

閒談古董與另類計算工具

黃志華

科技發展一日千里，猶記筆者初中的時候，還可以在百貨公司裡買到計算尺，也見到高年班的同學使用。

當年，對於用一把尺推推拉拉就能計算乘除乘方甚至許多三角函數，是很驚奇的。然而我的計算尺還未學會純熟使用，就給打入冷宮了，因為不久之後我也買了平生第一部電子計算器。

今天的學生，相信更不知道計算尺是甚麼東西，它已完全絕跡於歷史舞台。

不過假如我們在對數 (logarithm) 教學的課堂上，趁機介紹一下過去有數學家用對數的原理製成計算尺，並演示一下使用的方法，應是讓學生感到趣味盎然的事情。

由是筆者想到，在「不插電」及「無電池」的時代，中外的數學家其實發明過許許多多的計算工具來減輕繁重的計算工作。這些工具，不少都值得在某些數學課上順帶向學生談談。

例如當教到分離系數法或是有關增廣矩陣的知識時，我國的籌算就最值得同時向同學介紹。

筆者記得，中國民間有一種「板算法」，其原理是與解析幾何所用的坐標法有關的。說起來，中學的時候，曾購得一本舊書，系統介紹一位民間人士使用板算法來做乘除之類的運算，例如乘法，乃是用一把有刻度的直尺適當地斜放在一塊畫了好些直線的木板上，就可以算得乘積。可惜是書購後不久，因借了給友人卻被遺失了。現在想對此多作介紹也不行。近日讀國內的數學雜誌，讀到北京師範大學數學系劉紹學先生的文章，憶述在五十年代之初，北京師範大學數學系曾邀請于振善講他的尺算法——在若干豎線上標有刻度，用直尺斜置其上可計算兩數的乘除。我想這兩種計算工具應是同一種東西。

寫到這裡，筆者聯想起本刊第一期有一篇短文〈動“手”算一算〉，乃是用手做計算工具來計算簡單的乘數。但其實在歷史上，中國民間裡真是流傳過一套以手為計算工具的算法，名為「一掌金」。明代一本很

重要的算學書《算法統宗》就有這種「一掌金」算法的記載，而這種算法今天也還應該有人懂得。在國內出版的《自然雜誌》（13卷2期，90年2月號）曾比較詳盡的介紹這種「一掌金」算法，並說熟練掌握這種算法的農民張廷瑞，結果為三四位數的乘法，大約需1秒，而結果是八至十位數的乘法，平均只用11秒，至於多位數的加減，則幾乎是瞬間的事情。

到了現在，這種「一掌金」的計算方法實用價值似乎已經不大，不過，而今好些學者都認為珠算尚有學習的價值，則像「一掌金」這種有工具卻如沒有工具的「隨手算」，個人認為其學習價值應與珠算相當，只是，知道這種算法的人很少，想學也不知可向誰學而已。

近幾十年來，我國學者對本國及世界的數學史都有投入較多的關注，有關著作亦漸多，現在看來也是時候再專門一點，組織人才去治計算工具史並出版有關的著述。事實上，目前有關計算工具史的參考資料都只是零零碎碎的，無論學習或使用都很不便。

如上文所言，倘若能因應課程需要，介紹一點古董或另類的計算工具，相信對刺激學生的學習動機甚有幫助。甚至是小學低年班的同學，如果告訴他們用兩把刻度相同的普通間尺就可以計算加減數，他們在感到驚奇之餘，對數學的興趣相信也有所增加。