



Mehr als Rechnen: Mathematik erlaubt ein entdeckendes Lernen.

Mathe entdecken

(dw). Natürlich muss ein Kind in der Grundschule sicher addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren lernen, um den Anschluss an den Mathe-Unterricht nicht zu verlieren. Aber Mathematik ist viel mehr als Rechnen. Mathematik ist genauso Entdecken, Begründen und Beschreiben.

„Mathe und Sport“, antworten die meisten Kinder im Grundschulalter auf die Frage nach ihren Lieblingsfächern. Sport, das ist verständlich. Aber Mathe, das Horrorfach vieler Erwachsener?

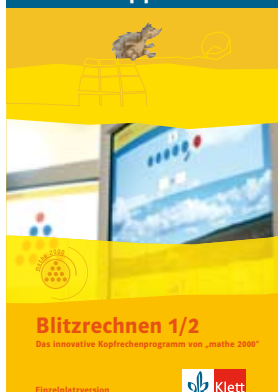
„Kinder lieben vor allem die Logik in der Mathematik – dass alles seine Ordnung hat, so gut zueinander passt und so schön aufgeht“, beobachtet die Grundschullehrerin Dagmar Voigt in ihren Klassen immer wieder. Kinder gehen auch viel unbefangener an die Welt der Zahlen, Vergleiche und Muster heran als Erwachsene, mit jeder Menge Neugier und Entdeckerlust.

Wenig Raum für entdeckendes Lernen

Warum aber nimmt diese Mathefreude mit zunehmendem Alter ab? Ein Grund sei, dass im Laufe der Schulzeit immer weniger Raum für entdeckendes Lernen bleibe, sagt

Christoph Selter, Professor für Mathematikdidaktik an der TU Dortmund, wo er auch das Institut für Entwicklung und Erforschung des Mathematikunterrichts leitet.

Im Unterricht werden zunehmend die Kategorien richtig und falsch wichtig, unwichtiger hingegen, warum und wie ein Ergebnis zustande kommt. Lehrer wollen dann, dass Kinder auf genau dem Weg zur Lösung eines Problems kommen, wie sie es erwarten. „Kinder rechnen aber anders, als wir es vermuten oder gerne hätten. Fragen Sie einmal die Schüler einer Klasse, wie diese eine für uns einfache Aufgabe rechnen, und Sie werden überraschend viele Strategien präsentiert bekommen“, sagt Selter. Er leitet das von der Deutsche Telekom Stiftung unterstützte Projekt KIRA – Kinder rechnen anders (www.kira.uni-dortmund.de), welches Studierenden die Denkwege von Kindern besser zu verstehen hilft.

Medientipp

Schnelles und sicheres Kopfrechnen ist die Grundlage für einen erfolgreichen Mathematikunterricht. Die Software „Blitzrechnen“ aus dem Ernst Klett Verlag hält für die Klassen 1/2 bzw. 3/4 Übungen zum automatisierenden Üben des Kopfrechnens bereit. Ein kindgerechtes Design und Möglichkeiten der Selbstkontrolle regen zur eigenständigen Beschäftigung mit der Software an. Weitere Informationen finden Sie im Internet unter www.klett.de.

Ein Beispiel: Um 8×9 auszurechnen, addiert das eine Kind vielleicht achtmal die 9. Oder neunmal die 8. Andere leiten das Resultat von Aufgaben ab, die sie kennen: $10 \times 8 - 8$ oder $8 \times 8 + 8$ oder $9 \times 9 - 9$. Oder sie finden noch andere Lösungswege.

Besser und schneller zum Ergebnis

Mathematik sei wie Kunst und Musik eine schöpferische Tätigkeit, die mit viel Eigenaktivität verbunden ist, sagt Selter. Wichtig sei daher, dass Mathematik-Lehrer an das anknüpfen, was sie in den Köpfen der Kinder vorfinden. Statt ihnen eine Aufgabe vorzurechnen, sollten sie die Schüler anregen, ihre eigenen Lösungswege zu optimieren, um besser und schneller zum Ergebnis zu gelangen. Nur wenn Lehrer das zulassen und fördern, können Kinder ihre Problemlösungsfähigkeiten verbessern – etwas, das laut PISA-Studie an deutschen Schulen im Argen liegt.

Vor übertriebener Individualisierung warnt Selter allerdings auch. Die individuellen Lösungsstrategien zu akzeptieren heiße nicht, dass jedes Kind nur noch für sich lernen dürfe. „Der Unterricht ist auch dazu da, dass sich die Kinder über ihre verschiedenen Wege austauschen, dass sie die Lösungswege der anderen ausprobieren, über deren Vor- und Nachteile nachdenken und so voneinander lernen.“

Außerdem müsse jedes Kind die mathematischen Basisfähigkeiten beherrschen. Das funktioniert nur durch regelmäßiges und wiederholendes Üben. „Von einem Drittklässler erwarte ich einfach, dass er das Einmaleins aus dem Effeff beherrscht und nicht mehr mit den Fingern zählend rechnet. Sonst verliert er bald den Anschluss und damit ebenfalls den Spaß an der Mathematik.“

Eine weitere Voraussetzung, um Kindern diesen Spaß zu erhalten, ist das Lernen im „sinnstiftenden Kontext“, wie es Selter bezeichnet. Gerade der Mathematik-Unterricht bietet sich an, um alltagsbezogene Aufgaben zu stellen, die gleichzeitig Raum für eigene Entdeckungen bieten: Welche Kosten fallen an, wenn ich mir einen Hund anschaffe? Was kostet ein Brot beim Bäcker, was im Supermarkt und woher kommen die unterschiedlichen Preise? Warum kostet es weniger, wenn ich ein Produkt im Zehnerpack statt einzeln kaufe? Aber Kontexte müssen nicht alltagsbezogen sein. „Auch Zahlen und Formen an sich bieten einen unerschöpflichen Beziehungsreichtum.“

Mathematik hören

Wie sich auch komplexere mathematische Phänomene für Grundschul Kinder anschaulich darstellen lassen, zeigt der Musiker Michael Bradke in seiner Ausstellung „Klingende Zahlen“ (www.musikaktion.de). Mit Hilfe der Exponate erfahren Kinder, dass man Mathematik hören und mit Musik und Rhythmen rechnen kann.

So lassen sich zum Beispiel an einer schwingenden Saite die grundlegenden Zahlenverhältnisse 2:1, 3:2 und 4:3 darstellen, was schon Pythagoras begeisterte. Töne können durch Zahlen beschrieben werden, nämlich als Schwingungen pro Zeiteinheit. Und selbstverständlich müssen Musiker auch zählen und rechnen, etwa wenn es darum geht, den Takt zu halten oder zusammengesetzte Takte zu erfassen, das Tempo zu verdoppeln oder zu halbieren.

„All das zu entdecken, macht Kindern enormen Spaß und regt sie an, nach weiteren Zusammenhängen zu suchen“, sagt Bradke. Außerdem erleben sie auf diese Art, dass Mathematik ganz viel mit dem Leben zu tun hat – und einfach eine spannende Sache ist. <<

Kompakt

Die meisten Kinder im Grundschulalter lieben Mathe. Damit das so bleibt, sollte der Mathematikunterricht in der Grundschule eine ausgewogene Balance bieten zwischen entdeckendem Lernen und dem Schulen von mathematischen Basisfähigkeiten.