Schüler können auch komplexe Themen eigenständig erlernen

Mitteilung: Technische Universität München

Selbstständiges Lernen gilt seit Jahren als Zauberformel für erfolgreichen Unterricht. Erforscht wurde diese Annahme bislang jedoch wenig. Bildungswissenschaftler der Technischen Universität München (TUM) haben nun gezeigt, dass sich Schüler Lösungsstrategien auch für komplexe Mathematikaufgaben selbst erarbeiten können. Schwächere Schüler schnitten dabei ebenso gut ab wie begabte.

Berechne die Fläche von Gran Canaria! Für 14 Jahre alte Schüler kein Kinderspiel. Hier ist nicht eine simple Formel, sondern eine Strategie gefragt, mathematisches Wissen in der Praxis anzuwenden. Welche Informationen sind wichtig? Welche geometrischen Modelle und Werkzeuge kann ich nutzen? Auf die Idee, dass sich die Insel wegen ihrer Form annähernd mit der Fläche eines Kreises berechnen lässt, muss man erst einmal kommen. Können sich Schüler die Kompetenz zur Lösung solcher Fragen selbst erarbeiten? Oder sollten die Lehrer vorab erklären, mit welchen Strategien die Jugendlichen vorgehen müssen?

Um dies herauszufinden, haben Mathematikdidaktiker der TUM rund 1600 Gymnasiasten der Jahrgangsstufe acht in verschiedenen Bundesländern unter die Lupe genommen. Nach einer thematischen Einführung durch die Lehrer bekamen die Schüler ein Arbeitspaket mit geometrischen Aufgaben, die sie auf dem Papier und am Computer während vier Schulstunden lösen sollten. Nicht nur bei der Flächenberechnung Gran Canarias handelte es sich um offen gestellte Fragen zu realen Begebenheiten. Im Material fanden die Jugendlichen dazu Erklärungen und Beispiele für Lösungsmöglichkeiten. Sie arbeiteten paarweise zusammen, die Lehrer hielten sich in dieser Zeit zurück, standen aber für Nachfragen bereit.

Nachdem die TUM-Forscher vor und nach der Unterrichtseinheit die Kompetenzen der Schüler getestet hatten, war klar: Die Achtklässler haben einen deutlichen Lernfortschritt erreicht. „Sie haben gelernt, Mathematik besser zu nutzen“, sagt Studienleiterin Prof. Kristina Reiss. Das Wissen konnten sie auch in einem weiteren Test drei Monate später noch abrufen.

Die Bildungsforscher wollten zudem wissen, welcher Grad an Selbstregulierung sinnvoll ist. Eine Gruppe der Achtklässler bearbeitete die Aufgaben in einer festgelegten Reihen-

folge, die Schwierigkeit erhöhte sich von Schritt zu Schritt. Die andere Gruppe konnte aus dem Material frei wählen. Dieser größere Freiraum steigerte den Lernerfolg aber nicht weiter. Was die Wissenschaftler dabei am meisten überraschte: „Wir hatten erwartet, dass die in Mathematik schwächeren Schüler mehr profitieren, wenn sie stärker durch die Einheit geführt werden“, sagt Reiss. „Einen signifikanten Unterschied zwischen ihnen und den stärkeren haben wir aber nicht festgestellt.“ Auch Jungen und Mädchen schnitten gleich gut ab.

„Wir wissen nun, dass sich Schüler auch sehr komplexe Themen mit ihrem individuellen Tempo eigenständig aneignen können – auch schwächere Schüler“, sagt Reiss. „Obwohl sie oft propagiert werden, sind solche längeren Phasen selbstregulierten Lernens in den Schulen noch nicht alltäglich. Sie sind aber eine wichtige Option für die Lehrer, denn wechselnde Unterrichtsformen halten den Unterricht lebendig.“

Die Studie wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung finanziert, beteiligt waren Psychologen der Ludwig-Maximilians-Universität München (Prof. Reinhard Pekrun).

Pressemitteilung v. 08.08.2011
Dr. Ulrich Marsch
Corporate Communications Center
Quelle: http://idw-online.de/pages/de/news435879