Hinweise für Gymnasien und Gymnasialzweig KGS + OBS

Es folgen Hinweise zu den einzelnen inhaltsbezogenen Kompetenzbereichen.

Zahlen und Operationen

Für eine tragfähige Zahlvorstellung sind Größenvorstellungen, das Stellenwertsystem und Überschlagsrechnungen zentral. Bei der Division und auch beim Umgang mit Brüchen sind die Grundvorstellungen des Auf- und Verteilens unverzichtbar. Die schriftliche Division unterstützt diese Grundvorstellungen und kann sinnvoll bei der Umrechnung von Brüchen in Dezimalzahlen thematisiert werden.

Das anwendungsorientierte Umstellen von Formeln (etwa bei geometrischen Berechnungen) ist eine Basiskompetenz, die beispielsweise sinnvoll durch regelmäßige Kopfübungen wachgehalten werden kann.

Bei der schriftlichen Division und beim Rechnen mit Brüchen und Dezimalbrüchen ist eine Reduzierung auf überschaubare Zahlen sinnvoll. Auch die Umwandlung von Prozentangaben in Brüche sollte sich auf alltagsrelevante Beispiele beschränken.

Näherungsverfahren können exemplarisch behandelt werden, um eine propädeutische Vorstellung vom Grenzwertbegriff zu erarbeiten.

Bei Bedarf kann die Thematisierung der folgenden Kompetenzen im Schuljahr 2020/21 entfallen.

am Ende von Schuljahrgang 6	am Ende von Schuljahrgang 8	am Ende von Schuljahrgang 10	
Die Schülerinnen und Schüler			
	 lösen Grundaufgaben der Zinsrechnung mit Dreisatz. lösen Verhältnisgleichungen jeweils in einfachen Fällen hilfsmittelfrei. lösen lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen in einfachen Fällen hilfsmittelfrei unter Verwendung des Einsetzungs- und Gleichsetzungsverfahrens. 	 wenden Rechengesetze für Potenzen auch bei rationalen Exponenten an. erläutern die Identität 0,9 = 1 als Ergebnis eines Grenzprozesses. identifizieren π als Ergebnis eines Grenzprozesses. 	

am Ende von Schuljahrgang 11:

 lösen lineare Gleichungssysteme mit mehr als zwei Variablen unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.

Größen und Messen

Bei der Berechnung von Flächen und Volumen sind die heuristischen Strategien des Zerlegens und Zusammensetzens unverzichtbar. Das Berechnen von Längen, Flächen und Volumen für verschiedene geometrische Formen kann exemplarisch erlernt werden. Die Nutzung einer Formelsammlung ist hier eine wichtige Fähigkeit.

Die Idee der maßstabsgerechten Vergrößerung und Verkleinerung ist von zentraler Bedeutung. Eine exemplarische Betrachtung der Ähnlichkeit von Dreiecken vermittelt die Idee der Strahlensätze, ohne sie explizit zu formulieren.

Trigonometrische Beziehungen in rechtwinkligen Dreiecken sind von zentraler Bedeutung.

Bei Bedarf kann die Thematisierung der folgenden Kompetenzen im Schuljahr 2020/21 entfallen.

am Ende von Schuljahrgang 6	am Ende von Schuljahrgang 8	am Ende von Schuljahrgang 10		
Die Schülerinnen und Schüler				
 schätzen und berechnen Umfang und Flächeninhalt von aus Rechtecken zusammengesetzten Figuren. schätzen und berechnen den Oberflächeninhalt von Quadern. 	schätzen und berechnen Ober- flächeninhalt und Volumen von Prismen.	 berechnen Streckenlängen und Winkelgrößen auch mithilfe der Ähnlichkeit sowie Sinus- und Kosinussatz. schätzen und berechnen Umfang und Flächeninhalt von geradlinig begrenzten Figuren. schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Kegel und Kugel. 		

Raum und Form

Zur Entwicklung von Vorstellungen zu Raum und Form ist ein handlungsorientierter Umgang mit geometrischen Objekten in den Jahrgängen 5 und 6 unumgänglich.

Das Erkennen und Beschreiben von Kongruenzabbildungen (Spiegelung, Drehung, Verschiebung) betrifft grundlegende Vorstellungen. Hier kann an Vorkenntnisse aus der Grundschule angeknüpft werden. Beim Problemlösen und Argumentieren wird Kongruenz und Ähnlichkeit von Dreiecken genutzt. Die zeichnerische Durchführung von Drehungen und Verschiebungen kann in den Hintergrund treten.

Das Zeichnen von Schrägbildern kann exemplarisch an verschiedenen geometrischen Objekten gelernt werden.

Bei den besonderen Linien im Dreieck ist die Höhe von besonderer Bedeutung.

Bei Bedarf kann die Thematisierung der folgenden Kompetenzen im Schuljahr 2020/21 entfallen.

am Ende von Schuljahrgang 6	am Ende von Schuljahrgang 8	am Ende von Schuljahrgang 10	
Die Schülerinnen und Schüler			
 beschreiben Symmetrien. nutzen den ersten Quadranten des ebenen kartesischen Koordinatensystems zur Darstellung geometrischer Objekte. zeichnen Schrägbilder von Würfeln und Quadern. beschreiben Kreise als Ortslinien. verschieben und drehen Figuren in der Ebene und erzeugen damit Muster. 	 zeichnen Schrägbilder von Prismen. beschreiben und erzeugen Parallelen, Mittelsenkrechten und Winkelhalbierende als Ortslinien. identifizieren Mittelsenkrechten und Seitenhalbierende als besondere Linien im Dreieck. begründen, dass sich die drei Mittelsenkrechten im Dreieck in einem Punkt schneiden. begründen Symmetrie und Kongruenz geometrischer Objekte. 	 zeichnen Schrägbilder von Pyramiden. beschreiben und erzeugen Parabeln als Ortslinien. begründen die Ähnlichkeit geometrischer Objekte. 	

Funktionaler Zusammenhang

Im Bereich der funktionalen Zusammenhänge sind die Grundvorstellungen des Zuordnens und des Variierens zentral.

Proportionale Zuordnungen und Prozent- und Zinsrechnung können sinnvoll verknüpft werden. Gleiches gilt für lineare Funktionen und Lineare Gleichungssysteme.

Bei der Sinusfunktion ist die Periodizität zentraler Aspekt.

Bei Bedarf kann die Thematisierung der folgenden Kompetenzen im Schuljahr 2020/21 entfallen.

am Ende von Schuljahrgang 6	am Ende von Schuljahrgang 8	am Ende von Schuljahrgang 10
Die Schülerinnen und Schüler		
		 nutzen Kosinusfunktionen zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge. beschreiben und begründen Auswirkungen von Parametervariationen bei Kosinusfunktionen.

am Ende von Schuljahrgang 11:

- beschreiben Eigenschaften von ausgewählten Wurzelfunktionen als Eigenschaften spezieller Potenzfunktionen.
- führen Parametervariationen für die Funktionen $f(x) = \sin(x)$, $f(x) = \cos(x)$, $f(x) = \sqrt{x}$, $f(x) = \frac{1}{x^n}$ ($x \neq 0, n \in \mathbb{N}$) Sekundarbereichs I auch mithilfe von digitalen Mathematikwerkzeugen durch, beschreiben und begründen die Auswirkungen auf den Graphen und verallgemeinern dieses.
- grenzen Potenz-, Exponential- und Sinusfunktionen gegeneinander ab.
- deuten die Graphen von ganzrationalen Funktionen als Überlagerung von Graphen von Potenzfunktionen mit natürlichen Exponenten.

• geben die Ableitungsfunktion der Funktionen $f(x) = \sin(x)$, $f(x) = \cos(x)$, $f(x) = \sqrt{x}$, $f(x) = \frac{1}{x^n}$ ($x \neq 0, n \in \mathbb{N}$) an.

Daten und Zufall

Von besonderer Bedeutung sind eigenständige Erfahrungen mit statistischen Erhebungen sowie die Entnahme von Informationen aus Diagrammen.

Die Begriffe absolute und relative Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit müssen sorgfältig gegeneinander abgegrenzt werden.

Bei der Behandlung von Inhalten aus Bruchrechnung und Wahrscheinlichkeitsrechnung können Synergieeffekte genutzt werden.

Bei Bedarf kann die Thematisierung der folgenden Kompetenzen im Schuljahr 2020/21 entfallen.

am Ende von Schuljahrgang 6	am Ende von Schuljahrgang 8	am Ende von Schuljahrgang 10
	Die Schülerinnen und Schüler	
planen statistische Erhebungen auch in Form eines Experiments und erheben die Daten.	• simulieren Zufallsexperimente.	