Konkretes im Mathematikunterricht

Sind Satzaufgaben im Mathematikunterricht einfacher zu lösen, wenn Schülerinnen und Schüler mit realen Objekten hantieren dürfen? In einer neuen Studie fällt die Bilanz gemischt aus: Geldmünzen und Noten als Hilfsmittel bei Satzaufgaben förderte einerseits das konzeptuelle Verständnis, führte aber gleichzeitig zu mehr Flüchtigkeitsfehlern. Die Studie wurde auf Primarschulstufe durchgeführt.

Redaktion und Review

Themenauswahl und Redaktion
Gaby Schweizer (bis Sep. 12)
Peter Greutmann (seit Sep. 12)

Fachliches Review:
Dr. Henrik Saalbach
Dr. Lennart Schalk

In Sätzen eingekleidete Mathematikaufgaben sind für Schülerinnen und Schüler oft schwierig zu lösen - und zwar weltweit. Eine neue Studie aus der Fachzeitschrift "Learning and Instruction" untersuchte deshalb die Frage, ob Satzaufgaben einfacher zu lösen sind, wenn Schülerinnen und Schüler Hilfsmittel (in diesem Fall Spielgeld) benutzen dürfen.

Das Experiment wurde mit 79 Fünftklässern durchgeführt.

- Die erste Gruppe erhielt Spielgeld als Hilfsmittel.
- Die zweite Gruppe erhielt "leere" Noten und Münzen (nur Zahlen, ohne Abbildungen).
- Die dritte Gruppe hatte gar kein Geld zur Verfügung.

Die Kinder mussten 10 verschiedene Satzaufgaben lösen, die von Geldbeträgen handelten. Das Resultat: Die Gruppe mit dem Geld machte am meisten Fehler. Analysierte man diese Fehler jedoch genau, so wurde deutlich, dass es sich dabei weniger häufig um konzeptuelle Fehler handelte als bei den anderen zwei Gruppen: Die meisten Fehler waren Flüchtigkeitsfehler.

Das echt aussehende Geld half den Schülerinnen und Schülern demzufolge, die mathematischen Fragestellungen zu verstehen, schien jedoch auch dazu beizutragen, dass ihnen mehr Flüchtigkeitsfehler unterliefen.

Laut den Autoren der Studie können aus den Ergebnissen - mit Vorsicht - folgende Schlüsse gezogen werden:

1. Ist es das Ziel einer Lernumgebung, dass Schülerinnen und Schüler möglichst wenig Flüchtigkeitsfehler machen, sollte auf Begleitmaterial verzichtet oder nur wenig "attraktives" Material verwendet werden.

2. Ist es das Ziel einer Lernumgebung, das konzeptuelle Verständnis einer Problemstellung zu fördern, kann es sinnvoll sein, realitätsnahe Objekte zu verwenden. Diese können Schüler dabei unterstützen, Wissen "aus der realen Welt" zu aktivieren und mit der gestellten Aufgabe in Zusammenhang zu bringen.

Ob diese Regeln auch für andere Objekte (zum Beispiel geometrische Körper) Gültigkeit haben, wurde allerdings nicht untersucht. Ausserdem gilt Punkt 2 bei jenen Schülerinnen und Schülern nur bedingt, die bereits viel Vorwissen mitbringen: Frühere Studien haben gezeigt, dass realitätsnahe Objekte in solchen Fällen den Lernerfolg behindern können. Man erklärt sich dies aus Sicht der Lehr- und Lernforschung so, dass eine redundante Unterstützung des Wissens (zum Beispiel durch "überlüssige" Hilfsobjekte) das Arbeitsgedächtnis überlastet und dadurch den Lernerfolg behindert.

Quelle
Nicole M. McNeil et al: Should you show me the money? Concrete objects both hurt and help performance on math problems

Learning and Instruction 19 (2009) 171-184

13. Juli 2009

© 2015 ETH Zürich | Impressum | Disclaimer | 13.7.2009

POWERED BY ZOPE AND SILVA · ETH HOCHSCHULKOMMUNIKATION