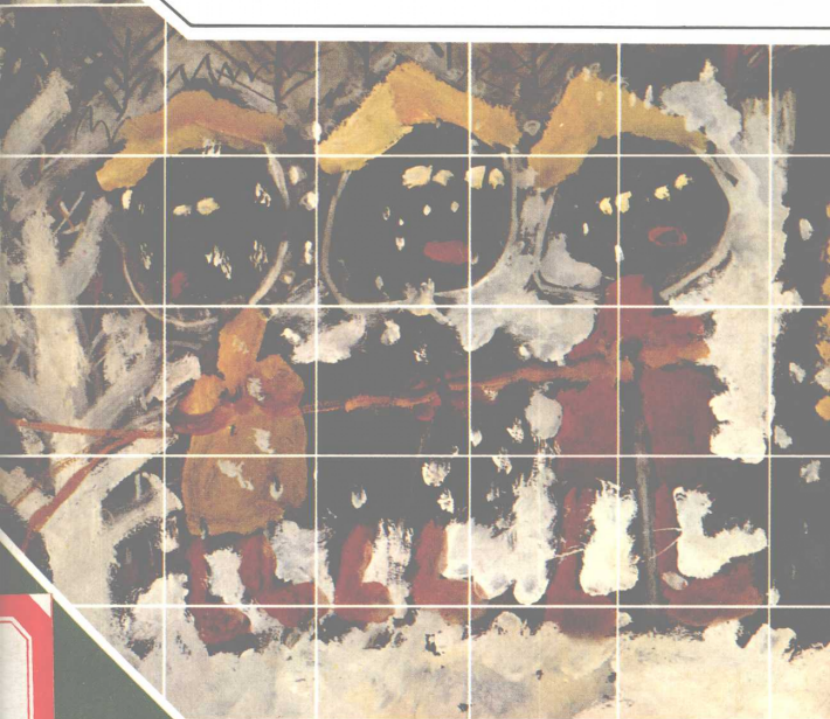


新世紀叢書

學生智力的啓發關鍵

小學數學老師

編譯者：林傑斌



銀禾文化事業有限公司

內容小介

本書為小學的數學老師們，在實際教學中累積個案的分析，編纂而成，主要是提供小學數學老師在教學方面的參考。原文深入淺出，由具體至抽象，循序漸近，尤其從數學發展的脈絡，剖析其來龍去脈，並參酌行為心理學的教學理論，而採用互動的啟發式教學，對我國的小學數學教育，有其一定的參考價值。



091
新世紀叢書

小學數學老師

銀禾文化事業公司 印行



091

新世紀叢書

小學數學老師

主 編：新世紀編輯小組

編譯者：林傑斌

出版者：銀禾文化事業有限公司

發行人：陳俊安

地 址：台北市和平東路2段96巷
3-1號

電 話：7335575・7335576

郵 撥：0736622-3

定 價：新台幣 70 元

印製者：大原彩色印製企業有限公司

新聞局登記證局版台業字第3292號

1987年10月初版

■版權所有・不准翻印■

序

在科學進步，知識爆發的現代世界中，一個國家民族的興衰取決於全體國民是否擁有現代化的知識。一個國家即使擁有很多進步的科學機器，但是人民的思想、觀念仍停留在幾十年前的舊巢中，那將是滿清時代所追求的「船堅礮利」翻版而已，完全無補於事，因此普及全民知識是一件刻不容緩之事。

本公司有鑑於此，特成立新世紀編輯小組，無論就自然科學或社會科學，選定重要題目編輯成一系列叢書，逐冊推出，並且以普及版方式印製，希望這一系列的叢書能提供給國人一連串新的知識與觀念。

一件事情的成功，固然是要在事前有妥善規劃與謹慎的執行，而一套叢書發行的成功除了要有上述的要件外，更需要有廣大讀者的支持和批評。希望讀者們能在閱讀本書後給我們寶貴的意見，做為我們編列這套書的參考，謝謝！

陳俊芳

於一九八五年十一月

目 錄

第一章	數學教學與發展學生智力初探	1
第二章	怎樣培養計算能力	9
第三章	合理安排練習	21
第四章	找規律·講效率	27
第五章	“求商”訓練	33
第六章	談談“比例分配”的複習	39
第七章	正、反比例的比較課	43
第八章	我們怎樣教授列方程解應用問題	47
第九章	談談分數應用問題教學	53
第十章	教授分數應用題的體會	61
第十一章	小議“附加題”	65

第十二章	從「大九九」談起	69
第十三章	教學信箱	73
第十四章	幾道有趣的數學題	77
第十五章	想一想	79
第十六章	猴子分桃	81
第十七章	溫度計示範教具	83
第十八章	從 $0.9 = 1$ 談起	85
第十九章	圖及其應用	95
第二十章	關於數學的兩種教育理論	103
第二十一章	日本1979年中學入學試卷兩份	115

第一章 數學教學與發展 學生智力初探

小學數學教學，要使學生不僅要增長知識，還要增長智慧，這正說明了數學教學既要使學生理解，掌握數學的基礎知識和技能技巧，又要重視發展學生的智力。

當前數學教學中存在著一個值得注意的問題，是學生的知識學得不夠靈活。例如在一次考試中有這樣一道題目：“用 20 厘米長的鐵絲，圍成一個長方形，使它的長和寬的比為 3 : 2。求長和寬各是多少厘米？”由於這道題目需要綜合運用長方形周長公式和比例分配的知識，根據抽樣檢查的結果，正確率只有 29%。又如有一個中上水準的學生，對指明要用簡便方法計算的試題，他都能做對；但是遇到這樣一道題目： $86 \times 0.48 + 0.48 \times 13 + 0.48$ ，因為題目裡沒有說明用簡便方法算，他就只按照規定的運算順序，一步一步地計算。上述現象反映出學生獨立分析問題和解決問題的能力差，這不能不說是與平時教學不重視發展學生的智力有關。

知識和智力兩者，相當地有關聯但也有所區別。智

力只能在掌握知識技能的過程中得到發展；它又是學生獲得知識的內在條件，隨着智力的發展，學生就能更有效地掌握數學知識和其技能技巧。認識了這兩者之間的關係，我們就能在教授知識的同時，有意識地發展學生的智力，從而實際地提高教學品質。就知識和智力的區別性來說，例如前面所舉的那個例子，如果學生能夠按照運算順序，正確演算並求出結果，說明他對計算的知識和技能是能夠理解和掌握的。可是，如果有一個學生能夠把它看成 $0.48 \times (86 + 13 + 1)$ ，很快心算出得數，說明他的智力要高於前一個學生。

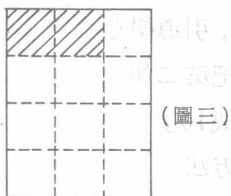
智力包括觀察力、注意力、記憶力、想像力、創造力和思維力等。在小學數學教學中要重視這些能力的培養。下面來談談幾點粗淺的看法：

1. 觀察能力 觀察是學生認識世界，增長知識的重要途徑。如果學生具有較強的觀察能力，在教師用實物演示或圖形說明某一概念或規律時，就能抓住本質，看到數量關係的變化，從而理解它的實際意義。在簡便計算和速算過程中，也需要有較強的觀察能力，才能發現參加運算的各個數所具有的特徵，靈活合理地選擇計算方法。小學生一般缺乏獨立地、有目的有系統地觀察事物的能力，他們往往只注意觀察興趣的或表面的現象，而常常忽視本質的東西。所以，學生觀察力的提高要依

靠教師的提示和引導。這方面，不少教師累積了很好的經驗。例如有一位教師，舉“

$\frac{1}{4} \times \frac{2}{3}$ ”為例講解分數乘法法

則時，用一張長方形白紙，一邊演示一邊提問，引導學生看清計算方法的特點；先是把它折成4折（對折，再對折），讓學生看清每份是它的 $\frac{1}{4}$ （圖一）；再把其中的一份折成大



小相等的3格，然後把其中的2格塗上紅色，使學生看清塗過紅色的佔這一份的 $\frac{2}{3}$ （圖二）。最後把這張紙展開，引導學生觀察；塗上紅色的部分占整張紙的幾分之幾？從而得出： $\frac{1}{4}$ 的 $\frac{2}{3}$ 等於整體1的 $\frac{2}{12}$ ，即 $\frac{1}{6}$ （圖三）。這樣教，學生的注意力集中在數量關係的變化上面，他們在理解法則的同時，觀察能力也得到了鍛鍊。

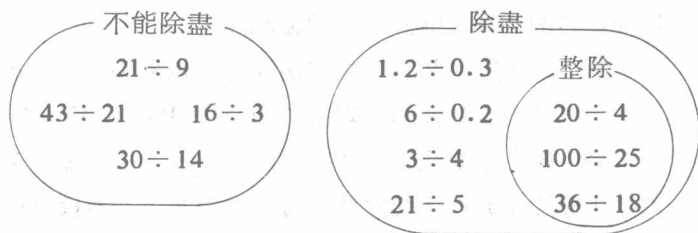
2. 思維能力 思維能力是智力的核心，訓練學生按照一定的邏輯規律來思考問題，對他們正確理解和運用數學知識，有很大的好處。

兒童的思維帶有很大的具體性，而數學知識則往往是比較抽象的。根據這一特點，小學數學教材往往通過具體事例來揭示規律。教學時，就要由具體到抽象，逐

步培養學生的抽象概括能力。例如教授20以內的進位加法，先要用小棒等實物進行演示，然後過度到抽象的數的計算。講計算法則，也要從具體問題的計算中，引導學生找出規律來。如： $8 + 4$ ，把4分成2與2，8和2併成10，再和2合起來得12；……計算了若干題後，引導學生觀察、比較，找出計算方法的共同點：都是把第二加數拆成兩個部分，使其中一部分和第一加數併成10，再和另一部分合起來就是得數，從而概括出計算方法。如果教授 $8 + 4$ 、 $7 + 5$ 等計算題，只就事論事，不把這些計算方法的共同特點抽象概括出來，或者只由教師講給學生聽，沒有引導學生自己動腦筋找規律，那麼學生的思維就不能得到應有的發展，教學效果就會事倍而功半。

在數學教學中要重視培養學生的分析、綜合、推理、判斷的能力，例如在應用題教學中，引導學生通過條件與條件，條件與問題之間數量關係的分析，把組合應用問題分解成相互聯繫的幾個簡單應用問題，然後根據四則運算的意義，作出選擇算法的判斷，把有關的數據結合在一起，列式計算；並根據它們之間的邏輯聯繫，逐步推導，最後求出問題的答案。教師要重視把解題的思路教給學生，使他們學會分析與綜合，推理與判斷的思維方法，才能逐步培養學生獨立解題的能力。

3. 創造力和想像力 數學教學要重視培養學生發現問題和提出問題的能力。這就要發揚民主教學，鼓勵學生質疑問難。有一位教師在講數的整除時，通過一些簡單除法算式的口算，引導學生進行分析，得出如下幾種情況：



這時，一個學生問：“ $0 \div 5 = 0$ ，能不能叫做整除？”教師表揚他肯動腦筋，並且引導大家來討論這個問題，讓學生把“ $0 \div 5 = 0$ ”和前面能整除的那組題目進行比較。相同的地方：除數是自然數，沒有餘數；不同的地方：這道題目的被除數和商是0，是整數而不是自然數。能不能叫做整除呢？幾十雙飽含着求知慾的眼睛，期待着教師給他們回答。這時教師指出；“像 $0 \div 5 = 0$ ，整數除以自然數，商是整數而沒有餘數，叫做整除。我們剛才講整除是為學習分數作準備，暫時把它限定在自然數範圍內討論，以便在求公倍數時把0排除在外。像這個同學講的 $0 \div 5 = 0$ 這種情況，將來還會學到

。”這樣，既加深了學生對整除的理解，又鼓勵了學生探求知識的積極性。

小學數學中的問題雖然都很簡單，但是通過學生自己獨立思考，找到解答某個問題的多種方法，或者提出不同於教師講解的思路，都是創造性思維，教師對於這種創造力的幼芽，應該給予愛護和關注。

靈活運用所學數學知識解決問題，也需要一定的創造力和想像力。如前面講到的“ $86 \times 0.48 + 0.48 \times 13 + 0.48$ ”題目，學生把 0.48 想像為 0.48×1 ，才能應用乘法分配律進行簡便運算。有一位教師，在教授分數和小數的混合運算時，出了以下一組題目，讓學生辨別該用什麼方法算：

$$\textcircled{1} 4\frac{2}{3} + 1.85 - 1\frac{1}{2}$$

$$\textcircled{2} 13\frac{3}{4} - 7.2 + 4\frac{1}{3}$$

$$\textcircled{3} 7.29 - 3\frac{7}{20} + 5.21$$

$$\textcircled{4} 0.75 + 1\frac{8}{25} + 2\frac{2}{15}$$

$$\textcircled{5} 4.125 + 1\frac{1}{4} + \frac{3}{32}$$

$$\textcircled{6} 1.25 + 3.75 - 1\frac{9}{14}$$

學生對前面四題的意思比較一致。第五題多數學生認為分母只含有質因數 2，用小數計算方便；但有的學生提出 $\frac{3}{32}$ 化成小數有 5 位小數，計算比較麻煩；而 4.125 可以很快看出等於 $4\frac{1}{8}$ ，所以不如用分數計算方便。第

六題也有一個學生提出， $1.25 + 3.75 = 5$ ，可以直接減去 $1\frac{9}{14}$ 。教師肯定了後面兩種意見，並向學生強調指出，分數小數混合運算，除按照前面講的一般規則進行演算外，還要針對具體情況進行具體分析，靈活選擇簡便合理的演算方法。

此外，在幾何圖形知識的教學中還要重視發展學生的空間觀念，這裏就不詳談了。

在數學教學中發展學生的智力，是一個新的研究課題，讓我們共同來探索規律，總結經驗，改進教學，使學生的智力發展導向最佳的方向。

第二章 怎樣培養計算能力

培養學生的計算能力，使他們能夠正確而迅速地進行整數、小數和分數的四則計算，是小學數學教學的重要任務之一。

爲了提高數學教學品質，我們開展了培養計算能力的專題研究，探索在不加重學生負擔的前提下，提高學生計算能力的方法和途徑。爲此，我們組織教師掌握兩個重點：一是學習《小學數學教學大綱》；二是摸清當前學生計算能力的現狀。

當前學生的計算能力比前幾年有所提高，但也存在以下一些問題：

1. 概念模糊、法則不理解造成計算錯誤。例如：異分母分數加減法因通分引起的錯誤、小數加減法數位不對齊、多位數除法計算法則不清楚，末位除1，商的個位不知道補零等等。這類性質的錯誤約占15%左右。

2. 基本口算不及格所造成的錯誤，約占一半還多一些。

3.學習習慣不好而造成錯誤。例如：抄錯題目，計算過程不符合要求等等，約占 35 % 左右。

根據《大綱》要求和教學實際情況，我們在培養學生計算能力方面，注意了以下幾個問題。

一、講清數和數的計算知識

學生能否正確、迅速地進行計算，在很大程度上與理解、掌握數的概念、運算的意義和計算法則有着密切的關係。因此，使學生正確理解數和四則運算的有關概念，是掌握四則計算法則的前提。我們在整數教學中着重講清數的實際意義，數的組成和分解，數位順序和位值原則，以及數的讀寫法則；分數和小數則着重講清它們的意義、單位和性質，為講清算理和計算法則打好基礎。

四則運算的意義，我們注意讓學生在計算、解題的過程中逐步形成和深化。例如乘的意義，在開始教學時通過直觀演示、抽象概括，使學生認識“求幾個相同數字的和，用乘法計算比較簡便”；在學生積累大量感性認識的基礎上，進一步加以定義：“求幾個相同數字的和的簡便運算，叫做乘法”；當乘數是小數或分數時又有了新的發展，即一個數乘以分數（或小數），就是求這個數的幾分之幾是多少。講清乘的意義，不僅有利於