

七十五年度 教育部高級中學科學教育考察報告

魏明通

國立臺灣師範大學科學教育中心

前 言

感謝教育部，為執行高級中學科學教育發展計畫，選派高級中學科學教師十一人，高級中學校長三人，科學教育行政人員三人及科學教授二人，組成科學教育考察團赴美國及日本廿二天，訪問六所高級中學（原訂八所，因班機故障臨時取消休士頓的兩所），四所科學教育中心，一所教育大學及七所科學教育機構。一路平安順利，獲得預期效果，為使本次科學教育考察的心得廣泛為從事科學教育的同仁瞭解，並做為改進教學之參考，特在科學教育月刊闢專欄介紹，請科教同仁及先進隨時指教。

本報告分為五個部分，開始由著者以考察團領隊立場，提出綜合性的概略報告與建議，其次依照教育部所訂考察重點（附件一），將團員分為四組（附件二），在考察時對負責之重點特別留意，每組請一位召集人，由召集人召開會議後提出分組報告如後：

1. 美日高級中學科學資優教育。
2. 美日高級中學科學教學評量。
3. 美日電腦教學及電腦課程。
4. 美國的磁校。

最後以整個行程及其他資料來結束。

心得與建議

美國自 1983 年雷根總統在休士頓向全國提出「面臨危機之國家」教育改革報告，

並喚起全國改進高級中學的教育，追求卓越，使美國能夠在 1995 年無論是在軍事或經濟都恢復世界領導的地位。自從雷根總統之廣播，短短三年之間，美國高級中學的教育，確實腳踏實地的改進很多。尤其下列數點值得參考：

1. 雖然美國高級中學仍保持一星期上五天，每天上課時數多數學校都延長至七節。
2. 廣泛增加學生家庭作業，甚至有的學校高中學生一天家庭作業要做4小時之多。
3. 電腦普遍使用於高級中學的各種教學，多數學校都認為電腦素養為高中學生所必備的。這一點與日本的高級中學不同，日本在高級中學使用電腦的極少，雖然學校當局及教師均同意電腦教學為將來可能必須採取的措施，可是目前仍未能在各級學校廣泛使用。

4. 美國每一州普遍設置打破學區的磁校，每個磁校都具特色以吸引學區外的某特定學科的資賦優異或具特別才能的學生入學。有的州磁校已演變至特別為升學到工程、科技，或醫學而設的高級中學。

5. 雖然美日科學教師們在大學主修是物理或生物等特定科系，但在美國或日本擔任科學教學時，不一定只教自己本科系的課程。甚至在日本，為使一教師能勝任教學物理、化學、生物及地球科學，以各一個半月的在職研習來補救。

以領隊立場，列舉數點供今後辦理類似考察團之參考：

1. 考察日程：本次考察所訂 5 月 11 日至 6 月 1 日的行程很適當，惟有的學校在 5 月下旬已放假（Iowa 大學我們訪問的 5 月 16 日是期末考最後一天），如能提前一兩星期，最好在 4 月底或 5 月初出發，無論是氣候或參觀訪問的學校都很適當。

2. 考察團員名額：本團團員 19 人，惟另有師範教育考察團員 3 人一齊參與共 22 人。在美國日本都是使用國光號級的包車，覺得空位很多，如經費許可時最好能將名額增加到 23～24 人，另請國科會派專家學者 3 人為顧問，隨團訪問各校不但可翻譯亦參加討論，如此增加與美國教師及行政人員有更多及更深入的溝通機會。如此考察團連導遊 28～30 人，對鼓勵教師們機會亦增加。

3. 領隊外另設一副領隊協助領隊處理隊務。團員中女性最好為雙數。如單數時住單人房時有安全的掛慮，最好在分配給廳局名額時指定女性名額，使全體名額中女性能佔雙數。

4. 整個考察開始作業的日期，愈早愈好，建議在十二月核定計畫接受廳局及院校推薦，一月中旬決定人選及領隊，由領隊詳細擬定行程與駐外文化組積極聯繫。

5. 感謝教育部與我國駐外單位的聯繫，本次訪問各地區文化組均派員照顧並妥善

安排訪問事誼，沒有文化組的地區，如芝加哥、紐約、休士頓、夏威夷等地均有協調會秘書負責照顧。此聯繫最好

(1) 在一月寄行程給駐外單位，請安排訪問學校時，請文化組將對方學校地址、連絡人姓名，電回教育部，使領隊能事先與該校直接聯繫。

(2) 訪問的學校最好在三年內未曾訪問過的學校。

(3) 駐外單位需要我們早日通知他們，考察團在當地之住宿及交通的安排，較容易配合。

6. 航空公司：本次因行程關係，回程沒有乘華航班機。惟本次旅途以服務及方便上來講，以華航為最好。建議早日規劃配合華航班次的行程，在日本以東京羽田機場為起落地點，在日本國內即以新幹線鐵路為主要交通工具時，相信會有更愉快的旅程。

結 論

感謝教育部長官的指導、經費及其他一切的妥善安排，我國駐外單位的協助，全體團員的合作與支持，供本年度科學教育考察順利及平安完成，獲得豐碩的成果，短短二十二天內我們覺得：

1. 無論是衣、食、住、行及治安，中華民國在臺灣所創造的奇蹟，再一次親自體認並肯定。打破「外國的月亮是圓的」錯誤觀念，對自己國家的前途充滿了信心。

2. 無論是課程的安排，教師研習，媒體製作及教學輔導，我國做的相當理想。美國與日本亦具有與我國相同的升學競爭壓力、教師待遇較低、負擔過重的問題。惟美日兩國有很多教師不計報酬而教育卓越的下一代之奉獻行動，亦使我們覺得應更努力於本身的教育工作。

3. 電腦教學與資優教育在美國與日本的高級中學走向極端之路。美國很積極推行電腦及資優教育，日本很消極。我國站在其中間的路線。如何使其更落實於學生身上，或許是值得努力研究探討的問題。

4. 無論是學校教育或社會教育，均由「聽中學」轉移至「做中學」的階段，我們在自己本身的教學中應加予考慮改進。

5. 類似此類的科學教育考察團，無論鼓勵科學教師的士氣，提高他們的科學素養，改進自己的教學能力以提高教學效果極其必要，請教育部繼續並擴大辦理。

附件一 七十五年度高級中學科學教師及科學教育行政人員出國考察計畫

一、目的：教育部為執行高級中學科學教育發展計畫，選派高級中學科學教師及科學教育行政人員組成考察團出國考察有關科學教育設施以培育科學人才。

二、考察國家：日本、美國。

三、考察時間：二十一天。（後來因實際行程需要改二十二天）

四、考察重點：

(一)高中科學資賦優異學生之甄選、輔導及課程、教材之設計。

(二)高中科學教學、評量及課外活動輔導等措施。

(三)電腦在高中科學課程教材領域中之角色與教學上之運用。

(四)美國高中科學教育有關「磁校」(magnet school)之設置目標、行政協助、發展現況與趨勢、及具體教育設施與績效。

五、考察團名額：十九人。

(一)高級中學科學教師十一人：臺灣省五人、臺北市二人、高雄市二人、國立高中一人，中正預校一人。

(二)教授二人。

(三)科學教育行政人員(含校長)六人：教育部二人(含高中校長一人)，臺灣省二人(含高中校長一人)、臺北市一人、高雄市一人。

(四)領隊、副領隊及顧問等由教育部指派前列適當人選擔任。

六、遴選資格：

出國考察人員以現任編制內專任合格高級中學科學教師及科學教育行政人員(包括校長)暨參與高中科學課程研究等工作之教授為範圍，並應具備下列各項條件：

(一)高級中學科學教師

1.連續擔任科學學科教學(包括數學、物理、化學、生物、地球科學科)五年以上，每年考績均成績優良經核定晉級加俸或領取獎金者。

2.擔任科學學科教學並從事科學教育課程、教材之實驗研究、科學教育輔導、教學媒體製作推廣或其他科學活動成績優良有具體事蹟者(如曾獲本部中小學科學教師獎金高中組各類獎金特優者及擔任科教輔導或媒體製作之優良教師應予以優先提名)。

3.年齡未超過五十五歲，身體健康、品性優良、富有教育熱忱，並於最近五年內

未曾參加本案考察或由政府派赴國外研究考察者。

(二)教授：主持或參與高中科學課程研究、或參加高中科學教育輔導工作表現優異，並具流利之考察國語文能力者。

(三)科學教育行政人員（包括校長）

1.主辦高級中學科學教育業務，成績優良者。（臺灣省校長部分以科教輔導中心學校科教課程教材實驗學校或媒體製作學校為限）。

2.經辦科學教育業務確有出國考察之需要者。

七、遴選程序：

(一)提名：

1.高級中學科學教師及科學教育行政人員（包括校長）由省市教育廳局，依下列名額分別提名列冊報部候選：

提 名 單 位 及 人 數				
考 察 主 題	教育部（含教授及國立高中校長及教師各一人）	臺灣省政府教育廳	高雄市政府教育局	臺北市政府教育局
高中科學資賦優異學生之甄選、輔導及課程教材之設計	2	2		1
高中科學教學之評量及課外活動輔導措施	1	2	1	1
電腦在高中科學課程教材領域中之角色與教學上之運用	1	2	1	1
美國高中科學教育有關「磁校」（magnet school）之設置發展具體教育設施及績效	1	1	1	
合 計	5	7	3	3

2.前項提名在同一學校以一人為原則，並應兼顧各科選拔人數之均衡性。

(二)核定：

1.各提名單位，除請依照上項規定及分配名額遴選提名正選人員外，並請各加提一～二名候補人員一併列冊報部。如正選人員因故不克出國時，則由該單位所提候補人員中按序遞補。

2.本部人員簽請 部長核定。

八、出國考察人員之義務：

(一)出國考察後應返回原校（機關）或指定之教育單位服務至少一年，並應協助政府辦理科教輔導，研究及推廣等工作，以發揮其回饋之功能。

(二)考察團於考察完畢返國後二個月內應向本部提出考察書面報告及建議。

九、經費：

出國考察人員之差旅費及辦理出國所需費用由教育部及各提名單位配合籌集。

附件二 考察人員與分組

七十五年度高級中學科學教師及科學教育行政人員出國考察人員名冊					
職別	姓 名	性別	服 務 單 位 及 級 職	研 究 考 目 察 項 目	備 註
領隊	魏明通	男	國立臺灣師範大學科學教育中心主任	全 般 研 究 考 察 主 題	
顧問	蕭龍生	男	國立高雄師範學院數學系主任	全 般 研 究 考 察 主 題	
秘書	楊長齡	男	教育部中等教育司科長	「磁校」設 置 及 發 展	召集人
團員	鄭 捷	男	國立華僑實驗高級中學校長	高中電腦與 科 學 課 程	召集人
"	石宛珠	女	臺灣省立臺南女子高級中學校長	高 中 科 學 資 優 教 育	召集人
"	梁素霞	女	臺北市立景美女子高級中學校長	高 中 科 學 教 學 評 量	召集人
"	林清章	男	臺灣省政府教育廳股長	高 中 科 學 資 優 教 育	

職別	姓 名	性別	服 務 單 位 及 級 職	研 究 考 目	備 註
團員	游京慈	男	高雄市政府教育局科員	「磁校」設置及發展	
"	傅銘東	男	臺北市立建國高級中學數學科教師	高中科學教學評量	
"	李政貴	男	臺北市立中正高級中學數學科教師	高中科學教學評量	
"	張鑽銘	男	臺灣省立臺南第一高級中學化學科教師	高中科學教學評量	
"	賴瑞楓	男	臺灣省立臺中第一高級中學數學科教師	高中電腦與科學課程	
"	邱智宏	男	臺灣省立泰山高級中學化學科教師	高中電腦與科學課程	
"	梁榮財	男	臺灣省立鳳山高級中學化學科教師	高中電腦與科學課程	
"	林民雄	男	臺灣省立宜蘭高級中學生物科教師	高中科學資優教育	
"	王德煥	男	高雄市立高雄高級中學物理科教師	「磁校」設置及發展	
"	古清舉	男	高雄市立左營高級中學化學科教師	「磁校」設置及發展	
"	葉東進	男	國立科學工業園區實驗高級中學數學科教師	高中科學資優教育	
"	吳小芳	女	國立中正國防幹部預備學校化學科教師	高中科學教學評量	