

圓一個國際數學奧林匹亞競賽的夢想

曾政清
台北市立建國高級中學

壹、前言

國際奧林匹亞競賽至今已堂堂邁入第三十九屆，在過去三十八個年頭裏，除了提供給全世界青少年同場競賽數學與相互交流的機會，也替數學界發掘不少優秀的人才，就如同 NBA 籃球賽般當然也吸引著許多青少年的眼光，很多人心中都有一個夢想：有朝一日能踏上國際數學奧林匹亞競賽的殿堂，與各國數學菁英比較高下、一展長才，贏得注目的焦點。

自 1991 年中華民國獲得邀請參加亞太數學奧林匹亞競賽(APMO)以來，我中華健兒便一直有著非常出色的表現，首次參賽建中劉宇陽同學便獲得第一面金牌。1992 年，中華民國首次參加在莫斯科所舉辦的第三十三屆國際數學奧林匹亞競賽中，以三銀二銅的佳績在這場國際盛會中受到各參與國的歡迎與重視。1993 年 7 月在土耳其舉辦第三十四屆國際數學奧林匹亞競賽(IMO)中，建中吳宏五同學更以滿分的成績獲得金牌，同時我國代表隊並以一金四銀一銅的團隊成績在 74 個參賽國中名列第五，寫下參賽歷史的最佳記錄。這一切表現，使我國高中生數理能力的優異受到國際人士的肯定與讚譽。

貳、建中數學競賽

座落在台北南海路上的建國中學，今年剛好歡度一百週年的校慶，在過去一世紀裏，匯集一批又一批的學子在這兒開創了輝煌的記錄。在代表我國參賽的七屆國際數學奧林匹亞競賽國手中，建中同學便佔了三分之一，這群數學菁英的表現在整個代表隊中是有目共睹的。

建中是一個近五千人的大家庭，因此每年在數學人才的選拔上，往往是一件吃力且重要的工作。在每一學年度一開始，校內一群熱心數學教育的資深教師便會成立命題小組，擔負起選才的工作。一般而言，建中數學競賽有以下幾點特色：

- (1)分成高二及高三與高一兩組，採三階段（初賽、複賽與決賽）方式進行。
- (2)第一階段評量以選擇、填充方式為主，內容則以測出學生的基本數學能力為主要目標，儘量不要涉及太多的數學知識。

- (3)數學競賽的命題除符合信度、效度外，試題的鑑別度亦很重要。
- (4)根據三階段成績按比例計算總和，並選拔出優勝的同學代表本校參加比賽。至於未入選但表現優異的同學鼓勵其參加相關數學專題活動。
- (5)將每次評鑑結果輸入電腦中加以分析，以做為未來培訓計劃參考，對於極具有數學潛力的同學並將給予持續的追蹤輔導與加強。

參、建中的數學專題系列輔導課程

首先聘請學有專精之數學教授蒞校演講，帶動全校數學學習風氣，以提昇數學學習的興趣，擴大參與層面。其次鼓勵同學參加台師大科教中心通訊解題培養科學資優生計劃。並針對校內數學能力競賽表現優異的同學，展開一系列週末下午數學專題課程，內容涵蓋國際數學競試主要題材（包括數論、幾何、代數等）並配合學校課程的實施，給予加深加廣。初期特別注重在數學的主要知識領域介紹，以專題方式實施以奠定久遠的數學學習基礎。

此外並舉行探索數學系列講座與數學工作坊，從理論講解、分組書報討論、專書選擇、獨立研究、成果評量，科展專題、趣味數學遊戲等，在在顯示數學學習多元性，數學專題輔導課程便是提供各種學習方式，讓同學們也有選擇學習的機會。也就是本校在“高中教育，大學期許”的內涵中所強調提供師生互動的全方位學習。

由於本校數學科教師團的群策群力，相互支援熱忱投入包括朱再發、徐正梅、林昶堂、蔡聰池、江啓霖、張文良、許建志、毛延宗、李瑞、陳麗如等諸位教師不斷地搜集資料，自我充實並編寫數學輔導教材，其中多位教師並赴大陸各大學考察，並與學者舉行座談與經驗交流，帶回大量資料以作為選用培訓使用。這群教師非常用心的努力付出，長期犧牲假日進行這項艱巨的任務，他們任勞任怨的表現著實令人感到敬佩。

而在寒暑假期間，本校更舉辦數學研習營，將現行高中課程中較欠缺的競試內容組合數學予以深入淺出的介紹。並進行專書選讀，以開展視野，寬廣學生思考領域，提昇自學能力。再以集訓方式進行獨立研究與成果評量，並聘請歷屆 IMO 之數學輔導教授蒞校指導以提高學生研究數學問題的興趣及激發思考、創造的能力，並藉以鼓勵同儕間的相互觀摩與學習。在參與校外數學能力競試期間，並特別商請本校具有多年指導國手經驗的老師針對學生壓力之紓解給予正確的心理建設與競賽個別輔導課程，並邀請過去參與競試成績優異的學長們作經驗傳承，以強化應試準備。

肆、輔導學生參加數學奧林匹亞競賽之經驗與幾點感想：

(1)參與培訓的同學必需儘量結合家長的期望與學生未來的發展方向。以避免在家長不同的期待下，讓同學在培訓過程中產生不必要的壓力與困擾。

(2)要有正確的學習心態：

數學的學習必須要有紮實穩固的基礎，按步就班的奠定深厚的根基，千萬不要以“學競賽”來準備競賽，更重要的是切勿在知識的攝取上太偏重競賽層面，而忽略一般基礎數學的正常學習。誠如一位參與數學奧林匹亞競賽初選同學的感想：競賽並不是數學的全部，創辦競賽的目的無非是在良性競爭，刺激大家多讀數學，並加以運用，順便讓自己作腦力激盪，而不是反而讓自己的腦袋塞了一大堆不必要的東西，使自己頭腦僵化。

(3)過度修正自我期許，以減輕壓力：

長期培訓難免產生壓力，過度期許更會造成失常的狀況發生。因此有經驗的老師與過去參與比賽的學長們的輔導更形需要，特別是準國手的選拔當中心理層面與技術層面的成熟度與穩定度一樣重要。一位參與數學奧林匹亞決選同學所說：進入選訓營後，眼界變廣了，由於人數很少，所以彼此也有點熟，大家都相互請教、辯證、切磋、吸收他人的優點。而每天的密集課程讓我獲益良多。雖然每一個都比我強，但我卻是很高興，那時抱持一個學東西的心情（也有瞻仰偶像的想法），雖然壓力有點大，但是能接觸自己感興趣的知識也不錯。也由於個人適度修正自我期許，減輕了壓力以致在選訓營的表現更為優異。雖然這位同學最後因學習起步稍晚，實力稍遜未能入選，但所展現的大將之風，相信在明年必然能一展所長，為國家爭取更高的榮譽。

(4)專心致志，持之以恆：

高中三年所參與活動相當多，一個人的精力也有限，如果外務過多經常會影響學習的效率，特別是數學的研究不是一個簡單的事情，有時光要發掘問題便需要累積深厚的數學知識與專業素養；要研究問題到一個成果，更要長年累月的知識與經驗，解題所依靠的便是這一點一滴所累積的實力。如果經常分心參與其他活動，數學的感覺便會中斷，解題敏銳性與節奏性便會受到干擾，相對的成績便會受到影響。

(5)正確有效的訓練方式：

首先“工欲善其事必先利其器”選擇適當的入門書籍是相當重要的，此外提昇數學視野，激發數學學習潛能，提高學習興趣更是成功的不二法門。其次在指導資優生時應

注重啓發與團隊合作，特別是大夥共同討論，多吸收別人的經驗，分享別人的學習心得與成果，如此便能事半功倍。有一位工作坊同學的心路歷程：不要怕鋒芒被別人蓋過，團隊的力量很大，尤其是相互激盪所產生的益處更大，不但可接受多方面的想法，如此同儕相互砥礪更可以從提出疑問，相互辯證中認清自我，藉由別人來幫助自己省省的功夫。

相信在群策群力，刻苦自勵，良性競爭的訓練下，假以時日必能攀登高峰。

(6) 要建立自我挑戰的勇氣與信心：

每個學生都有無窮的智慧與能力，千萬不要自我設限，面對問題要大膽假設小心求證，指導教師適時激勵，相信更能讓學生走出層層牽絆，開拓更積極的自我。不要將比賽的勝負作為學習的主要成就，如果能將眼界放遠，畢竟生命中有太多試煉等著我們去考驗，不妨以無限的睿智與勇氣去迎接挑戰吧！

(7) 善用評量方式發掘人才：

尤其資優班同學與普通班中的資優生因進度不同，鑑別更需要同中求異，異中求同，善用評量方式以發現沉著、敏銳與強烈企圖心的資優人才為目標。

(8) 訂定更優惠的升學獎勵措施，鼓勵更多人投入基礎科學的研究（設置獎助學金），提供學生學習觀摩的機會（增加各研習營的名額與管道），相信必能吸引更多有志青年共襄盛舉，當然數學教師的鼓勵與支持更是重要。

伍、結語

解題是數學的表徵之一。解題活動不僅是人類心靈活動的忠實記錄，更可從而窺見數學形成的脈絡與趨勢，人們也可以從歷代的數學作品中，想見數千年來人類致力於數學解題之盛況。同樣的，現今的解題活動，也將匯入數學文化的巨流當中，成為後世創造發明的一股重要泉源。數學奧林匹亞競賽雖然並不是青少年數學學習的目標，但或許可以提供一個夢想，讓具有數學天份的年青學子有一個潛力發展的舞台，就如同全世界愛好籃球的青少年而言，NBA 一直是他們心中熱切追逐的一個夢想。但是大多數人終其一生都不能成為球場上的巨星，但不可否認 NBA 也發掘了麥克喬丹這位家喻戶曉的籃球天才，也豐富了籃球的生命。最後謹以本文獻給那些曾經爲了數學奧林匹亞競賽竭盡心力的教授、老師與同學們致上十二萬分的敬意，並預祝中華代表隊今年能一心一德，貫徹始終成功地邁向金牌之路。