

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-2114] Unterrichtsvideo

Klasse [B14] 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-2114-1**

Die Lektion beginnt mit einigen organisatorischen Informationen. Danach werden die Hausaufgaben korrigiert.

Die Lehrperson zeichnet an der Wandtafel eine Tabelle mit den drei Spalten e, f und g. Darüber schreibt sie die Gleichung  $e^2 + f^2 = g^2$ . Die Schülerinnen und Schüler übernehmen die Tabelle in ihr Notizheft und füllen sie so aus, dass die eingefüllten Zahlen mit der Gleichung übereinstimmen. Die Zahlen müssen nicht ganzzahlig sein. Für die Tabelle an der Wandtafel sammelt die Lehrperson einige Beispiele, diese werden von der Klasse überprüft. Nun konstruieren die Schülerinnen und Schüler Dreiecke. Als Seitenlängen verwenden sie die errechneten Werte aus ihrer Tabelle. Dabei stellen sie fest, dass alle konstruierten Dreiecke etwa rechtwinklig werden. Mit Hilfe dieser Erkenntnisse und der anfangs aufgestellten Gleichung wird der Satz des Pythagoras in der Klasse formuliert. Dieser wird von der Lehrperson auch sofort mit dem Ergänzungsbeweis bewiesen. Anschliessend erzählt sie etwas über die Person Pythagoras. Nach diesem geschichtlichen Exkurs werden in der Klasse die Umkehrformeln des Satzes von Pythagoras formuliert, diese schreiben die Schülerinnen und Schüler in ihr Theorieheft und zeichnen dazu auch die Pythagorasfigur, die die Lehrperson auf dem Hellraumprojektor aufgelegt hat.

### **Lektionsbeschreibung P-2114-2**

Nach der Pause arbeiten die Schülerinnen und Schüler an dem Hefteintrag weiter. Wie sie fertig sind, teilt die Lehrperson ein Blatt aus, auf dem der Beweis, der vorige Stunde geführt wurde noch einmal dargestellt ist. An Hand dieses Blattes repetiert die Lehrperson den Beweis noch einmal kurz. Anschliessend ruft sich die Klasse die Umkehrformeln des Satzes wieder ins Gedächtnis, um mit ihnen einige einschrittige und einfache mehrschrittige Übungsaufgaben aus dem Buch zu lösen. Die erste der Übungen löst die Klasse im Plenum, die weiteren lösen die Schülerinnen und Schüler selbständig. Dann werden die Aufgaben korrigiert.

Die Lehrperson verweist auf die ganzzahligen Beispiele, die in der Tabelle der letzten Lektion entstanden sind. Mit einer Schnur, die in drei Abschnitte mit den Längen dreissig, vierzig und fünfzig Zentimeter unterteilt wurde, legt eine Schülerin an der Wandtafel ein Dreieck, das, wie erwartet, rechtwinklig ist. Kurz verweist die Lehrperson darauf, dass mit dieser Methode im Gelände ein rechter Winkel abgesteckt werden könnte. Dann rechnen die Schülerinnen und Schüler an den Aufgaben weiter. Während dieser Stillarbeitsphase veranlasst die Lehrperson die Schüler die Resultate einiger Aufgaben zum Vergleich bekannt zu geben. Die Lehrperson unterbricht die Schülerinnen und Schüler bei der Arbeit, um mit ihnen gemeinsam die Formel zur Berechnung der Quadratdiagonalen zu entwickeln. Die Entwicklung wird von einem konkreten Zahlenbeispiel begleitet. Die Lektion wird mit einigen organisatorischen Informationen abgeschlossen.

### **Lektionsbeschreibung P-2114-3**

Als Erstes werden die Hausaufgaben kontrolliert. Dann wird das Thema vom Ende der letzten Lektion wieder aufgegriffen: Die Formel zur Berechnung der Quadratdiagonalen wird noch einmal hergeleitet. Danach entwickelt die Klasse die Formel zur Berechnung einer Seite eines Quadrates, wenn die Diagonale gegeben ist. Diese Entwicklung wird von einem konkreten Zahlenbeispiel begleitet. Ebenso geht die Klasse bei der Entwicklung der Formel zur Berechnung der Höhe im gleichseitigen Dreieck vor. Als letzte Aufgabe dieser Lektion berechnet die Klasse die Fläche eines Dreiecks, von dem zwei Seiten und die Höhe auf der dritten Seite gegeben ist. Die Lektion endet mit einigen organisatorischen Angaben.

### **Inszenierungsform**

In der ersten Lektion werden die theoretischen Inhalte vermittelt. Dies geschieht vor allem durch fragend-entwickelnde Lehr-Lerngespräche, die nur zweimal für sehr kurze Zeit durch Stillarbeitsphasen unterbrochen werden. Die zweite Lektion ist eine Übungslektion, in der die Schülerinnen und Schüler oft selbständig arbeiten können. In der dritten Lektion werden im Plenum mehrschrittige Aufgaben gelöst. Es kommt nur eine einzige sehr kurze Stillarbeitsphase vor.

### **Rolle der Lehrperson**

Die Lehrperson unterrichtet vor allem frontal. Sie benutzt das Lehr-Lerngespräch zur Erarbeitung der neuen Inhalte oder Aufgaben. Dabei schweift sie oft kurz vom Thema ab, was ein nur stockendes Vorwärtkommen bedingt. Sie ist oft ungeduldig und beantwortet die gestellten Fragen selber. In Stillarbeitsphasen hilft sie den Schülerinnen und Schülern nur sehr wenig.

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

Die Schülerinnen und Schüler sind aufgefordert aktiv am Unterrichtsgeschehen teil zu nehmen, in dem sie sich am Lehr-Lerngespräch beteiligen. In den Stillarbeitsphasen sind sie weitgehend auf sich allein gestellt.