

# PhET 模擬程式輔助教學成效之探究： 以普通物理實驗－電磁學為例

陳姚真\* 蕭和典\*\* 謝立宜\*\*\* 甘宏志\*\*\*\*

## 摘要

在全球第四代工業革命（工業 4.0）的背景下，國內產業發展極需具備半導體設計能力的優秀人才。為奠定此類人才的基礎能力，本研究旨在應用物理教育科技（Physics Education Technology, PhET）開發普物電磁學實驗模擬程式輔助教學，融入大一理工學院共同必修的「普通物理實驗-電磁學」課程，並探討學生之學習成效。此課程以創意互動教學（Technology-Enabled Active Learning, TEAL）模式的優勢環境為基礎，為七個電磁學實驗建構客製化模擬程式軟體，使學生能隨時隨地進行實驗之預習和複習，激發自主學習與探究實作精神，同時培養實驗及半導體產業所需之基本認知素養，以達到學用合一的目標。本研究兼採單組前後測及不等組前後測實驗設計，實驗組採 PhET 模擬程式輔助教學，對照組則採原有的創意互動教學。研究結果顯示，實驗組在教學後，「實驗設計與儀器操作能力」顯著提升；同時「普物電磁學基本現象及實驗原理理解」與「單元實驗操作能力」的表現也顯著優於對照組。因此，本研究建置的普物電磁學實驗 PhET 模擬程式輔助教學模組，能使學生由遠端自主練習電磁學相關實驗來驗證物理定律，提升學習效益。訪談結果也顯示學生十分肯定模擬程式輔助教學模組，並提供具體教學回饋意見。

**關鍵詞：**普通物理實驗、電磁學、物理教育科技、模擬程式

---

\*國立中正大學師資培育中心暨教育學研究所副教授

\*\*國立中正大學教育學研究所博士生（通訊作者）

\*\*\*國立中正大學物理學系助理教授

\*\*\*\*國立中正大學物理學系教授

投稿日期：113 年 9 月 25 日；修改日期：113 年 11 月 18 日；接受日期：113 年 12 月 16 日