

Unterrichtsverlaufsplan über zwei zusammengehörende Einzelstunden à 45 Minuten (alternativ eine 90-Minuten-Stunde)

Klasse: Jahrgang 9, Gymnasium, Mathematik

Thema der Unterrichtseinheiten: Einführung und
Beweisführung zum Satz des Pythagoras

Teach@TUM wird im
Rahmen der gemeinsamen
„Qualitätsinitiative
Lehrerbildung“ von Bund
und Ländern aus Mitteln
des Bundesministeriums für
Bildung und Forschung
gefördert.



GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Zeitangabe: Zwei Unterrichtseinheiten à 45 Minuten (auch als 90-Minuten-Einheit durchführbar)

Lernziel(e): Erarbeitung der geometrischen Beweisführung des Satz des Pythagoras; Verständnis der Berechnung des algebraischen Beweises; Verständnis für die Visualisierung zusätzlicher algebraischer Formeln (primäres Ziel der Folgeinheit)

Kompetenzen:

Fachkompetenz: SuS erlangen ein gefestigtes Verständnis davon, wie Beweise funktionieren. SuS beweisen den Satz des Pythagoras auf der Grundlage geometrischer Zerlegungen. SuS erlangen eine Vorstellung über die Visualisierung algebraischer Formeln.

Sozialkompetenz: SuS erarbeiten die Aufgabenstellungen in Gruppenarbeit; gegenseitige Unterstützung bei der Bearbeitung der Arbeitsaufträge.

Medienkompetenz: SuS erlernen den Umgang mit dynamischen mathematischen Visualisierungen sowie mit Smartphones und QR-Codes.

Personelle Kompetenz: SuS erarbeiten eigenverantwortlich Lösungen.

Materialien: Hefteintrag zum Satz des Pythagoras aus der vorangegangenen UE, internetfähiges Smartphone, QR-Codes, dynamische mathematische Visualisierungen, Arbeitsblatt zum Scherungsbeweis zum Satz des Pythagoras, Folie zur Besprechung des AB, AB zum Satz des Pythagoras als Hausaufgabe oder in digitaler Form, Tafelbild, Beamer/Projektor/Smartboard

Abkürzungen: AB = Arbeitsblatt

UE = Unterrichtseinheit

L = Lehrerinnen oder Lehrer

SuS = Schülerinnen und Schüler

Teil 1: Erste Unterrichtseinheit zum Satz des Pythagoras (45 min)

Zeit	Unterrichtssituation und Inhalt	Lehreraktivitäten (einzelne Impulse wörtlich)	Schüleraktivitäten	Kompetenzen	Aktions- und Sozialform	Medien/ Materialien
Ca. 7 min (Szene 1)	Begrüßung und Einstieg in die UE: Gemeinsame Wiederholung zum Satz des Pythagoras und Lernzielformulierung; kurze Darstellung der Inhalte der hiesigen UE, Überleitung zur Thematik der UE.	<p>Begrüßung durch L.</p> <p>L. bespricht die Lernziele der UE sowie die damit verbundenen Erwartungen an die SuS.</p> <p>L. fragt nach den Erkenntnissen zum Satz des Pythagoras aus der vergangenen UE.</p> <p>L. leitet zum heutigen Thema über.</p>	SuS erarbeiten gemeinsam mündlich die Erkenntnisse der letzten UE.	Fachkompetenz: Verknüpfung mit Vorwissen.	L.-S. Gespräch	Hefteintrag der letzten UE
Ca. 10 min (Szene 2)	Instruktion und Vorbereitung für den Scherungsbeweis.	<p>L. teilt Klasse in Gruppen ein.</p> <p>L. beginnt Gruppenphase mit Smartphones durch Verteilen von QR-Codes und projizieren der mathematischen Visualisierung.</p> <p>L. fragt nach Besonderheiten.</p> <p>L. fasst die Erkenntnisse der SuS zusammen.</p>	<p>SuS bilden Gruppentische und probieren auf ihrem Smartphone die Verschiebung der Figuren aus.</p> <p>SuS tragen im Plenum ihre Beobachtungen zusammen.</p>	<p>Förderung der sozialen Kompetenz: Gemeinsame Überlegungen und Austausch.</p> <p>Verbesserung der Medienkompetenz durch Umgang mit digitalen Medien.</p>	Gruppenarbeit L.-S.- Gespräch	Smartphones oder Tablet-PC; Downloadlink der mathematischen Visualisierung ggf. auch als QR-Code; Projektor
Ca. 15 min (Szene 3)	Gruppenarbeitsphase zum Scherungsbeweis	<p>L. verteilt AB zum Scherungsbeweis.</p> <p>L. bietet Hilfestellung bei Fragen an.</p>	SuS erarbeiten die Aufgaben 1 und 2 vom AB in der Gruppe.	<p>Förderung der sozialen Kompetenz: Gegenseitige Unterstützung.</p> <p>Förderung der personellen Kompetenz: Eigenverantwortliche Erarbeitung der Lösung.</p>	Gruppenarbeit	AB zum Scherungsbeweis

Teil 1: Erste Unterrichtseinheit zum Satz des Pythagoras (45 min)

Zeit	Unterrichtssituation und Inhalt	Lehreraktivitäten (einzelne Impulse wörtlich)	Schüleraktivitäten	Kompetenzen	Aktions- und Sozialform	Medien/ Materialien
Ca. 13 min (Szene 4)	Besprechung des Arbeitsauftrages zum Scherungsbeweis im Plenum und strukturiertes Ausformulieren der Beweisführung. Überleitung zur nächsten UE. Verabschiedung.	<p>L. fasst die gemeinsamen Erkenntnisse zusammen und zeigt auf dem Projektor/Smartboard, wie der Beweis algebraisch nachvollzogen werden kann.</p> <p>L. schreibt unter Mitarbeit der SuS die Lösung auf Projektor, geht auf deren Lösungsvorschläge ein und korrigiert ggf.</p> <p>L. klärt offene Fragen der SuS.</p> <p>L. teilt Hausaufgabenblatt zum Satz des Pythagoras aus und verweist darauf, dass das AB auch digital verfügbar ist.</p> <p>L. verabschiedet sich von SuS.</p>	<p>SuS übertragen die richtigen Lösungen auf das AB.</p> <p>SuS lösen die Aufgaben.</p>	Fachkompetenz: Verständnis für geometrische Beweisführungen und deren algebraisches Ausformulieren.	L.-S. Gespräch	Folie des AB Projektor/ Smartboard; AB zum Scherungsbeweis; AB zum Satz des Pythagoras für die Hausaufgaben

Teil 2: Zweite Unterrichtseinheit zum Satz des Pythagoras (45 min)

Zeit	Unterrichtssituation und Inhalt	Lehreraktivitäten (einzelne Impulse wörtlich)	Schüleraktivitäten	Kompetenzen	Aktions- und Sozialform	Medien/ Materialien
Ca. 15 min (Szene 5; 00:00 - 02:40)	Begrüßung; Lernzielformulierung; Einstieg in die UE: Gemeinsame Wiederholung zum Scherungsbeweis	<p>Begrüßung durch L.</p> <p>L. bespricht die Lernziele der UE sowie die damit verbundenen Erwartungen an die SuS.</p> <p>L. erinnert mit Wiederholung der letzten UE an den aktuellen Wissensstand.</p> <p>L. fragt SuS nach anderen Flächenberechnungen: „Wer nennt mir bitte die Eigenschaften eines Rechtecks?“</p> <p>L. erstellt ein Tafelbild zur Berechnung der Fläche eines Rechtecks und eines Quadrats.</p> <p>L. visualisiert durch das Tafelbild das Distributivgesetz.</p> <p>L. verweist auf das AB der letzten UE.</p>	<p>SuS wiederholen die Eigenschaften eines Rechtecks.</p> <p>SuS betrachten das AB der letzten UE zur Wiederholung.</p>	Fachkompetenz: Verknüpfung mit Vorwissen, durch Verbindung von Algebra und Geometrie.	L.-S. Gespräch	AB zum Scherungsbeweis (letzte UE) Tafelbild
10 min Szene 5 (02:40 – 04:51)	Visualisierung algebraischer Formeln	L. erweitert das Tafelbild durch Visualisierung weiterer algebraischer Formeln (z. B. binomische Formel, Grundform der Gleichung $(a+b)^2$).		Fachkompetenz: Visualisierung algebraischer Formeln, um Verknüpfung zu anderen mathematischen Themen veranschaulichen zu können.	L.-Vortrag	Tafelbild

Teil 2: Zweite Unterrichtseinheit zum Satz des Pythagoras (45 min)

Zeit	Unterrichtssituation und Inhalt	Lehreraktivitäten (einzelne Impulse wörtlich)	Schüleraktivitäten	Kompetenzen	Aktions- und Sozialform	Medien/ Materialien
20 min Szene 6	Hausaufgabenbesprechung; Verabschiedung	<p>L. bespricht die Hausaufgaben.</p> <p>L. lässt die Aufgabe, bei der die meisten SuS Schwierigkeiten hatten, nochmals bearbeiten.</p> <p>L. gibt individuelles Feedback und Hilfestellungen.</p> <p>L. erteilt Hausaufgabe zur Visualisierung weiterer algebraischer Formeln.</p> <p>L. bespricht die Erfüllung der Lernziele (Verständnis für die Visualisierung zusätzlicher algebraischer Formeln) mit den SuS.</p> <p>L. verabschiedet sich von SuS.</p>	<p>SuS, die Schwierigkeiten mit den Hausaufgaben hatten, bearbeiten diese in der vorgegebenen Zeit erneut.</p> <p>SuS, die die Aufgaben bereits gelöst haben, unterstützen die anderen SuS.</p>	Förderung der Sozialkompetenz: Gegenseitige Unterstützung.	<p>Tutorielles Lernen</p> <p>L.-S. Gespräch</p>	AB zum Satz des Pythagoras (Hausaufgabe)