

## 第六十四期 主編的話

周金城

國立臺北教育大學自然科學教育學系

[ccchou62@tea.ntue.edu.tw](mailto:ccchou62@tea.ntue.edu.tw)

### ■ 前言

近年來，雙語教育逐漸成為臺灣中小學課程發展的重要方向，其推動有賴各級學校逐步合作與教學現場持續實踐。教育部國民及學前教育署於 2025 年 5 月 19 日發布「114 學年度教育部國民及學前教育署補助高級中等學校校園雙語生活化學習計畫」，補助全國高級中等學校推動校園雙語與英語文教學活動。該計畫包含英語文課程全英語授課、部分領域課程雙語教學、國外校際合作線上教學，以及提升職場英語文能力等四類子計畫；其中「部分領域課程雙語教學計畫」每校經常門補助額度為 30 萬至 50 萬元，可作為高中推動化學與自然科學等領域雙語教學的重要政策與經費支持來源。

對科學教育而言，雙語教學的挑戰不只是語言的轉換，更在於如何在不削弱學科理解的前提下，善用英語作為溝通、探究與表達的工具。尤其在化學、生物等自然科學課程中，許多概念本身已具抽象性，若能透過適切的語言鷹架、探究活動、實驗設計與數位工具，將英語自然融入學習歷程，便能讓學生在理解科學知識的同時，逐步培養科學溝通能力與國際視野。本期內容即以「雙語融入科學之探究式教學」為專題，收錄多篇來自教學現場的實踐案例，呈現教師如何依據學生程度、課程內容與教學情境，設計可操作、可調整且具學科深度的雙語科學課程。此外，本期專欄亦從科學新聞在地化與科學史實驗教學出發，進一步展現科學教育在知識轉譯、學習興趣與實作體驗上的多元可能。

### ■ 本期專題

本期專題共有七篇文章，本期邀請專題新北市立新北高級中學化學教師鍾曉蘭博士協助擔任客座主編，專題主題為雙語融入科學之探究式教學，其中六篇科學內容為化學、一篇為生物，都是有實際教學過的設計，具有相當高的參考價值。第一篇為雙語科學桌遊教學設計，收錄新北市立錦和高級中學國中部教師鐘建坪博士之文章《CLIL 理論導向的雙語科學桌遊教學設計》。本文以 CLIL 理論為基礎，並以元素卡牌遊戲「Who is different?」為例，說明如何透過科學桌遊、英文句型鷹架與分組互動，引導學生在遊戲情境中學習元素概念並練習英語表達。此設計展現科學桌遊作為雙語科學教學媒介的可行性，也有助於促進科學理解與語言運用的整合。

第二篇為建模導向雙語化學課程設計，收錄臺北市立中山女子高級中學曹雅萍老師之文章《建模導向雙語週期表課程設計》。本文以週期表作為科學模型為核心，透過類比牌卡、科學史連結與元素族探究任務，引導學生從觀察、分類、建立規律到預測未知，理解週期表的建構歷程與預測功能。課程採取「學科理解優先，英語作為任務與表達鷹架」的原則，展現雙語教學與建模導向化學課程結合的實踐方式。

第三篇為 AI 與 PBL 融入化學雙語教學實踐，收錄桃園市立武陵高級中等學校吳德鵬老師、張明娟老師之文章《結合 AI 與 PBL 的化學雙語教學實踐：以武陵高中「週期表 - 元素方塊」為例》。本文以「週期表 - 元素方塊」雙語單元為例，引導學生分組選擇元素，運用 ChatGPT、Gemini 等 AI 工具進行資料蒐集與統整，並製作雙語解說影片與課堂發表。此課程結合專題式學習、AI 工具與多媒體製作，有助於提升學生化學理解、英語表達自信與科學傳播能力，展現數位科技融入雙語化學教學的實踐可能。

第四篇為高中化學雙語教學實踐示例，收錄桃園市立內壢高中游珮均老師之文章《高中雙語教學在化學科的實踐示例：查理定律—尋找絕對零度》。本文以「查理定律」教案轉化為雙語課程為例，採用沃土模式，秉持「學科為主、語言為輔」原則，透過建模法、PhET 模擬器與 AI 輔助數據處理，引導學生從微觀視角理解氣體運動並探究絕對零度。課程也結合分組合作、數位平台即時回饋與多模態語言支持，展現高中化學雙語教學中兼顧學科理解與英文運用的實踐方式。

第五篇探討雙語教學中的綠色化學微型實驗，收錄新北市立樹林高級中學陳佩琪老師《高中探究與實作創新實踐—雙語教學之微型實驗》，分享「雙語綠色化學」教學實踐。針對傳統濾紙層析耗材過大與廢液問題，課程融入綠色化學原則，設計低耗材的微型實驗，並以精心設計的雙語學習單引導學生。在四週雙語探究課程中，學生以英語理解科學概念，運用工程思維大幅減少溶劑用量，實踐綠色化學的減量與預防。此模式不僅提升環境意識，也強化探究操作的精細度，展現雙語學習單在科學與語言學習融合中的重要支持。

第六篇探討高中化學中雙語融入探究教學，收錄桃園市立中壢商業高中洪忻燕老師與武陵高中張明娟、吳德鵬老師的文章《探究教學中適切融入雙語之實踐：以高中化學醛酮單元為例》。以醛酮單元為例，結合歸納法與 POEC 探究策略，透過 IUPAC 命名法介紹與實驗探究，幫助學生理解醛類與酮類結構及反應特性。雙語部分以簡單英語句型、關鍵字標註，並開放中文回答學習單，降低英語焦慮。學生普遍認為探究導向學習促進思考與記憶，但英語詞彙掌握仍有進步空間。

第七篇探討光合作用科學史的探究式雙語教學，收錄新北市立新莊高中李貞苡老師文章《探究式雙語教學在光合作用科學史的課程設計—以光反應初期研究為例》。課程以「沃土模式」為框架，在探究式教學流程中善用 5E 教學模式。老師透過簡潔的英語提問，或以

中英並行的方式呈現問題或矛盾結果，引導探討方向。學生在 CER 論證架構下，用英語嘗試解釋，並鼓勵思考如何將所形成的解釋應用於新的情境或問題。此設計引發學生對科學研究的興趣，並深化學科理解。

本期專題聚焦雙語融入科學探究式教學，從化學到生物，展現不同場域的創新實踐。這些文章共同凸顯：雙語教學並非單純語言轉換，而是透過精心設計的鷹架、探究活動與數位工具，幫助學生在理解科學概念的同時，提升英語表達與思考能力。在這樣的雙語教學路徑中，學生不僅更能連結科學與日常，也更有信心在全球化環境中探索未來。

## ■ 本期專欄

本期專欄收錄兩篇文章。第一篇為化學教育與科學傳播研究，收錄世新大學傳播管理學系林瑋慈與羅尹悅之研究，《以在地化元素拉近諾貝爾化學獎與化學課的距離》，探討如何透過在地化科學新聞報導，拉近諾貝爾化學獎與化學課堂之間的距離。本文指出，台灣科技媒體中心（Science Media Center Taiwan）的成立，是臺灣科學新聞轉譯的重要轉折；其核心目標在於搭建科學家與記者之間的橋梁，使媒體報導科學議題時，能更即時取得本地專家的觀點與詮釋。研究顯示，這種在地化校正機制有助於提升報導的解釋深度，並使諾貝爾化學獎更貼近臺灣學生的學習脈絡，成為可連結化學課程的重要教學資源。

第二篇為電化學實驗教學設計，收錄雲林縣立麥寮高中廖西鎮老師之教學實踐文章《跟著科學史的脈絡做電化學活動：從賈法尼的青蛙到微型鋅銅電池》介紹一套以科學史脈絡為主軸的國中電化學活動設計。本文從賈法尼青蛙實驗出發，依序安排「人體青蛙」、伏打電堆、硫酸銅彩繪與微型鋅銅電池等實作活動，讓學生從生物電、金屬電到氧化還原與電池原理，逐步理解電化學概念。此設計將抽象內容轉化為具體可操作的科學體驗，凸顯動手做實驗的趣味與重要性，亦有助於吸引學生學習化學的興趣，展現科學史融入實驗教學的可能性。未來若能進一步進行教學成效分析，將更有助於驗證此活動設計對學生學習的影響。

## ■ 結語

無論是雙語融入科學探究教學，或是科學傳播與科學史導向的實驗設計，皆展現化學教育持續創新的多元樣貌。本期專題中的七篇文章共同指出，雙語科學教學的重點不在於將課程全面英文化，而在於依據學生程度與學科需求，適切運用語言鷹架、學習單設計、探究活動、建模任務與數位工具，使學生能在理解科學概念的基礎上，逐步發展英語表達與科學溝通能力。這樣的教學實踐也呼應教育部國民及學前教育署推動高中校園雙語生活化學習的方向，強調英語應自然融入學習情境，而非成為學生理解科學的阻礙。

本期專欄則從科學新聞在地化與科學史實驗教學兩個面向，提醒我們科學教育不僅是知識的傳授，也包含知識如何被轉譯、理解與實作。從諾貝爾化學獎報導的在地詮釋，到電化

學發展脈絡中的動手實驗，皆有助於拉近學生與科學之間的距離。期待本期文章能提供教師在課程設計、雙語融入、探究實作與科學傳播上的具體參考，也鼓勵更多教師持續分享課堂中的創新嘗試與教學成效。

## ■ 參考文獻

教育部國民及學前教育署 ( 2025 , 5 月 19 日 )。教育部國民及學前教育署補助高級中等學校校園雙語生活化學習計畫。

<https://www.k12ea.gov.tw/Tw/Common/BulletinDetail?filter=F2D5843B-1693-4DAF-9E85-CF815E9606F8&id=cf05f47f-50f0-4bd7-b4a6-78fe952b6d7c>