

# 雙語整合科技課程能夠「雙予」？

## 教師協同授課的落實模式

【課程及教學研究中心副研究員 陳俊臣】

行政院國家發展委員會提出的「2030 雙語政策整體推動方案」，鼓勵中小學推動部分學科英語授課；其雙語教育政策，是以外加資源強化十二年國教課綱之核心素養做為課程發展的主軸，希望學生不只於英語課程中學習英語，亦能運用英語學習其他領域知識，通過英語去探索世界。

科技領域是十二年國教課綱的亮點，蘊含深厚的學科知識，而且適合進行跨領域的 STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) 課程；若「雙語教育」能夠融入「科技教育」課程，則可以推動科技領域學科以英語授課，更符合雙語教育促進外語與學科知識雙重學習的應用。因此，本研究以科技領域為目標學科，整合雙語教育、科技教育，發展一套雙語科技教育課程示例（課程名稱：感應燈），並且設計出英語教師、科技教師的協同授課方法，建構完整的雙語科技課程落實模式。

### 一、課程發展兼顧以雙語深入 STEM 知識及雙語溝通表達

- (一) 在科技教育的部分，學生必須學習 STEM 知識（例如：電流與電路、組裝與實作、創意設計、電腦繪圖、產品測試修正、電子材料、幾何概念、立體展開圖……），並且運用 STEM 知識進行探究與實作，做中學以解決科學問題。
- (二) 在雙語教育的部分，首先，學生必須學習科技課程所需的專用詞彙，例如：LED、杜邦線 Dupont wire、電池 Battery、正極 Anode、負極 Cathode 等，這些是超出生活中常用的字彙，但卻是學習科技教育必須的字詞。其次，學生也必須學習在課室中運用的溝通語言，例如：Please come here、Please go back to your seat、Good job、Raise your hand，利用這些語言來提升英語學習情境。最後，則利用問句的方式幫助學生用英文思考問題，例如：Why the bulb won't light up？期待學生回答問題的答案，例如：Because the wire is not connected.即使學生是用中文回答也沒有關係，這表示學生聽得懂問題；並且鼓勵學生在動手實作的過程中，也能使用英語進行交流，例如：I use sandpaper to remove sharp

points.

## 二、教學實施採用科技教師及英語教師協同授課模式

在教學過程中，是由一位科技教師及一位英語教師採用雙語進行協同授課；雙語協同授課方式：（一）較難的科技知識，由科技教師以中文授課；（二）較難的英語知識，由英語教師以雙語授課（如圖 1，英語教師授課情形）；（三）簡易的科技知識，由兩位教師輪流以雙語授課（如圖 2，科技教師及英語教師協同授課情形）；（四）簡易的英語知識，由兩位教師輪流以雙語授課；圖 3 是學生最後以英語進行感應燈作品發表。

圖 1、英語教師授課情形

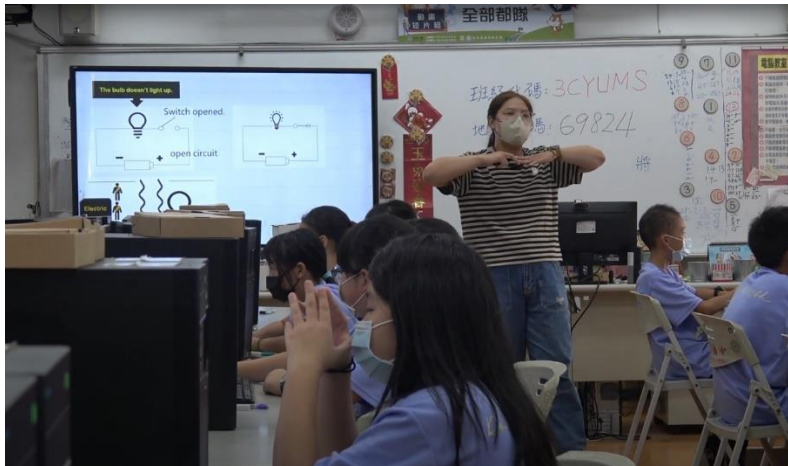
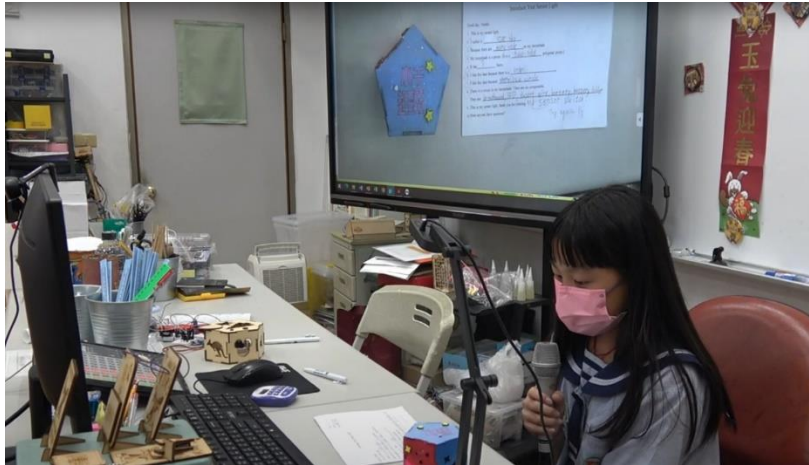


圖 2、科技教師及英語教師協同授課情形



圖 3、學生最後以英語進行作品發表



### 三、教學成效發現成績有正向成長而且不會減低學習動機

本研究以國小五年學生為對象，合作學校是桃園市的一所都會區國小，學生的學力、英語力均有不錯的基礎。此套感應燈雙語科技教育課程經過 95 位國小五年級學生、14 堂課的教學實驗活動（560 分鐘），學生在電腦教室、科技教室，應用 STEM 知識進行科學探究及在真實世界動手實作，應用英語深入科技領域的學科知識。研究結果發現：學生的科技學習成效、英語學習成效，都有明顯的正向成長；而且不會減低學生的科技學習動機、也不會減低學生的英語學習動機。整體而言，本研究完成一套容易落實、推廣、以證據為基礎的雙語科技課程及課程落實模式。

#### 資料來源

陳俊臣（2023）。雙語學校本位課程的發展：雙語科技課程幫助學生做中學。國家教育研究院期中報告（NAER-2022-022-C-1-1-B2-03）。新北市：國家教育研究院。