

結合生成式人工智慧與自主學習提升高職學生的英語閱讀理解和聽力學習成效

Combining Generative Artificial Intelligence and Self-Directed Learning to Enhance English

Reading Comprehension and Listening Proficiency among Vocational High School Students

徐玉雪^{1*}, 黃國豪²

¹臺中市光華高級工業職業學校 英文科

²雲林科技大學 智慧數據科學研究所

t12001@khvs.tc.edu.tw

【摘要】 本研究旨在結合生成式人工智慧與自主學習的四學（課前自學、組內共學、組間互學、教師導學）改善高職學生英語學習成效低落的問題。研究採用單組前後測比較法，參與者為中臺灣某高職二年級學生共 21 人，進行為期兩單元共 16 堂課的教學。活動包含 KAMI 平台進行自學、WSQ 學習單應用及生成式人工智慧輔助學習。學生透過 ChatGPT 與 NotebookLM 進行主題探索與問題解決，並參與小組討論與成果分享。經由兩單元的前後測成對樣本 t 檢定分析後，結果顯示學生的英語閱讀理解與聽力學習成效均有顯著提升。

【關鍵字】 生成式人工智慧；自主學習；高職學生；學習成效；自我調節學習

Abstract: Abstract: This study aims to improve the low effectiveness of English learning among vocational students by combining generative artificial intelligence and the four learning methods of self-directed learning (self-study before class, shared learning within groups, mutual learning between groups, and teacher guidance). The study adopted a single-group pre-test and post-test comparison method, with a total of 21 second-year students in a high-education school in Central and Taiwan teaching a total of 16 lessons in two units. Activities include self-study on the KAMI platform, WSQ study sheet application and generative artificial intelligence-assisted learning. Students use ChatGPT and Notebook LM to explore topics and solve problems, and participate in group discussions and result sharing. After the pre- and post-test paired sample t-test analysis of the two units, students' English reading comprehension and listening learning outcomes have been significantly improved.

Keywords: generative artificial intelligence, self-directed learning, vocational students, learning effectiveness, self-regulated learning

1. 前言

英語教學面臨著多重挑戰，包括學生對學習的興趣低落和缺乏信心（Bandura, 1997; Wang & Zou, 2023）。學生在語法、詞彙學習和口語練習中常感到困難，尤其在缺乏即時回饋的情況下。此外，教師在大班教學環境中難以針對每位學生的需求提供個別化的教學支持，導致部分學生逐漸失去學習動力（Sun & Gao, 2021; Vygotsky, 1978）。過去研究嘗試引入合作學習、多媒體教學工具以及翻轉課堂等方式，來提升學生的學習動機與自我效能（Dörnyei, 2001; Lin, 2023）。例如，利用語言學習 APP 和互動式課堂活動促進學生參與，但這些方法往往未能解決個性化學習的需求（Lee & Lai, 2022; Zhou & Wang, 2020）。此外，即時回饋機制的不足仍是學習效果提升的一大挑戰（Park & Kim, 2021; Schunk, 2012）。

本研究採用了結合生成式 AI 的自主學習教學法，透過 KAMI 平台（KAMI 是一個提供文件批註、互動學習與協作的教育平台）和 WSQ 學習單的使用，加強學生的課前自學能力。生成式 AI 工具（如 ChatGPT）提供即時回饋與個性化建議，幫助學生克服學習中的語法與詞彙難點。此外，課程設計融入四學模式（課前自學、組內共學、組間互學、教師導學），以促進學生的批判性思考與合作學習能力，進一步改善傳統教學中的不足。為支持此教學法，本研究以 Zimmerman（2002）提出的自我調節學習三階段理論作為理論基礎，包含「前瞻階段」（目標設定與策略規劃）、「執行階段」（策略運用與監控）與「反思階段」（自我評價與調整），輔以建構主義學習觀（Vygotsky, 1978），讓學生在真實情境中，透過觀察、模仿和互動，提升語言能力和學習信心。本研究之研究問題具體陳述如下：

(1) 採用結合生成式人工智慧的自主學習教學法，是否能顯著提升高職學生的英語閱讀理解與聽力學習成效？

(2) 學生英語學習成效提升或未提升的主要影響因素為何？

2. 研究方法

2.1. 研究對象

本研究之研究對象為臺灣中部某私立高工電機、消防科二年級的學生，共 21 人。

2.2. 研究工具

本研究之研究工具包含教學相關的數位軟體，如：Google 表單、YouTube、Kami、Canva 數位工具、ChatGPT、三民東大線上測驗平台、Cool English、全民英檢 GEPT、NotebookLM、Vidnoz AI、學習吧。

前測與後測各 25 題，涵蓋四種類型，評估學生英語基礎與應用能力。字彙配合題 5 題，根據語意選填正確答案，檢測字彙及片語理解；字彙與慣用語選擇題 10 題，根據上下文選出最適合單字或片語；對話選擇題 5 題，設計生活情境對話，測試語意理解與回應；（後測改為綜合測驗題）：以語境填空評估整體理解。試卷內容多元、難度適中，涵蓋詞彙、片語、對話及段落理解，能有效評估學習成效。

此問卷源自翻轉教學應用，基於自主學習理論與 WSQ 學習模式（FISCHER 等人提出），結合 SDGs 教育理念與 Generative AI 技術設計。問卷包括 WSQ 學習單（知識整合與應用）、學習規劃單（強調資源運用與目標設定）、學習反思單（評估成果與策略調整），採「觀察-規劃-反思」循環模式，適用於翻轉教學與多元學習場域，強化學生自主學習與應用能力。

兩次循環聽力測驗由 10 題選擇題組成，評估學生聽力理解、語境判斷與關鍵資訊提取能力。首次測驗聚焦於 Maggie 和 Jeff 的對話討論行為習慣與減少浪費；第二次則圍繞 Linda 討論飲品選擇與塑膠污染。所有題目均根據英語教材和真實生活情境改編，融合當前熱點議題，具有實用性和教育價值。

2.3. 實驗流程

本研究之實驗流程如表 1 所示，一共有 16 個步驟，共計 800 分鐘。本研究搭配多種數位軟體進行各學習步驟：NotebookLM 用於主題探索與筆記整理；ChatGPT 協助語言即時查詢與問題解決；Vidnoz AI 協助學生製作宣導影片、強化語音聽辨與創意表達；Cool English 提供與 AI 聊天機器人練習聽力與會話；Google Slide 與 Canva 用於簡報與視覺設計，提升協作與跨文化表達能力。這些工具分別對應四學模式的不同階段，有效支援學生進行課前自學、同儕共學與成果展現。

表 1. 實驗流程

自主學習步驟	AI 介入方式
課前自學	NotebookLM 進行主題探索與筆記整理
組內共學	ChatGPT 即時查詢與語言解釋
組間互學	AI 生成補充資料促進交流
教師導學	AI 數據分析提供個別化指導

步驟	分鐘	活動內容
1	35	前測（第一循環）：評估學生在英語閱讀理解與聽力方面的基本能力。
2	35	學生分組使用 NotebookLM 進行課文摘要與關鍵字挑戰賽，不僅幫助學生加強閱讀理解能力，還能提升他們提取核心信息的技巧。
3	50	學生使用 NotebookLM 整理課文大綱並結合 SDGs 議題，提升英語理解與實際應用能力，同時訓練學生挑選、分析與整合關鍵信息的能力。
4	50	學生在 Cool English 平台上與 AI 聊天機器人 Cool EBot 進行對話練習，增進聽力理解與英語會話技巧，並提升語音表達能力。
5	50	學生進行「邁向永續發展的新里程」小組簡報主題設計，通過結合課文內容與 SDGs 議題，提升英語閱讀理解及跨領域的分析能力。
6	110	各組使用 Google Slide 或 Canva 進行分組任務計劃，並藉由英語溝通與協作完成計劃，強化學生的書面表達能力與跨文化交流技巧。
7	35	後測：評估學生學習成效，檢視學生在英語閱讀理解與聽力方面的進步，為後續學習提供依據。
8	35	學生撰寫自主學習反思單，記錄使用 AI 工具的經驗與學習收穫，鼓勵反思與自我評價，增強學習的深度與成效。
9	35	前測（第二循環）：評估學生在英語閱讀理解與聽力方面的基本能力。
10	35	學生分組使用 NotebookLM 進行課文摘要與關鍵字挑戰賽，重點在於強化閱讀理解能力並提高學生信息提取的準確性與效率。
11	50	學生使用 NotebookLM 進行課文大綱整理、摘要撰寫及分享，提高英語理解與寫作能力，並培養學生在閱讀過程中篩選關鍵資訊的能力。
12	50	學生討論並設計「守護海洋，共創永續未來」的宣導影片主題及文字腳本，促進學生在英語閱讀理解與批判性分析上的能力發展。
13	120	各組使用 Vidnoz AI 進行宣導影片的腳本設計與影片製作，過程中將強化學生的聽力理解及表達能力，特別是對影片素材與語音內容的解讀。
14	40	各組進行「守護海洋，共創永續未來」設計宣導影片的英語發表，提升學生的聽力與語言表達能力，並進行有效的口語演練。
15	35	後測：再次檢視學生在英語閱讀理解與聽力方面的學習成果，並對比前後測結果以評估進步。
16	35	學生撰寫自主學習反思單，回顧並總結使用 AI 工具的學習經歷，進一步深刻理解學習過程與收穫。

2.4. 資料分析

本研究的資料分析包含量化與質性兩個層面。量化分析包含使用成對樣本 t 檢定比較兩個單元前測與後測的數據，以檢驗生成式 AI 教學法對學生成績提升是否達到顯著性影響。質性分析包含對 WSQ 學習單與反思單進行分析，了解學生使用 AI 工具進行問題解決時的操作策略與關鍵字選擇。

3. 結果與討論

由表 2 的前後測成績成對樣本 t 檢定可以得知，第一單元 ($t = -2.757, p < .05$) 和第二單元 ($t = -6.174, p < .001$) 經過生成式 AI 加上四學的學習模式後，後測成績都顯著優於前測的成績，表示這樣的教學模式對學生的學習成效是有明顯幫助的。

表 2. 前後測成績成對樣本 t 檢定

單元	測驗	平均數	個數	標準差	t 值
第一單元	前測	67.24	21	11.144	-2.757*
	後測	75.33	21	8.839	
第二單元	前測	60.48	21	13.474	-6.174***
	後測	72.00	21	12.247	

* $p < .05$; *** $p < .001$

另外，由質性分析的結果可以得知，透過本研究分析結果，生成式人工智慧工具（如 ChatGPT）的應用顯著增強了學生的主動學習能力、合作學習效果及自我效能。在主動學習方面，學生能藉由 AI 工具即時解決學習中的困難，如詞彙和語法問題，並表示即時回饋提高了學習效率。合作學習層面，四學模式中的「組內共學」與「組間互學」促進了學生之間的溝通與策略分享，透過小組討論深化對學習內容的理解。同時，學生在後測中明顯的成績提升進一步增強了學習信心，挑戰感減少的同時，成就感顯著提升，展現出生成式人工智慧結合自主學習模式對提升學生學習成效的多元價值。

由表 3 的聽力測驗前後測成對樣本 t 檢定結果可以得知，第一單元 ($t = -4.26, p < .001$) 和第二單元 ($t = -3.51, p < .01$) 經過生成式 AI 加上四學的學習模式後，後測成績都顯著優於前測的成績，表示這樣的教學模式對學生的學習成效是有明顯幫助的。

表 3. 聽力測驗前後測成對樣本 t 檢定結果

單元	測驗	平均數	個數	標準差	t 值
第一單元	前測	65.71	21	23.78	-4.26***
	後測	75.24	21	21.36	
第二單元	前測	70.00	21	20.00	-3.51**
	後測	77.62	21	20.22	

** $p < .01$; *** $p < .001$

另外，聽力成績經由質性分析的結果可以得知，學生在使用生成式人工智慧工具（如 ChatGPT）進行聽力學習時，能夠透過即時回饋有效解決詞彙理解與語法困難，促進主動學習的能力提升。此外，四學模式中的「組內共學」和「組間互學」提供了學生分享解題策略和互相學習的機會，進一步強化了小組合作的效果，讓學生能在多元視角中深化對聽力內容的理解。這樣的學習過程不僅幫助學生掌握聽力技巧，也提升了自我效能感。特別是後測成績顯著提升的學生，普遍表示學習挑戰感減少，而成功感與學習信心同步增強。質性分析顯示，生成式人工智慧結合自主學習的教學模式，不僅能增強學習效果，還能促進學生在語言學習中的持續動力與自信心。

4. 結論與建議

本研究運用生成式人工智慧結合自主學習中的四學模式（課前自學、組內共學、組間互學、教師導學），有效提升高職學生的英語學習成效。研究結果顯示，此方法顯著增強學生的閱讀理解與聽力能力。生成式 AI 工具提供即時回饋與個性化學習資源，幫助學生克服語法與詞彙困難。AI 依學生程度提供定制化文本解析和翻譯，強化語言理解。對於聽力學習，AI 工具的即時語音回饋能提升聽力表現。

四學模式中的課前自學促進學生自主掌握知識，組內共學與組間互學則強化批判性思維與團隊合作，提高學習動機與成就感。教師指導可針對學習困難提供適時支援。因此，建議高中職英語教師將生成式 AI 工具（如 ChatGPT）納入課程設計，特別應用於閱讀理解與聽力訓練。透過分組合作學習，可進一步培養學生的批判性思維與自律學習能力。

然而，部分學生在使用 AI 工具時可能面臨操作困難或認知負荷過重，因此未來應優化 AI 介面，提高易用性與學習體驗。此外，建議進一步研究不同學生群體（如高成就與低成就學生）對 AI 的適應性，並據此調整學習策略。未來可結合虛擬實境（VR）等新興技術，創建沉浸式學習環境，以提升學生參與度。特別在聽力訓練方面，虛擬實境可模擬真實語境，增強語言理解與應用能力，進一步提升學習成效。

參考文獻

- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W.H. Freeman and Company.
- Dörnyei, Z. (2001). *Motivational strategies in the language classroom*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lee, J., & Lai, C. (2022). Using artificial intelligence to personalize English language learning: A study on ChatGPT. *Computers & Education*, 180, 104432.
- Lin, J. (2023). Flipped classroom approaches to enhancing self-efficacy in language learning. *Journal of Educational Innovation*, 52(1), 15-32.
- Park, H., & Kim, S. (2021). The challenge of immediate feedback in digital language learning platforms. *Educational Technology Research and Development*, 69(2), 345-360.
- Schunk, D. H. (2012). *Learning theories: An educational perspective* (6th ed.). Boston: Pearson.
- Sun, Y., & Gao, L. (2021). Challenges in personalized teaching in large classroom settings. *Educational Research Journal*, 35(3), 245-260.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wang, Z., & Zou, D. (2023). Exploring the impact of AI-powered tools on language learners' self-efficacy and motivation. *Journal of Educational Technology*, 40(2), 105-120.
- Zhou, W., & Wang, Y. (2020). Limitations of language learning technologies in supporting personalized learning. *Journal of Modern Educational Technology*, 35(3), 201-215.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64-70.