



Mathematikunterricht in der Grundschule: Rechnen, entdecken ... mögen

El Dorado für kleine Mathe-Forscher

(hpf). Dass Mathematik schön ist, dass der Mathe-Unterricht Spaß macht – das sagen wohl nicht alle Schüler. Das ZAHLENBUCH kann das ändern: Das Lehr- und Lernwerk ermöglicht Kindern, Mathe individuell zu entdecken – und zu mögen.

Die 23 Kinder der 1d der Grundschule Mühlenweg in Hannover sitzen versammelt auf einem Teppich in ihrem Klassenraum, blicken auf eine Reihe von 20 roten Punkten an der Tafel vor ihnen. „Zeit fürs Blitzrechnen“, sagt Mathe-Lehrerin Miriam Lükens, „wir zählen in Zweier-Schritten!“ „2, 4, 6 ...“, schallt es im Schüler-Chor zurück. „Und rückwärts in Fünfer-Schritten“, ruft Lükens. „20, 15, 10, 5“, antworten die Erstklässler.

Blitzrechnen – das gehört in Miriam Lükens Mathe-Unterricht einfach dazu. „Wir blitzrechnen immer und immer wieder“, sagt Lükens, „weil das die Grundlagen der Mathematik legt und die Kinder diese Fähigkeiten automatisieren“. Blitzrechnen – das ist ein festes Element des ZAHLENBUCHS, mit dem Lükens unterrichtet. In jedem Abschnitt finden sich solche Übungen: Zerlege eine Punkte-Reihe in verschiedene Zahlen, verdopple eine Zahl mit Hilfe der Zahlen-Punkte, lege eine Minus-Aufgabe mit Zahlen-Punkten und errechne das Ergebnis. Die Übungen machen Vorgaben, die konkrete Rechenaufgabe formulieren die Lernenden selbst, entsprechend ihrem Können, ihrem Zutrauen.

Nach dem gemeinsamen Blitzrechnen gehen die Erstklässler an ihre Plätze. Nun grübeln sie über einer Würfelaufgabe im ZAHLENBUCH: Drei Würfel sollen zusammengezählt immer 12 ergeben. Die Summe steht schon rechts vom Gleichheitszeichen, die Gleichung links zeigt zwei Leerstellen und eine 5. Mariella legt die Stirn in Falten: „5 + 2 + 1 – sind das 12?“, fragt sie ihre Nachbarin Xenia. Die schüttelt den Kopf: „5 + 2 sind ... 7“, sagt sie und rechnet still, „dann brauchen wir noch... noch eine 5.“ Mariella strahlt. „Stimmt“, pflichtet sie bei, „guck mal.“ Sie hat inzwischen drei Würfel hervorgekramt, die liegen jetzt auf ihrem Platz – in genau der Kombination, die Xenia errechnet hat.

„Es gibt verschiedene Wege“

Das ZAHLENBUCH lässt Kindern Freiräume, sagt Miriam Lükens: Zum eigenen Probieren. Aus diesen Versuchen entwickeln die Schüler Strategien. Manchmal lösen zwei Kinder ein und dieselbe Aufgabe auf zwei völlig unterschiedlichen Wegen. „Das spiegelt nur mathematische Wirklichkeit wider, es gibt nicht immer den einen allein glücklichmachenden Ansatz“, so Lükens. Unterschiedliche



Lösungsmethoden sind regelmäßig Thema in der 1d, auf den Rechenkonferenzen. Dann stellen die Schüler sich gegenseitig Strategien für mathematische Fragen vor. „Daran erkennen schon die Erstklässler: Es gibt verschiedene Wege“, sagt Lücken, „und: Ein bestimmter Ansatz ist vielleicht effizienter als alle anderen – es könnte sich lohnen, den zu übernehmen.“

Kevin hat seine Würfel-Gleichungen inzwischen gelöst – mit Kopfrechnen, mit drei echten Würfeln, mit seinen Fingern. „Mathe ist mein Lieblingsfach“, sagt er, „ich rechne aber nicht so gerne, andere Aufgaben mag ich lieber.“ Er blättert im ZAHLENBUCH zu einer Seite mit lauter bunten, mehr oder weniger symmetrischen Häusern. „Wenn ich hier einen Spiegel anlege, kann ich Häuser reparieren“, erklärt Kevin, „einige Häuser haben unterschiedliche Hälften, aber mit dem Spiegel kann ich beide Seiten gleich aussehen lassen.“ Geometrie und Symmetrie – diese Begriffe kennt Kevin noch nicht, er hat sich selbst bis zu diesem Teil des ZAHLENBUCHs vorgearbeitet. Wenn Miriam Lücken einen neuen Abschnitt beginnt, stellt sie oft fest: Einige Schüler haben sich schon daran versucht. „Das ZAHLENBUCH bietet ganz viele Gelegenheiten, etwas zu entdecken“, sagt Lehrerin Lücken, „das macht Mathe für die Schüler spannender.“

Die Grundzüge des Fachs begreifen

Das Buch enthält in vielen Abschnitten sogenannte „Forscher-Aufgaben“, eine der ersten: Kinder sollen eigenständig herausfinden, wie viele quadratische Muster sie aus zwei blauen und zwei roten Punkten legen können. Viele der Illustrationen funktionieren als Suchbilder, Kinder können darin die Antworten auf Fragen finden. Die Aufgabe lautet meist schlicht: Was fällt dir auf – zum Beispiel in einer stilisierten Karte mit rechteckigen Häusern und rechtwinkligen Straßenverbindungen. Kinder reagieren darauf mit Feuereifer, sagt Miriam Lücken: „Die entdecken in solchen Bildern oft Muster, die selbst ich nicht auf Anhieb erkenne“.

Das ZAHLENBUCH ist voll von besonders gleichmäßigen, geometrischen Bildern, harmonischen Zahlenpaketen und Aufgaben, in denen beispielsweise ein Summand immer gleichbleibt. Kinder empfinden das als regelmäßig, als schön. Sie lassen sich durch solche Muster für die Mathematik gewinnen – und erfassen in ebenmäßigen Abbildungen und Zahlenreihen die Grundzüge des Fachs.

Doch bei aller Augenfälligkeit mathematischer Prinzipien: Rechnen muss trainiert werden, auch mit dem ZAHLENBUCH. So führt die Klasse 1d die Blitzrechenkartei, die zum Lehrwerk dazugehört. Für alle Erstklässler steckt darin eine Karte. Lehrerin Lücken unterschreibt, wenn die Schüler einen der zehn vorgegebenen Blitzrechen-Tests bestanden haben. Sobald ein Kind alle Aufgaben lösen kann, beherrscht es die Grundlagen der Mathematik. „Das Blitzrechnen ist entscheidend“, sagt Lücken, „mit den Aufgaben im ZAHLENBUCH können Schüler eigenständig arbeiten – mit ihren Eltern, mit Mitschülern oder einfach alleine.“ Durch das wiederholte Üben automatisieren die Kinder schließlich die grundlegenden Rechenprinzipien – was sie mit dem bestandenen Test zeigen.

Lücken lehrte in der Vergangenheit auch mit anderen Unterrichtswerken – und stellte am Ende der ersten Klasse fest: „Die Schüler beherrschten zwar bestimmte Aufgaben, weil wir genau die behandelt hatten – aber die Zusammenhänge, die mathematischen Strategien waren ihnen verborgen geblieben.“ Anders mit dem ZAHLENBUCH: Auch hier automatisieren Schüler Rechentechniken – aber individuell, nach ihrer Methode, sich die Mathematik grundlegend zu erschließen. „Schüler müssen die Grundlagen verstanden haben“, ist Lücken überzeugt, „dann sind sie reif für weitergehende Mathematik – und vielleicht ein wenig begeistert vom Fach.“ «

Kompakt

Das auch im benachbarten Ausland erfolgreiche Unterrichtswerk DAS ZAHLENBUCH basiert auf der didaktischen Grundlagenforschung, die im Projekt „mathe 2000“ der Universität Dortmund seit fast 25 Jahren kontinuierlich betrieben wird.