

Ziele:

Inhaltsbezogene Kompetenzen

(IK):* Die SuS können:

L1: mithilfe zweier Ergänzungsfiguren eine Beweisidee zum Satz des Pythagoras entwickeln.

L2: mithilfe des Satzes des Pythagoras und der Quadratwurzeln die Länge von Hypotenusen im rechtwinkligen Dreieck berechnen.

Prozessbezogene Kompetenzen (PK):

K1: Mathematisch argumentieren.

K2: Probleme mathematische lösen.

K6: Mathematisch kommunizieren.

Vorwissen:

Die SuS können:

- den Flächeninhalt von rechtwinkligen Dreiecken und Quadraten berechnen.
- kongruente Dreiecke erkennen.
- mit Variablen umgehen.

In den letzten Stunden haben die SuS:

- den Satz des Pythagoras kennengelernt.
- Quadratwurzeln mit und ohne Taschenrechner berechnet.
- mithilfe des Satzes des Pythagoras und der Quadratwurzeln Streckenlängen im rechtwinkligen Dreieck berechnet.

Besonderheiten/ Schwierigkeiten:

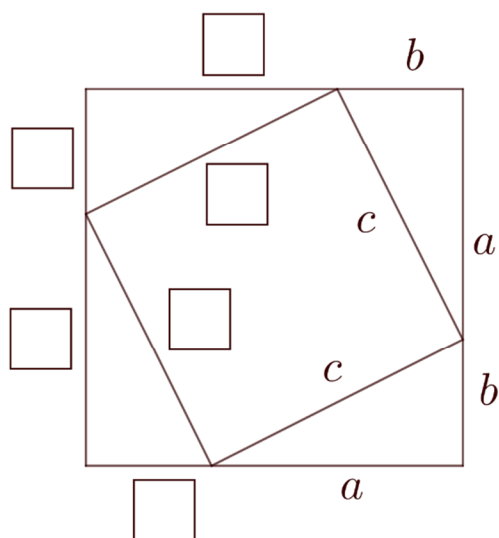
- Es gibt einen Schüler in der Klasse, der die Mitarbeit seit einigen Wochen weitestgehend verweigert. Seitens der Klassenlehrerin wird an diesem Problem gearbeitet, da sich dies innerhalb der Unterrichtszeit nicht ohne weiteres bewältigen lässt. Außerdem hat dieser Schüler in den letzten Stunden den Satz des Pythagoras schon bewiesen.
- Das Lerntempo variiert in dieser Klasse sehr stark. Einige Schüler werden den Beweis auch mit der Anleitung nicht alleine schaffen, andere werden vielleicht sehr schnell fertig sein.
- Es gibt mindestens 4 Schüler/innen, die ein besonders hohes mathematisches Talent aufweisen.
- Eine Schülerin hat die ersten beiden Stunden zum Satz des Pythagoras verpasst und eine weitere Schülerin (nur) die zweite Stunde.
- Die Klassenleitung ist derzeit unzufrieden mit dem Sozialverhalten einiger Schüler/innen.
- Die Klasse hat Schwierigkeiten bei der Annahme von Arbeitsaufträgen. Es dauert häufig sehr lange, bis eine gute Arbeitsatmosphäre entsteht.

*Hiermit sind nicht die inhaltsbezogenen Kompetenzen (Leitideen) des Berliner Rahmenlehrplans gemeint.

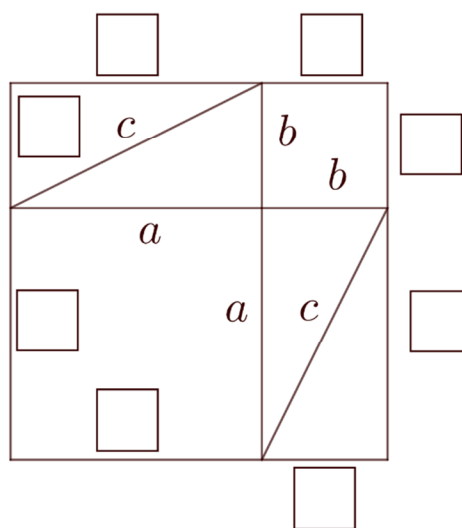
Zeit	Phase	Geplantes Lehrerverhalten	Erwartetes Schülerverhalten	IK/ PK	Sozialform	Medien
3 Min	Begrüßung + Einstieg	Begrüßung „Bisher haben wir den Satz des Pythagoras kennengelernt und ein bisschen damit gerechnet, aber einige von euch haben zu Recht gefragt, warum das gelten soll. Und genau mit dieser Frage werden wir uns heute im ersten Stundenteil befassen.“	SuS begrüßen Lehrkraft und hören zu.	-	LV	-
17 Min	Erarbeitung	Die Lehrkraft teilt das Arbeitsblatt zum Beweis des Satzes des Pythagoras aus, bittet die Schüler dies zu bearbeiten und kündigt gemeinsamen Vergleich am Whiteboard an. Während der Bearbeitungszeit geht die Lehrkraft durch die Klasse und beantwortet Fragen, gibt Hilfestellungen.	SuS bearbeiten die Aufgaben in Einzelarbeit. Leises produktives Flüstern mit dem Nachbarn ist erlaubt.	L1, K1, K2	EA/PA	Arbeitsblatt
20 Min	Vergleich + Sicherung	Die Lehrkraft entwickelt zusammen mit den SuS den Beweis des Satzes des Pythagoras am Whiteboard. Dazu werden im Idealfall zu jedem Zwischenschritt SuS-Vorschläge besprochen und diskutiert, bevor jeder Schritt von der Lehrkraft ordentlich aufgeschrieben wird, damit die SuS das übernehmen können.	SuS machen Vorschläge zu jedem Zwischenschritt und diskutieren die Vorschläge. Anschließend übernehmen sie das „Tafelbild“ in den Hefter.	K6	Plenum	Whiteboard
20 Min	Erarbeitung + Sicherung	Die Lehrkraft schreibt Tü mit zwei Aufgaben ans Whiteboard. Nach Bearbeitung durch die SuS leitet sie den Vergleich von Aufgabe 1. Anschließend schreibt sie die Lösung von Aufgabe 2 mustergültig ans Whiteboard.	SuS bearbeiten Tü in Stillarbeit. Danach wird Aufgabe 1 im Plenum verglichen und anschließend hören die SuS aufmerksam zu und schreiben die Musterlösung zu Aufgabe 2 ab.	L2, K6	EA/Plenum/ LV	Whiteboard

Beweis des Satzes des Pythagoras

Figur 1



Figur 2



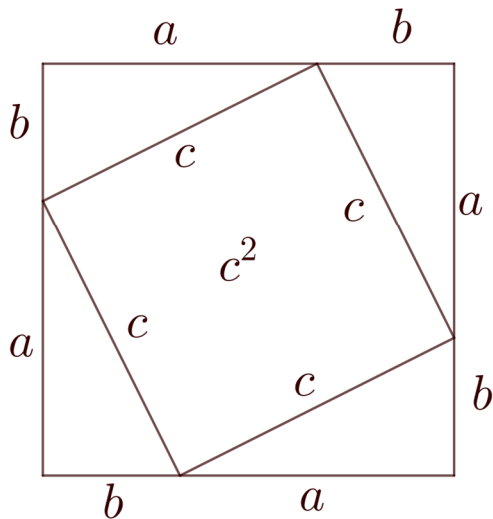
Zwischenschritte

1. Beschrifte die unbeschrifteten Strecken in den beiden Figuren mit den bereits vorgegebenen Variablen.
2. Begründe, warum die Figuren 1 und 2 den gleichen Flächeninhalt haben.
3. Begründe, warum alle Dreiecke in den Figuren 1 und 2 kongruent zueinander sind.
4. Wo in den Figuren 1 und 2 befinden sich die Flächen a^2 , b^2 und c^2 ? Markiere a^2 , b^2 und c^2 farbig.
5. Wähle ein Dreieck aus den Figuren 1 und 2 und untersuche, welche Seiten die Katheten sind und welche Seite die Hypotenuse ist. Überprüfe, ob das auch für alle anderen Dreiecke aus den Figuren 1 und 2 gilt.
6. Begründe, warum insgesamt aus den beiden Figuren 1 und 2 der Satz des Pythagoras folgt.

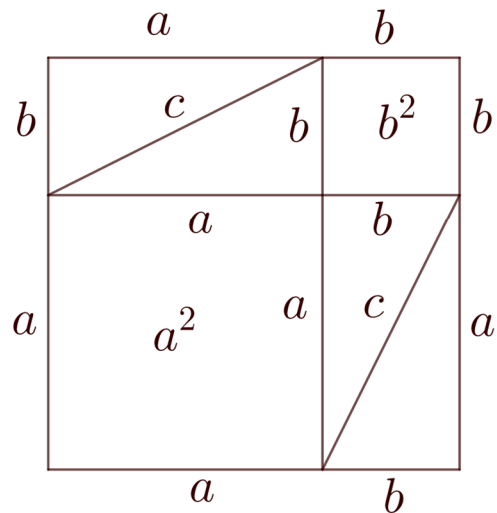
„Tafelbild“ zum Beweis

Linke Whiteboardhälfte (außen):

Figur 1



Figur 2



Rechte Whiteboardhälfte (außen):

Figur 1 und 2
(Quadrate mit der
Seitenlänge $a + b$)
haben beide den
gleichen
Flächeninhalt:

$$(a + b)^2$$

Alle Dreiecke in den
Figuren 1 und 2 sind
kongruent
zueinander (jedes
Dreieck hat die
Seiten a , b und c).

Wenn man die
Dreiecke bei den
beiden Figuren
wegnimmt, müssen
also gleich große
Reste übrigbleiben.

Der Rest von Figur 1
ist gleich c^2 .

Der Rest von Figur 2
ist gleich $a^2 + b^2$.

Deswegen muss
 $a^2 + b^2 = c^2$ gelten.

Die Seiten a und b
sind immer die
Katheten und die
Seite c ist immer die
Hypotenuse.

Also gilt der Satz des
Pythagoras.