

智慧教室 × 性別平等：
探索生成式 AI 如何開創學習新格局
Smart Classroom × Gender Equality:
Exploring How Generative AI is Shaping a New Learning Paradigm

王泓琦¹ 卜一峰² 楊聖哲³

WANG, HONG QI¹ POCK, YI FENG² YANG, SHENG CHE³

¹ 國立政治大學大學教育系 博士生

¹ National Chengchi University of Education Department Student

E-mail : silku812@gmail.com

² 國立政治大學大學教育系 博士生

² National Chengchi University of Education Department Student

E-mail : pockyifeng@gmail.com

³ 國立政治大學大學教育系 博士生

³ National Chengchi University of Education Department Student

E-mail : ncy598@gmail.com

摘要

本研究以臺北市某國中「全球議題」課程中的性別平等教學單元為例，探討教師如何於智慧教室環境中，結合 TPACK 框架、HiTeach 智慧教學系統、六何法（5W1H）提問策略與生成式人工智慧（GAI）工具，設計並實施議題導向教學。研究採用混合方法，透過 HiTeach 系統蒐集量化數據（互動指數、參與度等）與質性資料（課堂觀察、學生作品、反思報告）進行分析。

初步結果發現，科技工具可有效提升學生參與度與批判性思維，教師亦展現出靈活整合 TPACK 三構面之能力。生成式 AI 在處理事實性資訊上具輔助價值，惟對情感與價值性語句仍仰賴教師詮釋。本研究擬進一步提出 TPACK-GAI 整合模型與智慧議題探究教學觀察量表，並針對教學實務與教育科技發展提出建議。本研究結果有助於推動 AI 與科技融入人文議題課程的理論發展與教學創新，尤具性別平等教育的實踐價值。

關鍵字： TPACK、生成式人工智慧、HiTeach 智慧教室、
性別平等教育、六何法

Abstract

This study explores how a junior high school teacher in Taipei integrated the TPACK framework, the HiTeach smart classroom system, the 5W1H questioning strategy, and Generative Artificial Intelligence (GAI) tools to design and implement an inquiry-based gender equality unit in a global issues course. Employing a mixed-methods approach, the research analyzed both quantitative data (e.g., interaction metrics, engagement rates) collected through the HiTeach system and qualitative data including classroom observations, student artifacts, and reflective reports.

The initial findings indicate that digital tools significantly enhanced student participation and critical thinking, while the teacher demonstrated flexible integration of the three TPACK domains. GAI tools were effective in organizing factual responses but limited in interpreting emotional or value-laden statements, requiring teacher intervention. The study proposes a TPACK-GAI integration model and an observation rubric for smart inquiry-based instruction, offering practical strategies and theoretical insights for the integration of technology into humanities-oriented curricula, especially in the context of gender equality education.

Keywords : TPACK, Generative Artificial Intelligence, HiTeach Smart Classroom, Gender Equality Education, 5W1H Strategy

壹、前言

研究背景

在全球教育快速變革的浪潮中，21 世紀的數位化轉型推動了教育模式向「素養導向」與「科技融入課堂」的方向發展。經濟合作與發展組織（OECD，2018）在其《教育 2030》架構中明確指出，未來的教育應著重培養學生的跨學科素養與全球競爭力。在此背景下，臺灣的《十二年國民基本教育課程綱要總綱》（2021 年修訂版）積極回應這一趨勢，強調課程設計的靈活性與創新性，並要求學校根據本地特色開發具有本土價值的課程，其中「國際教育」與「性別平等教育」成為重要的融入議題。

為響應聯合國永續發展目標 (SDGs)，特別是目標 5「性別平等」，越來越多學校在其課程中融入全球議題，並致力於培養學生的批判性思維及解決問題的能力。與此同時，生成式人工智慧 (Generative AI，以下簡稱 GAI) 作為當前教育領域中的一項創新科技，迅速改變著教學模式。由傳統的電腦輔助教學 (CAI) 到 GAI 輔助教學的轉變，已成為教育革新的核心議題之一。如何有效利用生成式 AI 提升教學效果、促進學生學習，已成為當前學術與實務界的研究熱點。

研究目的

本研究以臺北市某國民中學的彈性學習課程「全球議題」為例，探討在智慧教室環境中，如何結合 TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) 架構、HiTeach 系統與生成式 AI 工具，設計以性別平等為主題的創新課程。本研究的核心問題包括：

1. 如何基於 TPACK 架構，結合 HiTeach 系統和 GAI 工具，在智慧教室環境中設計創新性別平等議題課程？
2. AI 輔助教學工具 (如即時回饋系統、文本分析、智慧協作平台等) 如何影響學生的批判性思維發展及議題探究能力？
3. 與傳統 CAI 輔助教學模式相比，GAI 輔助教學在議題探究課程中的應用效果如何？其優勢與挑戰為何？

本研究將採用混合研究方法，透過量化資料 (如系統記錄的互動指數、參與度指標) 與質性分析 (課堂觀察記錄、學生作品分析) 相結合的方式，全面評估教學效果。研究結果將為教育科技領域提供新的理論觀點，並為教育實務提供可行的策略，尤其是在設計 AI 時代的議題探究課程方面，為教師提供寶貴的參考。

研究意義

本研究在學術與實務方面具有重要價值，具體展現在以下三個方面：

1. **拓展 TPACK 理論應用：** 本研究進一步拓展了 TPACK 架構在生成式 AI 時代的應用，為教育科技與教學設計提供了全新的觀點。

2. **擴展 GAI 在非 STEM 領域的應用：**本研究探索了生成式 AI 在性別平等教育等非 STEM 領域的實踐，提供了寶貴的實證資料。
3. **支持智慧教育政策：**研究有助於推動臺灣智慧教育政策的落實，為學校開發特色課程，特別是性別平等教育課程提供實務指導。

總結來說，本研究不僅豐富了理論體系，也為教育實務提供了具體的指導方案，對教師專業發展與課程設計有重要意義。

貳、文獻探討

一、TPACK 理論架構之發展與議題教學應用

TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) 由 Mishra 與 Koehler (2006) 提出，基於 Shulman (1987) 之教學內容知識 (PCK) 概念，將科技知識納入，形成融合科技、教學法與學科內容的整合型知識結構。此架構在數位教學背景下，已成為教師專業發展與課程設計的重要理論基礎。TPACK 構面的應用在不同學科中展現出多樣化的實踐模式。例如，Fenta (2025) 指出科技與內容知識 (TCK) 在自然科學中可提升學生對抽象概念的理解；而在以價值判斷為核心的人文社會領域，科技與教學法的結合 (TPK) 則更具影響力。李華 (2021) 強調，議題探究課程的 TPACK 構面應根據學生背景與議題敏感性動態調整，尤其在涉及性別平等敏感議題時，科技工具的選擇需兼顧倫理與教學敏感性。

Finn 等人 (2023) 則指出，整合即時反饋系統的課堂設計能顯著提升學生參與度，強調科技知識 (TK) 能在學習過程中增強互動性與回饋機制。王秀琪 (2022) 的研究證實，六何法 (5W1H) 能有效提升學生批判性思維與論證品質，印證了教學法知識 (PK) 與學科內容整合的重要性。

總體而言，TPACK 理論整合科技、教學法與內容知識，為議題導向教學提供理論基礎。實證研究指出，其在提升學生互動與思辨能力上具高度潛力，尤其在人文社會領域更需關注議題敏感性與倫理應用。

二、HiTeach 智慧教學系統之教育應用與實證分析

HiTeach 系統基於 TPACK 理論開發，具備多種教學模組與互動功能，如即問即答 (Pop Quiz)、統計圖 (Show Chart)、挑人 (Pick-Out)、計分板 (Score Board)、推送 (Push) 等 (張奕華、吳權威, 2018)。這些功能能即時掌握學生學習狀況，並調整教學策略，使課堂更具互動性與適應性。HiTeach 系統結合 AI 技術，像是蘇格拉底功能能分析學生學習數據，提供即時回饋與建議，協助教師進行決策。例如，在教學中，HiTeach 的 AI 文句分析功能可快速分類與處理學生的回饋及作品，協助教師進行教學決策。

此外，HiTeach 提供量化指標，如科技互動 (T)、教法應用 (P)、教材實踐 (C) 等，幫助教師評估教學效果並優化策略。HiTeach 系統的創新功能，為以學生為中心的學習設計提供了有力支持，並作為議題探究課程的重要數位支撐平台，其創新功能模組與教學應用價值可歸納如表 1 所示。

表 1

HiTeach 教學系統核心功能與教學應用分析

功能類別	代表功能	教學價值	本研究應用情境
即時互動	搶答功能	提升課堂參與度與學習動機	課程導入階段引發討論興趣
數據可視化	文字雲分析	快速彙整多元觀點與先備知識	收集學生對性別議題認知
小組協作	心智圖共編	促進同儕互學與知識建構	國際婦女節歷史脈絡分析
AI 整合	文句分析	即時分類與分析學生回饋內容	性別議題討論內容分類
多元評價	計分板	動機維持	小組競賽計分

三、六何法在議題探究與批判性思維培養上的應用

六何法 (5W1H) 是一種問題解決導向的思維訓練工具，融合了 Bloom 高層次思考目標與 Vygotsky 社會建構論，強調以提問為核心進行知識探究與觀點

建構。研究表明，使用六何法進行議題探究的學生，在資訊整合、論證嚴謹度及多元觀點選擇等方面均有顯著提升（王秀琪 2022；鄭竹涵 2011；Lee 2018）。

該方法已發展為三種主要應用模式：問題導向學習（PBL）模板、案例討論流程及數位敘事架構。結合數位工具的六何法，能有效提升學生對性別刻板印象的辨識能力，顯示其在性別平等教育中的教育潛力（Kure 等, 2022）。

進一步而言，六何法不僅是一種教學策略，更是一種民主素養的實踐形式。當學生在系統提問中學會釐清立場、探索多元觀點並形成理性判斷，其不僅提升了思辨能力，更培養出對公共議題的責任意識與參與精神。由此可見，六何法結合智慧科技的應用，已成為 21 世紀公民教育不可或缺的關鍵方法論。

四、性別平等教育課程發展與科技整合趨勢

臺灣的性別平等教育發展經歷了萌芽、建制與深化三個階段（教育部，2020），並自 2019 年起強調跨領域整合與行動導向學習。近年來，相關教學研究呈現四大趨勢：媒介創新（如虛擬實境與互動影片在性別議題中的應用）、策略創新（如服務學習與參與式行動研究的結合）、評量創新（如情境式測驗代替傳統測驗）與科技整合（如 AI 對話機器人於性別情境模擬中的應用）。

OECD（2022）指出，儘管台灣學生在性別認知測驗中表現優異，但在將認知轉化為社會行動的能力上仍有待提升。為回應此挑戰，本研究透過跨課綱議題的融入與校本課程設計，結合行動導向教學策略與科技工具的靈活運用，促進學生積極參與公共議題，強化其社會實踐能力。

五、生成式 AI（GAI）於教育場域的前瞻應用

自 2022 年以來，生成式 AI（GAI）在教育領域的應用迅速擴展。Labadze 等人（2023）指出，GAI 在開放式問題生成與文本重組方面表現卓越，但在複雜議題分析與倫理判斷方面仍有挑戰。Cheng 和 Yang（2023）提出的 AI-Human 協作模式強調，GAI 應作為教師的輔助夥伴，而非替代者，人機協作是未來教育發展的方向。此外，UNESCO（2023）強調教師應遵守透明性、公平性與問責制三大原則，應用 GAI 時需兼顧倫理與教育責任。

綜上所述，TPACK 架構強調科技、教學法與學科內容的整合，對議題教學提供理論支持，尤其在處理性別平等敏感議題時，科技工具的選擇需謹慎。HiTeach 系統結合 AI 科技，透過即時反饋和數據分析，促進互動性和教學調整，成為議題探究的重要數位工具。六何法則透過提問和問題解決訓練，提升學生的批判性思維，特別在性別教育中發揮作用。性別平等教育強調跨領域整合與行動導向學習，並呼籲科技的積極整合。最後，生成式 AI 在教育中的應用提供了創新工具，但也需關注倫理與社會責任。本研究將這些元素融合，為教育創新提供理論與實踐指引。

參、研究實施與設計

一、研究方法

本研究採取質性研究為主、量化分析為輔的混合研究方法，旨在系統性探討智慧科技在性別平等教育中的應用成效。研究場域選定臺北市某國民中學八年級的「全球議題」課程中的性別平等教學單元，並以此為基礎進行研究。研究設計為個案研究，分析單元為兩個班級六節課的教學歷程，研究期間為三週，研究對象為具有 12 年教學經歷的社會科教師及其所授的學生（共計 50 人）。

二、研究工具

資料蒐集使用多元並行方法。首先，透過 HiTeach 系統自動記錄科技互動指數（T 指數）、教學法應用指數（P 指數）等量化資料，並詳細追蹤各項功能（如搶答、文字雲、心智圖等工具）的使用情形。其次，進行系統性的課堂觀察，採用結構化觀察表記錄教學行為，並轉錄師生互動內容，輔以關鍵教學事件的質性記錄。最後，收集學生的學習成果資料，包括心智圖作品、課後反思報告及性別平等態度量表的前後測結果。

資料分析分為三階段。量化分析運用描述性統計呈現數據分布狀況，並進行成對樣本 t 檢定比較學生教學介入前後的改變。質性分析則採用主題分析法

對觀察文本進行編碼，並進行論述分析以解讀師生互動模式及學生學習作品。最終，綜合兩類資料進行三角檢證，以提升研究結果的可信度。

肆、初步研究結果與討論

一、HiTeach 教學系統整合成效分析

研究結果顯示，HiTeach 系統在全球議題課程中展現出明確的應用模式。教師最常使用的功能為「搶答」（平均每節課實施 2 次）與「小組協作心智圖」（共推播 5 次），其中，文字雲分析功能能高效彙整學生對國際婦女節的認知，特別在蒐集意見時顯示出優異表現。此外，科技互動指數（T 指數）達到 73 分，表明科技與教學的整合尚處於優化階段。當教師結合影片教學與即時回饋功能時，學生參與度顯著提升，達到 92%，此現象在探討女性投票權歷史時尤為明顯。

二、TPACK 架構的實踐型態

課堂觀察顯示，教師成功發展出三種典型的 TPACK 整合行為。首先，在內容知識轉化方面，教師將國際婦女節的歷史事件分解為六何法分析架構，透過 HiTeach 推播至學生平板，實現教材的科技化重構。其次，在科技介入時機選擇上，教師多於教學轉折點啟動系統功能，例如在播放《What Is International Women's Day?》影片後，立即使用文字雲收集學生回饋。最後，在教學法調整層面，教師根據系統生成的參與度熱力圖，動態調整小組組成，每節課平均實施 2.3 次分組變化。此種彈性教學策略使學生能在科技輔助下，更深入探討性別平等的多層次意涵。

三、學生學習表現特徵

分析 HiTeach 系統資料與學習成果，發現兩項關鍵特徵。在參與行為方面，全班平均互動次數達 2.1 次/人，其中匿名回答功能的使用顯著提升低成就學生的發言意願。在概念建構方面，六組學生皆能完成符合六何法要求的心智圖，其作品顯示學生已能掌握國際婦女節的歷史脈絡（如 1910 年哥本哈根會議的關鍵性），但在連結當代性別議題（如同工同酬）的深度上仍存在差異。特別

值得注意的是，當系統同時呈現各組分析結果時，可激發學生進行跨組觀點比較。

四、 生成式 AI 的教學輔助潛力

本課程運用 HiTeach 的 AI 文句分析功能處理學生回饋，初步發現該科技在事實性陳述分類上具有實用價值。例如，系統能準確識別學生回答中關於「婦女節日期」（3 月 8 日）與「發起組織」（社會政治聯盟）的關鍵資訊，分類一致率達 92%。然而，當分析涉及情感表達或價值判斷的表述時（如「我覺得性別歧視仍然存在因為...」），系統的詮釋能力仍顯不足，需依賴教師進行人工判讀。此種科技限制在探討性別刻板印象等複雜議題時尤為明顯。

五、 實踐挑戰與限制

本研究也揭示了若干實施挑戰。在科技層面，網路延遲問題會影響課堂流暢度，並且每節課存在一定頻率的科技中斷。此外，教師需額外投入時間進行設備準備與功能切換，這對課程進度造成壓力。不同學生成就水平間在科技工具使用上的差異，可能會影響教育公平性，對數位落差的關注將是未來改進的重點。

伍、 未來展望

本研究為智慧教育領域提供了寶貴的見解，未來可從理論發展、教學實務、技術優化及政策推動等多方面持續深化與拓展。在理論發展上，建議進一步構建針對人文社科領域，特別是性別平等敏感議題的 TPACK 子維度，並將「AI 素養」納入教師的 TPACK 架構中，形成更為動態與靈活的教學模式。在教學實務方面，教師應採取分階段科技整合策略，根據學生需求設計差異化的輔助方案，並將系統數據納入教師專業發展，促進其反思與成長。科技層面上，應加強 AI 情感辨識能力與系統操作的簡化，提升其在實際教學中的應用效能。最後，為實現智慧教育的永續發展，建議教育主管機關制定相應的倫理指南，設立跨領域創新平台，並優化教師培訓體系，為教師提供更多專業支持與發展機會。未來的智慧教室，將不僅是科技與教育的結合，更是培養學生批判性思維與全球視野的搖籃。

參考文獻

一、中文部分

- 王秀琪 (2022)。運用六何法讀報教學提升學生閱讀理解能力之行動研究〔未出版之碩士論文〕。銘傳大學。
- 李華 (2021)。AI 時代的教育變革。北京：科學出版社。
- 教育部 (2020)。議題融入說明手冊。臺北：作者。
<https://cirn.moe.edu.tw/Upload/file/29143/105750.pdf>
- 教育部 (2021)。十二年國民基本教育課程綱要總綱 (2021)。臺北：作者。
- 張奕華、吳權威 (2018)。智慧型議課廳與蘇格拉底 AI 平台。臺灣教育，712，41–53。
- 鄭竹涵 (2011)。六何法對五年級學生閱讀理解研究—以讀報教學為例〔未出版之碩士論文〕。臺北市立教育大學。

二、英文部分

- Cheng, C.-C., & Yang, Y.-T. C. (2023). Impact of smart classrooms combined with student-centered pedagogies on rural students' learning outcomes: Pedagogy and duration as moderator variables. *Computers & Education*, 207, 104911. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104911>
- Cox, S., & Graham, C. R. (2009). Diagramming TPACK in practice: Using an elaborated model of the TPACK framework to analyze and depict teacher knowledge. *TechTrends*, 53(5), 60–69. <https://doi.org/10.1007/s11528-009-0327-1>
- Fenta, A. (2025). A review on enhancing education with AI: Exploring the potential of ChatGPT, Bard, and generative AI. *Discover Education*, 4, 38. <https://doi.org/10.1007/s44217-025-00426-5>
- Finn, B., Thomas, R., & Rawson, K. A. (2018). Learning more from feedback: Elaborating feedback with examples enhances concept learning. *Learning and Instruction*, 54, 104–113. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2017.08.007>
- Kure, A. E., Brevik, L. M., & Blikstad-Balas, M. (2022). Digital skills critical for education: Video analysis of students' technology use in Norwegian secondary English classrooms. *Journal of Computer Assisted Learning*, 39(1), 269–285. <https://doi.org/10.1111/jcal.12745>

- Labadze, L., Grigolia, M., & Machaidze, L. (2023). Role of AI chatbots in education: Systematic literature review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, 56. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00426-1>
- Lee, J. Y. (2018). The use of test-taking strategies and students' performances in answering TOEIC reading comprehension questions. *Taiwan Journal of TESOL*, 15(2), 33–64.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- OECD. (2018). *Education 2030: The future of education and skills*. OECD Publishing.
- OECD. (2022). *The ABC of gender equality in education: Aptitude, behaviour, confidence*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264229945-en>
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1–23. <https://doi.org/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411>
- UNESCO. (2023). *Global education monitoring report, 2023: Technology in education: A tool on whose terms?* UNESCO Publishing. <https://doi.org/10.54676/WXYA8299>

