Kaiserin – Auguste – Viktoria – Gymnasium
Schuleigener Arbeitsplan Mathematik
2016 / 2017 (G9)

- Die Reihenfolge der Themen ist verbindlich, um Transparenz und Vergleichbarkeit zu sichern.
- Die Länge der Einheiten ist ein Vorschlag und kann individuell geändert werden.
- Anfang des 1. Halbjahres finden die Klassenfahrten statt.
- Ca. 4 Tage Projektwoche am Ende des Schuljahres

6

Lehrbuch (Link): Neue Wege 6 Niedersachsen (Schroedel, 978-3-507-88637-7), empfohlen wird die Anschaffung des Arbeitshefts (978-3-507-88640-7, 5,95€) für die ganze Klasse. 2+2 Arbeiten

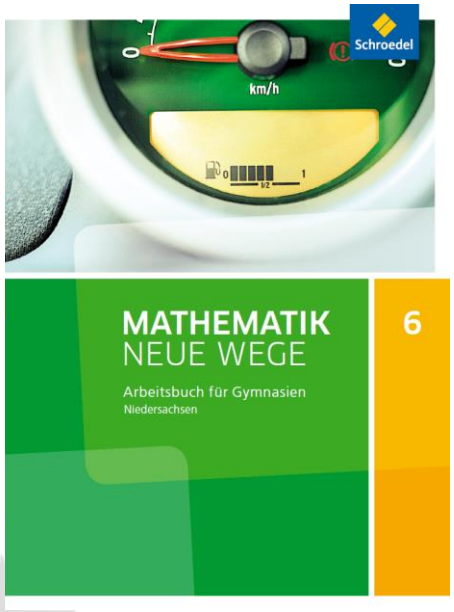
Buchinhalt	Einstieg/Projekt/ Medien und Materialien	Fächerübergriff	Zeit
1 Kreise und Winkel 1.1 Kreise und Kugeln 1.2 Kreismuster – Konstruieren von Kreisen 1.3 Winkel 1.4 Winkelgrößen schätzen und messen	**Geogebra** Winkeldrehscheibe basteln lassen Banana Hunt (->Google) (1) Wegbeschreibungen		4 Wo August
2 Winkel in Figuren 2.1 Winkel an Geradenkreuzungen (Wechselwinkel) 2.2 Winkel an Vielecken (Winkelsumme in Vielecken)	**Geogebra**	Physik/Chemie: Winkel messen und zeichnen (Geometrie-Linsenoptik)	4 Wo September
3 Dezimalzahlen 3.1 Dezimalzahlen 3.2 Addieren und Subtrahieren 3.3 Multiplizieren und Dividieren			6 Wo Oktober November

(1) http://www.oswego.org/ocsd-web/games/bananahunt/bhunt.html

www.ninum.orangeroad.de (Mathetrainer für unterschiedliche Themengebiete)
www.abfrager.de (Übungsaufgaben, verschiedene Fächer. Bei SuS beliebt)

Buchinhalt	Einstieg/Projekt/ Medien und Materialien	Fächerübergriff	Zeit
4 Rechnen mit Brüchen 4.1 Addieren und Subtrahieren mit Brüchen 4.2 Multiplizieren mit Brüchen 4.3 Dividieren mit Brüchen 4.4 Rechenausdrücke mit Brüchen 4.5 Brüche und Dezimalzahlen			10 Wo Dezember Januar Februar Anfang März
5 Statistische Daten 5.1 Anteile und Häufigkeiten in Diagrammen 5.2 Mittelwerte und Spannweiten	**Excel (Diagramme darstellen)**	Erdkunde: Säulen- und Balkendiagramme, Diagramme erstellen und analsieren	5 Wo März Anfang April
6 Symmetrie 6.1 Symmetrie in Raum und Ebene 6.2 Symmetrische Figuren konstruieren 6.3 Dreiecke und Vierecke systematisch 6.4 Raumvorstellung		Kunst: Raumhafte Konstruktionen (Schräg-bilder)	5 Wo Mai Juni

Einordnung von NEUE WEGE
in das Kerncurriculum in Niedersachsen für das Gymnasium Klasse 5-10 (G9)



Die Aufbereitung der mathematischen Themen in Mathematik Neue Wege ist so konzipiert, dass mit den inhaltsbezogenen Kompetenzen zu mathematischen Inhalten vielfältige prozessbezogene Kompetenzen verknüpft sind, die sich auf den Lernprozess beziehen und über das Lernen von Mathematik hinausgehen. Eine umfassende mathematische Grundbildung wird durch das Zusammenspiel dieser beiden Typen von Kompetenzen angestrebt. Daher werden nach Möglichkeit alle Kompetenzen in jedem Kapitel angesprochen – zumindest jeweils in Übungen, die eine Vernetzung zu anderen Inhalten und Vorgehensweisen herstellen. Dementsprechend wurde besonderer Wert gelegt auf eine reichhaltige Aufgabenkultur, die vielfältige Schüleraktivitäten initiiert. Die ersten grünen Ebenen fördern insbesondere das Problemlösen, Modellieren und Kommunizieren, die Abschnitte *Check-ups* und *Sichern und Vernetzen* ermöglichen die Nachhaltigkeit des Lernens und binnendifferenzierendes Unterrichten, verschiedene Exkurse und Projekte fördern die Schulung prozessbezogener Kompetenzen in größeren Zusammenhängen.

Die folgende Übersicht zeigt, wie MATHEMATIK - NEUE WEGE zur Umsetzung des Kerncurriculums beitragen und Grundlage für ein schuleigenes Fachcurriculum sein kann.

Anmerkungen:
(1) Viele Teilaspekte der prozessorientierten Kompetenzen treten in allen Kapiteln auf. Der besseren Lebarkeit wegen werden nur jeweilig die Kompetenzen genannt, die im Schwerpunkt in den Kapiteln auftreten.
(2) Alle Einzelaspekte der prozessorientierten Kompetenz „Kommunizieren“ (3.1.6) treten durchweg in allen Kapiteln auf und werden deswegen hier nicht gesondert erwähnt.
(3) Die Spalte „Zeit“ bietet die Möglichkeit, hier bei Bedarf den angesetzten zeitlichen Umfang für die Behandlung zu dokumentieren.
(4) Fakultative Erweiterungen sind in der Spalte mit dem Inhaltsverzeichnis notiert.

Neue Wege Band 6	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)	Zeit

1 Kreise und Winkel
 	
1.1 Kreise und Kugeln
 	
1.2 Kreismuster – Konstruieren von Kreisen
 	
1.3 Winkel
 	
1.4 Winkelgrößen schätzen und messen
	Körper und Figuren
	• Winkel erkunden
	  ○ Winkel in der Umwelt entdecken
	  Winkel schätzen, messen und zeichnen
	
	Symmetrien
	• Muster beschreiben und erzeugen
		Größen und Messen
		• schätzen, messen und zeichnen Winkel.
		
		Raum und Form
		• charakterisieren ..., Kreis, ... und Kugel und identifizieren sie in ihrer Umwelt.
		• beschreiben ebene und räumliche Strukturen mit den Begriffen Punkt, Strecke, Gerade, Winkel, Abstand, Radius, Symmetrie, „parallel zu“ und „senkrecht zu“.
		• zeichnen Winkel, Strecken und Kreise, um ebene geometrische Figuren zu erstellen oder zu reproduzieren.
		• beschreiben Kreise als Ortslinien
			Mathematisch argumentieren
			• begründen durch Ausrechnen bzw. Konstruieren.
			
			Mathematisch modellieren
			• benutzen direkt erkennbare Modelle zur Beschreibung überschaubarer Realsituationen
			
			Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen
			• nutzen Lineal, Geodreieck und Zirkel zur Konstruktion und Messung geometrischer Figuren.	

Neue Wege Band 6	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)	Zeit
2 Winkel in Figuren **2.1 Winkel an Geradenkreuzungen** Wechselwinkel **2.2 Winkel an Vielecken** Winkelsumme in Vielecken	**Körper und Figuren** • Winkel erkunden ○ Neben-, Scheitel- und Stufenwinkel • Winkelsummensatz für Innenwinkel in Drei- und Vierecken begründen und anwenden	**Größen und Messen** • berechnen Winkelgrößen mithilfe von Neben- Scheitel- und Stufenwinkelsatz und dem Winkelsummensatz für Dreiecke. **Raum und Form** • begründen die Winkelsumme in Dreieck und Viereck. • wenden Neben-, Scheitel- und Stufenwinkelsatz sowie den Winkelsummensatz für Dreiecke bei Konstruktionen und Begründungen.	**Mathematisch argumentieren** • stellen Fragen und äußern begründete Vermutungen in eigener Sprache. • nutzen intuitive Arten des Begründens: Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen. • begründen mit eigenen Worten Einzelschritte in Argumentationsketten. • begründen durch Ausrechnen bzw. Konstruieren. **Probleme mathematisch lösen** • wenden elementare mathematische Regeln und Verfahren wie Messen, Rechnen und einfaches logisches Schlussfolgern zur Lösung von Problemen an. **Mathematische Darstellungen verwenden** • stellen einfache geometrische Sachverhalte algebraisch dar und umgekehrt.	

Neue Wege Band 6	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)	Zeit

3 Dezimalzahlen
 	
3.1 Dezimalzahlen
 	
3.2 Addieren und Subtrahieren
 	
3.3 Multiplizieren und Dividieren
	Umgang mit Dezimalzahlen
	• Dezimalzahlen auf der Zahlengeraden, im Stellenwertsystem und als Bruch darstellen
	• mit Dezimalzahlen rechnen
	  ○ Grundrechenarten in alltagsre-levanten Zahlenräumen anwenden und mit dem Wissen über das Rechnen mit Brüchen verknüpfen
	  ○ Grundrechenarten umkehren, um einfache Gleichungen zu lösen
	  ○ Rechenregeln in Sachzusammenhängen erläutern und zum vorteilhaften Rechnen verwenden
	  ○ Zusammenhänge zwischen den Grundrechenarten auch bei Sachproblemen nutzen
	• runden und schätzen
	• Größen umrechnen
		Zahlen und Operationen
		• deuten Dezimalzahlen als Darstellungsform für Brüche und führen Umwandlungen durch.
		• nutzen Rundungen und Überschlagsrechnungen
		• beschreiben Sachverhalte durch Zahlterme.
		• nutzen Rechenregeln zum vorteilhaften Rechnen.
		• nutzen Zusammenhänge zwischen den Grundrechenarten auch bei Sachproblemen.
		
		Größen und Messen
		• entnehmen Maßangaben aus Quellenmaterial, nehmen in ihrer Umwelt Messungen vor, führen mit den gemessenen Größen Berechnungen durch und bewerten die Ergebnisse sowie den gewählten Weg.
			Mathematisch argumentieren
			• begründen durch Ausrechnen bzw. Konstruieren.
			• vergleichen verschiedene Lösungswege, identifizieren, erklären und korrigieren Fehler.
			
			Mathematisch modellieren
			• nutzen direkt erkennbare Modelle zur Beschreibung überschaubarer Realsituationen.
			
			Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen
			• stellen einfache mathematische Beziehungen durch Terme, auch mit Platzhaltern, dar und interpretieren diese.
			• berechnen die Werte einfacher Terme.
			• nutzen die Umkehrung der Grundrechenarten.	

Neue Wege Band 6	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)	Zeit
4 Rechnen mit Brüchen **4.1 Addieren und Subtrahieren mit Brüchen** **4.2 Multiplizieren mit Brüchen** **4.3 Dividieren mit Brüchen** **4.4 Rechenausdrücke mit Brüchen** **4.5 Brüche und Dezimalzahlen**	**Umgang mit Brüchen** • mit Brüchen rechnen ○ Grundrechenarten mit einfachen Brüchen ○ Rechenregeln zum vorteilhaften Rechnen verwenden ○ Bruchvorstellungen in Sachzusammenhängen anwenden ○ Grundrechenarten umkehren, um einfache Gleichungen zu lösen	**Zahlen und Operationen** • untersuchen natürliche und nicht-negative rationale Zahlen. • lösen einfache Rechenaufgaben mit nicht-negativen rationalen Zahlen im Kopf. • rechnen schriftlich mit nicht-negativen rationalen Zahlen in alltagsrelevanten Zahlenräumen. • nutzen Runden und Überschlagsrechnungen • beschreiben Sachverhalte durch Zahlterme. • geben zu Zahltermen geeignete Sachsituationen an. • beschreiben die Struktur von Zahltermen. • verwenden Platzhalter zum Aufschreiben von Formeln. • nutzen Rechenregeln zum vorteilhaften Rechnen.	**Mathematisch argumentieren** • erläutern einfache mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen. • begründen durch Ausrechnen • vergleichen verschiedene Lösungswege, identifizieren, erklären und korrigieren Fehler. **Probleme mathematisch lösen** • wenden elementare mathematische Regeln und Verfahren wie Messen, Rechnen und einfaches logisches Schlussfolgern zur Lösung von Problemen an. • identifizieren, beschreiben und korrigieren Fehler. **Mathematische Darstellungen verwenden** • nutzen unterschiedliche Darstellungsformen für positive rationale Zahlen. **Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen** • stellen einfache mathematische Beziehungen durch Terme, auch mit Platzhaltern, dar und interpretieren diese. • berechnen die Werte einfacher Terme • übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt. • verwenden die Relationszeichen („=“, „<“, „>“, „$\leq$“, „$\geq$“ und „$\approx$“) sachgerecht. • nurtzen die Umkehrungen der Rechenarten • lösen einfache Gleichungen durch Probieren	

Neue Wege Band 6	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)	Zeit
5 Statistische Daten **5.1 Anteile und Häufigkeiten in Diagrammen** **5.2 Mittelwerte und Spannweiten**	**Maßzahlen statistischer Erhebungen** • Häufigkeitsverteilungen grafisch darstellen ○ Säulendiagramme; Einfluss der Klassenbreite ○ Informationsreduktion beim Übergang von Rohdaten zum Säulendiagramm ○ aus Säulendiagrammen Informationen entnehmen ○ Kreisdiagramme lesen • zwei Häufigkeitsverteilungen vergleichen ○ relative Häufigkeit ○ die Lageparameter arithmetisches Mittel und Modalwert interpretieren und gegeneinander abgrenzen, insbesondere bei selbst erhobenen Daten ○ Lageparameter bestimmten Fragestellungen zuordnen ○ Spannweite als Streumaß ○ Informationsreduktion beim Übergang vom Säulendiagramm zu den Lageparametern und Streumaßen ○ Umkehrung der Fragestellung: fiktive Rohdaten mit vorgegebenen Lageparametern und Streumaßen erstellen	**Daten und Zufall** • beschreiben und interpretieren Daten mithilfe von absoluten und relativen Häufigkeiten, arithmetischem Mittelwert, Wert mit der größten Häufigkeit und Spannweite.	**Mathematisch argumentieren** • bewerten Informationen für mathematische Argumentationen. • erläutern einfache mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen. **Mathematisch modellieren** • beschreiben Modellannahmen in Sachaufgaben. • ordnen einem mathematischen Modell eine passende Realsituation zu. • überprüfen die im Modell gewonnenen Ergebnisse im Hinblick auf Realsituation und gegebenenfalls Abschätzung. **Mathematische Darstellungen verwenden** • lesen aus Säulen- und Kreisdiagrammen Daten ab. • beschreiben Beziehungen zwischen unterschiedlichen Darstellungsformen. **Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen** • erstellen Diagramme und lesen aus ihnen Daten ab.	

Neue Wege Band 6	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)	Zeit

6 Symmetrie
 	
6.1 Symmetrie in Raum und Ebene
 	
6.2 Symmetrische Figuren konstruieren
 	
6.3 Dreiecke und Vierecke systematisch
 	
6.4 Raumvorstellung
	Symmetrie
	• Ebenensymmetrie, Achsensymmetrie, Punktsymmetrie, Drehsymmetrie beschreiben, auch im Raum
	• Spiegelungen und Drehungen in der Ebene durchführen
	• Dreiecke und Vierecke nach Symmetrien lokal ordnen
	  ○ Gleichschenkliges und gleichseitiges Dreieck
	  ○ Haus der Vierecke
	• Kreise beschreiben und nutzen
	  ○ Symmetrie des Kreises
	  ○ Kreis als Ortslinie
	  ○ Konstruktion von Mittelsenkrechten und Winkelhalbierenden als Symmetrieachsen
	• Muster beschreiben und erzeugen
		Raum und Form
		• beschreiben Symmetrien.
		• identifizieren Mittelsenkrechte und Winkelhalbierende als Symmetrieachsen.
		• spiegeln und drehen Figuren in der Ebene und erzeugen damit Muster.
			Mathematisch argumentieren
			• nutzen intuitive Arten des Begründens: Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen.
			• begründen mit eigenen Worten Einzelschritte in Argumentationsketten.
			• begründen durch Ausrechnen bzw. Konstruieren.
			
			Probleme mathematisch lösen
			• beschreiben und begründen Lösungswege.
			
			Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen
			• nutzen Lineal, Geodreieck und Zirkel zur Konstruktion und Messung geometrischer Figuren.	