



Jahrgangsstufe 8

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 8, Mathematik für Gymnasien, Nordrhein-Westfalen (ISBN 978-3-12-734481-3)

Im Laufe der Jahrgangsstufe 8 wird der Umgang mit einer Formelsammlung (im Umfang von etwa 4 Seiten) eingeübt. Die Schülerinnen und Schüler müssen am Ende der Jahrgangsstufe 8 in der Lage sein, die Formelsammlung sowie den wissenschaftlichen Taschenrechner (Einführung Klasse 7) einschließlich Funktionenplotter zu nutzen.

Themen / Unterrichtsgegenstände	inhaltsbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Kompetenzen	Methoden / Sozialformen
<p>Kapitel I Reelle Zahlen</p> <p>1 Von bekannten und neuen Zahlen</p> <p>2 Wurzeln und Streckenlängen</p> <p>Bemerkungen:</p> <p>1. Das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens (positiver Zahlen) wird im Buch kaum thematisiert (allenfalls S. 19). Die Anwendung dieser Umkehrung sollte durch vom Lehrer ergänzte Aufgaben eingeübt werden.</p> <p>2. Das Ordnen und Vergleichen <u>rationaler</u> Zahlen sowie die Grundrechenarten bei diesen Zahlen (im Kopf sowie schriftlich) sollten durch vom Lehrer ergänzte Aufgaben wiederholt werden. Ferner sollten den Schülern Kenntnisse über rationale Zahlen vermittelt werden, die sie zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme anwenden können.</p>	<p>Arithmetik/Algebra</p> <p><i>Ordnen</i> rationale Zahlen ordnen und vergleichen</p> <p><i>Operieren</i> das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens anwenden und einfache Quadratwurzeln im Kopf berechnen und überschlagen; Grundrechenarten für rationale Zahlen ausführen (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren)</p> <p><i>Systematisieren</i> rationale und irrationale Zahlen unterscheiden</p>	<p>Problemlösen</p> <p><i>Lösen/Reflektieren</i> Überprüfen verschiedener Lösungswege</p> <p>Werkzeuge</p> <p>graphikfähiger Taschenrechner</p> <p>Begründen/ Vernetzen</p> <p><i>Vergleichen</i> Vergleich bekannter und neu erarbeiteter Begriffe im bisher bekannten Zahlensystem</p>	<p>Gruppenarbeit/ Partnerarbeit/</p> <p>Einzelarbeit beim Umgang mit dem GTR</p> <p>Lernzirkel mit Museumsgang zur Begutachtung „schöner“ Konstruktionen der Mitschüler</p>



<p>Kapitel II Flächen und Volumina - vom Umgang mit Formeln 1. Formeln aufstellen, vereinfachen und auflösen; binomische Formeln</p>	<p>Arithmetik/Algebra <i>Rechnen</i> Addieren und Subtrahieren von Produkten <i>Rechnen</i> Produkte von Summen aufstellen und umformen <i>Operieren</i> binomische Formeln als Rechenstrategie nutzen <i>Operieren</i> Terme zusammenfassen, ausmultiplizieren und sie mit einem einfachen Faktor faktorisieren; <i>Mathematisieren</i> Anwendung der binomischen Formeln</p>	<p>Modellieren <i>Mathematisieren</i> einfache Realsituationen in mathematische Modelle (Terme und Gleichungen) übersetzen <i>Realisieren</i> einem mathematischen Modell (Gleichung, Term) eine passende Realsituation zuordnen</p>	<p>Gruppenarbeit Partnerarbeit</p>
<p>2. Zusammengesetzte Flächen Flächeninhalte von Dreiecken, Parallelogrammen, Trapezen und von Vielecken</p>	<p>Geometrie <i>Erfassen</i> Dreiecke, Parallelogramme, Trapeze und Vielecke benennen, charakterisieren und in der Umwelt identifizieren <i>Messen</i> Umfang und Flächeninhalt von Flächen und zusammengesetzten Figuren schätzen und bestimmen <i>Konstruieren</i> zusammengesetzte Flächen herstellen oder zeichnen</p>	<p>Modellieren <i>Mathematisieren</i> einfache Figuren aus dem Alltag in geometrische Flächen übersetzen <i>Konstruieren</i> einfache und zusammengesetzte Flächen zeichnen und herstellen</p>	<p>Gruppenarbeit/ Partnerarbeit Einzelarbeit</p>
<p>3. Kreise und Kreisteile, Einführung der Zahl π</p>	<p>Geometrie <i>Erfassen</i> Kreise und Kreisteile benennen, charakterisieren und in der Umwelt identifizieren <i>Messen</i> Umfang und Flächeninhalt von Kreisen und aus Kreisteilen zusammengesetzte Figuren schätzen und bestimmen <i>Konstruieren</i> Kreise, aus Kreisteilen zusammengesetzte Figuren, Kreisbögen, Kreismuster zeichnen und herstellen <i>Messen</i> Umfang und Flächeninhalt von Kreisen und aus Kreisen zusammengesetzten Figuren schätzen und berechnen <i>Berechnen</i> Umgang mit der Zahl π</p>	<p>Modellieren <i>Mathematisieren</i> einfache Figuren aus dem Alltag in geometrische Flächen übersetzen <i>Konstruieren</i> einfache und zusammengesetzte Flächen zeichnen und herstellen <i>Mathematisieren</i> Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen</p>	<p>Gruppenarbeit Einzelarbeit bei den Konstruktionsaufgaben mit Helfersystem Museumsgang zur Begutachtung „schöner“ Konstruktionen der Mitschüler</p>



<p>4. Prisma und Zylinder Bemerkung: Das Konstruieren von Prismen und Zylindern (d.h. Herstellen dieser Körper, Skizzieren von Schrägbildern, Zeichnen von Netzen) muss durch vom Lehrer zu ergänzende Aufgaben vermittelt werden.</p>	<p>Geometrie <i>Erfassen</i> Prismen und Zylinder benennen, charakterisieren und in der Umwelt identifizieren <i>Messen</i> Umfang und Volumen von Prismen, Zylindern und aus beiden zusammengesetzte Figuren schätzen und bestimmen <i>Konstruieren</i> Prismen und Zylinder und zusammengesetzte Figuren herstellen <i>Messen</i> Oberfläche und Volumen von Prismen und Zylinder schätzen und berechnen <i>Konstruieren</i> Prismen und Zylinder herstellen, Netze und Schrägbilder von ihnen zeichnen</p>	<p>Modellieren <i>Mathematisieren</i> einfache Figuren aus dem Alltag in geometrische Figuren übersetzen <i>Konstruieren</i> Herleitung von Verfahren zur dreidimensionalen Darstellung <i>Mathematisieren</i> Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen</p>	<p>Gruppenarbeit/ Partnerarbeit</p>
<p>Kapitel III Wahrscheinlichkeitsrechnung Erstellung von Baumdiagrammen, Pfadregel, Wahrscheinlichkeitsverteilung Bemerkung: Am Ende der Jahrgangsstufe 9 sollen Wahrscheinlichkeiten zur Beurteilung von Chancen und Risiken und zur Schätzung von Häufigkeiten genutzt werden. Entsprechende Aufgaben sollten zur inhaltlichen Entlastung der Jahrgangsstufe 9 bereits hier im Unterricht behandelt werden.</p>	<p>Stochastik <i>Darstellen</i> ein- und zweistufige Zufallsexperimente mithilfe von Baumdiagrammen veranschaulichen <i>Auswerten</i> zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen ein- oder zweistufige Zufallsversuche verwenden; Wahrscheinlichkeiten bei zweistufigen Zufallsexperimenten mithilfe der Pfadregeln bestimmen <i>Beurteilen</i> Wahrscheinlichkeiten zur Beurteilung von Chancen und Risiken und zur Schätzung von Häufigkeiten nutzen</p>	<p><i>Mathematisieren</i> Informationen aus Texten, Bildern und Tabellen entnehmen, präsentieren und bewerten <i>Konstruieren</i> Modelle zur Wahrscheinlichkeitsrechnung (z.B. Glücksrad, Würfel,..) konstruieren <i>Mathematisieren</i> Aufstellen von Zufallsversuchen zu Realsituationen <i>Validieren</i> Modelle anpassen und verändern</p>	<p>Einzelarbeit/ Partnerarbeit</p>



<p>Kapitel IV Lineare und quadratische Funktionen 1. Lineare Funktionen</p>	<p>Funktionen <i>Ikonisieren</i> Graphen linearer Zuordnungen zeichnen <i>Darstellen</i> Eigenschaften linearer Funktionen wie Achsenschnittpunkte und Steigung bestimmen <i>Anwenden</i> Achsenschnittpunkte und Steigung zum Lösen einfacher Aufgaben verwenden <i>Anwenden</i> lineare Zuordnungen in Tabellen, Termen und Realsituationen identifizieren; lineare Funktionen zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen anwenden Stochastik <i>Beurteilen</i> grafische statistische Darstellungen kritisch analysieren und Manipulationen erkennen</p>	<p>Modellieren <i>Bewerten und Verbalisieren</i> lineare Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Graphen und in Termen darstellen, zwischen diesen Darstellungen wechseln und ihre Vor- und Nachteile benennen <i>Interpretieren</i> Graphen von Zuordnungen und Terme linearer funktionaler Zusammenhänge interpretieren <i>Anwenden</i> die Parameter der Termdarstellung von linearen Funktionen im Graphen deuten und dies in Anwendungssituationen nutzen <i>Mathematisieren</i> Realsituationen in mathematische Situationen übersetzen</p>	<p>Gruppenarbeit/ Partnerarbeit Einzelarbeit bei der Ikonisierung mit Helfersystem</p>
<p>2. Aufstellen von linearen Funktionsgleichungen</p>	<p>Funktionen <i>Darstellen</i> Aufstellen von Funktionsgleichungen der Form $y = mx + b$ rechnerisch und zeichnerisch; lineare Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Graphen und in Termen darstellen, zwischen diesen Darstellungen wechseln und ihre Vor- und Nachteile benennen <i>Interpretieren</i> Graphen von Zuordnungen und Terme linearer funktionaler Zusammenhänge interpretieren; die Parameter der Termdarstellung von linearen Funktionen im Graphen deuten und dies in Anwendungssituationen nutzen</p>	<p>Lösen <i>Reflektieren</i> lineare Funktionen im Sachzusammenhang bewerten <i>Realisieren</i> zu einem mathematischen Modell (Gleichung, Term, Funktion) eine passende Realsituation finden <i>Validieren</i> die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation überprüfen und ggf. das Modell verändern; verschiedene mathematische Modelle für eine Realsituation vergleichen und bewerten Argumentieren/Kommunizieren <i>Kommunizieren</i> Problembearbeitungen überprüfen und bewerten</p>	<p>Gruppenarbeit/ Partnerarbeit</p>



<p>3. Quadratische Funktionen mit $y = a \cdot x^2$</p> <p>Quadratische Funktionen</p> <p>Aufstellen von quadratischen Funktionsgleichungen</p>	<p>Funktionen</p> <p><i>Ikonsieren</i> Graphen quadratischer Zuordnungen zeichnen</p> <p><i>Interpretieren</i> Graphen von Zuordnungen und Terme funktionaler Zusammenhänge interpretieren; die Parameter der Termdarstellung von quadratischen Funktionen im Graphen deuten und dies in Anwendungssituationen nutzen</p> <p><i>Anwenden</i> Funktionen zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen anwenden</p> <p>Arithmetik/Algebra</p> <p><i>Darstellen</i> Eigenschaften quadratischer Funktionen in Scheitelpunkt und Normalform darstellen</p> <p><i>Operieren</i> quadratische Gleichungen lösen, auf die ein Lösungsverfahren (z.B. Faktorisieren, pq-Formel) unmittelbar angewendet werden kann,</p> <p><i>Anwenden</i> Kenntnisse über quadratische Gleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme verwenden</p> <p>Stochastik</p> <p><i>Beurteilen</i> grafische statistische Darstellungen kritisch analysieren und Manipulationen erkennen</p>	<p>Mathematisieren</p> <p><i>Beurteilen</i> quadratische Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Graphen und in Termen darstellen, zwischen diesen Darstellungen wechseln und ihre Vor- und Nachteile benennen</p> <p>Modellieren</p> <p><i>Mathematisieren</i> Realsituationen in mathematische Modelle/ Funktionen/Gleichungen übersetzen</p> <p><i>Realisieren</i> zu einem mathematischen Modell (Gleichung, Term, Funktion) eine passende Realsituation finden</p> <p><i>Validieren</i> die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation überprüfen und ggf. das Modell verändern;</p> <p>mathematische Modelle für eine Realsituation vergleichen und bewerten</p> <p>Kommunizieren</p> <p><i>Kommunizieren</i> Problembearbeitungen überprüfen und bewerten</p> <p><i>Begründen</i> mathematisches Wissen für Begründungen und Argumentationsketten nutzen</p> <p>Problemlösen</p> <p><i>Erkunden</i> Probleme in Teilprobleme zerlegen</p> <p><i>Reflektieren</i> Lösungswege und Problemlösestrategien für eine Realsituation vergleichen und bewerten</p>	<p>Partnerarbeit/Gruppenarbeit</p>
--	--	--	------------------------------------



<p>4. Mit Funktionen die Wirklichkeit beschreiben – Modellieren</p> <p>Bemerkungen: 1. Die Unterkapitel 1- 6 müssen um die Bestimmung des Scheitelpunkts über quadratische Ergänzung, das Lösen quadratischer Gleichungen sowie um das Lösen von Problemen, vergleichbar der Behandlung dieser drei Themen in <i>Lambacher/Schweizer 2, Kapitel I, 2-6</i>, ergänzt werden. 2. Die Analyse grafischer Darstellungen statistischer Daten und, damit verbunden, das Erkennen von Manipulationen muss ebenfalls durch vom Lehrer ergänztes Material in dieser Unterrichtsreihe behandelt werden. In Anbetracht der Bedeutung dieser Kompetenz am Ende der Sekundarstufe I sollte der Lehrer hier in besonderer Weise auf ihre Sicherung achten.</p>	<p>Funktionen <i>Darstellen</i> lineare und quadratische Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Graphen und in Termen darstellen, zwischen diesen Darstellungen wechseln und ihre Vor- und Nachteile benennen <i>Interpretieren</i> Graphen von Zuordnungen und Terme linearer funktionaler Zusammenhänge interpretieren; die Parameter der Termdarstellung von linearen und quadratischen Funktionen im Graphen deuten und dies in Anwendungssituationen nutzen <i>Anwenden</i> lineare Zuordnungen in Tabellen, Termen und Realsituationen identifizieren; lineare und quadratische Funktionen zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen anwenden</p>	<p>Modellieren <i>Mathematisieren</i> Realsituationen in mathematische Modelle (lineare und quadratische Funktionen/Gleichungen) übersetzen <i>Realisieren</i> zu einem mathematischen Modell (Gleichung, Term, Funktion) eine passende Realsituation finden <i>Validieren</i> die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation überprüfen und ggf. das Modell verändern; verschiedene mathematische Modelle für eine Realsituation vergleichen und bewerten</p> <p>Argumentieren/Kommunizieren <i>Kommunizieren</i> Problembearbeitungen überprüfen und bewerten <i>Begründen</i> mathematisches Wissen für Begründungen und Argumentationsketten nutzen</p> <p>Problemlösen <i>Erkunden</i> Probleme in Teilprobleme zerlegen <i>Reflektieren</i> Lösungswege und Problemlösestrategien vergleichen und bewerten</p>	<p>Gruppenarbeit Einzelarbeit</p>
<p>Kapitel V Definieren, Ordnen und Beweisen 1. Begriffe festlegen – Definieren 2. Spezialisieren – Verallgemeinern – Ordnen 3. Aussagen überprüfen – Beweisen oder Widerlegen</p>	<p>Geometrie <i>Anwenden</i> Eigenschaften von Figuren mithilfe der Symmetrie, einfacher Winkelsätze, der Kongruenz oder des Satzes des Thales erfassen und begründen <i>Ordnen</i> Untersuchung von Vierecken Mathematische Zusammenhänge und Sätze entdecken und beweisen <i>Erkunden</i> Muster und Beziehungen bei Figuren untersuchen und Vermutungen aufstellen</p>	<p>Argumentieren/Kommunizieren <i>Kommunizieren</i> Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen vergleichen und bewerten <i>Präsentieren</i> Lösungswege und Problembearbeitungen in kurzen, vorbereiteten Beiträgen präsentieren <i>Begründen</i> mathematisches Wissen für Begründungen nutzen, auch in mehrschrittigen Argumentationen <i>Definieren und Verbalisieren</i> Informationen aus Darstellungen ziehen, strukturieren und bewerten;</p>	<p>Gruppenarbeit Auswertung im Klassengespräch</p>



<p>4. Beweise führen – Strategien <u>Bemerkung:</u> Der Satz des Thales gehört nicht zu den obligatorischen Unterrichtsgegenständen bis zum Ende der Jahrgangsstufe 8. Allerdings sollen die Schüler am Ende der Jahrgangsstufe 9 Eigenschaften mithilfe dieses Satzes begründen können, sodass er zur Entlastung der Jahrgangsstufe 9 schon hier behandelt werden soll. Hierzu eignen sich z.B. auch die Beispiele 1 und 2 auf S. 158-159 sowie Aufgabe 6 auf S. 161.</p>	<p><i>Definieren</i> Begriffe festlegen Aussagen überprüfen durch Beweisen oder Widerlegen</p>	<p>Informationen bei mathematischen Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern Problemlösen <i>Lösen</i> Vorgehensweise zur Lösung eines Problems planen und beschreiben; Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes“, „Spezialfälle finden“ und „Verallgemeinern“ anwenden <i>Reflektieren</i> Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen überprüfen und bewerten; Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit überprüfen</p>	
--	--	--	--