



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

*Trigonometrie - differenzierte Übungen in
Sachzusammenhängen*

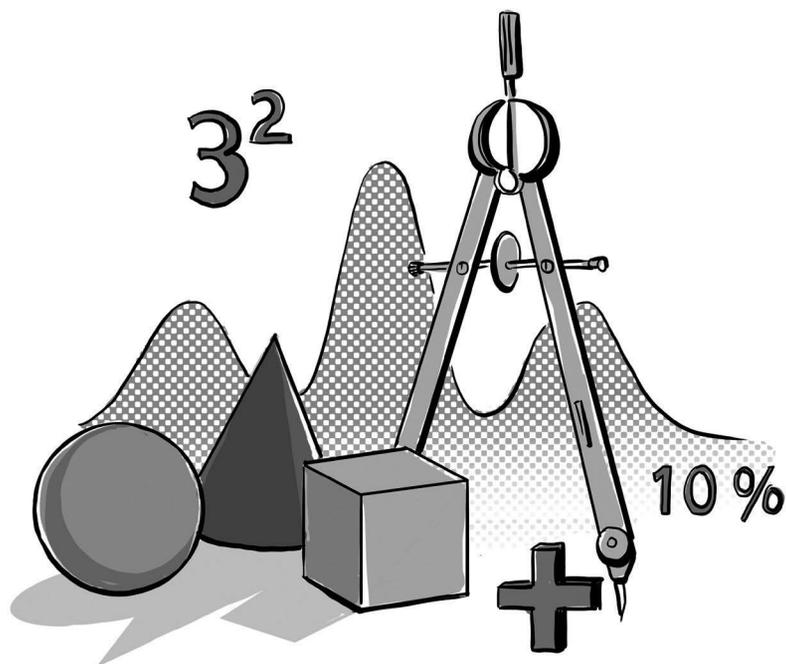
Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Trigonometrie – differenzierte Übungen in Sachzusammenhängen

Stefanie Ginaidi, Frankfurt



I/C

Klasse: 9/10

Dauer: 5 Stunden

Inhalt: Trigonometrische Grundbeziehungen,
Anwendungsaufgaben

Ihr Plus:

- ✓ Differenziertes Material, das Sie individuell einsetzen können
- ✓ Wiederholungsfolie und Lernerfolgskontrolle

Trigonometrische Zusammenhänge wurden bereits in der Antike entdeckt. Umso verblüffender ist es, dass sich diese Beziehungen bis heute in vielerlei Anwendungsbereichen finden lassen. Ihre Schüler erhalten in diesem Beitrag einen Einblick in die Möglichkeiten, welche die Funktionen Sinus, Kosinus und Tangens bieten.

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 **akustischen, mechanischen oder elektromagnetischen Wellen**. Deshalb ist es wichtig, dieses Thema in der Schule zu unterrichten und unter verschiedenen Aspekten zu üben.

Das vorliegende Material können Sie als **Stationenarbeit** oder auch als **Lerntheke** verwenden, um die Grundlagen der Trigonometrie in verschiedenartigen, anwendungsbezogenen Aufgaben zu üben. Es bietet sich zur Wiederauffrischung der bereits erworbenen Kenntnisse an, z. B. wenn das Thema nach den Ferien wiederholt oder zur Vorbereitung auf eine **Prüfung** wieder aufgearbeitet werden soll.

Binnendifferenzierung

Die Materialien umfassen Aufgaben verschiedener Schwierigkeitsgrade zu unterschiedlichen Sachsituationen, die sich mithilfe der trigonometrischen Grundfunktionen Sinus, Kosinus und Tangens lösen lassen.

Die Aufgaben sind mit einem, zwei oder drei Sternen versehen, die Aufgaben mit einem Stern sind eher einfach und ohne komplexen Zusammenhang aufgebaut, die Aufgaben mit zwei Sternen haben einen mittleren Schwierigkeitsgrad, und die Aufgaben mit drei Sternen sind schwer zu lösen und komplex.

Ziele

Ihre Schüler

- ... wiederholen die Definitionen von Sinus, Kosinus und Tangens an einem rechtwinkligen Dreieck und fixieren sie schriftlich,
- ... lösen Aufgaben zu Sinus, Kosinus und Tangens in Sachsituationen,
- ... schätzen sich selbst ein, welchen Schwierigkeitsgrad der Aufgaben sie auswählen möchten,
- ... arbeiten selbstständig und mit eigenem zeitlichen Rhythmus,
- ... entscheiden, ob sie zu einer Aufgabe einen Tipp brauchen.

Zur Lerntheke/Stationenarbeit

Vor Beginn der Bearbeitung der Aufgaben erfolgt über den OHP (Folie „Frische dein Wissen zur Trigonometrie auf!“) eine Auffrischung und Festigung der Definitionen von Sinus, Kosinus und Tangens im rechtwinkligen Dreieck. Die Schüler zeichnen ein beliebiges rechtwinkliges Dreieck und schreiben die Definitionen ab, die Sie gemeinsam mit Ihrer Klasse sammeln. Die Folie können Sie auch kopieren und als Arbeitsblatt austeilen.

Nach der Wiederholungsphase bearbeiten Ihre Schüler die Aufgaben. Wenn Sie Wert darauf legen, mit wenigen Kopien auszukommen, können Sie die Materialien an verschiedenen Stationen jeweils viermal auslegen. Es empfiehlt sich dann, die Arbeitsblätter durch Klarsichtfolien zu schützen. Bei dieser Arbeitsform können sich die Lernenden gegenseitig helfen, falls das Sozialgefüge der Klasse dies zulässt. Wenn in Form einer Lerntheke gearbeitet werden soll, kopieren Sie die Materialien in der benötigten Anzahl und legen sie in Schubladen oder auf dem Fensterbrett bereit. Die Jugendlichen holen sie sich von dort an ihren Platz.

Reihe 46 S 3	Verlauf	Material	LEK	Glossar	Lösungen
------------------------	----------------	-----------------	------------	----------------	-----------------

Eine Schwierigkeit hierbei ist, dass man im Voraus nicht genau weiß, welche Aufgaben wie oft vorhanden sein müssen, da es schwierig ist abzuschätzen, welchen Schwierigkeitsgrad die Schüler sich zutrauen.

Zu jedem Aufgabenblatt gibt es einen **Tipp** in Spiegelschrift, der einen Hinweis zur grundlegenden Lösungsidee der Aufgabe liefert. Die Lerngruppe bekommt die Auflage, Aufgaben **im Wert** von drei Sternen zu lösen. Es bleibt somit jedem selbst überlassen, ob er mehrere einfachere Aufgaben löst oder eine schwierige.

Die Kontrolle der Aufgaben erfolgt entweder in Form einer **Selbstkontrolle** oder im **Klassengespräch**, was aber den Nachteil hat, dass dann die ganze Lerngruppe alle Aufgaben durchsprechen muss, obwohl nicht jeder alle Aufgaben bearbeitet hat.

Bezug zu den Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz

Allg. mathematische Kompetenz	Leitidee	Inhaltsbezogene Kompetenzen Die Schüler ...	Anforderungsbereich
K 1, K 2, K 3, K 5	L 2, L 3	... berechnen die Daten eines Dachs und wenden die Ergebnisse an (M 3),	I, II
K 1, K 2, K 3, K 4, K 5	L 2, L 3	... berechnen näherungsweise den Durchmesser und Umfang von Sonne und Mond und vollziehen nach, wie in der Antike der Erdumfang ermittelt wurde (M 4),	I, II
K 1, K 2, K 3, K 4, K 5	L 2, L 3	... erfassen eine einfache Methode, die Höhe eines Baumes oder eines Gebäudes zu ermitteln (M 5),	I, II
K 1, K 2, K 3, K 4, K 5	L 2, L 3	... betrachten eine Alltagssituation unter trigonometrischen Aspekten, ... ermitteln das Volumen eines Prismas (M 6).	I, II

Für welche Kompetenzen und Anforderungsbereiche die Abkürzungen stehen finden Sie auf der beiliegenden CD-ROM 58.

Die Materialien im Einzelnen

M 1 Frische dein Wissen zur Trigonometrie auf!

Die Begriffe Sinus, Kosinus, Tangens, Hypotenuse und Gegen- bzw. Ankathete werden wiederholt.

M 3 Solaranlagen – eine Dachneigung berechnen

Ihre Schüler lösen einfache Aufgaben zu den Maßen eines Dachs. Die Ergebnisse werden angewandt, um Werte zum Aufbau einer Solaranlage auf dem Dach zu ermitteln.

M 4 Sonne, Mond und Erde – der Umfang eines Himmelskörpers

Ihre Schüler ermitteln den Umfang von Sonne, Mond und Erde, wobei bei Sonne und Mond die Werte benutzt werden können, die sich durch Beobachtung von Sonne und Mond ermitteln lassen. Man muss hier Berechnungen am Kreis durchführen und mit Winkelminuten umgehen können. Zur Ermittlung des Erdumfangs wird das antike Verfahren von Eratosthenes von Kyrene nachempfunden.

M 5 Welche Höhe? – Die Höhe eines Objekts berechnen

Mit elementaren Zusammenhängen findet die Lerngruppe die Höhe eines abgebildeten Gebäudes und eines Baumes. Diese Aufgabe lässt sich auch praktisch anwenden.

M 6 Berechnungen an Vielecken

Hier werden Berechnungen an einem regelmäßigen Sechseck durchgeführt und angewandt.

M 7 Bist du fit? – Lernerfolgskontrolle

Die Begriffe Sinus, Kosinus und Tangens beziehungsweise deren Anwendung werden an Vielecken wiederholt.

Minimalplan

Die Folie „Frische dein Wissen zur Trigonometrie auf!“ dient der Auffrischung des Lernstoffes. Sollte dieser Unterrichtsstoff präsent sein, lassen Sie diese Folie weg. Die Materialien **M 2–M 6** können Sie auch nur auszugsweise einsetzen, z. B. wenn nur leichte Aufgaben geübt werden sollen. Die Anzahl der zu sammelnden Sterne reduzieren Sie dann, sodass die Einheit weniger Stunden umfasst.

Auch die **Lernerfolgskontrolle M 7** können Sie bei Zeitmangel weglassen.

Reihe 46 S 5	Verlauf	Material	LEK	Glossar	Lösungen
------------------------	----------------	-----------------	------------	----------------	-----------------

Auf einen Blick

Einstieg: Die Grundlagen wiederholen

Material	Thema	Stunde
M 1 (SW-Fo)	Frische dein Wissen zur Trigonometrie auf! Im Klassengespräch, unterstützt durch eine Folie auf dem OHP, werden die Begriffe von Sinus, Kosinus und Tangens wiederholt.	1.

Lerntheke

Ihre Klasse arbeitet selbstständig mit den Materialien der Lerntheke.

Material	Thema	Stunde
M 2	Der Neigungswinkel	2.-4.
M 3	Solaranlagen – eine Dachneigung berechnen Höhen- und Winkelbestimmung am Dreieck; Interpretation der Ergebnisse anhand eines realen Problems wie dem Aufbau einer Solaranlage auf einem Dach	
M 4	Sonne, Mond, Erde – der Umfang eines Himmelskörpers Berechnungen des Durchmessers und Umfangs am Kreis; Umgang mit Winkelminuten; Nachempfinden eines antiken Verfahrens zur Berechnung des Erdumfangs	
M 5	Welche Höhe? – Die Höhe eines Objekts berechnen Berechnungen an und argumentieren mit gleichschenkligen rechtwinkligen Dreiecken; praktische Anwendung eines Verfahrens zu Bestimmung der Höhe eines Objekts	
M 6	Berechnungen an Vielecken Seitenlängen- und Flächeninhaltsbestimmung am regelmäßigen Sechseck; Bestimmung der Oberfläche und des Volumens eines Prismas	

Falls keine Selbstkontrolle erfolgt ist, besprechen Sie am Ende die Aufgaben gemeinsam mit Ihren Schülern.

Lernerfolgskontrolle

Material	Thema	Stunde
M 7	Bist du fit? – Lernerfolgskontrolle Wiederholung der Begriffe Sinus, Kosinus und Tangens; Berechnungen am regelmäßigen Sechseck und Dreieck durch trigonometrische Funktionen	5.

SW-Fo = Schwarz-Weiß-Folienvorlage



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

*Trigonometrie - differenzierte Übungen in
Sachzusammenhängen*

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

