



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Sinus, Kosinus und Tangens (Realschule)

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Sinus, Kosinus und Tangens – Anwendungsaufgaben zur Trigonometrie auf zwei Niveaus

Beitrag von Stefanie Ginaidi, Frankfurt am Main

Illustriert von Julia Lenzmann, Stuttgart



Kronenhochhaus: www.colourbox.com;
Erde: Thinkstock/Hemera; Solarzellen: Luise/pixelio.de

Wie hoch ist das Kronenhochhaus in Frankfurt am Main? Welchen Umfang hat die Sonne und unter welchem Winkel arbeitet eine Solaranlage am besten? Lassen Sie es Ihre Schülerinnen und Schüler herausfinden.

Klasse	9/10
Dauer	4 Stunden
Inhalt	Trigonometrische Grundbeziehungen vertiefen: Sinus, Kosinus und Tangens; geometrische Begriffe anwenden zum Kreis: Radius, Durchmesser und Umfang; geometrische Begriffe anwenden zu Prismen: Querschnitt, Oberfläche und Volumen
Kompetenzen	mathematische Probleme lösen (K2); mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5)
Ihr Plus	mit Ideen zur Projektarbeit

Didaktisch-methodische Hinweise

Trigonometrische Beziehungen werden in vielen verschiedenen Bereichen angewendet – in der **Geodäsie**, der **Astronomie**, der **Navigation von Schiffen oder Flugzeugen** und auch bei der Analyse von **akustischen, mechanischen oder elektromagnetischen Wellen**. Deshalb ist es wichtig, dieses Thema nachhaltig im Unterricht zu behandeln und unter verschiedenen Aspekten zu vertiefen.

Nutzen Sie die differenzierten Materialien als **Gruppenarbeit**, **Stationenarbeit** oder auch als **Lerntheke**, um die Grundlagen der Trigonometrie in verschiedenartigen, anwendungsbezogenen Aufgaben zu üben. Sie bieten sich zur **Wiederholung** der bereits erworbenen Kenntnisse an, zum Beispiel nach den Ferien oder zur **Vorbereitung auf eine Prüfung**.

Das sollten Ihre Schüler bereits können

Diese Übungseinheit baut auf die trigonometrischen Funktionen auf, sodass die Kenntnis der Funktionen **Sinus, Kosinus und Tangens vorausgesetzt** wird. Die Einführung kann jedoch auch schon ein Schuljahr zurückliegen und **mit dem Arbeitsblatt M 1 aufgefrischt** werden. Je nach Arbeitsblatt werden verschiedene Grundfertigkeiten im Bereich der Geometrie vorausgesetzt, wie die Berechnung von Umfängen, Flächen und Volumina **geometrischer Formen und Körper**. Insbesondere werden gleichschenklige Dreiecke (M 3 und M 7), ein regelmäßiges Sechseck (M 5), der Kreis (M 9) und das Trapez (M 11) behandelt.

Binnendifferenzierung

Die Materialien sind mit **zwei verschiedenen Schwierigkeitsgraden** gekennzeichnet: ★ oder ★★. Aufgaben mit einem Stern (★) sind eher einfach und ohne komplexen Zusammenhang aufgebaut und die Aufgaben mit zwei (★★) Sternen sind schwierig zu lösen und behandeln einen komplexen Sachzusammenhang. Sie können somit entweder ein **Niveau vorgeben** oder die **Lernenden schätzen sich selbst ein**.

Zusätzlich zu den zwei Schwierigkeitsgraden gibt es zu jedem Arbeitsblatt Hilfestellungen in Form von **Tippknickern**. Diese geben – je nach Niveau der Aufgabenstellung (★ oder ★★) – unterschiedlich konkrete Hinweise, ohne die Lösung vorwegzunehmen.

So geht's: Gruppenarbeit zur Wiederholung

Bevor die Schülerinnen und Schüler in Gruppen arbeiten, **wiederholen** Sie die trigonometrischen Funktionen mithilfe des **Arbeitsblattes (M 1)** „Wie war das noch mal? – Trigonometrie“ mit der Methode „Think – Pair – Share“.

Nach der Wiederholungsphase legen Sie zur Motivation den **oberen Teil der Folie (M 2)** „Unsere Umwelt mit Dreiecken berechnen“ auf. So können sich die Lernenden besser auf die Aufgabenstellungen einstellen und wissen, welche Themen die Mitschülerinnen und Mitschüler bearbeiten. Dabei können sich schon Lerngruppen von drei bis vier Schülerinnen und Schülern bilden, die jeweils zwei der **Aufgabenblätter M 3, M 5, M 7 oder M 9 bearbeiten**.

Tipp Weisen Sie die Lernenden bereits hier auf die Schwierigkeitsgrade hin.

Zu jedem Aufgabenblatt gibt es einen **Tippknicker M 4, M 6, M 8 und M 10**. Die Schülerinnen und Schüler können so nacheinander Hinweise zur grundlegenden Lösungsidee der Teilaufgaben aufdecken. Sie können die Tippknicker auch auseinanderschneiden und einzeln als Tippkarten anbieten. Kontrollieren Sie die Aufgaben anschließend im **Klassengespräch**, sodass jede Gruppe ihre **Ergebnisse vorstellen** kann. Alternativ bietet sich eine Selbstkontrolle mit den Lösungsblättern an.

Projektarbeit zur Vertiefung

Haben Sie die trigonometrischen Funktionen gerade eingeführt, bieten sich folgende Materialien zur **Projektarbeit** an: Solaranlagen – eine Dachneigung berechnen (**M 3**), Pralinen – Vierecke berechnen (**M 5**) und Wolkenkratzer – die Höhe eines Objekts bestimmen (**M 7**). Auch zum Arbeitsblatt Himmelskörper – Winkelbeziehungen nutzen (**M 9**) gibt es eine Projektarbeit. Jedoch ist diese theoretisch und es soll nicht gebastelt oder gemessen werden.

Geben Sie den Lernenden die Aufgabe, über die Arbeitsblätter hinaus, an dem Thema weiterzuarbeiten und mit den Funktionen Sinus, Kosinus und Tangens Objekte aus ihrer Umgebung zu vermessen. Weitere **Hinweise** finden Sie **direkt bei den Materialien**.

Diese Kompetenzen trainieren Ihre Schüler

Die Schülerinnen und Schüler ...

- lösen Aufgaben zu Sinus, Kosinus und Tangens in Sachsituationen (K2).
- wiederholen und vertiefen Sinus, Kosinus und Tangens an einem rechtwinkligen Dreieck und fixieren sie in der korrekten mathematischen Schreibweise (K5).
- schätzen ein, welchen Schwierigkeitsgrad der Aufgaben sie auswählen möchten.

Auf einen Blick

Stunde 1 Trigonometrische Funktionen wiederholen

M 1 (Ab) Wie war das noch mal? – Trigonometrie

Stunde 2/3 Vertiefung auf dem eigenen Niveau

M 2 (Fo) Unsere Umwelt mit Dreiecken berechnen
Der Neigungswinkel einer Solaranlage

M 3 (Ab) Solaranlagen – eine Dachneigung berechnen ★

M 4 (Tx) Tippknicker zu M 3 – Solaranlagen ★

M 5 (Ab) Pralinen – Vielecke berechnen ★

M 6 (Tx) Tippknicker zu M 5 – Pralinen ★

M 7 (Ab) Wolkenkratzer – die Höhe eines Objekts bestimmen ★★

M 8 (Tx) Tippknicker zu M 7 – Wolkenkratzer ★★

M 9 (Ab) Himmelskörper – Winkelbeziehungen nutzen ★★

M 10 (Tx) Tippknicker zu M 9 – Himmelskörper ★★

Stunde 4 Lernerfolgskontrolle

M 11 (Lk) Fit für den Test? – Trigonometrie anwenden

Legende der Abkürzungen:

Ab: Arbeitsblatt; Fo: Folie; Lk: Lernerfolgskontrolle; Tx: Text

Minimalplan

Die Zeit ist knapp und Sie möchten die **trigonometrischen Funktionen** in ein bis zwei Schulstunden wiederholen oder mit einer Anwendungsaufgabe ins Gedächtnis rufen? Dann nutzen Sie folgende Materialien, um zu ...

wiederholen:	M 1	Grundlagen auffrischen
	M 11	Lernerfolgskontrolle mit Anwendungsaufgabe
vertiefen:	M 3	Anwendungsaufgabe (★) mit den Tippknickern M 3
	M 5	Anwendungsaufgabe (★) mit den Tippknickern M 5
	M 7	Anwendungsaufgabe (★★) mit den Tippknickern M 7
	M 9	Anwendungsaufgabe (★★) mit den Tippknickern M 9

Die Lösungen zu den Materialien finden Sie ab Seite 24.



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Sinus, Kosinus und Tangens (Realschule)

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

