Falsche Beispiele als Lernmaterial

Die Schülerinnen und Schüler systematisch mit falschen Beispielen zu konfrontieren, gehört in der Schule kaum je zum Alltag. "Wer falsche Sachen studiert, denkt nachher auch falsch", sagt uns das Bauchgefühl. Doch der Vergleich von korrekten und falschen Beispielen kann zu einem höheren Lernerfolg führen.

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 den meisten Lehrbüchern sind Lösungsbeispiele nur am Anfang eines neuen Kapitels zu finden. Danach folgen Übungen, bei denen die Schülerinnen und Schüler Aufgaben selbständig lösen und ihr Wissen dadurch festigen sollen. Doch Erkenntnisse aus der Lehr- und Lernforschung zeigen: Lösungsbeispiele sind nicht nur als Anschauungsmaterial, sondern auch als eigentliches Lernmaterial sehr lernwirksam. Unter Umständen (wenn der Stoff neu ist) können Übungen sogar ganz weggelassen werden (vgl. Newstickermeldung "Wenn Schüler nur mit Lösungsbeispielen lernen"). Doch müssen die dargebotenen Lösungsbeispiele zwingend korrekt sein, oder könnten die Schülerinnen und Schüler auch aufgefordert werden, falsche und korrekte Lösungsbeispiele miteinander zu vergleichen? Ergebnisse aus Studien zeigen nämlich, dass die Auseinandersetzung mit typischen Fehlern Schülerinnen und Schüler zu einer vertieften Auseinandersetzung mit dem Stoff anregt – und nicht, wie befürchtet werden könnte, leicht zu falschem Denken verleitet.

Kelley Durkin und Bethany Rittle-Johnson von der Vanderbilt Universität in Nashville haben in einer Studie mit 100 Schülerinnen und Schülern aus der 4. und 5. Primarstufe die Wirkung solcher Vergleiche untersucht. Als Thematik wurden die Dezimalzahlen gewählt, da in diesem Bereich typische Fehler gut erforscht sind:

- Häufiger Fehlertyp 1: Dezimalzahlen werden wie ganze Zahlen behandelt: 0.25 ist grösser als 0.7
- Häufiger Fehlertyp 2: Die Rolle der Zahl 0 wird missverstanden: 0.08 ist dasselbe wie 0.8 oder 0.320 ist grösser als 0.32
- Häufiger Fehlertyp 3: Alle Dezimalzahlen werden als kleiner als 0 angesehen.

Für die Studie wurden die Schülerinnen und Schüler in zwei Gruppen eingeteilt. In der ersten Gruppe (im Folgenden Experimentalgruppe genannt) verglichen die Schüler in zwölf Aufgabenstellungen jeweils ein korrektes Lösungsbeispiel mit einem falschen Lösungsbeispiel, wobei die oben genannten Fehlertypen eingebaut worden waren. Danach folgte die Frage, wo denn die Unterschiede lägen und weshalb das eine Beispiel falsch sei. In der zweiten Gruppe (im Folgenden Kontrollgruppe genannt) verglichen die Schülerinnen und Schüler jeweils zwei korrekte Beispiele miteinander. Vor dieser Übungssequenz absolvierten alle Teilnehmer einen Vortest, danach zwei Nachtests (2 Wochen Zeit zwischen den beiden Nachtests), in welchen ihre Fähigkeiten geprüft wurden.

Die Resultate:

1. Die Schülerinnen und Schüler der Experimentalgruppe (verglichen falsche und korrekte Beispiele) formulierten in der Übungssequenz mehr korrekte Erklärungen als jene der Kontrollgruppe, obgleich sie mit mehr Fehlern konfrontiert waren. Dieses Resultat zeigt, dass die Auseinandersetzung mit Fehlern nicht zu falschem Denken führen muss.

2. Im ersten Nachtest (gleich nach der Übungssequenz) unterschied sich die Fehlerquote in beiden Gruppen nicht. Im zweiten Nachtest

hingegen (zwei Wochen später) unterliefen den Schülerinnen und Schüler der Experimentalgruppe weniger der oben genannten drei Fehlertypen, allerdings fiel dieser Wert nur bei Fehlertyp 1 statistisch signifikant hoch aus.

3. Das Vorwissen hatte keinen Einfluss auf die Unterschiede zwischen beiden Gruppen (damit wurde die Befürchtung widerlegt, dass Schüler mit sehr geringem Vorwissen durch falsche Beispiele verwirrt werden könnten).

4. Der Lernvorsprung im konzeptuellen Wissen (Tiefenverständnis) stieg in der Experimentalgruppe vom ersten zum zweiten Nachtest an.

5. Beim prozeduralen Wissen ("wissen wie": ermöglicht die effiziente Lösung von Routineproblemen) schnitt die Experimentalgruppe im ersten Nachtest signifikant besser ab als die Kontrollgruppe. Auch zwei Wochen später fielen die Werte höher aus, wenn auch nicht mehr statistisch signifikant hoch.

Fazit:
Die Forscher schliessen aus ihren Resultaten, dass das Vergleichen von falschen und korrekten Beispielen zu einem höheren Lernerfolg führte als der Vergleich zweier korrekter Beispiele. "Autoren von Lehrmitteln und Lehrpersonen sollten die Verwendung von falschen Lösungsbeispielen häufiger in Betracht ziehen", schreiben sie. Allerdings müssten die falschen und korrekten Beispiele Seite-an-Seite dargeboten und die Schüler explizit zu Erklärungen aufgefordert werden.

Quelle: Kelley Durkin, Bethany Rittle-Johnson: The effectiveness of using incorrect examples to support learning about decimal magnitude. Learning and Instruction 22 (2012) 206-214

6. März 2012

SCIENCE MEETS SCHOOL
EDUCETH.CH

© 2015 ETH Zürich | Impressum | Disclaimer | 7.3.2012

POWERED BY ZOPE AND SILVA · ETH HOCHSCHULKOMMUNIKATION