

Mit freundlicher Genehmigung der Studienverantwortlichen, bereitgestellt vom Deutschen Institut für Internationale Pädagogische Forschung über das Forschungsdatenzentrum Bildung ([www.forschungsdaten-bildung.de](http://www.forschungsdaten-bildung.de)) im Fachportal Pädagogik ([www.fachportal-paedagogik.de](http://www.fachportal-paedagogik.de)).

## Lektionsbeschreibung aus der Studie „Pythagoras: Unterrichtsqualität, Lernverhalten und mathematisches Verständnis“

Download Lektionsbeschreibung [P-1103] Unterrichtsvideo

Klasse [A02] zur Unterrichtseinheit [Satz des Pythagoras] Lektion [1, 2, 3] in der Unterrichtssituation [Klassenunterricht]

### Hinweis zum Urheberrecht

Diese Lektionsbeschreibung unterliegt dem Urheberrecht. Mit seiner Verwendung erkennen Sie dies an und verpflichten sich, das Urheberrecht zu wahren, indem Sie den/die Urheber/in entsprechend den wissenschaftlichen Gepflogenheiten nennen bzw. die Quelle zitieren, auf die Sie sich beziehen.

Die Zitation sollte folgende Angaben enthalten:

- (1) Urheber der Studie / der Daten und Materialien / des Erhebungsinstruments
- (2) Titel der Studie
- (3) Erhebungszeitraum der Daten / Laufzeit der Studie
- (4) Datentyp (Video- / Audiodatei / Transkript / Lektionsbeschreibung / Basiscodierung)
- (5) Anbieter (Forschungsdatenzentrum Bildung am DIPF, Frankfurt)
- (6) Datum der Bereitstellung
- (7) Version – sofern vorhanden
- (8) Persistent Identifier (DOI oder URN) – sofern vorhanden

Urheber der Studie sind: Prof. Dr. Eckhard Klieme, Prof. Dr. Kurt Reusser, PD Dr. Christine Pauli. Zitationsrelevante Angaben, studienbezogene Publikationen sowie weitere verfügbare Materialien sind in der Übersicht zur Studie zu finden:

[http://www.fachportal-paedagogik.de/forschungsdaten\\_bildung/studie.php?studien\\_id=1](http://www.fachportal-paedagogik.de/forschungsdaten_bildung/studie.php?studien_id=1)

### Kontakt

Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF)  
Forschungsdatenzentrum Bildung  
Schloßstraße 29  
D-60486 Frankfurt am Main

[forschungsdaten-bildung@dipf.de](mailto:forschungsdaten-bildung@dipf.de)

### **Lektionsbeschreibung P-1103-1**

Die Lektion beginnt mit einigen organisatorischen Angaben, dabei gibt die Lehrperson auch bekannt, dass in dieser und den folgenden Lektionen ein wichtiger Satz der Geometrie gelernt werden soll. Dann repetiert die Klasse als erstes, wie ein - in diesem Fall rechtwinkliges - Dreieck beschriftet wird. Die entsprechenden Ausführungen hält die Lehrperson an der Wandtafel fest. An Hand dieses rechtwinkligen Dreiecks werden dann die Begriffe Kathete und Hypotenuse eingeführt. Danach lässt die Lehrperson zwei Schüler ein Werbeplakat aufhängen, auf dem über den Seiten eines rechtwinkligen Dreiecks mit den Seitenverhältnissen drei, vier und fünf Quadrate aus Rittersportschokolade geklebt wurden. Daran dass die Schülerinnen und Schüler sehen, dass neun plus sechzehn gleich fünfundzwanzig, stellt die Lehrperson die Behauptung auf, dass im rechtwinkligen Dreieck immer die Summe der Flächen der Kathetequadrate der Fläche des Hypotenusenquadrates entspricht. Dazu zeichnet die Lehrperson die Pythagorasfigur an die Wandtafel. Anschliessend haben die Schülerinnen und Schüler Zeit, das rechtwinklige Dreieck mit den korrekten Beschriftungen, die Pythagorasfigur und den Satz des Pythagoras von der Wandtafel in ihr Theorieheft zu übernehmen. Als einige der Schülerinnen und Schüler mit dem Abschreiben fertig sind, fordert sie die Lehrperson auf eine sprachliche Formulierung für den ins Heft geschriebene Satz " $a^2+b^2=c^2$ " zu finden. Aus den Beiträgen der Schülerinnen und Schüler formuliert die Lehrperson einen vollständigen Merksatz und schreibt diesen an die Wandtafel. Die Schülerinnen und Schüler schreiben ihn ab. Abschliessend erklärt die Lehrperson, dass aber - in einer weiteren Stunde - noch bewiesen werden müsse, ob dieser Satz Auch stimme.

Nun lösen die Schülerinnen und Schüler einschrittige Hypotenusenberechnungen aus dem Buch und tragen die Resultate in einer vom Buch vorgegebene Tabelle ein: Die erste Aufgabe lösen sie in der Klasse mit der Lehrperson zusammen, drei weitere lösen sie selbständig, nachdem die Resultate der ersten Aufgabe verglichen wurden. Bevor die Lektion zu Ende ist werden die drei weiteren Aufgaben noch kurz im Klassenverband besprochen und die Resultate verglichen.

### **Lektionsbeschreibung P-1103-2**

Zu Beginn der Lektion gibt die Lehrperson bekannt, dass heute der Satz, der am Vortag eingeführt wurde, bewiesen werden soll. In einem Lehr-Lerngespräch führt die Lehrperson den algebraischen Beweis. Diesen übernehmen die Schülerinnen und Schüler von der Wandtafel in ihr Theorieheft.

Wie die Schülerinnen und Schüler mit dem Abschreiben fertig sind, kommt die Lehrperson auf pythagoräische Zahlentrippele zu sprechen. Sie nennt die Zahlentrippele drei, vier, fünf und sechs, acht, zehn als Beispiel. Die Schülerinnen und Schüler nennen weitere Beispiele und suchen anschliessend mit Hilfe des Taschenrechners selbständig weitere Beispiele. Nach einigen Minuten sammelt die Lehrperson die weiteren Beispiele an der Wandtafel.

Anschliessend löst die Klasse Übungsaufgaben. Als erstes wird im Plenum gezeigt, wie vorgegangen werden muss, wenn eine Quadratfläche, die den Summen von zwei gegebenen Quadratflächen entsprechen soll, gesucht ist. Die Schülerinnen und Schüler lösen anschliessend zwei ähnliche Aufgaben selbständig.

### **Lektionsbeschreibung P-1103-3**

Die Lektion beginnt mit einer kurzen organisatorischen Angabe. Danach wird der Satz des Pythagoras repetiert und zur Belustigung mit dem Satz auf dem Rittersportplakat verglichen. Anschliessend entwickelt die Lehrperson zusammen mit den Schülerinnen und Schülern die Umkehrungen des Satzes. Dazu wird im Klassenverband eine einschrittige Übungsaufgabe gelöst. Weitere acht Aufgaben dieses Typs lösen die Schülerinnen und Schüler selbständig. Nachdem diese Aufgaben und die verschiedenen, taschenrechnerbedingten Eingabearten in der Klasse besprochen wurden, berechnen die Schülerinnen und Schüler weitere sieben Dreiecksseiten. Abschliessend werden die Ergebnisse kontrolliert. Dann werden im Plenum drei komplexe, teilweise mehrschrittige Textaufgaben, die als Hausaufgabe fertig zu machen sind, detailliert vorbesprochen.

### **Inszenierungsform**

Vor allem in den ersten beiden Lektionen werden die theoretischen Inhalte erarbeitet. Die Erarbeitung basiert auf fragend entwickelnden Lehr-Lerngesprächen. Im Anschluss an solche Erarbeitungsphasen schreiben die Schülerinnen und Schüler das Erarbeitete in ihr Theorieheft ab. Neue Aufgabentypen werden im Plenum besprochen und zu einem guten Teil auch gelöst. Übungsphasen, zu einschrittigen Dreiecksseitenberechnungen finden in Einzelarbeit statt.

### **Rolle der Lehrperson**

Die Lehrperson ist eine starke Führungsperson. Im kleinschrittigen Lehr-Lerngespräch bringt sie die zentralen Aussagen oder stellt die Fragen so, dass die Schülerinnen und Schüler nur richtig antworten können. Sie lässt wenig Freiraum für eigene Ideen und Gedanken. Sie bespricht alle neuen Aufgabentypen vor und lässt die Schüler nur einfache, einschrittige Übungsaufgaben selbständig lösen. Mehrschrittige Aufgaben werden im Plenum gelöst.

### **Rolle der Schülerinnen und Schüler**

Die Beteiligung der Schülerinnen und Schüler am öffentlichen Unterricht ist oft passiv. Das Neue wird an sie heran getragen, die Fragen, die sie in Lehr-Lerngesprächen zu beantworten haben erfordern zwar ein gewisses Vorwissen, sind aber für den, der aufpasst, einfach zu beantworten. Sie haben aber viel Zeit, um das Neue zu verarbeiten, indem sie die Ausführungen der Lehrperson in ihr Theorieheft abschreiben müssen. Einfache, einschrittige Übungsaufgaben lösen sie nach einer soliden Einführung selbständig.