

美日高級中學科學資優教育

石宛珠（召集人）

臺灣省立臺南女子高級中學

林清章

臺灣省政府教育廳

林民雄

臺灣省立宜蘭高級中學

葉東進

國立科學工業園區實驗高級中學

壹、前言

七十五年度教育部爲加強推展高級中學科學教育，組織科學教師及科學教育行政人員訪問團，赴美、日考察有關科學教育之實施，爲求圓滿達成任務，乃責成參與考察人員，分組就相關事項，實地進行瞭解，並提出考察報告，以供我國作爲推廣科教之參考。宛珠等編列科學資優教育組，主要職責，即在洞察日、美高級中學科學資優學生教育方式和措施，與蒐集有關科學資優學生的教育計畫和服務方面的資料。諸如：學校行政措施、各類型之教學目標、課程教材設計、一般教學狀況、課外活動安排、教學設備、成績評量和輔導方式等幾個重點。

重視科學教育，已是當今世界各國教育發展之共同趨勢，尤其在開發人力資源和強調教育機會均等的時代潮流下，積極推展科學教育及資賦優異學生教育，以因應特殊學生需要，並滿足社會發展之需求，確屬學校教育刻不容緩之課題。資賦優異學生是國家的瑰寶，也是學校教育最值得培育的一羣，教育工作者有責任使每一個人獲得完備且符合其能力的教育機會，裨益個人能隨其資質稟賦性向及能力向上發展，以達人盡其才，促進人類共同福祉之目的。

二十餘天的考察訪問，我們拜訪了七所高級中學，幾個教育行政機關，和數個科學教育中心。另外，還透過親友、亞東關係協會，及北美事務協調會文化組，搜集到許多有關的資料。在參觀訪問的過程裏，的確讓我們留下極為深刻的印象，亦深深感受到彼邦許多教育方式和措施，確有其獨到之處，值得作為我們發展科學資優教育的借鏡，謹就所見，列舉數端，藉供參考：

貳、美國和日本高級中學科學資優教育現況

一、美國部分：

由於歷史背景和文化環境的因素，促使美國教育行政具有均權化和民主化之特色。現今美國教育行政權的行使，實質上已落在各州，甚或由地方所操持。因此，各地區教育狀況，有因循州教育方針者，有適應各地區地理環境、人文因素者，更有的要受當地教育董事會之決策所影響。一般言之；在課程安排方面，部分容有彈性；學生入學資格限制稍有不同，亦即各校選擇學生的條件有所差異；學校辦學的目標取向不盡相同，有綜合性、有學術性，有職業性等各類型的高級中學；學校領導者所強調的辦學方針，對學生的要求，所開放給學生的教育機會也各異其趣。然而，各校積極運用社會資源，鼓勵家長參與學校教育，提倡學生課外活動，訓練學生領導才能，聘請優秀教師，注重研究發展，提昇教育素質，落實教育計畫，使能切合實際，符合學生需要的種種做法，相近之處，容或有之：

(一) 以史提夫聖高級中學 (Stuyvesant High School) 為例：

該校座落在紐約市區，創立於西元一九〇四年，是一所側重科學科目的資優生特殊學校，也是紐約地區三所經過考試方能入學的明星高中之一。由於學生都經過競爭非常激烈的入學考試（12,000人報名，錄取800人）。因之，學生確是一個相當具有選擇性的羣體，人才濟濟，個個表現優異。該校畢業的校友中，曾有兩位榮獲諾貝爾科學獎，及一位獲得費爾滋獎 (Fieds Medal) —相當於諾貝爾數學獎。在校學生亦曾獲得全國數學競試第一名。學生畢業之後，進入著名大學的比率很高，且日後得博士學位的人數亦多。該校招收來自亞洲地區的學生約百分之三十五（經過考試），校舍雖然古老，但是却能本「今日的教育品質，決定了明日的生活素質」之教育理念，在教學課程內容和教學方法上不斷推陳出新，而聞名遐邇，其主要特色是：

1. 課堂上，教師很少使用演講式（單向溝通）教學，代之以發問啟發的方法，引導學生提出個人見解，回答問題，整個教學活動就以問題的溝通討論為中心。至於問題

的解答，教師避免提供固定的答案模式，而是在發現過程中引導他們自行去思想找尋，在誤入歧途時幫助他們，教師在教學過程中，似祇提供肥沃的土壤，好讓學生自己去播種，自己去發展。學校的任務，似祇把門打開，提供美好的環境，讓學生自個兒走進去，自己去思考，自己去窺見真理的堂奧，有如中國「師父領進門，修行在個人」的教育模式。

2. 該校教學雖偏重數理等自然科學，但人文科學的陶冶同樣受到重視。衆所皆知，該校物理、生物科學、工程學、數學、社會科學、人文科目、法律和醫藥等科目，教學成效卓著，光是學生一年所提出的研究報告有一百五十篇，自行編輯出版的刊物就有二十九種，知識領域涉及文學、藝術、社會、科學、經濟、心理…等部門，學校擁有優良的傳統，學生素質偏高。

3. 教室佈置生動活潑，學校電腦設備齊全，難能可貴的是學生能自己設計程式，提供教學、成績統計、庶務管理及行為輔導需要，足見他們在該項學習領域中，所下功夫之深。全校共有八十個課外活動社團，舉凡智識性、康樂性、體能性、學藝性和文化性的活動，應有盡有，促使學校生活益覺樂趣，文化性社團能保有各民族的傳統，學生在課外活動方面的表現，早已稱霸學區。

4. 程度較好的學生在學校裏有競爭的情形，資賦優異者在該校並無特殊的培植計畫，因為在校學生大多數稟賦均極優異，學校儘量設法開設較多的科目，來供學生選修，學生則可視其能力和興趣，自行增加選修高級課程（自然科學、數學等），這些科目經測驗合格後，將來進入大學均被承認，可抵免學分，縮短在大學修習之年限。

(二) 以曼哈頓科學與數學中心高級中學 (Manhattan Center for Science and Mathematics) 為例：

這個中心位於富蘭克林校園內，是因應那些準備即將進入科學及工程科系，或從事該方面職業的高中學生而設立的。學生須經過科學及工程方面理論和實務之嚴格訓練，其研習的科目，包括有特殊課程和密集的電腦科學、生物科學、化學和工業技術…等。因此，招收的對象，多是對科學及電腦有興趣的學生，該中心之所以能有傑出的成就，乃是因為中心的副校長能將教材資料做一番整合，中心教學雖著重電腦實習和教學，但人文學科方面的研習亦不偏廢。該中心與哥倫比亞大學訂有合作計畫，平素經常有大學生來指導學生實習，現有二十七位同學，參加是項教育實驗計畫，由中心帶著那些學生參觀各地科學館、博物館、太空中心…等地，俾作長遠的培植。中心因有八、九個企業機構支援，使得經費不虞匱乏，設備充足（擁有園藝室、電腦、機器人…等），學生並

獲有許多實習的機會。學生到九年級經過考試通過後，方能決定選課，倘若主科平均成績佔全年級百分等級八十以上，而且沒有一科不及格者，就有機會進入「榮譽班」，接受特別的教導。該中心有類似「學生自治聯會」之組織，藉此來訓練學生的領導能力。

(三) 以菲利浦巴頓學術性高級中學 (Phillp Burton Academic High School) 為例：

該校成立雖僅一年八個月，但由於聯邦政府、州政府和地方教育董事會的大力支持，學校設施已臻至完善，特別在電腦研習設備方面，早已奠定恢宏久遠的規模，這所學校學生來源，均係透過申請審核的方式，而學校訂有嚴格的條件，以定取捨，錄取人數約為申請總人數的四分之一，要不是學生對學校有強烈的教育需要，且家長對學校有深切的瞭解，則很難獲選。該校師資陣容堅強，學校對學生課業的要求，既冷酷又嚴格，績優學生（佔全年級百分等級九十以上）祇要提出申請，即可編入「分科榮譽班」，選讀高級課程，倘能適應該班教學，將來申請進入大學，就可獲得優待，否則必須回普通班上課。其評定是否繼續選讀高級課程或轉回普通班上課，主要係依據學習成績和日常生活考查，而不以智商高低為準。學生成績若列在全年級百分等級三十以下，必要留級或重修。因之，大部分學生素質整齊，學業成就平均比學區內同類型高級中學都要高。在學校裏，人人把研習電腦課程，當作學校生活的重要部分，學校所開設的課程，除舊金山地區高級中學必修的科目以外，額外地附加了一些必修課程。諸如：打字、高級電腦運用、外國語、數學及實驗等科目。值得一提的是：該校頗重視指導學生課業研究技能，和訓練學生領導才能。可以預見，這些學生於將來畢業後，將比其他高中生較能適應高深學術之研究。

(四) 以加州甜水區高級中學 (Sweetwater Union High School District) 為例：

該校座落於聖地牙哥甜水學區，學生來自許多不同的國家。因此，對非以英語為母語的學生採用「雙語教學」，其辦法是在學生入學時，作一次英語程度測驗，成績分為STU三級，S級的學生，上課時教師完全以學生的母語講授；T級的學生則部分以母語，部分以英語；U級的學生上課，就完全以英語講解。經過一段時間的學習後，再進行第二次測驗，直至學生達到校區訂定的標準，英文程度被認為足夠，方才編入一般的班級上課。學校採用「雙語教學」的目的，即在設法讓所有學生都能跟得上進度。學校領導者一向秉持「教育是人人被重視」，在教學上其特色是：

1. 充分運用教學媒體（電腦），不論是英文寫作，生物科學概念之建立，數學方程式求解，電腦均被用來幫助學生自我學習。
2. 因應高中階段已具有完成大學科目能力和興趣的學生設立「榮譽班」，該班學

生是經由一種通行全國的高級安置計畫考試，選取成績較優秀的學生，然後根據各學生不同之情況，給予相異之課程（不侷限於科學教育）。此類學生除了正課之外，每星期安排約二百分鐘的特殊課程，對於學習表現特優的學生，由學校鼓勵其選修更高級的課程，這些科目成績，將來進入大學之後，均獲承認。另外，那些經過鑑定具有顯明或潛在性能力，足以表現高度性成就的學生，則可透過天才教育計畫（GATE）來發展其特殊才能和創造能力。

3. 該校堅信「教育是一種責任的分擔」，認為鼓勵家長關切兒女教育，喚起父母支持學校教育是教育成功的關鍵。經常為家長們安排一系列的研討活動，聘請學者專家，和家長們共聚一堂，共同討論親職教育應具備的知識性問題，並適時讓家長知道其子女在那些方面具有特殊才能。全校一千六百名學生，擁有七十個社團，足供學生利用課外活動，從事各項研習。該校學生參與課外活動，被列為將來申請進入大學的重要參考資料。

(五) 以伊利諾州萊恩鎮區高級中學（Lyons Township High School）為例：

這個學校學生的素質（包括能力和學業成就）在全國總平均之上，教師有百分之五獲博士學位，有百分之八十得碩士學位，目前並無資優班的設置，但每一年級均提供有五種不同能力水準的班級，供學生選讀（能力分班），且學校開設了廣泛的選修課程，俾讓學生能憑自己的興趣和能力，自行選修。該校一向信守的觀念是「學校應設法供給學生更多的選擇課程機會，而不必把資優學生關起門來，特別照顧」。因此，在萊恩鎮區高級中學，學生可從十三個系，所開設的三百種科目中任作選擇。資賦優異程度好的學生，並非經過學校挑選，祇要學生申請，並經教師認可，就可增選課程。職是之故，學校常可輔導較多願意加選課程的學生，選擇適合其能力和興趣之課程。全部選修課程，區分C級、S級和R級三種不同程度，這些選修科目的學分，在學期結束時，若通過測驗，即可獲得大學的認可，將來進入大學後，可縮短在學修研年限。該校教學內容，既注重廣度，又能顧及深度，重視學生課外活動，且績效良好，設有類似「學生自治會」之組織，藉此以開展學生學習領域，並培養學生多方面的能力。

(六) 以約翰霍普金斯大學（The Johns Hopknis University）暑期學校為例：

約翰霍普金斯大學訂有「天才尋找計畫」（Gift and Tallented Research Program），每年均以不同的題目，來鑑別具有潛力的學生，然後利用暑假在高級中學開班授課，為高中學生提供大學暑期課程，將來申請大學時承認為特殊專長，學生自七年級起，即可參加SAT考試（學術性向測驗），藉此獲得選修高級課程之機會，該項測

驗內容包括英文閱讀、理解和字彙（生字）能力，與統合數學。其次，學生在十二年級時，他們的課程就已容有和大學程度相近的科目，來供其選修，將來畢業時，祇要參加州所舉行的 A P 考試通過，進入大學即可免修該學科，既節省大學學費，又能減輕大學裏的課業負擔，普受一般家長和學生歡迎。

(七) 以布朗克斯科學高級中學（Bronx High School Science）為例：

該校創立於西元一九三八年，是一所科學性高級中學，也是一所資優生特殊學校，現有 9、10、11、12，四個年級，該校學生入學競爭非常激烈，而學校僅錄取最優秀的少數學生。課程區分為：1.傳統正規高中課程；2.加強班課程；3.加速班課程三種。其課程內容，涵蓋四年的英語及社會科學，三年的外國語文和數學，四年的自然科學。此外，每一個學生至少須各修一年的工程製圖及工廠實習，除正規課程外，尚須加修人類學及自然科學。文學方面有英文作文、文學史、名著研讀等；生物、化學、物理學等方面提供了許多讓學生選修的科目；單就生物學門，即有海洋生態學、動物形態學、動物心理學等科目，足見科目分類之細密，與學術之專精。

(八) 以堡壘公園高級中學（Castle Park High School）為例：

該校位於加州南方的滋拉維斯塔（Chula Vista）城，是一個四年制綜合性高中，以其能提供卓越的學術課程及課外活動，來迎合年輕人的個別需要，而廣受歡迎。這所高級中學特別強調使用高級科技來實施教學。由此，即可見到電腦科技，被運用到所有的教學領域。學校鼓勵所有的學生探索高級科技的各個領域，尤其是資訊科技，期用來應付未來的挑戰。學生可從學校開設的電腦課程中，學到電腦科學、程式設計、文書處理和電腦維修等。該校現正與位於聖地牙哥的加州大學（UCSD）及西南社區學院進行教育合作計畫。此種與高級教育機構間的連繫，促進該校利用高級科技，進行教育革新工作。目前學生可利用電腦連線、電傳視訊等方法，與大學生一起工作，很顯然地增加了許多學習經驗。另外，因為卡斯托公園高中的畢業生，有一半以上進入西南學院，所以該學院對此高級中學的學生，採取完全開放的政策，亦即該校學生可使用學院各項設備，來完成高中階段或大學程度之課程。卡斯托公園高中的學生應修習的科目包括：1.四年的英文；2.四年的社會與行為科學；3.三年的數學；4.兩年的自然科學、外國語和體育；5.一年的電腦研究、藝術和應用美術。另外，該校亦特別為資賦優異學生提供了「榮譽課程」，以讓他們能有機會提前修習大學課程，該校所安排的課程，內容相當廣泛，約有三百種。諸如：世界性語言（法文、德文和西班牙文）、電腦課程和數學……等等。因此，學生均能夠安排符合自己才能和需要的學習計畫。學校非常強調藝術課程

，並重視課外活動的推廣，全校有一個類似「學生聯會」的組織，藉以管理學生在校的生活，並支持學生活動計畫，以維持該校的榮譽和生命力。

二、日本部分：

日本現行學制，多半仿自美國，根據該國教育基本法第三條之規定：「全體國民均應有接受適應其能力的教育機會。」可是，在我們所參觀的筑波大學附屬高等學校，針對科學資賦優異學生的教育，該校並無較為具體的教育計畫和服務。究其課程安排，似乎與我國現行課程標準有頗為相近之處。其在數學方面，課程內容分數學Ⅰ及數學Ⅱ，數學Ⅰ屬於必修，另學生於高三時，可增加選修微積分、確率和統計。在理科方面，課程內容亦區分為理科Ⅰ（生物、地球科學）、及理科Ⅱ（物理、化學），理科Ⅰ列為必修課程，高三時除必修科目外，可再加選物理、化學和生物。日本的數學和自然科學的教科書版本很多，尤其大學考試之試題，並不全以教科書內容為範圍。因此，學校教師輔導程度較好的學生參加大學考試時，通常都指定學生研習與課程有關的書籍，以培養考試的實力，俾順利進入理想中的大學，繼續深造，當算是該校輔導資優學生的一項措施。

其次，在日本參觀京都青少年科學中心之後，讓我們實地瞭解這個中心運作情況。這個中心的主要工作，係提供實驗所需的儀器和材料，供學生親自動手做實驗，來印證或延伸課本中所學到的知識。由於實驗儀器和器材，全由服務在該中心的教師所精心製作，因此，常能使實驗的過程充滿挑戰性與創意，當是推展科學教育很具有價值的投資。科學中心教師的主要來源，均由各中學現任教師經甄選產生，這些教師在中心服務四年後，重返原校服務，相信在科學中心環境薰陶、培養之下，必將成為一位極優秀的科學教師，殊值國內引為參考。

參、綜合觀感

經由實地參觀訪問，我們作了進一步的思考與統整，發現美國和日本高級中學階段，為發展科學教育，培植資賦優異學生，在某些方面確實很有創意，諸如：落實教育行政措施、研究改進課程教材及教法、運用社會資源，提倡課外活動、增加學校朝氣和生命力……等幾方面，彌足珍貴，謹就上述部分，提出綜合觀感：

1. 顧及學生需要，落實教育計畫：目前美國高中階段教育，為迎合資賦優異學生

需要，普遍設置各種不同類型的特殊學校，或試驗各項行政措施，提出各種教育計畫和服務，在本著「教育如何施為，將會在學生身上得到報償」的教育理念，以學生需要為中心，設計優良的、符合實際的教育措施及方式，開放給學生許多學習機會，透過大學特別機構、廣播媒體、及廣泛的社區經驗，來豐足學生的學習領域，擴展見聞，引出資優學生進一步研究之動機。尤其能因應實際需要，調整若干行政措施，諸如：允許部分學生在學校環境之外獨立學習、訂定高級安置計畫、設立榮譽課程（或榮譽班級）應是培育資優學生的有效作法。

2. 課程富有彈性，自然科學與人文學科兼重：美、日兩國高級中學部分學科的設計，均富有彈性，允許學生配合自己的興趣、能力和需要選修，既不偃苗助長，亦不限高截斷，使資賦優異學習快速、領悟力高強的學生，能獲得較多具挑戰性的學習機會，以充分發展其潛能，表現高度性的學業成就。其次，課程內容，雖側重自然科學、電腦、數學之傳授，但同樣亦不忽略有關情意陶冶，人文方面之科目。舉凡文學、藝術、社會科學、人文學科研究（世界人文、人文地理、歷史）……均在課程設計之列，鼓勵學生用心學習。因之，課程安排，常能適合各種不同特質之學生，培養出將來社會上有用的人才。

3. 提倡課外活動，強調課程統合：根據卡斯托公園高級中學所做的一項問卷調查顯示：有百分之八十五的學生認為課外活動對他們很有幫助。學生的課外活動與各科的學習是互相統整的。資賦優異學生能力高強，且興趣廣泛，因之，美日兩國均透過課外活動，來滿足學生的需求，俾使學生能安心學習與創作。以美國來說，各級學校重視學生課外活動，培養學生特殊才能的風氣相當熱烈，各級學校莫不投入鉅大的人力資源與社會資源，成效斐然，學生亦由此獲得實際的效益。日本筑波大學附屬高等學校，規定學生於畢業之前，必要參加幾項活動。如：為適應海濱生活，全體學生要參加游泳、操艇訓練；為適應團體生活，學生要參加團體生活訓練；為增廣見聞，增進人際關係，要參加校外修學旅行；中國人所強調的「讀萬卷書，行萬里路」，與先進國家所提倡的課程統合、科技整合，或有相同之處。課外活動，對於擴展學生學習領域，增加學生學習經驗，委實具有其正面的價值。

4. 運用社會資源，提供學生廣泛的學習經驗：知識領域不限於課本，更不限於學校，美國許多地方，設有資源廣博的科學館和博物館，這些機構，適時主動辦理內容充實，方式生動的各種活動，供學生觀摩、學習或資料採集，啟發了學生創造思維的能力。更有部分學校進一步與這些機構訂有教育合作計畫，提供學校師生許多便利的服務。

此外，美國有許多高級中學，均和遠近學術機構、企業團體、工商界、基金會訂有合作計畫，接受經費支援，提供學生實習機會及實驗設備，一方面促進學術交流，另方面協助學生作職業試探，或從事獨立研究。充分運用人力資源與社會資源，增進學生學習效果。

5. 充實圖書設備，充分發揮圖書館功能：美國各級學校大多以藏書豐碩，引以為傲，故不斷充實圖書設備，引進高級科技（電腦連線、電傳視訊），加強服務品質，擴充服務範圍。圖書館除了為教師及學生提供許多便捷的服務外，開放時間的延長，以及提供諮詢服務，為各校發展之趨勢。當今美國部分高級中學，師生已能利用晚上、週末和暑假，前往圖書館查閱資料，或從事研究，使圖書館之功能更充分發揮。

6. 重視學生電腦教學及領導才能之訓練：美國高級中學課程，多半已列有電腦理論、電腦科學、電腦實習、程式設計，甚或高級電腦運用之教學，有必修，亦有的選修，學生經過學校所安排的電腦教學、電腦獨立學習和電腦科學諮詢服務，均可獲致較為穩固的科學根基，裨益學生將來進入大學課程之需要和職業之需求。值得一提的是：部分美國高級中學，已成立所謂「早鳥班」（early bird class），利用清晨正規班上課前的時間，開放學校電腦設備，供學生獨立學習。亦有部分學校的學生，把研習電腦列為學校生活的重要部分。其次，目前美國大部分的高級中學，都有類似「學生聯會」「學生自治會」的組織，其目的除用來支援學生各項活動、維持學校榮譽及生命力外，訓練學生領導才能亦為其主要目的。有些學校，甚或安排領導能力訓練過程，提供學生獲取發展領導才能之機會。總之，強調學生領導才能之培育，今日在美國已經受到重視。

7. 提昇教師專業素質，改進教學評量方式：據統計美國高級中學教師，獲有博士學位者約佔百分之五，百分之五十以上均得有碩士學位，足見美國中學教師素質水準在國內之上。而且多能抱著「樂於學習樂於教學」的敬業精神，參加各項研習活動，不斷研究教材教法，改進教學措施，使學生獲得更高的學習效果。更重要的，由於美國教育界研究風氣鼎盛，各種出版刊物，不斷的傳遞新的觀念和新的教育方法，促使教師專業素質不斷提昇，他們能指導學生學習如何學習（learn how to learn），指導學生如何從事獨立研究，引導學生適應個別化的學習。就以學生成績評量來說，他們不完全以筆試為依據，先建立許多客觀具體的評量標準，注重學生學習過程及創作歷程，這對資賦優異學生的發掘與輔導，確實值得我們引為借鏡。

肆、結論與建議

科學資賦優異學生教育，確為國家整個人才培育計畫中，不可忽視的一環，當年國父揭櫫「人盡其才」的政治理想，時至今日，倘加之引申，那就是教育應就學生的能力、性向及興趣，輔導其向最適合的方向發展。綜觀今日先進國家教育發展之趨勢，亦莫不以追求個人的適性發展、教育機會均等，與積極的開發人類的天賦才能為目標。因之，當今各級學校設法提供完備的教育設施，俾讓學生都有接受符合其能力的教育機會，已是刻不容緩之重要課題。看了別人，想想我們自己……，為推展科學資優教育，期使我們的資賦優異學生，獲得較正常有利的發展，我們的教育行政，或需要適度的更張；我們的教學內容和教學方法，或需要改進；我們的教育計畫和服務，或需要適當的配合，謹提出數項淺見，作為我們此行參觀訪問之建議：

1. 高級中學課程內容的編排宜富有彈性：目前我國高級中學課程標準雖列有選修，但學校往往為因應學生將來參加大學聯考之需，多指定部分選修科目為共同必修，殊難符合學生個人興趣及需要。倘能減少現有考試科目，將選修科目列入加考計分，則可選出單科特優學生。另引進美國高級中學舉辦全州學術性向測驗和學業成就測驗之方式，學生通過該項測驗者，將來參加大學聯考時，給予優待。

2. 逐年調整班級內學生人數，現行高級中學每班學生人數過多，除教師教學負擔太重外，教師與學生溝通的機會相對減少，若能適度減少班級內學生人數，使每班人數在二十五至四十之間，非但教師可增加個別輔導學生之時間，許多教學方法教學活動亦較容易實施。

3. 成立分科榮譽班：目前國民中學已實施學科能力分班，高級中學倘能在保留現有常態編班的情形下，成立「分科榮譽班」，將更能激發學生學習興趣，或提供更高級之教材，輔導資賦優異的學生，從事更廣、更深的學習，才能發掘真正資優之學生。

4. 編製適合高中學生的學術性向測驗或學習成就測驗：發掘資賦優異學生與輔導資優學生同等重要，目前國內適合高中學生運用的學業成就測驗或學術性向測驗欠缺，致鑑別資賦優異學生的工具難求，倘能每年編製一套標準化的學術性向測驗或學習成就測驗，對於協助資賦優異學生向上發展，將更有助益。

5. 在高中開設部分大學程度課程，供學生選修，倘學生通過教育部所舉辦之考試合格後，則承認其學分：因為資賦優異學生學習能力高強，理解力和領悟力高，學習快速，如能在校開設部分具挑戰性的課程，將更能吸引學生從事學術方面的研究，提早完

成大學部分專業性課程，貢獻社會。

6. 充實科學館、博物館設備，協助各校廣泛運用社會資源：科學館、博物館，甚或圖書館及各種實驗研究設備，對培育資賦優異的學生具有正面的功能。倘能充實科學館、博物館設備，並請科學館和博物館主動積極辦理各項展覽，不斷的充實展出內容，對恢復民族自信心，及啓發學生創造思考的能力，一定有所幫助。此外，協助各高級中學與學術研究機構等社會資源取得聯繫，對提供學生學習機會，及引導學生從事研究、實習（或實驗），獲益良多。

7. 增加各科教學設備，以利各科教學：爲配合自然學科教學，各科宜有教師準備室，與科別教室相連接，使學生能在科別教室上課，並配合教學進度，隨時做示範及實驗，以增加學生學習興趣。此外，如經費許可，每一教室前面倘能增設櫥櫃，提供學生放置物品，更可便利選修、選課之進行。

8. 促請美國政府修改教科書時，將中華民國臺灣部分列入，以增進美國公民對我國歷史之正確認識：美國高級中學將美國歷史、世界文明（人文地理）列爲必修課程，現行美國高級中學所使用的教科書，並未將我國部分列入，對我國有相當不利之影響。如能透過外交途徑，促請美國修改教科書時，將此部分增添，將更得體。