

# 發展以 EMI 教學的自然科創新教學模式

## Developing an innovative teaching model of natural sciences taught by EMI

吳佩蓁<sup>1</sup>、古智雄<sup>2</sup>

Pei-Chen Wu<sup>1</sup> Chih-Hsiung Ku<sup>2</sup>

<sup>1</sup>國立東華大學 科學教育研究所 研究生

<sup>1</sup>PHD Student of Graduate Institute of Science Education, National Dong Hwa University

Email: 810688302@gms.ndhu.edu.tw

<sup>2</sup>Associate Professor of Graduate Institute of Science Education, National Dong Hwa University

### 摘要

台灣推行EMI (English as a Medium of Instruction)的雙語教學策略，EMI的增長成為一種全球現象。本研究針對花蓮縣小學、中學、大學的教授自然及科學領域的教師們，發展出一套發展以英文教學為主的自然科創新教學模式。研究者參加線上課程，取得EMI執照，了解EMI的教學模式。研究對象為花蓮縣小學、中學、大學的教授自然及科學領域的教師們，研究方法為觀察現階段教師們教學模式，輔導教師們理解EMI教學策略，發展以英文教學為主的自然科創新教學模式。

In Taiwan, the implementation of the bilingual teaching strategy known as English as a Medium of Instruction (EMI) has gained global recognition. This study specifically targets teachers in the field of nature and science across primary schools, middle schools, and universities in Hualien County. The objective is to develop innovative teaching models for natural sciences with a focus on English instruction. To achieve this, researchers will actively engage in online courses, acquire EMI licenses, and gain an in-depth understanding of the EMI teaching approach. The research primarily targets teachers in the field of natural science across primary schools, middle schools, and universities in Hualien County. The research methodology involves observing the current teaching practices of teachers, guiding them in understanding EMI teaching strategies, and developing innovative English-based teaching models for natural sciences.

**Key words:** Bilingual Teaching, Interdisciplinary, Natural Science Teaching, EMI

**關鍵詞：**雙語教學、跨領域、自然科教學、EMI。

## 壹、前言

台灣推行EMI (English as a Medium of Instruction)的雙語教學策略，Dearden (2014)在書中定義EMI是使用英語教學學術科目而大多數人的第一語言的人口不是英語，也提到EMI的增長成為一種全球現象。

教師們如何在現有繁重的教學場域下，具備EMI教學的技巧，本研究針對花蓮縣小學、中學、大學的教授自然及科學領域的教師們，發展出一套發展以英文教學為主的自然科創新教學模式。

在這項研究中，研究者將進一步探索EMI教學策略在自然科學領域中的應用，並致力於提供符合當地教育需求和文化背景的創新教學模式。研究者將與學校教師們密切合作，觀察和了解他們目前的教學模式以及遇到的困難和挑戰。透過訪談和問卷調查，研究者將收集教師們對於EMI教學的看法、經驗和建議。這些資料將有助於確定教師在EMI教學中所需的支援和培訓內容。

此外，研究者將進行教學實驗，試驗不同的教學方法和素材，並收集學生的學習成效和反饋。透過比較分析，研究者將能夠評估不同教學模式對學生學習成果和動機的影響，並為EMI教學提供有效的指導原則和建議。

這項研究的結果將有助於提高自然科學領域中EMI教學的效果，推動學生對科學的理解和學習，同時也能為教育部門和學校提供實用的教學策略和課程設計參考。最終，這項研究的成果有望促進台灣在科學教育領域與國際間的交流與合作。

## 貳、文獻探討

根據Jarrah (2020)的研究發現，學生的英語水平較低可能影響他們對數學和科學概念的理解。因此，教師們在課堂上花費大量時間教授英語，而不是專注於數學和科學概念的教學。這突顯了EMI教學中所面臨的一項重要挑戰。

另外，Tsui (2017)的研究也指出EMI教師常遭遇語言困難，包括無法以準確、流利且易於理解的方式用英語表達思想。這進一步強調了教師在EMI教學中需要有效應對語言障礙的重要性。

基於上述研究結果，本研究將探索如何協助教師克服學生英語水平低下的挑戰，並提供有效的支援和培訓。研究者將尋找並開發相關教學資源和策略，以幫助教師提高他們在EMI教學中的語言表達能力。這樣一來，教師能夠更好地將注意力集中在數學和科學概念的傳授上，從而提升學生對這些領域的理解。

這項研究的結果有望為解決EMI教學中的語言障礙提供實際的解決方案，並促進學生對數學和科學的學習成效。

## 參、研究實施與設計

本研究的研究者本身是一位英文教師，並擁有跨領域專業知識，包括英美文學、觀光休閒遊憩和科學教育。為了更深入了解EMI教學，研究者積極參與了FutureLearn線上課程，該課程名為「English as a Medium of Instruction for Academics University of Southampton」（南安普頓大學英語作為學術教學語言）。該課程為期四週，研究者通過連續四週的學習和撰寫英文評論取得了EMI執照。透過參與該課程，研究者對全球EMI的實際現狀有了更清楚的了解，同時也釐清了EMI教學模式的相關概念和實踐。

這樣的學習和培訓經驗為研究者在本研究中的EMI教學探索提供了寶貴的背景知識和實踐基礎。研究者將能夠運用自己的專業知識和獲得的EMI執照，更好地理解教師在EMI教學中所面臨的挑戰，並開發出更有效的教學策略和方法，以提升學生對自然科學領域的理解和學習成效。

研究對象為花蓮縣小學、中學和大學中負責教授自然科學領域的教師們。為了方便進行研究，研究者採取了方便取樣的方法。在小學、中學和大學分別選擇了一位教師作為研究對象，以便於資料收集期間進行配合。

透過這樣的選取方式，研究者能夠涵蓋花蓮縣各級學校中教授自然科學領域的教師，從而獲得多樣化的觀點和意見。這將有助於研究者更全面地了解教師在EMI教學中所面臨的挑戰，以及他們對於科學教育和英語教學的看法和意見。同時，也能從這些教師中獲取寶貴的教學實踐和經驗，為研究結果的分析和結論提供更有力的支持。

在本研究中，研究者採用了觀察法作為主要研究方法，以觀察目前教師們的教學模式。研究者輔導教師們理解EMI教學策略並加入EMI中心專業課程內容，以發展出一套以英文教學為主的自然科學創新教學模式。這套教學模式將應用於教師的課堂教學中。

以下是兩張圖表，描述了研究者觀察教師教學模式的主要過程和教學模式的循環流程：

在圖一的觀察教師教學模式的主要過程，研究者在不影響教師教學下觀察教師教學模式，並筆記和手機側錄教師在教學過程段落當中，教師的教學策略與表現和學生的即時回饋。研究者根據EMI教學策略和EMI中心專業課程內容，依照現實狀況與研究者閱讀相關文獻之發現，發展以英文教學為主的自然科學創新教學模式，教師執行教學，應用教學模式於課堂。

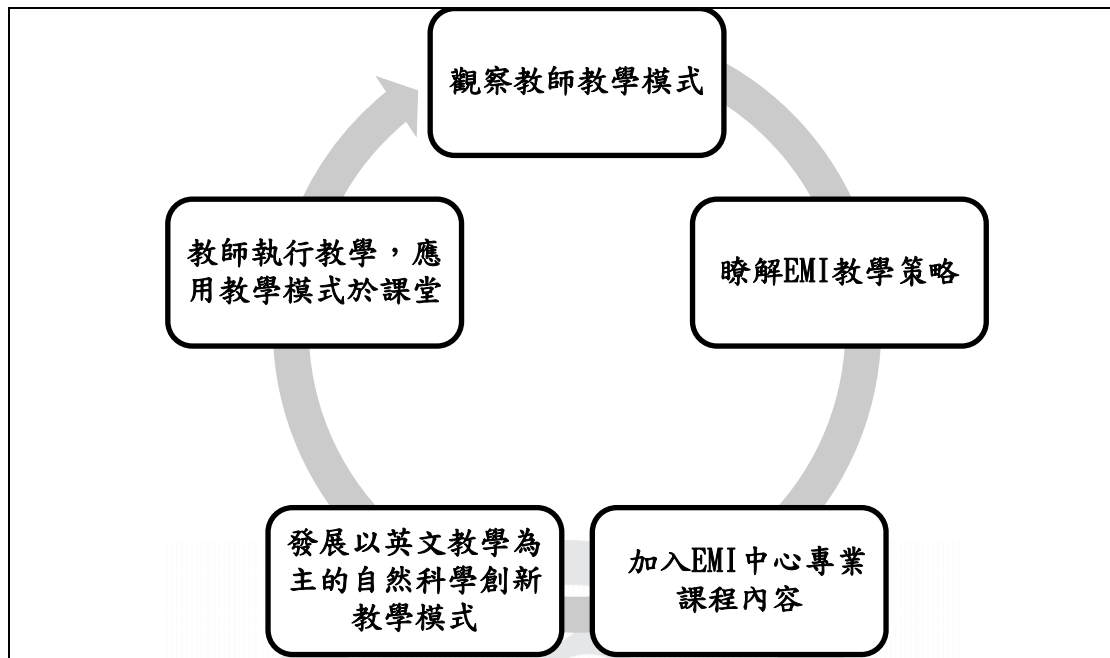


圖1 觀察教師教學模式的主要過程

在圖2教學模式的循環流程中，教師首先從英文理解課程概念，然後將其翻譯成中文，以確保對課程概念的正確理解。接著，教師將課程概念從中文翻譯回英文，再次確認理解的正確度。這種循環的流程能夠幫助教師確保自己對課程概念的正確理解並適應EMI教學模式。

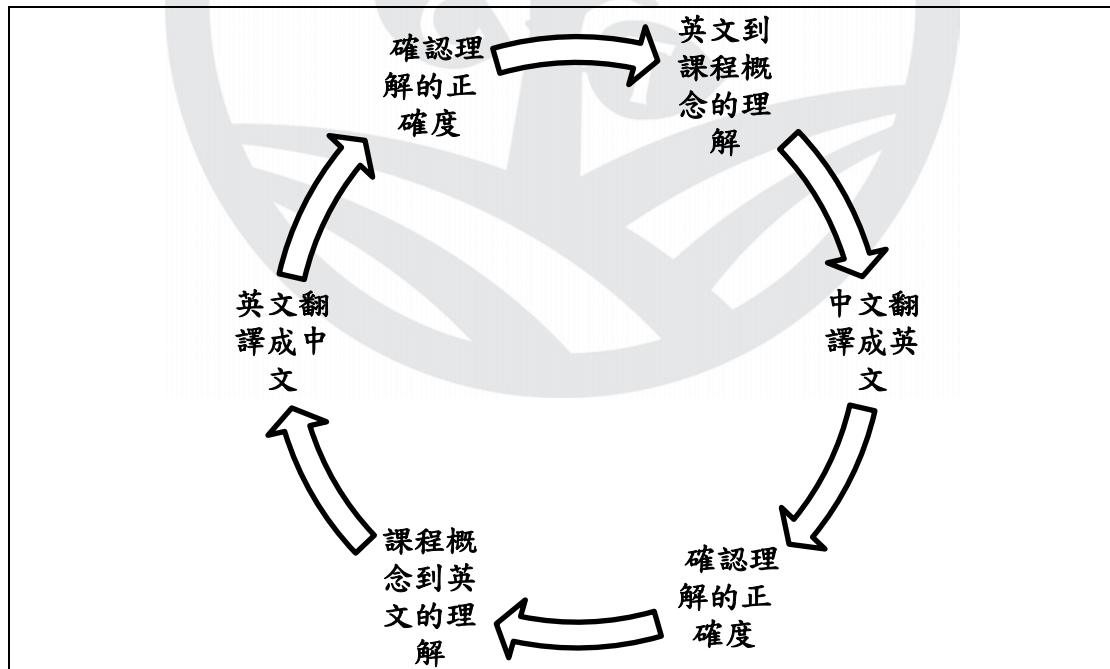


圖2 教學模式的循環流程

這些圖表展示了研究者在研究中所使用的方法和教學模式的核心概念。通過觀察教師的教學模式並引導教師理解EMI教學策略。

## 肆、結果與討論

除了觀察教師的教學模式和應用 EMI 教學策略外，本研究還發現了教師在教學中遇到的挑戰以及一些改進的建議。如同 Jarrah(2020)指出，學生的英語水平較低可能會影響他們對數學和科學概念的理解，因此教師需要在課堂上花費大量時間教授英語而不是專注於數學和科學概念的教學。為了解決這個問題，教師需要提供更合理的解釋內容，以促進學生的理解。他們可以從中文出發，強調學生對概念的理解，去除不必要且不符合當前情況的說明，並按照研究中設計的流程進行教學。

此外，Tsui(2017)提到 EMI 教師在教學中經常面臨各種挑戰，除了自身英語能力不足之外，還需要花費雙倍的時間進行教學準備並與其他專業領域的教師進行討論。建議教師們以小組討論的形式增加彼此之間的經驗交流。正如 Tsui(2017)所提到的，經驗豐富的內容教師可以輕鬆發現語言培訓師難以發現的特定領域線索。因此，不同領域的專業結合和相輔相成可以加強彼此的經驗，提高教學效果。

除了觀察教師教學模式和開發教學模式的過程，本研究旨在為教師們提供明確的教學指南，以幫助他們在 EMI 教學中更好地執行教學工作。為了實現這一目標，學校應全力支持教師的教學工作並提供豐富的資源來提升教師的英語和教學能力。

學校可以採取以下措施來支持教師的教學：

1. 提供 EMI 相關認證：學校可以支援教師們參加 EMI 相關認證課程，例如之前提到的南安普頓大學的 "English as a Medium of Instruction for Academics" 課程，以幫助教師們掌握 EMI 教學的核心概念和策略。

2. 支援定期參加 EMI 工作坊：學校可以安排定期的 EMI 工作坊，提供教師們與其他同行交流和分享最佳實踐的機會。這樣的工作坊可以促進教師們之間的經驗交流，學習彼此的教學策略和方法。

3. 提供長期訓練和支援：EMI 教學是一個需要時間發展和成熟的過程。學校應該意識到這是一個草創期，需要持續的訓練和支援來幫助教師們增加經驗和提高教學能力。這可能需要 3-5 年的時間，並且學校應該在這個過程中給予持續的支持和鼓勵。

4. 提供豐富的資源：學校應該提供教師們所需的豐富資源，包括教學教材、教學技術和工具等，以幫助他們在 EMI 教學中更有效地應用英語。

## 伍、未來展望

學校在 EMI 教學中的成功實施需要全力支持教師們的教學工作。提供明確的教學指南、EMI 相關認證、定期工作坊、長期訓練和豐富的資源將有助於

教師們的教學，建議在學校方面應該全力支持教師們的教學並提供豐富的資源提升教師們英語與教學能力，以長期來看，現階段是草創期，需要3-5年的訓練和成熟，讓教師們增加經驗，畢竟，語言能力是一套需要時間發展和成熟的讀寫能力(Tsui,2017)。

## 參考文獻

### 一、英文部分

Dearden, J. (2014). *English as a medium of instruction-a growing global phenomenon*. British Council.

Haagen-Schützenhöfer, C., & Mathelitsch, L. (2002). English as a Medium of Instruction in Science-Teaching. *Developing Formal*, 293.

Jarrah, A. M. (2020). Elementary Schools Mathematics and Science Teachers' Perspectives on Using English as a Medium of Instruction. *Online Submission*, 8(4), 473-482.

Tsou, W., & Kao, S. (2017). English as a medium of instruction in higher education. *English Language Education*. Singapore: Springer Nature.

Tsui, C. (2017). EMI teacher development programs in Taiwan. *English as a medium of instruction in higher education: Implementations and classroom practices in Taiwan*, 165-182.