

高中科學教育考察團行程記要

紀興旺

臺灣省立新竹高級中學

本團的行程是依據考察計畫由教育部中等教育司、國立臺灣師範大學理學院院長吳京一博士及師大科學教育中心李虎雄博士廣泛蒐集資料、策畫，並與我國駐美日文化組聯繫後妥慎訂定。考察期間自民國七十六年五月五日至五月二十六日，共計二十二天，分別拜會並參觀考察美、日兩國的高級中學及有關科學教育的社教機關。茲將本團考察行程逐日記載如下：

五月五日（星期二）

下午一時四十分在教育部大門，教育部常務次長施金池先生及中等教育司孫德彪副司長親自與全體團員一一握手送行。全體乘專車前往桃園中正國際機場，搭乘中華航空公司 CI 006 班機，於下午四時十五分準時起飛。飛機朝東航行，飛越太平洋，於洛杉磯時間五月五日下午一時三十五分降落洛杉磯國際機場。

下午二時四十分全體團員乘專車自洛杉磯前往聖地亞哥（San Diego），於下

午六時十分抵達聖地亞哥的海港村（Seaport Village）。在該區瀏覽一小時；當時晚霞斜映，海鳥低飛，港內帆影點點，港邊公園裡有一簇人在奏樂唱歌，數百人散坐在碧綠的草地上，或輕輕交談，或欣賞唱歌，人群裡有六、七歲的孩童五、六人隨著音樂的旋律手舞足蹈，又見一位年近花甲的男士，衣冠楚楚，在小徑上也隨著音樂婆娑起舞，自得其樂，此地的景象瑰麗，氣氛和祥。

夜宿聖地亞哥（Executive Hotel）

五月六日（星期三）

上午參觀山頂高級中學（Hilltop High School）。北美事務協調會文化組美西辦事處張中平先生引領全體團員到Chula Vista City，上午九時到達山頂高級中學。該校校長Dr. Medrano是一位女校長，身穿紅色中國短襖，在校門熱烈地迎接考察團。有十餘位華僑聞訊兼程趕來與考察團人員見面，並自願充當考察

團的翻譯員，華僑們的熱情與協助令全體團員興奮愉快。華僑中有一位劉胡瓊璋女士頗受當地人士敬重，被校長 Dr. Med-rano 推薦在簡報時致詞，其致詞的內容如下：

『我很榮幸的代表 Hilltop High School 以及在 San Diego 的華人同胞歡迎貴國來此訪問，我不知用何言詞能適當的表達我們的歡迎及感情。雖然你們訪問的時間很短，但是我希望你們不虛此行，無論在學術方面、精神方面都能得到融洽的交流，並且相互獲得進益，更希望你們的訪問似一點小小的火花，使未來中美兩國的中等教育及文化方面能有更多的交往和發展而有燦爛的前途。參觀後有美式午餐招待，希望你們滿意，並祝此行愉快』

上午九時三十分至十二時我們分成五組參觀該校化學、生物、電腦的教學、新聞編輯與製作、科學課程的教材、雙語教學以及學生自治會的組織與活動。下午一時離開該校前往聖地亞哥的海洋世界 (Sea World)。

下午二時抵達海洋世界，參觀海豚、殺人鯨的表演、海獅、海象、海洋生物自然生態以及淡水魚類水族館等。

下午四時五十分乘車離開聖地亞哥，直奔洛杉磯。在夜色茫茫中到達洛杉磯的蒙特利區。

夜宿 Lincoln Plaza Hotel

五月七日 (星期四)

上午八時三十分北美事務協調會祕書陳南雄先生及文化組美西辦事處劉復生先生二位親自到旅館來迎接，並帶領全體團員乘車到科學與工業博物館 (California Museum of Science and Industry) 參觀第三十七屆洛杉磯科學及工藝展覽會 (37th Annual Los Angeles County Science and Engineering Fair) 該展覽會主席 Dr. Rubenstein 親自到會場前迎接全體團員，並引導解說本屆展覽會的概況。上午九時三十分至十一時三十分全體團員自由參觀。參展作品分為行為科學與社會科學、生物化學、植物學、能源與環境科學、醫藥與健康、微生物學、動物學、化學、物理學、地球與太空科學、工程科學、數學以及電子計算機等十三項，國中學生作品 194 件，高中學生作品 365 件，總計 559 件。十一時三十分由 Dr. Rubenstein 主持研討會，交換心得與意見，歷時四十分鐘。

下午二時三十分參觀洛杉磯科學材料中心 (Science Material , Los Angeles)，由 Mr. Garner 作簡報。該中心的主要目標是支援大洛杉磯學區內高中與國中教學用生物活體材料、微生物、化學藥品、各類人種頭顱模型以及化學和物理實驗器材等 214 項，對於學校的科學實驗教育有甚大的幫助。

下午六時三十分北美事務協調會祕書

陳南雄先生和文化組美西辦事處劉復生先生在陸羽餐廳宴請全體團員。

夜宿 Lincoln Plaza Hotel

五月八日 (星期五)

上午九時到好萊塢區 (Hollywood) 觀賞區內的露天劇場、中國戲院，比華麗山莊 (Beverly Hill) 和農民市場。

下午一時二十分到達洛杉磯機場，乘坐美國大陸航空公司 (CO 078) 班機前往休士頓 (Houston)。飛機在洛杉磯時間下午二時四十分升空，飛航二個半小時，到達休士頓航空站已是當地時間下午七時十分。北美事務協調會駐休士頓辦事處祕書田中光先生在機場候客室迎接考察團，並告知五月九日的參觀行程。自機場出發，乘車約一小時到達休士頓市區。考察團人員在敦煌大飯店吃晚餐。

夜宿 Holiday Inn (Houston-Downtown)

五月九日 (星期六)

上午九時抵達美國太空總署 (NASA) 設立在休士頓的詹生太空中心，並參觀各型太空火箭、登月小艇、太空梭等硬體設備，還有無重力狀態太空實驗室、太空人訓練過程、太空梭地面控制中心及從月球採集回地球八百餘磅的月球岩石和其化驗結果，使參觀者了解太空科學各階段的發展與活動過程。

上午十一時三十分離開太空中心，在清湖市 (Clear Lake City) 吃便當，便立刻驅車直奔休士頓機場，搭乘下午一時三十五分美國大陸航空公司 (CO 1092) 班機。飛機飛行二小時四十分鐘到達華盛頓杜勒斯機場，已是當地時間下午六時。北美事務協調會文化組程錫珊副組長到機場相迎，並告知本團在華府參觀訪問的行程。自機場乘車約四十五分鐘，通過波多馬克河即抵達華盛頓特區 (美國聯邦政府的所在地)。

傍晚在峨嵋餐廳用餐，夜宿
Gramercy Hotel

五月十日 (星期日)

上午食美式早餐，約上午八時四十分集合出發，參觀白宮，在白宮門前遇到來自德克薩斯州 Tascosa High School的一群學生與該校校長、老師們，二隊相聚甚歡，並在白宮前面合影留念。乘車轉往華盛頓紀念碑、傑佛遜紀念堂、林肯紀念堂及國會山莊 (包括美國國會、國會圖書館...) 等地方參觀。

下午二時參觀自然史博物館 (National Museum of Nature History)；館內展示各類動植物演化過程、各類人種生活的變遷以及地質構造的變動等，內容豐富，琳瑯滿目。又參觀航空與太空博物館 (Museum of Air and Space)，該館展示各型飛機，從人力滑翔機、熱氣

球到各式噴射飛機以及太空火箭與太空艙站等；數十架飛機，有的放在地上，有的懸掛在半空中，有的就掛在房屋上，各個主題均設有錄影帶說明其飛行原理，飛機發展的過程及飛機構造，因時間不充裕，無法一一詳細觀賞，下午五時三十分離開博物館。在峨嵋餐廳用晚餐，餐後大家相偕徒步慢走回旅館休息。

夜宿 Gramercy Hotel

五月十一日（星期一）

上午九時全體團員集合後，搭車前往我國駐美代表處，途中順道參觀華盛頓大教堂。九時五十分抵達威斯康辛大道4201號北美事務協調會。十時正錢復先生準時接見科學教育考察團全體團員，錢代表與團員一一握手致禮，並坐談三十分鐘；告知(1)美國目前的處境與做法(2)我國與美國目前的交往情形，並籲請國內工商界與輿論一齊支持政府的政策，創造更美好的前途。由吳京一團長致謝詞並詳細報告這次訪問團之任務，獲得錢復先生以及協調會官員之讚同及肯定。

上午十時二十分到達雙橡園，參觀這座具有九十年歷史，負有中美外交重任的官邸。雙橡園佔地十九英畝半，擁有二十六個房間，是一幢維多利亞式的建築，始建於1897年，屋後有兩棵橡樹並列聳立因而取名為雙橡園。它的外觀古雅，室內傢俱佈置高尚華貴，落落大方，三、四十

年來，在雙橡園舉行的大小盛會在華府外交圈建立了美譽，今後它仍然承擔著維繫中美傳統友誼，促進雙方文化交流的重任。

中午十二時二十分文化組組長李慶平先生於老北京樓餐館宴請全體團員，除文化組副組長程錫珊先生、科學組組長劉國治博士、專員匡復為先生外，並邀請馬利蘭州 Springbrook High School 校長及該學區督學作陪。

下午二時三十分拜會美國科學教師協會（National Science Teachers Association），由會長Alderidge率同編輯主任Marcuccio先生，出版主任等接待並作簡報。該協會每年舉辦地區性及全國性科學教師研習會，協助各級科學教師進修，並為科學教師介紹工作機會，爭取福利，又出版各級科學教育刊物包括科學與兒童、科學教師、大學科學教育、科學界…等供給各級科學教師參考。

夜宿 Gramercy Hotel

五月十二日（星期二）

上午八時三十分集合，乘專車前往馬利蘭州 Springbrook High School。九時二十五分抵達該校，同時北美事務協調會文化組程副組長、張夢麟先生、匡復為先生三位前來陪伴並協助考察團。該校校長Dr. Marshall及許多位科學教師出來迎接。簡報後，本團分成五組參觀該校物理、化學、生物、科學實驗、數學的教學活

動。該校課程安排富有彈性，以自然科學就有十七種之多供學生選讀；一般學生可選修正統課程例如物理、化學、生物、解剖生理學、地球科學、環境科學、科學實驗、園藝學等，資優學生可選修進階課程例如高等物理學、高等化學、高等生物學、高等應用科學。

下午一時四十分趕赴杜勒斯（Dulles air port）機場，欲搭乘下午三時十分美國大陸航空公司（CO 182）班機前往紐約。三時二十分大家上了飛機，飛機滑行到啓飛跑道途中，突然停下來，苦候多時，飛機仍然沒有向前滑動的跡象，後來才知道由於美國東北部天候惡劣，爲了安全起見，機場管制中心禁止任何飛往東北部地區的飛機啓飛。最後飛機調回頭，放下旅客並宣布該班機取消飛行。考察團只好轉搭該公司下午六時三十五分（CO 212）班機。屆時天氣仍然未轉好，航空公司宣布延期飛行，大家只得在候機室等待。下午八時十分允許登機，飛機滑向啓飛跑道，班機前後均有數十架各型飛機也要啓飛，所有飛機都在跑道前排隊，隊伍長達數千公尺，場面極爲壯觀。一直到晚上九時二十分才輪到我們所乘坐的飛機啓飛，消息傳來，頓時全機旅客百餘人齊聲歡呼鼓掌。

從飛機上鳥瞰紐約夜景，華燈如畫，繁華壯麗。晚上十時十分安然抵達紐約機場，北美事務協調會駐紐約辦事處祕書黃

長風先生在機場苦候多時，見到全體團員到達非常欣喜，並告知考察團在紐約地區參觀考察的行程。自機場乘車到達紐約市曼哈頓區（Manhaton）已是晚上十一時二十分，在旅館附近義大利速食餐館，迅速吃客便餐後，回到旅館自己的房間已過午夜。大家苦候飛機，旅途勞累，各個疲倦難耐。

夜宿紐約市 Penta Hotel

五月十三日（星期三）

上午八時北美事務協調會駐紐約辦事處祕書黃長風先生便前來旅館接待，團員集合後，上午八時三十分乘車赴紐澤西州參觀訪問 Tenaflly High School。

上午九時二十五分到達 Tenaflly High School，該校校長 Dr. Louis Visco 出來迎接，並在該校圓形階梯教室做簡報，本團分成五組參觀該校物理、化學、生物、電子計算機、基礎理化及數學的教學活動。該校科學課程的設計頗具多元性，以物理與化學爲例：有供低程度學生選修的物理與化學課程，有供一般程度學生選修的課程——物理加強課程、化學加強課程，另有供資優學生選修的課程——高等物理榮譽班、高等化學榮譽班。全校學生家長中百分之四十六的父親及百分之二十四的母親擁有學士以上的學位，1986年班級的學生有百分之九十三點三繼續升學深造。

中午 Tenafly High School 校長 Dr. Louis Visco 邀請全體團員與該校科學及數學教師共進午餐，大家同聚一堂，交換教學經驗與意見，氣氛甚為融洽愉悅。

下午二時乘車抵達紐約市皇后區紐約科學館（New York Hall of Science）。該館教育主任 Dr. Cole 介紹科學館的功能及運作情形；科學館與紐約地區各中小學校關係密切，中小學師生常至該館參觀、受訓或實習。館內展示的設備均可讓參觀者動手操作，使參觀者從操作中學習到的各項概念，觀看到的各種現象均留下深刻的印象。

下午六時三十分北美事務協調會駐紐約辦事處處長吳祖禹先生夫婦邀請全體團員在東興樓餐廳晚餐，並邀請今年西屋科學獎紐約區入圍決選的伍毅生、郭峯銘、李震偉、涂瑜宜及他們的家長，還有協調會駐紐約辦事處祕書黃長風先生、張小月女士、紐約華夏文化中心主任趙靖先生和紐約社團活動中心虞強先生，大家同聚一堂，談論中美科學教育及研究方式。

夜宿 Penta Hotel

五月十四日（星期四）

上午八時四十分集合，乘車遊覽紐約中央公園，參觀林肯中心、哥倫比亞大學、紐約大教堂及聯合國。

下午二時出發，瀏覽洛克菲勒中心，登上世界最高的摩天大樓—世界貿易中心

，鳥瞰紐約市曼哈頓區的景物。

夜宿 Penta Hotel

五月十五日（星期五）

上午七時三十分乘車離開旅館，赴紐約 La Guardia 機場。預定搭乘上午九時十分美國大陸航空公司（CO 461）班機到丹佛市，再轉丹佛時間下午十二時十五分該航空公司（CO 1703）班機到波茲曼（Bozeman）。人算不如天算，在紐約機場上午九時十分的班機延遲到十時五十五分才啓飛，飛行約四小時四十分到達丹佛市，到達的時間為當地時間中午十二時三十五分，已經錯過十二時十五分飛往波茲曼的班機。只好改變行程，以最快到達波茲曼的原則，擬定新行程為從丹佛市搭乘大陸航空公司（CO 1793）班機，在下午三時五十分到達鹽湖城（Salt Lake City），再轉乘下午五時五分三角 Delta 航空公司（DL 1802）班機，約在下午六時十分可以到達波茲曼。與航空公司交涉，辦妥手續，於下午二時四十分登機，但是延到三時三十五分才啓飛，飛行約一小時十分鐘，於下午四時四十五分抵達鹽湖城。全體團員下飛機後，立即直奔三角航空公司的登機處，準備轉搭下午五時五分的班機赴波茲曼。經大家的努力，準時趕到登機處，却不見飛機的踪跡，等到下午六時十分三角航空公司宣布下午五時五分飛往波茲曼的班機取消。經過數次

交涉與協商，改乘下一班（也是最後一班）飛往波茲曼的班機（DL 1804），時間是晚上九時三十分，全體團員只得在機場等候。晚上九時五十分登上班機，但是不知何故，該飛機晚上十時二十四分才啓飛，到達波茲曼機場已是晚上十一時三十二分。我們預先訂妥的遊覽車已在機場苦等了十小時。大家趕緊上車，車行三十餘分鐘的夜間山路，到達黃石公園中心處的旅館，已是五月十六日凌晨三時二十分了。

當天住在黃石公園內老實旅社（Old Faithful Inn）

五月十六日（星期六）

竟日乘車，共走二百二十餘公里，在數個地點觀察野生動物（如野牛、鹿、麋鹿、野鴨…）的生態、野生植物（例如杉木…）的分布、地熱噴泉，斷崖狹谷等地質構造。

夜宿Old Faithful Inn

五月十七日（星期日）

上午八時全體團員集合，乘車離開老實旅社，觀賞黃石公園西北部地區的動植物生態。

下午一時四十分抵達波茲曼機場，預定搭乘三角航空公司下午二時二十七分（DL 1807）班機，在下午三時三十分抵達鹽湖城，再轉乘三角航空公司下午四時五十分（DL 1721）班機，在下午五時五

分可以到達西雅圖（Seattle）。出乎意料，下午二時二十七分的班機在下午二十五分才由他地飛到波茲曼，等到旅客登機，裝載旅客行李後，於下午三時二十五分才啓飛。飛行一小時二十分鐘，在下午四時四十五分抵達鹽湖城，經查詢後，知道四時五分飛往西雅圖的班機已飛走了。大家商量後，轉乘三角航空公司下午九時二十五分的班機到西雅圖。當我們到達西雅圖機場已是晚上十時二十五分，北美事務協調會駐西雅圖辦事處顧竹山先生在機場等候迎接我們，並告知本團在西雅圖參觀考察的行程。

夜宿西雅圖希爾頓飯店（Seattle Hilton）

五月十八日（星期一）

上午九時乘車抵達太平洋科學中心（Pacific Science Center），該中心派員迎接並作簡報後，引導全體團員到各展覽館參觀，並為我們解說各館展覽的主題與精神。展示的內容為發明與創造、物理、化學、生物、地球科學以及恐龍。

下午一時三十分抵達西雅圖水族館。該館館長盛佑中女士是一位從台灣出美國的女華僑，畢業於台灣大學動物系。盛館長親切地接待考察團，並引領全體團員參觀該館的設施與展示的魚類，又非常詳細地一個個解說。該館與學校關係密切，該館設計、編纂各種教學單元教材與試卷，

供給中小學校教學使用。學校教師帶領學生到水族館一面參觀一面教學，學生一面觀察一面學習課本的內容，課後設有有趣的測驗。

夜宿希爾頓飯店（Seattle Hilton）

五月十九日（星期二）

上午七時十分，乘車離開飯店，趕往西雅圖機場，搭乘上午九時五分夏威夷航空公司（HA 021）班機。飛行五小時三十分鐘，於夏威夷時間中午十二時四十三分到達火奴魯魯機場。

下午憑吊夏威夷古戰場、軍人公墓，遊覽火奴魯魯市區。

夜宿 Outrigger West Hotel

五月二十日（星期三）

上午驅車到珍珠港，遊覽珍珠港海軍紀念堂，緬懷長眠於海底的英靈。

上午十一時三十分，搭乘中華航空公司（CI 017）班機，飛往日本東京。飛越太平洋，跨過國際換日線，於五月二十一日下午二時二十五分準時抵達東京羽田機場，亞東關係協會羅國隆先生到機場相迎，並告知考察團在日本參觀考察的行程。

夜宿東京新大谷旅館（The New Otani Hotel）

五月二十二日（星期五）

上午九時，乘車抵達東京都立藏前工業高等學校。由校長小林一也先生作一簡報後參觀該校數學、電學教學活動以及教

學設施。

中午十二時拜會亞東關係協會，承馬紀壯代表接見科教考察團全體人員，並介紹亞東關係協會副代表林金莖先生、文化組組長楊秋雄先生及羅國隆先生與大家認識，又座談三十分鐘，馬代表強調教育是國家的力量，日本人最大長處是他們具有強烈的團隊精神。中午馬代表以法國菜宴請全體團員。

下午二時三十分，抵達日本國立科學博物館。該館教育普及部部長手塚映男先生迎接考察團。簡報後，引導全體團員參觀各館的展示物品，又詳細地一一介紹與解釋其中概況。每年約八十八萬人次來該館參觀，小學、中學與高校學生佔參觀者總人數的百分之六十。近年來該館注重社會教育，啓發學生的學習興趣，特別設立教育普及部。該館時常印發各種展覽、演講會、研習會等活動的廣告給各級學校與機關，以廣為宣傳讓民衆多參與各項活動。學校團體來科學博物館參觀時，博物館會派人為團體參觀者解說與嚮導。該館內有一個地球模型，其表面地殼可以馬達帶動，以顯示版塊學說，此模型在解釋版塊運動以及中洋脊等地殼變動具有強有力的說服力。

夜宿東京新大谷旅館（The New Otani Hotel）

五月二十三日（星期六）

早晨早起，六時五十分集合後，全體

人員搭車離開旅館到羽田機場，乘坐全日航空公司七時四十五分（NH 015）班機到大阪。飛機於八時四十分抵達大阪國際機場。自大阪乘汽車到京都，順道參觀平安神宮。

下午二時，抵達京都市青少年科學中心。該中心主任岡本一先生及教學課課長橋本康二先生迎接考察團，略作簡報後，中心主任親自引導全體團員到各科實驗室參觀；每個實驗室均備有十二組實驗設備，二部投影機（O.H.P.），二部小型電腦，以電腦引導學生逐步完全實驗，另有電腦輔助教學（CAI）教室，亦安置十二組 CAI 電腦，供學生一面做實驗一面與電腦交談實驗結果。該館的特點是大部分的實驗材料與設備由該館的研究人員設計及製作出來的，所以該館具有木工廠、板金工廠、玻璃工廠...等製造實驗儀器。1985 年有二十四萬二千餘人次的學生到該館做實驗或上課，還有五千餘位中小學校的科學教師到該館來訓練與進修，由此可知，該館的社會教育功能非常驚人。

夜宿京都 Holiday Inn

五月二十四日（星期日）

由京都經奈良到大阪，參觀京都的西本願寺，清水寺，奈良的東大寺以及大阪城古堡。

夜宿大阪東急飯店（Osaka Tokyu Hotel）

五月二十五日（星期一）

上午九時三十分搭車到達大阪市住吉區，由於駕駛員對該區地理不熟悉，找不到科學教育中心，全體人員只好下車步行，一面走一面問路，才找到大阪府立科學教育中心。該中心副所長上畠千足先生與管理課長杉野潤先生等重要主管在門口恭候相迎，亞東關係協會駐大阪辦事處李世昌先生亦在場等候多時。該中心以訓練大阪地區中小學科學教師為主要任務，始建於 1962 年。全體團員參觀其電化教學設備、英語教學、電腦教學、生物研究室、地球科學研究室及圖書館設備與電動書架，並舉行座談會，交換科學教育的概念與意見。下午搭乘新幹子彈列車由大阪返回東京。

夜宿東京新大谷旅館（The New Otani Hotel）

五月二十六日（星期二）

上午參觀明治神宮及日本皇宮。

下午一時三十分，乘車離開東京市區，前往羽田機場，搭乘下午三時二十五分中華航空公司（CI 017）班機，亞東關係協會羅國隆先生到機場相送。於台北時間下午五時三十五分安然抵達桃園中正國際機場，教育部中教司李司長親自到機場出境室相迎，全體團員見到此情景，心情既興奮又感激，團員與李建興司長們同乘專車回教育部。