

Rezensionen

Sachrechnen: Lösungsstrategien

Anniold, Fritke: Sachrechnen: Das Lösen angewandter Aufgaben. Stuttgart (Klett) 1987, 350 S., 58,- DM

Das soeben erschienene Werk von Fritke behandelt das Sachrechnen von der Grundschule bis zum Ende der Sekundarstufe I. Es unterscheidet sich in vielerlei Hinsicht von dem Band von Winter.

Der Autor geht systematisch geordnet vor, klärt zunächst den Begriff Sachrechnen und behandelt die Ziele und die Schwierigkeiten. Anschließend werden die Sachrechenaufgaben nach ihrer Komplexität eingeteilt, werden Aufbau, Lösungshilfen und Lösungsstrategien erörtert. Zahlreiche Beispieleaufgaben illustrieren die Ausführungen.

Fritke beschränkt sich auf „Sachrechenaufgaben im engeren Sinne“ mit vorwiegend mathematischer Zielsetzung. Umweltschreibung steht er mit ihnen zwar von selbst verbunden, aber nicht als Hauptziel. Ihm geht es mehr um den Lösungsprozess bei angewandten Aufgaben, um den Aufbau eines systematischen Sachrechenlehrgangs.

Zahlreiche Lösungshilfen werden vorgestellt und bewertet. Schließlich wird zusammenfassend eine Lösungsstrategie mit neun Punkten vorgestellt.

Beispiel: „2. Schreibe die gegebenen Größen und das Gesuchte in einer nummerierten Liste auf“ (Seite 99). Ziel des Sachrechenlehrgangs ist die Vermittlung eines derartigen Verhaltenskatalogs.

Ein – leider nur knappes – Register ist vorhanden. Wegen seines klaren Aufbaus eignet sich das Buch dennoch gut zum Nachschlagen, was leider von vielen modernen Werken nicht gesagt werden kann.

Das Buch ist etwas trocken, aber gut lesbar geschrieben. Es

empfehle ich sich dem Mathematiklehrer als wertvolle Hilfe, wobei allerdings wohl doch die Einschränkung von Winter zu sehen ist: „Man kann das Sachrechnen offenbar nur zu einem (unwesentlichen) Teil so lehren und einüben wie eine Fertigkeit ...“ (Winter, H.: *Sachrechnen in der Grundschule*, S. 11).

Heiner Eidl

Unterrichtsprojekte zum Sachrechnen

Kaum hatte das zarte Pflänzchen der Anwendungsorientierung wieder etwas Wurzeln im Mathematikunterricht geschlagen, als die Computer-Welle auf diesen überschwappte. So wichtig die Auseinandersetzung um die Computerisierung der Schule mit ihrem ganz (auch kognitions-theoretischen) Umfeld ist, so wenig sollte die Hege jenes Pflanzchens Anwendungs-Orientierung – ganz unabhängig vom Computer – vernachlässigt werden.

Für seine Reihe „Lehrer-Bücherei: Grundschule“, herausgegeben von Horst Bartzky und Reinhold Christani, wurde Heinrich Winter als Autor zum Thema „Sachrechnen in der Grundschule“ gewonnen.

Heinrich Winter: Sachrechnen in der Grundschule. Bielefeld (CVK) 1985, 87 Seiten, 14,20 DM.

Entsprechend der Zielsetzung der Reihe hat das Buch zwei Schwerpunkte: Der eine besteht aus der Skizzierung von 16 Unterrichtsprojekten, der andere aus einer didaktischen Analyse des Sachrechnens in der Grundschule. In dieser Analyse wird, immer an den Belangen der Praxis orientiert, die Rolle des Sachrechnens für den Mathematikunterricht dargestellt.

Winter verzichtet mit Recht auf eine ausführliche

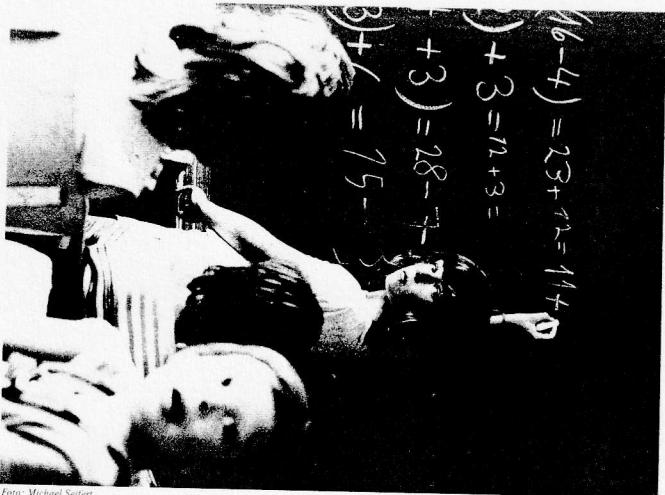


Photo: Michael Seeger

Darstellung der Theorie, da eine solche seinem Anliegen nicht gerecht würde, zumal sich die Theorie überhaupt noch nicht konsolidiert hat. Statt dessen führt er einmal exemplarisch an einer Sachaufgabe detailliert jede Einzelheit auf, die die Schüler zur Lösung können bzw. wissen müssen (1.1); und diese Aufgabeanalyse macht genau den o.a. Grundsatz deutlich: Sachrechnen ist viel mehr als ein schematischer Transfer eines mathematischen Verfahrens (vor allem der Dreisatzrechnung) in irgendeinem Sachbereich.

Dies zeigt sich u.a. eindringlich bei der Interpretation von typischen Fehlern aus Massentests (1.2).

Nach diesem Problem-Aufruf folgt nun das zentrale zweite Kapitel über die didaktische Funktion des Sachrechnens. Das Sachrechnen hat im Mathematikunterricht eine dreifache Funktion:

- Es ist Lernstoff i. e. S., d. h. es geht darum, Wissen über Größen und Fertigkeiten im Umgang mit diesen zu erwerben: Die Maßsysteme kennenlernen und Stützpunktwissen

über Größen verankern: Daten gewinnen (zählen, messen, schätzen), Daten darstellen (modellieren, zeichnen, symbolisieren) und Daten verarbeiten (sortieren, anordnen, rechnen).

○ Es ist ein Lernprinzip für den Mathematikunterricht in dem Sinn, daß der Sachbezug dauernd und überall direkt oder indirekt wirksam wird: Sachsituationen als Einstieg für mathematische Lernprozesse zur Verankerung von mathematischen Begriffen und als Feld der Einübung mathematischer Verfahren und Begriffe.

○ Es leistet einen wichtigen Beitrag zur Umwelt-Erziehung.

Diese letztgenannte Funktion liegt Winter schon seit Jahren am Herzen, in ihr sind die beiden anderen quasi aufgehoben; mit ihr geht der Unterricht weit über eine allzu enge Orientierung an der Disziplin „Mathematik“ hinaus. Und sie eröffnet die Möglichkeit zu fächerübergreifenden, zu projektorientierten und zu differenzierenden Vorgehen.

Die Gedanken seines zweif-

ten Kapitels entwickelt Winter in seiner bekannnten lebendigen Art, immer direkt an praktischen Beispielen. Danach wird die umwelt-erschließende Funktion des Sachrechnens entsprechend ihrer besonderen Bedeutung in einem eigenen Kapitel mit praktischen Unterrichts-Vorschlägen konkretisiert.

Es wäre ein grobes Mißverständnis, wollte man darin den Ansatz für eine Art Sachrechnen-Kanon für die Grundschule sehen. Ein solcher würde dem im zweiten Kapitel dargestellten Wesen des Sachrechnens nicht gerecht. Es geht vielmehr um eine Erweiterung des schmalen Vorrats an praktischen Sachrechnen-Projekten (ihnen). Diese sind natürlich nicht quasi von selbst praktikabel, vielmehr ist immer eine Prüfung erforderlich, wie gut sie zu den kognitiven, affektiven sozialen usw. Voraussetzungen der Schüler und nicht zuletzt zum Geschmack des Lehrers passen.

Auf zwei euphorische-beschränkende Aspekte sei vorwiegend hingewiesen. Wird die umwelt-erschließende Funktion des Sachrechnens wirklich ernst genommen, dann ist der mathematische Part an der Bewältigung einer Sachsituation manchmal relativ unbedeutend. Und: In den seltensten Fällen kann bei den Schülern eine persönliche Betroffenheit erreicht werden; diese sollte auch in der Regel gar nicht angestrebt werden, es sollte vielmehr um intellektuelle Betroffenheit gehen.

Die Beispiele spannen einen bunten Bogen von Sachsituationen von ersten Schulfahr (für das sie so leicht gar nicht zu finden sind) bis zum vierten: Wer bin ich – wer bist du? Ordnung in der Garderobe – wohn mit dem Anorak? Wie lange ist noch bis Heiligabend? Erste Zähne – Erste Zähne; Ellen hat ein Brüdchen bekommen. Entdeckungen an unseren Müntzen, Schullektion Versandhaus. Den Wecker

stellen. Axel möchte so gern ein Kätzchen, Wasser ist (nicht nur) zum Waschen da. Wegen ohne Waage – der Melbbeer. Vor dem ersten Schwimmuterricht. Der Geburtstagsbrief nach München. Von Aachen nach Köln und zurück – ein Fahrplan wird studiert. Der Junbold und unsere Schule. Alle Menschen müssen sterben – wie alt Menschen werden.

Dem Grundschullehrer und Studenten (geschlechternetrale Berufsbezeichnung), auch wenn Mathematik nicht sein eigentliches Fach ist, ist die Lektüre wärmstens zu empfehlen.

Peter Bender

Unterrichtsbeispiele und Philosophie des Unterrichts

Mathematik entdecken: neue Ansätze für den Unterricht in der Grundschule. Frankfurt (Scripior) 1987, 115 Seiten, 14,80 DM.

In der Reihe „Lehrer-Bücherei: Grundschule“ ist ein weiterer Band zum Mathematikunterricht erschienen. *Heinrich Winter*, der an der Richtlinienkommission zum Mathematiklehrplan in Nordrhein-Westfalen beteiligt war, erläutert an Unterrichtsbeispielen aktuelle Ansätze zum Mathematiklernen.

Ausgehend von einer groben Skizzierung der Hauptströmungen des Rechen/Mathematikunterrichts der jüngeren Zeit (7 Seiten) charakterisiert er entdeckendes Lernen, Intensivierung der Übungspraxis und Anwendungs-Strukturorientierung als wesentliche Elemente einer Neubestimmung (27 Seiten).

In einem Mittelteil nimmt der Autor Stellung zu folgenden Einzelfragen: Mengen-sprache und Mengensymbole, Vertiefung der Arithmetik, Division mit Rest, elementare

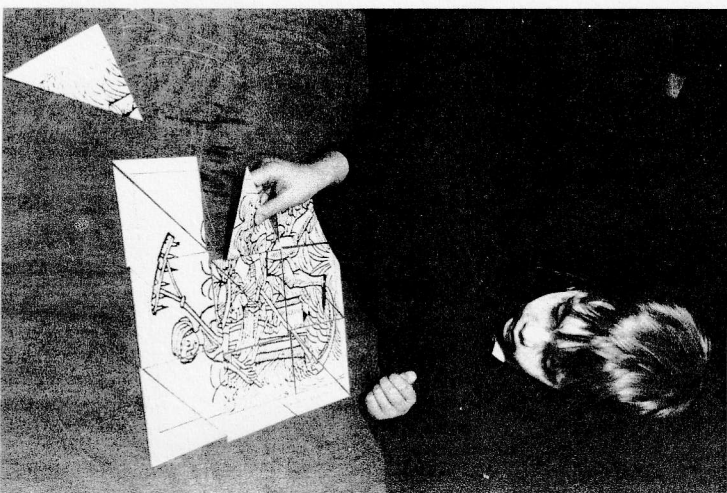


Photo: Maria Otte

Statistik, Taschenrechner und Computer, Schöpfung der Zeichenfertigkeit.

Das vierte Kapitel enthält auf 28 Seiten nach einem kurzen Pädoyer fürs kreative Üben einige Übungsformen zum 1 x 1, „von denen erwartet werden kann, die Einsicht zu fördern, Transfer zu erleichtern, Wissen und Fertigkeiten besser zu integrieren“ (S. 62). Das Spektrum reicht von einem aufwendigen Materialvorschlag mit Rechtecken über die Arbeit mit Parketts, Punktmustern, Cuisenaire-Stäben, Rechengefeld, rhythmischen Zahlen und Einmaleinstafeln bis hin zu Hasseträgern.

Zwei Nachdrucke aus Zeitschriftenausgaben als Beispiele zum entdeckenden Lernen, die das Bündchen beschließen, beschäftigen sich mit Unterrichtsvorstudien in Gymnasial- und Grundschulklassen. Themen waren: Die Gauss-Aufgabe als Mittelwertaufgabe und „Neunerregel und Abkürzungen“.

liegende Band eine Fülle von Aspekten und unterrichtspraktischen Vorschlägen zu einem integrativen, auf entdeckendes Lernen angelegten Mathematikunterricht. Die Einzelheiten sind allerdings unterschiedlich detailliert und begründet dargestellt. So sind z. B. 13 Zeilen zur Differenzierungsproblematik oder zur Leistungsbewertung beim entdeckenden Lernen ohne weiterführende Hinweise für den Praktiker weniger hilfreich. Andererseits finden sich gerade auch bei der Beschreibung des entdeckenden Lernens sehr subtile, eine Philosophie des Unterrichts betreffende Rahmenbedingungen, die sich in Überschriften wie: Vertiefen, Wechselseitiges Verstärken, Umgang mit Fehlern ausdrücken. Dieses lesenswerte Buch regt zu eigenem Unterrichtspraxis an und liefert dazu eine Reihe konkreter Anregungen.

Klaus Kleinberg