

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

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

Download Lektionsbeschreibung [P-1101] Unterrichtsvideo

Klasse [A01] 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

Kontakt

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

forschungsdaten-bildung@dipf.de

Lektionsbeschreibung P-1101-1

Die Lehrperson ist gerade dabei eine Aufgabe zu erklären, als der Film einsetzt: Bei einem Triathlon muss eine bestimmte Strecke geschwommen werden. Während sie erklärt, zeichnet die Lehrperson einen Plan der Schwimmstrecke an die Wandtafel. In einer Meeresbucht muss vom Strand zu einer Boje, dann parallel zum Strand zu einer anderen Boje und wieder zurück zum Strand geschwommen werden. Ein Schüler zeichnet an der Wandtafel die zu schwimmen ideale Strecke ein. Da alle 1400 Schwimmer gleichzeitig starten, ist die Schwimmstrecke vom Strand zur ersten Boje für den zu äusserst startenden Schwimmer bedeutend weiter, als die ideale Strecke. Ein anderer Schüler zeichnet an der Wandtafel den Weg dieses Schwimmers ein. Dabei wird festgestellt, dass die erste, ideale Strecke rechtwinklig zum Strand steht. Nach einer ersten Schätzung fragt die Lehrperson die Schülerinnen und Schüler, ob sie einen Lösungsvorschlag hätten, die genaue Differenz der idealen und der äussersten Schwimmstrecke zu berechnen. Aus den Schüleraussagen kann sie dann entnehmen, dass irgendwo im Schulhaus der Satz des Pythagoras dargestellt wird, und dass die Schülerinnen und Schüler sich diese Darstellungen schon angesehen, wenn auch nicht vollständig verstanden haben. Die Lehrperson lässt die noch etwas unklaren Äusserungen der Schülerinnen und Schüler stehen und benennt zuerst mit Hilfe der Klasse Katheten und Hypotenuse im rechtwinkligen Dreieck an der Wandtafel. An Hand dieser Bezeichnungen und Beschriftung gelingt es nun einem Schüler für das Dreieck an der Wandtafel den Satz des Pythagoras richtig zu formulieren. Am Hellraumprojektor ist der Satz und eine ausgedeutete Fassung davon zu sehen. Die Schülerinnen und Schüler lesen die beiden Varianten und erklären kurz in eigenen Worten, wie sie das verstehen. Auf die Frage, was der Satz denn nun bringt, fallen die Antworten „Hausbau“ und „Berechnung einer Entfernung“. Mündlich wird besprochen, wie bei einer solchen Berechnung vorgegangen werden müsste und wie die Umformungen des Satzes funktionieren. Während der Einkreisung des Satzes von Pythagoras, die Beschriftung und Bezeichnungen im rechtwinkligen Dreieck und schliesslich der Satz selber, wurden an der Wandtafel immer wieder Notizen zur Veranschaulichung des Gesagten gemacht. Diese Darstellungen übernehmen die Schülerinnen und Schüler nun in ihr Heft. Anschliessend berechnen die Schülerinnen und Schüler mit Hilfe der Lehrperson gemeinsam die Differenz zwischen der idealen und der äussersten Schwimmstrecke der Triathlonaufstellung und übernehmen dann Skizze und Berechnungen von der Wandtafel in ihr Heft.

P-1101-2

Zu Beginn der anschliessenden Lektion arbeiten die Schülerinnen und Schüler am Hefteintrag weiter. Danach wird ein rechtwinkliges Dreieck auf einer Projektorfolie noch einmal richtig beschriftet, Hypotenuse und Katheten werden festgelegt. Da dieses Dreieck anders beschriftet ist, als das Dreieck der letzten Stunde, formuliert ein Schüler den Satz des Pythagoras für dieses Dreieck. Danach gibt die Lehrperson eine Strategie bekannt, wie zur korrekten Berechnung eines rechtwinkligen Dreiecks mit dem Satz des Pythagoras vorgegangen werden muss: Es muss immer zuerst die Hypotenuse bestimmt werden. Nach einem kurzen Unterbruch, folgt eine Übungssequenz in welcher formulieren die Schülerinnen und Schüler selbständig den Satz des Pythagoras für gegebene rechtwinklige Dreiecke und berechnen von weiteren die fehlende Seite. Anschliessend werden die Resultate kontrolliert und die Lösungswege dazu bekanntgegeben. Wie alle Aufgaben korrigiert sind, hält die Lehrperson einen geschichtlichen Vortrag über das Leben

und Wirken des Pythagoras. Vor dem Ende der Lektion werden die Hausaufgaben bekannt gegeben.

P-1101-3

Zu Beginn der Lektion werden zuerst die Hausaufgaben kontrolliert, dabei erklären die Schülerinnen und Schüler, wie sie dabei vorgegangen sind. Es handelt sich dabei um einfache Seitenberechnungen im rechtwinkligen Dreieck. Im Plenum führen die Schülerinnen und Schüler, angeführt von der Lehrperson den Ergänzungsbeweis und übernehmen die dazugehörigen Ausführungen in ihr Heft. Anschliessend teilt die Lehrperson aus 80 Karten an Zweierschülergruppen je eine Karte aus, auf der mehrschrittige Pythagorasaufgaben von verschiedenem Schwierigkeitsgrad zu finden sind. Die Schülerinnen und Schüler beginnen mit den einfachsten Aufgaben. Ist eine Aufgabe fertig berechnet, kann die Karte gegen eine andere ausgetauscht werden. Da sich die Lösung der Aufgabe immer hinten auf der Karte befindet, lösen und kontrollieren die Schülerinnen und Schüler von diesen Aufgaben selbständig bis zum Lektionsende.

Inszenierungsform

Neue Inhalte werden im problemorientierten fragend-entwickelnden Lehrgespräch bearbeitet und besprochen. Das Lösen von Aufgaben und das Festhalten von neu Erarbeitetem erfolgt selbständig.

Rolle der Lehrperson

Die Lehrperson lenkt und strukturiert das Unterrichtsgeschehen. Sie führt das problemorientierte fragend-entwickelnde Lehrgespräch zur Erarbeitung des Satzes von Pythagoras. Auch die Beweisführung wird durch ein Lehr-Lerngespräch geführt. Bei der Aufgabebearbeitung beantwortet sie Fragen und hilft, wo die Schüler alleine nicht mehr weiterkommen.

Rolle der Schülerinnen und Schüler

Die Schülerinnen und Schüler beteiligen sich am Lehrgespräch und leisten oft zentrale Beiträge zur Erarbeitung der neuen Inhalte. Aufgaben lösen sie vor allem selbständig oder in Zweiergruppen, wobei sie aber immer auf die Hilfe der Lehrperson zurückgreifen können.