# 第二十一期 主編的話

邱美虹

國立臺灣師範大學科學教育研究所教授
美國國家科學教學研究學會（NARST）甫卸任理事長（Immediate Past President）
國際純粹化學與應用化學聯盟（IUPAC）執行委員會常務委員
中國化學會（臺灣）教育委員會主任委員
mhchiu@ntnu.edu.tw

兩年一次的亞洲化學教育國際研討會（International Conference on Network for Inter-Asian Chemistry Education, NICE）今年 7 月 26-28 日在韓國首爾市舉行。此次大會的內容著重在科技的應用、化學教育中的 STEM/STEAM、永續與綠色化學、翻轉教學、生活中的化學、化學課程標準、實驗活動與實驗改進、概念學習等。這個會議自 2014 年起開始鼓勵教師帶高中生來參加海報展，今年也不例外，日本、韓國和臺灣都有高中生參加，臺灣整體團隊將近 40 人參與，創下歷年來最高的紀錄（見圖一～圖三）。大會會場此次安排在一所科學中學舉辦，藉此機會讓與會者得以參觀該校先進的設備，並提供從事學術與教學的化學教育人員互動的機會。

圖一：開幕式合照

圖二：部分臺灣與會者與大會主席合照

圖三：參與的臺灣高中化學學科中心教師與助理

此次大會邀請淡江大學王伯昌教授擔任大會主講人之一，王教授自 2011 年開始推動化學行動車下鄉至今已超過 300 多所國中小學，所到之處皆受國中小學師生喜愛。無獨有偶，日方代表主講人是山形縣的 Yasunao Kuriyama 教授，他則是自 2008 年開始便自行帶著學生駕著移動式實驗室的小貨車到山形縣各地進行化學實驗，對山形縣的化學推廣貢獻良多。韓國 Jung Hoon Choi 教授則更自 2002 年便開始進行類似的化學行動車，他自言這想法是受一位德國教授的啟發，遂於韓國全面推動，除此之外，他自己也到世界各地進行化學行動車的實驗活動，引起相當高的迴響，目前他在韓國已有四部大型拖車在韓國國內趴趴走。這幾位教授在推動化學科普教育不遺餘力，令人佩服！

此次除大會演講、口頭報告、海報展覽（見圖四）以外，還安排了一項重要的活動，那就是參觀首爾的 Changdeok Girl's Middle School。這是一所未來學校，強調課程結合科學－科技－工程－藝術－數學（Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics, 簡稱 STEAM），校內設備全面科技化，以一個小小的插座的設計（設計在天花板上，平常可以收入天花板內，不至於影響觀瞻也不會影響學生做實驗時的動線。）就可以看出其用心之處（見圖五之左），學生平常上課大都使用平板電腦學習各單元，教科書的內容也多與科技結合，使抽象的概念可以具體化，教師可以透過政府提供的網路教材，在學校課程中安排學生進行與科技相結合的活動（如結合 AR 的功能教授化學和物理實驗活動，見圖五之右）。同時，學校重視培養學生的創造力和問題解決的能力，所以學校沒有期中考也沒有期末考，一人一課表，學生可以依照個人興趣選擇自己想上的課程，教師也因材施教讓學生充分發揮自己的才能。校長重視與尊重教師的專業，提供教師相當大的空間研發課程，也是這所學校得以嘗試各種不同的教學方法以適性教學，真是名符其實的未來學校，希望他校可以起而效之。

圖四：海報展示

圖五：插座設計在天花板（左），以 AR 展示化學和物理實驗（右）

## 課程共備

那臺灣教師在教學現場又做了哪些改革呢？本期專題即以教師共備為主，來說明在各地發酵的教師學習型組織。此次邀請臺北市立麗山高級中學藍偉瑩主任（目前借調到國教署服務）擔任特約主編。藍主任長期推動共備社群，強化以了解學習過程的教師課程設計和教學實施的能力，並鼓勵教師進行公開的觀課和議課，以達教師增強賦能的目的。此次受邀教師還有國立臺灣師大附中蘇淑菁老師則針對如何自佐藤學到臺北市共備社群的發展做了背景說明，並於文中指出教師在化學科課程設計應強調粒子觀進而到學習遷移的重要。臺北市立中山女中蘇芳儀老師和新北市立清水高中詹簾恩老師以個人參與共備社群的體會，從課程設計、觀課–議課–說課、到進行探究與實作課程設計的階段說明個人專業成長的歷程，提供教師認識共備的價值。高雄市立前鎮高中林百鴻老師介紹跨科社群發展的歷程，並利用 PISA 及仿 PISA 試題進行教師對科學素養的認識，以利課程的設計與評量方式的精進。臺北市立龍山國中鄭志鵬老師透過個人擔任課程召集人的角色說明如何在教學上進行跨校社群共備的機制。從以上各篇文章皆可看出，要實施共備，必須教師要有相當高的教學熱誠，願意為教學而改變；教師必須有反思的能力，才能看到學習者的需求與教學間是否存在落差；教師要有開放與願意接受挑戰的態度，才能接受觀課–議課–說課的教師專業成長模式。

最後本期還包括臺北市立陽明高級中學宋元惟老師介紹日本國小科學課程綱要，帶領讀者認識東亞培育出最多諾貝爾獎得主的國家如何在基礎科學教育上所做的努力；國立武陵高中吳德鵬老師則是以溫室氣體設計自然科探究與實作的設計；臺中市立大甲高中廖旭茂老師和兩位學生(廖心妍和林群曜)研發的微型氣體蒐集裝置，並提供實驗影片，非常適合未來 12 年國教探究與實作課程的內容；新竹科學實驗高中施建輝老師的解惑—高錳酸鉀滴定法的疑點解惑，將實驗步驟鉅細靡遺的解構與分析，相當值得化學教師與學生參考；最後是國立武陵高中張明娟老

師帶兩位高中生（陳柏文和張心慈）出席NICE 會議的心得報告，內容將其在會議中報告的實驗及心得撰文分享讀者，學生的與會心得更點出出席這類活動對打開他們的視野與英文溝通有相當大的影響。此觀點正符合設計教師與學生聯手出席國際會議的初衷！