



慶祝2010年世界珠算日
大會特刊暨文集





台灣九九・珠算久久

期許將珠心算的商業、教育、醫療功能，以及啟迪腦力智慧、強化邏輯推理、數學運算、加強記憶、鍛鍊意志等綜效推廣周知。

台灣九九 珠算久久

2010年慶祝世界珠算日大會特刊暨文集

目錄 CONTENTS

● 2010年慶祝世界珠算日大會暨系列活動時程表	04
● 首長、貴賓賀文賀詞	05
● 西方人用左手刷牙的省思~文化產業珠心算的商業、教育、醫療功能 文／葉宗義	22
● 高齡樂活與珠心算樂學之研究 文／李建興	26
● 三算教學是珠算教育的活路 文／李錫津	29
● 在多元文化情境教導珠心算 文／黃惠姜、李明暉	30
● 乘算、除算的算癮 文／廖正輝	41
● 長青珠算 珠算長青~談老人學珠心算 文／楊程焰	49
● 談珠心算活用於數學的學習~珠心算成為數學教育中重要的力量 文／廖蕙婉	51
● 珠心算專業教育在香港的發展機遇 文／吳百明	54
● 南加州珠心算教學推廣與展望 文／安秋玲、簡世昌	55
● 親子互動式的珠心算教學 文／謝秀枝	60
● 偏遠地區的熱門課“珠心算教學” 文／林伶雪	64



● 數學與珠心算整合研究 文／郭春生	66
● 因應少子化及多元性學習時代補習班經營策略之 每日珠心算班教學理念與實踐 文／歐國欽	69
● 家長讓子女學習珠心算的動機與重視程度之研究 文／潘鳳珠	70
● 快樂學習，學習快樂 文／李光隆	72
● 淺談珠心算對幼童學前教育之數學邏輯影響 文／許耀元	74
● 珠心算教師專業職能之研究 文／林慧貞	76
● 珠心算與我 文／黃邦碩	79
● 我的珠心算人生 文／陳芳紘	80
● 珠心算的教育功能 文／陳淑芬	82
● 家長參與如何影響學生學習珠算、心算及一般學習的進展 How Parental Involvement Affects Students' Progression in Learning Abacus and Mental Math, and, as an Extension, Learning in General 文／安博涵	83
● 心算和運動心理學 Mental Math and Sports Psychology 文／鄭沛勳	87
● 珠算：我的夢想、回憶與領悟 Abacus and Mental Math and Sports Psychology 文／何致廷	90



發行單位：台灣省商業會
理 事 長：張榮味
電 話：(02)2536-5455
地 址：台北市104松江路168號13樓
網 址：www.tcoc.org.tw
中華民國99年7月25日出刊

總編輯：葉宗義
副總編輯：王良新
編輯：林元翔、樂亭秀、吳育嫻、林昱柔
美術設計：莊鈺如
珠算全球資訊網：www.abacus.org.tw
電子信箱：abacus@tcoc.org.tw

2010年全國珠算界慶祝世界珠算日大會

【系列活動時程表】

時間：2010年7月25日(日)

地點：台北縣政府

07:50	2010年全國心算比賽暨國際心算邀請賽	6樓603大禮堂
08:50	2010年全國數學競技大賽	6樓603大禮堂
09:20	2010年全國珠算比賽暨國際珠算邀請賽	6樓603大禮堂
10:00	公佈成績	3樓、6樓成績公佈欄
10:30	2010年全國珠算界慶祝世界珠算日大會暨頒獎典禮 ◎ 開幕式 ◎ 長青組表演 ◎ 主席致詞 ◎ 貴賓致詞 ◎ 頒獎典禮 【頒獎順序】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 全國珠算心算數學教育績優單位 ・ 全國心算比賽暨國際心算邀請賽得獎選手 ・ 全國數學競技大賽得獎選手 ・ 全國珠算比賽暨國際珠算邀請賽得獎選手 	3樓多功能集會堂
14:00	2010年國際珠心算學術論壇	511會議室



總統賀電

華總二榮電：099060112 號

臺灣省商業會張理事長榮味、各位貴賓
暨全體與會人士公鑒：

欣悉訂於本（99）年 7 月 25 日各界
聯合舉辦 2010 年世界珠算日慶祝大會暨
各項賽會活動，特電致賀。至盼賡續提
升組織功能，弘揚傳統國粹精微，深化
珠心算數理應用，激發計算演繹潛能，
共同為促進國際合作交流貢獻心力。敬
祝活動圓滿成功，諸位健康愉快。

馬 英 九



中 華 民 國 9 9 年 6 月 2 1 日

副總統賀電

華總二榮副：099060043 號

臺灣省商業會張理事長榮味暨全體與會人士公鑒：

欣悉 貴會訂於本（99）年 7 月 25 日舉辦 2010 年世界珠算日慶祝大會暨各項賽會活動，特電申賀；謹向所有遠道而來貴賓暨與賽選手表達誠摯歡迎之意。多年來，貴會積極結合各界資源，引領珠算心算學習風潮，強化數理運算技能，促進國際同好交流，落實文化外交政策，績效彌彰，殊值感佩。際此，敬祝活動圓滿成功，諸位健康愉快。

蕭 萬 長



賀

中華民國 99 年 6 月 24 日



二〇一〇年全國珠算界慶祝世界珠算日
「臺灣九九珠算久久」紀念特刊

國算精粹

吳敦義



台灣99珠算久久紀念特刊

心靈手敏

王金平





台灣省商業會慶祝
二〇一〇年世界珠算日「台灣九九・珠算久久」特刊誌慶

啓迪智慧

賴英照



「台灣99珠算久久」紀念特刊

大顯神手

關

中





台灣省商業會慶祝二〇一〇年世界珠算日紀念

國粹新傳

廖了以



中華民國九十九年六月

台灣省商業會主辦二〇一〇年世界珠算日慶祝大會紀念

毫釐不差

教育部
部長 吳清基
敬題



台灣省商業會辦理世界珠算日慶祝大會
暨全國國際珠算心算邀請賽 誌賀

智珠靈手
妙算慧心

內政部部长 江宜樺
敬題



慶祝世界珠算日大會
暨「台灣九九·珠算久久」特刊紀念

技藝傳承
文化創新

李述德 敬賀
九十九年六月十一日
財政部用箋



台灣省商業會二〇一〇年
世界珠算日「台灣九九·珠算久久」紀念特刊

宏獻績展
嘉惠群倫

經濟部部長 施顏祥
敬題





2010年全國珠算界慶祝世界珠算日大會誌慶

珠玉圓融
數明理通

外交部 楊進添 敬賀

二〇一〇年全國珠算界慶祝世界珠算日
「臺灣九九・珠算久久」紀念特刊

曲指從心

陳冲

二〇一〇世界珠算日慶祝大會
「臺灣九九・珠算久久」紀念特刊 誌慶

神珠妙算

行政院政務委員
臺灣省政府主席 林政則 敬賀

臺灣省商業會舉辦「二〇一〇年世界珠算日
慶祝大會暨珠心算邀請賽」紀念

國粹之光

高華柱 敬題

二〇一〇年世界珠算日慶祝大會暨珠心算競技活動誌慶

技藝超群
出類拔萃

行政院青年輔導委員會
主任委員

王昱婷



敬賀

台灣九九珠算久久紀念特刊

群英競技
心手合一

僑務委員會
委員長 吳英毅 敬題

台灣省商業會
二〇一〇年世界珠算日特刊

算學為本
商學為用

國際貿易局

局長黃志鵬



敬題

二〇一〇年全國珠算界慶祝世界珠算日大會誌慶

傳承國粹

經濟部中小企業處處長 賴杉桂



敬題

台灣省商業會二〇一〇年世界珠算日慶祝大會

新猷並展
領先群倫

經濟部商業司司長 葉雲龍



敬題

二〇一〇年世界珠算日慶祝大會誌慶

倡導運指妙算
弘揚文化精髓

江啟臣敬題



啟 臣 用 箋

臺灣省商業會
慶祝二〇一〇年世界珠算日大會誌慶

鎚毫奇準

郝龍斌敬題



龍斌用箋

2010年全國珠算界慶祝世界珠算日大會

神珠妙算 譽滿天下
真情實味 旅行台灣

交通部觀光局
局長 賴瑟珍 敬題

「台灣 99・珠算久久」紀念特刊

神珠妙算

中華民國全國商業總會

理事長

張平沼



敬題

中華民國九十九年六月 日

平沼用牋

2010 年全國珠算界慶祝世界珠算日大會誌慶

神機妙算

臺北縣長周錫璋



敬賀

Chinese American Abacus Association
中美珠心算學會
1315 Jackson Road
Milton, California 94925
Tel/Fax: (415) 369-7966
E-mail: caaa-usa@gmail.com
www.caaa-usa.org



祝賀 2010 年台灣省商業會珠算日大會

省思萬民福
商計天下利
珠算千秋傳
算學八方揚

中美珠心算學會 會長 黃克基 敬賀

06/20/2010

二〇一〇世界珠算日慶祝大會

普天同慶 發揚珠學

中華珠算學術研究學會

理事長

李錫津



賀

中華民國九十九年六月十五日



慶祝二零一零年世界珠算日

樹人大業

作育英才

神珠妙算

更上層樓

香港珠算協會

李偉秋敬賀



慶祝世界珠算日大會
暨「台灣九九·珠算久久」特刊紀念

宏揚中華文化
敦睦國際友誼

香港珠心算專業教育協會

會長 吳百明 賀

中華民國九十九年六月

賀

二〇一〇年世界珠算日
珠心算暨數學比賽大會成功

發揚文化
以珠會友

亞太洋珠心算協會
美國總會會長

許錦惠



UNITED STATES INTERNATIONAL ABACUS &
MENTAL MATHEMATICS DEVELOPMENT ASSOCIATION
美國國際珠心算發展學會

18932 AMBERLY PLACE, ROWLAND HEIGHTS, CA 91748-4888
www.math12345.com E-mail: math12345@yahoo.com
Tel: (562) 912-2755 (626) 581-3308 (909) 973-3939 Fax: (626) 581-3309

United States International Abacus and Mental Math Association congratulate you at your World Abacus Day in 2010 and its event.

Math is the most difficult subject for majority of students worldwide. And it is great knowing Taiwan Chamber of Commerce has dedicated tremendous efforts in promotion of math learning; sharing our common vision in enhancing education via solidification of math foundation and knowledge.

Children's optimism in leaning can be motivated by better performance in math groundwork, boosting their school accomplishment, thus augment passion in furthering studies across all subjects, and building confident characters. By challenging children's talent and potential, we are achieving the creation of a better world in the near future!

We sincerely wish you continued success; and looking forward to developing a greater humanity together!

Sincerely,

CHW

Charles Wu
President
United States International Abacus and
Mental Mathematics Development
Association

二〇一〇年世界珠算日慶祝大會紀念

手腦並用

台北市珠算心算學會

理事長 廖正輝

2010 年全國珠算界慶祝世界珠算日

「台灣九九・珠算久久」紀念特刊

弘揚國粹

台灣珠算教育協會理事長

李勝

賀二〇一〇年世界珠算日
珠心算證數學比賽大會成功

以珠會友

社團中華實用珠算研究學會
總會長 陳雲助

賀二〇一〇年世界珠算日
珠心算證數學比賽大會成功

珠壇合鳴

社團中華實用珠算研究學會
名譽總會長 潘常雄



2010年全國珠算界慶祝世界珠算日

「台灣九九·珠算久久」紀念特刊

智珠在握

桃園縣多元教育發展協會創會理事長
施美鈴

世界珠算日慶祝大會
台灣九九·珠算久久

精益求精

高雄市珠算教學學會
理事長

張文強



二〇一〇年世界珠算日慶祝大會紀念

賢襄教育 功績斐然

高雄市心算學會
理事長

蕭麗蘭

敬題



二〇一〇年世界珠算日慶祝大會紀念

神機妙算 栽植群倫

中國心算學會
創會理事長

陳譽文

敬題





THE CREATIVE GROUP education centre

創傑社 教育中心
education & art

台灣99・珠算久久

2010年世界珠算日

珠算是一項源遠流長的計算技藝及文化藝術，現代科學昌明，人類不斷研究，發明各種新式儀器，但都不能取代算盤。自古以來，珠算以其操作簡易，結構簡單，體積小巧，成本低廉，方便實用等優勢，在各種算具的競爭中脫穎而出。

珠心算教育是一項造福少年兒童的陽光事業，具有開發功能，能有效提高少年兒童的實踐能力，培養創新精神。現今，每位兒童都會參加課後活動，而課後活動，是利用學校課餘時間，和兒童剩餘精力，在一定的組織之下，以課程的內容為中心，予以適當的指導；其方法是以康樂的、休閒的形式，結以學習的綜合，發展身心，擴張其經驗。珠心算課程設計，是利用兒童正式課程以外的時間，實施休閒教育，使兒童在課餘時間有一正當消遣，並發展學生個性、群性及知能，特長與助長兒童適應現實社會生活環境的一種活動。

兒童在學習珠算、心算的過程中，少不免會受許多阻力與挫折，以致影響其學習效果；因此，父母需從旁加以支持與鼓勵，因為熱心的支持可以減輕其失敗的挫折感；而積極的鼓勵可激發其學習的信心及興趣，這兩者都是促成兒童努力學習的原動力。當兒童得獎時的喜悅及成就感，就會仍然堅持，繼續努力學習，不氣餒、不放棄，一定可以成為【珠算高手】。

香港創傑社教育中心
總幹事 李佩貞
二零一零年六月二十日

台灣省商業會 理事長 張榮味 尊下

古今 珠算教育的發展和國際親善
為貴會和各團體的先導活動

慶意書 表하며 2010年7月25日貴會가 주관하는

全國珠算界慶祝世界珠算日大會를

真心祝賀頌祝

世界珠算心算聯合會韓國委員會會長
2010年7月25日
黃錫重 上

賀台灣省商業會世界珠算日圓滿成功

樂育菁莪

青少年康樂推廣青康會珠心算教室 湯麗冰賀

二〇一〇年全國珠算界慶祝世界珠算日
台灣九九・珠算久久紀念特刊

弘揚中華國粹

發揮珠心算啟智功能

香港勞幼教育研習社 賀



台灣省商業會舉辦世界珠算日大會特刊

運珠五洲 行指四海

台灣省商業會 理事長 張榮味



敬賀



文／台灣省商業會副理事長

行政院衛生署全民健康保險監理委員 葉宗義

左手刷牙的省思～

文化產業珠心算的商業、教育、醫療功能

一、前言

隨著二次世界大戰後嬰兒潮年齡日漸增長，人口高齡化問題在世界各國引起廣泛的重視，根據統計，2008 年底止台灣 65 歲以上高齡人口數達 245 萬多人，佔總人口數的 10.63%，同時也將逐年繼續攀高，因此與高齡化有關的老人樂活、教育、醫療、疾病等議題成為顯學，這在我們不斷構思著珠算心算發展方向之際，也是一個發展契機。

根據研究，影響高齡人口的疾病之一就是老年失智症。據統計台灣 65 歲以上人口失智症的盛行率大概在 2.5% 至 4.4% 之間，也就是說每 100 個 65 歲的老人可能有 2 至 4 人患有失智症，而且年齡層越高，盛行率也將越高。而減緩老年失智症的方法，不外乎運動、學習、動腦、減少一成不變的生活方式，例如就有研究指出簡單的將慣用的右手刷牙換成左手刷牙（慣用左手者換成右手），藉由雙手輪流運用來刺激左右腦，這也就如同珠算的右手撥珠，左手翻傳票一般的雙手並用，也點出了學習珠算心算歷久彌新的積極功能。

台灣省商業會熱烈慶祝 2010 年 8 月 8 日世界珠算日之際，也以「台灣九九・珠算久久」為主標題，凸顯珠算綿延兩千年的歷史文化意義並編纂專刊。本人特別彙整提出珠算具有「商業」、「教育」、「醫療」三大重要功能，藉此展現也屬於文化產業的珠心算，這幾千年以來深入社會各層面的深度與廣度，並期許珠算的未來可長可久。

二、珠算的商業功能

電影「白銀帝國」電影有一幕晉商巨賈「天成元」票號以四大幅長條算盤，16 人合圍飛快運珠核計著全年帳目的場景，可說是珠算在商業功能運用的極致。中華文化的進展，從夏商時代的部落文化，逐漸整合到周朝的邦國文化，進而到秦漢時代的一統天下，人口、物資的集中規模越來越龐大，計算的需求也就越來越重要。

時代遞衍至唐宋時代，由於商業貿易的發達，珠算的記載已散見在各種文獻與繪圖當中，12 世紀北宋宮廷畫家張澤端所繪的「清明上河圖」首度展現宋代的都市商業生活，其中的趙太丞家藥鋪櫃臺上即畫有算盤；14 世紀元朝初年畫家王振鵬所繪的「乾坤一擔圖」具體的畫出一個賣貨郎的貨擔後側也繪有一個清晰的算盤，這兩張名畫類似當今的照片，直率的描繪出當時庶民生活畫面，所以等於也是直接的展現出珠算在商業環境上的應用。

近代，珠算在商業計算的功能上一枝獨秀，優秀的珠算程度，就如同現在的證照，可說是就業的利器與保障。台灣光復初年，時值二次世界大戰結束，百廢待興，政府為培養基礎商業技職人才，普設農工商家事職業學校，課程也特別重視珠算、簿記、會計，各級職業學校每週至少安排兩個鐘點以上的珠算課。另外，每年的全國性的商科技藝競賽，珠算項目不僅是教師們較量教學成果的殿堂，優秀的得獎選手更是有保送技職專校、被

大企業、銀行、信用合作社等金融機構優先錄取的優惠待遇。當時政府跟民間可說是極為重視珠算在商業上的功能，打得一手好算盤，可說是就業的保障，連 1980 年代台灣省商業會珠算振興委員會也以「商業計算人才能力測試」為名舉辦珠算心算能力測試工作。

在電子計算機、電腦發明之前，可說是各行各業計數的唯一計算工具，早年的商場，上至商業鉅子，下至是小雜貨店，老闆的案頭一定擺有算盤隨時應用，商家在珠算運用熟能生巧後，將外在的珠算內化為心算，將珠算的商業計算功能轉為小額少量的快速計算，長久以往，更將這種快速計算的思考模式發展到日常生活及商場應用，例如快速的估價，敏銳的談判，果斷的決策，所以俗話常說「事情要好好盤算盤算」、「生意人背後背著算盤」、「生意人腦筋動得快」等等。這種從算盤計算潛移默化所培養出的商業經營能力，正是珠算商業功能發揮的極致，所以傳統的珠算發達地區台灣、日本、韓國，早期珠算事業的推動核心都是在商業會、商工會議所，迄今而不輟，足見珠算與商業間的深厚關係。

而從這個珠算歷史轉化而來重視腦力、速度、毅力、果斷力的商業文化，也是東方人能在全球商場上靈活獲利的深層關鍵因素。

當然，今日珠算顯性的計算功能，除了在一些老商家的上一輩店東還會在櫃臺上擺著算盤計算外，實際上已逐漸淡化，但是約略六十歲以上的高齡人士，在需要加減計算時，往往不是拿計算機，而是拿出珍藏的算盤撥打計算。另外，在許多銀行、商號、或是要展現出財富累積的廣告文案中，往往也會出現算盤，這都代表著珠算在計算上無可取代的文化傳承，以及難以抹滅的商業計算功能。

但是學習過珠算心算的學童，仍然具體發揮了其隱性的計算功能上，例如連續 4 年在省商會全國珠算比賽保持珠算達人第一名、目前就讀台北醫學大學牙醫學系的陳芳紘，她透露出學習珠算後在計算功能上的許多幫助：對數字的敏感度變高，得以輕鬆學習國小數學、有助於智力測驗

中數學的計算題目、買賣東西時可以計算總額或分攤金額、考試不用擔心忘記帶計算機、甚至可以提供餘興表演炒熱氣氛等，這些隱性的計算功能將伴隨學習者，一生受用無窮。

三、珠算的教育功能

珠算在於商場、職業的應用無窮，所以傳統對於珠算的教學、教育也就深受重視，早在明朝程大位編纂的〈算法統宗〉，就可以說是一本以珠算為計算基礎的應用工具書，記錄著當年統稱算學的珠算、數學、應用計算等綜合學問，不僅成為珠算傳承學習的傳世寶典，也展現珠算超越加減乘除計算的教育應用層面。直到近年，職業



學校的珠算教育，也涵蓋有傳票算、開平方、開立方、複利計算等應用計算課程，而不止是今天只簡化為加減乘除心算的計算學習，忽略了算學的意義。

珠算的另一教育功能～兒童教育，可謂是近年珠算界的顯學，1980 年代開始，一方面戰後嬰兒潮後期人口出生率開始減少，二方面電子計算機與電腦逐漸發展，因此珠算在商業計算上的功能開始式微，職業學校學習人口也日漸減少。危機也是轉機，當時的珠算界有識之士發現，珠算與心算教育，不僅是狹隘的運用在職業學校學生以及商業的計算工具而已，低年齡的國小學童學習之後，對於增進其計算能力、集中注意力、強化記憶力、邏輯推演能力都有所幫助，同時可以訓練手腦並用、活化深層腦力，更可以同步開發左右腦，激發智慧潛能，學習後更能連結數學等各種需要計算技能的學科，成為各種科學與技能

的學習基礎。自此，珠心算的學習開始在小學年齡層迅速發展，同時也透過台灣、中國、日本、韓國等地的外僑，向東南亞、美洲、歐洲等世界各地開花結果，迄今繼續發展當中。

早年珠算仍停留在商業計算功能的時候，所能發揮的深度與廣度有所侷限，猶如 1950 年代開始的「中日韓國際珠算競賽」盛會，是由台灣、日、韓三國的商會、商工會議所主導，競技上求其快、求其精，交流互動強調在「如何增進有效計算」的觀念上。



當珠算「啟迪兒童腦力智能」的教育觀念及意義被發掘之後，學習的年齡層擴大了，教學的理念擴大了，應用的方向擴大了，學習的人口也同步增加了。2002 年正式在北京成立的世界珠算心算聯合會，除了台灣、中國、日本、韓國傳統珠算發達地區共同發起外，還包括了澳洲、汶萊、加拿大、印度、印尼、馬來西亞、新加坡、泰國、東加王國、美國、委內瑞拉、香港、澳門等共 17 個國家地區參加。今天連同法國、沙烏地阿拉伯、巴西、巴拉圭、埃及、葉門等地也都有珠算的學習人口，遍及世界各地，可謂是將珠算文化發揚光大。

近年珠算的教育事業不僅在推廣層面迅速開展，在學術深度上也有長足的進步，在台灣，台灣省商業會、台北市珠算心算學會、中華珠算學術研究學會、中華民國珠心算數學協會等也都邀集專家學者研討珠心算與數學結合發展的課題。大陸地區的中國珠算心算協會也針對「珠心算具有開發兒童智力潛能作用」進行研究、上海市珠算心算協會也不斷研究珠算融入兒童數學教育的課題，黑龍江省珠算協會研究珠心算與數學、英

文教育的整合，還有河南郭啟庶教授也試辦結合數學與珠算教學的「優因數學」，上述種種的努力，都是在進一步深化珠算的教育深度。

今天的珠算，如前所述，已經不再是停留在純粹的計算功能，或是傳票、開平方、複利計算等應用計算，而是一種能夠同步開發兒童腦力、增進學童智慧、訓練兒童耐力、提升兒童毅力的綜合教育課程，同時持續的學習，也可以結合數學等相關學科，達到迅速有效的學習效果，是具有長期綜效的教育功能。

就如同在台灣省商業會主辦的全國珠算比賽，曾榮獲 1000 分滿分榮譽、目前就讀台大醫學系七年級的黃邦碩選手，撰文描述珠算的學習經驗的結論所說的：「學習珠心算後，對我人生的影響，不管是對數字的處理速度與敏感度、專注處理事情、培養對各種場面的應對到認識各路好漢，這些得到的無形資產，都是因為有了珠心算，才有這種寶貴的經驗與歷練。」這段話可以說綜合表達了學習珠心算的教育功能。

四、珠算的醫療功能

珠算與心算綿延了 2000 年的計算應用功能，又在 20 世紀充分發揮了其開發腦力、啟迪智慧的教育功能，在 21 世紀的 2010 年，珠算是否能夠繼續邁出向前的步伐呢？這個答案將是肯定的，延續著珠心算開發學童腦力的功能，以及面對比例不斷攀升的高齡化人口，推廣珠心算將是一種在高齡人口間極具意義的學習方案。

根據醫療單位的統計，西方高齡人口罹患老年失智症的比例比東方人高一倍，究其原因之一，目前西方的高齡人口對於日常生活的計算，包括零錢的找換，很高比例是利用計算機或是單調的建構式計算，而東方人往往能夠熟練的運用心算作日常生活的基礎計算，因此可說是時時在發揮腦力、運用腦力。一般來說，透過深度閱讀、主題討論、新技能學習，或是娛樂性的打麻將等等各種必須動腦筋來處理的事物，都可以刺激腦細胞的活動，也都是降低老年失智症的最好方法，而本人之前提出過「心腦算法」的觀念，也是訓練腦力的絕佳方法之一。

本人之前在《心靜氣動－內在科學的「心腦算法」》所提出的「心腦算法」，就是初學者先

透過實體算盤撥珠的訓練，進而將算盤計算影像轉化到腦中進行計算，再進一步將腦中影像縮小成為上一下四的小點，這些小點透過專注的意念驅使，飛快升降完成計算。同時在這個過程中，眼睛視覺閱讀數字、腦部轉化珠數碼、透過深腦運算、再將答案轉化為數字，這樣在腦中不斷輸入、輸出的過程訓練，絕對可以強化腦力的開發與運用。

在心腦算法的訓練當中，也要運用到包括撥珠、書寫等過程，甚至還要學習翻閱傳票、應用計算，同時腦中的珠算盤影像也運用了負責圖像思考的右腦，一套學習，可以達到手腦並用、左右腦同步開發的效果。同時心腦算法更進一步經由能量的修習以及呼吸的調整，將使腦中所能夠運算的能力也會發揮到更高，神乎其技地揮灑在數字世界中，達到開發腦力的最高境界。

1950年代曾應邀遠赴日本電視台表演心算，今天是大醫院小兒科名醫的周正成醫師，是珠算耆宿周慶安的公子，自小修習珠心算而有成，當年高中聯考是台北市榜首，再以高分考進台灣大學醫學系，他也從不諱言珠算對他課業的幫助，同時也和家人持續參與著珠算界的活動。可見，珠算不論是在前一章節所提到的兒童啟迪智慧教育功能，抑或是減緩高齡人口失智症的醫療功能，實際上都是一體兩面的兼具著活化腦力的意義。

台灣目前高齡的人口，在年輕時候多半有學習珠算、應用珠算的實際經驗，這也是東方人比西方人罹患老年失智症較少的原因之一，如果透過社區大學、成人教育機構重新學習珠算及心腦算法，不僅可以深腦運算強健腦力，降低罹患老年失智症的機會，同時回復對數字的敏銳度，在日常生活中也可以善加運用，可說是一舉數得。

五、結論

綜前所論，珠算不論是以幼兒學童為主的啟迪智慧、學科學習、技能培訓等的教育功能，或是以青壯成年人為主的商業計算、職能運用等商業功能，或是以高齡人口為主的增強腦力、減緩失智等醫療功能，珠算都是一個值得學習、值得珍惜的商業文化瑰寶。2009年中國珠算心算協會正式向聯合國教科文組織遞件申請登錄「世界人類非物質文

化遺產名錄」並獲初審通過，在此不僅要向中國珠算心算協會在這申請過程中的努力表達敬意，同時也見證到珠算具有深厚的歷史文化傳統。

今天，珠算的計算功能不復當年，不過在我們隨口而出的「如意算盤」、「精打細算」、「神機妙算」等永不流失的名言，以及許多平面廣告最能代表商業文化或是各種財富的象徵往往也跳脫不了珠算，同時在古典詩詞書畫中，也可以找到珠算的蛛絲馬跡，甚至算命方法中的鐵板神算，宗教信仰裡的賜予財富的財神爺、監督人間善惡的城隍廟或東嶽殿等，也都有算盤，分別計算著財富與人一生的善行惡行。種種的例證，都顯現出珠算的教育、商業、醫療功能與意義，更是珠算在文化產業上的底蘊。

台灣省商業會在每年的8月8日世界珠算日都會舉辦慶祝大會，不僅邀請海內外珠算同好齊聚一堂，同時也舉辦心算比賽、珠算比賽、數學比賽，今年更舉辦學術論壇、老年人的珠算表演活動，目的不外乎活絡珠算、帶動珠算，也具體的展現高齡人口學習珠心算減緩老年失智症的可行性。

2010年我們再度的團聚在台北，當西方人消極的為了活化右腦而強調用左手刷牙之際，我們更要積極性、整體性的闡述出「商業」、「教育」、「醫療」這珠算的三大功能，不僅是呼籲珠算界朋友們要掌握住這珠算的過去、現在、未來三大發展方向，同時也要向社會大眾表達，學習珠算具有啟發兒童智能、提供青壯年就業運用、強化高齡人口腦力等多重效益，體用齊備，讓珠算這歷久彌新的文化產業繼續邁開大步，開拓出珠算的大未來。





文／前教育部政務次長、台北大學校長 李建興

高齡樂活與珠心算樂學之研究

一、前言

台灣社會已走向高齡化現象與少子化現象，二者都是社會變化的重大問題，也是珠心算教學與推廣上必須面對的問題。基本上，少子化現象使兒童珠心算必須轉型，高齡化現象使珠心算面對新挑戰，它們都是危機也是轉機。研究者認為，屆此高齡化社會來臨，學習珠心算是促進高齡者個人樂活，家庭幸福與社會發展的良好時機與方法，本文重點在探討高齡化趨勢、高齡者學習的多元模式、學習珠心算的功能，學習珠心算的教學設計及其實驗推廣的方向等，藉與方家學者共同討論，並求指正是幸。

二、台灣社會高齡化的趨勢

高齡化已經是現代社會重要特性，世界上進步的國家如：日本、美國、北歐諸國早已邁入高齡社會。近幾年有關高齡社會的各種研究、報導和分析，莫不引起熱烈的關注和討論，我國珠心算學者專家，對此課題亦應早日加入研究與推廣的行列，爭取先機。

一個國家或社會中，65歲以上人口或比例愈多，就代表該社會高齡化的現象愈明顯。台灣從1993年底開始，高齡人口占總人口數邁進7.1%，成為高齡化社會或老人國。到了2000年，台灣高齡人口上升到8.62%，2009年底，則高達10.6%、超過200萬人，（內政部，2010）。此種

高齡化的急遽發展趨勢，尚未停息，根據行政院經建會（2007年）的推估，到了2026年台灣地區老年人口比例將突破20%，至2051年，老年人口將高達37%。這種高齡化現象指出二個趨勢：

（一）、台灣老化過程速度之快，遠超過歐美，如：法國、瑞典、英國、美國等國家，他們長達50年至100年的老化準備期，台灣較之更快。

（二）、相對高齡化的同時，台灣嬰兒出生率也急遽下降，近5年人口出生數已從每年24萬餘人，降至每年19萬餘人，因此近10年間，扶幼比已降至21.7%（即15—64歲人口扶幼0—14歲人口），而扶老比（即15—64歲人口扶老65歲以上人口）提高至14.7%。

面對高齡化社會趨勢，已經是政府施政的重要要項，如：社會福利、健康促進、二代健保、長期照護、終身學習等，而民間部門與學者專家針對高齡化社會所帶來的改變和挑戰，也提出許多建議與行動方案，如：高齡安養、休閒活動、社區參與、心理輔導等，這些積極（直接）、消極（間接）等教育與福利設計，均有待珠心算界共同了解、關心與參與。

三、高齡者學習的多元模式

高齡者能不能學習？有無必要學習？如何學習？學習效果如何？這些基本的學習問題，隨著

老年學及高齡教育學的建立與推動，已成為無可爭議的話題。答案是絕對肯定的。近年腦神經科學的研究，更可證實這些答案，試舉幾個例證與看法：

(一)、腦神經科學家保羅·麥克蘭 (Paul Maclean) 描述人類的腦部是三位一體的構造，即由「腦幹」、「緣腦」與「皮質」三部份組合連結與共同合作形成。其中，皮質是最後演化出來的，它負責計畫、評估、排序、管理情緒活動等非常重要的功能，也可說建構了人類心智活動的基礎。

(二)、最近的大腦研究已經發現大腦會因外在環境的需求，而改變內在神經的機制，也就是說大腦終其一生不斷的調適與類化，大腦具有可塑性，這使得終身學習成為可能。

(三)、依台大心理系連韻文教授的看法，他認為利用身心的鍛鍊或調節可提高腦的功能。尤其東方文化強調身心合一，發展出許多調節身心功能的方法，例如：靜坐、瑜珈、太極拳、氣功、雅樂舞，甚至書法、南管等活動。可惜他尚未提到珠心算也可能有這種功能。

這種方法是利用一些身心活動來練習運用主動的專注力，增進意識控制能力，其功用包括注意力提昇、感覺更敏銳、情緒調節能力、增強幸福感，甚至提昇創造力。

其次，我們應當明白，高齡者學習並不限於上述模式，教育部根據老人教育白皮書以及老人教育五年計畫，積極推動：樂齡學習資源中心、高齡學習中心、社區玩具工坊、代間教育政策方案、夜光天使計畫、祖孫週、大學院校之樂齡學堂等方案，以面對不同屬性高齡者的學習需求。魏惠娟教授蒐集整理比較歐美、日韓、星馬與台灣地區老人教育機構，歸納出10種高齡者學習與服務推動模式：

- 1、代間學習模式。
- 2、代間遊戲學習模式。
- 3、社區夥伴服務模式。
- 4、自主學習模式。
- 5、傳統機構學習模式。
- 6、照護與教育雙元機構學習模式。
- 7、機構式社區學習模式。
- 8、巡迴式社區學習模式。

9、休閒樂齡學習模式。

10、綜合樂齡學習模式。

上述這些模式都值得進一步研究、實驗與推廣，珠心算可採用何種模式，顯然也值得深思與研探。

四、高齡者學習珠心算的功能

一般學生學習珠心算，大家認為有下列功能：

- (一)、訓練學生的專注力。
- (二)、作為商業計算的工具。
- (三)、培養對於數學的了解與應用。
- (四)、發展學生的思考力與邏輯思維。
- (五)、培育學生的創意與創造力。



上述這些功能，高齡者若參與珠心算的學習，大體上亦應有如此功能，但高齡者真正去學習珠心算其主要功能恐非以此為滿足。高齡者一般說來已在職業角色退休，他的學習主要在對新角色及社會新生活價值的省思，高齡者是個希望在其生存與生活價值重新賦予地位與角色的人。以日本為例，由於其高齡人口超過20%，早已成為超高齡化國家，因此高齡者的地位、價值、角色等適應與轉換的議題，一直受到格外的重視與討論。日本作家曾野綾子寫了一本「晚年的美學」（2007年），提出幾個高齡者省思的重點：

- (一)、晚年該如夕陽般美麗燦爛。
- (二)、培養一個獨立自主的人格。
- (三)、日常生活不要假手他人，也不要依賴他人。

(四)、老年人要讓自己長進，成為一個有能者。

(五)、老人需要獨處的時間發現自己。

(六)、順境時要節制，逆境時要忍耐。

(七)、生命結束前要反省兩件事，一是自己多麼愛人，一是多麼被人愛。

一位高齡者若學習珠心算會不會比較容易獲致上述的功能與價值，珠心算教育工作者尚有很大的努力空間。

五、高齡者學習珠心算的教學設計

世界衛生組織（WHO）在2002年提出「活躍老化」（active ageing）喚起全球對於人口快速老化的重視與回應，進而提出活躍老化的關鍵要素包括五項：工作得更長久、延後退休、活躍的社會生活、維持健康的活動、獨立自主與融入社會。

其次是郭昱均、高淑貴（2003）以參加長青學苑課程的280位高齡者的調查研究顯示，高齡者的學習需求依序為：衛生健康、社會政治、社會關懷與服務、休閒生活與娛樂、資訊科技。

劉維士等（Purde、Boulton—Lewis 2003）對於澳洲160位高齡者的研究發現，高齡者學習需求最殷切者為交通、健康和安全管理，需求最低者也同樣是科技方面。

何里和柯世克（Hori & Cusack 2006）進行日本和加拿大高齡者跨國研究，加拿大高齡者學習需求在：志工活動、社交活動；日本高齡者學習需求在：社區歷史與文化、園藝與陶藝。

綜合上述，高齡者異質性很大，他們的學習需求受許多因素的影響，例如：教育程度、經濟狀況、婚姻狀況、健康狀況、職業、居住地區等因素對高齡者學習需求自有不同的影響。

本研究以高齡者學習珠心算的興趣與需求為目標，其教學設計自以珠心算訓練與活動為核心。茲試擬一種教學設計草案為參考(如附表)，提供珠心算界先進專家繼續研究與設計之初步資料。

六、高齡者學習珠心算的實驗推廣

上述高齡者學習珠心算的構想必須經過實驗研究，以確定它的成效，獲致推廣的依據。茲將

實驗步驟，略述過程如次。

(一)、研究目標與策略的確定。

(二)、研究方法的選取：例：質性或問卷調查研究與深度訪談。

(三)、研究者的選取：

1、65歲以上高齡者若干人。

2、願意參與實驗研究。

(四)、研究工具：

1、教學方案。

2、學習前後成績的比較。

(五)、資料分析與處理。

1、錄音訪談。

2、記錄訪談內容。

3、回饋與修正記錄。

七、結語

本文係針對台灣地區高齡化社會與珠心算面對的挑戰，採因應對策而發，此文僅研究者個人最初步的構想，掛一漏萬，思維不周在所難免，惟若因此文而激發珠心算界舊雨新知一起來探索研究，為中華文化的精粹——珠心算（如：太極拳、孔子學院）在台灣及世界各地發揚光大，則開創風氣之先，無限欣慰與期盼。

高齡者學習珠心算教學設計草案初稿

篇別	順序	教學主題
(一) 基礎篇	1	數字會說話（數字遊戲）
	2	認識班級數碼
	3	探索自我價值的分量
(二) 主題篇	4	我愛珠算（一）加減算
	5	我愛珠算（二）乘算
	6	我愛珠算（三）除算
	7	我愛心算（一）加減心算
	8	我愛心算（二）乘心算
	9	我愛心算（三）除心算
	10	我愛數學（一）
	11	我愛數學（二）
	12	我愛數學（三）
(三) 應用篇	13	如何存錢
	14	如何理財
	15	數字環境



文／中華珠算學術研究學會理事長
嘉義市副市長 李錫津

三算教學是珠算教育的活路

大陸杭州大學心理學群教授為進一步了解珠算教學對後續心算、筆算學習效果到底產生何種影響，曾在杭州市上城區小學實驗「三算」教學，先將學生分為實驗組、對照組，再分階段進行教學。實驗者先在實驗組實施珠算教學，讓學生熟悉運珠方法和運珠計算，然後考慮進行心算、筆算的教學，惟實驗者在前測、複測中發現，即使尚未正式指導學生學習心算、筆算，實驗組學生的心算、筆算複測成績與前測比較，已有顯著不同。實驗者還進一步發現，學生熟悉珠算運算後再教心算、筆算，學生的心算、筆算會學得更快，所需時間較對照組減少一半，成績也顯得更好。

為什麼實驗組的珠算教學，對尚未開始學習心算、筆算的實驗組學生的心算、筆算就已經帶來好的影響？

因為，就珠算、心算、筆算的學習元素、學習原則、學習方法來看，有諸多相通重疊之處，因此，學習珠算後，對學習心算、筆算很容易產生類化的學習效果，應該不難理解，如果三算同時實施，學習效果一定會更好！

要之，從操作定義來看珠算、心算、筆算的三算教學、運作，均係處理一群數字，或加或減、或乘或除、或開方 等等，本質上就是算術、算學或數學的基礎運用，自可以透過珠算生活化的理念，將算術、算學或數學用來協助解決生活問題，這也是何以中華珠算學術研究學會積極聯合全球各地華人珠算同好，推展國際城市杯三算

全能教學競試的原因，這樣的三算教學，無非希望透過對珠算、心算、筆算、算學或數學本質之理解，特別是習得珠算、心算的運用能力後，轉而應用於生活需求，解決生活中實際計數相關課題，益增珠算學習的豐富意涵而已。

三算元素中的相互關聯，除前述杭州大學的實驗發現以外，在徐思眾主編的《中國心算大全》中也明白指出：心算可以根據其運作理則、運算流程之不同分為「筆算式心算」、「速算式心算」、「珠算式心算」和「指算式心算」幾個類型。筆算式心算的計算方法如同筆算一樣，透過眼腦直映，同時運用筆算演算的流程，瞬間獲得答案；速算式心算則利用特定數字間關係的組合、規律和分解，運用快速計算，求取答案；珠算式心算的方法和打算盤一樣，運用大腦中的算盤意像——俗稱「空算盤」來計數的心算法；指算式心算則是運用一般珠算法則加上指算演算的流程來計數的心算方法。

可見，心算的運用本身就牽涉到珠算、筆算原則、法則的操作，其間的關聯性十分明顯，因此實施三算全能教學、競試、檢定，用以有效推展珠算、心算和數學之學習，應屬順理成章。

因此，推展結合珠算、心算、數學的三算全能教學和大陸珠算界推展珠算、心算、筆算合一的三算教學，本質上有異曲同工之妙，惟在操作或應用上，主張融入了珠心算生活化、現代化的務實元素，更可以使此一超過 3000 年的中華文化

遺產，增添現代化的實用意涵，此一思維，該會 2006 年 10 月開始出版《珠心算應用學習單元》系列教材時，在前言中就直陳「把珠心算教學融入國小數學學習領域，讓優越的數學能力活化珠心算教學，讓三算全能教學為珠算教育開創新局」，此一序言可以說明主事者之期待，展現該會透過三算教學開發珠算教學新領域的主張。

我們看 2008 年 11 月大陸張奠宙先生在珠算前輩張德和先生新作《珠算長青》的序文，特別提到「中國的數學教育不能沒有珠算」，應該是對三算全能主張最直接、具體的呼應了。

該會自推展三算全能教學測驗、競試以來，除努力於平日教學以外，透過國際城市杯的交流，已逐漸獲得台灣、香港、馬來西亞、美國地區華人以及日本地區珠算界先進的了解支持，尤其，此一城市杯的交流競試自 2009 年開始邀請大陸廣州、福建等地區珠算同好參加，與會珠算前輩咸認結合珠算、心算、數學的學習，將可激發珠算學習的多元功能，歡迎更多珠算同好先進齊來共襄盛舉，以利中華珠算文化的傳承、發展。



文／中美珠心算學會總會會長
世界珠算心算聯合會副會長
博愛中文學校資深教師 黃惠姜

文／中美珠心算學會學術顧問
舊金山州立大學教育學院教授 李明暉

在多元文化情境教導珠心算

在現今電子設備普遍的情況，大多數人仰賴計算機來做計算。學習算盤、珠算可以算是過時了，而在這種情況下，教導有多種文化背景的學生來學習珠心算更是頗具挑戰的工作。因為許多學生對算盤沒啥了解，也對於培育這種習性的文化遺產沒有認知。黃惠姜老師的教學所在一美國，是一個多元文化的社會，其中歐洲裔美國人約有三分之二佔大多數，非洲裔佔百分之十二，西裔為百分之十五，亞裔佔百分之五（人口普查局報告，2008）。面對這樣各色各樣文化的學生，教導珠算、珠心算除了希望學生能掌握學識與技能外，也同時推廣這項文化遺產。

還好最近有許多教育理論可以給珠心算教育者作為向學生家長解釋學習珠心算的重要與好處。針對珠算是過時的技能的普遍認知，這些理論提示到珠心算練習做為一個綜合的學習的過程，可以讓學生在學習計算時連接直觀、實做學習及認知，還有華裔學生為我們的傳統文化感到自豪；進而發展健康的團體身份。從這方面說，本文的目的是說明兩個理論架構，它們賦予在多元文化背景下學習珠算的教育效益特徵。其次，我們也想與大家分享經驗，訣竅，和珠心算教學在多元文化下的學生人口我們面臨的挑戰。

在學術文獻討論的所有現行的教育框架：文化相關的教育學（Ladison -Billings, 1994）和多元智能（Gardner, 1983）是兩個理論模型，提供理由和支持學習珠心算無比的好處。我們將解釋每個

模型和所產生的影響珠心算學習，然後接著談個人在教學經驗，技巧和挑戰上的反思。

多元智能

多元智能的理論是由哈佛心理學家（1983）霍華德·加德納發展，用以涵蓋各種人類“智力”。他認為，傳統的理論界定人類智能過於狹隘，只有那些有關的算術和語言學的智力才在學校擁有價值。不過，其他的人類智力，包括空間，音樂，人際關係，kinesthetically 實作學習，內省，自然，生存智能是對整體福祉和年輕學生的發展是不可缺少的。換言之，多元智能理論的認定並以一個更為廣闊的視角來給人類的智力下定義。

珠算學習是一個多元智能理論的美好例證。雖然其目的在學習珠算、珠心算的計算，學習過程本身的特點，學生如何從事學習空間（由設想算盤），實作學習（由撥珠動作）和數學（通過處理數字）在學習珠算。換句話說，對學生言它是一個全面的學習過程，這些“智能”都被動用了，不然也不會牽動到。這種獨特的珠算學習過程也有能滿足學生各種不同的學習風格與需要，包括視覺，動覺，和音頻學習者。換句話說，珠心算給那些在學校經常不能接受傳統數學教學的學生，提供了替代的數學教學策略。

文化相關的教育學

文化相關的教學是指一種教學，其目的不只是要適應學校文化對學生的文化，而且要利用學生的文化為基礎，幫助學生了解自己和他人，建構相互作用和概念化的知識”（Ladson-Billings, 2001, 第 314 頁）。儘管美國社會日益多元化，盎格魯西方歐洲文化仍然充滿了主要的社會機構，包括學校。在此情況，特別是那些從較邊緣化背景的學生，經常發現他們的歷史和文化在學校的課程中不能有充分地說明。家庭/社區文化和校園文化之間的不連續性和不配合通常會導致學生的疏離感，沒有興致，隔閡，甚至自我懷疑（Guy, 1999）。這種現象當

然可以適用於一些亞裔美國學生，雖然在學校他們被視為好成績學生，由於缺乏自豪感在或不了解自己的文化和社會，而心理上遭受低自尊，隱蔽感，不加批判的順從。

為能更好地為學生服務，馬其三尼和亞當斯（1992）提出一個文化相關教學的全面模式，教育工作者應該 1）檢視他們自己的文化特性會如何影響他們自己的教學法；2）檢查學生的文化特性，所以教育工作者可以使用學生的文化和文化特性來彌補家庭和學校之間的文化差距；3）發展包容性的課程並將學生的經驗融入課程之中；最後，4）採取文化上適當的方法和程序，來避免任何文化禁忌或誤解，以便在學習過程中學生有最大的參與感。蓋伊（1999）認為，文化相關的教學方法，如果適當地進行，可以肯定學習者的團體特性的身份，將從一個邊緣化的身份提升到一個有團結和連通的正向積極的身份。

除了教學的珠算技能，黃惠姜還利用戲劇製作、相聲、心算表演、講故事和社區宣傳等來指導中華文化一部份的算盤的歷史和傳統。這樣，讓珠算學習者接觸他們的文化、社會、歷史，幫助他們建立積極的團體身份認知，與社群更緊密的關係，以及文化自豪感。這個文化相關的教育學下的珠心算教學不僅幫助學生發展珠心算技能，而且讓學生了解自己的社群並將之串聯起來。

算術教學

算術教學在美國的小學系統似乎是沒落了。曾如布魯孟非博士在 2010 年 3 月 17 日於“新美國人”雜誌強烈抨擊：基本的問題是學校不教小孩子算術，學校教的是數學，不是計數系統。算術是處理數量的，數學是處理各種關係及使用複雜符號。當你未建立堅實計算技巧，而把算術混在數學之中，自然數學敗下陣來。舒曼·斯坦教授 (Stein, 1996) 在“幹嘛學數學 (Strength in Numbers)”一書對教改、數學教學標準等長期觀察後所見到的『百年來數學教育裡有兩派在論戰：「基礎」與「理解」，「例行計算」與「邏輯思考」，所有改革都聲稱可

以調和兩者之間的衝突但從未成功過。』他建議根據數學的雙重性質把數學分兩種，有一套課程用來發展計算能力，另一套發展數學觀念與解決問題的能力。當然他也知道茲事體大，只是有這種看法。不過很明確的點明了計算能力的重要，更是培養數字力和數學的根基。珠算、珠心算教學是以計算能力培養為主，其他精神集中、專注、智力開發、增強記憶等均為學習過程必備或衍生的要件。多元智能理論提供了印證，學生手、眼、口、耳、心，五到的運用是一個全面的學習過程。

在『教學的差距』(The Teaching Gap)一書，斯蒂格勒及希伯特(1999)經「國際數學科學趨勢研究」〔TIMSS〕數學教學影帶分析比較，坦言教學是一種文化活動(Teaching is a cultural activity)。也就是說，在他們審視美國、日本、德國等三國間的數學教學後發現教室文化差異不小。他們看到德國老師指導學生發展先進的數學程序。日本老師讓學生以分組或個人來作結構化的解題。美國老師則帶領學生了解數學用詞、術語和做程序練習(Pages 25-46)。這樣說是有過於簡化，但同一國家內，雖距離遠隔也不會顯現差距，此乃文化使然。換句話說，文化的學習是經過長期的參與與觀察，不知不覺中習以為常，而非刻意研究學習來的。每個老師也都是從小學、中學一路當學生上來，有些模式已長期累積下來。

數學與文化相關教育

由於多元文化教學的引領與受重視，數學教育家才比較活躍地找尋如何連結數學與多元文化的社會。根據班克斯(Banks, 1997)的框架，多元文化教育有五個領域：

內容整合是從各種不同的文化取材，將其材料、觀念、價值觀等包含在教學中。

知識建構是認為所有的知識是經由社會活動，人類創造來解釋他們的經驗，因此可以被質疑挑戰的。塑造社會的思想的確會改變。因此，知識建構是多元文化教育一個主體，因為在實施多元文化教育之前，教師必須重建其世界觀才可以有效地教學。減少偏見是關心學生

對不同族群的態度及修正。偏見的減少還可以包括教導學生對宗教、體能、心理能力和性別取向的寬容。平等的教學是教師改變教學方法，以因應各種不同文化的差異來以刺激學生的學業成就。賦權的學校文化是來啟動其他四個領域。教育工作者必須審查妨礙學習的教育結構，並強化從「不同種族，民族和性別團體」的學生和家庭。這樣做的目的是要建立一個鼓勵學生全面發展的學校。

現僅就數學教學上的一些例子來看這五個領域：

1. 內容整合：學校不能只以歐洲中心論來教學，否則對非歐洲族群造成無助、無能之感覺。應該包含其他族群、國家的數學貢獻，如此可以提昇非歐裔學生的負面印像，譬如談論畢氏定理時，也可包含巴比倫、中國、印度等證明過該定理的國家。圓周率也是許多古代文化探求的對象。

2. 知識建構：數學老師可以告訴學生說，雖然現今許多數學元素是通用的，如計算、度量、設計等，不同的文化也會有各自不同的方式。如探討民族數學方法或學生自行發現的方法，可引發學生更多的討論。

3. 減少偏見：可以鼓勵學生利用數學統計等來研究社會與文化課題。統計數據可以更正一些對不同族群或文化的偏見或刻板映像。

4. 公平教學：學生與教師要有相互對不同文化差異的尊重。老師幫助學生，讓學生瞭解他們的社區、國家、族群及在世界上的身份定位(Ladson-Billings, 1990)。老師要相信所有學生均能學好數學，並以此信念教導之。老師也鼓勵學生共同學習，互相提攜。

5. 賦權的學校文化：很顯然的數學是重要的升學條件。學校應創造一個良好的多元文化學習環境。研究發現目前美國非洲裔及少數民族的學生佔學校數學低階班的多數。

美國公、私立中小學甚至大學，所談論的多元文化教學很自然是以歐裔美國人為主流，其他族裔的文化背景為附加教學內容。一般而言，數學沒被認為是文化的，且不應該脫離學生的日常生活經驗(何況要找到文化相關教學的

適合數學樣本，有如捕捉閃電放在瓶子中，非常不易。很少數學老師瞭解文化相關的教學及如何在數學教室施行。當然數學教科書中多少會參插一些數學發展的背景，仍以歐洲為中心。雖也曾見有算盤，但僅是照片及非常簡短的說明而已。現今網路發達，多元文化相關資料較易獲得，但是否為主流社會的教師靈活運用則存乎一心了。

在此一大環境下，珠算、珠心算可以說是“特殊才藝”文化課程。因為珠算、珠心算是中華文化，而華裔在美國僅佔百分之 1.3（人口普查局,2008）。因此在教室經營上，能認同此一才藝來學習的學生家長，或多或少會對珠算、珠心算有興趣，或有聽說才會送子女學習這項才藝。這一點使在與家長溝通上順暢許多。學生的組成以亞裔為主，目前印度裔學生有明顯的增加趨勢，這與近年來印度裔移民增加與珠心算在印度發展自然有關連。至於非亞裔學生佔少數，恰與公立學校中的學生比例呈相反的態勢。由於非亞裔學生的文化背景沒有算盤，是故珠心算教學上難以連結他們這方面的背景。不過可以在算盤歷史簡介時，加入十五世紀歐洲的算板桌、羅馬算盤、蘇俄的算盤、南美印加文化的基普繩結（quipu）等的相關。當然對於亞裔學生可連結的材料較多，華裔就不是問題了。

作為一個跨文化珠心算教師自然要體認學生文化背景的不同。這樣對華裔、亞裔、非亞裔學生的個人與文化背景的認識，對教學有正面助益。在溝通中老師也可同時增進與瞭解跨文化的差異，要由和家長對話中知道家長對學生的期望、意向等，也讓家長知道如何有效輔導學生（尤其非亞裔家長有時不知如何插手）。

引導學生適應珠心算教學的環境。畢竟以中華文化為載體的教學勢必與美國學校教學不同，此時讓多元文化學生瞭解環境作習，是需要的。有的學生很容易調整學習心態與行為，有些學生需要被一再告知、教導而經過多次練習調整〔如打算盤的姿勢，美國學生在教室的學習的姿態未必被強烈要求，如今打算盤卻要注重姿勢，有學生不能適應，讓家長參與可讓學生較易調整行為〕。

建立良好的師生關係。不論其文化背景，對學生的了解愈多，則從旁協助他們走上優良學習之路更為容易。也因有良好的關係，學生對老師的信任也會促進學習的動力。

教學策略

- 混合族群及不同程度的學生。至於程度則落差不要太大。備課須因應學生的程度，所以有較多的細節考量。學生較會有屬於團體的感覺，不管是何族裔，同儕間也易有互相鼓勵，而競爭也是良性的。我們一再強調“超越自己，是為進步”，這一點所有家長都非常贊同與接受。

- 提供多樣化的指導方式與學習活動，這樣學生可以找到他們較易學習、認知、瞭解的方式，因多樣變化學生也可從中發展不同的學習途徑。有些學生習慣集體環境學習，有些喜歡個別學習。如前述教學是一種文化活動，一般老師的教學會是他們自己的學習方法或受教的方法一樣。指導一班多元且程度不一的學生，實在是一個充滿挑戰的旅程，不能只有一套招式而已要多涉獵搜集，充實自己。

- 對於不同程度的學生給予機會，發展他們的自信與正向信念。雖然程度不同，但珠心算社區服務、展示、表演等也都鼓勵參加，這樣加強他們的才能和學習動機進而體現學習成果。

- 讓學生知道期望與要求。經常的讓學生知道老師對他們的高期望值，可以發展學生的自我信念，也可刺激學生的內在動機，邁向成功。在指導過程讓學生了解他們的能力和進度，何時可掌握那些種技巧，也鼓勵他們精進。當學生有達到高段位潛力，那麼就要讓他們知道其可能性，並勉勵他們克服困難。我們的十段學生所收到的卓越傑出獎的座右銘是『拾級而上，登峰造極』，它並不代表結束，而是嶄新的開始。勉勵他們在社區服務、文化傳承，更上一層樓。他們在學習過程中所奠定的才能與堅持的信心，專心致志的精神，才是他們終生的財富。優秀不是一個例外，優秀是一種必勝的態度。

- 促進學生的獨立思考和行動。對稍具主見的學生如初中以上，給予自主學習的機會。對繼續學習珠心算，邁向高段位的學生，這項學

習必須是自願的、自主的、自我要求的。再由自我檢討中，不斷進步、成長。

- 在課堂中儘可能保持學生高度的專注學習，一環相扣的緊湊課程安排。
- 課堂中查驗進度或家庭作業的審閱。
- 給予學生或家長對學習有關事項適時的回饋。

珠心算對華裔學生的鼓舞

對華裔學生而言，有許多參加中文學校課程因此對族群團體有極大認同。參加珠心算課程更可使他們在與自己競爭的目標，提升學習程度。

在年度檢定之後，我們安排了隆重的合格證書與獎學金頒獎典禮，邀請來賓、家長一起為學生的進步與成果賀彩。一級以上並獲頒獎盃一座。還有績優獎學金更是對珠心算學生的鼓勵。這些有形無形的鼓勵，深獲家長認同，也是學生進步的推手。我們更安排了以珠心算為背景的戲劇、相聲、心算展示等表演，以不同的方式讓學生藉由這項才藝在中文學校、社區活動、博物館、公立學校等等推廣。一方面是傳揚文化，另一方面讓學生藉由參與，發掘學習與運用更多的智能，並可增加與族群的連結，而產生榮譽感進而增加自尊和自信心，這些對他們的學業全都有非常正面而深遠的影響。還有自一九九九年黃惠姜帶隊或組織國際交流活動，更把教學延伸到海外。競賽與得獎給學生一種不同的感受，而參觀訪問的學習讓華裔學生可以更深層的感受文化的根源而緊密連結。

除此之外，黃惠姜自一九九六年至今已舉辦了七屆師資訓練班課程。並於二〇〇二年起邀請李明曄教授擔任「中美珠心算學會」學術顧問，策劃實施有關多元智能教學的課程單元，也因此學會的會員老師及高年級、高段位的學員都經歷過此一課程。教育的基礎，乃是一種夢想的傳遞。換句話說，就是認定某件事具有一定價值，並將自己的心力投注其中。教育最基本的功能，便是激發出我們的學習慾望。為此，教導的人本身須保持著強烈的熱情，傳遞給受教者，使之體會（齋藤孝,2008）。

年輕的新生代是很有潛力的一群，發展條件仍然很樂觀。讓高年級高段位學生任助理教師或課堂輔導，可以讓他們發揮主體性及積極性，讓他們的價值及潛能發揮出來。學生瞭解文化的差異，也有積極正向的認知與目標，施以初階師資訓練是很好的機會。而重視文化實踐的態度與養成，亦讓學生由珠心算文化的收受者，轉為具有教育力的施與者。（本文感謝中美珠心算學會資深義工馬師恒先生在論文手稿期間提供的幫助。）

Teaching Abacus in a Multicultural Context

Huey-chiang Huang

President, Chinese American Abacus Association
Vice President, World Association of Abacus and Mental Arithmetic
Senior Teacher, Berryessa Chinese School

Ming-yeh Lee

Adviser, Chinese American Abacus Association
Professor, College of Education, San Francisco State University

Learning abacus is sometimes considered “dated” in contemporary society as many have been relying on electronic devices for calculation. It is even more challenging to teach abacus in a multicultural context to a culturally diverse student population, many of whom have limited ideas about what abacus is and the cultural heritage nourishing this fascinating practice. The U.S. society, where Huey-chiang Huang teaches abacus, is a multicultural society, with a Euro-American majority constituting over two thirds of the entire population, 12% of African Americans, 15 % of Hispanics Americans, and 5 % of Asian Americans



(Census Bureau Report, 2008). Given this culturally diverse student population, it is our mission not only to help students master the knowledge and skills of abacus, but also to promote the Chinese heritage in which abacus is grounded.

Fortunately many recent education theories have appeared to be beneficial as abacus educators explain to our students and their parents the significance and benefits of learning abacus. These theories challenge the common assumption that abacus is a dated skill, and suggest that practicing abacus as a holistic learning process can engage students visually, kinesthetically, and cognitively while they learn to calculate. Furthermore, exposure to the Chinese culture where the skill is grounded allows Chinese American students, in particular, to take pride in our cultural tradition and help develop healthy group-based identity. To this end, the purpose of the paper is to describe two significant theoretical frameworks that characterize educational benefits of learning abacus in a multicultural context; secondly, we would also like to share with you the experience, tips, and challenges that face us when serving a culturally diverse abacus student population.

Of all the prevailing educational frameworks discussed in the literature, culturally relevant pedagogy (Ladson-Billings, 1994) and Multiple Intelligences (Gardner, 1983) are two theoretical models that provide rationale and support for the superior benefits of abacus learning. We will explain each of the model and their implications for abacus learning, which is followed by our personal reflections on our teaching experiences, tips and challenges.

Multiple Intelligences

The theory of multiple intelligences was developed by Howard Gardner (1983), a Harvard psychologist, to encompass a variety of human intelligences.” He argues that the traditional theories define human intelligences so narrowly that only those intelligences related to numeracy and linguistics are valued in the school setting. However, other human intelligences including spatial, musical, interpersonal, kinesthetic,

intrapersonal, naturalist, and existential are essential to the overall well-being and development of young learners. In other words, the theory of multiple intelligences acknowledges and defines human intelligences with a much broader perspective.


Abacus learning is a perfect illustration of the multiple intelligences theory. While the purpose of



abacus learning is aimed at calculation, the learning process itself characterizes how the students are engaged in learning spatially (by envisioning the abacus), kinesthetically (by manipulating the beads), and mathematically (by processing the numbers) during the learning process. In other words, it is a holistic learning process for students, exercising those “intelligence muscles” which would not have been used otherwise. This unique abacus learning process also helps meet the needs of students with various learning styles including visual, kinesthetic, and audio learners. In other words, abacus learning provides alternative math teaching strategies to those students who often fail math when receiving traditional math instruction at schools.

Culturally relevant pedagogy

Culturally relevant teaching refers to “the kind of teaching that is designed not merely to fit the school culture to the students’ culture, but also to use student culture as the basis for helping students understand themselves and others, structure interactions, and conceptualize knowledge” (Ladson-Billings, 2001, p. 314). While the U.S. society has become increasingly



diverse, Anglo-Western-European culture still permeates the major social institution, schools included. Students, particularly those from more marginalized backgrounds, oftentimes find that their history and culture are not sufficiently addressed in the school curriculum. The discontinuity and incompatibility between home/community culture and school culture usually cause students' alienation, disinterest, disconnection or even self-doubt (Guy, 1999). This phenomenon certainly can apply to some Asian American students, who are viewed as achievers at schools but psychologically suffer from low self-esteem, invisibility, and uncritical docility due to lack of pride in or understanding of their own culture and community.

To suggest a comprehensive model of culturally relevant pedagogy for better serving these students, Marchesani and Adams (1992) propose that educators should 1) examine how the impact of their cultural identities affects their own pedagogy; 2) examine the cultural identities of the learners so that the educators can begin to use learners' culture and cultural identities to bridge the gap between home and school cultures; 3) develop inclusive curriculum to incorporate the students' experience into the curriculum; and finally, 4) adopt culturally appropriate methods and processes to avoid any cultural taboo or misinterpretation in order to maximize learners' participation in the learning process. Guy (1999) believed that culturally relevant pedagogy, if conducted appropriately, can affirm the learners' group-based identity from a marginalized identity to a positive one with cultural solidarity and connectedness.

In addition to teaching abacus skills, Huey-chiang also utilizes theater production, lectures, role-play, story-telling and community-outreach to instruct the tradition and history of abacus as part of Chinese culture. By doing so, abacus learners are put in touch with their culture, community, and history, which help them develop positive group-based identity, closer relationship with community, and cultural pride. This culturally relevant pedagogy of teaching abacus has

helped students to develop not only abacus skills but also more understanding of and connection to their own communities.

Teaching Arithmetic

Arithmetic instruction in the U.S. primary school system seems to be heading downhill. Blumenfeld (2010) stated his criticism strongly: The basic problem is that American children are no longer being taught arithmetic; schools are teaching math, not the fundamentals of the counting system. Arithmetic is to process numbers and quantities. Mathematics is to deal with relationships and use of complex symbols. When one does not master his/her counting skills, while submerging the arithmetic in mathematics instruction, one gets math failure.

Professor Stein (1996) described his view on education reform as such: The battle between basics and understanding, between routine calculation and logical thinking, has persisted for a century in mathematical education. More than one reform has promised to resolve the conflict and failed.

He proposed to exploit the dual nature of mathematics. There should be one course devoted to calculation and one course devoted to concepts and solving problems. Of course he also knows that even if this suggestion were to be put into action, it would take a very long time to truly instill it into our school system. Many educators are pointing out the importance of calculating skills, which is also the foundation of number sense and mathematics. Abacus and mental arithmetic is to foster computing ability. Things such as concentration, focus, intellectual development, enhance memory, and other, are necessary or derivative capabilities developed in the learning process. The use of hands-on, sights, speaking, listening, and mind concentration in studying is a comprehensive learning process in which we can see the theory of multiple intelligences in action.

In the book, *The Teaching Gap*, Stigler and Hiebert (1999) admitted frankly that teaching is a cultural activity through analysis and comparison of mathematics teaching videos under the "Trends



International Mathematics Science Study" (TIMSS) project. Classroom activities in the U.S., Germany, and Japan were compared, and it was found that the classroom culture was very different in three countries. Although it's an oversimplification, the situation is like this: In Germany, the teacher directs the class in developing advanced procedures, in Japan, the class works individually and in groups on structured problem solving, and in the U.S., the teacher leads the class in learning terms and practicing procedures (pages 25-46). But within the same country, even with a distance gap the size of North America, the same classroom culture can be found. It typifies the permeation of a national culture. In other words, culture is learned through long-term participation and observation, unwittingly granted, not by studying deliberately. Every teacher once was a student from the primary, then secondary schools and moving up, classroom culture has been deeply imprinted in them.

Math and Culturally relevant pedagogy

As the multi-cultural teaching leads the way and gets attention, mathematics educators are then active only to find connections of mathematics and multicultural society. Banks (1997) describes the dimensions of multicultural education in five areas. Content integration is the inclusion of materials, concepts, and values from a variety of cultures in teaching. Knowledge construction is the acknowledgement that all knowledge is socially constructed, created in the minds of human beings to explain their experience and as a result, can be challenged. Ideas and thoughts that shape society do change. By itself knowledge construction is a primary aspect of multicultural education because teachers must reconstruct their world views before they can effectively teach in multicultural ways. Prejudice reduction concerns changing the students' attitudes towards differences of race and ethnicity. Prejudice reduction can also include teaching students of tolerance about religion, physical and mental abilities, and sexual preference. Equity pedagogy is involved when teachers adjust their teaching methods to accommodate the various

cultural differences of diverse students to stimulate students' achievement. An empowering school culture is the dimension of multicultural education that enables the other four dimensions. Educators must examine the structures of education that hinder learning and empower students and families from "diverse racial, ethnic, and gender groups." The aim is to create schools that encourage the full development of all students.

Several examples that these five dimension can be used for mathematics teaching more culturally inclusive.

1. Content Integration: schools cannot teach mathematics in a Eurocentric manner; otherwise caused non-European student groups feel disconnected and remote toward mathematics. The content should include discussion of other ethnic groups and nations' math contributions, so the students of non-European descent can overcome their negative impressions of mathematics. For example, when discussing the Pythagorean Theorem, teachers can include countries and empires such as Babylon, China, India and other countries that developed proof of the theorem. Pi is another object that many ancient cultures explored.

2. Knowledge Construction: math teacher can tell students that, although many mathematical elements are common today, such as calculating, measuring, designing, different cultures will have their own ways still. Sometimes exploration of ethno-mathematics or student-invented methods can lead to productive discussion and subsequently, more engaged learning.

3. Prejudice Reduction: teachers can encourage students to use mathematics and statistics to study the social and cultural issues. Statistics can show and dispel stereotypes and myths that affect other cultural groups.

4. Equitable Pedagogy: students and teachers require a mutual respect for culture and every aspect of instruction. Teachers help students connect with and understand their community, national, ethnic, identity, and global identities. (Ladson-Billings, 1990). Teachers must believe that all students are able to learn mathematics,

and educate according to this belief. Teachers encourage students to learn together and be mutually supportive.

5. Empowering School Culture: it seems obvious that mathematics is an important criterion for further studies. Schools should create a well-prepared multi-cultural learning environment. Researchers have found that African-American and minority groups are the predominant groups in lower level classes, where they receive substandard instruction and are not adequately prepared to function in society (Oakes, 1990).

U.S. public and private schools and even universities are adapting to multicultural teaching. It begins with the mainstream Eurocentric methods



then other ethnic and cultural groups' related topics are added on as additional materials. Mathematics is not in itself a cultural item and should be not divorced from the everyday experiences of students (Leonard, 2008). However, finding appropriate examples of culturally relevant teaching in practice has been described as "capturing lightning in a bottle" (Leonard, J., Napp, C., & Adeleke, S, 2009). Few mathematics teachers know and understand what 'cultural relevant pedagogy' is and how it might be enacted in the mathematics classroom (Leonard, 2008). Of course, math textbooks have attached some blurbs regarding math history and development as some background information. However, such inclusions are primarily Eurocentric. The abacus has been mentioned on occasion, but is usually introduced with a brief description in a sidebar accompanies with a small illustration. Due to the modern convenience of the internet, multi-cultural related

math information is much easier to find; the bottom line remains whether teachers are able to use it appropriately.

In today's circumstances, abacus and mental arithmetic can be deemed a "special talent" cultural course. Abacus and mental arithmetic are marked as part of Chinese culture, but ethnic Chinese in the United States account for only 1.3 percent (the Census Bureau, 2008) of the American population. Therefore, only parents who are interested in this skill and recognize it as a useful talent will send their children to learn. Smooth communication with parents is easily developed. Students in the classes are mostly of Asian descent. The number of students with Indian heritage has been trending upwards, which may be due to an increase of Indian immigrants in recent years and the further promulgation of abacus and mental arithmetic education in India. The number of non-Asian students in abacus and mental arithmetic classes is as disproportionate as the proportion of Asian students in public schools. As the cultural background of non-Asian students has no trace of abacus usage, it is difficult to link them to abacus heritage. However, in the introduction of the abacus, we can show them the 15th century European counting table, the Roman abacus, the Russian abacus, or quipu used in Inca culture of South America, and other such related counting methods.

As a cross-cultural mental arithmetic teacher, it is essential to be aware that one's students come from a variety of cultural backgrounds. To understand cultural background of students, Asian or not, and to learn their personal background will always be a positive impact on teaching. When teachers maintain open communication with parents, they will learn more about cross-cultural differences. And through dialogue with the parents, teachers are to understand parents' expectations to the students and intentions, and are better able to let parents know how to effectively help their children learn (this point is particularly important for non-Asian parents who sometimes do not know how to intervene). This positive identification creates a basis for the development of effective communication and refining instructional strategies.



We have to guide students to adapt to the mental arithmetic learning setting. After all, with Chinese culture as a carrier, mental arithmetic course is bound to be very different from U.S. school teaching. It is necessary for a student to understand, to adapt, and to adjust to this learning environment. While some students adjust their behavior automatically, others must be taught again and again and provided ample opportunities to practice (such as the posture of conducting abacus calculation: American students' learning posture in the classroom are not adjusted and abacus classes require students to pay attention to posture; this is not an easy adjustment for some students. Keeping parents involved ensures that students learn to adjust their behavior to the setting as proper.)

Establish a good teacher-student relationship. Regardless of a student's cultural background, the more a teacher learns more about a student's learning styles and his/her experiences the easier it will be to assist the student in developing good study habits. In addition, developing the trust that students have for their teacher is a driving force for better learning.

Instructional Strategy

- Mixed ethnic groups and different levels of students. The gap between levels should be in a controlled range. Class preparation needs to be in response to the groups and levels of students such that a variety of instructional strategies and learning activities should put into consideration. When students belong to a group, regardless of ethnicity, it is easier for them to gain their peers' support and competition among them is healthy. We have emphasized that "the real opportunity for success lies within the person and not in the job," with which all parents are fully agreed.


- Use a variety of instructional methods and learning activities, so students can find a better-suited way for them to learn, absorb and understand. In addition, variety also helps students develop and strengthen other approaches to learning. Some students used to study in a group and some like individual learning. As mentioned before, teaching is a cultural activity, teachers tend to teach based

on the way they themselves learn the best, or the way they themselves were taught. Teaching for the diverse classroom is a journey and challenge. It is an opportunity to engage in research about teaching and learning, and to assess how we prepare ourselves and our students to successfully acquire abacus and mental arithmetic skills.

- Give the opportunity for all levels of students to develop their self-confidence and positive beliefs. Although students are in different levels, there are always community service, abacus demonstration, skit performances, and other events in which they can participate. We strongly encourage students to take part in these activities to enhance their learning process.

- Communicate High Expectations. Students should receive the consistent message that they are expected to attain high standards in their abacus and mental arithmetic studying. The constant message help students develop a healthy self-concept, and also stimulate the student's intrinsic motivation for achieving success. In the process, let students understand their abilities and progress, when and how they can master what kind of skills, also give them encouragement for diligent works. When students have potential to reach advanced levels, we should let them know the opportunity and give them full support to overcome difficulties. Our advanced-level 10 students receive a 'distinguished student award,' on which a quote is written: All of this success has come at the end of a long climb." It marks not the end, but a new beginning. We encouraged them to do more in community services and put more effort in promoting cultural heritage, and take it to a higher level. Over a long learning process, their determination, persistence, and concentration along with the skills they have mastered will now be their lifelong keepsakes. Excellence is not an exception, it is a prevailing attitude.

- Support independence in thinking and action. For students with self-determination, like junior high school students, give them more opportunities for independent study. For students continuing their studies into the advanced levels, the study must be voluntary, autonomous, and self-demanded. By



using self-assessment with help from the teacher, students will have continuous improvement and growth.

- Keep students on task and maintain an aura of focus in the classroom as much as possible while learning and practicing. Set the class schedule in a sequence of compact tasks and activities.

- Check with students during seatwork to see their progress and have their homework corrected as soon as possible.

- Provide frequent feedback to students or parents. Give students positive or corrective feedback as needed. Keep parents informed regarding progress.

Encouragement to Chinese Students through Mental Arithmetic learning


Many Chinese-American students attend Chinese schools so they recognize and appreciate their ethnic group identity. Through participation in mental arithmetic courses, they learn to compete with themselves to reach their goals and to advance through the learning levels.

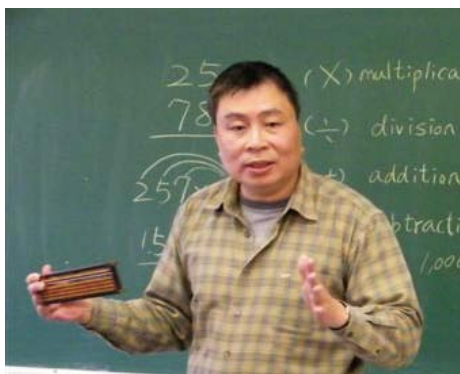
After every annual assessment test, we arrange an inspiring award ceremony for certificate and scholarship presentation. We invite guests, parents and students together to celebrate the great progress students made. Students who passed grade-level 1 or above would receive a shining trophy besides a certificate. Merit scholarships were offered to qualified students to award their performance in studying mental arithmetic. These encouragements, tangible or not, were well received by parents, and were also the motivating force for students' success. We have also arranged for drama performances, talk shows, and demonstrations that show off our students' mental arithmetic skills. Students learn these different ways to promote their culture in the Chinese schools, community activities, museums, and public schools, etc. through their talent. On the one hand, these activities promote our culture; on the other hand, students explore and learn using multiple intelligences through participating in different activities. These tie-in

to the Chinese community, thus leading to group pride and resulting in increased self-esteem and self-confidence. All of these will contribute to a very positive and far-reaching impact on their academic performance. Since 1999, Huey-chiang Huang has organized and led teams to partake in international cultural exchange activities, which also serve educational purposes. Taking part in an international competition and winning an award is not a common experience for most students. When visiting Chinese speaking regions, Chinese American students would feel/sense more deep down their cultural roots.

In addition, Huey-chiang Huang has held seven teacher training programs since 1996. Starting at 2002 she invited Professor Ming-yeh Lee as the academic adviser of "Chinese American Abacus Association" to plan and to implement the 'multiple intelligences education' course unit. Therefore, most member teachers and high school students with advance levels in abacus and mental arithmetic have taken this course. The basis of education is like passing on a fantasy to others. In other words, one with a firm belief that something is valuable, and thus puts in wholehearted effort. The fundamental function of education is to inspire our desire to learn. To do this, the instructor must bear a strong passion to what he believes and pass that on to the learner, such that the learner embraces it (Takashi Saito, 2008.)

The young generation today is a group of students with great potential and in optimistic conditions. Let high school students with advanced levels in abacus and mental arithmetic participate as teaching assistants or classroom helpers – this gives them an opportunity to share their enthusiasm with others and refines their potential. Students are aware of the cultural differences in their setting; they have positive perception and goals, it is a great opportunity to give them basic teacher training. The attitude of attention to cultural practices will lead them from the recipients of abacus and mental arithmetic culture and transform them into givers who possess more strength and ability in mental arithmetic education.





文／台北市珠算心算學會理事長

泛太平洋珠心算協會中華民國總會會長 廖正輝

乘算、除算的算癖

壹、前言

欣逢2010年世界珠算日，台灣省商業會舉辦慶祝暨表揚大會，同時也舉辦國際學術論壇，2007年本人曾發表一篇「加減算的算癖」文章，獲得很多的迴響，今日為共襄盛舉，特再以多年教學的經驗，撰寫「乘算、除算的算癖」一文，作為從事珠算教育工作者的教學參考。

貳、乘算的算癖

一、常見的乘算算癖

在學習珠算乘算的過程中，常可發覺學生們所容易發生的錯誤(在此稱為算癖)。所有的算癖，其來有自，全部源於學生所使用的學習方法。因此，當我們在檢討學生經常產生的個別錯誤，應了解其計算方法為何？才能追本溯源，改正其計算的盲點，並提昇學習的效能。

常見的乘算算癖包括：

1、計算答數少於或多於正確答數，且誤差數字較多位。此類算癖並非由於加減算的算癖而產生的答數誤差。比如說，答數誤差為一個任意自然數(請參考加減算的算癖一文)。即此類算癖應由於計算方法所帶引出的錯誤。

2、定位或四捨五入或名數間的算癖，此類算癖為學生計算時處理尾數或答案不夠專注或混淆題目的規定，屬於可避免並及時糾正的錯誤，我們在檢討學生的算癖時，應以此為起點，並優先解決。

3、位階及換位延續所產生的算癖：此類算癖較容易產生於年幼的學生，有小數計算的題目或

級數較高(位數較多)的程度。但誤差數字較小，可能只是一個 2×9 乘法的範圍。(大多能被9除盡)

4、除了上述3種錯誤頻率較高的情況外，尚有可能的算癖較屬於學生個別的計算習性所引起的錯誤。例如：重複或漏打一個乘數或錯引乘法表，或使用質材較差的算盤所產生的誤差。

當我們了解學生所產生的算癖時，最重要的當然是對症下藥，找出算癖的緣由，從而多留意類似的題型。在這裡野人獻曝一個教學小撇步：當學生學習珠算3級以上的乘算除算時，請他們將錯誤的題目重新登記在專屬筆記本上，並要求他們自行找出算癖，並說明給老師。而非只是更正為正確答案即可。如此，持續一段時間，大部分的算癖應可解除。

也有的老師訓練學生將乘除算的驗算反方向操作。即乘算題目用除算來驗算。(將積數 乘數=被乘數，但記得此乘數並非專屬法數也可能是實數)。而除數題目用乘算來驗算，(將商數 法數=被乘數，但適用於該除算題目能被整除)。

二、計算方法決定算癖的產生

光復以來，台灣珠心算教育延續日本教學系統，乘算使用破頭乘法(又稱尾乘法)，也使用新頭乘法(又稱隔位乘法)，後陸續改為看頭乘法。前兩種乘法的優點和筆算的計算順序較相近，適合國小學童學習，缺點為速度會稍慢。看頭乘法則相反，優點比前兩種乘法計算速度較快；缺點為和筆算的計算順序相反。(即看頭乘法為高位階實，法數相乘起算；前兩種乘法為先置被乘數於盤面上，計算時，從尾端棄子再乘以乘數)。近30年來，中國大陸提倡一口清乘除算(根據進位律，

輔以良好的心算能力，非使用基礎乘法表來運算)，速度提昇非常驚人。

可媲美計算機，一題實法共11位的題型，在短短的3~5秒之間，即連算帶寫一併完成。這實在是珠算史上劃時代的創舉。只可惜適用於能長時間訓練及聰明肯苦練的選手。無法普遍適用於各階段孩童的學習。因此，本文討論的空間限於使用看頭乘法計算的算癖。

看頭乘法大致又分為先定位及後定位，先定位為先看出實數及法數的整數位數，於確定之位階開始計算，答數即按盤面上顯示直接寫答。而後定位則相反，先擇一固定位階(通常為個位數點)，即開始計算，計算完畢再確定題目定位，然後寫答。另外在計算順序又小分為：

1. 較少位數乘以較多位數。
2. 較多位數乘以較少位數。
3. 同方向且由後向前乘。

如此一來，並非實數便是被乘數，當然法數也非即是乘數。而是視學生選擇的順序，當然主動一方便是乘數，被動一方即是被乘數。

當我們清楚學生使用的計算方法及順序時，我們便可協助其找出算癖，從而提醒學生注意謹慎，或要求更改計算習性。現在，我們依前述方法及順序來逐一解析優劣及了解算癖的解決方向，來提升學習的效能。

(一) 先定位:

優點: 1. 計算於正確的位階，寫答時不需再暫停定位。 2. 適用於省略計算，節省時間。 3. 較適合較大孩子學習。

缺點: 1. 需注意乘數計算的每個位階，不得放錯。 2. 於乘數有0或不滿10時，容易混淆位階。 3. 級數越高，對於年幼或較不專注的學生容易有挫折感。

(二) 後定位:

優點: 1. 每個題目固定位階，皆從同個起點開始計算，乘數有幾個數字，計算位階即依次遞減。 2. 計算時，較不易出錯，遇乘數有0或不滿10時，容易分辨。 3. 較適合年紀較小，或學習易分心的學生。

缺點: 1. 寫答時，檢討定位較為費時，且容易寫錯位置。 2. 須整個題目全部計算，無法使用省略算，較費時間。 3. 較不利於乘心算的學習。

(三) 少位乘以多位，(較少位階的為乘數，較多位數的為被乘數)。

例如: $\$ 27.58 \times 3,460.19$ 。我們將27.58視為乘數，而3,460.19為被乘數。此計算順序優點為可減少計算的步驟，由於以27.58為主動，因此該題目只須4個起算乘數即可，縮短轉換位階時間。但缺點為學生須清楚位階的方向及順序的轉折，使用此方法的錯誤率較其他方法為高。

(四) 多位乘於少位(較多位數的為乘數，較少位數的為被乘數)。

同上例: $\$ 27.58 \times 3,460.19$ ，我們將3,460.19視為乘數，而27.58視為被乘數。此計算順序較少學生使用，因其位階轉換須有六次，較費時間。原則上位階轉換次數越多，自然錯誤率也會提高。唯一的優點為較適用於乘心算的運用。因為其計算時不需記憶較多位階的數字，適合心算能力稍弱的學生。

(五) 同方向相乘(即實數固定為被乘數，而法數固定為乘數)。

同上例: $\$ 27.58 \times 3,460.19$ ，我們將實數27.58視為被動(即被乘數)，而3,460.19視為主動(即乘數)。此計算順序的優點為每個題目皆為同方向相乘。學生較容易理解，自然錯誤率會較緩和，也因同時了解少位乘以多位及多位乘以少位的計算順序，可隨時依學生狀況來調整使用的方法。

當我們了解上述的方法及順序後便能夠了解學生算癖的產生及解決的方法。回到前文，我們提到最常見的第一種算癖: 即知其採用先定位法，且可能以少位乘以多位的順序來計算。首先我們將正確及計算的答案互減所得之餘數除以被乘數，所得之商即可找出位階錯誤(互換)的數字。

例題: $\$ 27.58 \times 3,460.19$ 正確答案為\$95,432.04，而計算答案為\$ 93,625.82互減後餘數為\$1,806.22。首先我們將其除以被乘數3,460.19得3位數字約522，再將522 ÷ 9(因任何數字換位或移位，皆能被9除盡)，得58即可追溯乘數於計算58時皆多退位一階(因其計算答案較正確答案為少)。所以算癖為原乘數27.58誤算為27.058。

再例題: $1,289.63 \times 0.07065$ 正確答案為91.11236，而計算答案為: 98.6567。互減後餘數為7.54434，我們將其除以被乘數1,289.63得3位

數字約585(因有四捨五入的處理，無法除盡)再將585 ÷ 9得65，即可追溯乘數於計算65時皆多進位一階(因其計算答案較正確答案為多)即原乘數0.07065誤算為0.0765。

接下來，再解釋前文之第三種算癖：當計算時，遇到不滿十須退後一位，之後再接上0，或5時，也容易有位階上的誤判。通常正誤差數會較小，先將差數除以9後再除以任一乘數，即可找出算癖的源由。

例題：536 × 2,057正確答案為1,102,552，計算答案為1,359,052，互減之後餘數為2,565。首先我們將其 ÷ 9=285，再將285除以任一乘數試驗(包括5,3或6)。但要能除盡，並其答案為錯誤本身，因此找出算癖為5(285 ÷ 5=57)。所以，我們可了解學生將此題目536 × 2,057誤算為：(1) 5 × 2,570 (2) 3 × 2,057 (3) 6 × 2,057 三個組合步驟。其中第一個步驟是錯誤，同時可看出學生計算順序為以少位乘多位。

三、乘算省略算

省略算顧名思義即為節省計算過程，或省略不關乎答案的步驟而稱之。在乘算的題型中，有整數及小數2大部分，而小數又分名數及無名數之別。除了整數須將所計算之答數完整寫出外；名數題型通常求至小數點以下第2位，而之後的位數先四捨五入再棄之。無名數題型也配合實法位數通常求至小數以下第3位或再多，而之後的位數也先四捨五入再棄之。如此一來，當我們在計算小數題型時，即可根據其條件而計算必要的過程，並省略不必要的步驟。

例題：\$ 295.83 × 40.7869，如果全部計算完畢答案為 \$12,065.988627，但其名數條件上我們寫答為\$ 12,065.99，其後8627經四捨五入後棄之。

再例題：80.453 × 0.091562如果全部計算完畢答案為7.366437586但其無名數條件下，我們寫答為7.36644其後7586經四捨五入後棄之。

由上可知，乘算題型中，只要實法數的小數點之後位數相加，超過其計算條件位數2位以上，即可進行省略算，但前提為其應採用先定位法。

計算過程解析：

80.453 × 0.091562 (由後向前乘)

(1) 80.453 × 0.09 = 7.24077 (因其計算條件為求至小數點以下第五位，故全部保留)

(2) 80.453 × 0.001 = 0.080453

(3) 80.453 × 0.0005 = 0.0402265 (因計算條件須至第六位四捨五入，且為減少誤差，所以多保留2位至小數點以下第七位為安全位數，故全部保留)

(4) 80.453 × 0.00006 = 0.00482718。但盤面上只須計算至0.0048271即可，”8”可不計算在盤面上。(捨棄”8”)

(5) 80.453 × 0.000002 = 0.000160906。但盤面上只須計算至0.0001609即可，”06”可不計算在盤面上。(捨棄”06”)

再將以上5個步驟組合即得答數為7.3664375經四捨五入寫答案為7.36644。

省略算在乘算題型中發揮的空間較小，而在除算題型中發揮的空間較大。但仍值得學習，以提升速度並節省空間。

四、看乘心算及唸乘心算

不同於加減心算的訓練，要先有唸加減心算，後有看加減心算。原因是唸加減心算先熟悉影珠在腦中成型，並訓練位寬。有了具體的影像，據此來訓練看加減心算，就容易入門，學生也較不會以筆算來搪塞。更清楚地說，加減心算是訓練瞬間記憶的課程，過目即算，強調是運珠的熟練度。而看乘心算及唸乘心算的訓練，不同於加減心算，它需將題目置於腦海，再根據珠算所學習的方法及順序，以虛盤方式計算完成。所以乘心算並非強調瞬間記憶，而是訓練延長記憶並拓展位寬。看乘心算在先，是拓展位寬，較不需記憶題目(只看著題目)，難度較低，容易入門。累積一定程度後，再進行唸乘心算的訓練。此時強調訓練延長記憶，相對也延長了位寬。另外唸乘心算更可幫助中高年級小學生吸收及反應學校所學的直式乘法，來彌補看乘心算(只有橫式)的不足。

無論是乘算或乘心算，在教與學的角度來說，相較於除算或除心算，應是入門容易，然後越進階程度越難，錯誤率也越高。有的學生珠算學習得尚好，但轉換至乘心算很快就遇到「撞牆」現象，(類似跑馬拉松，某一個階段碰到障

礙，一直無法突破)。此現象因人而異，部分學生在2位x 3位或3位x 2位即開始顯現；部分學生在3位x 3位甚至更高程度才出現「撞牆」現象。有的老師，會在乘心算花更多的時間訓練。實在說，那是治標的動作。要治本，首先找出學生的算癖來源，如沒有結果，接下去應檢討運珠。我們知道乘算或除算其基礎都是來自加減運珠法。乘算是加算的延伸，除算是減算的運用。所以當學生乘算或乘心算成績不彰時，除了算癖就應先回到加減算來檢討了。

圖表一即是建議當學生在學習乘心算遇到瓶頸時。大部分是無法負荷逐漸增加的位寬。那便是加減心算訓練不夠帶來的影響。一般而言，看加減心算一個位數的功力，可反映到乘心算兩個位數的表現，以此類推。所以學生在3位x 3位，無法有進展時，應回到唸加減心算(4~5位)及看加減心算(3位)的訓練。且至少能快速而正確地求出五個口數以上的答案，再接回進行乘心算 (3位x 3位)的練習，如此便較能得心應手了。

科目 階段	唸加減心算	*看加減心算	看乘心算	唸乘心算
(1)	2位 (整數)	1位 (整數)	(尚未進行)	(尚未進行)
(2)	3位 (整數)	2位 (整數)	2x1 3x1 2x2 (八七六級)	(尚未進行)
(3)	3~4位 (整數)	2~3位 (整數)	2x3 3x2 (五級)	2x1 3x1 2x2 (八七六級)
(4)	4~5位 (小數)	3位 (整數)	3x3 (四級)	2x3 3x2 (五級)
(5)	5~6位 (小數)	3~4位 (小數)	3x4 4x3 (三級)	3x3 (四級)
(6)	6位 (小數)	4位 (小數)	4x4 (准二級)	3x4 4x3 (三級)
(7)	6~7位 (小數)	4~5位 (小數)	4x5 5x4 (二級)	4x4 (准二級)
(8)	7位 (小數)	5位 (小數)	5x5 (准一級)	4x5 5x4 (二級)
(9)	7~8位 (小數)	5~6位 (小數)	5x6 6x5 (一級)	5x5 (准一級)
(10)	8位 (小數)	6位 (小數)	6x6 (段位)	5x6 6x5 (一級,段位)

(表一)

參、除算的算癖

一、常見的除算算癖

除算的教學，對於老師或較稚齡的學生，剛開始真是折磨。不是乘法表不熟，就是不會找答案；減了法數第一位，卻忘了要減第二位。不同於乘算的教學，入門很簡單，隨著級數上升愈來愈難，是所謂先甘後苦。而除算的入門較有難度(對稚齡而言)，逐漸熟練後，愈有心得，便愈算愈容易是所謂先苦後甘。

常見的除算算癖包括:

(1) 置假商過大或過小。過大機率幾乎每個題目都會面臨，當學生做還原動作時，常會加錯位置或加錯法數，隨之便愈算愈亂了。乘算在計算過程中，學生不自覺是否對錯，但除算在計算過

程中，學生大致可自覺對錯。(因為除算整數教學，當學生無法除盡時，即自覺錯誤)。所以乘算較無挫折感，初階的除算(約8級至5級)學生的自信心容易受打擊。老師在教學時，除需多點耐心，更需注意算癖的問題: 首先即是過大商的還原。

(2)首位相同的算癖，這可能是除算錯誤機率最高的題型。

例如 $38,625 \div 375 = 103$ 。會有許多學生作答為130；13甚至913。

例如 $10,974 \div 186 = 59$ 。首位相同後第一個假商置6，之後碰到需還原2位法數，此類題型也常困擾學生的學習。

(3)答數中間有0，及假商置錯於隔位(左2檔)或挨位(左一檔)的算癖。實數 \geq 法數時，假商須

置於隔位；實數＜法數時，假商須置於挨位，尤其再碰到答數中間有0的題型，錯誤更是家常便飯。

(4) 四捨五入，定位，名數間的算癖

此類問題較容易解決，也常因人而異。除算定位經常是學生搞不清楚的盲點。例如除號為什麼要算一個位數？原因很簡單：在筆算(直式)商除法時，有3個空間為必要條件(包括被除數，除數，商數)。但珠算(橫式)商除法，卻只有2個空間條件(左和右)。因此，需將除號列為一個位數，以備當被除數置於盤面時多退一個位階，來置入商數(第三個空間條件)。常見的定位算癖另包括：(1) 0. (2) 0.0 (3) 0.00等小數點後含0的問題。

(5)除了上述四種錯誤頻率較高的情況外，尚有可能的算癖較屬於學生計算的習性所引起的錯誤。例如：不懂法商共幾位；常多或少一個位數；不滿十又碰到零之位階的誤判；以及算盤材質不佳引起的跳珠等。

二、估商是決定除算算癖的最大的因素

商除法最大的優點是筆算和珠算的計算方法是一致的。學生學了珠算和心算的除算，自然能夠反映到學校筆算的學習。首先提醒老師們，應適時加入除不盡的題目，來提醒學生明瞭餘數的意義(從8級至4級全部都是整數，也都整除，學生容易將尾數答案草率處理)。而出題時，要求學生求至個位，並寫出餘數(記得不能四捨五入，也不能大於除數)。如此和學校的教學更能配合了。商除法最大的缺點自然是估商不易，往往須試算好幾次才能有正確的商數(即過大商並做還原動作)。過大商處理的好壞直接影響到正確率及速度的快慢，更是影響除心算能否靈活運用的關鍵。有些老師指導過大商稍嫌粗糙，可能用算盤教學除以法數1或2位即轉入除心算，或未確實讓學生做完整的還原動作，便要求能壓縮過大商次數，結果容易造成學生過早面臨「撞牆」現象。在4位 2位尚可應付(因為猜前看尾即可求出2位答案，且正確性十有八九)。在5位 2位或5位 3位即常常不知如何處理？更遑論多位數或小數點的除心算了。

這裡延伸兩個子題：

(1)除算的學習過程

珠算除算的學習進度應至少至小數3級，如能夠一路學至段位當然更佳。學習進度依重要指數可分為三：

最重要	次重要	了解即可
5位 ÷ 2位，3位 (五級)	4位 ÷ 2位 (六級)	3位 ÷ 1位(8級)
小數2級	小數3級	4位 ÷ 1位(7級)
小數1級 (省略算)	小數段位	6位 ÷ 3位(4級)

從簡表中我們進一步分析：

(A)學習 3位 1位及4位 1位的意義為基礎訓練，了解如何尋找商數，進一步知道隔位及挨位的作法。(不能了解也無關緊要)。

(B)學習4位 2位的意義為了解一個商數須連減2位法數的作法及過大商的處理。(其中過大商更要細分為過大1次，過大2次，過大3次以上及首位相同4個教學過程)

(C)學習5位 2位或3位，才是學生是否學習好除算的第一個關鍵點！因為學生掌握好這階段即表示1.了解法商合計位數的意義 2.了解過大商的進階版(可能需還原二個法數) 3.了解隔位及挨位的用意(清楚位階) 4.有能夠學習除心算的能力(不會即早有撞牆現象)。

(D)學習6位 3位是強化計算速度的關鍵，並同步學習半心算處理過大商一次的問題。(即求每個商數時，先用心算(虛盤)試算是否夠減法數，如須有還原動作，直接在算盤遞減商數一次，再實盤操作)。

(E)學習小數3級是了解名數及無名數的意義，知道四捨五入的做法，也同步學習半心算處理過大商一次的問題。

(F)學習小數2級是學好除算的第二個關鍵點。能更清楚四捨五入及名數間的互動，進一步學習半心算處理過大商2次，也提昇計算速度至有學習省略算的空間。此階段如錯誤過多或速度太慢，都會影響珠算及心算除算的進階。

(G)學習小數一級重點在同步學習半心算處理過大商3次以上，也是學習省略算最佳的時機。如果順利學好省略算，計算速度至少節省1/3，有效提升正確率，且轉換至除心算更有輕而易舉的功用。

(2)首位相同的處理

首位相同是除算最花時間計算也最容易錯誤的題型。首位相同是指實數(被除數)與法數(除數)的第一位相同，繼續比較第二位或第三位，一直到能看出實數大或實數小。如實數大應置商於隔位(左2檔)給一倍。如實數小應置商於挨位(左1檔)給9倍(有過大商時，再依序還原遞減倍數，直到假商確認為止)。重點便在於此，當實法數第一位同為1時，有最繁複的還原動作，過大商有時4倍以上。計算不僅費時，也可能於還原過程中產生算癖。

例題: $1,083 \quad 19 = 57$ 。因首位相同皆為1，比較第2位；第2位實數小，假商由9起算，但因不斷還原，這中間便可能產生錯誤。有一個簡單的規則：當實法第一位皆為1時，比較實法第2位之差數，我們可根據差數做最接近答案的估商。

- (A)互差1或2時 -> 估假商為9倍。
- (B)互差3或4時 -> 估假商為8倍。
- (C)互差5或6時 -> 估假商為7倍。
- (D)互差7或8時 -> 估假商為6倍。
- (E)互差9時 -> 估假商為5倍。

所以同上例 $1,083 \quad 19$ 。首位相同，第二位互差為9，所以估假商直接給5倍(而非由9倍起算還原)，減掉第一個商數的實數後(5×19)，剩 $133 \quad 19$ ，根據上述規則，第二位互差為6，所以估假商直接給7倍。即能較快求出正解為57。

三、除算省略算

省略算顧名思義即為節省計算過程或省略不關乎答案的步驟而稱之。在除算的題型之中，一樣有整數及小數2大部分，而小數又分數及無名數之別。除算省略算比乘算省略算有更大的發揮空間，幾乎每個題目都可運用省略算來處理。原則為 (1)須先定位確定題目佈多少位數 (2)根據題型決定求至第幾位 (3)定位之位數越低，省略空間愈多。

例題之一、整數題型(求至個位)

$$1,999,309,846 \quad 270,506$$

定位為3位，因其題型求至個位，所以佈位數為3位 + 3位(安全位數)共6位。即在盤面上百位處置199.931(多餘位數四捨五入後棄之)

計算步驟: (1) $199,931 \quad 270,506$

第一個商數為7，並餘下 10,577

$$(2) 10,577 \quad 270,506$$

第二個商數為3，並餘下 2,462

$$(3) 2,462 \quad 270,506$$

第三個商數為9，並餘下28

$$(4) 28 \quad 270,506$$

第四個商數為1，並餘下1

所以本題答案為7,391。應注意上述過程中所消失之應計算部份即為省略的部份。最後餘數如為1或2即代表該題型可能為整除。

例題之二、名數題型(求至小數以下第2位)

$$\$ 54,464,451.48 \quad 5,709,062$$

定位為0位，因其題型求至小數以下第2位，所以佈位數為0位 + 2位 + 3位(安全位數)共5位。即在盤面上0位處置 54,464(多餘位數四捨五入後棄之)

計算步驟: (1) $54,464 \quad 5,709,062$

第一個商數為9，並餘下3,083

$$(2) 3,083 \quad 5,709,062$$

第二個商數為5並餘下229

$$(3) 229 \quad 5,709,062$$

第三個商數為4並餘下1

所以本題答案為9.54。同上題，過程中所消失之應計算部份即為省略算。

例題之三、無名數題型(求至小數以下第五位)

$$0.002332229 \quad 0.048123$$

定位為-2位，因其題型求至小數以下第五位，所以佈位數為-2位 + 5位 + 3位(安全位數)共6位。即在盤面上-2位處置233,223(多餘位數四捨五入後棄之)

計算步驟: (1) $0.00233223 \quad 0.048123$

第一個商數為4，並餘下 40731

$$(2) 40731 \quad 0.048123$$

第二個商數為8，並餘下2233

$$(3) 2233 \quad 0.048123$$

第3個商數為4，並餘下309

$$(4) 309 \quad 0.048123$$

第四個商數為6，並餘下21

$$(5) 21 \quad 0.048123$$

第五個商數為4，因此位為四捨五入之位數，故捨去不進位。

所以本題答案為 0.04846。同上兩題，過程中所消失之應計算部份即為省略算。

四、看除心算及唸除心算

除心算和乘心算一樣都是訓練延長記憶並拓展位寬。也先有看除心算而後唸除心算。

看除心算訓練的重點包括：

(1) 基礎除心算要佈數並一次作答。基礎除心算包括3位 1位，4位 1位及4位 2位。學習時將題目先佈數於腦海中或在桌面上。運算時和珠算操作一樣，寫答時不可分次，應一次完成。此階段的重點為佈數和一次作答，可訓練位寬，和建立影像。看除心算應盡量避免逐字寫答，例如1,437 $3=479$ 。(但過程中卻分三段14 $3=4$ ，先寫4，接著23 $3=7$ ，再寫7，最後27 $3=9$ ，最後寫9)。如此只是為求答題，和筆算逐個計算一樣，是完全沒有訓練的效果。

(2) 過大商處理不同於珠算除算，前文提到珠算除算分階段學習時，要同步訓練半心算處理過大商倍數。除了逐次減少操作還原的次數外，最大的原因即是反映於除心算的運作。當我們隨著珠算除算的難度逐漸升級，也同時訓練過大商還原次數的減化，而反映於除心算時，就能較精準地判斷假商的倍數，可節省不必要的還原時間和減少算癖。這是非常重要的觀念：需有耐心的循序漸進，將珠算和心算交互連結，疊床架屋，熟練過大商處理原則，當進階至多位數除心算時(5位 2位，5位 3位，及6位 3位)即能快速吸收，減少撞牆現象的產生。

(3) 看除心算至小數階段時可代入省略算的要領。即以省略算的算法來處理除心算。我們知道除算的特點是題目較長，但每求一個答數，即減少一部分題目。所以題目是逐次遞減愈算愈短。也就是說，當學生掌握：

(A) 過大商處理技巧

(B) 會運用省略算，除算的學習便是愈長愈好算，愈難愈容易，就如前述，除算如倒吃甘蔗，先苦後甘。

唸除心算的訓練也應該注意：

(1) 題目除原有整除題型外，也應逐漸加入餘數或四捨五入的處理。不但訓練計算的速度，更貼切反應學校教學的多樣性。

(2) 唸除心算也可增加國語文口述的空間。老師可借此將數學和心算結合，做進一步的運用。例如在低年級加入量化各種單位：有2打鉛筆，分給2位同學，每人可得幾支，還剩下多少支？在中年級加入時間或距離的變換？在高年級加入公倍數，公因數的解法？幾凡數學的範籌，都有可能用乘，除心算的方法來解題或教學。如此將心算的運用多樣，同時也提升對數學的助益，真是一舉兩得。

(3) 此外，除心算學習效果不彰也非用更多時間來訓練除心算即可，那是治標的部份。追本朔源，我們回到加減算的檢討，先解決計算的算癖，再回歸商除法的討論，問題應可迎刃而解。

建議圖表：(加減心算和除心算的互動)

科目 階級	唸加減心算	*看加減心算	看除心算	唸除心算
(1)	2位(整數)	1位(整數)	尚未進行	尚未進行
(2)	3位(整數)	2位(整數)	$3 \div 1, 4 \div 1, 4 \div 2$ (八,七,六級)	尚未進行
(3)	3~4位(整數)	2~3位(整數)	$4 \div 2$ (過大), $5 \div 2, 5 \div 3$ (六,五級)	$3 \div 1, 4 \div 1, 4 \div 2$ (八,七,六級)
(4)	4~5位(小數)	3位(整數)	$6 \div 2, 6 \div 3, 6 \div 4$ (四級)	$4 \div 2$ (過大), $5 \div 2, 5 \div 3$ (六,五級)
(5)	5~6位(小數)	3~4位(小數)	$6 \div 2, 6 \div 3, 6 \div 4$ (三級)	$6 \div 2, 6 \div 3, 6 \div 4$ (四級)
(6)	6位(小數)	4位(小數)	$7 \div 3, 7 \div 4$ (准二級)	$6 \div 2, 6 \div 3, 6 \div 4$ (三級)
(7)	6~7位(小數)	4~5位(小數)	$8 \div 4, 8 \div 5$ (二級)	$7 \div 3, 7 \div 4$ (准二級)
(8)	7位(小數)	5位(小數)	$9 \div 4, 9 \div 5$ (准一級)	$8 \div 4, 8 \div 5$ (一級)
(9)	7~8位(小數)	5~6位(小數)	$10 \div 5, 10 \div 6$ (一級)	$10 \div 4, 10 \div 5$ (准一級)
(10)	8位(小數)	6位(小數)	$11 \div 5, 11 \div 6$ (段位)	$10 \div 5, 10 \div 6$ (一級,段位)

五、檢定和珠心算教學的互動

所謂「檢定領導教學」。這句話影響珠心算教學方向有六十年之久。

珠心算教育是最典型的文憑制度，六十年來無論檢定標準有做任何更改，老師的教學方針便會隨之調整。所以說檢定標準才是決定台灣珠心算教育能否步上正軌，能否轉危為安，能否挽回劣勢的最大關鍵。光復初期至六十年代，台灣珠算教學在教育體系，佔了重要的地位，甚至影響就業和金融市場。當時是算盤的黃金時代，教學重心是珠算，打好一手算盤，前途無量。所以心算教學只是附屬，是可選擇的科目。但當時段位心算的科目及難度，以現在的角度來看，反而是最完整而全面的學習。個人以為，如將各協會段位標準改回當時的標準，應可解決目前教學上的許多亂象，並大大提升心算學習的功效。



當時段位心算的題型為：珠心算120題，皆為實法共6位數，每題得5分，計時5分鐘；除心算120題，皆為法商共6位數，每題得5分，計時5分鐘；加減心算30題，皆為3至6位10口，每題得20分，計時4分鐘，三個科目滿分皆為600分。

評分標準為：每科至少有200分為初段，以後每多加40分增加一段至每科至少有400分為6段；之後每多20分增加一段至每科至少有480分為最高10段。

目前大部分的協會將檢定標準定為：

- 珠算和心算分開測驗
- 心算為綜合題目(將乘,除,加減三科題目融合為一張試卷)。
- 將合格分數都降低為70分，(也有協會更降為60分或將珠算和心算都採融合為一張試卷，加

計總分來評定)。

上述的現象恰好反應台灣目前珠心算教學體制所曝露出的問題。

(1) 珠算和心算分開測驗，無非是要增加檢定的收入。但導致有些老師不認真指導學生珠算的進階(要三科目同時及格才有文憑)。一味專攻心算，製造學習假象，短時間連跳幾級，甚至上段位。但很快即碰上瓶頸。(因珠算學習斷層，無法延續心算教學)也由於學習效果不彰，自然無法反映於數學或日常生活中。

(2) 心算試卷合為一張，在有限時間內，鼓勵學生先計算較拿手的科目以爭取分數。造成學習不平衡，並顧此失彼。低年級學生靠加減算得分，乘除算較弱；高年級學生乘除算搶分，加減算列後。再不然，時間壓力下，學生乾脆放棄除心算，試問這是正常的學習方向嗎？

(3) 及格分數降低，也代表珠心算的正確率不要求百分之百。當學生到學校演練數學，光只是計算部份，遑論能自我要求到無錯誤的境界，這不是自相矛盾嗎？我們可以告訴家長說計算錯誤只是粗心大意，而不是心算教育的弊病嗎？

當然提出問題，也要有解決方案。上述問題正好是目前台灣珠心算教學每況愈下最根源的病因。解決它們，並回歸教育本質，才是振興珠心算教育最大的課題：

建言：

1. 珠算和心算檢定再度合併，都需合格才能升級。如客觀條件無法全面實施，也可訂定四級以下皆須兩者並行。
2. 展現心算教學效果才是目前珠心算教育的根本。心算檢定便是要突顯其重要性及全面性。所以乘心算，除心算及加減心算要分科進行測試，才是上策。也才能督導老師實施全面教學。
3. 提升及格標準至80分，是最務實的做法。甚至可減少題量或增加秒數，讓學生有時間去驗算，而不只是強調速度。
4. 結合國小數學並加考應用問題。(可依報考級次或就讀年級作為命題區隔)。將珠心算融入數學，隨著學習程度，逐漸增加難度，自然而然便能顯現珠心算教學的功效及重要性了。



文／台北市珠算心算學會創會理事長 楊程焰

長青珠算 珠算長青～ 談老人學珠心算

手指劈哩啪啦迅速撥珠——這可不是古裝片裡賬房先生的算賬鏡頭，而是瑞典一個老人俱樂部日常活動的場景。這些老人基本都已超過 65 歲，他們時常聚在珠算俱樂部裡，以珠算為樂。據老人們講，他們是看中了算盤「既健腦又健身」的功用，才踴躍加入到這個「算盤組織」裡。

各種文獻記載，珠算起源具有悠久年代與歷史，從算盤前身籌算說起也有千年歷史，東漢《數術記遺》十三種算具中出現「珠算」一詞，但就廣義珠算盤來說，「太一算、兩儀算、三才算」亦屬之；被譽為中國人的第五大發明——算盤，於 2007 年被英國《獨立報》和《印度時報》分別評為影響人類的 101 項和 50 項發明的第一位。2008 年中國也將珠算文化列入「國家級非物質文化遺產」。

在遙遠的瑞典大學城烏普薩拉，有一家為了健腦的老人珠算俱樂部；而日本大阪府立大學神經生理學教授林壽郎早在 1989 年就做了「老人健康與珠算學習經驗的調查」，結果顯示，學過珠算的老人健康狀態腦細胞活躍情況有不錯表現。無獨有偶，日本近年更將珠算再度納入小學數學課程中，不只在東京吹起算盤風，世界各地，珠算學習風潮，如雨後春筍般，普遍將算盤當作非常重要的計算教具，孕育孩子心智，啟迪兒童智慧。

今天，要說明的不是算盤有多好，而是算盤

扮演的角色不只對兒童，具有啟智功能，對老年人仍是有趣和重要的一項學習技能，因此老人學珠算並不是「新說」，他對於活化腦細胞促進腦神經具有重要功效。

就動作行為而言，人體四肢運動中最經常使用到的器官就是手，然而手指的活動性與協調性掌控了絕大部分手部運動，國內外學者在手指的動作行為研究有不少的探討，Slobounov 所帶領之研究團隊，特別針對手指的動作控制與大腦內部活動作研究，並藉由腦波測量方法，來觀測手指動作表現時大腦內部活動情形，探討大腦和手指運動之相關性；珠心算之學習與訓練是藉由慣用手——右手之拇指與食指進行撥珠，在兒童或幼兒之心算學習具有活化左腦之功用，在年長者，因手指的活動也讓頭腦更加敏銳。常言道，

「珠動，心動，十指連心。」打算盤時，人們不僅要用手指不斷撥動算珠，還要用眼睛去看珠認數、用腦去記數。按照「用進廢退」的理論，如果能夠經常練習，自然可以提高手及手指的活動能力，並對延緩腦神經老化具有一定作用。

去年 (2009)，高錕獲頒諾貝爾物理學獎，他患老人痴呆症的新聞報導，比得獎的主題新聞引起更廣泛議論。這可能是高錕在發明光纖之後，對人類的另一項「貢獻」，令世人更關注老人痴呆症以及這種病症的患者。從新聞報導中：高錕是在打麻將時反應遲鈍才發現患上「老人病」，而高錕是個喜歡動腦筋的人，平時又有做運動習

慣，於是，許多人都懷疑專家所講的動腦、運動、打麻將可預防老人痴呆症的理論。就醫學理論和個人瞭解，所有預防，都不是百分之百，只不過是減少發生的機率罷了。如果高錕在退休後不再動腦、運動、打麻將，可能會在更早之前患老人痴呆症。人到中年之後，大腦開始萎縮，腦神經開始衰退，早期的表現是記憶力減退，對往事越遙遠越記得清楚，但對剛發生的事越近越記不清，這症狀與神經衰弱的健忘是明顯不同，神經衰弱患者是新舊事都記不清楚。老人痴呆症至今仍沒有針對性的預防措施，但根據用進廢退的原理，多用腦、多運動，肯定比不動腦、不運動的人能延遲老年性痴呆發生。

痴呆症係指由於記憶力、取向力、認知、推理及判斷等能力之障礙而引發對事物的處理，以及對日常生活的適應發生困難的情況。老年癡困症者是原本心智正常發展的成人，但因局部腦功能有異常退化所造成的病症，這種病症會導致日常生活能力減退或消失、工作能力遲鈍、社交技巧瓦解、言語溝通能力逐漸喪失老年癡呆症不一定只發生在老人身上，如果腦功能退化得早，四、五十歲的人也一樣會患上老年癡呆症。在瑞典烏普薩拉市運動醫學研究所研究員霍思·基爾特博士曾對「珠算俱樂部」裡 100 名打算盤、年齡為 70 歲的會員進行了為期 2 年的追蹤調查。結果發現，經過長時間的學習訓練後，這些老人的腦細胞竟然得到了一種高強度的刺激，出現了一種非藥理性的延緩腦細胞退化的效應。他們的思維要比其他同年齡的人靈敏得多，記憶力也變得和 10 多年前差不多，手、肘及各關節部位居然仍能保持一定的靈活性和敏捷度；日本學者林壽郎等人(1994)結合了醫學、教育學與珠算教育的觀點，在老人機構中設置了老人學習珠算的教學中心，經過一段時間的觀察結果，認為老人學習珠算，可以預防老人痴呆症，促進右腦發展及防止老化現象，對老人具有活化腦細胞延緩退化之功效。

因此，常有句玩笑話「打麻將防癡呆」，事實這也是另種「健腦」的方式，只不過這種健腦應適可，不要沉迷和過度激動，但老人打算盤卻不怕「沉迷」，有時反而在沉迷中可找到學習樂趣。相較於瑞典老人，華人老人練習珠算更應

有得天獨厚的優勢，只不過在國內，兒童珠心算教育雖為普遍，而老人珠心算教學則甚少聽聞。從諸多論證和手指的動作行為中，珠算防癡呆的研究具有活化腦神經細胞之功用；在此，關於「老人學珠心算」提出個人觀點：

一、祖孫一起打算盤：由珠心算團體發起，結合珠心算業者或老人中心提供「老少咸宜算盤趣」，兩人同行 等鼓勵祖孫一起學習珠心算活動措施。

二、開發老人珠算課程：結合退休珠算教師在社區大學、松年大學開設長青珠算課程，並由社福團體進行相關研究報告。

三、舉辦長青珠心算趣味競賽或相關比賽活動：藉由活動廣邀老人機構或相關社福團體參加，並從活動中表現打算盤之樂趣和益處。

四、醫學行為研究：由政府單位或醫學機構研究探討老人珠算學習對延緩腦細胞退化等之功效或影響。

五、鼓勵「老人學珠算」論文之研究探討：經由老人學珠算活動，深入探討隔代關係、家庭和諧、老人身心健康、社會貢獻 等之研究。

六、推動老人「健腦操」珠算長青：由具影響力之單位或機構發起，籌劃並提供相關教材、教案、教具等參考資源，鼓勵各珠算團體或教學機構，共同推動老人「健腦操」珠算長青。

前不久，加州舊金山大學教授菲奧哥表示『部分老人到老仍是頭腦清晰。... 不妨嚐試學用算盤，用珠算會達到「心、手、口、眼」四到，幫助老人在生活當中「精打細算」，讓頭腦運動，加強記憶力。』。算盤，結合著人類的智慧，雖只有幾顆珠子，但伴隨著人們，影響人類生活數個世紀，今天，它並不是重現江湖，而是將再為人類生活一老人家提供一種生活樂趣，延緩腦細胞退化，因此，和老的朋友拿出些時間，規劃「健腦操」是有其必要的！





文／台北市珠算心算學會副理事長 廖蕙婉

談珠心算活用於數學的學習～ 珠心算成為數學教育中重要的力量

一、緣起

珠心算為何？珠算原以算盤為工具，解決生活上需要運算的各種任務。其中也是學習項目中的心算，原定於珠算二級以後加入；自七十年代台灣的珠算發展，突破以往的學習步驟，提前進入了珠算式心算的學習，續以學習年齡層的下降，學習成果迅速且表現突出，備受關注。簡敘說明，心算即珠算昇華為無需利用具體的算具，而以隱形算具的方式進行運算。學習心算要由學習珠算先行著手。

數學是什麼？華羅庚說：『宇宙之大，粒子之微，火箭之速，化工之巧，地球之變，生物之謎，日用之繁，無處不用數學。』恩格斯（自然辯證法哲學家）說：『數學是研究現實生活中數量關係和空間形式的數學』培根（英國哲學家）說：『數學是打開科學大門的鑰匙』。簡約而論：數學與生活是緊密聯結，用於解決人類生活中問題的方法與思考方式。

二、聯結珠心算與數學

珠心算與數學間究竟是什麼關聯？早在東漢徐岳彙整先秦以來的各種數學記載所編著的《數術記遺》一書記錄珠算的應用，籌算的《算數書》宋秦九韶撰《數書九章》、劉徽《九章算經》、程大位《算法統宗》等等，古籍文獻記錄有關

數算法，以珠算為工具而解決屬於生活與數學的具體應用。

珠算即為協助處理生活中相關於數的工具，數學都在人類生活中扮演著不可或缺的角色。一個人不論從事什麼工作、研究何種學問，都和數字運算脫離不了關係。其後由民間以突破性補習教育發展，讓珠心算教學蓬勃表現，可惜偏以四則計算運算訓練為張顯；珠心算由早期的工具性應用與商業會計處理；其後學童珠心算的發展，以開發腦力潛能啟發智慧為學習的重點。近年來，復為逐漸尋回珠心算教育的根源，利用於珠算解決生活中的應用計算，亦即是生活與數學上處理。珠心算應用於數學的工作，重新獲得珠心算教育工作者的重視，亦紛紛投入研究的心力。

面對數學的學習，數學要好必須具備：數學語言語彙的認知與應用能力、邏輯推理的思考能力、和解題計算中的演繹能力，想具備上述的學習能力都必須長時間的培養訓練。而珠心算提供了在計算上演繹的快速能力，增進數學學習成效。

運算能力的提升是需要訓練引導，然我們都理解珠心算教育不僅是增強在基本的運算能力，還有其它副屬的學習功能：包含了專注力、記憶力、注意力的提升，理解與反應的能力可以獲得刺激，耐力與耐壓力的訓練也都是重要學習資產，經由珠心算的訓練，當然也影響面對各式學習時的表現與學習能量。

三、珠心算教學的修訂

更新修訂新的教學內容，將珠心算的教學模式，更多元的與小學數學的學習融合。是珠心算教育必須的『變』。在教學的內容上增加與數學應用認知，在觀念與實際的教學活動中，正確的應用於珠心算的教學。讓珠心算的學習活用於數學的學習，使【珠心算成為數學之母】，是近年來珠算教育的重要課題。

四、善用珠心算學具上的優勢的觀念

善用學具上的優勢上，針對小學數學的學習上，算盤呈現優越的性教學應用分享。其以在珠心算的整體教學上形成『共識』，代入珠心算與數學的學習中。

【具象與抽象並存】

算盤是教具也是學具，同時具備具象與抽象的呈現。例如：盤面下珠的具體呈現一顆代表為「1」（圖一），讓學習者很容易具象理解。上珠是抽象的表徵，數字以抽象替代具體數量。上珠每檔代表「5」是抽象的代入（圖二），而每檔表示「9」的數量（圖三）與滿十進一的概念，同數學的十進位法相符，是學具與數學教於學中最为實用的發明。數的序列與錢幣的概念，應用於國小數學中的一年級課程。



圖一

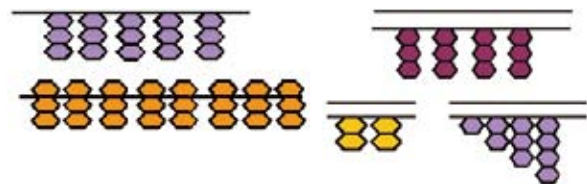
圖二

圖三

【乘法與簡單面積】

利用算盤盤面呈現出累加的數，讓學生明瞭累計加算與乘法的關連，乘法是加法的速算法。算具盤面也同時可以呈現出簡單的形狀，形狀可呈現：正方形、長方形、

三角形、梯形、四邊形等。經由算珠盤面呈現的圖形，可推出簡單面積的求法。形狀、面積與長度應用於國小二年級的課程。



【直線、平行、垂直】

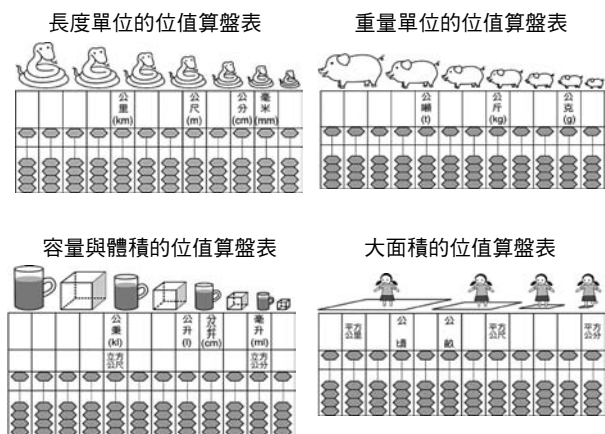
直線：利用盤面的樑、檔或外框直接呈現直線。另利用兩點可形成一條直線。

平行：由算盤盤面的部份觀察得知：樑與橫框之間是形成平行的現象。平行為兩條直線經延長後仍維持不會接連在一起。

垂直：檔與樑，檔與橫框形成垂直現象。平行、垂直、直線應用於國小二年級的課程。

【位值算盤的應用】

單位位值算盤：可靈活運用於單位的換算。無須經過位值換算的過程。不同單位的加減計算時，只要找到同單位位置，在該單位的位置中擲入題目的數量，再以所要求的單位置入活動的定位點，即為所求之解。國小三、四年級課程：容量、重量、長度的單位換算進入。可先由記錄各項位值算盤中的部份著手；五、六年的大單位換算中，位值算盤可以達到很好的學習成效。



【大位數與小數】

大位數與小數位名的認知，對於已經熟悉多位數與小數運算的珠算學生，同樣是一個新的學習課題。利用位值算盤進行教學，可以順利解題。

小數的學習由國小三年級的課程，大位數的應用課程於國小四年級中。

【最大公因數、最小公倍數】

從算盤盤面上尋找出最大公因數的方法，原理源於輾轉相除的方法，但優式的排珠運算顯然較輾轉相除法快速有趣。輾轉相除法是利用整倍除；短除法為找出共同的因數求解。最小公倍數：兩數先進行比較，小數則要加上一個自己的數。繼續進行比較，一樣是小數加上自己，但加的數

是最原先的自己。待兩邊的和一樣時，即是兩數最小公倍數。最大公因數與最小公倍數的學習，在國小五年級的課程中。

【雞兔同籠的問題】

例題：雞和兔子共有 8 隻，兩種動物合計有 22 隻腳，請問雞、兔各有多少隻？

將 8 個檔上各置上 4 個珠，8 檔為隻動物數（頭）。每檔的四顆珠代表為動物的腳。

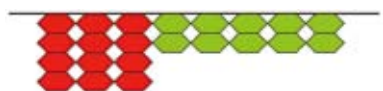
$$4 \times 8 = 32 \quad 32 - 22 = 10$$

將其中的 5 檔上，各撥去 2 顆珠，即為兩隻腳的雞。



$$32 - 22 = 10$$

將其中的 5 檔上，各撥去 2 顆珠，即為兩隻腳的雞。



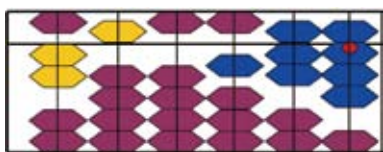
雞兔同籠的問題，利用算盤所呈現的趣味與快速解題的成效，是算盤的強項功能。已知錢幣數量與錢數，可以使用同方法，利用幣值的差距算出兩種錢幣的數量。凡是等差的數都可利用此解法說明。等差與雞兔問題，在五六年級的怎樣解題的課程中。

【正負數的計算】

億 位	千 萬 位	百 萬 位	十 萬 位	萬 位	千 位	百 位	十 位	個 位	十 分 位	百 分 位	千 分 位

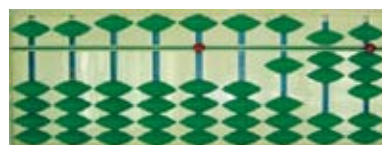
正負數的計算：利用算盤盤面計算求解，靠樑為正數，靠框為負數。

$$25 - 47 = -22$$



負數的觀念在台灣的教育是到國中才有接觸。算盤在負數的運算中，有借位減後再以負數作答。郭啟庶教授設計的算盤，以懸珠的方式代表『借數』亦為『負數』。12-29 在盤面上先撥

上 12，因減數大於被減數時，以懸珠在百位的位值懸上一顆算珠。（不將算珠打近靠樑，而是在樑與其它算珠中間，此亦是負號的呈現。）



利用算盤教具教學包括：速率問題、成反比的概念、時間的計算、分數小數的運算、植數問題的理解、未知數的運用、累加減與連乘除、利率利息、母子和差等。都可是利用算盤操作進行教學。算盤可經由圖象應用尤其以【位值算盤】操作應用：「長度、面積、容積體積、土地面積……等位值換算」。利用算盤的特性，藉由算具的特質，可以方便快速解答。將難解的數學題目，例如：正反比圖解、等差數、雞兔同籠等問題，利用盤面解釋清晰易解，實值得多予運用。

珠算應用的起源於生活數學的應用。藉由算盤算具解決日常之所需的計數課題，以珠心算四則運算為主軸，應用可以更加強化實際操作與數學語言觀念的融入，設計出更完備的教案教學。以多元能力的培養，結合知識設計情境，以其能與生活運用結合，例如：文字唸算題、文字應用題訓練，將生活與數學以珠心算的結合，進行教學活動課程，是基礎數學應用的落實。

五、結論

英國『獨立報』與印度『印度時報』評選出 101 款，改變世界的小發明中，影響人類生活的小發明之首為【算盤】。我們如此熟稔的學具用具，是否有其更深邃的意義與價值仍值得深入探究。珠心算教學的質量上，應從學術理念建立，與觀念教材的配合，確實落實數學的融入應用，使以優越的數學能力將珠心算教學的成果呈現於數學教育中。而現階段將珠心算的計算與數學的語言推理運作結合，以珠心算開啟智能、增強學習的能量，同時進行開發學生數理學習潛能，對於整體教育的確實為增強智能學習的要素，也是珠心算教育的重點目標。



文／香港珠心算專業教育協會會長 吳百明

珠心算專業教育 在香港的發展機遇

從 10 年前的一句口號：『珠算啟迪智源，心算激發潛能。』為我們帶來數百位學生的上課流量，直到要照顧起 2000 位學生的教學需要後，我們便開始想到在可預見的未來，藉網上電子系統的幫助，我們將可以全面地照顧起香港近四十萬位適齡學生的學習需要。要質量並重地提升他們的學習素質，就是香港珠心算專業教育協會要奮鬥的目標。

【追聲計數】，是個超級無敵的新口號，珠心算獨有的訓練方式是無可替代的。

想要小朋友成為最聽話的孩子，可以由聽的訓練開始。聽數撥珠是珠心算課程的重點訓練之一，無論是聽珠算或是聽心算，在高速聽數的過程中，小朋友因為要聚精會神地聆聽，最終會得到聽力、專注力、運算記憶等能力上的提升。在腦映像心算進行時更加會發揮右腦的潛在能力，增強孩子的學習優勢。

香港珠心算專業教育協會與舊色園主辦可立小學於 2002 年 2 月在校內合辦珠心算訓練課程，當時的報讀學生人數為 204 人，計劃至今即 2010 年 6 月學校仍然持續舉辦珠心算訓練班。

校方為香港學童做了一項有關珠心算對學生在校內成績和表現的評估報告，研究結果是由前舊色園主辦可立小學校長，現任舊色園教育委員會顧問，可風中學，可信學校校董及學前教育中央校董會委員，香港校際盃珠心算比賽委員會主席和香港珠心算專業教育協會榮譽顧問施自立先生，在接受香港珠心算珠專業教育協會訪問時及日後於 2009 年 7 月在多

位校長與及 1800 位家長和學生面前發表的。我們將之節錄如下：

『我覺得珠心算是中國一種運算的技藝，是中國數學教育裡面與西方國家與眾不同的文化。還記得在多年前，我把珠心算課程引進到學校裡，作為一種輔助學習活動。當時，我希望珠心算能夠幫助學生發揮到其他學習上的功能。為了認證珠心算在學習上的成效，我做了一份數據的追蹤，想分析一下參加珠心算學習活動的學生，比較他們在學校數學科裡面的成績時，會不會產生正相關的表現？從我們的數據顯示，超過九成的學生，他們的數學能力都提升了。又從學生的訪談和了解中，他們都認同因為參加了珠心算的訓練後，在計算能力和自信心與及個人的成功感上都有非常正面的提升。』

珠心算訓練課程中外學術評鑑一致讚好。東方人精於算術而聞名於世，我們要保住既有的優勢，就千萬不要被計數機所代替！西方教育以每人一只計數機，賺來了《數盲》的貶抑年代，將有效地提醒我們最好是用自己的腦袋去計。

數學概念包羅萬象不能盡錄，運算概念卻是刪繁就簡，著重的只是四式基礎運算而已。但自從西方文明樂土被貶抑為數盲一族之後，中外人士無不驚訝，亦紛紛回頭是岸反璞歸真倡導算術之能事。認識運算概念和數學概念能夠產生互補作用，而不是替代作用，就會幫助我們易於接受這項既傳統又科學的文化遺產。

其實，珠心算教學不只是計數而已，還能提高智力商數、激發學生潛能，加上在高速聽算的訓練下必

定能令小朋友專心專注，提升提聽話的能力。

珠心算的教學是依據著【腦映像】和【內隱記憶】等科學及醫學理據而進行的，至今已風行全球多個國家，在啟智育仁的大前提上已奠下世紀的基業，全球家長普遍認同珠心算的教學能夠提升智力、引發潛能、增強運算記憶；在聽力和專注力的功能表現上更為顯著。縱觀世界各地不論中外人士皆樂於分享他們的學習成果，作為龍的傳人在端詳這偉大的中國發明時，怎不令人讚嘆！

珠心算課程易學易明，既能提高智力商數，又能激發內在潛能，學生轉數快，成績達標表現佳，是每個中國人都應該認識的科目。在香港，適齡學習珠心算的學生人數大概有 40 萬位，我們要花 200 年才能完成基本的加減算教學安排，更遑論要完成較高級的訓練項目啦！要質量並行，收費從廉，電子網路教學絕對是實惠之選。

廿一世紀是推動資訊科技，藉網際網路提升教與學的年代，為了擴大電子學習資源的發展，香港珠心算專業教育協會亦實行與時並進，採用高科技電子教學平台，學生可以全天候不分時限、不分地域疆界，於任何時間，任何地點，以手機、電腦或任何能夠上網的裝置，享受專業授課的樂趣，家長們亦可以以親子互動的形式來一齊參與，給學生們支持、給孩子們打打氣。

數字是簡單的國際語言，孩子不論多大都能聽、能講、能計數，而聽數撥珠是珠心算課程的重點訓練之一，學生在上課時一邊聽老師唸題，一邊撥珠計數，跟住用嘴巴把得數唸出，同時又不忘執筆寫下答案，這個獨有的聽力訓練，讓孩子從小培養出眼到、耳到、手到、和心、腦齊到的能耐。追聲計數人人都可以做得好，聽數撥珠個個都能做得好！

雖然社會和文化結構的轉變，令人們改變了生活的本質，不同的價值觀充斥著優良的傳統和文化的基礎，不過我們相信好的訓練計劃會有效地幫助到學生，亦會帶來家長及社會的認同和支持。我們相信持續學習會終身受用，堅持鍛鍊會歷久不衰！



文／中美珠心算學會總會副會長

中美珠心算學會南加州分會 會長 安秋玲

中美珠心算學會總會理事

羅氏分子診斷公司研究員 簡世昌

南加州珠心算教學推廣與展望

Mental Math and Abacus Education in South California

緣起：

Background:

這些年我在南加州推廣珠心算教育，我個人認為珠心算教育之路永無止境，珠心算畢竟是屬於我們優良傳統文化傳承。

In the past fifteen years, I have been actively promoting Mental Math and Abacus (MMA) education to the general public and successfully deliver this prestigious Chinese Culture to the Chinese immigrants as well as the main stream American schools. The road to success is unlimited and we all have to continue our efforts and keep the momentum going.

于 1996 年，中美珠心算學會 (Chinese American Abacus Association, CAAA) 在總會會長黃惠姜女士的帶領下在北加州成立。1998 年由我在南加州鑽石吧 (Diamond Bar) 地區開始推廣，並於 2005 年成立中美珠心算學會南加州分會，擔任南加分會會長，2006 年兼任總會副會長。

In 1996, the Chinese American Abacus Association (CAAA) was first established by Mrs. Huang in Northern California to promote MMA education. In 1998, I started to promote MMA

education in the Diamond Bar area and formally established a CAAA Southern California chapter in 2005 as the first President. In 2006, I was also elected to serve as the Vice-President of CAAA.

剛開始草創之時，我由鑽石吧中文學校開始推廣珠心算文化教育，當時只有 22 個學生，在推展其間除了在華人社區進行外，更希望能往主流學校推展很慶幸此特殊技能受到主流學校的認同與肯定。其實，剛開始的美國珠心算教育環境相當的混亂，許多流派自成一格，同時教師的素質與教材落差都相當大，以當時的我在南加州的情況為例，就有很多不同的珠算、心算派系。當時，我在南加州推廣的珠心算學會就是在這樣的一個混亂的環境中，不斷建立與規範符合世界珠心算大賽的標準，不斷的繼續推廣下去，同時藉由參加國際性的珠心算比賽活動交流來精進我們的教學。由於法規與制度都相當清楚嚴謹，因此學生從 1998 年以後開始成正比顯著的增加，我個人秉持學會的規範與教育理念，希望傳統珠心算教育能夠成為主流學校課程之一。

At the beginning, I started to promote MMA education through the Diamond Bar Chinese School. At that time, only 22 students were enrolled. In addition to the Chinese School, I also started to promote MMA to main stream American schools and fortunately received their approval and commitment. At the beginning, there were different types of MMA education systems and people were looking for the best system. Within such a difficult condition, I was fortunately to develop a MMA education standard which can be accepted by the world's MMA standard. By continuing our promotional efforts and joining various international competitions, we have improved our MMA educational skills and at the same time we have increased our student enrollments dramatically. Given the success, I personally still believe and will continue to push the traditional MMA education to become a formal education class within the main stream American schools.

論文目的：

Objective:

由於我在南加州同一區域裡從事珠心算教育已經超過十年之久，學生數目漸漸成長。藉由我

多年的經驗與自己學生族群的變化，我希望透過一些簡單問題的探討已瞭解在南加州從事珠心算教育的概況。

Based on more than ten years of experience in promoting MMA education at the Southern California area, I have observed an increasing student enrollment. From these students, I would like to explore the trend of these students and hopefully from the results to understand and develop some guidelines on how to accurately promote MMA education in the future.

探討方法：

Method:

針對目前本中心教學的學生為對象，我們設計了整體的問卷，以其已統計的科學方式探尋我們在南加州從事珠心算教育的一個概況。問卷的設計如表：

By focusing on the students from my education center, we have developed a set of questionnaires for survey. From the survey data, we have performed a statistical analysis to understand the current status of our MMA education here in the Southern California area. The survey questionnaires can be seen in the following table.

開場白：This is a short survey for Abacus and Mental Math education
過渡題：Have you ever lean Abacus, Mental Math or Mental Abacus? _____ If answer is yes, then continue for the survey. Otherwise, Say "Thank you for your participation, we can have other survey next time."
基本資料：School grade: __K__ __1st__ __2nd__ __3rd__ __4th__ __5th__ __6th__ __7th__ __8th__ __9th__ __10th__ __11th__ __12th (Please check "✓") Age: _____ (Birth year _____). Gender: <input type="checkbox"/> Girl/lady, <input type="checkbox"/> Boy/man
正式題： A. background question: 1. How many year have you learned Abacus? _____ (enter years) 2. How many years have you learned Mental Abacus (Mental Math)? _____ (enter years) 3. Which level are you in now for Abacus? Level _____ (級) or _____ (段) 4. Which level are you in now for Mental Math? Level _____ (級) or _____ (段) 5. How many hours do you practice ever day? <input type="checkbox"/> 01, <input type="checkbox"/> 02, <input type="checkbox"/> 03, <input type="checkbox"/> 04, <input type="checkbox"/> 05 hour(s) 6. How many days do you practice in a week? <input type="checkbox"/> 01, <input type="checkbox"/> 02, <input type="checkbox"/> 03, <input type="checkbox"/> 04, <input type="checkbox"/> 05, <input type="checkbox"/> 06, <input type="checkbox"/> 07 days B. The following questions, please use 1 to 5 to represent your wellness. (Don't like it at all) ← 01, 02, 03, 04, 05 → (Very likely) 7. How do you like Abacus class? <input type="checkbox"/> 01, <input type="checkbox"/> 02, <input type="checkbox"/> 03, <input type="checkbox"/> 04, <input type="checkbox"/> 05. 8. How about Mental Math, do you like it? <input type="checkbox"/> 01, <input type="checkbox"/> 02, <input type="checkbox"/> 03, <input type="checkbox"/> 04, <input type="checkbox"/> 05. 9. After years of learning Abacus and Mental Abacus, do you like your math class in school? <input type="checkbox"/> 01, <input type="checkbox"/> 02, <input type="checkbox"/> 03, <input type="checkbox"/> 04, <input type="checkbox"/> 05. 10. How about other classes? Do you like your science class? <input type="checkbox"/> 01, <input type="checkbox"/> 02, <input type="checkbox"/> 03, <input type="checkbox"/> 04, <input type="checkbox"/> 05. Do you like your English class? <input type="checkbox"/> 01, <input type="checkbox"/> 02, <input type="checkbox"/> 03, <input type="checkbox"/> 04, <input type="checkbox"/> 05. Do you like other classes, please fill in _____ and check <input type="checkbox"/> 01, <input type="checkbox"/> 02, <input type="checkbox"/> 03, <input type="checkbox"/> 04, <input type="checkbox"/> 05. C. The following questions, please use 1 to 5 to represent your feeling. (Not at all) ← 01, 02, 03, 04, 05 → (Very likely) 11. Do you afraid of math class when you take it first time? <input type="checkbox"/> 01, <input type="checkbox"/> 02, <input type="checkbox"/> 03, <input type="checkbox"/> 04, <input type="checkbox"/> 05. 12. Do you feel the Abacus and Mental Math learning help you in math class at school? <input type="checkbox"/> 01, <input type="checkbox"/> 02, <input type="checkbox"/> 03, <input type="checkbox"/> 04, <input type="checkbox"/> 05. 13. Do you believe learning Abacus and Mental Math help you in science class, too? <input type="checkbox"/> 01, <input type="checkbox"/> 02, <input type="checkbox"/> 03, <input type="checkbox"/> 04, <input type="checkbox"/> 05. 14. How about English class, do you feel you have more confidence to take English class because of your success in Mental Math class? <input type="checkbox"/> 01, <input type="checkbox"/> 02, <input type="checkbox"/> 03, <input type="checkbox"/> 04, <input type="checkbox"/> 05. 15. Do you have other classes which you like because of your success in Mental Math class? Please fill in _____ and check <input type="checkbox"/> 01, <input type="checkbox"/> 02, <input type="checkbox"/> 03, <input type="checkbox"/> 04, <input type="checkbox"/> 05. D. The following questions, please use your best knowledge to answer. 16. Would you like to promote Mental Math for your friends because of your success in Mental Math class? <input type="checkbox"/> Not at all, <input type="checkbox"/> maybe, <input type="checkbox"/> definitely yes 17. In average, how were your scores of Math class at school? <input type="checkbox"/> A, <input type="checkbox"/> B, <input type="checkbox"/> C, <input type="checkbox"/> below C 18. Do you believe your score that you mentioned above was the benefit of learning Mental Math? <input type="checkbox"/> Not at all, <input type="checkbox"/> maybe, <input type="checkbox"/> definitely yes 19. If your Math score didn't meet your expectation last semester, would you believe you can make progress by learning more Mental Math? <input type="checkbox"/> Not at all, <input type="checkbox"/> maybe, <input type="checkbox"/> definitely yes 20. Do you have other classes that you believe may be able to improve by learning Mental Math class? Please fill in _____ 21. Would you willing to continue learning Mental Math? <input type="checkbox"/> Not at all, <input type="checkbox"/> maybe, <input type="checkbox"/> definitely yes 22. For how many more years, would you plan to continue Mental Math learning? <input type="checkbox"/> 01, <input type="checkbox"/> 02, <input type="checkbox"/> 03, <input type="checkbox"/> 04, <input type="checkbox"/> 05, <input type="checkbox"/> 06, <input type="checkbox"/> 07, <input type="checkbox"/> 08, <input type="checkbox"/> 09, <input type="checkbox"/> 10, <input type="checkbox"/> >10. 23. Will you plan to join the Mental Math education as an abacus teacher or Mental Math teacher in the future? <input type="checkbox"/> Not at all, <input type="checkbox"/> maybe, <input type="checkbox"/> definitely yes

顯示的結果：

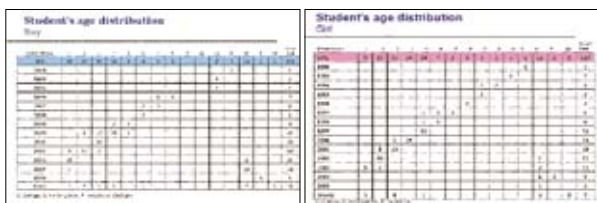
Results:

我們共完成問卷 293 人次，可以供作統計使用的有 272 人次，其中男生 152 人，女生 120 人，問卷的成功率為 92.8%。

A total of 293 students were solicited to perform the survey and only 272 data were considered valid data for the statistical analysis. Among these 272 people, 152 are male students and 120 are female students. The successful return rate for the survey is 92.8%.

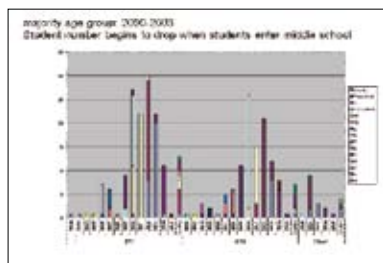
一、以學生性別的分布情形來看，男生與女生參與學習珠心算的傾向相差不多。

1. Based on the gender spread condition, male student has a large no. but in general both genders have almost the same drive to learn MMA.



二、以學生年齡群來看，絕大多數是出生在西元 2000 至 2003 年的小學生，我們也發現很多學生會在進入中學的時候而中斷學習。

2. Based on the age of the students, almost all of them were born in between 2000 to 2003 and they are all in the elementary schools. We did find out a lot of students did drop out of the MMA education after they became a student in the middle schools or high schools.



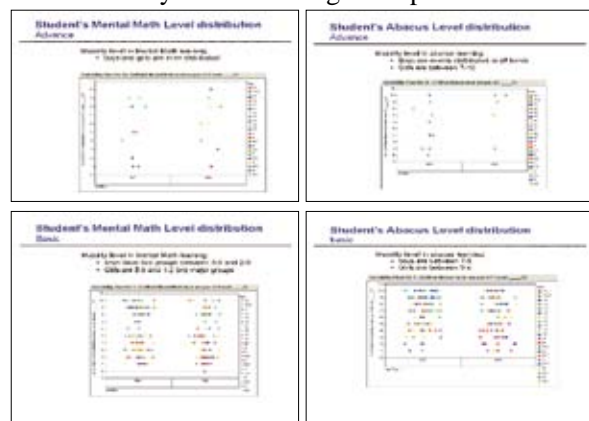
7-10 段之間。在心算的高級課程的學習裡，男女生都沒有因為年齡而有所不同。

Between 7 to 10 MMA expert levels (the highest expert levels of MMA), the age distribution for both male and female are about the same.

三、以學生學習的程度來看，在珠算的初級課程的學習裡，男生多在 7-9 級間而女生多在 5-8

級間。在心算的初級程度的學習裡，男生的年齡分布在 2-3 級及 8-9 級兩個族群中，而女生的年齡分布在 1-2 級及 5-6 級兩個族群中，女生在初級的程度層級比男生的程度稍微高些。另外，在珠算的高級課程的學習裡，男生並沒有因為年齡不同而有所差別，平均分配於 1~10 段，而女生多在高段位差別。

3. From the students' MMA level standpoint, for the fundamental classes, most of male students fall within 7-9 levels and female students fall within 5-8 levels. From the age distribution standpoint, for the fundamental classes, most of male students fall within 2-3 and 8-9 levels and most of the female students fall within 1-2 and 5-6 levels. For comparison, female students are slightly better than male students in the fundamental classes. On the contrary, in the higher expert level classes, male students are more equally distributed in all expert levels and female students mostly fall within higher expert levels.



四、對於在我們教學的對象中，不論是男生或是女生也不論參加時候的年齡大小，凡是參加我們課程的學生都培養出了對於我們在珠、心算教學課程的喜好與興趣。

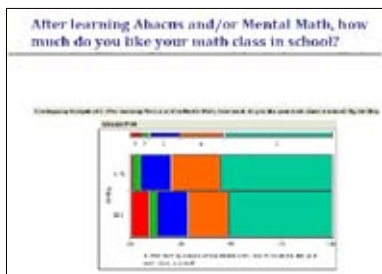
4. From the survey data shown, no matter male or female students and regardless of their ages, most of them have developed their interest in MMA and willing to continue their MMA education.



五、我們發現一樣非常有趣也振奮我們的結果是，針對目前我們教學的情形分析，凡是參加

我們珠心算教學課程的學生在學校裡對於數學課程絕大多數的學生對於數字都相當敏銳、計算能力較快，學習狀況良好、也充分顯示對於學校數學課的喜愛。其中也有許多的學生願意當珠心算老師，並繼續推廣珠心算教學。

5. One more interesting and exciting finding from the statistical analysis is that we found out most of the students become very keen to the numbers so their computational and learning skills become excellent. From these data, it shows that all students who got enrolled in these classes have been enjoyed the classes and some of them even would like to continue their education in MMA and would love to become a MMA teacher in the future.



結論： Conclusion:

我一向認為打入美國的主流學校是一個相當漫長的過程與耐心的培育，在許多學生表現相當優異的情況之下，其實一直都受到主流學校的學生與老師的大力讚揚這些學生除了術科其他學科也都表現相當出色，慢慢的學校老師與校長都體認到珠心算教育真的能夠給學生很大的幫助，他們也開始漸漸想要瞭解這項博大精深的中華國粹，同時他們也願意並且很熱烈的在主流社區及學校中推廣出去。現在有些認同珠心算教學的主流學校老師遇到一些小學生，四則運算較弱時，老師會私下建議家長讓學童先學心算，把基礎的四則運算概念建立起來，才有辦法延續更深的數學教育。經過這種轉折與鼓勵，我也深信自己努力從事珠心算教學目標是正確的。

It has been my vision to promote MMA education to the America main stream schools and I know the process to achieve this goal is not easy and it requires continuous promotion with tremendous patience. With many students' great performance, these schools gradually started to know the benefits

of MMA and willing to accept the MMA and learn how to use MMA to improve the skills of their own students. They started to know the usefulness of this traditional culture skills and willing to help us promoting this skills to the main stream. Recently, when some students have difficulties to deal with fundamental math operations, these teachers will recommend the students to start learning MMA first before they start to have their regular Mathematics education. With these changes, I feel that we have achieved some successes in promoting MMA and it also provides me a lot of confidence that we are on the right track.

經過我們對於現今正在學習的學生為對象的探討，在學生性別的分布情形來看，男生與女生參與學習珠心算的傾向相差不多。在學生年齡群來看，絕大多數是出生在西元 2000 至 2003 年的小學生，我們也發現很多學生會在進入中學的時候而中斷學習。在學生學習的程度看來，在珠算的初級課程的學習裡，男生多在 7-9 級間而女生多在 5-8 級間。在心算的初級課程的學習裡，男生的程度分布在 2-3 級及 4-5 級兩個族群中，而女生的年齡分布在 1-2 級及 3-4 級兩個族群中。另外，在珠算的高級課程的學習裡，男生並沒有因為年齡不同而有高段位分布差別，而女生多集中在 7-10 段之間。在心算的高級課程的學習裡，男女生在段位程度都沒有因為年齡不同而有分佈差別。對於在我們教學的對象中，不論是男生或是女生也不論參加時候的年齡大小，凡是參加我們課程的學生都培養出對珠、心算的喜好與興趣。透過這個研究的探討結果，我們發現一樣非常有趣也振奮我們的結果，針對目前我們教學的情形分析，凡是參加我們珠心算教學課程的學生在學校裡對於數學課程覺大多數都可以適應、學習狀況良好、也充分顯示對於學校數學課的喜愛，更高興的是許多學生願意在將來當珠心算老師，繼續推廣珠心算教學。這個結果肯定我多年在南加州投入珠心算教育的努力。研究中間有一向結果雖然沒有顯示，但是可以給我們所有從事此項教育為志業的人員一項繼續努力的目標，那就是雖然我已經努力在主流學校裡推動珠心算教育也得到非常大的肯定，可是參與學習的對象依然是以亞洲裔的學生為多數。

Based on the survey results of our students, the gender is not a problem for learning MMA. Almost all of them were born in between 2000 to 2003 and they are all elementary students. We did find out a lot of students did drop the MMA education after they entering into the middle schools or high schools. In the fundamental classes, most of male students fall within 7-9 levels and female students fall within 5-8 levels. From the age distribution standpoint, for the fundamental classes, most of male students fall within 2-3 and 8-9 levels and most of the female students fall within 1-2 and 5-6 levels. In the higher expert level classes, male students are more equally distributed in all expert levels and female students mostly fall within higher expert levels. No matter male or female students and regardless of their ages, most of them have developed their interest in MMA and willingness to serve as a MMA teacher in the future. From the above interesting finding, it really validates my direction in promoting MMA in the past fifteen years. From the statistics data, even though most of the students were mostly Asian American which can not be used to justify our success in promoting the MMA to the main stream American schools; however, our mission/goal is clear and we will continue to push MMA education to the main stream American schools until we get more and more recognitions.

在我們全力以赴投入這項心算教學工作中，我認為現階段推廣珠心算最困難的部份，是家長對於珠心算的瞭解度不夠，認為上了珠心算課馬上就可以直接運用在數學學科上，其實珠心算的技巧是屬於長期而且至少要半年以上的訓練，小朋友才能有效提昇自己實力，從小朋友自己不斷的演算練習，才能建立起寬廣的記憶能力，思考邏輯，專注力與自信心。家長方面，必須達到共識認定珠心算訓練是要能持之以恆不斷的練習才能夠事半功倍。這一路走來，我將從台灣學習到的珠心算技巧與概念結合我在美國其間從事教育的實務經驗，一方面學習、成長，一方面繼續推廣這項特殊教育。美國行一路走來只能用披荊斬棘、辛勞不曾間斷來形容，在這裡推廣不同於台灣，很難讓主流人士馬上認同，因此開始只能從華裔社區中文學校，甚至是台美人士中間開始慢

慢推廣出去，當然這個工作也兼顧了保存中華傳統文化的神聖使命。

In fact, the most difficult part of our job in MMA education is to convince our parents regarding the MMA's benefits. Most of the parents would like to see the impact immediately when their children just started to take the first few MMA classes. They expected MMA will have an immediate benefit to improve their children's normal school work especially in Math class. Actually, the impact will be shown mostly after about half a year of MMA education. At that time, students should be able to elevate their math capability in performing complex computation. In addition, their memory skills, logical thinking, concentration, and confidence will also be improved greatly. Therefore, it is important to find a way to convince our parents regarding this issue and make them understand the impact could be achieved after continuous practices. Through these years of practicing MMA education, I have learned a lot from my daily efforts in promoting MMA to the main stream American schools. To reach this eventual goal, it is still necessary to start from the Chinese American society especially the Chinese Schools. From there, we need to gradually promote the MMA's benefits to the Chinese American. Through the successful stories, we will then be able to convince our American friends to accept this traditional Chinese culture and skills and at the same time, we have the honor to preserve this traditional Chinese culture and skills to the next generation.

我想，我將秉持教學熱忱繼續把珠心算推廣到更高的層次，也唯有不斷的努力才能讓這條路走得更遠更長，因為教育的路永遠沒有止境，而是唯有不斷努力發展新的教學方針與推廣才能夠讓心算繼續傳承。

In summary, I would like to encourage everyone who has an interest in MMA education to learn from my past experience and the statistical data of this study. Let's continuously improve our MMA education strategies and identify new promotion ideas so we can enhance MMA education to its highest level and that is to make this traditional Chinese culture and skills a regular class within the main stream American schools.



文／中美珠心算學會總會理事

中美珠心算學會北加州分會會長 謝秀枝

親子互動式的珠心算教學

前言

親子教育 (Parent-Child Education) 的話題及發展在這幾十年迅速的發展開來。隨著時代的進步，在開發中或已開發中國家，雖然父母的工作壓力繁重，但他們越加珍惜與子女相處的時間及互動。小孩從一出生，第一個接觸到的人就是爸爸、媽媽。父母是兒童學習的典範。從開始能坐、能爬、到會走路都需要照顧，從聽得懂、會說、到會寫，甚至會拿湯匙吃東西、會自己穿衣服等都是父母教的。所以，父母除了是兒童的爸爸媽媽外，也是啟蒙老師。零歲到青少年期是父母與兒童相處最多的時期，現在更多的父母不願錯過此階段兒童的成長期，而教養的觀念也「以孩子為中心」(Child-centered) 做出發點，願意花更多的時間與精神在小孩學習上。在美國，有些父母可以向任職的公司要求調整上班時間到小孩學校幫忙，或陪同小孩上課外活動。我們常說，在孩子成長過程中，父母要積極參與；但所謂的積極參與，並不只是每天跟在孩子後面，問他功課做完了沒？而是分享孩子學習的東西，和他們討論，讓他們體會學習的內容是有趣的、有意義的。這種親子互動式 (Parent-Child Interaction) 的學習在美國是相當普及。

在美國，珠心算的課程除了曾經學過珠算的人，或部份亞裔人士知道外，對大多數的人來

說是新知識，而學習珠心算的人口更是微乎其微（亞裔人口在加州只佔 12.5%，而在全美國佔總人口的 4.5%）。要在美國推廣珠心算及進入主流社會，最佳的方式是與親子教育結合，亦即採用「親子互動式的珠心算教學」(Parent-Child Interaction in Abacus Learning)，讓父母參與珠心算課程與小朋友一起學習，使他們更瞭解珠心算的文化及好處。

關鍵字：親子教育、親子互動式教學、親子互動式的珠心算教學

一、倡導親子互動式教學的動機

來到美國有機會接觸到不同的教育體制及教學方法，完全顛覆我在台灣早期接受「傳統制式」教育的模式。美國是一個民族大融爐，兒童教育學習的環境也是屬於多元化的，亦即教育單位提供不同的學習環境及教材，讓父母可以選擇適合自己孩子的學校及教育方式。在一般的公立小學，各學區內就有各種不同課程 (program) 的學校。首先，小孩可以直接上住家附近學區指定的學校 (Home School) 或者選擇可替代性的學校 (Alternative Program)、亦或是在家學習 (Home Schooling) 的方式。對於剛移民來美，不會說英文的學生也提供 ELD (English Language

Development) 課程。在這些公立小學內，除了有家長會 (Parent-Teacher Association) 外，每班都會有家長代表，即 Room Mother/Parent，她 / 他是代表家長隨時與老師交流互動的橋樑。另外老師也希望父母能擔任義工到教室幫忙，從幫忙改作業、教導學生勞作、整理學生資料、參加戶外教學等，父母可以從擔任義工瞭解老師教學方式，也可以看到自己孩子上課的情形；無形中，親子間有共同話題：談論學校及幫助解決課業上的問題。所以父母時常到學校幫忙，受益最多的就是父母本身。

在二十年前，參加了由幼兒教育專家陳姝伶博士所創立的「親子樂園」，它提供給家中有零歲至學齡前兒童的媽媽們一個互相交流的園地。在這裡，媽媽們得以分享彼此的經驗，討論所面臨的兒童教養問題；而年齡相近的小朋友們也可以交流互動。媽媽們在交流之後，發現除了幼兒問題外，也需要學習或知道更多資訊，故不定期會邀請專家舉辦親子教育講座。當小兒三歲時，我選擇上社區親子教學的課程 (Parent Participation Program)，也就是父母參與小孩的學習課程，無論是在歌唱、學習數數字、或玩遊戲，親子一起互動，增加彼此間的感情。在課後任何時間，可隨時把上課中所學習的、及老師指導的方式與小孩一起複習，讓學齡前的兒童有正確及良好的習性及態度。由於這些生活上與教育上的體驗，促使本人建構出「親子互動式的珠心算教學」(Parent-Child Interaction in Abacus Learning)，即讓父母參與幼兒學習珠心算的教學方式，這樣兒童在學習過程中遭遇到困難時，父母能適時幫助，讓學習的動力能持續。父母們彼此間認識後，也會在上課時分享學習或輔導小孩的心得。由互動中，老師更能針對班上學生設計適當的課程。

所以當我決定出來教書時，即思考在美國教授珠心算應考量的幾個因素：

(1) 學生 - 初學者年齡不一，尤其對於五、六歲學生學習狀態的評估。

父母若參與教學，可增加學生學習的興趣及進步。

(2) 家長 - 文化背景差異，家長對珠心算的認

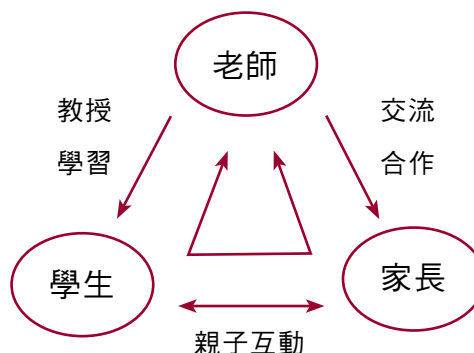
知及認同。

加強與家長的互動溝通，文化的交流，進而對珠心算有更深遠的瞭解。

(3) 老師 - 如何傳授不同族裔的學生，在教材內容的準備須多樣化。

首先要融入美式教學，以及語文能力的加強，與家長良好的互動關係。

老師、學生及家長是教學上重要的元素、缺一不可。此三者間的關係如圖所示：



二、親子互動式的條件、教學教材的內容及目標

所謂「親子互動式的珠心算教學」，即家長參與基礎班的教學（約一年的課程），與子女一起上課、了解上課內容、及子女學習的態度，彼此分享學習的東西，以提高學習的興趣。進入進階班後，家長則不需再參與課堂教學；但是，學生如需額外幫助，可應家長要求繼續陪讀至某一階段。整個教學過程中，家長與老師保持良好溝通，讓小朋友在學習珠心算時，能夠克服困難，即時得到幫助、解決迷惑、持續學習，達到有效學習的方式。

（一）基礎班親子互動式教學的條件：

- (1) 家長陪同上課，不得有其他姐弟伴陪。
- (2) 對於耐性不夠、情緒激動的家長，則建議不要陪同，而由助教代理，等下課後再行解說上課內容。
- (3) 對於較獨立或年齡較大，約二年級以上學生，家長可以自行決定參加與否。
- (4) 能夠在家輔助功課，適時更正錯誤，讓老師瞭解學生的學習狀態。

優點：在上課時，年齡小的學生有父母陪伴

較有安全感。上課不懂時，父母可以立即解釋。題目做錯時，可以馬上更正。在教學扶導上，可收事半功倍之效果。

缺點：上課有時會較吵或秩序亂。在教室管理上，則需要加以控管及建立良好的制度。

（二）教學教材內容：

隨著時代的變遷，傳統式的教學法需要改良。教材也應以吸引初學者的興趣為主軸，並維繫好師生之間的良好互動。所以在內，容設計上，應以活潑說故事的方式、有趣的電腦動畫輔助等教材，讓學生快樂的學習。除了設計在教室上課的內容外，也可安排戶外活動課程 (Field Trip)，並加入多元智能理論 (Theory of Multiple Intelligences) 來充實教學內容。

（三）教學目標：

所謂「修身、齊家、治國、平天下」，首要還是先從修身做起。將其道理運用於珠心算的教學目標則為：教學、傳承、推廣、全世界。隨著時代的變遷，教學方法也會順應潮流而做調整。弓欲善其事，必先利其器。首先，在「教學」上確立以「親子互動式的珠心算教學」做為發揚傳承、推廣的第一線。有優良的教學方式，學生也會有強烈的學習意願。學生持續的學習是培育「傳承」人才的條件。不同族裔的家長熟識珠心算以後，也願意將此介紹到自己國家，對於「推廣」珠心算至各地是非常有助益的。只要我們由「點」，到「線」，再擴展至到「面」，假以時日，珠心算將普及至「全世界」。

三、實際教學經驗談

自 1995 年在美國從事珠心算教育至今，致力推廣「親子互動式的珠心算教學」，希望以此教學法讓學生、家長受益。目前，在灣區已有多位老師從事親子互動式的珠心算教學。雖然家長參與上課，老師會倍感壓力，但真誠及認真的教學會獲得家長的尊重。在此同時，老師也因為家長的督促，會更加強改進自己的教學。十幾年來，這種互動式的教學法讓我與家長、學生的互動良好，彼此間的感情增進。家長也因為參與整個初階的學習，對珠心算更加

認同。十餘年前，有一位家長帶著她第一個孫子來學珠心算之後，至今已陪伴第三及第四個孫子來學習，他們從來不缺席。這位家長是位台灣退休的國小老師，受日本教育，但重視親子教育；她連續伴讀數年，雖然教學內容有重複，但她總認為每次都能學到新知識，而每天陪伴孫子做功課自己也動腦，她認為這是防止老人痴呆症的好方法。另外一對家長，媽媽是從小移民來美的台灣人，爸爸是荷蘭人，兩人從未學過珠算。媽媽參與第一個小孩的基礎課程，目前小孩已學三年，將進入段位階段；第二個小孩則由爸爸陪同上課，如今已完成第一年的課程，爸爸已經學會使用算盤，不但會幫助糾正錯誤之處，也瞭解小孩在那些地方需要注意。這些例子不勝枚舉。

在親子課外活動方面，在 2005 年到 2007 年間曾舉辦親子學年度活動，其中有親子體能競賽、心算表演，才藝表演等。除了親子同樂外，也發現學生們的另一特質。2008 年，由家長籌劃的課外教學「參觀糕餅工廠」，觀看蛋糕製作，並學習做餅乾。同時就地取材，理論與實務的配合，教導學生有關形狀、乘法、分數等概念。

四、家長對親子互動式教學的看法

本文章就親子互動式教學的模式，對不同族裔的家長進行幾項問卷調查，綜合各方意見如下：

問卷內容：

1. 為什麼讓孩子來學珠心算？
2. 你對孩子學珠心算的期盼是什麼？
3. 你對親子互動式教學的看法如何？
4. 當孩子在學習過程中遇到困難時，家長如何鼓勵呢？

家長意見綜合：

問卷 1：

(1) 學會基本計算的能力。主要是受不了他幼稚園時算數學還在數手指頭。

(2) 學校 K - 3 年級的數學教材大多以計算為主，不太具挑戰性，而且進度很慢。我希望我的小孩能早點學會運算，以備日後接觸較難的數學問題。

(3) 我的孩子們很喜歡數學，學習珠心算幫助他們心算能力更好。

(4) 加強老三的運算能力與專心度。老大理解力強，但常因為加減、乘、除運算錯而丟分。老二專心度不夠，數學考題經常做不完。

問卷 2：

(1) 對數學產生興趣，對算數學更有自信。(感謝老師，他的確對數學很有自信。)

(2) 我期望他們的心算打的正確及快。好處中之一是：由學習珠心算的過程，可以教導他們做功課的態度。他們學到的態度是：如果要珠心算更好，就要每天做功課。

(3) 期望自己的小孩經過珠心算的學習，會更有耐力與定力，面對困難時不會退縮。

(4) 透過珠心算的學習，我希望我的小孩可以建立正確的學習態度及方法：如專注，有組織力與耐心。

問卷 3：

(1) (優點) 了解孩子的進度，在家做練習時比較知道該如何幫他並監督他完成作業。上課時有父母在旁，孩子會比較認真。(缺點) 教室有可能會變得比較吵。

(2) 雖然在親子互動式的學習上，父母需花較多的時間及努力，但是好處較多。因為當孩子做錯時，父母可以很快地為他們解釋做錯的理由。

(3) 親子互動式的學習鼓勵我的小孩去競爭。和其他小孩一起學習，會使他更懂得如何交友。且由於看到其他小朋友有興趣做數學，會讓他更有學習的動機。

(4) 我喜歡親子互動式的學習，對小小孩會增加安全感與信任度。

問卷 4：

(1) 幫他訂定目標及練習的進度，他看見自己有進步就有學習的動力。

(2) 基本上，我們並沒有給他們機會選擇。我們對他們解釋，學習珠算如同吃蔬菜 – 不好吃但有益處。雖然每天需做練習是件困難且無聊的事，但它會強化你的腦部運動。當然我們也會給予獎勵，以鼓勵他們的進步；如每年的珠心算檢定，當他們通過檢定級數，他們可以選擇獎品。

(3) 大部份的時間，我們會幫助他並為他解釋，讓他保持學習的動力。當他遇到阻礙時，我們會讓他知道哪裡不對；當他覺得被激勵或興奮地了解為什麼，他會自己試著做下一個題目。

(4) 女兒學習珠心算曾遇多次的困難，我用 bottle neck 作比喻讓她自己形容要放入瓶子的石頭現在卡在那個地方，她會很樂意的去努力而隨時告訴進展，當石頭通過瓶頸後我們就去吃 ice cream 慶祝，或者一起做 cookie 與家人分享。



(5) 讓我的孩子瞭解：在學習的過程中，遇到困難是無可避免的。常常讚美並獎勵他們。這些挑戰對我的小孩將來的學習是非常珍貴的經驗。

五、結論

「親子互動式的珠心算教學」是時代的趨勢，現在少子化的情況下，父母花在小孩的時間及精力相對的增加。也希望孩子能多方面學習不同的技能，並參與他們的成長過程。親子互動式的珠心算教學，即是提供這方面的平台。

生活在 e 世代，珠心算傳統文化的根源需要存在及發揚。如何將傳統文化的精髓，與現代科技的新知相結合，應用親子互動式的教學，讓珠心算能夠再開發出新的契機。



文／中美珠心算學會總會理事
中美珠心算學會 美中分會會長 林伶雪

偏遠地區的珠心算教學

歷年來，珠心算國粹在眾多珠算先進的努力下，珠心算的啟蒙與發展在海外已蔚為一股學習風氣，尤其是華人眾多的各大城市更掀起了一股珠心算的熱潮。學習珠心算的好處及對兒童的智力發展是被肯定的，而這一股學習風也漸漸地吹到了偏遠的美中地區。

中美珠心算學會美中分會於2005年在密西根州成立。承蒙黃惠姜會長鼎力協助，從教材的提供，教學指引至遠程/近程目標等等都給予全面的配合與鼓勵。很榮幸能藉由珠心算的教學而結識多位會中的朋友，也感謝中美珠心算學會及會長對美中分會的各項協助和支持，美中分會在穩定的成長中邁向第六個年頭。

美中分會成立之初學生的來源皆以當地中文學校的學生為主，家長及學生們對這項有意義的傳統文化都感到高度的興趣與好奇。不過由於此地華人居住不集中，中國傳統文化的學習態度遠遠不及主流社會教育的投入，家長及學生們往往只看到短暫的學習成果而忽略了長遠的影響。學珠心算的好處訴說不盡，不但可以幫助學生數學進步，注意力集中，並且頭腦反應靈活，記憶力增強，但是如果沒有一段時間的練習，這些好處很容易就被電子計算機的功能所取代了。珠心算的練習是學習的過程中必備的要項，算盤的功能是把數字的抽象化變成具體化，上珠為五，下珠為一。同時參與了組合、分解的功能，也就是加減的運算。把這些進珠、退珠的功能，順向逆向的思維方式，培養出專心、注意力的集中，並刺

激頭腦的思考及反應。這些潛移默化的功能是无法被任何高科技的實物所取代的。為了能刺激學生們學習上的興趣，及對學習成果的肯定，參加珠心算檢定是一個領導教學的一大力量，也成為推動珠心算教學的一個方向。今年美中分會參加學會所舉辦的第十七屆珠算心算能力檢定測驗的學生共有二十位，每一位參加檢定的同學皆表現優異，高分通過檢定。

目前美中分會的工作重點已漸漸轉向社區的中、小學發展。算盤是一個中國古老的計算工具，藉由教學的活動來傳承這項有意義的傳統文化是當初成立的宗旨，承接著[中國熱]的風潮，世界各地對中國文化都感興趣，趁此揭開古老文化的傳統面紗，讓這算盤文化深入這裡的主流社會。為方便珠心算教學的推廣，在課程的安排即著重於以生活化、多元化、應用化為主，並爭取當地教育體系的認同，教學上的溝通及教材的雙語設計，雙向文化社區活動的參與等等，都是不可或缺的推廣管道，這是一項非常有意義的工作，希望算盤文化的推廣能在這偏遠的地區更進另一層面。

Teaching abacus in suburban areas

Lin Ling Hsueh

CAAA Board member

President of CAAA Midwest Chapter




For many years, the long-preserved Chinese culture of abacus has been developed and well-established by many people. It has started to become more and more popular, especially in areas with large Asian populations, and has even recently started a cultural phenomenon of its own. One popularly accepted benefit of learning abacus is that it improves the development of children's intellect. The reputation/trend of learning abacus has slowly but surely spread to even suburban areas in the Midwest, particularly Michigan.

The Midwest branch of CAAA was recently established in 2005, thanks to Chairperson Huey-Chiang Huang's wholehearted effort, which was essential to the establishment of the branch. She supplied textbooks, teaching materials, and shared teaching methods to bring abacus into the Midwest region. Mrs. Huang has set in place both long-term and short-term goals for the organization and has inspired the Midwest region to strive towards these goals. Many new friends and connections have been made through the abacus teaching community and the organization as a whole has been extremely supportive. With the stable foundation in place, the Midwest region is ready for growth and looking forward to its 6th year.

At the beginning, the main source of students was mostly local students. Both parents and students expressed high interest and expressed curiosity towards learning abacus. However, since the local Chinese Americans were not living in a cohesive area and were relatively spread out, it has been difficult to rally support. The attitude towards learning traditional and cultural knowledge is not comparable to the high priority and dedication placed on the mainstream education presented. Most parents and students tend to focus only on the short-term results of achieving high scores on tests and ignore the long term benefits of learning the skill of abacus. Learning abacus has many benefits; not only does it help nurture math skills; it also helps students learn to focus. Furthermore, the process of learning abacus utilizes the brain in many ways and exercises children's minds. It can also strengthen memory.

However, if abacus is not practiced regularly, it can be tempting to substitute an abacus for a calculator and computer. The process of learning abacus requires one to visualize an abstract idea into a concrete form; on an abacus, the top beads represent five, and the bottom beads represent one. Being able to manipulate these beads enables one to perform mathematical calculations on a simple abacus. The exercise of moving the beads back and forth on the abacus cultures focus and attention in students. It also provokes quicker reactions and processing of the brain. The skill-set learned during abacus, although not always immediately obvious, cannot simply be substituted with a high tech-calculator or device. In order to stimulate students' interest in abacus, there is an annual assessment test or examination for students to motivate themselves to learn and track the results of their hard work and training. This year, the CAAA hosted its 17th annual Abacus and Mental Math Assessment test. All 20 students passed with high scores and performed superbly on the examination.

Presently, the Midwest branch is focused on portraying the abacus to the local community as a Chinese traditional tool for mathematical calculations. The original goal of the organization was to try and pass on the cultural benefit of abacus. Now, with China becoming a stronger world leader and the culture becoming more popular in America, the general population has a newfound interest in Chinese culture. CAAA has seized the opportunity of China's novel popularity to try to introduce abacus to mainstream education. For abacus to be convenient to learn within generalized curriculum there needs to be more focus on integrating abacus and its useful skills into everyday life and taking advantage of its multi-functional practical utility. There also needs to be a centralized textbook that is both multi-cultural and multi-lingual. People should not miss the opportunity to participate in local activities to spread the word about this cultural phenomenon. With this, we hope to expand abacus more into the suburban areas and spread its influence to more people. 



文／啟幼出版社總編輯 郭春生

數學與珠心算整合研究

一、九年一貫數學學習的迷失

孩子的數學學習停滯不前，因教育部普遍推廣成效不彰，欠缺方法及系統。

教育部國小數學的改革，從傳統的學習轉變成建構式的學習，從一綱一本變為一綱多本，在多本的學習下孩子由這版本轉換到那版本，今年甲版本，明年可能乙版本、丙版本，各家版本無法銜接，造成課業的壓力不說，教學的連貫性也遭質疑，把許多孩子的數學能力變差了；而神奇的是每個孩子都會背九九乘法表，也有很多孩子年紀小小的，但心算卻是一流的，父母看到孩子的答案對了，就稱讚孩子有多棒有多聰明，是這樣嗎？這是在學習上很大的迷思，父母自己都不了解「數」及數學的意義，只是盲目的讓孩子跟從學習，只注重成績，希望孩子不要輸在起跑點上，而孩子更不了解學習的目的及意義，更何況數學學習的真理了。

二、珠心算學習對數學學習的影響

珠心算的教學與數學計算教學並無交集，卻被廣泛使用，導致數學學習障礙的危機。

數學基礎學習，首重計算理解，通行全世界的十進位、退位計算基礎教學，與我國珠算計算方法不相同，算盤是一種計算工具，在計算機未被廣泛使用之前，為達到快速求得答案而演變出來的算具，其計算原理使用到5的合成分解、10

的合成分解、5和10的混合演算，並不是每一位學習者都能達到一定的程度，且需要長時間的反覆演練計算才有成效。珠心算的學習，孩子連 $2+4=6$ 是什麼意思都不懂、其原理為何？但你卻告訴她答對了，父母卻以孩子做得多快，答案對了來認定孩子的學習效果，既是如此，那不又造就了一位「珠算匠」嗎？對於數學的邏輯、思考、推理、分析、判斷、創造、組織會有幫助嗎？是否會導致數學學習的障礙呢？

三、珠心算結合數學教學的新里程

(一)、讓孩子全面提升數學計算理解能力：

愛因斯坦說：「真正的智慧是能把複雜變成簡單」。若是能透悟其原理，則可以化繁為簡，以簡御繁。數學計算的學習若沒有用教具來引導學習是非常枯燥與困難的學習， $2+3=5$ 若沒有由量帶入數則學習者是不能理解的， $2 \times 3=6$ 為什麼不等於5？若沒有由教具來做引導學習，更不可能理解答案為何會等於6。9顆珠十進位制算盤教具是一種符合計算原理十進位、退位、乘算、除算的四則運算理解學習，可以幫助學童提升數學計算理解能力。

(二)、讓園所可以真正有效提升數學教學特色

幼童數學的基礎教學，除了量與數相等教學以外，就以數學的計算基礎為最重要，傳統計算的教學一直都停留在數(尸×)數的觀念中，而沒

有一種真正的十進位、退位的計算方法，例如： $5+8=13$ 是由從6開始數8下，即數到13，答案就是13，這種算法叫數(ㄡㄨ)數並不叫作計算，計算是滿十進一的算法，也就是8和2滿十進一，個位的5減掉2剩3，答案十位1，個位3，即得13，如此計算法在大數目及繁複的加減算中才能快速求出正確的答案。

(三)、真正快樂且有效學習數學

數學要學好的第一步，需要理解數學之四則運算，理解計算原理之後，才能提升學習成效，在這理解與運算的過程中，若由一種適當的教具來引導學習，提升學習者的注意、觀察、理解而產生興趣，我們稱之為快樂學習。

(四)、讓家長樂於(輕鬆)協助孩子進行親子數學

孩童的數學學習中，有了正確的教學法及適當的教具、教材，孩童的學習是輕鬆的、快樂的，有成就感的學習會追求探索慾、求知慾，擴展孩童的理解、注意、觀察、分析、判斷、邏輯、思考、創造、推理、組織..等的養成，直接影響家長樂於陪伴孩童進行親子數學。

(五)、達成國人樂愛數學之潮流

「數學，好簡單喔，我最喜歡！」讓這句話在每一位孩童的口中真正的說出來。然而真正做到這種境界是不容易的，幼童數學學習的第一步，接納或排斥直接影響往後的學習，錯誤的第一步學習，影響往後學習非常的大，正確觀念的學習除了能讓小朋友接納之外，更可以讓小朋友喜歡數學，達成國人全面熱愛數學的地步。

(六)、發揚3Q數學珠心算潛能教學

1、智能(IQ)

早在1980年代，芝加哥大學心理系教授布倫博士(Dr.Benjamin Bloom)便研究出人類在四歲時的智力發展已達成人智商百分之50，而八歲時更達到成人的百分之80。由此一數據便可得知，幼年時期是人類腦部發展的黃金時期。然而，人的腦部就如同肢體協調的靈活度一樣，是需要時間與感官的刺激，經過知識的吸收與轉化、組織與歸類、傳入腦部，整合各種資訊、再做出適當的反應，而孩子的智能，就在這一來一往的大腦活動中不知不覺地提昇了。

當然有效的智能提昇，是需要生動有趣的遊戲、老師正確的引導態度，和設計精緻的教具相互配合學習，才能有效的開發孩子的潛能。

2、創造力(CQ)

傑夫.貝佐司因一個創新的想法結合科技的運用，而使得經常在網路上閒逛的客戶買得欲罷不能，他，就是全美第二大圖書供應商_亞馬遜書店的創始人。比爾.蓋茲，一個大學沒有畢業的高中生，卻改變全世界人們的生活，富可敵國，他就是微軟公司總裁。這些人閃閃發亮！「創造力」，顯然是幫了大忙！

創造力並不只是一個想法，而是可以實現的運用在生活中，做老師的您，如果能以「愛的教育」的右腦學習法，結合教具的操作，不但可以滿足孩子的好奇心，也可以提供幫助他找出自己的學習優勢。



3、數學學習商數(MQ)

數學學習可以培養兒童注意力、觀察力、理解、分析、判斷、邏輯、思考、創造、推理、組織...等，均可以研發出很多的教具來訓練；唯獨計算能力的養成，在9顆珠十進位制算盤未被研發出來之前，並沒有一種教具可以適當的結合十進位、退位計算能力之教學。有了9顆珠教具，數學計算（四則運算）教學的基礎成為最佳指導品牌，達到提升數學真正的計算能力，進而激發兒童的數學潛能，發揚台灣3Q數學潛能教學法，嘉惠所有學童。

四、數學潛能教學與珠心算

(一)、數學潛能教學之緣起

三十餘年珠心算數學的教學經驗告訴我們，孩童的學習是需要方法的，除了方法之外，教具的引導學習是兒童學習不可缺少的一環，有了適當的教具及好的教學方法，學童學習事半功倍，每一位小朋友的學習成效在個別差異性上是最小的。基此，我們對於數學後段班的學童更是用盡方法，找遍教具來給予幫助學習，在經過多年的努力，研發團隊終於開發出(十進位制算盤)與阿拉伯數字0~9互相結合(數量相等)，且能做為十進位、退位、乘法、除法之四則運算法。

(二)、數學潛能教學十進位制算盤教具教學與坊間珠心算之差異

「數學不好，喔，去上心算課」，這是常常從父母口中說出的一句話，對嗎？傳統的珠心算學習，藉由傳統算盤(上一下四)的演算求出答案，初學者一定要背誦口訣和熟悉撥動算珠之技巧，才得以運用算盤解出：加、減、乘、除等之數學計算問題，為此，許多教師於教學時，得費盡心思講解上面一顆算珠為「五」的意思，並要求學生熟記口訣，以利計算運用。若是父母想要自行教導學童使用算盤，或由學童自行摸索學習，則有一定之困難度。再者，現行小學提倡建構式數學，已不鼓勵學童用背誦記憶之方式學習數學，背誦口訣已被視為打壓學童思考能力之負面教學引導。



有鑑於上述傳統算盤之缺點，於是針對上述缺失深入研究設計，經多方實驗改良後，終於有

本創作(十進位制算盤)之產生。本創作之主要目的，即在提供一種演算時更容易判讀之新式算盤設計，以達到方便圖像學習、圖像記憶，進而增加學習效率與興趣，以使珠心算領域融合於數學教學裡。

(三)、數學潛能教學的理解記憶與背誦記憶與之差別

幼童開始學習注音符號、國語單字(課文)、英文單字(課文)、九九乘法表、詩、詞、讀經.....這麼多的東西，我們可以想像得到背誦記憶有多難嗎？老師要求學童唸，一唸再唸，今天記起來明天忘了，明天再唸(背)後天又忘了.....，反覆的練習一而再再而三，請問長大了您記得多少？能理解的多少？運用上的又有多少？原因無它，背誦記憶乃短暫記憶，在人腦的記憶層裡，屬於淺層記憶，若沒有反覆使用練習，則記憶忘記得快；但理解記憶則不同，一般人稱讚孩子「你好聰明」，「真巧」，乃因他懂，他能理解，因它的懂與理解，而使他能記得住，理解後能記住而不忘記，即所謂「深層記憶」，舉例來說，九九乘法表簡單嗎？有的孩童從幼稚園所開始背，一年級沒用到就忘了，一年級又開始背，二年級要用時又忘了，為什麼？1~9的數字排列組合之一種成為九九乘法表，有這麼難記嗎？答案是:很難記，那為什麼很難記呢？因為那是很單調的數字，並沒有人可以用理解式的方法來教學，所以很難；但是孩童若了解為什麼 $2 \times 3 = 6$ ， $3 \times 3 = 9$ ， $8 \times 7 = 56$時，則理解記憶轉變成為孩童腦裡的深層記憶，就不容易忘了。

五、結論

沒有打破怎麼進步，人類與生俱來的智慧，就是要思考、創造，尤其是幼童的學習，關係到一生的潛能開發期，在這黃金學習階段，是一切學習的基礎，基礎打好了，擴展人生旅程將無可限量。九顆珠十進位制算盤研發問世以來，不但開啟了幼童無限的潛能，更可以讓兒童在數學的基礎學習中優於傳統學習，真正做到珠心算結合數學，這是一種創舉，使得兒童的數學學習躍進一大步。



因應少子化及多元性學習時代 補習班經營策略之 每日珠心算班教學理念與實踐

文／中華珠算學術研究學會副理事長
突破國際事業有限公司執行董事

歐國欽

壹、理念形成：

當前台灣在育齡婦女總生育率及出生率下降的情況下，每年新生兒人口總數逐年少，民國97年（2008）跌破20萬人（19萬8733人），比65年（1976）足足少了23萬人，98年（2009）更可能低於19萬人，少子化趨勢益形明顯，對補習班衝擊越來越大，加上多元性學習的排擠，補習班的經營日益艱困，尤其珠心算補習班又因幼稚園的招生，使得補習班招生更形困難，在多重衝擊下，珠心算補習班要如何經營是每位業者必須面對與因應的重大課題。

民國72年（1983）投入珠心算學以來，一直以專業珠心算學工作者自許，即便是成立補習班，也以專業為經營方式，直到1998年，單純以提高教室利用率狀況下，增加了美語課程，在毫無專業素養及有效的經營策略，只得隨同坊間美語補習班的上課方式與學模式，如此渾渾沌沌的經營一年，可想而知成效自然不彰，改善窘境，只得改弦易轍，我們的方式並非加盟大品牌美語體系來增加招生人數，反而擬定逆向操作的經營策略，以小眾市場為經營區塊，捨去每週上課2次上課方式，推出全程外籍教師上課之每日美語班（週一—周五）課程，使得學習效果得以提升，學生人數得以穩定成長，對補習班實質收益幫助頗大。有了美語班的成功經驗，心中暗自思索「美語行，珠心算也一定行」，如此簡單的動念下，毅然決定招收每日珠心算班，如今證明這個決定確實收到學生人數止跌回升之效。

貳、每日珠心算班操作實錄

一、上課日期：週一~週五（每週4天，每月18天即為一個月）

二、上課時間：

（1）A時段：PM1：00—2：00

（2）B時段：PM2：00—3：00

（以上時段以同時參加安親班學生為主）

（3）自選時段：以非安親班學生為主，事先排定上課時間，每週上課4天。

三、搭配課程：為成就每日珠心算或每日美語班之實施，安親班扮演不可或缺角色，畢竟目前雙薪家庭比比皆是，無法解決孩子接送及功課問題，每日班施行效果勢必大打折扣，因此設立專門服務每日班之平價安親班，讓孩子的學校作業得以在班內完成，加上每日班無論是珠心算或美語，均不另行指派功課，回家後家長不必再為孩子的功課而操心，得以和孩子同享親子歡樂時光；孩子習慣於來補習班上課，如同每天到學校上課般的自然，輕鬆又無壓力；對補習班而言，由於每日上課學習效果佳，留班率相較兩日班提高，有三贏之效。

參、結論

無論就留班率、教室利用率、專職教師運用率、實質收益性或學習成果等等角度來看，每日珠心算班，不失為值得參考實施的方案，或許會有意想不到的效果。



文／高雄市珠算數學學會常務理事 潘鳳珠

家長讓子女學習珠心算的動機與重視程度之研究發現

目前才藝班有很多如英文班、數學班、作文班、音樂班、珠心算等，因為自己從事珠心算教育事業已達二十餘年，也從國小就學習珠心算至今，因此對珠心算教育有著濃厚興趣與情感。所以就讀國立高雄師範大學研究所時，就一直鎖定想要研究一篇有關珠心算的論文，除了參考很多先進的文獻之外，更想要了解目前家長對孩子學習珠心算動機需求，與重視程度之評估學習準則，針對家長所需加以改進與了解，而後作為提供珠心算才藝班經營者與教師之參考。

由於兒童學習珠心算才藝乃是以家長為購買主力，所以珠心算才藝補習班經營者或教育者，必須先了解消費者(家長)對於兒童珠心算才藝學習的需求動機和重視程度在哪方面，以便針對家長動機和重視程度提供其需求。

我當時共發出660份問卷讓家長填寫，再經過資料處理統計分析結果，發現讓孩子學習珠心算家長背景如下：高中(含以下)人數最多，研究所以上人數最少。服務業人數最多，軍公教人數最少。家庭收入：40,001-60,000元人數最多，20,000元及以下人數最少。學習珠心算年級：國小1-2年級人數最多，5-6年級人數最少。選擇學習珠心算補習類別：選擇專業珠心算班人數最多，選擇幼稚園附設珠心算班人數最少。

當時麻煩很多珠心算界好友幫忙，請660位家長問卷分析，發現到他們讓子女學習珠心算動機需求排序如下：1.想增強孩子的心算能力2.想增強孩子的專注力3.想增強孩子的數學能力4.想幫助孩子訓練手腦靈活並用5.想增強孩子的記憶力6.想增強孩子的邏輯應用能力7.想解決孩子對數字的畏懼8.想幫助孩子參加檢定肯定自我能力9.想幫助孩子多才多藝10.想幫助孩子學習一技之長11.想幫助孩子將來推甄入學需要12.因為孩子自己想參加13.因為補習班就在住家附近14.因為孩子上完安親班利用空檔學習15.因為親友的推薦而參加16.因為補習班老師推薦而參加17.因為補習班可以幫忙接送孩子18.因為孩子補習班免費附贈學習19.因為看見媒體的宣傳效果而參加20.因為自己忙碌送孩子到補習班學習。

由660位家長問卷分析，更發現到他們讓子女學習珠心算重視程度排序如下：

1.老師對課程內容熟悉且專業2.老師樂於和家長與學生溝通3.老師具有合格證照4.老師懂得兒童的心理5.補習班師資及課程的專業度6.課程內容有助提升孩子學校數學計算能力、老師出勤正常不缺課、老師用鼓勵方式教育孩子、補習班有政府核准立案7.專業課程與教材的慎選8.補習班整體環境乾淨舒適9.老師定期研習提升教學品

質、補習班有定期消防安全檢查、補習班地點的周遭環境單純10.行政人員遇到突發事件能迅速處理11.行政人員態度親切和善12.行政人員能耐心傾聽並細心解說13.行政人員能提供相關教育資訊14.補習班地點交通便利、補習班硬體設備(燈光、冷氣、座位)15補習班上課時間能配合孩子16.行政人員專業形象良好、行政人員對課程的收費解說清楚17.補習班能提供學生公共意外保險18.補習班班級人數的多少19.補習班的收費高低20.補習班能提供辦理退費保留或轉班21.補習班能提供網際網路相關資料查詢。

由高雄地區家長問卷分析整理如下重點摘要內容：

一、珠心算才藝家長的消費動機需求程度呈「中等程度」，其中以「課業需求」為較高動機。

二、珠心算才藝班家長的評估準則重視程度呈「高重視程度」，其中以「課程教學」最為重視。

三、珠心算才藝補習班家長對「消費動機」之差異分析摘要：

(一)職業類別：家管類家長讓子女學習珠心算才藝的消費動機高於工業類的家長。

(二)家庭收入：2-4萬元收入的家長，讓子女學習珠心算才藝消費動機高於家庭收入6-8萬元收入和8萬以上高收入家長。

(三)地理區域：高雄市南區家長普遍讓子女學習珠心算才藝的消費動機比高雄市北區和高雄縣鳳山地區家長較高。

四、珠心算才藝補習班家長對「評估準則」之差異分析摘要

(一)教育程度：高中以下的家長對子女學習珠心算才藝的評估準則比研究所以以上家長較高。

(二)職業類別：服務業類、家管業類、軍公教類、商業類家長對子女學習珠心算才藝的評估準則比工業類的家長高。

(三)地理區域：高雄市南區家長對子女學習珠心算才藝的評估準則比高雄市北區家長高。

(四)補習類別：家長對子女學習珠心算才藝，選擇在專業珠心算班的評估準則比幼稚園附設珠心算班的家長高。

五、部分不同職業類別家長對選擇不同補習班類別有較高的評估準則。

六、部分不同家庭收入家長對選擇不同補習班類別有較高的評估準則。

七、高消費動機珠心算才藝補習的家長其評估準則比較高。

針對結果發現個人對珠心算經營者的建議如下：

研究發現家長對「課業需求」動機較高，所以建議業者除了要重視珠心算教學之外還要對其他如數學或課業是否有助益或輔導都要重視。

家長對「課程教學」重視程度最強烈；表示家長讓孩子來學習珠心算，最重視要求的是在課程安排和老師的教學方面所以業者要慎選師資和課程設計安排。

高雄北區家長，無論是消費動機和重視程度，都比高雄南區家長都還要低，研究者觀察北區經營者對推動英文才藝，比珠心算才藝還重視，所以也影響到整體珠心算才藝。建議北區有心經營珠心算才藝業者，適時推動各項活動，讓家長適當參與活動增強其向心力與重視程度。建議經營者，對珠心算經營要有很好的理念和共識，才能說服家長消費。

職業類別會影響家長決策，以「家管類」家長對珠心算才藝班的消費動機為最高、重視程度也最高。當然這類家長是補習班所謂的忠實客戶，經營者要更加用心此類家長與學生服務。商業類家長對珠心算才藝動機較不高，但對專業珠心班評估較高，所以建議專業珠心算補習班業者，只要對商業類家長多刺激他們的消費動機，相信此類家長是專業珠心算經營者很好的忠實家長。工業類家長不管在動機和評估都較低，就要看業者如何去開發此類家長。

只要家長消費動機高，則消費購買行為也會較高，由研究發現高收入的家長，比中低收入



的家長，學習珠心算動機需求較低。所以建議業者要加強行銷珠心算和包裝與廣告，強化高收入家長對珠心算認知加強動機。

研究中發現，教育程度較高的家長對珠心算重視程度較低，其實教育程度較高家長對教育子女方面都有其自己獨特想法與觀念，所以業者要在各方面和家長溝通去加強，針對其各類家長評估重視不同的地方，加以配合。因為高學歷家長在動機上和其他家長沒差異，但在評估上都較低，所以建議業者在家長最重視的課程設計、教學內容和師資水準都要很堅強。才不至於讓高學歷家長好不容易有學習動機但卻對評估較低而失去學習機會。

以上簡短的發表是鳳珠研讀三年高師大研究所，所完成一篇珠心算論文研究發現，希望小小的研究能對經營珠心算教育好友們能有另類思維，且讓大家去正視除了學生教學之外，還要去了解家長要的是什麼？根據家長所需做策略經營再做教學調整，希望我們珠心算的夥伴們繼續努力下去，讓我們的珠心算發光發熱發揚光大，有好的教學也要有好的經營方法。

在此篇論文的完成要感謝眾多珠心算老師收發問卷的幫忙，珠心算前輩諸多的文獻讓後輩參考，高師大教育學院王政彥院長的指導，還有家人的支持，最後還要感謝省商業會提供讓我很開心的獎學金，鼓勵我要完成此篇論文，謝謝大家。若要詳細全文可向國立高雄師範大學圖書館借閱。



文／台灣珠算教育協會常務理事
李光隆

快樂學習，學習快樂

身為老師與家長，都會希望孩子能自動自發的學習，但事與願違的，絕大部份的孩子總是需要師長耳提面命不斷督促，才能完成指定的課業，而珠心算的學習是需要持之以恆的付出許多時間學習與練習，才能展現出成果，隨著級數的進步，練習的時間隨之增加，孩子的抗拒態度也跟著提升，家長監督的擔子加重，心中不免開始懷疑，孩子被強迫去做自己不想做的事情時，如何能感受到學習的快樂呢？

就人的心理需求面來看，不單是孩子，成人也一樣，絕大多數的人在大部份的時間都需要有人給予適當的壓力，強迫他們去做心中希望自己會去做的事，這時來自外在的壓力是成就學習的一大重要力量，對孩子而言，學習過程中，師長適當的督促與關心同時也對孩子提供了安全感。然而，孩子是世界上最敏感的動物之一，大人臉上細微的表情變化，他們馬上可以感受到，於是師長的態度在孩子學習路上所扮演的角色更顯得格外重要，俗話說：天不生無用之人，地不長無根之草。每個孩子都有他的長處，端看師長如何去發掘，要想培養一個孩子自動自發的學習方法有很多，其中一種就是幫助他找到他的長處，或是有興趣的事物，並幫助他在這方面有所發揮，孩子有了表現，得到讚賞，自然就能產生自信，擁有自信，也就更願意將時間精力投入學習中。

以珠心算學習來說，每個孩子擅長的科目有所不同，可能有些孩子的心算特別好，有些則是唸算表現優異，更或者數字書寫工整、從不缺課等都是一種優點，如果師長能針對學生的優點給予適當的鼓勵，藉以引發孩子其他科目更多的學習欲望，相信對於學習的影響是事半功倍的。『願意』是自動學習的開端，無論是孩子或是成人，其心中的意念是會影響大腦中神經迴路連接的強度，動機越強效果也就越好，所以孔子的學生顏回可以做到『居陋巷，一簞食，一瓢飲，人不堪其苦，也不改其樂』，由此可見正面情緒對於學習有著決定性的影響。

以上談的是正面情緒在學習過程中的影響，那負面情緒呢？在許多腦神經科學相關的研究中都顯示，負面情緒對於人的影響遠大於正面情緒，而且負面情緒的表現是與生俱來的，所以

當孩子面臨挫折情境時，表現出抗拒退縮的反應是正常的天性。先就生理層面來討論，腦神經科學的研究指出，大腦中杏仁核 (amygdala) 的部份，是負責對大腦發出衝動的負面訊號，也就是負面情緒的中心，而腦中另一個部份前額葉 (prefrontal cortex)，對於杏仁核有著牽制的作用。大腦中的杏仁核在新生兒九個星期大時即發育成熟，但掌管思考的皮質層要到 20 歲才趨於成熟，掌管判斷力的前額葉則更較為晚；當「前額葉」的發展愈見成熟發展，大腦對於負面情緒的處理能力也就愈好，而「前額葉」機制的成熟主要靠的是後天環境的教養來訓練。

舉例子來說，打針吃藥原本是件引起負面情緒的事，而年紀小的孩子通常就是用哭鬧來抵抗，隨著年紀增長，慢慢了解良藥苦口，雖有百個不願意也會勉強自己吃下去，這是因為大腦皮質層的成熟度已經可以對抗杏仁核所發出的負面訊號，年紀再長些甚至會因為愛美而自願吃藥，因為這時前額葉的功能已經夠成熟並開始發揮他的影響力。有很多珠心算的初學者，剛開始需要家長連哄帶騙千方百計強迫下被動學習，學習持續到了漸漸開始有成就感的時候，儘管還是有些不願意，也能勉為其難的繼續下去，到了選手級的階段，此時孩子有的不只是成就感，甚至是優越感，也不再需要師長的叮嚀就能自動完成課業。所以學好珠心算不僅能提升計算能力，同時更能訓練發展成熟人格。

學習路上本來就佈滿荊棘，而俗語說人生不如意事十有八九，孩子在學習過程中犯了錯，遇到挫折本是家常便飯，然而孩子退縮怠惰也情有可原，此時師長若能多用關心代替批評，避免使用批評性的話語，被讚美是人的基本需求，被讚美的人會更加努力的去贏得更多的讚賞，也因此更能帶給孩子正面的教育意義。

縱然負面情緒對於人的影響遠大於正面情緒，但並非無法可解，先天的大腦結構雖然早已在出生時就決定了，但仍可透過後天的學習改變其限制，將負面情緒轉化成正面力量固然不容易，但這是可以訓練的，有個小故事說到老婦人有兩個女兒，大女兒是在賣雨傘，小女兒則是在幫人洗車；一遇到下雨天，老婦人就煩惱著小女兒的洗車生意沒得做，到了晴天，老婦人又開始擔心起大女兒雨傘賣不出去，所以無論晴天還是雨天，老婦人總是不快樂；但是如果老婦人能換

個思考方式，晴天時洗車的人應該不少吧，而雨天時想大女兒的生意應該會比平常好，如此改變思考，轉變心態，便能離不快樂遠一些。

在這裡提 2 個實驗：實驗一：給幼稚園的小朋友每人選 1 個最愛的糖果，三分鐘後如果糖果沒有吃掉，就可以再拿到 2 個，然而八成的小朋友選擇在三分鐘內吃掉糖果，雖然明知道再等一下會更好，但是由於幼稚園孩子的腦前額葉尚未成熟，控制慾望的能力較差，嘗到當下的甜頭，卻失掉更多即將得到的。實驗二：對於參加以上實驗的孩子進行長期追蹤觀察，發現那些當年得到額外糖果的孩子，其課業表現或者社會成就明顯優於那些僅得到 1 個糖果的孩子。近年來不斷有更多關大腦前額葉的研究，腦神經學家利用磁共振造影技術發現額葉皮質活動愈強的人，愈能抵擋不理性的情感；另外利用這種技術也發現幼兒期或小學低年級就開始打電玩的人，前額葉的 β 波會呈低落狀態。也就是說，前額葉的神經元活動明顯降低，根據受測者表示自己非常健忘、記性差、注意力也不佳。有關於腦力開發的研究討論，雖各派有不同的見解卻尚無定論，但觀察珠心算能力好的孩子通常控制慾望的能力較好；測量正在進行運算珠心算的大腦，其中 α 波與 β 波活躍狀態等來比對以上實驗結果，至少可以確定珠心算應用在腦發展訓練上，應該可以起到很好的效果。

孩子能獨自在學習路上不畏艱難勇往直前，原本就不是一件簡單的任務，他們最需要的，除了自己的努力外，最最重要的是得到師長的支持，心理學行為學派的學者發現，在學習過程中，對於符合目標的正確行為給予獎賞所產生的效果，比起對錯誤行為施予懲罰來的有效，也就是說獎賞比懲罰更能有效的幫助學習的完成，而所謂的獎賞，在現實生活中並不限定是要物質的，一句讚美，一個肯定的眼神，或者輕拍肩膀的鼓勵，都可以是，孩子有了師長的支持與鼓勵，便有了對抗負面情緒的能量，雖然過程中往往有辛苦相伴，但最後終究得以享受成就的喜悅。師長為孩子提供良好的學習環境責無旁貸，除此之外，更需要讓他們在生活中有不斷磨練的機會，並從旁提供正面的支持，給予正向情緒的關懷，引導主動學習，訓練將這一連串的刺激-反應的學習過程，完整轉化成為腦中成熟的網路連接，以面對未來的學習長路。



文／學詮文教有限公司經理 許耀元

淺談珠心算對幼童學前教育之數學邏輯影響

一、前言

珠算的歷史淵源已久，更是中華民族古老的科學文化遺產。早在明朝萬曆年間傳入日本，進而走向國際，極盛行之時，被全世界華人稱「有太陽的地方就有華人，而有華人的地方就有珠算」。因此中華民族的國粹一珠算，成就了當今世界上華人的驕傲。珠算一詞，據文字記載，早在東漢徐岳撰寫的〈數術記遺〉一書中就已提到，其至今已有近2000年的歷史，其工具算盤在唐、宋時代僅是極少部份人士所用，至明代流行為一般社會的計算工具，明代更有珠算家吳敬著「九章算法比類大全」、王文素著「算學寶鑑」、程大位著「算法統宗」及「算法纂要」、朱載堉著「律學新說」等大師著書立說，珠算學術自此發揚光大。

數學具有高度抽象性、嚴密的邏輯性和廣泛的應用性。而有效的數學教學可以培育幼童的頭腦靈活變通和幫助發展邏輯思維的能力。在傳統學前教學框架下，多數老師教導幼童計算、讀、寫、數數的過程中常存著一定的成人化及小學化傾向，並相信如此就能教給幼童數的概念。大多數幼童雖然能計算出每題答案，但不理解算式的涵義，幼童學習數的運算只流於機械式記憶；雖然有時運用了形象教具講解示範，幫助幼童理解算式題中的數量關係，但往往都是老師說，幼童聽；老師做，幼童看的景象。

二、數學與珠心算對幼兒的影響

早期培養幼童的能力愈來愈受到重視，包

括數學能力。早期數學教育不僅提前向幼童傳授數學知識，而是通過高質量的學習活動，使幼童的大腦發育受到良好的刺激，藉此提升幼童數學能力的發展水平。幼童在六歲以前，腦部已經接近成熟水平，幼童智力在六歲以前也是處於最快的發展階段，早期發展水平是決定一生發展之基礎。

數學是幼童生活中的知識，幼童正式進入學校學習數學之前，數學問題就已經與他們的生活息息相關，幼童生活環境中已包含許多數學元素。例如對物品的分類、分配、排列、整理等。如果只注重於關心幼童學習的結果，機械背誦、盲目操練的機會增加，往往會忽略了幼童學習過程中發展的觀察分析、理解問題和解決問題之基本能力。

數學與生活的關係：數學自身具有高度抽象性和嚴密邏輯性，理想的數學是生活中的數學，然而，幼童生活中的數學問題，不會出現先易後難程序。幼童在還有掌握數的概念時，數序的問題就會先出來；在還有理解數量的整體與部份關係的時候，就會遇到加減法的問題。因此，學習數學要關注兒童的思維過程及思維結果。

透過珠心算對幼稚園的幼童的能力培養可發現，算盤這個教具利用操作了解數量之間的邏輯關係，幼童在觀察數珠形狀不同，數珠位置不同，找出數量特徵，掌握數的概念和計算技能，讓幼童在教學的操作(算盤撥珠)了解數量之間的邏輯關係，並指導幼童認數學習記數，更是能將

數字從抽象轉化成具體化，利用直觀具體的學習模式引導幼童打算盤的同時，也學會透過觀察找到認數計數的方法與規律。

幼童思考的特質是需要具體形象支持。珠算透過算盤這個實物，它可以是一個教具，也可以當作玩具，讓幼童動手操作，寫練習、學習於玩樂中，通過自己動手撥珠，熟練數數和計算。幼童不用數手指，都可以十分容易地計算。幼童學了珠心算之後可以提高數學能力及學習數學的興趣。也因為通過自己動手操作撥珠計數印象深刻成效更顯著，因為一般人都對聽過的事很快忘記，見過的事可能會記住，但做過的事就一定不會忘記。

三、培養幼童對珠心算的興趣

（一）寓教於樂

興趣是人們學習的動力，要珠心算和數學計算教育一體化，只有讓幼童對學習內容產生興趣下，才能促進他們求知慾望。

1、在遊戲中激發興趣

遊戲是幼童的天性，是幼童學習的一種最自然的形式，在教學中我們把珠算內容設計成有情景性的趣味遊戲來激發幼童的興趣。

例如：撥珠練習，我們就設計一些遊戲中的情景畫面(一個乘火車-清盤；盪秋千-加五減四；接力棒-進位、退位)把撥算珠練習變成有趣的遊戲練習，邊學邊玩，使幼童對珠心算產生學習興趣。

2、探索中獲得知識

探索活動也是幼童喜歡的學習形式，因為探索活動能使幼童的好動、好奇得到滿足，探索的結果會給幼童帶來成功的快樂。

例如：在學習補數(組成、分解10)我們設計了「找朋友」的活動(9找1、8找2、)每個小朋友拿一張卡要找另一個小朋友二張卡，以組成10的活動。

尋找活動符合幼童的心理特點，使幼童的積極性和主動性得到充份的發揮，從而培養了幼童的注意力、觀察力和判斷力。

（二）以幼童為主體，設計不同教學活動

幼童規則意識逐步形成，這時候就會用競賽遊戲進行珠心算活動，以激發幼童的學習進取心，增強了幼童的集體責任感和榮譽感。

我們透過引導他們多觀察、多動手、多思考，學會去比較、分析、發現成為學習的主人。

如何以幼童為本，發展他們的個性，開發他們的潛能，提高他們的素質，是培養未來人才的根本保證。珠心算則是具有很大的潛教育價值。

四、結論

幼童對數的認識是從具體到抽象，注意到用算盤這個半具體半抽象的工具發揮珠象的作用，使幼童做好從具體到抽象的過程。幼童認數的過程是從表「一」計算到按「群」計數在1~4的認識過程中做好，從逐「一」撥珠到按「二、三、四」為一組撥珠，從而幫助幼童過好從「一」到「五」的這個難關。

珠心算獨特之處是它不是孤立地指導幼童數數，而是把觀察、思考、比較、想像和推理等思維環節納入數學活動打算盤中。心算不是孤立地訓練幼童進行數的分解和組合，而是把這些數量關係編織起來，並透過打算盤這個活動將之融會貫通。

珠心算更是可以培養幼童的計算能力，包括計算的準確度及速度，進而培養幼童的數學思維能力。因為一般的知識傳授及能力培養兩者的關係並不緊密，但是珠心算可以透過動手操作將以上二者結合起來。不僅讓幼童在理解的基礎上學習知識，而且也可以讓幼童在進行打算盤(操作活動)中同步培養不同的數學能力，從而提高幼童的數感，也透過手腦的結合從而發展幼童的形象與抽象思維，這對幼童的左腦與右腦有相當大的助益！若從幼童的心理層面看來，可使幼童通過努力與手腦並用成功，嘗到成功的喜悅，既提高學習數字的興趣又可以加強克服困難的自信心。



文／台中技術學院空中學院講師 林慧貞

珠心算教師專業職能之研究

一、前言

隨著時代的進步，科技日新月異，計算機和電腦的普遍運用，使得珠心算在計算的價值雖仍有其功用，但地位已逐漸式微(黃國榮，2000；廖正輝，2006)。自1987年起我國教育部核定將商業職業學校珠算課程減少，在1993年又將珠算改名為商業計算並列入選修課程，頓時珠心算學習人口銳減，商業職業學校獨領珠心算學習風潮的時代逐漸過去。從此珠心算學習轉為兒童才藝課程之一，期望藉由學習珠心算來開發兒童學習智能。

珠心算在E世代的今天，面對整個大環境的快速變遷之下，珠心算教育的推展是刻不容緩的，對於珠心算的學習及教學目標的改變，珠心算教學工作者是否也應尋求建立自我教學專業形象的定位。除了讓學習者能肯定學習珠心算的重要性與必要性之外，更要提升珠心算教師的專業素質，塑造珠心算教師的專業性，進而奠定珠心算教師的專業地位。以往珠心算教師工作能力的養成，大都靠經驗傳承，然而依靠經驗傳承來培養工作能力無法確保其效能，結果因人而異，也使得師資良莠不齊，故目前珠心算教育推展的首要工作是遴選與培育優良師資。隨著國內職業學校教育中珠算課程的減少，珠算教師的培訓等於是出現了斷層。雖然各相關的協會團體時常舉辦

研習討論會與開設師資培訓課程，以鼓勵現職教師參加，激勵其教學之精進，並使得有心加入珠心算發展行列的新夥伴，有機會獲得較正統的專業養成教育；然而，從未曾有政府或公正機構的職業認證或建立教師評鑑制度，從珠心算專精程度、教學能力、文化藝術傳承理念予以綜合評鑑，建立珠心算教師的專業威信與榮譽感。

迄今我國沒有任何大專院校設有珠算學系或研究所，珠心算教師這個領域在得不到職業認證或學歷認證情況下，似乎被認為只要有學習經驗及取得檢定合格證照即可擔任的工作。珠心算教師的工作內容為何，需要哪些「專業職能」或「基本資格」等條件，過去並沒有相關研究。選擇成為專業的珠心算教師，也無須通過政府或公正機構的師資認證，現職教師亦無須接受教師評鑑。而珠心算教學機構的師資甄選或各珠心算協會團體，亦鮮少探討珠心算教師之專業職能。

教育既為專業工作，教師即應具備專業精神與專業道德，而影響教師教學成效之良窳即維繫在教師是否具備足夠之專業知識與專業能力。教師專業能力係指教師能充分達成教學任務所必需具備之能力。具體而言，即教師在教學活動中所表現的知識、技巧與態度(林孟宗，1997)。行政院教育改革委員會(1996)提出教師應具備的專業素質為：

1. 自主自律的人格特質。
2. 關懷他人的情操。
3. 了解教育的理論。
4. 豐富的通識素養。
5. 充分的學科知識。
6. 熟識學科的教學方法。
7. 充分的輔導知識與能力。
8. 具有創造與批判的能力。
9. 有自我修正與成長的能力。

故就教師而言，其專業職能應包含：教師在教學活動中所表現的專業知識、教學技巧與態度、教學準備、課程設計及師生互動等的教學能力之展現，教師的教學素養、教學關懷、班級經營能力等輔導學生學習之學生輔導能力。

優秀稱職的老師可以傳授正確的知識與技能，更可以經由因材施教的方式與有教無類的精神，培養出優秀的學生。而良好的學習環境，可使學生集中意志，專心學習，更能提高學生的學習興趣與學習效果。故珠心算教師要扮演傳輸教育理念的角色(劉澤華，1994)，而且良好的師資及良好的學習環境是學好珠心算的基本條件(戴江慶，1995；潘鳳珠，2008)。此外，施美玲(2001)指出，要成為專業珠心算教師，應具備以下幾項特點：

1. 需具足專業技能及素養，亦即最少要有段位以上的素養，再加上不斷的自我進修成長。
2. 能掌握教學間的生命力，包括：眼神表達的力量、肢體語言的力量、情緒擴張的力量及聽覺暗示的力量。
3. 讓家長能協助學生成長，即導引出家長對珠心算教育的興趣。
4. 能樂在工作及生涯規劃，即做好明確的生涯規劃及不斷的進修、參加研習與教學觀摩、加入專業的珠心算協會等。

本文所指之「珠心算教師之專業職能」，泛指在正規學校或校外教學機構(才藝中心或補習班)擔任珠心算教學之教師所需具備之專業職能。故綜合前述相關文獻探討得知，教師專業職能泛指教師為勝任其教學活動，所表現的知識、技能、態度與價值觀，故珠心算教師專業職能通常包含下列的能力：1. 珠心算教學專業知識。2. 基本珠心算能力暨珠心算教學技能。3. 教師通用專

業知能。4. 教學態度與表現。5. 珠心算歷史發展與研究能力等五個領域。

此外，有鑑於人力資源在企業所扮演的角色已隨著時代的演進愈發重要，而且企業為了在競爭激烈的環境中佔有一席之地，無不希望強化人力資源管理以提升企業的競爭力，而人力資源管理的重要使命在於為組織找到適當的人才，協助員工的發展並實現其生涯目標，以及提升企業的經營績效。因此，建立適用之珠心算教師專業職能指標，不僅可提供教學機構主管或負責人在用人甄選階段找到最適師資之參考，更可提供相關機構未來推展珠心算專業師資認證與教師評鑑之考量，促使珠心算教師成為組織的重要資源，其知識、經驗、技術與能力的提升，可以為組織創造價值。故本文旨在：

(一) 分析珠心算教師之專業職能構面，建立專業職能指標，並編製職能量表；

(二) 釐訂珠心算教師專業職能指標之重要性，提供珠心算教學機構主管或負責人在招募、培訓新進教師及教師在職教育時之參考。



二、研究方法與步驟

目前全國從事珠心算教育的教師約有5,088人以上，若要對全體教師一一施測，有其困難度。然而本文主要採用深度訪談法及德菲法，施測對象乃設定為珠心算領域的學界、業界及推廣學會之資深前輩為主，共邀集八位學者專家組成德菲法諮詢專家小組。再從這八位學者專家中，選取學、業界及推廣學會之學者專家各一位(共計三位)作為深度訪談的受訪專家。此外，本文將深度

訪談法及德菲法分階段運用於整個研究過程，第一階段採用深度訪談法，訪問三位資深珠心算的學者專家，瞭解目前珠心算教學的內容、現況與所須具備的職能為何？並將訪談資料所分析的職能項目與文獻做結合，設計珠心算教師之職能量表；第二階段進行德菲法之研究，藉以輔助及檢驗第一階段訪談之結果。最後再將訪問結果與量表分析的結果做比較，試圖尋找出珠心算教師最適的職能，並結合相關文獻探討之結果，建立珠心算教師專業職能分之分析構面，以及適當的珠心算教師的專業職能指標。

三、結論與建議

本文主要目的在於探討珠心算教師應具備之專業職能，冀望建立珠心算教師專業職能指標及指標之重要性順序。然而就學術研究文獻而言，本文屬於珠心算教師專業職能之初探性研究，由於以往未曾有針對珠心算事業的教師專業職能進行探討，故本文為首次針對珠心算教師建構專業職能構面及指標之研究；其研究結果，除了提供一個比較完整的珠心算教師專業職能指標，亦可供後續研究者從事珠心算事業相關研究之參考。

到底做為一位稱職的珠心算教師需要具備哪些職能呢？根據總共四回合的德菲法問卷調查結果顯示，共有珠心算專業能力、教學專業能力及人格特質等三個主要構面。其中：

1. 珠心算專業能力，包括珠心算認知、專業知識與技能以及學術研究等三個子構面，共計十六項專業職能指標。
2. 教學專業能力，包括教學能力與方法以及班級經營能力等兩子構面，共計有十五項專業職能指標。
3. 人格特質共有十項專業職能指標（詳細職能指標如圖1所示）。

將上述研究結論對照德菲法專家之評量選項，可建立各項專業職能指標之重要性順序：其中，瞭解珠心算的歷史與演進、瞭解珠心算教育的功能、主動參與進修研習課程提昇教學能力、問題分析及解決能力及細心耐煩等五項指標，為珠心算教師所需具備專業職能之重要性極高的指標；另外共計有三十六項職能指標，經德菲法專

家們一致評定為「重要性高」，本文將這些職能指標歸納為珠心算教師所需具備專業職能之重要性高的指標。

此外，本文乃是以職能為基礎的人力資源議題，所建構之職能量表及珠心算教師專業職能指標，可提供作為人力資源之招募、甄選、培訓珠心算教師時之管理運用，亦可提供現職珠心算教師作為在職進修及職涯規劃與發展之基礎。再者，有關珠心算教育的未來發展，在教學品質及師資水準的提昇上，是非常重要的一環，建議後續研究者可利用本文所建構之珠心算教師專業職能指標為基礎，製作成職能分析問卷調查表，並以全體珠心算教師為問卷調查的對象。所蒐集的實證資料可採用層級分析程序法 (Analytic Hierarchy Process, AHP) 或分析網路程序法 (Analytic Network Process, ANP) 分析關鍵職能指標的相對權重，找出一套較完整的、量化的珠心算教師專業職能指標的建議。



圖1 珠心算教師專業職能指標圖 (資料來源：本研究整理)



文／台灣大學醫學系七年級學生 黃邦碩

珠心算與我

與珠心算的之間因緣，起自於幼稚園中班時。那時是我第一次接觸珠心算，不知不覺，也已經過了 20 年了。這次，謝謝省商會給我這個機會，使我可以回顧這 20 年間，珠心算帶給我的影響以及助益。

眾所週知，學習珠心算可以訓練數字的處理速度，可以鍛鍊大腦，可以提昇對數字的敏銳度，甚至是可以提昇專注力。那麼，究竟珠心算對我產生了什麼影響呢？

第一，不得不提的是，珠心算也曾經帶給我痛苦。在學習的過程中，苦思如何突破一道道學習的關卡，如何能夠讓自己技藝更上一層樓，如何在好之外尋求更好的進步。這些都是學習歷程上不可避免的回憶，也帶給我很多很多的壓力。很多個夜晚，看著成山的練習卷，不停的做著一回又一回的練習，實在是很想放棄，不斷反問自己到底為的是什麼呢？在這過程裡，感謝一路相陪我的父母，適時給予我專業建議的恩師王宗忱師以及陳士忠師。不得不提的是，雖然帶給我痛苦，但也讓我鍛鍊出毅力。行百里者半九十，常常成功就在那臨門一腳。學習珠心算，讓我了解毅力的重要。

第二，學習是痛苦的，競爭是殘酷的。經年累月的參加各項競賽，讓我可以面對大場面時，更加嫺熟的面對它。聖嚴法師曾說過「面對他 接受他 解決他 放下他」。面對每一場比賽，不必恐懼，直接面對它，接受這場比賽不要逃避，認真處理解決，最後不管結果好壞，都應該要釋懷，緊接迎接另一場得競賽。面對比賽如此，當我參加各式重要考試時也是如此。做其他報告，面對各式生活中的問題也該如此。在這過程中，我不

斷的修煉，提醒自己。雖然常常很難做到，但我時時刻刻提醒自己，朝向這目標努力。

第三，鼓勵不是必要的，但如果能夠有適時的回饋，常常會讓學習有更好的動力。在學習珠心算過程中，各種有形無形的鼓勵與回饋，都是支持我走下去的力量。除了比賽的優勝外，每一次不停轉征各地時，常常也順道拜訪名勝古蹟，就是一個很好的附帶獎勵。每次的比賽，與各地的選手切磋交流，一些熟面孔甚至最後也成了競技場外的朋友與學習的楷模。「三人行必有我師焉」，除了擴展視野外，也交到了很多有趣的朋友，這些遠比競技上的暫時優勝，更能帶給我深遠的人生影響。

以上，學習珠心算除了鍛鍊我的毅力、對於壓力的處理和與志同道合朋友交流外。也根本的提升我對於數字處理的速度，當面對一長串數字的處理與計算時，可以快速的計算和評估。

很多時候，多爭取一分時間就多一分勝算。在面對考試時，處理繁複的數字計算題、問答題，讓我有更多時間可以充分的評估題目，再次驗算檢查。平時練習習題時，我可以花較少的時間完成一樣數量的題目，讓我有更多時間準備其他科目的學習。當考試時，常常在同學還埋首在長長的計算式子裡時，我已經寫完考卷準備再次檢查。速度不一定代表勝利，可是我擁有更多的相對時間可以處理其他如何解題或是交卷準備下一個科目的溫習。處理數字的速度與能力，常常也是讓同學欣羨不已的能力。

除了對數字的處理速度外，我同學也常常稱讚我有對於數字的敏感度。在現實生活中，最明顯的例子就是有時候必須要記住一串電話數字。

同學往往需要拿一張紙記起來，我卻可以直接默念默記起來然後複誦給同學聽。除此之外，常常玩的一個遊戲就是，有時候需要記住一些特定數字，或是可以馬上默誦出同學的機車車牌號碼，這在出遊時跟車，辨認車子時有很實際的用途。也因此，同學常常有事沒事問我對特定數字的記憶，也無形中提升與同學間的親密關係。

另外值得一提的是，學習練習珠心算，需要的是極為強烈的專注力。短時間內處理大量數字的計算，想當然爾是需要很強的專注力。在學習的過程中，如何可以去除躁動的毛病，長時間坐在書桌前練習，對於一個好動的小孩子而言是很痛苦的折磨。周圍的誘惑實在是太多了，必須冰箱的食物、客廳的電視、四散在周圍的玩具，還有可親可愛的大自然，都是一項折磨。幸好我都成功的克服了，因為在我眼前有一道一道的題目待解。我也提醒自己，此時此刻就是該把這件事做好，一次完成一件事，效率成效才會好。

回到最後，我也是一個平凡人 -- 喜歡玩遊戲、討厭很累的事物。但在學習珠心算後，對我人生的影響，不管是對數字的處理速度與敏感度、專注處理事情、培養對各種場面的應對到認識各路好漢，這些得到的無形資產，都是因為有了珠心算，才有這種寶貴的經驗與歷練。

最後，感謝一路上陪伴我的家人、恩師與朋友，才有今天的我。謝謝大家。



文／台北醫學大學牙醫學系
三年級學生 陳芳紘

我的珠心算人生

剛就讀幼稚園時，我是個令老師感到憂心的學生，因為我總是把數字「8」寫成「∞」，儘管老師費盡心力也無法讓我學會最基本的「 $1 + 1 = 2$ 」。為此倍感焦慮的父母聽取了老師的建議，因而意外地開啟了我學習珠心算的契機。

從我讀大班到國小四年級的五年間，每週都固定到心算班接受老師的指導，並維持一定的練習時間，對我來說練習珠心算就跟每天上課一樣理所當然。在那之後，隨著年紀的增長，課業變得更為繁忙，加上實力漸趨穩定，便改成只有在賽前才會撥出時間練習。就這樣，不知不覺，自接觸珠心算至今已經 19 年了，當時父母在我的人生岔路口選擇帶我走上學習心算的道路，雖然無法想像另一條道路上的風景，但我對於他們下的決定深表感激。

很多人好奇我是如何練成這般程度？我覺得起步的時機很重要，當時的我還年幼，心無旁騖如一張純白的紙一般，對於老師及父母的指導大量且快速的吸收，加上年紀小，對於規定的練習時間沒有太多的反抗心態，因而打下了穩定的基礎。然而除了個人因素之外，我之所以有今天的成績，皆要歸功於老師悉心的教導及父母超乎常人的耐心陪伴。

如前面所述，我並不是天生就特別聰穎的小孩，但在珠心算的薰陶下，我在課業上的表現有了明顯的轉變。對於學校教授的課程內容，我很少遇到困難，再加上因為學習的過程很順利，我成為好學的學生，一直渴求獲取更多的知識。學習珠心算未曾佔據我的時間，反而替我節省花在課業上的時間，讓我有多餘的閒暇用以閱讀課外讀物及發展其他的興趣。

再來談談，珠心算對我的學習能力有何影響？首先，我對於數字的敏感度變得很高，尤其是像國小數學這類著重於基礎計算能力培養的課程，對我來說相當輕鬆，當時的我並沒有發現珠心算帶給

我好成績對我有什麼影響，現在回頭才發現，測驗的結果不僅帶給我成就感，也間接產生了正向的學習助力。

由於學習珠心算的過程中，會從實際用手撥打算珠進而轉變成依賴腦海裡算盤影像的計算方式，若希望計算的結果準確率高，必須擁有足夠的專注力才能穩定維持腦海裡的影像。我剛開始練習心算時，總是非常的專注，在計算過程中我完全不受外界影響，即使旁邊的同學們在玩耍嬉鬧，只要一按下碼表開始計時，我便潛入自己腦海裡的世界，集中所有精神於眼前的題目。因此，我個人認為學習珠心算在專注力的培養上應當有不錯的成效。

經常聽到大家討論學習珠心算對於記憶力的影響，我相信每個人都有一套專屬於自己的記憶方式。以我自己為例，也許是我對於數字的敏感度較高使然，我發現我會將文字轉換成數字再加以記憶，每個不同的文字在我腦海裡都有不同的相對應數字，所以當文字改變時，給我的感受也會完全不同，幫助我在找尋錯別字及辨別字音字形時多了一項判斷的依據。面對較依賴記憶力的科目時，我除了用眼睛看之外，也會配合手寫、用嘴背誦等方式，再加上將文字轉換成數字的輔佐記憶，以及因學習心算而培養出的高專注力，在種種因素的加乘下達成了記憶力很好的效果。

但在我看來，這就是所謂的「眼到、手到、口到、耳到、心到」吧！學習珠心算不會直接導致記憶力的增強，但它就像催化劑一樣，提供了更有效率的管道。

學習珠心算對於智力的影響也是大家津津樂道的話題之

一，現行的智力測驗有一部分是考驗數學的計算能力，對於學習珠心算到一定程度的人而言，在這個部分拿分相當容易而且非常省時，自然而然就多出了時間去解其他部分的考題，

這對於最後的測驗結果多少會有些加分效果。但我覺得智商的高低多半仍舊取決於先天因素，而且智力的高低並不會直接決定一個人的辦事能力以及未來的成就，凡事多努力付出以及適時的運用方法才是成功的關鍵。有許多研究及報導顯示學習珠心算與腦部的開發有關，特別強調對於右腦的開發有一定程度的影響。

右腦專司圖像畫面的形成，而心算會一直在腦海裡產生撥打算盤的影像，因此增加了訓練右腦的機會。針對這點，我無法就自身經驗比較

學習珠心算前後的差異，但我肯定珠心算在訓練腦部思考反應的機敏性上有絕對的影響力。

心算能力在日常生活中也帶來許多便利，例如：買東西時可以自行先加總金額避免結帳時有錯誤；朋友們聚會時總是喜歡邀我參加，不僅可提供餘興表演炒熱氣氛，結帳時分攤金額也相當方便；考試時更不用擔心忘記帶計算機等。

回頭看看這一路走來的成長歷程，因為學習珠心算，我從老師眼中有學習障礙的孩子成為成績優秀的學生；因為學習珠心算，我認識了許多令人敬佩的長輩，在我感到困惑徬徨時熱心地為我指引迷津；因為學習珠心算，我在團體中找到自信，也相信人有無限的潛力。

珠心算對我的的人生有強烈的正面影響力，我從未後悔踏上這條路，因此儘管現在的課業繁重，每年暑假我還是會抽出一些時間練習心算，做為腦部的訓練也是對過去的懷念。對我而言，珠心算引發了我的學習動力，並提高了我的專注力，使得學習成效大增。我想未必只有學習珠心算才能達到這般效果，找到自己有興趣的項目並持之以恆的努力，終有一天能快樂的收割甜美的學習成果。





文／啟勝珠心算教學組長 陳淑芬

珠心算的教育功能

因目前台灣社會為少子化的時代，且每位孩子皆是家長心中的珍寶、國家未來的棟樑，家長對於孩子的教育是格外慎重及用心。期望孩子能在快樂中學習，學習中成長，另一方面，卻又擔心他們輸在起跑點上，總是很謹慎的替孩子找出適合的才藝課程。在諸多才藝中，珠心算雖不是每位家長心中的唯一考量，不可否認地，它仍具有一定份量。

傳統早期的珠心算教學是為了培養出運算快速解答的高手，而沒有著重其附加價值—即專注力的培養、抗壓性及挫折忍受度的正向趨勢。現在社會變化過快，總是有新穎的事物不斷被推出，幼童容易被這些五花八門的玩意兒所吸引，而無法專注於同一件事物，認真完成交付的工作，有時甚至還會被貼上過動兒的負面標籤。

學習珠心算的年齡，一般上而言，只要幼童能有正確握筆姿勢，且書寫出阿拉伯數字，我們建議不妨從幼稚園小班開始讓孩子接觸珠心算。珠算是以基本認珠為開端。首先，要能認識算盤的基本結構，樑、檔位置的基礎認知，進而以問答方式教授學童算盤為何有「上珠一顆，下珠四顆」的緣由，藉此讓學童明瞭算珠的位置，再帶領學童一起撥珠。談到撥珠，我們必須注意到學童易犯的錯誤。以幼稚園小班學童為例，在學習過程中最容易在五補數的地方產生混淆，常常完成公式卻重複做撥珠的動作，因此這是需要多多關切之處。再者，學童著重唸出課本上的數字，當手指撥動算珠時，易有語過聲無痕的情況而造成錯誤的撥珠。另外，若學童的視覺與空間注意力差，在不斷抬頭看題目，低頭撥算珠就容易出錯。此時能有老師在一旁輔導，幫助學童把已完

成的撥珠數字以紅筆畫記，便能減少學童尚未熟練所造成的錯誤，並在學童反覆練習習題，算出正確答案同時，給予適時的鼓勵，減少學童對於數字的恐懼，增加學習的慾望。

我們再來談到藉由珠算的練習，學童能從內在發出自控的能力，學會專注。以筆者教學經驗來說明，學童若能完成一部份題目且達到百分百正確率，學童本身便會產生主動接觸數字的動力，引發自主性的學習。從一開始的不知所措、東張西望，漸漸地能靜心坐在位子上，專心一致做撥珠的練習。當學童能明白撥珠的樂趣，就能學會如何應用之，而不會像以前傳統的珠算教育，只是不斷練習，卻對數字產生不了任何興趣。

珠算是帶領心算的入門之鑰。在進入心算之前，學童必須確實明白真實珠子的位置，才能在腦海中產生實體的影像，並在運算同時浮現所謂的「隱形算盤」。但在腦海中產生算盤影像是具有困難度，因為算盤撥珠是肉眼所及清楚呈現，但是心算的隱形算盤容易產生模糊影像，以致年齡較大的國小學童在練習題目常會以數學數數的方式來求得答案。相反地，年齡較小的幼稚園學童對於珠子的影像較為深刻，這大概是因為他們尚未接觸到數學，只能用隱形算盤來記憶答案，反而更能專注，加深隱珠的概念，對數字的靈敏度更能提升。

學習心算不能操之過急，必須每天反覆練習，從基本的簡單加成開始扎根，慢慢地進入到較為複雜的混加、混減。有了紮實的訓練，便能強化學童腦域拓展。若是剛接觸珠心算的學童還無法有隱形算盤的影像，教師不妨直接將算盤擺在其眼前，讓他看著算盤的珠子，訓練加深腦海中的

珠子，這樣會讓撥珠來得更有效率，並進入狀況。另一方面，若學童遇到不會的題目時容易受挫，因而退縮，排斥繼續學習，筆者認為此時是考驗學童挫折忍受度的最佳時機，身為教師必須站在學童的立場幫忙協助找出問題所在，多以鼓勵代替責罵。如果可以，能針對學童較弱的部分採行一對一教學，以此方式學童也較能專心，並了解到如何面對較為困難的題目。

珠心算與數學的結合，以國小一、二年級為例，數學程度只須了解1到100的數序概念，以及簡單的四則運算即可。因此珠心算能幫助學童較快進入數學課程，在解題的過程中，也能比一般未學過珠心算的孩童更快完成答案，並有時間檢查答案的正確性。但是我們還得注意到一點，這也是常被提及的問題：珠心算會影響到數學能力。首先，對於數學題目的理解程度，牽涉到中文閱讀能力的問題，已不是珠心算所能涵蓋的部分。除了計算能力的培養，語文能力的表達及認知亦相同重要。即使學童能解出答案，卻對問題中的文字敘述不了解，這也是教師、家長必須一起努力的部分。因此，應常告知學童養成閱讀書籍的習慣，以筆者服務的補習班為例，在休息處放置大量、適合各種年齡層的孩童閱讀的讀物。在學習珠心算之餘，也可提升知識與性情的陶冶。另外，我們還準備了積木等益智玩具，學童可以藉由組合積木時建立空間的概念；在玩跳棋的時候，能以心算正確地計算出跳棋的格數，達到學以致用、寓教於樂。

在課堂中，珠心算教師也可以試著講述一些故事，藉由故事引導學生做思考。例如，請學童拿50元去超商買東西，要找回10元的情況下，學童可以買哪些價值的商品？讓學童回家實地操作，並在下次上課時與老師、同學分享、討論，讓學童感受到不只是單純地學習撥珠、加減乘除的計算，還能把上課中所學到的事物帶到生活中，應用珠心算讓生活更加快樂。❤



文／中美珠心算學會 學生會員

中美珠心算學會 第七屆珠心算教師暨青少年
菁英儲備師資班學員


Kimberly C. An 安博涵

家長參與如何影響學生學習 珠算、心算及一般學習的進展

How Parental Involvement Affects Students' Progression in Learning Abacus and Mental Math, and, as an Extension, Learning in General

本文探討專心、記憶力等學心算的好處，顯現在高段位學生及為何有學生達到高段，而其他則否。學成的關鍵在那裡以及對一般學習的影響，還有家長參與的程度如何促成學習的成功，並以三位學生的家長參與態度來說明其重要性。由於「熟能生巧」是珠算、心算練習的基本，能持之以恆方有成就。學生的成功通常基於：(一) 有好勝心；(二) 家長的參與。第一項為學生個性，老師無法左右。第二項是老師可與家長溝通的範疇。當父母對孩子嚴格要求，孩子往往會表現得更好。老師也得讓家長知道如何幫助學生，課後五分鐘的溝通，會有助益的。由於珠心算學生懂得反覆練習在學習階段的重要，對一般課程也如是以待，肯下工夫，則學校成績優良。因此家長的參與，對一般學習都會有幫助。我們要幫助學生不僅是在心算學習，而是幫助他們培養良好的學習習慣。

“How does learning abacus and mental math help my child in school?” This is one of the most common questions asked by a parent of a child who is beginning to learn abacus and



mental math (from here on out simply referred to as mental math) to the teachers. This question along with others that parents ask regarding the beneficial aspects of mental math demonstrate that most parents would wish to know in what way their money for mental math classes would help their children. The replies given by most teachers are common, easy to explain items, such as “mental math helps your child focus” or “mental math helps your students’ memory”. While applicable to many students of mental math at higher, advanced levels, these explanations about why mental math is beneficial to a child are not universal to every child that learns mental math. Typically, noticeable improvement in mental processing and intelligence is only observed in students that have persisted for many years of dedicated learning of mental math to achieve a significantly high level. The issue becomes why some children are unable to learn mental math to this degree, while others are. What is the key to how well a child learns mental math, and does this apply to learning in general? The resolution to this matter is how deeply a parent is involved in promoting their child to persist, to focus, and to improve his/her ability in learning a topic.

Students’ progression in learning can be often predicted by the amount of demand the parents of these students have on the students. It is a general consensus among teachers of abacus that if the parent of a child desires that the child achieves in mental math, the child will likely perform above average. The reason behind this comes in several forms; for one, the basis of learning comes from repetition. To properly learn any subject, whether it’s from school or in mental math, one would be required to be reiterate the material numerous times in order to master what they are learning. However, it is very difficult for children to be willing to recite the same material they’ve seen before already. This is especially the case with mental math where the only way to improve is to repeatedly do similar problems; many students express boredom with mental math after a couple of years of learning.

The main factor that is responsible for the difference between children that continue learning

mental math even upon finding boredom of the subject and those that quit is one of two things: either the competitiveness of the child, or the involvement of a parent in demanding the student to perform well. If a child has a strong competitive nature, then they would see the performance of fellow students that are at higher levels and push themselves to compete with them. This competitiveness would cause a student to practice and concentrate more while practicing mental math, resulting in higher achievement in shorter periods of time. The same result can be observed from a parent; if the child has sufficient discipline, the demands of a parent(s) can be very influential in how much and to what extent a student practices. The more a parent demands from a child to improve in mental math, the more likely the child will practice more often (whether it is by the will of the child or by force from the parent(s)), and therefore improve.

If these factors do indeed make or break the success of a student in learning mental math, then the logical solution to promote success in children learning mental math, teachers should explore ways to utilize them as efficiently as possible. The former is subjective; a child’s personality cannot be controlled and therefore this is a variable factor that the teacher cannot control to a large degree. The latter, however, has the potential to be largely influenced by the teacher to promote the success of the student. The effect of parenting will be discussed here.

Parental control over the discipline of their children plays a major role in deciding the success of the student in mental math. Not all parents, however, properly discipline their child(ren) to promote long term consistent practice in mental math. Consider three cases with three children all in the fourth grade and at around level 2/level 3 in mental math. Their progression is slower than the students that reach the highest levels in mental math, but they are good examples of how the difference in parenting makes a significant difference. Two students are at around the same level at inconsistently passing level 3 during practice, and one passes level 2 consistently during practice. Three types of parental involvement are

shown by the parents of these children; no discipline, little discipline, and strict discipline.

The first child demonstrates the outcome of when parents do not control their children; causing them to completely lack discipline. He is inconsistently passing level 3 is not disciplined by his parents at all. He is allowed to do whatever he wants to do at home, and never has to worry about doing homework. Most of his time is spent playing video games or watching television; his achievement to level 3 has been the result of him learning from an early age. In school, his grades are also suffering due to the lack of discipline that he has and the lack of control over him his parents have. He expresses boredom whenever he is in class and is forced to practice mental math. The result of his lack of improvement in mental math has caused him to quit mental math altogether.

The second child is an example of a child whose parents display a small amount of control over how much the child practices. He inconsistently passes level 3 during practice has a small degree of discipline and control from his parents. His parents pressure him to practice, but they do not enforce it. Therefore, although the child knows that he should be practicing to improve, he doesn't do so until the last minute. The key difference between the second child and the first is that the second still practices for his assessment tests when it is almost time for the test. He still barely passes the next level when he takes

assessment tests, but in the 11 months spent in between test times he displays little or no sign of improvement. The second child expresses some feelings of boredom while practicing, but still desires to keep learning when asked by his parents. He started at a later time than the first child, but is now at a higher level.

The third child's parents show the ideal level of parental involvement for the child to improve; a strict amount of discipline that enforces practice and improvement. This child is consistently passing level 2 during practice with scores that are near perfect, and is ready to move up to level 1. Her parents are deeply involved in enforcing her to practice an hour daily, and would make sure that she displays improvement with every week of practice. They are willing to yell, punish, and dedicate enough of their own personal time to assist the child in succeeding whenever it was necessary. This child started later than the first or second child, and is now at a higher level than they are, and moving up levels at a much faster rate than the others.

Clearly it is shown that when a parent is strict on their child and enforces practice, the child will tend to perform better than a child whose parents do not make such demands. One may argue, however, that this factor is similar to the competitive nature of a child in that it cannot be controlled by a teacher. This is indeed the case for some teachers that do not involve the parents while teaching mental math.



However, teachers that spend additional time outside of instructional hours to speak to the parents of the students would be able to affect the parents' actions at home significantly. A teacher should emphasize to parents the importance of practice at home to success of the student in mental math. Both teacher and parent need to realize that an hour a week of classroom instruction is very insignificant to the amount of time that the students have outside of instruction.

Most teachers notify the parents of the students regarding the importance of practice at home. Too often, however, they do not adequately promote the parents to properly ensure the students practice. Many teachers simply give the students homework without explaining to the parents about what is to be expected from them. This would cause the parents to simply enforce the minimal dedication be shown because they do not know that they should be having the students practice more. This is why a teacher should spend at the very least five minutes of their instructional time (or five minutes afterwards) to speak to the parents. Teachers should emphasize exactly how important it is to practice mental math at home and how much this affects the students' progression. Of course, if the students' parents refuse to discipline their child and ensuring the child practices even when a teacher spends time to discuss the importance of practice, then there is nothing a teacher can do other than to continue making attempts to affect the parents.

We return to the question of how mental math helps students in education outside of mental math. When considering the argument that mental math helps increase one's mental processing, it can be observed that students of mental math do not do particularly better in high school and university level mathematics than others. If mental math really does give an increase in mental processing ability, how, then, would so many children that have never studied mental math have the same or even better mental processing prowess than those that have learned mental math? The method that mental math helps children does not lie so much in the inherent benefits that mental math gives to mental processing as it

is the training to have the dedication and drive to practice a subject repetitively. To advance in mental math ability, one must undergo the most fundamental form of practice of all; repetition of very similar problems for a long time. The fact that mental math is so basic in its studying method allows children that are able to succeed in mental math to do well to learn in general. If one is able to dedicate enough of their time to practice such repetitive problems, one would have no trouble doing the same for schoolwork or anything else they would need to learn.

As seen above, a major factor in how much a student practices is the involvement of parents in pushing the students to do so. It can be argued, then, that parental involvement helps promote success in



not only the learning of mental math, but learning in general for any subject. Consider the requirements to succeed in school; one must do all of his/her homework, and be willing to review concepts enough times to get a full understanding to do well in tests. The ability to do so without complaint is the main reason why students of mental math tend to reach and succeed in higher levels of education. If teachers can understand exactly what they need to do to promote students to practice more, then we can help students to achieve in not only learning mental math, but help them develop good study habits that would promote success in anything they do. ■



文／中美珠心算學會 第七屆珠心算教師暨青少年菁英儲備師資班學員

中美珠心算學會學生會員 鄭沛勳Chris P. Cheng


心算和運動心理學

Mental Math and Sports Psychology

心算增強記憶、幫助學校課業、快速計算，是一般的說法。而且心算練習只有用心力，沒有用體力。所以心算不可能對心智能力以外的東西有深刻的影響。本文探討它會對身體活動，如體育，有影響嗎？運動大多視勁力和身體技能為主。一個擅長心算和珠算的人如投入運動是能夠有更多的意志來積極地練習，取得成功，並繼續在這項運動中發展。練習，成功，持續不斷，也是運動傑出的要件。文中引用一位心算五段的學生，投入網球訓練為例。這位學生與一群網球技術一樣的學生一起學習，但由於心算訓練的背景，她懂得安排練習方式、分析缺點來改善，乃逐漸進步而勝出。對於珠算、心算的傑出精英，由得到榮耀與其適應壓力的競技心態，更可以幫助運動比賽的成功。文中引用一位珠算十段的學生，參加大專院校射箭比賽為例。他僅以五個月的訓練，便達到參賽資格並且在淘汰賽中，力拼高階對手，以個人最佳成績贏了第一輪。第二戰雖敗在最終金牌得主手下，但在巨大壓力下，仍然成績表現優異，是最佳新射手之一。長期珠算訓練與競賽，培養了他在大賽下的抗壓心理。這是許多射手有待時日培養的。不過這種抗壓性恐怕只有學習珠算、心算至高階，才有的現象。

When asked about what the benefits of mental math are, any teacher or student would initially and primarily think about benefits that affect a student's mental processing and schoolwork. The general responses are "mental math helps students develop better memory", "mental math helps a student read faster", or "mental math helps a child get better grades in school". The reasons for this being the most common answers is quite easily understandable; mental math and abacus is an activity involving the use of the mind and only a

small degree to physical activity when using the abacus. Therefore one would assume that only the components which are required for success in mental math would be led to improvement as one practices mental math. Logic determines that this would indeed be the case; there is no sensible manner in which mental math would have a profound effect on any component of a person's abilities outside of mental capabilities. Would it be then irrational to attribute the learning of mental math to playing a part in the success of one in physical activities such



as sports? Consider the requirements to do well in sports; to the general population it is a contest of strength and physical skill. It is impossible to ignore, however, the involvement of the psychological and mental factors that effect and are affected by participation and performance in sports. If this is put into consideration, the argument can be made that proficiency in mental math is beneficial to one's performance in sports due to its affect on sports psychology.

One who excels in mental math and abacus is capable of having more likeliness to be motivated to practice, succeed, and continue in the sport. If an individual wishes to perform well in any sport, one must first and foremost have motivation. A very general term, motivation can be separated into several subcategories such as the motivation to practice, the motivation to succeed, and the motivation to continue with the sport. All three of these categories can be attributed to aspects of mental math and abacus that would form a connection which shows that as one improves in mental math, one's motivation in sports would increase as well. Consider the one of the subcategories of motivation; the motivation to succeed in a sport. In order to be accomplished in a sport, one must first have the motivation to become successful. If one does not have the desire to go above and beyond to excel, then it is very unlikely for that person to perform especially well in any given sport. Similarly, for someone who is sufficiently proficient in mental math and abacus, that person would be required to have had the motivation to become a high level practitioner; the motivation to succeed in abacus. When that individual is involved in sports, then, he/she would have experience with motivation to succeed in something, and therefore be more likely to be motivated to succeed within the sport.

A similar argument can be said about one's motivation for continuation of the sport over a long period of time. When one has been exposed to a sport for a certain degree of time, there is a certain amount of repetitiveness involved. One who does not have motivation to continue with the sport

would have difficulty sticking to the sport and would therefore be less likely to succeed due to quitting. To excel in mental math would be in some ways more rigorous and demanding in terms of how motivated one tends to be to continue in order to do better. A person who has withstood this challenge in mental math would be more prepared to face it in sports and physical activities. Finally, there is the motivation for practice. In the art of abacus and mental math, if one is to succeed, one must practice consistently and often, typically on a daily basis. One who achieves in mental math and abacus will have gone through this requirement to regularly practice their homework problems, and will understand what is required of him/her in order to perform well in the sport.

While the motivation to practice is a portion of sports psychology that can be seen to be affected by the performance of one in mental math, practicing in general is a very broad and all-encompassing aspect of both mental math and sports. It is for this reason that rather than singularly affecting one's motivation to practice a sport, one's success in mental math affects every aspect of practicing such as planning out the practice, figuring out methods to practice, ensuring that practice is providing the correct effects, etc. The reason for this is because the achievement of high levels in mental math and abacus is dependent on one primary factor above and beyond all others: practice. To do well in mental math, one must constantly evaluate and reevaluate his/her own practicing habits and analyze the effects that the practice actually brings. For example, hypothetically consider mental math and abacus students who are seeking to improve; they must first decide in what way they shall practice in order to benefit most from it. Factors considered would then include how often one should practice, the method of practice (timed limitation or not), what to focus on, what one's goals are, and so on. If one is lacking in ability in addition/subtraction, perhaps one would decide to practice one more page of addition/subtraction than any other topics in order to get more practice. It does not end there, however. As professionals in teaching mental math and abacus, we are well aware that there are



two main factors involved in achieving a high score on an assessment test: speed and accuracy. One cannot go without the other in success, and it is for this reason that the hypothetical student seeking to improve would be required to practice a certain way to achieve overall improvement. If a student is lacking in speed in addition, then he/she must practice in order to address that issue. The same could be said for accuracy, and could be applied to any other issues one might be required to address to improve.

Practice is required for sports as well, and this mentality of practicing is exactly the same as it is for mental math and abacus. In order to properly practice, one must first and foremost be motivated to practice. Next, one must address the specifics of practice such as when and how often one should practice, what that person should focus on to improve, and with what method the practice should be done in order to achieve that result. Consider the case of an Advanced 5 mental math student who plays tennis competitively. She plays and practices about the same amount as any other student that plays tennis at her level but haven't learned mental math. The difference lies in the ability of the student/athlete to formulate practice methods. Often times, the student/athlete has reported that she is able to come up with methods to improve tennis that are only taught by the coach at a later time. She also analyzes her shots more, figures out the mechanics of why certain shots result in the way they do, and does all this with only a small amount of assistance from the coach. The other athlete who is not a student in mental math does not understand these mechanics, and instead just simply plays. Over time, the student/athlete's skill in tennis slowly but steadily surpasses that of the other athlete's. In addition, the student/athlete is a better qualified coach because of a deeper understanding of the mechanics of tennis as a result of analysis. Evidently, not only does mental math help with one's performance in a sport, it also helps with one's ability to analyze and understand the specifics of a sport.

Finally, for those who can be considered to

be "elite" in mental math and abacus that attend competitions and have achieved some of the highest accomplishments, mental math helps with the students' competition mentality to assist them to succeed in competitions. The feeling one experiences when he/she is in any form of competition or at the top of a given ranking system is an incredible amount of stress. This is especially the case when one observes mental math and abacus. Consider the CAAA abacus assessment test; a certain student achieved Advanced 10 within three years of the test's introduction in the United States. At the time Advanced 10 was very difficult to achieve; it requires an incredibly high amount of accuracy. Achieving such an amount of accuracy requires an overwhelming amount of concentration and focus, and depends less on the level of speed as the amount of speed required plateaus at a certain point. Ironically, the sheer amount of pressure of knowing how accurate one must be deeply interferes with one's ability to be accurate. However, this student was able to achieve and overcome this hurdle by training his mentality during the test to be calm and to be unaffected by the pressure and achieve Advanced 10. This student then went on to win first place in the first international abacus competition held in China.

In sports, this student participated in archery. In 5 months of practice, he was able to compete at the top 50 percent of collegiate archers and was one of the best new archers, others which have practiced longer than he. This can be attributed to his rigorous training during those 5 months, however, and not necessarily due to abacus and mental math. What does show a correlation, though, is during elimination matches in the national competition where one archer competes directly with another. In archery, it is well known that elimination matches are where archers face the most amount of pressure in any portion of competition. Typically, archers shoot a significantly lower score than their average in less pressured environments. However, it was during that time that the student/athlete shot his personal highest score and won the first match against a higher ranked archer.

In the second round, the student/athlete was eliminated by the archer who will go on to win the competition, but was able to shoot a very good score without any signs of being affected by the pressure. When asked how this student was give a performance the opposite of what was expected, an improvement in scores rather than a decrement, the student attributed it to the training he received from his experiences with abacus and mental math. His having participated in achieving the highest level in abacus and winning an international tournament gave him the mental game that many archers take up to a decade to develop. Evidently, one's experiences as an "elite" in mental math and abacus helps archers in their performance during competition in sports.

As shown above, mental math can be directly correlated to one's success in sports. However, one common point with the success of mental math practitioners in sports is that they need to be at a significantly high enough level for an effect to be seen. This is especially the case in competition, where only the best of the best are able to benefit significantly in performances in other activities. Therefore, this analysis of the correlation between mental math and sports psychology cannot be applied to any student of mental math and abacus. It provides an interesting analysis, though, that may allow people to more specifically define the benefits of learning mental math and abacus.



文／中美珠心算學會 第七屆珠心算教師暨青少年
菁英儲備師資班學員

中美珠心算學會 學生會員 James Ho 何致廷

珠算：我的夢想、回憶 與領悟

Abacus: A Dream, A Memory, A Lesson

敘述學生學習珠算、珠心算，個人成長的過程。從基本練習邁向高段位，自律與意志是他最後達到夢想的根本。他沒有中途掉隊，是因為堅持。他學會自律，放棄一些其它遊戲，逐級向上。也因困難度的增加，他也要調適心態、作習。只是想望步上高段頂峰，沒有意志決心無法登頂。兩年前，他以九段身份，力拼十段，卻因臨場失常，只取得八段成績，一整年的努力付諸東流。此一失敗的教訓，讓他體會：意志決心之所在，乃致勝之道。再經一年的沉潛努力，他終於達到目標。參加國際競賽，更讓他學習懂得謙虛，人外有人的道理。在學習珠心算的歷程，學生除了才藝，更學得、體驗了做人做事的道理，而這正是終生的財富。

Learning abacus is definitely not an easy road; just like how becoming an Olympic swimmer requires hard work and persistence, abacus requires them too. In a world where calculators and computers which can perform fast calculations are widespread, it is understandable as to why the importance of abacus is overlooked. However, is that really the case? The truth is, abacus provides one

with much more than just fast calculation skills: it goes beyond that to teach one self-discipline and determination.

To start out with, abacus and mental math is an extremely long process. First, one must learn how to master and perform addition and subtraction calculations with the abacus. As one becomes more skilled, he or she moves on to using a paper-abacus to perform calculations, and slowly branches off to just using one's fingers. Only after one has thoroughly mastered addition will he or she be able to perform multiplication and division operations. Clearly, abacus is a step-by-step process. Just like how you cannot run before you learn to walk, one cannot perform calculations with just his fingers without learning how to perform calculations with an abacus and paper abacus. However, to be able to attain a level at which one is able to perform calculations mentally with ease is a completely different matter. It is a process that requires steady practice.

Throughout my years learning abacus, I've watched many friends who initially displayed much interest in learning abacus, but later dropped out due to the difficulty of improvement. Only a few were able to reach the top. The main differentiating point is the self-discipline those students had for themselves. Indeed, the difficulty of improving in abacus and mental math rises as one progresses through the ranks, and an increasing level of difficulty also means the time one must put into practice increases.

Initially when I started abacus, the amount of time needed for practice was trivial; it would be a couple pages of homework each week that I would cram the day before class. However as I slowly progressed, I began to realize that doing the minimal amount of homework didn't show the improvement that I wanted. In order to improve, I needed to do more than the expected and force myself to practice on a daily basis. I'll admit: it was definitely not an easy thing to do. Sometimes practice felt dreadful, and I wanted to skip it at times. However, in the end I

came to the realization that if I wanted improvement, I would have to sacrifice something for it.

Self-discipline means that even though one knows that spending their time playing games or being with friends may have given them more pleasure, but they are still willing to push themselves to their limits, and work on abacus before having fun. And those were able to continue to rise through the ranks of abacus learned that self-discipline from abacus. They understood that to improve, they were required to spend an increasing amount of time completing homework and practicing. They understood that unless they sacrificed their time, they would not see improvement in return. Although abacus may not be a necessary skill throughout one's life, the self-discipline that one learned with abacus will stay with someone.

No matter how difficult the task, the self-discipline learned from practicing abacus is an undeniably important skill that will allow



them to overcome the challenges they face in the future.

Furthermore, abacus also teaches one to have determination is what they do. No matter how talented one may be at mental calculations, those without the determination and drive to succeed will never make it to the top. However, what does determination really mean? Is the "wanting" to do well enough determination for one to succeed? Not quite. Determination means that no matter how difficult the obstacle, one has the willpower to stand up and face the challenge again. Two years ago when I had achieved Advanced Level 9 for Mental Math and was aiming for Advanced Level 10, I practiced extremely hard for the exam. However on the exam day, I ended up not doing very well, and actually

dropping to Advanced Level 8 that year. This was definitely one of the most difficult obstacles that I faced. I had thoughts of giving up on mental math, after seeing my entire year of efforts go to waste. However after much thought I told myself that it was only one failure, that I still had chances to try again, and I decided to continue on my road to achieve Advanced level 10. After another year of hard work, my efforts finally paid off and I achieved Advanced Level 10 the following year.

Clearly throughout my experience with mental math, I learned that determination in what one does is definitely one of the most important keys to success. Talent is important, but talent only takes one so far. It is the unwavering heart in adversity, the will to never give up, and the spirit to stand up after failure that takes one even further. The determination I learned from practicing mental math is not just specific to this type of skill. The determination also applies to a great deal of things, whether it is entering a competition, pursuing a job, or starting one's own company, and it is this determination that I learned from mental math that will help take me farther in my goals.

International competitions were also an undeniably important process in my path for learning abacus. In my first year attending international competitions, I was an arrogant student who believed that he was one of the best. I was one of the best students in the U.S., and I believed this would hold true throughout the

competition. However, on the day of the competition, my little bubble was shattered. Competitors from multiple countries including Taiwan, Korea, China, and Japan attended, and all of them were much more skilled than I was. I was no longer the best, but an ant compared to the crowd. It was then that I realized how sheltered I had been before attending the competition, and I understood that to win awards at such a high level competition required much more effort that I had put in before. In the following years, I achieved my goals at these competitions through countless hours of hard work, and through attending abacus competitions; I learned to be humble in what I do, and hold respect for all the other skilled components that were out there.

To anyone who is serious about learning abacus, it definitely is a long journey. It is a bumpy road that is filled with all kinds of challenges. There are times when you feel as if you're about to give up, when all hope is lost, and when there's no way you can climb back up. However, those are the times when you get the most out of learning abacus and mental math, much more than you ever asked for. When you go through these challenges, you learn self-discipline, you learn motivation, and above all, you learn that to succeed there is no easy way out. The road may be tough now, but ten years from now, twenty years from now, when you look back at what you have done before, you'll definitely be thankful for all the lessons that the struggles in abacus and mental math have taught you.

