Matheunterricht: Mehr Sprechen fördert das Verstehen

geschrieben von Redakteur | September 28, 2022

Sprachbildender Mathematikunterricht hilft schwachen wie starken Schülerinnen und Schülern

Nicht mehr rechnen, sondern mehr reden kann Schülerinnen und Schülern dabei helfen, ihre Mathekenntnisse zu verbessern. Gestalten Lehrkräfte den Unterricht so, dass mathematische Ideen häufiger diskutiert und begründet werden sollen, profitieren Schülerinnen und Schüler auf allen Leistungsniveaus davon. Das zeigt eine neue Studie mit knapp 600 Kindern und Jugendlichen, die von einem Team der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (MLU), der Technischen Universität Dortmund und des Leibniz-Instituts für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN) durchgeführt wurde. Sie erschien im „Journal for Research in Mathematics Education“.

Sprachkompetenz entscheidend

Ziel der neuen Studie war es zu untersuchen, ob sich durch eine gezielte Sprachförderung die mathematischen Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler verbessern lassen. „Aus früheren Studien wissen wir, dass es einen Zusammenhang zwischen der Sprachkompetenz der Kinder im Deutschen und ihrer Leistung im Mathematikunterricht gibt. Die Sprachkompetenz hatte dabei einen größeren Einfluss als etwa der sozioökonomische Status der Kinder“, sagt die Mathematikdidaktikerin Prof. Dr. Kirstin Erath von der MLU. Die Forscherinnen unterscheiden dabei zwischen einer Alltags- und einer Bildungssprachkompetenz. „Viele Schülerinnen und Schüler, die Probleme im Matheunterricht haben, sind im alltäglichen Sprachgebrauch sehr erfolgreich. Im Bildungsbereich fehlen ihnen dann aber die passenden Kompetenzen, um beispielsweise zu mathematischen Erklärungen im Unterricht beizutragen“, sagt Erath weiter.

589 Schülerinnen und Schülern der Klassen 5 bis 7

Im Rahmen der groß angelegten Studie mit 589 Schülerinnen und Schülern der Klassen 5 bis 7 untersuchten die Forscherinnen der MLU, der TU Dortmund und des IPN diesen Zusammenhang. Die Schülerinnen und Schüler wurden zufällig in drei Gruppen aufgeteilt: In einer Gruppe wurde mathematisches Verständnis gefördert, indem die Lernenden immer wieder zum Erklären und Begründen aufgefordert wurden. Eine zweite Gruppe erhielt zusätzlich so genannte lexikalische Lerngelegenheiten, zum Beispiel Informationen zu Satzbausteinen wie „der Teil vom Ganzen“. In einer dritten Kontrollgruppe wurde der Standardunterricht ohne zusätzliche Lernangebote durchgeführt. Vor und nach den Unterrichtseinheiten testeten die Forscherinnen die mathematischen Fähigkeiten der Kinder.

Sprachbildender Mathematikunterricht

Das Ergebnis: Die Schülerinnen und Schüler profitierten von dem sprachbildenden Mathematikunterricht – ihre Leistungen verbesserten sich stärker als im Vergleich zu der Kontrollgruppe. „Wenn Schülerinnen und Schüler miteinander ins Gespräch gebracht werden, miteinander interagieren und über den Stoff diskutieren, dann passiert vertieftes Mathematiklernen. Die in der zweiten Gruppe angebotenen Satzbausteine können allerdings einige besser nutzen als andere“, fasst Erath zusammen.

Gute Nachrichten für die Inklusion

Aus Sicht der Projektpartnerin Prof. Dr. Susanne Prediger von der TU Dortmund ist das wichtigste Ergebnis, dass alle Schülerinnen und Schüler von den speziell entwickelten Lerneinheiten profitierten, also auch solche mit guten Leistungen: „Bisher wurde Sprachbildung meist für mehrsprachige Lernende und solche mit Leistungsproblemen als lernwirksam gezeigt. Es freut uns sehr, dass wir zeigen können, dass auch diejenigen, die die Förderung aufgrund ihrer bisherigen Leistungen eigentlich nicht brauchen, davon mathematisch profitieren. Das ist eine gute Nachricht im Hinblick auf Inklusion“, fasst Prediger zusammen. Die neue Studie solle dazu beitragen, möglichst für alle Schülerinnen und Schüler einen Zugang zu Mathematik zu ermöglichen und die Chancen auf eine wirkliche Teilhabe zu verbessern.

Mathematiklehrerinnen und -lehrer könnten ihren Klassen helfen, indem sie solche Lerngelegenheiten häufiger in den Unterricht integrieren und nicht nur die Lösungen abfragen. „Wie es am besten gelingt, die Gespräche unter den Schülerinnen und Schülern anzuregen, hängt auch von den Klassen ab, es gibt keine Patentrezepte“, sagt Erath. Die

Erkenntnisse der Didaktikerinnen sollen auch in die Ausbildung angehender Mathematiklehrerinnen und -lehrer einfließen. Außerdem bietet das Team im Rahmen des Deutschen Zentrums für Lehrkräftebildung Mathematik am IPN auch Fortbildungen für Lehrerinnen und Lehrer an Schulen an.

Die Studie wurde von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert.

Originalpublikation:

Studie: Prediger S., Erath K., Weinert H. & Quabeck K.. Only for Multilingual Students at Risk? Cluster-Randomized Trial on Language-Responsive Mathematics Instruction. Journal for Research in Mathematics Education (2022). doi: 10.5951/jresematheduc-2020-0193
https://doi.org/10.5951/jresematheduc-2020-0193