

2-29 Makiko MORI (1984)

Wie man Rechnen lernt

Kleine Kinder lernen oft in der Badewanne die Zahlen. Wenn ein Kind in der Badewanne sitzt, ist es ihm dort zu langweilig. Kinder möchten lieber spielen. Vielleicht ist Kindern das Wasser auch etwas zu warm. Dann sagen fast alle Mütter: Zähle von 1 bis 50. Dann versuchen die Kinder mit Hilfe ihrer Mütter zu zählen. Auf diese Weise lernen Kinder die Zahlen bis 50. Wenn man 6 Jahre alt ist, kommt man in die Volksschule. Vom ersten bis dritten Schuljahr lernt man die vier Grundrechnenarten mit verschiedenen Einheiten für Länge, Zeit und Mengen. Man lernt auch Brüche und Dezimalzahlen. Mit 9 Jahren kann man schon ziemlich gut rechnen. Und vom vierten bis sechsten Schuljahr lernt man schwierige Rechenaufgaben zu lösen.

Im ersten Schuljahr zählt man zuerst von 1 bis 20. Mit Hilfe der Finger oder von Murmeln lernt man einfache Additionen. Dann lernt man auf dieselbe Weise einfache Subtraktionen. Außerdem lernt man, wie man Größen vergleicht oder wie Zahlen ordnet. Dadurch gewöhnt man sich an die Zahlen und bekommt Interesse fürs Rechnen.

z.B. Wieviel ist 5 plus 2?

Wieviel ist 8 minus 5?

Welche Zahl ist größer, 5 oder 7?

Ordne die Zahlen!

5 13 2 6 9 15
 4 18 10

Im zweiten Schuljahr lernt man zuerst, wie man erklärt, wo man im Klassenzimmer sitzt. Im Rechenbuch steht ein Bild von einem Klassenzimmer. Man sagt z. B. ich sitze in der 6. Reihe auf dem Platz Nummer 2, oder Hanako sitzt Reihe 2, Platz 3. Dann lernt man das schriftliche Rechnen: Additionen und Subtraktionen. Außerdem lernt man die Zahlen bis 1000 und dann die Zahlen über 1000. Man lernt auch die Längenmaße mm und cm. Dann kann man Zentimeter in Millimeter umrechnen. Auf dieselbe Weise lernt man Deziliter und Liter. Außerdem lernt man, wie man die Zeit von der Uhr abliest. Dann weiß man, wie man 7.50 Uhr in zehn Minuten vor 8 Uhr umrechnet. Im zweiten Band des Rechenbuchs für das 2. Halbjahr des 2. Schuljahrs lernt man einfache Multiplikationen. Im Rechenbuch steht das Einmaleins. Damit

lernt man einfache Multiplikationen auswendig. Da das die Basis für schwierige Rechenoperationen ist, üben die Lehrer das intensiv mit den Schülern. Man sagt etwa einen Monat lang fast jeden Tag das kleine Einmaleins auf. Dann lernt man zum erstenmal etwas von Geometrie.

5 Zuerst zeichnet man Geraden, dann Dreiecke und Vierecke. Dann kann man Dreiecke oder Vierecke von anderen Figuren unterscheiden. Dann kommt der Begriff des rechten Winkels. Jetzt erkennen die Schüler rechtwinklige Dreiecke, Rechtecke und Quadrate. Im Rechenbuch steht auch, wie man diese Figuren zeichnet. Zuletzt kommt der Würfel. Alle
10 Kinder machen selber einen Quader aus Papier.

Im dritten Schuljahr unterscheiden die Kinder das Gleichheitszeichen vom Ungleichheitszeichen. Dann lernt man einfache Divisionen. Dabei verwendet man Additionen, weil es nützlich ist, den Zusammenhang zwischen Additionen und Divisionen kennenzulernen. Dann beschäftigen
15 sich die Kinder mit Kreisen und Kugeln. Man zeichnet Kreise zuerst mit einer Schlinge, einer Reißzwecke und einem Bleistift, und lernt, was Kreise sind. Danach lernt man, wie man Kreise mit einem Zirkel zeichnet. Dann lernt man, wie man im Kopf besonders schnell rechnen kann. Zuerst übt man Kopfrechnen mit Additionen. Dann übt man
20 Subtraktionen, Multiplikationen und zuletzt Divisionen im Kopf. In der 2. Hälfte des 3. Schuljahrs kommen zum erstenmal Brüche und Dezimalbrüche vor. Man lernt, wie man Brüchen und Dezimalbrüchen addiert und subtrahiert. Dann lernt man schwierige Multiplikationen, z. B. eine dreistellige Zahl mal eine zweistellige Zahl. Außerdem
25 lernt man, wie man das, was man mit Zahlen sagt, in Formeln übersetzt. Z. B.: Die erste Hälfte des Rechenbuchs hat 108 Seiten. Die zweite Hälfte hat 100 Seiten. Auf 86 Seiten steht, was man im 2. Trimester lernt, und auf 47 Seiten, was man im 3. Trimester lernt. Wieviel Seiten sind für das 1. Trimester vorgesehen?..... $108+100-86-47=75$ Seiten.
30 Dann lernt man zum erstenmal mit dem Rechenbrett zu rechnen. Zuerst lernt man, wie man ein Rechenbrett verwendet. Man muß wissen, welchen Wert eine Kugel hat. Dann übt man, gut mit dem Rechenbrett zu rechnen. Auf dem Rechenbrett sind oben die Kugeln mit dem Wert 5, 50, 500,... und unten je 4 Kugeln in einer Reihe mit dem Wert 1, 10, 100,... Wenn
35 alle 1 Kugeln in einer Reihe den Wert 1 haben, hat die Kugel darüber den Wert 5, die 4 Kugeln gleich links daneben haben den Wert 10 und die Kugel darüber den Wert 50. Als ich zuerst mit dem Rechenbrett gelernt habe, war es für mich sehr schwierig, aus zehn Einern einen Zehner zu machen. Deshalb habe ich mehrmals die Zahlen von 1 bis 10

der Reihe nach mit dem Rechenbrett addiert. Im 3. Schuljahr lernt man mit dem Rechenbrett nur Addieren und Subtrahieren.

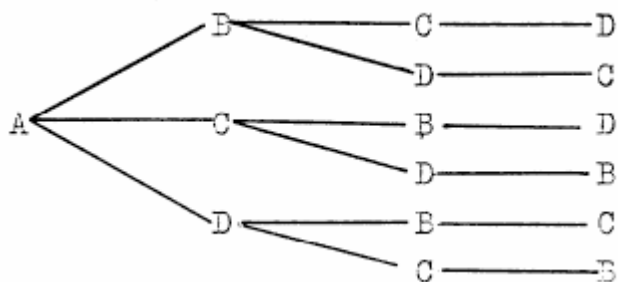
Im 4. Schuljahr lernt man zuerst bis 4 ab- und ab 5 aufzurunden. Wenn man Addieren mit Dezimalbrüchen macht, wird man manchmal aufgefordert, Ergebnisse bis 4 ab- und ab 5 aufzurunden. Z. B.: Rechne $5,16 + 6,3 = 11,46$ $11,5$. Im Geometrieunterricht beschäftigt man sich mit dem Winkel. Zuerst lernt man, wie man einem Winkelmesser benutzt. Damit mißt man Winkel in Dreiecken. Dann unterscheidet man Parallelele und Vertikale. Danach lernt man, wie man die Flächen von Quadraten oder Rechtecken berechnet. Dazu muß man wissen, daß 100 Zentimeter mal 100 Zentimeter 1 Quadratmeter sind. Man übt zuerst einfache Berechnungen von Flächen, z. B. die Fläche eines Rechtecks von 5 Meter Länge und 6 Meter Breite. Dann löst man schwierige Aufgaben. Z. B. Ein rechteckiger Acker ist 96 Quadratmeter groß. Er ist 12 Meter lang. Wie breit ist er? Jetzt lernt man die Flächenmaße a und ha. (1 ha = 100 a) Man lernt auch den Zusammenhang zwischen km und ha. (1 km = 100 ha) Dann lernt man Kopfrechnen und schriftliches Rechnen mit Subtraktionen und Multiplikationen von Dezimalbrüchen. Dann kommt die Berechnung von Volumen: z. B.: Wie groß ist das Volumen eines Quaders mit einer Länge von 6 cm, einer Breite von 15 cm und einer Höhe von 5 cm. Dann rechnet man: $6 \cdot 15 \cdot 5 = 450$ cm. Man lernt auch, daß man 1000 cm in 1 m umrechnet. Zuletzt beschäftigt man sich wieder mit Brüchen. Man lernt zuerst nur Addieren und Subtrahieren von Brüchen mit gleichen Nenner. Außerdem unterscheidet man echte Brüche, unechte Brüche und gemischte Zahlen. Man sollte auch Multiplikationen und Divisionen mit dem Rechenbrett zu lernen, aber da man Rechenbrett jetzt nicht mehr so viel wie früher benutzt, machen die meisten Lehrer das im allgemeinen nicht mehr.

Im 5. Schuljahr beschäftigt man sich zuerst mit Vielfachen und Teilern. Man schreibt z. B. einige Vielfache von 3 oder die Teiler von 15 auf. Dann lernt man, was gemeinsame Vielfache und gemeinsame Teiler sind. Dann sucht man z. B. die gemeinsamen Teiler von 15 und 20. Dann beschäftigt man sich wieder mit Winkeln: Die Summe der Winkel in einem Dreieck ist 180 Grad. Dann weiß man, daß der dritte Winkel 56 Grad hat, wenn die beiden anderen Winkel 70 Grad und 54 Grad haben. Dann kommen wieder Brüche. Man lernt, Brüche auf einen gemeinsamen Nenner zu bringen. Dann kann man auch mit Brüchen rechnen, deren Nenner nicht gleich ist. Man multipliziert und dividiert Brüche. Dann berechnet

man die Flächeninhalte von Dreiecken und Vierecken. Zuerst lernt man, daß man die Fläche von Parallelogrammen als Produkt aus Basis und Höhe berechnet. Auf die gleiche Weise kann man auch die Fläche von Trapezen berechnen. Man weiß auch von der Berechnung der Fläche von Parallelogrammen, daß man die Fläche von Dreiecken als Basis mal Höhe durch 2 berechnet. Dann beschäftigt man sich wieder mit Algebra. Man lernt den Begriff der Unbekannten x kennen. Wenn man eine Aufgabe lösen möchte, kann man die Lösung als x bezeichnen und eine Gleichung aufstellen. Z. B.: Ein Parallelogramm ist 60 cm groß. Es ist 8 cm lang. Wie hoch ist es? Dann erhält man die Formel $8 \cdot x = 60$. Danach lernt man etwas über den Durchschnitt. Dann beschäftigt man sich wieder mit Dezimalbrüchen. Diesmal lernt man einen Dezimalbruch mit einem Dezimalbruch zu multiplizieren oder einen Dezimalbruch durch einen Dezimalbruch zu dividieren. Beim Dividieren muß man Dezimalbrüche in ganze Zahlen umrechnen, um einfacher rechnen zu können. Mir ist das auch schwer gefallen. Deshalb hat es mich viel Zeit gekostet, das zu erlernen. Dann beschäftigt man sich auch wieder mit Geometrie. Das Thema ist Kreise. Zuerst lernt man: π ist Peripherie durch Durchmesser. Damit lernt man, wie man die Fläche eines Kreises berechnet: Die Fläche ist der Radius mal dem Radius mal π . Für Kreisberechnungen kann man verschiedene schwierige Aufgaben stellen. In Klassenarbeiten hat mein Lehrer im allgemeinen solche Aufgaben nicht gestellt, aber in Aufnahmeprüfungen von einigen Mittelschulen werden solche Aufgaben fast immer gestellt. Vielleicht gibt es einige Aufgaben zur Flächenberechnung von Kreisen, die ich nicht lösen kann, obwohl ich schon Studentin und nicht mehr Schülerin bin. Dann lernt man etwas über Prozentsätze. Damit habe ich die meiste Mühe gehabt. Ich habe das erst am Ende des 6. Schuljahrs verstanden. Zuerst beschäftigt man sich mit Verhältnissen, dann mit Prozentsätzen. Dabei verwendet man oft Aufgaben mit Angaben von Kochsalzlösungsstärken. Z. B. : Wir haben 80 g Kochsalzlösung. Die Stärke beträgt 0,05. Wieviel Salz ist darin? Man lernt auch, daß man 0,05 in 5 Prozent umrechnet. In Japan lernt man auch besondere japanische Prozentsätze. Man nennt 50 Prozent 5 Dezimalprozent. Mit Prozentangaben macht man Flächen-Diagramme und Kreis-Diagramme. Dann beschäftigt man sich wieder mit Brüchen. Diesmal lernt man mit Brüchen zu multiplizieren und zu dividieren. Zuerst rechnet man mit einem Bruch und einer Zahl, dann mit zwei Brüchen. Dabei hat mein Lehrer uns oft miteinander um die Wette arbeiten lassen, etwa 10

Divisionsaufgaben mit Brüchen zu lösen. Der Schüler, der alle Aufgaben zuerst gelöst hat, geht zum Lehrer. Wenn alle Lösungen richtig sind, malt der Lehrer einen großen Kreis und schreibt die Nummer 1 auf das Heft des Schülers. Wenn einige Lösungen nicht stimmen, 5 macht der Lehrer bei den falschen Zahlen einen Haken. Dann rechnet der Schüler die Aufgaben noch einmal. Da war beim Dividieren von Brüchen gemischte Zahlen in Brüche umrechnen und Brüche kürzen müssen, haben wir fast immer eine falsche Lösung dabei gehabt. Aber diese Methode hat mir sehr gut gefallen. Dann lernt man, wie man 10 Geschwindigkeiten berechnet. Man lernt eine Formel: Die Geschwindigkeit ist die Entfernung durch die Zeit. Zuletzt lernt man wieder, wie man Textaufgaben in Formeln mit x übersetzt. Natürlich macht man das jetzt mit komplizierteren Aufgaben.

Im 6. Schuljahr beschäftigt man sich zuerst wieder mit Brüchen. Dann 15 beschäftigt man sich mit dreidimensionaler Geometrie. Zuerst sieht man sich Modelle von Quadern und Pyramiden an. Dann macht man selber solche Modelle aus Papier, damit man den Zusammenhang zwischen Volumen und Oberfläche kennenlernt. Dann macht man dasselbe mit Säulen und Kegeln. Man berechnet die Oberfläche und das Volumen. Dann 20 lernt man zum erstenmal etwas über einfache Wahrscheinlichkeitsberechnungen. Dabei verwendet man Verzweigungen. Z. B.: Die Schüler Z. B. C und D laufen hintereinander. Welche Reihenfolgen sind möglich? Man schreibt:



Für B, C und D macht man ähnliche Darstellungen. Dann weiß man, was 25 für Reihenfolgen bei den vier Schülern möglich sind. Man übt Wahrscheinlichkeitsberechnungen oft mit Würfeln: Wie wahrscheinlich ist es, wenn man einmal würfelt, daß man eine Eins würfelt? Dann beschäftigt man sich mit Verhältnissen. Man lernt, daß $a:b$ das 30 Verhältnis von a zu b ist. Man lernt auch, daß man $a:b$ auch als

$\frac{a}{b}$ schreibt, und, daß das Verhältnis von 2 zu 5 gleich dem Verhältnis von 4 zu 10 ist. Dann kann man damit Aufgaben mit x lösen. Z. B.:

7:4 = 49:x Was ist x? Außerdem lernt man etwas über den Zusammenhang zwischen Verhältnissen, Prozentsätzen und besonderen japanischen Prozentsätzen: 0,4 = 40 Prozent = 4 Dezimalprozent. Man löst auch Textaufgaben mit Verhältnissen, z. B.: Bei einer Fahne ist das
5 Verhältnis von Länge zu Breite wie 2 zu 3. Wie lang muß man eine Fahne machen, die 60 cm breit werden soll? Ich denke, man verwendet Verhältnisrechnungen oft im Alltag. Deshalb sollte man sich intensiv damit beschäftigen. Außerdem lernt man die Begriffe

„proportional“ und „umgekehrt proportional“ kennen. Man löst
10 Aufgaben mit Geschwindigkeiten oder Wassermengen in einer Badewanne. Indem man sich z.B. mit dem Zusammenhang zwischen der Zeit und der

Entfernung beschäftigt, versteht man die Formeln $y = ax$ und $y = \frac{b}{x}$.

Außerdem lernt man die Formeln in Diagrammen darzustellen. Dann beschäftigt man sich damit, Bilder zu vergrößern und zu verkleinern.

15 Man lernt auch, wie man nach einer Landkarte die wahre Länge oder Fläche berechnet. Das ist alles, was die Schüler in der Volksschule lernen. Danach löst man noch komplizierte Textaufgaben, um das, was man bis dahin gelernt hat, besser zu verstehen oder die Rechenkenntnisse im täglichen Leben anzuwenden.