

記全國大學院校普通化學教學研討會

董有蘭 呂美芳 魏蘊聰

國立臺灣師範大學化學系

二月十七日中午，來到台中東海大學，參加爲期三天的全國大學院校普通化學教學研討會。這次會議由教育部主辦，清華大學、東海大學及國科會協辦。參加的學校包括全國廿二所公私立大學院校。參加的人數會前登記者129人，其中有極少數臨時因故未來，但臨時參加者也不在少數。中途離開的人很少，大會自始至終氣氛高昂而又和樂融洽，大會內容很豐富，議程十分緊湊。我們認爲是一次很成功的教學研討會。特爲此文，期望全國同胞對大會主旨有所共識，並分享大會成就。

近三年來，公立大學院校，在教育部資助下，爲普通化學實驗，陸續增購了許多儀器。其淵源（註1）是教育部與國家科學委員會根據行政院所頒布「科學技術發展方案」，認爲應加重科學知識在基礎科學教育之份量。而從我國教育現況觀之，加重科技基礎教育，宜於改進大一普通物理與大一普通化學著手。爲了提升大學院校普通物理與普通化學品質，教育部與國科會乃邀集專家，組成「大學院校普通物理、普通化學實驗教學及設備改進專案小組」。專案小組根據對各公立大學院校實地訪問結果，咸認爲寬籌經費以改進實驗教學，具有積極意義。乃於72學年度起編列預算，資助各公立大學院校充實普通物理及普通化學設備。近三年來，普通物理及普通化學專案小組，經過巡迴訪問被補助學校，並將補助前後的設備、教材內容、儀器的安置、維護等加以比較，發現此種逐年補助普物及普化實驗設備及實驗教學改進，確實做到了預期目標。如實驗設備之增購，實驗空間之規劃，實驗課程之設計，以及師資與工作人員之搭配等等，均有顯著之改進。

想必是教育部主其事者想將這種改進更加推廣，並擬集思廣益，使普化及普物的教學更上一層樓，乃委託清華大學化學系籌備，於今年二月十七至十九日舉辦全國大學院校普通化學教學研討會。三天會議令我們覺得，不論是大會籌備人士或是參加者，都十

分投入，未曾辜負教育部的期望。謹將大會宣讀的論文、普化教學改進報告及專題演講，大會議程，綜合結論以及我們所看到的大會特色，簡介於后。

論文部分——普化教材改進報告專題演講

總共約三十多篇。論文部分約十八篇。其中有關學生認知能力之研究兩篇。普化教材論文十五篇，包括普化課程及實驗內容之探討，普通化學定量實驗改進研究，普化意見調查之分析，普化中的熱力學、動力學、量子化學、分析化學、有機化學、生物化學、核化學、化學歷史教材、生活及環境化學、正負符號在化學上的意義，無機化學反應中熵之變化，以及不同院系普通化學之偏重。計算機輔助教學三篇。有關普通化學實驗計畫改進報告十四篇。專題演講約為八次。兩次有關國內外普化現況，兩次有關學生概念診斷之研究對科學教育的啓示及學生邏輯思考能力之診斷的研究對化學教材教法的啓示；兩次有關電腦輔助教學，兩次有關高中化學與大一普化之連貫：其中之一為從幼稚園到高中科學課程之發展，一為高中新舊化學之比較。

綜合結論——普化實驗改進討論、教材教法討論、 評量討論的總結論

甲、普化實驗改進討論之結論

(一) 私立大學院校對國家社會之貢獻，一如公立的，故大會建議自下年度之普化實驗改進計畫開始，比照公立大學院校，籌款補助。

(二) 普化實驗教材精緻化——國科會科教處極力支持這方面之改進的專題研究，除鼓勵教材繼續向生活化改進外，應注意：

1. 經評量後，精選優良而值得推廣者，不僅由教育部收集編印成冊，分發他校，且舉辦研習會，實地操作，深入探討，交換心得，使普化實驗不斷改進，精益求精。
2. 編寫化學實驗教師手冊，累積教師經驗，使學生明瞭不同實驗結果之意義，激發學生思考能力，提高學生求“真”的興趣。
3. 鼓勵教師甚至學生設計有創意，但不一定要用貴重儀器之實驗，繼續改進普化實驗內容。

(三) 教育部專款購置之基本設備及貴重儀器之維護及更新，應續作計畫及編列預算。

或由教育部督促各校，統一辦理。

(四) 部分學校，助教名額顯然不足，宜由教育部督促改進。

乙、普通化學課程內容討論之結論

(一) 普化教材不斷增加，勢必減去一些舊的，減少部分：

1. 與高中重複的教材。

2. 與普通物理重複的教材，如熱力學、量子力學。

(二) 普通化學是一門基礎科學，骨架大致相同，差異不要太大。

(三) 普通化學學分數目也希望能協調，顧及轉院系及轉校生的便利。

(四) 不同院系的偏重常有兩種極端的看法——徹底的教或完全不教——以不變應萬變。

(五) 普通化學是一門非常重要的課程，影響學生個人的前途、社會、國家、甚至國防，身為普化老師的人，要時時警覺。

丙、有關教法及評量討論的總結

(一) 研究計畫往往受會計年度的影響而有所延誤，望能改善。

(二) 中等學校老師長期進修制度的建立——教材不斷改進，教師也要不斷進修，以配合新教材，採用新教法，使科學不斷向下紮根。

(三) 以CHEM STUDY為基礎的高中化學，已經用了二十年，現在新教材偏重敘述化學及與生活之關連，可能有適應之困難，但必須有耐心。

(四) 課程內容及層次要配合學生的認知能力，老師要了解學生的心理狀態。

(五) 普化老師要了解高中化學，給予學生正常的普化教育。

(六) 有課外輔導。

(七) 科學教育（化學教育）始於胎教——化學教育生活化、家庭化，做母親的也知道用科學方法，科學態度孕育她的孩子。

(八) 教學目標（註2）有：

1. 具體目標。

2. 無具體目標。

3. 如何從考試成績評鑑個人的科學能力，亟待研究。

4. 科學教育注重思考能力的培養。但是現在中學考試的題目太多，沒有時間思考，必須改善。現在國中生、高中生誤解化學比想像的還要嚴重，如何修正是當務之急。

在此，請允許我打個岔，上面有關評量的幾點意見，是一位資深教授誠摯的呼籲，我們深具同感，也因此對這位資深教授愈加敬佩。我們感到慶幸的是師大科教中心魏明通教授在他的「幼稚園至高中科學課程之發展」演說中，提到目前教育當局對考試改進的實際做法，及教學目標與評量方法，似乎對上述問題有些答案。魏教授說：教育當局將中等學校段考試題收來，經專家研究後，告訴老師那些是合乎教育目標的，那些是不合乎的，不合的要去掉或改進。對於高中及大專聯考，也作類似的研究及改進。我們相信這種做法，確能改進教學，有益科學教育的推展，也可做普化教育改進之借鏡。

大會特色

1. 出席率高，退席率低 —— 從會場中的人數及面孔推測的。
2. 論文、報告、演講的內容都相當精采 —— 大會前的準備工作做的好。
3. 討論時發言踴躍而妥當 —— 大會前對發言的調查工作做的很好。
4. 節目緊湊，時間掌握得十分好 —— 幾乎沒有分秒的浪費。
5. 服務貼切 —— 住、行、飲食的安排都十分舒適，但不浪費。
6. 氣氛親切，自始至終大會如沐春風（雖然天公不作美，一直下雨）。
7. 大會結束前對參加者作的問卷內容及態度認真負責 —— 表示大會負責人負責到底的精神及改進向善的決心。

感 謝

教育部、國科會、清華大學、東海大學的人士為舉辦這一次全國性的會議，必然備嚐辛苦。我們謝謝您們。鄭華生教授領導編輯的全國大學院校普通化學教學研討會參考資料黃色厚厚大大的一本，總合了1977～1985年美國 J. Chem. Educ.、日本化學教育和化學與工業誌上有關高中化學及普通化學教學論文，以及我國基礎科學教育現況研究，真是一本最佳的科教資訊之源。鄭教授及全體籌備委員們，我們為擁有這一本資訊感到慶幸，謝謝您們。最近教育部委託科教中心，購置有關美國科學及科教之全套微縮影資料，可供給大家使用，我們為這樣的好消息感到高興。

大會最後的參觀國立自然科學博物館及觀看太空影片，真是很好的壓軸戲，令人難忘。在參觀了博物館，又作了太空之遊之後，於愉悅中向舊知新交道別：珍重再見。

註 解

註1：洪文東“大一普通物理、普通化學實驗教學改進計畫”全國大學院校普通化學研討會手冊，P. 21～25。

註2：鄭華生“國內外普化教育近況”全國大學院校普通化學手冊，P. 10。

隕石之謎

取材自：Frontiers of science 3：

Introduction to earth Sciences.

有關類似玻璃質隕石的來源，雖已如上述，但仍有若干科學家不表同意，認為是由彗星地接近地球時所造成。

有關類似玻璃狀隕石的形成，英國天文學者R.A 李頓，已有新的說明。

他認為隕石的來源，出諸彗星，而並不似前節所述的原因造成。

過去美國科學家哈羅特猶里氏，也述及地球上的前述隕石，是地球在彗星接近時吸引而來的物質。

此外李頓主張隕石並不是以其原形態存在彗星的，而是彗星在地球通過時所造成的。

彗星本質是在太陽系運行中蜂巢狀廣大的星塵團。

彗星的起源，雖然尚無正確的瞭解，但可解釋為由浮游在宙間的星塵所形成，然後為太陽的吸引力所吸引，在太陽周圍如同行星似的運行，它的軌道則為由近日點到太陽系外成橢圓形。

各彗星的運行的一周期約為3年到數百萬年不等，其中名為哈雷的彗星運行周期為76年，近日點比地球距太陽為近。

彗星在通過近日點範圍時，彗星外側（即頭部）的粒子與太陽的輻射壓發生作用，遂發生彗星尾。所以彗星尾是永久背向太陽的。

在太陽系中，有很多的彗星，根據英國天文學家瑞爾頓的計算，約一百萬年間地球通過彗星的頭部一次。

（本刊資料）