

珠算對人類的貢獻及其前途

國珠聯

自有人類以來，無不天天追求進步。史前時代人類赤手空拳與獸搏鬥，而後新舊石器時代發明石斧，跟著刀、箭也有了，又學會了農耕方法，部落日漸形成。生活上的需要當然逐漸加多，本身勞力所獲得的東西常會過剩，而對某種東西又感缺乏，交易就產生了。先由物物交易，即以牛易羊，以羊易猪，起先尚可應付，但東西日多，物物交易不勝其煩了。這時候交換的標準全以個人慾望強烈而定，所以不發生數字問題。某人對羊特別需要，他不惜用好幾頭牛去換，或者某人需鹿肉，他會以很多羊肉去換。這種物物交易就是直接交換（direct exchange），其中缺乏交易媒介。

純以推理而論，算盤在此時期發明的機會不大，蓋數字觀念仍為個人慾望所支配，物品對個人的邊際效用（marginal utility）相差程度很大，價值的標準不易確立。若說算盤能在此時發明自屬不可能，一則人類無數字觀念，二則生活純以個人為中心。基於此二理由，算盤在物物交易時代可說毫無貢獻。但我們不能以此藐視算盤在今天的價值，因為那時的人類生活極其簡單，只求能生存下去而不懂運用更多生活工具創造更美滿幸福的人生，生活的意義在他們看來只不過是餓了找食物以及傳宗接代而已。

直接交換時代漸過去，代之而起是間接交換（indirect exchange），以商品貨幣（commodity money）為主，美國紐約却斯曼哈頓銀行（The Chase Manhattan Bank）曾編商品貨幣一覽表，商品被當做貨幣使用的有岩鹽（約第一世紀，非洲與亞洲使用）、紅啄木鳥頭骨（美殖民地 代西岸印第安人）、煙草（維吉尼亞殖民地）、鐵釘（殖民期的新英格蘭）、糧食、貝殼、刀、壺、鍋（紀元前一千二百年我國使用）、魚釣（今日的愛斯基摩人）、空心圓石塊（現代的雅希斯島）、香煙（二次大戰德國使用）。這項一覽表並未列舉所有商品貨幣，譬如我國曾使用布匹，此表並未列入。

但從我國早在紀元前一千二百年，即距今三千餘年前便使用商品貨幣，說明了中國人在那時數字觀念已經有了，算盤的發明對人類定有貢獻，惟當時是

無認識，尤可謂深中崇洋心理之遺毒使然。

筆者最近在數所國中實地推展珠算教育的結果，發現珠算在國中不但未曾被輕視，反而頗受珍視。尤其是各學校校長與教務主任均異口同聲說：國中生應多學習珠算課，更認為學過珠算後確實對學生有幫助，因此設考區參加珠算檢定。其中特別以北市建成國中教務主任為然，黃主任說；他雖是師大數學系畢業，但他發覺學生學習珠算後，確實對研算數學有莫大的助益，亦即說學過珠算後對數理科有絕對的幫助。就因為這樣；不但設立考區，更是大力鼓勵學生多參加檢定及練習珠算。其次就各學校的學生，亦均異口同聲表示；學習珠算對其他學科確實有幫助。從上述一段事實看來；珠算課在國中不但沒有到絕路，而且還頗有前途。

其中最主要之障礙應為三年級之選修，因接近升學考試之邊緣，他(她)們盡全力充實，甚至準備考試亦無可厚非。然而既是如此，不如不排除珠算課，因為這樣會造成整個教育上之浪費，尤其國家民族正處於多難之秋，更不容許有有這種克服不了，或者不成為困難的困難。前面已敘述過國小珠算課將從下學年起增列三年級課程，且增加一年，既然如此則極應將國中二、三年級珠算選修課，修正為一、二年級必修課既此不但能銜接國小課程，以免造成荒廢，更可以讓國中生提前於一年級生功課較輕，記憶較強，學習效果較佳的狀態下，學習珠算，則不但其效果倍加，效能益彰，對所謂升學亦不致於影響。同時更能打開國中珠算課專任教師之門，

如此可謂一舉數得。猶如上述種種原因，筆者願在此大聲疾呼，同時亦要趁本會六十七年度會員大會開會之際，冒昧以個人誠意，及簡陋而不通順的文章，呼籲大家羣策羣力一起集中力量，向有關當局作有力而適當的建議，使之能早日將師專課程增列珠算科。而將國中珠算課由二、三年級之選修改為一、二年級必修課。曾經有人認為此建議很難獲得有關當局的理睬，但要知道我國是民主國家，只要我們的建議是合理，合情，而確實有其必要性，深信終有被採信之日。所謂「事在人為」，或「有志者事竟成」，只要大家有信心！！

否發明算盤不得而知。我們尋求算盤確切發明時間地點何人當自人類有數字觀念開始，有數字觀念就可能產生實際工具，說不定那時已有簡單的工具來計算數字，只是缺乏文字記載致今日無人知曉。在目前確知的算盤發明朝代並不完全可靠，我們必須注意收集資料追尋更可靠的時間地點，舉凡有關數學或數字方面的記載，很有可能讓我們有意外的發現，重新考量算盤對人類的貢獻及其演進情形。

商品貨幣體大質輕，於是實質貨幣應運而生，實質貨幣 (full bodied money) 有貨幣形態，單位已形成，故有稱為金屬貨幣 (metal money)，金屬貨幣經發現仍有很多不便，紙幣 (paper money) 正可補求此項缺點。現在經濟發達，交易動輒千百萬，又有支票 (check) 出現，稱為信用貨幣 (credit money)，亦即在款貨幣 (deposit money)。貨幣演進至今，不外為計算便利攜帶容易，其與數字關係至深且鉅，算盤本為解決數字問題，為適應貨幣的計算，算盤可能配合貨幣計算中的單位而演進。我國大算盤為適應一斤十六兩的交易，而且下流行的小算盤適合十進位，流行的原因在社會上十進位應用甚廣。

故珠算對人類最大的貢獻當為解決交易而產生的數字，商品貨幣時代以來交易上的數字用珠算解決，免除甚多不便。非洲有些國家人民不懂珠算，故購物找零非常笨拙，引為笑話，且常常弄錯。雖然珠算對交易的貢獻至深且鉅，其地位不高，僅在商界流行，我我國古時商人變相歧視，尤以漢代為甚。珠算的地位未能進入宮廷，與其他器具，如笙、笛不可同日而語；更有以算盤作為挖苦他人的工具，如向某人說：「你的算盤打得蠻精。」意即某人斤斤計較尖酸苛薄；這種說法仍存在社會上。其實算盤打得蠻精並非壞事，今日從事交易無論在國內或國外均須計算清楚，尤以帳簿更不容馬虎，計算清楚是很好的事情，竟被自鳴清高不恥言利的冬烘擲為話柄，這種觀念相信幾年後會消聲匿跡，因為每人活在這個時代裏必需與數字接觸，更需算得一清二楚，個人權益方得保障，古代那種鄉野生活日見過去，不願算清楚能存在日出而作、日入而息的農村中，在講究效率的工業社會 (industrial society) 是無法立足的。珠算在古代買賣土地、布匹、商品方面有極大的貢獻，而今亦然，百貨商店無不

有一隻算盤備用、企業、銀行也有算盤來計算數字，政府機關有關帳簿記載仍使用算盤，珠算從古至今解決了甚多商業上的問題。

珠算除了對交易貢獻而外，另一貢獻是促進電腦 (Electronic Brain) 的發明。上面提到算盤的發明時期可能在商品貨幣時代，赫茲勒 (Hetzler) 與奈特 (Nett) 在合著的電腦序論中亦承認紀元前三千年左右，中國已開始使用算盤，元末，算盤由馬可波羅 (Marco Polo) 傳入歐洲，此後遂演成電腦。美國國家科學基金會的馬克柯密克 (E. Mc Cormick) 曾說：「算盤是世界上第一個計算機，為人類用以解決數學問題的發明，現在仍被廣泛地應用著。」

電腦在處理大量資料上已顯示其特出的性能，算盤自然無法望其項背，但算盤何以不被電腦淘汰而仍被廣泛地運用呢？其原因乃在適用的範圍不同，電腦並不是純粹由來計算數字，最主要的工作資料處理，經過電腦雜亂無章的資料可以變成以隨時取出的檔案，目前國軍發餉也使用電腦處理，薪餉單由電腦打出，免除以前人力算抄寫的麻煩，惟至下層單位後，其結報工作則由算盤計算，故電腦在處理大量資料時很有用處，在處理小量數字時反不若算盤快速，故算盤仍不會被埋滅，一般日常生活中所接觸的數字並非太大，每家商號或家庭無力購買電腦，將來無論如何改良，電腦價格不會比算盤低，因此電腦與珠算成為鐵路與公路一樣，彼此有各自的路程互不干擾。

不過電子計算機容易查出計算錯誤的原因而算盤則否，電子計算機按下鍵盤數字隨即打在紙上，然後按一線加 (total) 鍵，即得答數，只要將數字與欲計算的數字核對即知有無錯誤。珠算在運算過程中沒有追蹤記錄，算對與否無從獲悉，除非第二遍再算一次，若第一次與第二次不同，便第三次驗算，此浪費更多時間。本省各加油站採用計算機計算價格，掣給顧客一張小紙條即係按下鍵盤所打出的數字。雖然如此，珠算仍有其優越性，尤其計算加法方面，計算機數字無論如何趕不上算盤速度，其按鍵速度雖極熟練與上段的選手仍遜一等。更值得一提的是只要人類存在一天，使會有意外的錯誤，計算機由人操作，仍可能被意外事件干擾，按錯鍵盤，其結果也就錯誤。而珠算選手在近年來突飛猛進，速度正確方面已出神入化，錯誤甚少。算盤更因為價格低廉，且不受停電影響，仍會繼續存在的。

我們亦發現學習珠算的人在數字方面顯示出特強的記憶力，尤其心算一項更值一提，未學過珠算的人在數字方面顯得非常笨拙，對於能心算的人非常羨慕且驚為天才，其實並非天才而是經過珠算訓練的結果，這可以說是珠算對人類的第三個貢獻。在商職學生與普通中學比較上，對數字的看法全然不同，中學認為一大堆數字令人煩膩，而商職學生則並不為數字所困，反能運用珠算於甚短時間內計算答案。本省中學與職校學生素質並不完全相同，平均來說中學素質稍較職校為高，但何以職校學生對數字的駕馭能力反而後來居上？無他，珠算發揮了功能，珠算能夠訓練人腦，假使對中學學生或其他外國人施以珠算教育，其引起之結果已足令人吃驚。美國有一所所學，發現有幾個華僑子弟在數學方面特別出眾，結論是他們曾習珠算，這項發現對珠算工作者是一項鼓勵，電腦日益增多的現代，珠算教育能日顯其重要性是具備這項功能。而且在本省各級學校中，珠算成績優異的同學其腦筋反應靈敏，各項學科反而超出成績平平的學生，珠算在這方面的功能是无法為電腦所替代，電腦的訓練並未能使人有數字觀念，一個電子計算機操作員操作一輩子永遠學不會心算，而只要認真學習二、三年珠算、心算便無形中學會了，故培養人才方面，應該加強珠算教育，使其進入大學、中學。

現在社會講究效率 (effect)，凡事情均求以經濟原則 (economic rule) 來進行，即以最小的勞力獲最大的酬報。欲求得效率須依經濟原則，而經濟原則是從比較 (compare) 而來，某項工作有好幾種方案可行，其中的一項是有符合經濟原則，在這求取經濟原則過程中，運用分析、歸納、判斷來求取。無可避免的，在這過程中比較上需以數字表示，否則無從顯示其優劣，既然索涉到數字，珠算人才便能發揮其特出才能。為什麼要大批起用珠算人才，其原因在於他們反應較快，在分析、歸納，判斷過程中較諸未受珠算教育的人能得到更好的結果。我國正由開發中國家 (underdeveloped country) 進入開發國家 (developed country)，需用大批企業人才，尤須注意珠算才，不可聲其任意埋沒。在行政管理，會計、統計、保險、國際貿易各方面如能吸收珠算人才而授以這些方面的常識，則其效果可想而知，所發揮的功能實在難加估計。目

前珠算方面優異的選手大多淪為珠算教師或在公司行號棲身為一小職員，致有被譏為「計算機」而成為一種工具供人驅使，實在可惜，所以鼓勵他們進修以期任職較高職位 (high position)，發揮所長。

算盤發明迄今，這三項貢獻是很大的，對於經濟生活 (economic life) 的改善有其難以磨滅的功勞，對於過去的貢獻姑且不提，在將來算盤仍會存在的，因其價格低廉，攜帶便利，遠非其他計算工具所能及。惟今後算盤對較複雜的數字可能為電腦所替代，但是替代的程度不大，算盤仍能在某一範圍內發揮極大功能，社會上對算盤的看法還是認為它是良好的計算工具。

為了使算盤更普及，使人人能懂珠，算珠算工作者需加強工作，尤以舉辦比賽及表演喚起社會人士注意。最好每縣市能由學會與當地教育機構聯合舉辦比賽，經費可商教育機構補助或學會與其分擔，比賽自然令人注目，每年在各縣市舉辦一兩次，而又有全國性比賽，掀起對習珠算熱潮。表演也是促進珠算發展的手段之一，每年選派幾名選手巡迴各校，並與各校選手競技，學生無形中增加興趣，目前國中雖有珠算課程，很多學生觀念不清，認為珠算妨礙正常課業；消除這種觀念最好是表演，並以統計圖表解說珠算課並未引起功課退步，反能促進功課進步。

珠算能普及社會，珠算師資是另一項問題，目前國中珠算課程很多由不懂珠算的大學商學系或商專畢業生兼任，渠本身不懂珠算，何能教導學生。但事實上珠算師資確實不夠，只要將一級以上及格人數與現有國中學生比較，師資是很缺乏的，因此攝辦教學觀摩會來增進「非科班」出身教員的珠算知識是很正確的。另方面有些珠算一級及格的高中生，因無人事關係不能任教，故學會最好能舉辦珠算師資訓練班，在短期間將欲任教的高中生加以訓練，期滿後得由學會介聘至各校任教，慢慢消除非一級及格而任教的教員；如此，珠算課程在國中由這些真正懂得珠算的人去任教，效果自然不同，另外再輔以校際友誼比賽、校內比賽，珠算就不會顯得枯燥。

目前珠算工作者最主要的是如何辦好國中珠算教育，因為今後每人都能進入國中，換言之，今後的國民都將懂得珠算，如能辦好國中珠算教育，人人對

珠算有深一層的認識，是值得研究商討的。珠算師資的培養上面已論過，而教材儘量編得簡捷扼要，說明要俐落，目前珠算教材說明很多學生看不懂，故在編寫時應加注意。珠算教材難編是事實，爲了國中學生還是要費點心思去做，以期使學生一目了然，而不必暗中摸索。人人懂得珠算，對我國來說還是劃時代的創舉，在古時士大夫不恥言商，故算盤爲商人象徵。現在人人會珠算，數字方面錯誤引起的損失將急劇減少，無論國中學生將來在理工科或文法科深造，珠算教育在無形中會給他幫助不少。

算盤除了在國內可廣爲流行，仍可使它出國，學會派訪問團至東南亞獲得極好的效果。今後在這方面更要加強，尤其被目爲最富足的國家美國，如能與我們一樣學習珠算，不僅可促使就業機會增加，而且能改善他們的數字觀念。

首先可委託留學生代爲調查是否有珠算教育？他們對算盤印象如何？搜集資料以後可組團訪問，並與計算機比賽。相信這項訪問必然會轟動，在他們的觀念中除了天才以外不可能有如此神速的計算速度；經過這項訪問後可再連繫進一步的合作。我國算盤何以不能在美國生根，因爲中國留學生學過珠算的人太少，所以沒發揮多大介紹作用。今後透過學會組織力量，以人力、物力配合一定會有結果的。當然在未訪問前，我們需印製大批宣傳資料，與美國有關方面連絡好，再加上我們在國內的訓練，如選手的語言訓練，珠算術語的介紹等等。在訪問中可安排下一步驟，即珠算人才出國協助他們建立珠算教育，在國內學會須訓練有志前往的會員，這些會員在語言上應無問題，學會了使珠算教育出國，在這方面應做長遠的投資（investment），如會員語言有問題，由學會負責訓練並供以各項新穎教學方法及圖表。

珠算在未來不可能被丟棄，相反的它正像旭陽一樣愈來愈熾熱，它對人類已做了很多的貢獻，今後更將如此，而且他將使不知算盤爲何物的人懂得運用它，已懂得能如何進一步精進，所以學習珠算是一樁很好的事情，使世人能瞭解數字不能爲難人類。從珠算對人類的貢獻來看，珠算的前途是很燦亮的，爲了使前途更加燦亮，珠算工作者更要付出心血，讓珠算普及國人，除此而外也要讓全世界的人懂得珠算的功能與計算方法。