

中央研究院吳故院長 對改革科學教育的真知灼見

趙金祁
國立臺灣師範大學 科學教育研究所

壹、前言

國立臺灣師範大學科學教育中心發刊的科學教育月刊，預定出版一期專刊來紀念甫於三月四日逝世之中央研究院吳故院長大猷先生。作者遵照中心主任沈青嵩教授的囑咐，撰就本文，以闡明我國科學教育的延續、改革、成長、與發展迄今，在吳故院長指導下，所採行的種種開創性措施，以及在其作為下所獲致的整體性成效。

貳、高中學生物理專題研習會

三、四十年以前，我國的科學教育與世界上許多其他國家一樣，都遭遇到一九五七年前蘇維埃政府所發射史撥尼克人造衛星的重大衝擊。一九六〇年代起，政府除延續原在大陸所執行的科教政策外，亦在中小學學程範圍內，大舉改革，引進大量美國創議的新教材，如 PSSC、BSCS、CHEM-Study、AAAS 等科教課程（註一），加以改編與推廣使用。當時，吳故院長主持的國家科學委員會，自始即設置科學教育發展處，以為因應并提供一定的助力。

一九七〇年代中，吳故院長辭卸國科會工作後，對我國科學教育承襲美國科教改革路線的效能，提出不同的見解；主張中等學校內宜捨棄由美國科教課程整套改編而成的數理教材內容，呼籲著手重編符合我國學生所需的教科書籍及相關手冊。

首先，在一九七六年，國立臺灣師範大學物理系在吳故院長交付下，獲得教育部的支助而舉辦六十五年度高級中等學校學生物理專題研習會（註二）。這樣的班級連續辦理兩年，其功能之一，在蒐集資料，以了解高中學生對當時科學教材教法的確鑿意見。

高中生物理專題研習會，每期兩週，召集全省高級中學裡對物理科目有濃厚興趣的高二及高三學生各四十名，參與研習。會中另組成教授團共二十餘人，網羅當時各大學物理界一時的傑出教師，負責開授科目；其中，包括現任東海大學王亢沛校長及東吳大學劉源俊校長等人。研習會的全盤設計、規劃、執行等工作，由教育部敦請吳故院長親自督導辦理。

一九七七年的研習會，高三班四十人照上年度計畫實施，而高二班四十人原計畫僅實施一週，嗣為因應部分高二學生的要求，並蒐集較完整數據資料，乃留下二十七人，延長研習一週，其運用經費差額，由省府教育廳補足。

大致說來，經由與會教授團認定之研習會綜合結論，計有十七項之多，大別為中學科學教材、教室與實驗室教學、師資培育、學生學習環境、以及大學銜接課程等五大方面的問題。縱令這些結論，驟然看來，多屬老生常談的課題，然而經由實地蒐證下的數據實徵，不禁對我國當時的科學教育，形成非立即著手改革不可的壓力。

顯見，吳故院長對科學教育，早就成竹在胸，有其獨特的真知灼見，然並未貿然提出看法。直至民國六十五年才有時間，經由辦理研習會著手，引證其意見，然後透過這兩個班級的試辦結果，提出具體的改進方案。這也是大科學家如吳故院長者，辦理教育改革工作所採用之獨特方式，絕不徒托空言，提出一些理想中與經驗意涵中的淺薄理念之所可比擬，值得敬佩，也值得教改人士有所借鏡。

此外，就筆者記憶所及，當時為了解各大學辦理科學教育的實況，吳故院長亦舉辦了全臺第一次大學物理與數學教學的評鑑工作。同理，透過臺灣省教育廳，間接完成高級中學的科教評鑑。吳故院長在掌握了全部科教梗概資訊後，才匯聚成向政府提出全面改進科學教育的建議內涵。

參、教育部科學教育指導委員會（註三）

經過前後約三年的醞釀時間，一九七九年教育部才在因應時勢的需要下，正式成立部內的科學教育指導委員會，敦聘吳故院長出任第一屆主任委員。

這是一個策劃性的建議機構，然在體制上也配屬了一個實務單位，即國立臺灣師範大學的科學教育中心，并由中心主任兼辦指導委員會諮詢、研究、規劃、設計、與執行等方面的行政業務。可見，體制上的安排尚稱完備，且為免致國民小學的科教改革無從啣接，進而將設於臺北縣板橋鎮的臺灣省國民小學教師研習會所執行的科教研究計畫，一併納入考量，俾利科學教育改革工作的整體發展。

吳故院長曾語重心長地為科學教育的發展，提出了一套運作的重點，並剴切指示：「這是一個採取任務編組的服務性單位。這一個機動的編組，是植基於大家對科教之熱忱與體認。國家的教育乃百年大計，係具體而不易求急效的長期事業，其成功既不能像工程建設一樣，立竿見影地獲致效能上的立即評鑑結果，也不能在眾多因素中，正確推估與衡量每一步驟的價值。故而，任一教育措施難免存著見仁見智的看法，而往往掩蓋了力行踐履的實績；科學教育指導委員會，只有在議論紛紜中，周詳策劃、默默耕耘，以實事求是的精

神，靜待未來的歷史判斷。」

準此，顯見吳故院長對百年樹人的教育大計，實在具有高瞻遠矚的看法，在凡事印證及但求耕耘下，以實踐力行、一步一腳印的方式，推展科學教育改進工作。而且，吳故院長之所以在此一段時間內，還抽出時間，親自撰寫完成高中物理教材與大學物理叢書，並在國防幹部預備學校與清華大學，一一親加傳習，其故亦在於此。

在基本原則上，吳故院長曾對科學教育的規劃原則，制定了四大基準：即國家的近程與遠程需要、文化的現代與傳統特性、科學的本質與特性成分、以及學生的生理與心理狀況。由此可知，吳故院長在科學教育的推動上，除著眼社會經濟利益、國家綜合力量、受教學生興趣、以及無窮人力資源等開發外，也強調科學的不宜與人文、民俗、傳承、與社會脈動等相互脫鉤。也就是說，科學教育不應定義科學為大科學主義下的科學，科學發展是以建立人文、社會、科學、技術等相互平衡的和諧共同體為其努力的鵠的。因此，既著眼於專精科學人才的育成，也重視一般社會大眾科學素養的提升，力圖避免科學主義氾濫下，對社會大眾可能衍生的負面效應。吳故院長生前大力提倡攸關生態環境的地球科學學門的研究發展，就是這個道理。

正當吳故院長大力創導國內科學教育的再生工作時，同時也榮膺中央研究院院長之職，工作繁重，可想而知，然仍悉心參與科學教育的策劃、執行、與督導工作，始終如一，不稍懈怠。

在吳故院長指導下的國立臺灣師範大學科學教育中心，除完成高中、國中甚多課程教材編撰、試驗研究外，在科教評量、學力測試、國內外專業研討、資優學生輔導、升學保送等項目上，亦作出甚多實作測驗與探討，並將其結果轉報教育當局採擇。同理，板橋研習會的豐碩研究成果，亦復如此處理。

肆、結語

由於吳故院長在物理學上的卓越成就，大多數人士祇認識其在此一領域的貢獻，故而尊稱其為中國現代物理之父。殊不知吳故院長在全盤科學教育上所花的心力，亦復不少，著有不可磨滅的功績。除上述林林總總的研究、發展、解惑、傳道的實踐成果外，更在科學教育理念上，指出了一條可精確發展的康莊大道。

例如，如前所述，吳故院長在民國六十八年曾提出規劃科教措施的四大基準，其意涵恰與故總統嚴家淦先生民國七十二年第一屆亞太地區科學教育研討會揭示的精神不謀而合，完全相似。嚴故總統說：「……改變人類對科教企求物質享受與物質慾滿足的目標，成為人類價值、人性尊嚴、與人生福祉等長遠利益的追求……現代科學教育著眼在人文的

範疇中，發揚光大科學的特性與本質。因此，勢必主張人類與自然間、個人與他人間、以及個人與社會機構間的和諧關係……」。(註四)

兩位偉人，前後四年所揭示的科學教育發展理念，相隔不到約二十年，全部直接反映在國立臺灣師範大學科學教育研究所的課程內容上，由該所首創開授的科學歷史、科學哲學、科學社會學、應用倫理學等科目，即可見一斑，且廣為世界各國科教圈所認同。其實，吳故院長要求重視的國家近程與遠程需要、文化的現代與傳統特性、科學的本質與特性成分、以及學生的生理與心理狀況等四大基準，亦已轉化成該所標誌的四大教育目標，即熟諳科學史哲、培養科技專才、協作人文因應、以及策勵世界文明。由此可知，吳故院長對科學教育的貢獻，至鉅且深，令後學景仰不已。

在悼念吳故院長逝世的今天，特為文一一回顧其在科學教育上的真知灼見與實踐過程；緬懷之餘，不禁令人額首稱慶，昔日幸獲吳故院長的指導科教發展，渡過艱辛歲月；同時亦不免孳生哲人其萎之情愴，尤令科學教育圈人士，今日痛失良師南鍼而一掬追思之淚。

註釋：

註一：Hurd, DeHart Paul, *New Curriculum Perspectives for Junior High School Science*, California: 1970.

註二：國立臺灣師範大學物理系，『舉辦高中學生物理專題研習會對今後高中物理科教學的進言』，科學教育月刊，第 15 期，民 67 年 1 月。

註三：吳大猷，『教育部科學教育指導委員會』，科學教育雙月刊，第 31 期，民 68 年 10 月。

註四：嚴家淦，『開幕詞——第一屆亞太地區科學教育研討會』，科學教育月刊，第 65 期，民 72 年 12 月。