

國民教育文庫

小學珠算科教材和教法

宋文藻編

商務印書館發行



中華民國三十七年二月文庫本第一版

版 權 所 有
翻 印 必 究

國民教育文庫
小學珠算科教材和教法一冊

(39714.2)

定價國幣叁元伍角

印刷地點外另加運費

編纂者 宋文藻

主編者 朱經農

上海河南中路

發行人 朱經農

印刷所 商務印書館

各地

發行所 商務印書館

自序

是的，傳統的珠算教學法，實在太不合理了。需要根據科學的研究，創造一套新的科學的珠算教學法出來，供我們參考研究。這一套新的科學的珠算教學法，現在已經有人注意到，有的根據教育理論，探討珠算教學法的原則，有的從事實驗的研究，然而離開我們所需要的整體的科學的珠算教學法，畢竟距離太遠。編者從事珠算教學，十有二年，課餘常披閱東京府青山師範學校教諭岡田藤十郎著的能力中心珠算教授法一書，內容頗有獨到之處，爰逐譯其中一部分可供我們應用者，編成這一本小冊子，雖不敢附於著作之林，但日後一套新的科學的珠算教學法，也許會引起人們創造出來，供獻教界同仁的參考。區區私意，就在這一點上。

文藻謹誌 1937, 10, 10。

目 錄

第一章 通論..... 1

珠算的價值..... 1

珠算的起源..... 2

算盤的構造和教法..... 4

選擇算盤的標準..... 6

算盤改良的研究..... 8

運珠時的正常姿勢.....10

第二章 布數法.....13

布數的三原則.....13

1 到 9 各數的指導法.....15

0 的指導順序.....18

百以內數的指導順序.....20

千以內數的指導方法.....21

一萬及一萬以上各數的指導方法.....23

布數法分直接間接兩種·····	24
運珠的指法·····	24
五的補數及十的補數·····	26
第三章 加法和減法·····	29
加減基本算法的分類·····	29
根據布數法種類分段之加減法的教學進程·····	38
勺 第一類第一種的加減·····	38
欠 第一類第二種的加減·····	38
口 第二類第一種的加減·····	48
万 第二類第二種的加減·····	51
加法和減法的基本練習·····	55
基本練習問題的重要條件·····	56
練習問題的構成法·····	57
加減問題的練習法·····	61
練習時的注意點·····	62
運珠的指法·····	67
勺 公法——直接布數時·····	67
欠 公法二——須做五珠分解時·····	68
口 公法三——運珠和上位有關係時·····	69
万 公法四·····	72
根據數的順序分段的加減法教學進程·····	73

第一段 表數法	73
第二段 1 到 5 的加減	75
第一步 1 的加減	75
第二步 2 的加減	75
第三步 3 的加減	78
第四步 4 的加減	79
第五步 5 的加減	80
第六步 1 到 5 的加減總練習	81
勺 基本練習	82
欠 應用練習	84
第三段 6 到 9 的加減	86
第一步 6 的加減	86
第二步 7 的加減	88
第三步 8 的加減	89
第四步 9 的加減	90
第五步 6 到 9 的加減總練習	92
勺 基本練習	92
欠 應用練習	94
一般練習法	97
1. 記憶法	97
(一)兩位的異數累計	97
(二)同數累計	99
(三)其他特例	99
2. 視算法	100
3. 聽算法	101
關於教材之選擇和排列的注意點	101
聽算法的注意點	102
例題(聽算法及視算法公用)	103

第四章 乘法及除法..... 111

乘法及除法的基础..... 111

短乘法及短除法..... 119

乘除基本教材的教学顺序及其练习法..... 124

第一步 2 的乘除..... 125

第二步 3 的乘除..... 127

第三步 4 的乘除..... 130

第四步 5 的乘除..... 133

第五步 总复习及总练习..... 134

第六步 6 的乘除..... 135

第七步 7 的乘除..... 137

第八步 8 的乘除..... 140

第九步 9 的乘除..... 142

第十步 总复习及总练习..... 144

一般乘除法的基础..... 145

其一 运算的手续..... 146

其二 教材的排列..... 164

第一 最單純的乘法及除法..... 164

第二 有特殊点的乘除..... 166

其一 需要特殊九九的乘除..... 166

其二 乘数及除数中有空位的乘除..... 167

第三 有除数的除法及其验算法..... 168

第四 撞除法..... 169

第五 去一还原法..... 169

其三 整理的总练习..... 171

乘數及被乘數或除數及商數都在兩位以上的乘除

法	174
其一 一般乘法及其逆算	175
其二 有餘數的除法及其驗算並將商用小數表示的方法	180
其三 乘除練習問題	182
一 前乘後除的練習問題	182
二 前除後乘的練習問題	189
其四 關於小數的乘法和除法	207
一 小數乘法的定位法	208
二 小數除法的定位法	210

第五章 斤兩法 214

斤兩法應用的口訣 214

斤兩訣的應用 215

其一 已知一斤的價求一兩的價	215
其二 已知一兩的價求一斤的價	217
其三 聚兩爲斤以求幾斤幾兩的價	218

例題 219

小學珠算科教材和教法

第一章 通論

【珠算的價值】珠算是用算盤計算的、最簡便的特殊計算法，在我國日常生活上，和心算、筆算一起被普遍地採用着。可是心算祇能適用於簡單的計算，如果應用到較複雜的計算上，往往徒勞心力，容易陷於錯誤。至於筆算，雖然適用於任何的計算，可是在計算的時候，不但有多費紙筆的缺點，而且比珠算更費精神與時間。珠算在這幾方面都比心算和筆算好，具有獨特的長處。牠祇要有一架算盤，就可以由簡單的算珠，應用到任何計算上，作一個正確而迅速的解決，不要費什麼精神和時間。周學章先生曾在燕大學生會所設立的平民義務學校作過一個實驗，證明學習加法的效率，珠算確比筆算為優（實驗情形詳見中華教育界第二十四卷第十期）。由此可見珠算的計算效率，勝過心算和筆算，可說有鐵一般的事實。這一種極便

利的、我國六七百年沿用的特殊算法，雖一向爲商店爲家庭所利用，然而一般人往往看待珠算爲鄙夷而不屑措意，不肯分一部分心思，從事珠算的研究，以期達到完善的境界。近二十多年來，一般小學專家從計算效率上看到珠算的優點，在小學教育上，關於珠算的教學，卻已引起相當的注意和研究，認爲在算術科中應該盡量利用珠算，養成兒童有解決日常生活的技能，這是一件值得慶幸的事。

【珠算的起源】 珠算到底起於什麼時代呢？這個問題的解答，祇要看李儼先生著的中國算學史第八章珠算術，就可以知道一個梗概。現在節錄其中一段，作本節的一個交代。

“珠算起於何時，說者不一。其可考者，則算盤之名，始見於錢塘吳敬九章詳註比類算法大全（1450）之‘河圖書數註，及河圖書數歌訣’內。休寧程大位新編直指算法統宗（1592）則詳述算盤制度及其用法。程大位又於算法統宗卷一‘用字凡例’內稱：

‘中：算盤之中， 上：脊梁之上，又位之左，
下：脊梁之下，又位之右， 脊：盤中橫梁隔木’。

則出自謝察微算經。此書新唐書宋史著錄作二卷，今以不全，無從考訂是否爲宋人作品，不足據爲珠算起源之證。其在吳敬

程大位後記及算盤者，有明柯上遷數學通軌(1578)，朱載堉算學新說(1603年刻)，黃龍吟算法指南(1604)。

清梅文鼎(1633—1721)以為‘歸除歌訣，最為簡妙，此珠算所持以行也’，按歸除歌訣見於宋楊輝乘除通變算寶卷中(1274)，及元朱世傑算學啓蒙(1299)，而算學啓蒙‘九歸除法’，與程大位算法統宗‘九歸歌’字句，大體相同，如：

朱世傑(1299)

九歸除法

- 〔一歸〕 一歸如一進，見一進成十。
 〔二歸〕 二一添作五，逢二進成十。
 〔三歸〕 三一三十一，三二六十二，
 逢三進成十。
 〔四歸〕 四一二十二，四二添作五，
 四三七十二，逢四進成十。
 〔五歸〕 五歸添一倍，逢五進成十。

〔九歸〕 九歸隨身下，逢九進成十。

程大位(1592)

九歸歌 呼大數在上，小數在下。

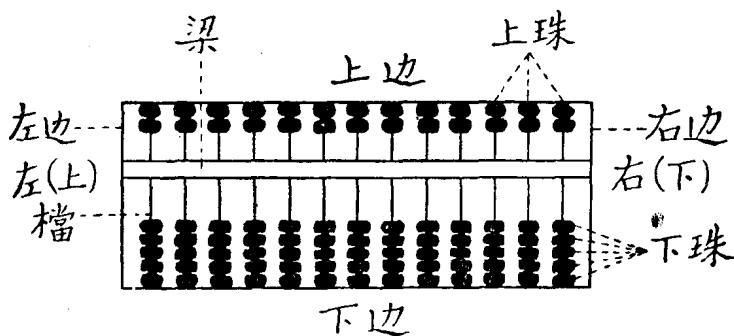
- 〔一歸〕 不須歸一者原數，不必歸也，其法故不立。
 〔二歸〕 二一添作五，逢二進一十。
 〔三歸〕 三一三十一，三二六十二，
 逢三進一十。
 〔四歸〕 四一二十二，四二添作五，
 四三七十二，逢四進一十。
 〔五歸〕 五一倍作二，五二倍作四，
 五三倍作六，五四倍作八，
 逢五進一十。

〔九歸〕 九歸隨身下，逢九進一十。

其明著‘撞歸’‘起一’歌訣者，有元丁巨(1355)，賈亨諸人，清錢大昕十獨齋養新錄以為陶宗儀輟耕錄(1366)有走盤珠算盤珠

之喻，則元代已有之矣。統上諸說，則珠算起源於十四世紀，而盛於十五、六世紀，則似無疑義”。

【算盤的構造和教法】 算盤的主要部分由框、梁、檔、珠、底板五者合成，形式如下：



邊——就是木框四周的側木。

梁——就是邊內側的橫木，分隔上下珠的。

檔——就是串貫珠的竹條或籐幹，至少有七檔，多則十一、十三不等。

珠——就是一顆顆的圓木，每檔上有七個珠，兩個在梁上叫做上珠，五個在梁下叫做下珠。

底板——就是襯托算盤底部的木板。

開始教兒童認識算盤，試教時，不可拿了大算盤指示兒童

這是邊，那是檔，這是梁，那是算珠，說了一遍就完事，課前應當設法使兒童感到興趣，自動來學習算盤，要使兒童感到興趣，最好教學要遊戲化。因為遊戲是兒童生活的中心，我們利用遊戲，做開始教學認識算盤的出發點，可以使兒童從遊戲中學會算盤各部的名稱，現在舉一例說明如下：

猜謎語

“一家分爲兩院，五男二女成家。

兩家打得亂如麻，打到清明方罷”。

教師板書謎語問：這是什麼東西？兒童爲着上珠算科，一定會聯想到“算盤”一件東西上，猜出是算盤。這時教師就可和兒童討論算盤各部的名稱了。譬如教師問“一家分爲兩院，五男二女成家”，是指算盤的那一部分說的？兒童如其答不出來，教師可這樣說明，算盤的四條邊（板書邊字），好像房屋四周的牆，左邊（板書）有一堵，右邊（板書）也有一堵，上邊（板書）有一堵，下邊（板書）也有一堵；中間的梁（板書梁字）好像是短牆，把房屋分隔做兩院，五男住前院，影射梁下的五個下珠（板書下珠兩字），二女住後院，影射梁上的兩個上珠，上珠合下珠，恰巧成爲前後兩家。“兩家打得亂如麻，打到清明方罷”，又是什麼意思？答案是指計算時，算珠的向上向下運動，變換，

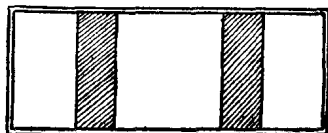
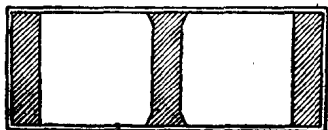
不停，直到求出正確的答數之後，方才停止不動。

用這種方法教兒童認識算盤各部的名稱，兒童自然會感到興趣，集中注意，收到相當的成效。此外還可以由算家庭日用帳，或參觀校中小商店而引起兒童認識算盤，也是個有效的辦法。

【選擇算盤的標準】 運算的巧拙，因算具的良否而不同。因為珠算原是一種技術，所以牠的唯一算具——算盤——性質良否，會影響到運算的巧拙，那是當然的事。無論那一個珠算老手，如果碰到一架不完全的算盤，就不易獲得迅速而正確的結果。所以算盤的選擇，可以說是從事珠算的第一步工作，如果要練習珠算，必須先行選擇適當的算盤。選擇算盤，大概宜照如下的標準：

1. 從算盤的構造上去選擇：

框——框宜如圖所示，抽去底板，只設面積較小的支撐木片，減輕算盤的重量而便於攜帶。有底的算盤，往往容易積儲塵埃或什物，運珠時頗有不良的影響。



梁——梁宜裝置活動的單位星徽，解決珠算中定位法的困難（裝置方法見下節）。

珠——珠的木質須緻密而有重量，各珠的大小宜相等，用紅木或檀木製成的爲最好，從橫面看去，若排列的珠成一直線的，牠的大小一定相等。色或黃或黑或紅均可，惟不宜和桌面同色。

檔——檔宜粗而適合珠孔。若將算盤作四十五度左右的傾斜，見各珠全部滑落到下方的，那一定是一架好算盤。至於檔數，以十三檔的爲最適用。

2. 從算盤的大小上去選擇：

算盤的大小，必須適合兒童的手指。曹日昌先生在‘在北平市見到的珠算教學與建議’一文中（見23年6月天津大公報明日之教育），曾經這樣說過：

“珠算運珠迅速與否，和手指的運動有莫大的關係。……要養成正確的手指運動，也只有在合宜的算盤上，才屬可能。兒童短短的手指，在大的算盤上運動，是永不會正確的。這時如果養成了不正確的習慣，以後要想改正，實在是一件很困難的事。在參觀的時候，作者常見有的很小的兒童，用着一架特大的算盤，用拇指撥下珠末幾個的時候，中指摸不到上珠；用

中指撥上珠的時候，拇指又摸不到下珠的末幾個。還有的將近成熟，年齡較長的兒童，反用了一架頂小的算盤，想撥一個珠，一出手卻動了兩個，以致錯誤叢生。這樣如何能够養成正確的手指運動呢’？

曹日昌先生的建議，確有深切的見解。現在一般兒童所用的算盤，不是取之家庭，就是購自商店。爲父兄的，從不曾顧及兒童手指的長短和算盤大小的關係，如何能養成正確的手指運動？最好在經濟充裕的學校，應該造一套專爲兒童應用的算盤，大小以適合兒童的手指爲度，這樣在學校中珠算一科的成績，或許能受到一些良好的影響。

【算盤改良的研究】 算盤之宜選擇，上文已經講過，試問我國現行算盤，是否應該加以改良或改造，請看下述各專家的意見。

首先提倡改造算盤的是壽孝天先生（見教育雜誌六卷七號改良算盤說），他看到計算加減法時，永不會應用到最上或最下的兩個算珠，因此他就把現行算盤上下各減去一珠，改造成一架上一珠下四珠的‘加減算盤’。他又看到現行算盤中，一檔上至多只能記數到15，然而有時乘法中在實數某位數下的乘積，或除法中在商數某位數下的餘數，都會超過15。普通的

補救法，暫時用頂珠（最上的一個上珠）做 10，或在腦中虛擬一珠，當 5 應用。這兩種方法用起來都不方便，容易弄錯，因此他又改造成一個上三珠下四珠的‘乘除算盤’。

後來張顯光先生（見中華教育界四卷九號國民學校之教授珠算問題一文中）又建議在上三珠下四珠的算盤中，增加單



位星徽，解決兒童定位的困難。裝置方法，極為簡單，就是在算盤的橫梁上，刻一道上狹下寬的溝，別用金屬或木石造成如圖式樣的星徽，嵌入溝中，

在計算的時候，預計答數的單位在那一檔，便把星徽移到那一檔，作個標記，這樣在點位上就不會發生錯誤了。

曹日昌先生（見短波教育 1935 年卷十八期珠算教學法第一章）因見現行算盤笨重不便攜帶，設計造成一個算盤，式樣如下圖。

在這個算盤中，周圍的框增高，突出算珠兩三分，以恰不妨礙撥珠時手腕的運動為度。在框和橫梁插檔的孔上邊，再刻一道溝，使檔帶着算珠能左右移動，這樣若把各檔都向算盤的中央移動一下，互相擠緊，兩端就可留下一些空隙，放置筆、墨盒、帳簿等物。算盤是兩斷的，中間有兩層隔壁，上邊裝着‘荷葉’，可以把算盤折合成一個盒子的樣子，裏邊盛着筆、墨