

生成式 AI 聊天機器人之不同回饋角色導入 TPS 協作學習對大學生學習動機與學習成效之影響：以英語寫作為例

Effects of Different Feedback Roles of a Generative AI Chatbot Integrated into Think–Pair–Share Collaborative Learning on University Students’ Learning Motivation and Learning Outcomes: A Case Study of English Writing

陳于湊¹, 孫之元^{1*},
¹ 臺灣陽明交通大學 教育研究所
 *jerrysun@nycu.edu.tw

【摘要】 生成式 AI 聊天機器人已逐漸被應用於寫作教學情境中，然而現有研究多聚焦於 AI 是否能提升學習表現，較少探討 AI 在協作歷程中應扮演之回饋角色。本研究將不同回饋角色之生成式 AI 聊天機器人導入 Think–Pair–Share (TPS) 協作學習流程，探討其對大學生英語寫作學習動機與學習成效之影響。研究採準實驗設計，將 90 名修習英語寫作課程之大學生成分為三組：傳統協作組、AI 支持型協作組與 AI 挑戰型協作組。支持型聊天機器人提供鼓勵與具體修正建議，挑戰型則透過蘇格拉底式提問促進反思與論證。研究工具包含英語寫作測驗與學習動機量表。

【關鍵字】 生成式 AI；回饋角色；Think–Pair–Share；協作學習；英語寫作

Abstract: Generative AI chatbots have been applied in writing instruction contexts. However, existing studies focus on whether AI enhances learning performance, with limited attention to feedback roles AI should assume in collaborative learning processes. This study integrates generative AI chatbots with different feedback roles into the Think-Pair-Share (TPS) framework to examine effects on college students' English writing motivation and outcomes. A quasi-experimental design assigned 90 university students enrolled in an English writing course to traditional collaborative, AI-supported collaborative and AI-challenged groups. The supportive chatbot provided encouragement and specific suggestions, whereas the challenging chatbot employed Socratic questioning to promote reflection and argumentation. The instruments included an English writing test and a motivation scale.

Keywords: Generative AI, Feedback Roles, Think-Pair-Share, Collaborative Learning, English Writing

1. 緒論

1.1. 研究背景與動機

英語寫作是一項需整合詞彙、語法與文章組織的複雜語言活動，其歷程涉及規劃、轉譯與修訂等需耗費認知資源的過程（Kellogg et al., 1996, 2013），因此寫作表現往往受語言熟練度影響。對於語言系統尚未自動化的非母語學習者而言，寫作歷程可能對其工作記憶造成認知負擔（Li, 2023）。在此脈絡下，協作學習被視為支持寫作歷程的重要策略，透過同儕互動，學習者得以分享觀點、比較文本並共同修訂內容，以提升寫作表現。其中，Think-

Pair-Share (TPS) 策略透過「個別思考、配對討論、公開分享」的結構化流程，能有效提升學習者參與度與發言信心，並已被廣泛應用於教學情境中 (Mundelsee & Jurkowski, 2021)。

回饋被視為促進寫作學習的重要機制，並影響學生的學習動機與學習表現 (Hyland & Hyland, 2006)，然而在大班級教學情境下，教師在提供寫作回饋時常面臨時間資源與內容品質的雙重限制，難以兼顧不同程度學生的個別需求 (Yao et al., 2025)。同時，在實際教學情境中，學生亦可能因語言能力尚未成熟，缺乏足夠的回饋識讀能力，導致討論難以形成深層互動，使協作停留於表層。隨著生成式 AI 的發展，聊天機器人逐漸被導入寫作教學。相關研究指出，AI 聊天機器人能提供即時語言建議與回饋，協助學生進行修正與反思，並在一定程度上提升學習表現與自我效能 (Apriani et al., 2024)。此外，人機協作研究亦指出，AI 聊天機器人與同儕回饋在學習歷程中扮演不同功能：AI 較能促進認知處理，而同儕互動則提供情感支持與社會連結 (Yu et al., 2025)。這顯示將 AI 納入協作學習流程，可能有助於建立更完整的學習支持系統。

然而，現有研究多集中於比較「傳統同儕協作」與「AI 支持型協作」之整體效果，較少進一步探討 AI 在協作歷程中所扮演的具體回饋角色差異。亦即，多數研究多將 AI 視為單一的支持性工具，而忽略不同回饋風格可能對學習歷程產生的差異性影響。

不同回饋方式可能對學習歷程產生不同作用，例如支持型回饋有助於降低學習焦慮並提升參與動機，而挑戰型回饋則可能促進更深層的思考與文本修訂，尤其目前針對「挑戰型 AI 回饋」如何影響協作歷程與學習成效之實證研究仍相當有限，特別是在英語寫作協作學習情境中。因此，本研究將聚焦於 AI 介入協作學習時，其回饋角色（支持型 vs 挑戰型）如何影響 TPS 歷程中的互動品質與學習成效，以補足既有研究在 AI 協作角色設計與協作歷程機制分析上的不足。

1.2. 研究問題

本研究採用之準實驗設計，將參與者分為三組：（G1）傳統同儕協作組、（G2）AI 支持型協作組與（G3）AI 挑戰型協作組。本研究欲探討之研究問題如下：

- (1) 傳統同儕協作組、AI 支持型協作組與 AI 挑戰型協作組在大學生英語寫作學習動機上是否具有顯著差異？
- (2) 傳統同儕協作組、AI 支持型協作組與 AI 挑戰型協作組在大學生英語寫作學習成效上是否具有顯著差異？

2. 文獻回顧

2.1. AI 增強的思考-配對-分享 (AI-Enhanced TPS)

Think-Pair-Share (TPS) 為 Lyman (1981) 提出之結構化協作學習策略，透過「個別思考 (Think)」、「配對討論 (Pair)」與「全班分享 (Share)」三階段歷程，引導學習者逐步建構理解並促進參與。學生首先針對教師所提出的問題進行獨立思考，接著與同儕進行交流與概念釐清，最後將討論成果公開分享。

從社會認知理論 (Social Cognitive Theory, SCT) 的觀點來看，學習是由個人、行為與環境之間的交互作用所形塑，在此架構下，學習者可透過觀察他人行為與社會互動歷程，促進認知建構並提升自我效能 (Bandura, 1986)。與此觀點相符，TPS 透過結合互動歷程能夠營造支持性的學習環境，提供學習者必要的思考時間與同儕互助機制，進而提升發言信心並降低參與討論的心理門檻，對於較被動或不易參與互動的學習者尤具支持效果 (Mundelsee & Jurkowski, 2021)。然而，TPS 在傳統實施上仍可能面臨若干挑戰，如傳統 TPS 在教學實施上

仍面臨若干挑戰，包括個別思考階段缺乏鷹架支持、小組互動可能出現參與不均，以及缺乏有效工具以分析與評估學生互動與討論品質。為回應上述限制，近年研究提出「AI 增強的 Think-Pair-Share (AI-Enhanced TPS)」策略。Lobo-Quintero (2025) 的研究指出，將 AI 整合於 TPS 的配對階段，可使其扮演協同討論夥伴與認知鷹架提供者的角色，透過提供問題提示、多元觀點及寫作回饋，支持學生進行思考與討論，能夠提升寫作表現並有助於思考與參與度。

2.2. AI 聊天機器人在英語寫作學習中的應用

英語寫作回饋長期被教師視為一項高度耗時且費力的教學工作，尤其在大規模班級情境下，教師較難提供個別化指導，進而可能影響教學品質與回饋成效 (Yao et al., 2025)。在此脈絡下，AI 導向聊天機器人逐漸被視為可協助教師進行寫作回饋的重要輔助工具。

此外，在同儕回饋過程中，學生需理解寫作邏輯、進行推論並進行批判性思考，因而承受較高的認知負荷，進而可能導致回饋內容的具體性下降 (Yan et al., 2024)。相較之下，AI 能協助優化寫作品質，涵蓋語言表達、詞彙運用與句法結構，並提供即時且具體的回饋，以滿足學習者對細緻建議的需求 (Yao et al., 2025)。

此外，Apriani 等人 (2024) 的研究指出，AI 聊天機器人的即時回饋機制有助於促進學習者的自主學習歷程，不僅能提升寫作表現，亦能增強其寫作自我效能與自我調節能力。

2.3. 學習動機

本研究以 Deci 與 Ryan (1985) 所提出之自我決定論 (Self-Determination Theory, SDT) 作為解釋學習動機的理論基礎。SDT 指出，動機可視為一個依據「自我決定程度」所構成的連續體，其範圍由缺乏行動意圖的無動機，經由自主性程度逐漸提升的外在動機，延伸至具最高自我決定性的內在動機，而所謂內在動機，指學習者基於活動本身的興趣與滿足感而產生的自發性投入；當個體從活動中感受到樂趣與成就時，便傾向為了迎接挑戰或享受過程而行動，而非出於外在壓力或獎酬考量 (Deci & Ryan, 2000)。

在英語寫作情境中，探討並測量學習者的內在動機具有關鍵意義。研究顯示，AI 所提供的即時回饋，有助於促進學習者將原先來自外在的學習要求逐步內化為自身的動機來源，進而提升學習投入 (Teng, 2025)。進一步而言，內在動機在外部回饋與最終學習成效之間扮演關鍵的中介機制；具備自主性支持特質的回饋，以及依據學習表現適時給予的讚賞，不僅能強化學習者的勝任感，亦能有效促進其內在動機與寫作表現 (Liu, 2025)。

因此，本研究將學習動機之探討聚焦於內在動機的變化，並進一步釐清不同 AI 回饋形式如何透過心理需求的滿足，進而影響學習者的寫作表現。

2.4. 回饋角色風格

在學習歷程中，回饋被視為促進學習的重要機制，其主要功能在於協助學習者理解目前表現與學習目標之間的差距，並據以進行修正與改進 (Hattie & Timperley, 2007; Nicol & Macfarlane-Dick, 2006)。在不同教學情境中，回饋在互動方式與功能上可能呈現不同形式。在支持型回饋方面，Kim、Nallbani 與 Stovall (2024) 指出，LLM 聊天機器人可透過成長型思維導向的回應模式，以鼓勵性語言與引導性建議回應學生表現，例如肯定學生的努力，並引導其將錯誤視為學習歷程的一部分。

相對地，另一類回饋可視為挑戰型回饋，此類回饋重於深入探究，在提出問題的過程中，促進學習者進行反思與修訂。蘇格拉底式提問 (Socratic questioning) 為一種透過系統化提問引導學習者反思與檢視其觀點的教學策略，能促使學習者深入探究並評估其論點的證據 (Paul, 1995; Yang, 2012)。在寫作學習情境中，此類挑戰型回饋可透過持續提問引導學生反思並修正，進而提升文章整體品質 (Chang et al., 2024)。

3. 研究方法

3.1. 研究對象

本研究將以某臺灣大學修習「英語寫作通識課程」之大學生為研究對象，參與者均已完成大一英文必修課程，具備基礎英語能力，共計 90 人。研究採隨機分派方式將參與者分為三組：控制組（傳統同儕協作）、實驗組一（AI 支持型協作）與實驗組二（AI 挑戰型協作），每組各 30 人。

3.2. 研究設計

本研究將採準實驗設計，進行前測與後測比較傳統同儕協作組、AI 支持型 TPS 協作組與 AI 挑戰型 TPS 協作組，以探討不同教學互動模式對學習動機與學習成效之影響，研究架構如圖 1 所示：

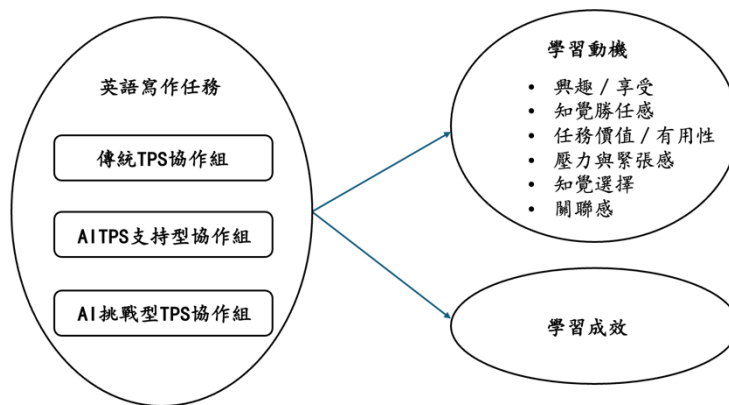


圖 1 研究架構圖

本研究之實驗流程如圖 2 所示。在確認學生充分了解研究內容並簽署同意書後，方可開啟實驗程序。為確保實驗效度，三組學生將接受相同之教學內容、流程與合作學習架構，以控制外在變項，使組間差異聚焦於 Pair 階段之互動模式。

實驗第一週進行前測，前 10 分鐘由研究者進行施測說明，學生需在 50 分鐘內完成個人英語寫作前測與學習動機量表，以建立起始行為數據。第二週安排 60 分鐘之準備課程，前 40 分鐘由教師進行寫作教學，後 20 分鐘引導學生熟悉 TPS 流程與 AI 工具操作（僅限實驗組），以降低後續實驗之認知負荷。

正式實驗介入於第三至第四週進行，每週進行一次 60 分鐘之英語寫作任務，整體流程採用 Think-Pair-Share (TPS) 協作學習架構。在 Think 階段（15 分鐘），學生需獨立閱讀寫作題目並思考與撰寫初步的個人觀點，此階段禁止使用任何 AI 工具，以確保學生投入個人認知歷程與初步想法建構。接著進入 Pair 階段（30 分鐘），此為本研究之主要實驗處理階段，三組皆進行同儕間之討論，以比較並整合彼此觀點與寫作構想。無 AI 介入組僅進行口頭討論與紙筆紀錄，不使用 AI 工具；實驗組一（AI 支持型）與實驗組二（AI 挑戰型）則由兩名學生一組共同使用一個 AI 聊天機器人。學生須先交換並討論各自之初步想法，釐清寫作重點與問題，再與 AI 進行互動，兩人需共同閱讀 AI 回饋內容，並討論其適切性與可採納之建議，以支持後續寫作修訂。其中，AI 支持型組之系統提示詞是以成長型思維為核心進行設計，透過正向回饋與引導式建議，協助學生逐步優化其寫作內容與表達方式。具體而言，AI 在回應學生提問時，會先肯定其既有觀點與嘗試，以建立學習信心與降低焦慮，並進一步指出可加強之處，如內容發展或用字精確性，最後提供具體且可操作之修訂建議，以引導學生進行後續調整與優化；AI 挑戰型組之系統提示詞則採蘇格拉底式提問策略進行設

計，透過連續且具邏輯性的引導式問題，促使學生進行更深層之思考與論證建構。在回應過程中，AI 不直接提供具體答案，而是針對學生既有觀點提出適切質疑，引導其檢視論述中可能存在之限制、矛盾或未充分說明之處，並進一步要求學生針對其觀點進行補充說明與合理辯證。最後的 Share 階段（15 分鐘），各組需將討論後之重點想法上傳至線上討論區進行分享與同儕互評，並由教師進行統整性回饋與反思引導。最終，學生於完成 TPS 互動歷程後，需依據同儕討論結果與（實驗組）AI 回饋，進行個人寫作修訂，以將協作過程中所建構之想法內化為個人產出，並作為本研究學習成果之評量依據。

實驗最終將於第五週進行 60 分鐘後測評量，蒐集學習動機量表及個人英語寫作能力後測資料，作為後續統計分析之依據。

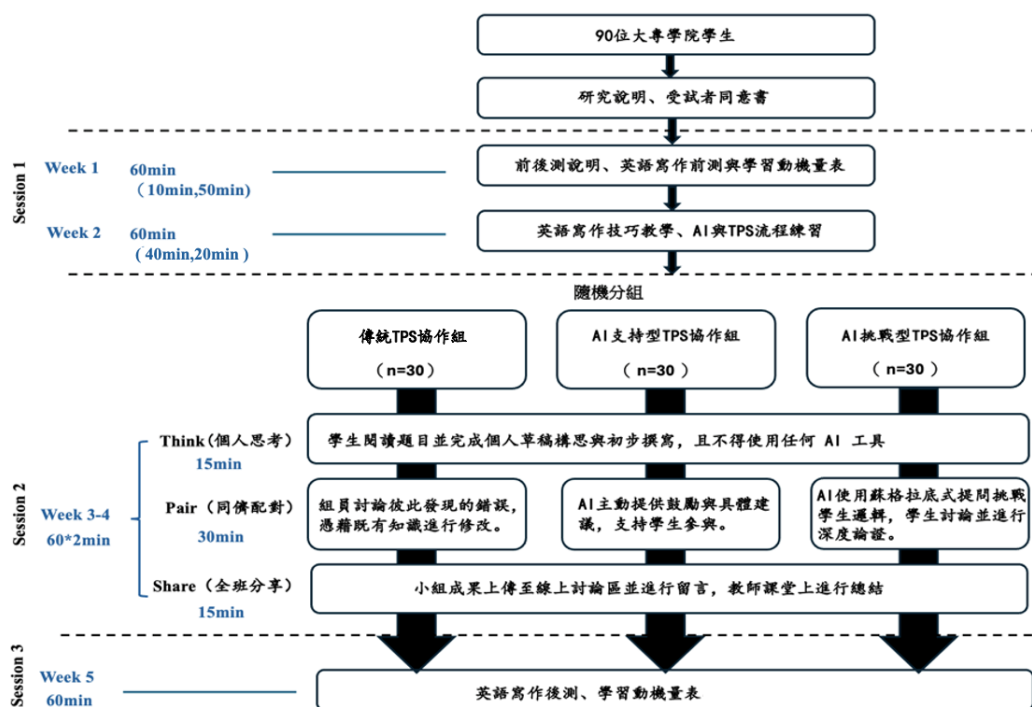


圖 2 研究流程圖

3.3 研究工具

3.3.1 AI 聊天機器人

本研究之 AI 聊天機器人透過 Google AI Studio 進行開發，並採用 Gemini 大型語言模型作為核心架構。研究者透過系統提示詞設定機器人之回應語氣、互動風格與回饋策略，以區分支持型與挑戰型兩種不同之 AI 介入模式。開發完成後，透過 API 介接技術將模型串接至 LINE 平台，建立具備即時互動功能之聊天機器人介面，作為學生於 Pair 階段進行同儕討論之輔助工具。

在支持型 AI 之回饋設計上，其系統提示詞明確規範回應結構需依序包含三個步驟：首先辨識並回應學生文本中具有價值之內容，以提供正向強化；其次指出文本中可改進之面向，如論點發展或用字精確性；最後提供具體且可操作之修訂建議，以協助學生進行後續修改。此一回饋模式強調穩定且一致之支持性語氣，避免直接否定學生原有想法，以降低學習焦慮並提升修訂動機。

相對地，挑戰型 AI 之回饋設計則採蘇格拉底式提問策略，其系統提示詞明確規範回應需以「問題引導」為主要形式，並依序針對學生論點之清晰性、合理性與完整性進行延伸提問。當學生提出論點時，AI 需避免直接提供修正或建議，而是透過提出反例情境、邏輯延伸問題

或一致性檢驗問題，引導學生檢視其論述之潛在矛盾與限制，並進一步促使其補充說明與修正觀點。此一設計旨在維持挑戰性之認知負荷，以促進學生之批判性思考與深化想法。

3.3.2 學習成效

本研究透過英語寫作測驗評估學生之學習成效，並分為前測與後測。為確保評量之專業性，測驗題目經由兩位英語教學專家審查，確保其符合課程目標與學生的語言程度，具備良好之內容效度，而評分指標參考「中華民國大學入學考試中心」之英文作文評分規範，涵蓋內容（主題切合度與細節支持）、組織（重點安排與結構流暢度）、文法與句構（句型多樣性與正確性）、字彙與拼字（用字精確度）、以及體例（格式與標點）等五個面向。為了提升統計分析之精確度並符合量化研究需求，本研究將每一面向依據表現程度採 0-5 分評分，總分為 25 分。

為確保評分結果之客觀性與一致性，本研究建立嚴謹之評分程序。首先，在閱卷委員組成方面，邀請兩位具備英語教學背景之專業人員擔任評分者，並於正式閱卷前進行評分者訓練，訓練過程中兩位評分者針對樣本文章進行試閱與討論，以建立對評分尺度之共識。接著執行雙閱制度與信度檢定，每份試卷由兩位評分者獨立評分，評分完成後計算兩位組內相關係數（ICC>.80），以驗證評分者間信度，若兩位評分者之原始分數差異超過 1 分，則由第三位專家進行最終評定，以確保評量結果之客觀性。

3.3.3 學習動機量表

本研究之學習動機量表改編自內在動機量表（Intrinsic Motivation Inventory, IMI），其主要用以評估個體在特定活動中的主觀心理經驗，並據此作為學習動機之操作化指標。該量表係依據自我決定論所發展，其測量架構起源於 Ryan（1982）以及 Ryan、Mims 和 Koestner（1983）等相關研究，並經後續研究持續發展與修訂而成。考量本研究核心在於探討 AI 角色對學生 TPS 協作歷程之影響，遂選用五項與研究情境高度相關之構面，包括：興趣／享受（Interest/Enjoyment）、知覺勝任感（Perceived Competence）、價值／有用性（Value/Usefulness）、壓力與緊張感（Pressure and Tension）以及關聯感（Relatedness），共計三十題。

為確保工具之適用性，本研究針對原量表進行適度語意修訂，以精準測量學生的心理狀態變化。在計分方式上，採五點李克特量表（1 = 非常不同意，5 = 非常同意）進行，並以 Cronbach's 係數檢驗各構面之內部一致性，以確保量表之信度品質。本研究於教學介入前、後分別實施測驗，藉此探討「無 AI 介入」、「支持型 AI」與「挑戰型 AI」三種不同回饋角色，對學生學習動機各維度之影響差異。

3.4 資料分析方法

本研究蒐集之量化資料採用 R 語言進行統計分析，並採用單因子共變異數分析（Analysis of Covariance, ANCOVA），在控制共變數（前測）之情況下，探討三組學生在學習動機與學習成效之平均數是否達顯著差異，以回答研究問題一與研究問題二。

4. 預期研究結果與貢獻

本研究預期結合 AI 聊天機器人引導之協作學習模式，整體而言將優於傳統同儕協作模式，能有效提升學生之英語寫作成效與學習動機。在不同回饋角色比較方面，支持型聊天機器人可能較有助於提升學生之學習動機與心理安全感，而批判型聊天機器人則可能較能促進學生進行深層修訂與批判思考，進而提升寫作成效。換言之，兩種回饋角色可能在不同構面上展現差異化優勢。

理論貢獻方面，本研究以「AI 回饋角色差異」為核心，深化了社會認知理論於 AI 輔助協作學習情境中的應用，將 AI 回饋視為影響學習者認知與行為歷程的重要環境因素，並說明其如何透過協作互動進一步影響學習表現。同時，結合自我決定論，分析支持型與挑戰型 AI 如何透過不同回饋方式影響學習者的心理需求滿足歷程，進而補充過去研究較少關注之 AI 回饋角色在動機形成機制中的差異性作用，並為 AI 協作學習中回饋設計提供理論依據。

然而，研究仍可能存在若干研究限制。首先，本研究樣本來源僅為單一大學之英語寫作課程學生，樣本數量亦相對有限，研究結果之推論仍需審慎解讀。其次，生成式 AI 聊天機器人之回饋品質可能受到提示設計與學生互動方式等多重因素影響，再者，本研究僅以學習動機與學習成效作為主要衡量指標，並聚焦於短期教學介入對學習動機與寫作表現之影響，尚未探討長期使用 AI 協作工具對學生寫作能力發展的持續影響。

未來研究可進一步擴大研究樣本來源，納入不同學校或不同英語能力程度之學習者，以提升研究結果之一般化程度。此外，未來研究亦可探討不同 AI 回饋策略在協作學習中的影響，例如比較不同程度之提示引導或回饋時機，以了解 AI 在協作學習環境中的最佳應用方式。最後，建議未來研究納入英語自我效能與學習焦慮等心理變項，並深入分析學生與 AI 互動過程中的認知負荷與社會互動變化，以更全面理解 AI 輔助協作學習的歷程影響。

參考文獻

- Apriani, E., Cardoso, L., Obaid, A. J., Muthmainnah, M., Wijayanti, E., Esmianti, F., & Supardan, D. (2024). Impact of AI-powered chatbots on EFL students' writing skills, self-efficacy, and self-regulation: A mixed-methods study. *Global Educational Research Review*, 1(2), 57–72.
- Alamer, A., Robat, E. S., Shirvan, M. E., & Ryan, R. (2025). Self-determination theory and language learning: A multilevel meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 37(2), 59.
- Bandura, A. (1986). *Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory*. Prentice-Hall. <https://books.google.com.tw/books?id=HJhqAAAAMAAJ>
- Blikstein, P., & Worsley, M. (2016). Multimodal learning analytics and education data mining: Using computational technologies to measure complex learning tasks. *Journal of Learning Analytics*, 3(2), 220–238.
- Chang, J. L., Hung, H. T., & Yang, Y. T. C. (2024). Effects of an annotation-supported Socratic questioning approach on students' argumentative writing performance and critical thinking skills in flipped language classrooms. *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(1), 37–48.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). Intrinsic motivation and self-determination in human behavior. Plenum Press. <https://doi.org/10.1007/978-1-4899-2271-7>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54–67.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2013). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Springer.
- Gillies, R. M. (2016). Cooperative learning: Review of research and practice. *Australian Journal of Teacher Education*, 41(3), 39–54.
- Glomo-Narzoles, D. T. (2012). Think-pair-share: Its effect on the academic performance of ESL students. *ANGLISTICUM: Journal of the Association-Institute for English Language and American Studies*, 1(3–4), 22–26.

- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112.
- Hidi, S., & Boscolo, P. (2006). Motivation and writing. In C. A. MacArthur, S. Graham, & J. Fitzgerald (Eds.), *Handbook of writing research* (pp. 144–157). Guilford Press.
- Hyland, F. (2006). Feedback on second language students' writing. *Language Teaching*, 39(2), 83–101.
- Kellogg, R. T. (2013). A model of working memory in writing. In *The science of writing* (pp. 57–71). Routledge.
- Kim, M., Nallbani, A. L., & Stovall, A. R. (2024). Exploring LLM-based chatbot for language learning and cultivation of growth mindset. In *Extended Abstracts of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*.
- Li, S. F. (2023). Working memory and second language writing: A systematic review. *Studies in Second Language Acquisition*, 45(3), 647–679. <https://doi.org/10.1017/s0272263123000189>
- Liu, K. (2025). The motivational pathway in EFL writing: How autonomy support and contingent praise enhance performance. *Learning and Motivation*, 92, 102206.
- Lobo-Quintero, R. (2025). AI-enhanced think-pair-share: A learning analytics approach to foster linguistic creative thinking and collaborative learning. *Journal of Learning Analytics*, 12(2), 19–34. <https://doi.org/10.18608/jla.2025.8807>
- Lyman, F. T. (1981). The responsive classroom discussion: The inclusion of all students. *Mainstreaming Digest*, 109(1), 113.
- Mundelsee, L., & Jurkowski, S. (2021). Think and pair before share: Effects of collaboration on students' in-class participation. *Learning and Individual Differences*, 88, Article 102015. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2021.102015>
- Nicol, D. J., & Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and self-regulated learning: A model and seven principles of good feedback practice. *Studies in Higher Education*, 31(2), 199–218.
- Paul, R. (1995). *Critical thinking: How to prepare students for a rapidly changing world*. Foundation for Critical Thinking.
- Taylor, G., Jungert, T., Mageau, G. A., Schattke, K., Dedic, H., Rosenfield, S., & Koestner, R. (2014). A self-determination theory approach to predicting school achievement over time: The unique role of intrinsic motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 39(4), 342–358.
- Teng, M. F. (2025). Examining longitudinal development of writing motivation in the GenAI context: A self-determination theory perspective. *Learning and Motivation*, 91, 102157.
- Yan, J., Zhu, Y., & Ye, X. (2024). The impact of peer feedback on L2 literature review writing: A mixed methods study. *SAGE Open*, 14(4), 21582440241288737.
- Yang, Y.-T. C. (2012). Cultivating critical thinkers: Exploring transfer of learning from pre-service teacher training to classroom practice. *Teaching and Teacher Education*, 28(8), 1116–1130.
- Yao, Y., Zhu, X., Xiao, L., & Lu, Q. (2025). Secondary school English teachers' application of artificial intelligence-guided chatbot in the provision of feedback on student writing: An activity theory perspective. *Journal of Second Language Writing*, 67. <https://doi.org/10.1016/j.jslw.2025.101179>