

Übungsaufgaben zur Vorlesung

Einführung in die Mathematikdidaktik und Didaktik der Geometrie

Aufgaben zur Vorbereitung auf die 1. Übung

Termine: 21.10., 24.10., 28.10.

Analysieren Sie einen Lehrbuchabschnitt zum Satz (bzw. zur Satzgruppe) des Pythagoras.

- Wie erfolgt der Zugang zum Satz (bzw. zur Satzgruppe) des Pythagoras? Worauf gründet sich ein Beweis des Satzes bzw. der Sätze (oder eine Begründung)?
- Wie kommen in dem Schulbuchabschnitt die drei Grunderfahrungen der mathematischen Bildung und die allgemeinen Ziele des Geometrieunterrichts zum Tragen?
- Analysieren Sie die gestellten Aufgaben daraufhin, welche der allgemeinen mathematischen Kompetenzen entwickelt werden können.
- Zu welchen Leitideen des Mathematikunterrichts erkennen Sie Bezüge?

Im alten Ägypten hatten Seilspanner die Aufgabe, mit Knotenseilen (die aus $12 = 3 + 4 + 5$ gleich langen, durch Knoten getrennten, Seilstücken bestehen) rechte Winkel zu bilden, um die Felder nach der jährlichen Überschwemmung des Nils neu zu vermessen. Ein Praktikant führte dazu aus, dass dieses Vorgehen auf dem Satz des Pythagoras basiert. Nehmen Sie zu dieser Aussage Stellung.

AUSFÜHRLICHERE VERSION (früher als ÜA gestellt):

Die Satzgruppe des Pythagoras

1. Beschreiben Sie kurz einen möglichen Zugang zum Satz des Pythagoras, bei dem Schülerinnen und Schüler selbst in möglichst hohem Maße an der Erkenntnis*findung* beteiligt sind. (2 Pkt.)
2. Vergleichen Sie zwei Begründungen bzw. Beweise des Satzes des Pythagoras, die auf verschiedenen fachlichen Zugängen beruhen:
 - Zerlegungs-/Ergänzungsgleichheit von Figuren (siehe Vorlesung),
 - Ähnlichkeit von (Teil-)Dreiecken (siehe z. B. diverse Schulbücher)hinsichtlich ihres Exaktheits- und Anschaulichkeitsgrades.¹ (Sie können sich hierfür auf die Vorlesung bzw. auf Kopien von Schulbuchseiten beziehen.) Nennen Sie die Ihrer Meinung nach wichtigsten Vor- und Nachteile. (5 Pkt.)
3. Welche fachlichen Voraussetzungen werden für die o. g. Begründungen bzw. Beweise jeweils benötigt? Geben Sie jeweils eine Übersicht (im Sinne lokalen Ordnen). (5 Pkt.)
4. Der Satz des Pythagoras lässt sich sowohl mithilfe des Höhen- und/oder des Kathetensatzes als auch ohne diese Sätze beweisen. Beweisen Sie (für den zuletzt genannten Fall) den Höhen- und den Kathetensatz mithilfe des Satzes des Pythagoras. (5 Pkt.)
5. Im alten Ägypten hatten Seilspanner die Aufgabe, mit Knotenseilen (die aus $12 = 3 + 4 + 5$ gleich langen, durch Knoten getrennten, Seilstücken bestehen) rechte Winkel zu bilden, um die Felder nach der jährlichen Überschwemmung des Nils neu zu vermessen. Ein Praktikant führte dazu aus, dass dieses Vorgehen auf dem Satz des Pythagoras basiert. Nehmen Sie zu dieser Aussage Stellung. (3 Pkt.)

¹Beschreiben Sie bei Beweisen des Satzes des Pythagoras, die den Höhen- und/oder den Kathetensatz verwenden, auch, wie diese Sätze zuvor gewonnen wurden.