

選述國外考察報告中

有關要項資以紀念校慶

鍾 皎 光

今年四月八日，爲母校七十六周年校慶，爰就客歲國外考察工程與科學教育所作報告，選述其與教學、研究、管理等有關部份，刊登友聲，藉資慶祝，不亦宜乎。

皎光於去（六〇）年四月間，奉准出國考察工程與科學教育，五月五日首途，七月九日返國，計凡六十六天，完成個人第二次周遊世界，（按在民國四十七年，臺大工學院院長任內，亦曾出國考察工程教育，是爲個人第一次周遊世界）先後訪問日本、美、歐各國之著名大學，並且參觀大學以外之研究機構與工程奇蹟。

考察報告之內容，可自報告目次，窺其梗概。計分五章：第一章爲考察對象主要爲國外著名大學，第二章爲國外大學教育若干方面今昔殊觀，第三章爲考察所見國外大學當前特殊現象，第四章爲參觀大學以外之研究機構與工程奇蹟，第五章爲結論。

壹、教學偏枯情形若干大學已有矯正

（原係第二章中之第十節）

美國各大學對其所屬教師之升遷，向以研究成績爲準。凡能多所發表研究論著，於以爭取學校榮譽者，當獲優先擢陞。於是大學部教授，亦猶研究所教授，競以研究爲要務，而怠

忽於教學之教材與方法，久爲關心教學者所詬病。此一類風現已好轉，蓋有若干大學痛改前非，而於其大學部之教學問題，加以重視，對凡教材充實教法優良之教師，備加表揚，且予擢陞，藉資鼓勵。加州大學之田長霖教授與普渡大學之楊祖祐助理教授，均曾獲此榮譽，可爲例證。

貳、美國加州大學重視科學教育

（原係第三章中之第一節）

美國加州大學在其柏克萊（Berkeley）校園中，近已創訂一項有關科學教育之計劃，其名稱爲SESAME（Search for Excellence in Science and Mathematics Education）計劃，其目的是爲追求數理教育之臻於至善，使凡學業成績優良且具有碩士學位之數理科學研究生，均有機會獲准進修其所專研部門之科學教育。

此一計劃係由該校數理科學方面各學系（現有數學、物理、動物、植物、生理等學系）所聯合主辦，爲一教育學院以外之組織，徵集各學系之教師，參加其爲培植有關科學教育之研究工作，諸如課程革新之試辦，新教學技術之採用，高效率教法之發展等是。

獲准參加此一計劃之研究生，在教授指導監督下，進行其所選定方面之學科研究與論文寫作。其能圓滿完成，符合要求者，由校頒授科學教育哲學博士學位。凡此人員不但可在大學執教，勝任愉快，而且必能於教育改進與革新方面，繼續表現其優越工作。

該校數理科學各系均甚優良，圖書設備固皆充實，而師資陣容尤爲堅強突出，物理學教

授中，竟有諾貝爾得獎人六位之多（全校有十餘人），漪歎盛哉！從知該校 SESAME 科學教育計劃，必將有其驚人成就。

叁、西柏林兩大學與西德國立中央研究院

（原係第三章中之第四節）

西柏林之行所得印象最深者，厥為柏林工業大學之圖書管理得法，與柏林自由大學之設備完善情形，均屬楷模，足資示範，應加讚揚。

柏林工業大學圖書館(1)應用電子計算機每日登記某書（憑書號碼）經某人（憑人號碼）借出，依次表列；計算機並於各書借期屆滿之前一日，自動打出催還簡函，由館分寄借者，該校圖書於以暢然流通，獲奏其最大效用。(2)為省館地，皮藏縮微膠片(Microfilm)圖書甚多，可用閱讀複印機(Reader-Printer)，資以放大後即席閱讀或付價複印。(3)備有影印機，可為師生隨時影印任何參考書刊內容，以應需要。(4)編訂參考書刊目錄，並及其內容摘要，俾資用者節省考查時間。

柏林自由大學辦理之完善，可自其無機化學系所表現者，推求得之。該學系之各種試驗室，分別按其任務而名為高氣壓試驗室，低溫試驗室，紫外線試驗室，紅外線試驗室等等。各試驗室莫不整潔逾常，且其有關設備，應有盡有，毫無短缺，蓋凡西德所無者，必自外國購入，雖耗鉅資，亦所不惜耳。至於學生試驗室中，每人均獲分配抽屜與鎖櫥，以及進行試驗所必須運用之①電源開關，②煤氣開關，③高壓空氣開關，④真空開關，⑤熱水開關，⑥

冷水開關，⑦蒸餾水開關等等，至為齊備。學生隨時可在試驗室中，單獨進行試驗工作，不受時間限制。試驗室廢水之具有酸性或鹼性者，悉予導入地下室中，加以處理，使先中和，然後排洩，藉免貽害環境，造成公害也。

西德國立中央研究院(Max-Planck Gesellschaft)所以紀念Max-Planck氏者也。下設甚多研究所，其中之海柏氏研究所(Fritz Haber Institut)用以紀念海柏(Fritz Haber)氏，酬庸其於阿摩尼亞製法之貢獻。該研究院從事於各種研究工作，不但可為工業界解答疑難問題，且可接受各大學之申請，負責其學生之研究指導。例如柏林自由大學蔡茂盛君，其博士論文係由海柏研究所之卜洛克博士(Dr. Block)所指導完成者也。

肆、參觀哥達太空飛行中心(Goddard Space Flight Center)

（原係第四章中之第四節）

哥達博士(Dr. Robert H. Goddard)是一位科學家兼工程師，富於幻想，尤以其對克服太空者為然。他在試驗室中證明其於火箭功能之理論，是即火箭雖在真空之中，仍將由於反動力之作用，而循環噴火之相反方向，不斷推進；因而應用火箭推進方法，可以航行太空。此乃向所認為不可能者，如今觀念頓改，太空時代於以露出曙光。哥氏於此曾言：

『斷定某事為不可能，曷乎其難，因為昨日之夢想，乃是今日之希望，且為明日之事實』
(It is difficult to say what is impossible, for the dream of yesterday is the hope of today and the reality of tomorrow).』

美國太空總署 (NASA) 於一九五九年五月間，設置哥達太空飛行中心 (Goddard Space Flight Center)，所以紀念哥達博士，酬庸其貢獻者也。該中心之主要任務，為對太空進行各種觀察與探測，登陸月球乃其迄今所有之最大成就。據悉參加中心工作者約有三千八百人，其中一千八百八十一人係科學家與工程師，足見其規模之大。

在該中心導遊人員引導下，先後參觀 (a) 人造衛星追蹤設備，(b) 太空飛行用計算機，(c) 世界各追踪站間通話設備，(d) 人造衛星用太陽電池，(e) 各種研究 (如氣象研究、電信研究等。) 所用人造衛星等，費時約二小時。

伍、參觀王安試驗所 (Wang's Laboratory)

(原係第四章中之第七節)

王安博士係交大校友，哈佛畢業後，對電子計算機研究，不遺餘力；其在美國麻省林肯城所創設之試驗所，慘淡經營，不斷發展，現已著稱於時。其所出產各類型案頭計算機，行銷歐、美、日各國。所內有研究室、機械廠、裝配廠、檢驗室等，應有盡有。員工共計七百餘人，前 (一九七〇) 年營業價值二千五百餘萬美元。

該試驗所在臺設有分所，利用臺灣廉價勞工，從事部份裝配工作，其半成品仍運美試驗所，加以完成。又為培植所需人才，該試驗所甄選交大、臺大、大同各校畢業生，分別施以各種不同訓練。

陸、參觀衆神廟 (Partheon)

(原係第四章中之第十節)

參觀衆神廟之動機，完全與宗教無關，而實由於該廟建築工程所具之吸引力量。

廟門前面有十餘花崗石柱，柱身即高達四十呎六吋，其柱頭與柱腳尚未計及，可見該廟門廊之高。各柱柱腳之直徑不一，由四呎十一吋以迄五呎三吋。

廟內部遼闊，高且超過門廊。廟頂爲一半球形，全由磚砌筒形廟牆穩妥支撐，中間並無支柱分擔其重。

該廟落成於耶穌誕生之前廿七年，斯時而有如此建築奇觀，實屬難能可貴！米契蘭齊羅 (Michelangelo) 氏讚賞該廟設計與建築之佳，認非常人所能爲，而是天使之傑作。皎光與有同感，故雖曾於一九五八年 (民國四十七年第一次周遊世界時) 參觀該廟，今復再度重遊。

柒、結

論 (原係第五章中之末段)

本報告內容雖不豐富，然於國外大學理工科學之演變趨勢，教學與研究之方法革新，以及歐美學風之日趨頹靡等等，莫不言之有物，可供國內分別瞭解、借鏡、與防範。