.
4. Zu den Themen Lineare Funktionen und Lineare Gleichungen besitzt die Edith-Stein-Schule eine Schullizenz des Programmpakets SMILE, das besonders für das Einüben des Umgangs mit den Lerngegenständen geeignet ist.

Inhalte und Fachstruktur	Konkretisierung, Unterrichtsgestaltung	Übergreifende Aspekte
Gleichungen mit einer Variablen Variable Gleichungen	Variablen als Platzhalter; anschaulich begründetes Lösen von Gleichungen und Ungleichungen; Lösen von Gleichungen durch Probieren und Umformen zuerst den Begriff der Äquivalenz von Termen an verschiedenen Beispielen erarbeiten, erst danach mit Hilfe der Rechengesetze zu algebraischen Termumformungen und Termvereinfachungen Gleichungen setzen Terme in Beziehung, ‚Grundmenge‘ / ‚Lösung‘ / ‚Lösungsmenge‘, Deutliche Unterscheidung zwischen Umformungen von Termen und Äquivalenzumformungen von Gleichungen; Sonderfälle bei der Lösungsmenge; Lösen von Ungleichungen	Grundlegende Begriffsbildungen für den gesamten Bereich der Algebra Arbeiten mit Termen und Gleichungen wird in vielen Bereichen genutzt

Schulspezifischer Lehrplan für das Fach Mathematik

Inhalte und Fachstruktur	Konkretisierung, Unterrichtsgestaltung	Übergreifende Aspekte
Dreiecke und Kreise Kreis und Geraden Grundkonstruktionen Satz des Thales	Radius, Durchmesser, Passante, Tangente, Sekante, Tangentenkonstruktion mit Zirkel und Lineal Mittelsenkrechte, Winkelhalbierende und Höhengeraden mit Zirkel und Lineal konstruieren lassen, nicht nur allein mit dem Geodreieck; die Beschreibung der Konstruktion sollte geübt werden, dabei jedoch kein Formalismus entstehen lassen; Inkreis, Umkreis und Höhenschnittpunkt des Dreiecks Satz des Thales mit Begründung und Anwendungen; Kehrsatz des Thalesatzes	

Inhalte und Fachstruktur	Konkretisierung, Unterrichtsgestaltung	Übergreifende Aspekte
Terme mit mehreren Variablen Aufbau von Termen Rechnen mit Termen Binomische Formeln Formeln und Gleichungen	Terme mit Variablen aus Sachverhalten aufstellen, Vorrangregeln zur Berechnung des Wertes von Termen Addition / Subtraktion sowie Multiplikation / Division von Termen; Produkt von Summen; Auflösen von Klammern und Ausklammern; Möglichkeiten zur geometrischen Veranschaulichung nutzen, nicht zu schnell auf die Spezialfälle der binomischen Formeln übergehen Anwenden der binomischen Formeln; Faktorisieren von Summen Gleichungen mit Parametern lösen, Umstellen von Formeln; Lösen von Produktgleichungen	

Schulspezifischer Lehrplan für das Fach Mathematik

Inhalte und Fachstruktur	Konkretisierung, Unterrichtsgestaltung	Übergreifende Aspekte
<p>Lineare Funktionen</p> <p>Funktionsbegriff</p> <p>proportionale und lineare Funktionen</p>	<p>spiralcurriculare Wiederaufnahme der proportionalen Zuordnungen aus Klasse 7</p> <p>Funktion als eindeutige Zuordnung, auch graphische Analyse, Erkennen von Funktionen anhand von Funktionsgraphen; Aneignen wichtiger Fachbegriffe wie Funktionsvorschrift, Funktionsterm, Funktionsgleichung, Funktionswert; hier auch nichtlineare Funktionen betrachten, z. B. Hyperbel aus Klasse 7, nicht zu schnell zum Spezialfall der Linearität</p> <p>Anknüpfen an proportionale Zuordnungen aus Klasse 7; allgemeine Funktionsgleichung einer linearen Funktion, Steigung und Ordinatenabschnitt als charakteristische Werte einer linearen Funktion; Parallelen zur x-Achse; Steigungsdreiecke; Geraden durch zwei Punkte</p>	<p>Definition und erste Einübung des mathematisch zentralen Funktionsbegriffs</p> <p>Lineare Funktionen spiegeln einen typischen mathematischen Ansatz wider und kommen auch in der Höheren Mathematik immer wieder vor</p>

Inhalte und Fachstruktur	Konkretisierung, Unterrichtsgestaltung	Übergreifende Aspekte
<p>Prismen</p> <p>Prismen als besondere geometrische Körper</p> <p>Volumen und Oberflächeninhalt von Prismen</p>	<p>Die Schulung des räumlichen Vorstellungsvermögens ist ein wesentliches Ziel dieses Abschnitts</p> <p>Definition ‚Prisma‘; Erkennen von Prismen in Formen des täglichen Lebens und in Abgrenzung zu anderen Körpern, Netze, Schrägbilder, Kantenmodelle, Füllkörper der Mathematiksammlung</p> <p>Volumen- und Oberflächenberechnung anschaulich durch Zerlegung und mit Formeln</p>	<p>Volumenberechnung ist ein Teil der Allgemeinbildung</p>

Schulspezifischer Lehrplan für das Fach Mathematik

Inhalte und Fachstruktur	Konkretisierung, Unterrichtsgestaltung	Übergreifende Aspekte
Quadratwurzeln und reelle Zahlen Irrationale Zahlen Quadratwurzeln Rechnen mit Quadratwurzeln	Die Entdeckung der reellen Zahlen gelingt besser, wenn Anschluss an die Untersuchung der Bruchzahlen in Klasse 6 geschaffen wird Nicht periodische und nicht abbrechende Dezimalzahlen konstruieren und als „neue“ Zahlen erkennen Begriff der Quadratwurzel; näherungsweise Wurzelziehen durch Intervallschachtelung; Argumentation, dass $\sqrt{2}$ keine Bruchzahl ist; Grundidee des indirekten Beweises Multiplikationsregel und Divisionsregel für Wurzeln; teilweises Wurzelziehen und Rationalisieren des Nenners nicht übertreiben, lieber einige einfache Wurzelgleichungen behandeln	letzte Zahlbereichserweiterung auf Schulniveau zu den reellen Zahlen Mathematikhistorisch von Interesse, Überwindung der Ganzzahligkeitsideologie der Pythagoräer

Inhalte und Fachstruktur	Konkretisierung, Unterrichtsgestaltung	Übergreifende Aspekte
Berechnungen an Kreisen Umfang und Flächeninhalt des Kreises Kreisteile	Kreiszahl π als Proportionalitätsfaktor zwischen Umfang und Durchmesser experimentell gewinnen; daraus die Formeln zur Berechnung des Flächeninhalts entwickeln; Mit der proportionalen Denkweise gewinnt man alle notwendigen Zusammenhänge aus der Quotientengleichung, Mittelpunktswinkel/Vollwinkel = Sektorfläche/Kreisfläche = Bogenlänge/Umfang oder in Formeln $\frac{\varphi}{360^\circ} = \frac{A}{\pi \cdot r^2} = \frac{b}{2 \cdot \pi \cdot r}$; Übungen mit Anwendungsbezug und zur Förderung der Problemlösekompetenz	Historische Aspekte der Mathematik

Schulspezifischer Lehrplan für das Fach Mathematik

Klasse 9 - vorgeschaltete Bemerkungen

1. In Klasse 9 nimmt die logische Abstraktion weiter zu. Die Begriffe Definition, Satz, und Beweis spielen nun besonders in der Geometrie eine Rolle. Die Beweisüberlegungen im Themenbereich Satz des Pythagoras und Ähnlichkeit zeigen das.
2. Zu den Themen lineare Gleichungssysteme und quadratische Gleichungen besitzt die Edith-Stein-Schule eine Schullizenz des Programmpakets SMILE, das besonders für das Einüben geeignet ist.

Inhalte und Fachstruktur	Konkretisierung, Unterrichtsgestaltung	Übergreifende Aspekte
Lineare Gleichungssysteme Lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen Lineare Gleichungssysteme mit mehr als zwei Variablen	Der ausführliche Zugang über die Sonderfälle der linearen Gleichung ist nicht erforderlich, stattdessen Einstieg mit der geometrische Interpretation und den drei Fällen keine, eine und unendlich viele Lösung(en); Gleichsetzungsverfahren, Einsetzungsverfahren, Additionsverfahren, Gauß-Algorithmus Modellieren mit linearen Gleichungssystemen; durch Vermischen mit anderen Gleichungstypen steigern sich Lerneffekt und Verständnis	Lineare Optimierung als Anwendung in der BWL
Satz des Pythagoras Sätze am rechtwinkligen Dreieck Anwendung der Sätze zu Berechnungen an Figuren und Körpern	Kathetensatz, Höhensatz, Satz des Pythagoras; Geometrische Herleitungen, z. B. über Flächenverwandlung; für den Satz des Pythagoras sollten verschiedene Beweise erfolgen; Umkehrung des Satzes von Pythagoras; Zusammenhang und Abhängigkeit der Sätze Anwendung der Sätze für Konstruktionsaufgaben Anwendung der Sätze zur Lösung von Sachaufgaben in der Ebene und im Raum in vielfältigen Zusammenhängen; Exemplarisches Entwickeln geometrischer Formeln wie Diagonale in Rechteck und Quader, Höhe und Fläche im gleichseitigen Dreieck etc.	Die Anwendung dieser Sätze ist für eine leistungsfähige Geometrie fundamental Klassisches Thema der mathematischen „Bildung“

Schulspezifischer Lehrplan für das Fach Mathematik

Inhalte und Fachstruktur	Konkretisierung, Unterrichtsgestaltung	Übergreifende Aspekte
Daten Lagemaße Streuung	Gesamtheit, Stichprobe, Urliste, Rangliste, Diagrammarten Arithmetisches Mittel, Modalwert, Median, Minimum, Maximum, Spannweite, Quartile, Boxplot	Anschluss an statistische Daten in Jgst. 6;

Inhalte und Fachstruktur	Konkretisierung, Unterrichtsgestaltung	Übergreifende Aspekte
Quadratische Funktionen und Gleichungen Quadratische Funktionen Quadratische Gleichungen	Hier können die Fachbegriffe im Bereich der Funktionen aus Klasse 7 erneut besprochen und gefestigt werden Quadratfunktion, mit der Normalparabel als Graph, ist Ausgangspunkt der weiteren Überlegungen; über Streckungen und Verschiebungen gewinnt man alle quadratischen Funktionen; alle 3 Termformen behandeln und bearbeiten: Normalform ax^2+bx+c , Scheitelpunktform $(a(x-x_s)^2 + y_s)$ und Nullstellenform $a(x-x_{N1})(x-x_{N2})$; Vorteile und Nachteile der einzelnen Formen, Umwandeln der Terme, quadratische Ergänzung als Termumformung Quadratische Ergänzung und p-q-Formel als Lösungsverfahren beherrschen; verständige Herleitung der p-q-Formel aus der quadratischen Ergänzung; mit dem Satz von VIETA lassen sich quadratische Gleichungen im Kopf lösen; Umgang mit dem Taschenrechner erläutern; vielfältige Anwendungsaufgaben, auch Optimierungsaufgaben	Hier wird die erste Gruppe nichtlinearer Funktionen eingeführt

Schulspezifischer Lehrplan für das Fach Mathematik

Inhalte und Fachstruktur	Konkretisierung, Unterrichtsgestaltung	Übergreifende Aspekte
Ähnlichkeit	Die Stichworte der linken Spalte beschreiben drei Aspekte derselben Sache. Deshalb sollte man sich für einen Schwerpunktaspekt entscheiden und von ihm aus die anderen beiden Sichtweisen erschließen	Die Anwendung dieser Sätze ist für eine leistungsfähige Geometrie fundamental
Ähnliche Vielecke	Kennzeichen von Ähnlichkeit, Verkleinern und Vergrößern von Figuren; zentral ist bei dieser Sichtweise der Ähnlichkeitssatz für Dreiecke, der aus der Ähnlichkeitsdefinition folgt	
Zentrische Streckung	Die zentrische Streckung erweitert das Repertoire der bisher bekannten Abbildungen um eine Nichtkongruenzabbildung; ihre Eigenschaften sind für diese Sichtweise zentral; in Hintereinanderausführung mit den Kongruenzabbildungen ergeben sich alle Ähnlichkeitsabbildungen	
Ähnlichkeit und Ähnlichkeitssätze	Einüben von Beweisverfahren	
Strahlensätze	Die Strahlensatzfigur und ihre Streckenverhältnisse bilden die zentrale Einsicht; von der aus alle Eigenschaften abgeleitet werden können; auch hier Einüben von Beweisverfahren Gleichgültig welcher theoretische Schwerpunkt gewählt wurde, zentral ist die Anwendung der Erkenntnisse zur Berechnung geometrischer Sachaufgaben, die es in großer Vielfalt gibt	

Schulspezifischer Lehrplan für das Fach Mathematik

Klasse 10 - vorgeschaltete Bemerkungen

1. Der Unterricht in der 10. Klasse soll den Schülern auch einen Einblick in die Arbeitsweisen der Oberstufe gewähren und Orientierungshilfe für die spätere Wahl von Grund- und Leistungskursen bieten. Dazu eignet sich besonders die Herleitung der Formeln zur Körperberechnung unter infinitesimalen Aspekten.
2. Bei Potenzfunktionen und trigonometrischen Funktionen werden die Abbildungen der Funktionsgraphen und ihre Auswirkung auf die Funktionsterme behandelt. Es empfiehlt sich, dies auch rückwirkend für die linearen Funktionen zu thematisieren und an die quadratischen Funktionen anzuknüpfen. Die Einsichten in die Zusammenhänge zwischen Term und Graph sind im weiteren Verlauf des Mathematiklehrganges hilfreich.
3. Zu den Themen Potenzfunktionen und Exponentialfunktionen besitzt die Edith-Stein-Schule eine Schullizenz des Programmpakets SMILE, das besonders für das Einüben geeignet ist.

Inhalte und Fachstruktur	Konkretisierung, Unterrichtsgestaltung	Übergreifende Aspekte
Potenzen		
Potenzen mit ganzzahligen Exponenten	Potenzgesetze mit Begründungen, aber keine Übungsplantagen mit absurden Potenzverknüpfungen; wissenschaftliche Schreibweise (scientific notation) auch am Taschenrechner besprechen	Die wissenschaftliche Notation von Größen ist in Technik und Wissenschaft grundlegend
Potenzen mit rationalen Exponenten	Aus $(x^{\frac{1}{n}})^n = x^1 = x$ ergibt sich die Definition der n-ten Wurzel als Umkehroperation des Potenzierens; das Umschreiben von Kehrwerten und Wurzeln als Potenz ist hilfreich	
Potenzgesetze	Mit Begründungen, aber keine absurden Übungen	

Schulspezifischer Lehrplan für das Fach Mathematik

Inhalte und Fachstruktur	Konkretisierung, Unterrichtsgestaltung	Übergreifende Aspekte
<p>Trigonometrie</p> <p>Sinus, Kosinus, Tangens</p> <p>Berechnungen an rechtwinkligen und beliebigen Dreiecken und Körpern</p> <p>Sinus- und Kosinuskurve</p>	<p>Wichtig ist der Anschluss an den Ähnlichkeitsbegriff aus Klasse 9</p> <p>Definition am Einheitskreis; Bestimmen von Werten, auch an geometrischen Figuren ohne Taschenrechner</p> <p>Berechnen von Streckenlängen und Winkelgrößen auch unter Verwendung der Umkehroperationen \arcsin, \arccos und \arctan; Zusammenhang „Steigung $m = \tan(\text{Steigungswinkel})$“ auch in %; Sinus- und Kosinussatz</p> <p>Darstellung der trig. Funkt. am Einheitskreis, Ablesen von Zusammenhängen zwischen den Funktionen und Symmetrien der Funktionen am Einheitskreis und am Funktionsgraphen; (Bogenmaß erst in Oberstufe)</p>	<p>Abschluss des Aufbaus der rechnenden Geometrie; mit Sinussatz und Kosinussatz sind sämtliche Aufgaben berechenbar</p>

Inhalte und Fachstruktur	Konkretisierung, Unterrichtsgestaltung	Übergreifende Aspekte
<p>Mehrstufige Zufallsexperimente</p> <p>Zweistufige Zufallsexperimente und Abzählstrategien</p> <p>Bernoulli-Experimente</p>	<p>Wiederaufnahme der Wahrscheinlichkeitsrechnung (WR) aus Klasse 7</p> <p>Auftreten des Begriffs ‚Ereignis‘ in Weiterung des Ergebnis in Klasse 7, Laplace-Wahrscheinlichkeit; mehrstufige Zufallsexperimente weiterhin am Baumdiagramm; Pfadregel und Summenregel; eine Weiterführung der WR über das verständige Anwenden des Wahrscheinlichkeitsbaumes hinaus ist hier nicht sinnvoll; Produktregel der Kombinatorik als Grundidee aus der sich alles andere ergibt</p> <p>Fakultät, Binomialkoeffizient; Ziehen mit und ohne Zurücklegen sowie mit und ohne Berücksichtigung der Reihenfolge; Abzähl- und Denkaufgaben in vielen Variationen</p>	<p>Die Kombinatorik als ‚Kunst des geschickten Zählens‘ hat eine weit größere Bedeutung als die Lieferung des Binomialkoeffizienten für die WR</p>

Schulspezifischer Lehrplan für das Fach Mathematik

Inhalte und Fachstruktur	Konkretisierung, Unterrichtsgestaltung	Übergreifende Aspekte
<p>Potenz- und Exponentialfunktionen</p> <p>Potenzfunktionen</p> <p>Lösungsmenge von Potenzgleichungen</p> <p>Beschreibung exponentieller Prozesse</p> <p>Exponentialfunktionen und ihre Eigenschaften</p> <p>Bestimmen von Exponentialfunktionen in Anwendungen</p>	<p>Nicht einzelne Potenzfunktionen betrachten sondern typische Punkte und typische Verläufe der Potenzfunktionen mit positiven und mit negativen Exponenten; Symmetrien bei geraden und ungeraden Exponenten; Vergleich des Verlaufs für unterschiedliche Exponenten innerhalb und außerhalb des Intervalls $[-1 ; 1]$ hilft später bei der Beschäftigung mit ganzrationalen Funktionen; nicht nur $1/2$ und $1/3$ betrachten, sondern allgemein Brüche als Exponenten</p> <p>Potenzgleichungen in Variation mit anderen Gleichungstypen üben</p> <p>Schon hier ausführlich auf Anwendungen eingehen</p> <p>Nur für $b > 0$ und $b \neq 1$</p>	
<p>Zylinder, Pyramide, Kegel, Kugel</p> <p>Zylinder und Zylindervolumen</p> <p>Oberflächeninhalt und Volumen von Pyramide und Kegel</p> <p>Volumen und Oberflächeninhalt der Kugel</p>	<p>Anknüpfung an Prismen aus Klasse 8</p> <p>Schulung des räumlichen Vorstellungsvermögens; Beziehungen zu Netzen herstellen</p> <p>Prinzip von CAVALIERI als Grundlage für Herleitung und Verständnis der Volumenformeln; infinitesimale Sichtweise als Vorbereitung auf Analysis; Aufgaben aus Anwendungszusammenhängen, auch mit Ansätzen aus Ähnlichkeitsgeometrie, Pythagoras und Trigonometrie</p> <p>Prinzip von CAVALIERI, s. o.</p>	<p>Das Thema bietet zum Abschluss der Sekundarstufe I die Möglichkeit, Inhalte aus den Themenfeldern Potenzrechnung, Geometrie, Satz des Pythagoras, Trigonometrie und Ähnlichkeit zu wiederholen</p>