https://doi.org/10.53106/199356332026083902003

基於語料庫分析之國中生社會情緒學習語意主題與性別差異研究

林羿汝*、陳奕安、陳美如

在全球教育日益重視社會情緒學習（Social-Emotional Learning, SEL）與臺灣十二年國民基本教育強調核心素養的政策脈絡下，學生在真實課程情境中如何透過語言表達情緒、協商關係並展現社會情緒能力，仍缺乏系統性的語言證據。本研究以 CASEL 五大核心能力架構及「語言作為心理狀態外顯線索」之觀點為理論基礎，結合語料庫語言學，探討國中生在 SDGs 跨領域統整課程後之反思語料所呈現的語意主題、情緒傾向與性別差異。研究對象為臺灣北部某國中 147 位九年級學生。研究蒐集課程結束後之書面反思 294 筆，經篩選後納入 239 筆有效語料。分析程序結合 CKIP 斷詞、TF-IDF 向量化、LDA 主題建模、自編中文情緒詞庫與多項邏輯斯迴歸分析，以檢驗主題分布、情緒傾向及其與性別之關聯。主題數驗證結果顯示 K = 4 具有較佳語意一致性與模型適配性。研究結果顯示，學生反思語料可歸納為四個語意主題：「挑戰經驗與舞臺焦慮」（46.86%）、「團隊合作與溝通互動」（28.45%）、「負向情緒與情緒調節歷程」（3.35%）與「正向情緒與學習動機提升」（21.34%）。整體情緒傾向略偏負向，但不同主題之情緒表現具有明顯差異。女生在情緒詞彙使用頻率與多樣性上均高於男生，語言表達較為細緻；男生則較傾向採取簡潔且行動導向的表述。進一步分析顯示，情緒傾向可顯著預測主題二、主題三與主題四相對於主題一之出現傾向，而性別僅在團隊合作主題上呈現接近顯著的差異。本研究的原創性，在於將 SEL 理論、語料庫語言學、主題建模與情緒傾向分析整合為一套可觀察學生社會情緒歷程的

* 林羿汝：國立清華大學教育與學習科技學系博士生
（通訊作者：claire211148@gmail.com）
陳奕安：國立清華大學教育與學習科技學系博士生
陳美如：國立清華大學教育與學習科技學系教授

語言分析框架，補足過去研究偏重問卷量表與整體課程成效、較少直接處理學生自然語言資料之不足。研究結果顯示，學生反思語言可作為觀察其情緒覺察、人際協商與自我調節歷程的重要指標。實務上，教師可透過結構化反思寫作、情緒轉折語句辨識與語料分析工具，及早掌握學生在焦慮、合作與動機轉化中的需求，並據以調整 SEL 教學設計與差異化情緒支持策略。

關鍵詞：社會情緒學習、語料庫語言學、主題建模、情緒傾向分析、性別差異

Journal of Educational Practice and Research
Vol. 39, No. 2, 73-114, Aug. 2026

A Corpus-Based Analysis of Semantic Themes and Gender Differences in Junior High Students' Social and Emotional Learning

Yi-Ju Lin*, Yi-An Chen & Mei-Ju Chen

Against the growing policy emphasis on social and emotional learning (SEL) in global education and Taiwan's 12-year basic education curriculum, relatively little research has provided systematic linguistic evidence on how students use language to express emotions, negotiate relationships, and demonstrate social and emotional competencies in authentic classroom contexts. Grounded in CASEL's five-competency framework and the perspective of "language as an explicit cue of psychological states," this study investigated the semantic themes, sentiment orientations, and gender differences embedded in junior high school students' written reflections following an SDGs-themed interdisciplinary unit. Participants were 147 ninth-grade students from a junior high school in northern Taiwan. A total of 294 written reflections were collected after the course, of which 239 valid texts were retained for analysis after screening. The analytical procedures combined CKIP word segmentation, TF-IDF vectorization, Latent Dirichlet Allocation (LDA) topic modeling, a researcher-developed Chinese emotion lexicon, and multinomial logistic regression to examine the associations among topic distribution, sentiment orientation, and gender. Validation of the number of topics indicated that a four-topic model (K=4) yielded optimal semantic coherence and model fit. Four themes were identified in the student corpus: "challenge experiences and performance anxiety" (46.86%), "teamwork and interactive communication" (28.45%), "negative emotions and emotion regulation" (3.35%), and

* Yi-Ju Lin: Ph.D. Student, Department of Education and Learning Technology, National Tsing Hua University (corresponding author: claire211148@gmail.com)
Yi-An Chen: Ph.D. Student, Department of Education and Learning Technology, National Tsing Hua University
Mei-Ju Chen: Professor, Department of Education and Learning Technology, National Tsing Hua University

"positive emotions and enhanced learning motivation" (21.34%). Overall sentiment in the corpus was slightly negative, although meaningful differences emerged across themes. Female students used emotional vocabulary more frequently and diversely than male students, demonstrating more nuanced linguistic expressions; male students, by contrast, tended to adopt more concise and action-oriented expressions. Further analyses revealed that sentiment orientation significantly predicted the occurrence of themes two, three, and four relative to theme one, whereas gender only demonstrated a marginally significant effect on the teamwork theme. The originality of this study lies in integrating SEL theory, corpus linguistics, topic modeling, and sentiment analysis into a linguistic framework for observing students' SEL processes, thereby addressing the lack of direct engagement with students' natural language data in previous research, which heavily relied on self-report scales and holistic course evaluations. The findings demonstrate that students' reflective language serves as a crucial indicator for observing their emotional awareness, interpersonal negotiation, and self-regulation processes. Practically, teachers can utilize structured reflective writing, identification of emotional transitions, and corpus analysis tools to promptly grasp students' needs amidst anxiety, collaboration, and motivational shifts, thereby adjusting SEL instructional designs and differentiating emotional support strategies.

Keywords: ***social and emotional learning (SEL), corpus linguistics, topic modeling, sentiment analysis, gender differences***

基於語料庫分析之國中生社會情緒學習語意主題與性別差異研究

林羿汝、陳奕安、陳美如

壹、緒論

一、研究背景：全球危機下 SEL 興起的必要性

當今世界正處於社會、環境、科技與心理健康多重危機交織的動盪時代，學生所面對的挑戰早已超越學科學習本身，更涉及身分認同的焦慮、人際關係的斷裂，以及面對內在情緒困境的無力感 (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2024)。在這樣一個被稱為「VUCA」的時代——即高度易變性（volatility）、不確定性（uncertainty）、複雜性（complexity）與模糊性（ambiguity）交織構成的新世界格局中，教育的任務不再只是傳授知識，而是協助學生培養持續學習與自我調適的能力，以因應不確定與變動成為常態的未來社會。

Gilead 與 Dishon (2022) 指出，教育的核心挑戰已從「預測未來」轉向「在無法預測中培養適應力」。也就是說，現代教育應以形塑能在動盪情境中持續學習、批判思考與進行價值實踐的行動者為目標，而非僅培育知識的消費者。Wylie 與 McLaughlin (2021) 亦強調，在 VUCA 情境下，學習者所需的不僅是知識與技能，更需具備「反思性、適應性與心智靈活性」，才能在快速變動的工作與社會情境中穩定應對。因此，所謂「終身學習者」的定義，應從主動知識接收者擴展為「能在混沌中學習並創造意義」的能動個體。

這樣的視角進一步凸顯社會情緒學習（Social and Emotional Learning, SEL）在當代教育中的關鍵角色。SEL 正是針對 VUCA 時代所需心理素養的回應，其核心能力涵蓋自我覺察、自我管理、社會覺察、人際關係技巧、負責任的決策等面向，使學生能在高度不確定與壓力環境中發展內在穩定與外在行動力 (Collaborative for

Academic, Social, and Emotional Learning [CASEL], 2020; Zins et al., 2007)。

在國際趨勢上，SEL 已成為二十一世紀教育核心素養的重要內涵，受到經濟合作暨發展組織（OECD）、聯合國教育、科學及文化組織（United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO）與各國教育體系廣泛推崇。SEL 不僅可提升學生學業表現，亦能有效預防心理風險與問題行為，並促進自我效能及社會參與感 (CASEL, 2003; Durlak et al., 2011; Zins et al., 2007)。由 Zins 等人（2007）所強調的「學習者全人發展理論」，強化情緒與社交素養在學習歷程的基礎作用。

美國學術、社會與情緒學習協作組織（Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning, CASEL）自 1994 年創立以來，已建構出完整的五大核心能力架構，包括：自我覺察（self-awareness）、自我管理（self-management）、社會覺察（social awareness）、人際關係技巧（relationship skills）與負責任的決策（responsible decision-making）(CASEL, 2020)，並推動 SEL 內容廣泛納入美國數十州教育政策，亦延伸應用至師資培育、課程設計與教學評量等實務領域（陳柳如等人，2020）。

根據 OECD 最新跨國調查結果，具備較高任務堅持力與情緒調節能力的學生，不僅學業成績表現較佳，亦展現更高的生活滿意度與未來職涯信心 (OECD, 2024)，顯示 SEL 相關素養已從「非認知能力的輔助面向」轉變為支持學生心理韌性與整體素養發展的核心主軸。

二、臺灣脈絡：SEL 政策進程與教育現場的落差

臺灣自十二年國民基本教育課程綱要實施以來，強調以「自主行動」、「溝通互動」與「社會參與」為核心素養三大面向，與 SEL 五大能力具有高度對應性（教育部，2014）。教育部近年亦推動多項政策行動，包括「SEL 中長程計畫」與「學習扶助作業要點」等制度設計，試圖從制度端推動情意教育內化於常態教學中。此外，「教師專業發展評鑑方案」與「學習扶助政策」亦逐步導入「社會－情緒支持」的觀點，作為教育公平與教學觀察制度再造的支點（丁一顧、丁儒徵，2014）。

然而，政策與教學現場仍存有顯著落差。一方面，中小學現場教師面對進度壓力、教材不足與情緒教育訓練斷層，導致 SEL 無法具體落實於課程脈絡中（江承翰，2024a；劉宗幸，2021）。部分教師雖已開始於班級經營與教學互動中實踐 SEL

理念（吳靜美，2025），如進行情緒標註、自我觀察與同理性對話等活動，但多半停留在「碎片式經驗」層次，缺乏系統性教材與全校協作支持結構。

另一方面，學生在校園中呈現出高度焦慮、自我懷疑與社交退縮現象，甚至出現因情緒困擾導致的行為問題，加上社群媒體的盛行，這個現象更趨惡化，也成為校園輔導管教的挑戰（林佳慧，2025）。根據 2023 年兒福聯盟調查，高達 17%的高中生具有中重度憂鬱傾向，顯示臺灣學童在非認知面向長期未獲政策與課程充分照顧（陳學志，2024）。此外，「誰受益、誰受損」的教育資源分配結構亦深刻影響 SEL 能否在高關懷學校中落實（孫志麟，2014）。

在此困境下，教師社會情緒素養（Social Emotional Competence, SEC）被視為提升班級情緒氣候與促進學生 SEL 的重要中介。SEC 不僅影響教師的情緒回應與人際技巧，更與其課堂教學調控、自我效能及學生學習動機形成連動效應（江承翰，2024b；Jones et al., 2013）。然而，目前教師培育體系多半仍偏重理論課程與教學技能訓練，SEL 相關素養往往未被明確納入課綱設計或課程實作（陳柳如等人，2020）。

此結構性缺口導致 SEL 政策雖快速擴張，卻難以形成實踐場域的內化機制與教學行動。如孫志麟（2024）對聯合國永續發展目標（Sustainable Development Goals, SDGs）教育治理強調教育改革關鍵不在於倡議，重新建構場域內關係與能動性。若缺乏在地化的語言詮釋與教學語境整合，即使制度架構完整，也可能淪為難以落地的理想。

三、語言作為 SEL 歷程的載體：轉向語料研究

既有文獻大多聚焦於教師培力、課程設計或政策倡議，較少探究學生自身在 SEL 導向課程中「如何表達情緒、建構關係與理解互動」的語言樣貌。實務現場雖有教師開始將 SEL 五大內涵融入日常班級經營與輔導策略，但對學生反思語言的結構性分析仍付之闕如。實際上，學生在課程結束後的語言反思，是其情緒經驗、互動感受與認知調節歷程的重要外顯表徵，具有高度語意價值。

本研究以「語料庫語言學」（corpus linguistics）與自然語言處理（Natural Language Processing, NLP）方法為基礎，運用潛在狄利克雷分配（Latent Dirichlet Allocation, LDA）進行主題建模，並以中文情緒詞庫進行情緒傾向分析，試圖從學生反思語言的主題結構與情緒傾向中，看見 SEL 學習歷程的語言足跡。

四、研究動機與問題陳述

儘管國際與國內政策皆高度強調 SEL 的重要性，但針對「學生反思語言能否呈現 SEL 歷程」的探究仍屬罕見。現有研究多強調課程成效與學生觀感（薛曉華，2025），但缺乏從語言數據出發的結構性分析，亦未回應性別與情緒差異如何交織影響 SEL 語言表現。

因此，本研究聚焦於臺灣北部一所國中九年級學生，在參與為期兩週之 SEL 導向課程後所書寫的反思語料，結合 LDA 主題建模與情緒傾向分析，探索學生反思中所展現之 SEL 主題與語意特徵，並進一步分析其與性別與情緒詞傾向的關聯性。

本研究旨在回應以下四項研究問題：

（一）學生反思語料中出現哪些潛在的 SEL 主題？這些主題如何反映學生在 SDGs 跨領域課程中展現的自我覺察、社會覺察與人際關係技巧等核心能力？

（二）語料中情緒詞的使用情形與整體情緒傾向分布為何？

（三）性別是否會影響學生語言中 SEL 主題的選擇與情緒表現？

（四）學生語言反思中的主題與情緒傾向，是否可作為觀察其 SEL 核心能力歷程（如情緒覺察、互動反思與人際調節）的語言指標？

貳、理論基礎與相關研究回顧

一、SEL 理論

SEL 強調培養學生面對當代複雜社會所需的心理素養，尤其是在高度不確定性與壓力環境下，這些素養已被視為學習者不可或缺的核心能力 (Corcoran et al., 2018; Mahoney et al., 2021; Soto et al., 2022)。根據 CASEL 所提出的框架，SEL 涵蓋五大核心能力，包括自我覺察、自我管理、社會覺察、人際關係技巧與負責任的決策。這些能力不僅幫助學生理解並有效調節自身情緒與行為，更協助他們建構良好的社會互動及決策品質。

自我覺察是 SEL 的基礎能力，指個人能夠準確辨識自身的情緒、想法及價值觀，並了解這些內在狀態如何影響自身行為 (Corcoran et al., 2018)；自我管理則涉及

個人在不同情境中有效調控情緒與行為的能力，包括情緒調節、壓力管理、目標設定與自我激勵 (Mahoney et al., 2021; Soto et al., 2022)；社會覺察指的是個人能夠設身處地感知他人情緒及觀點的能力，這項能力是發展同理心、建立和諧人際關係的重要基礎 (Soto et al., 2022)；在人際關係技巧方面，著重於培養學生有效溝通、團隊合作及衝突解決的能力，強化學生在社群中的互動能力與支持網絡的建立 (Corcoran et al., 2018; Mahoney et al., 2021)；負責任的決策則涵蓋了道德與倫理判斷能力，幫助學生能在多元情境中做出符合社會期望且有益於個人與群體的選擇 (Mahoney et al., 2021)。

過去研究更發現，高品質的 SEL 課程不僅能提升學生的社會情緒能力，也能正向影響其學業表現與未來的社會適應 (Corcoran et al., 2018; Durlak et al., 2011)，為有效培養 SEL 能力，學校應設計結構化的 SEL 課程，並融入日常教學活動中。例如，透過團隊合作、角色扮演、情緒覺察日誌等具體策略，教師能有效增強學生在情緒辨識、社交互動及決策制定方面的技能，以提升學生的學習成效與心理健康 (Corcoran et al., 2018; Soto et al., 2022)。

二、SEL 與語言表徵理論：從情緒經驗到語言產出

SEL 歷程通常被視為一系列內在的心理與情緒調節過程，近期研究指出，此調節過程具有可觀察的語言外顯形式。根據 Pennebaker 與 Graybeal (2001) 提出的「語言即心理狀態的外顯訊號」觀點，人在情緒激發與認知重組過程中使用的語言風格與詞彙選擇，能真實反映其心理狀態與自我理解。Pennebaker 等人透過語料庫研究指出，詞彙中的情緒詞密度、第一人稱代詞使用率、因果連接詞頻率等，皆可作為心理變化的語言線索 (Pennebaker & Mehl, 2003; Vine et al., 2020)。

此分析方法已被應用於 SEL 研究領域。Sun 等人（2020）發現，學生的日常語言若呈現穩定的自我指涉、正向情緒與認知重組結構，則與主觀幸福感及學習參與度有正相關。此外，Castro 與 Shelton-Strong (2024) 指出情緒語言豐富度與變化，能有效預測學生在課程中的情緒自覺與成長軌跡。尤其在 CASEL 界定的 SEL 五大核心能力（自我覺察、自我管理、社會覺察、人際關係技巧與負責任的決策）中，多數能力非直接可觀測的行為，而是內在狀態與互動經驗的語言建構結果。

本研究之課程主體為 SDGs 主題跨領域統整課程，SEL 定位為理論與分析視角，作為觀察學生語言中情緒與人際互動特徵的心理框架。換言之，SEL 並非獨立的教

學介入，而是融入課程的情意學習向度，用以對應學生反思語言中自我覺察、社會覺察與人際關係技巧的表現。除此之外，本研究將 SEL 視為透過語言觀察與評估的心理過程，為本研究提供了理論基礎與實證支持。學生的語言不再只是課程結束後的回饋文本，而是情緒覺察、認知轉化與人際反思交織的語意結晶。

三、語料庫語言學與主題建模在教育研究中的應用

語料庫語言學（Corpus Linguistics）強調透過大量語料庫資料分析語言使用模式與結構，具備「語言實證」（evidence-based language）與「語境依附性」（context-situated use）特性，近年已廣泛應用於教育、心理與情緒語言研究中 (Brookes & McEnery, 2019)。在探討學生語言中潛藏的心理與學習歷程時，語料庫語言學提供一種從自然語言中挖掘結構性意涵的策略，使研究者跳脫傳統問卷或訪談分析的主觀性限制，從語言行為本身揭示深層的認知與情緒表徵。

在此脈絡下，LDA 成為主題建模的核心方法之一。Blei 等人（2003）所提出的 LDA 模型，是一種生成式機器學習演算法，假設每筆文本由多個主題機率混合組成，各主題則由詞彙分布定義。LDA 能自動從大量非結構化語料中辨識潛在語意結構，並揭示語者未明言的概念聚落，展現出高解釋力與穩定性。

在教育語境中，LDA 已被實證用於分析教師教學語言、學生反思文本與課程文件。Paek 等人（2021）以 LDA 分析全球「以能力為本教育」文獻，萃取七大研究主題，證明其整理多語境教育資料的潛力。Wilson 等人（2024）則分析中學生針對自動寫作評量工具的回饋語料，透過 LDA 辨識出情緒反應與工具接受度等主題，有助教師理解學生觀點與情緒動態。除此之外，Charitopoulos 等人（2025）以 LDA 分析學生在線測驗的回饋，成功辨識學生答題策略與認知負荷。Yu 等人（2024）則結合 LDA 與情緒、網絡分析，指出 LDA 適合處理教育情境中的非結構化語料，有助挖掘學習歷程的概念群集。上述研究驗證了 LDA 於教育語言分析中之應用潛力，亦提供本研究在模型建構與參數選擇上的實證基礎。

四、情緒詞典與語意傾向理論

在文本情緒分析（sentiment analysis）中，語意傾向（semantic polarity，又譯為「情緒傾向」）被視為辨識情緒向度與心理反應的重要工具。Turney (2002) 首先提出以「字詞間的語意距離」與「上下文評價詞彙」計算詞語傾向的方法，開啟了情

緒傾向量化的研究。其後，Mohammad 與 Turney (2013) 發展出 NRC 情緒詞典（NRC Emotion Lexicon），納入八類情緒與兩類正負傾向的標記詞彙，並透過群眾外包方式建立廣泛可信的詞彙資源。此詞典已被廣泛應用於社群語言、教育反思及心理語料研究中。

Mohammad (2021) 進一步指出，語言中的情緒傾向不僅能揭示寫作者當下的情緒狀態，亦能作為其對特定事件、人物與情境評價的外顯線索。在教育研究中，情緒傾向能有效反映學生的參與程度、壓力因應與內在動機 (Montero et al., 2013)。

本研究使用中文情緒詞庫，參考 Mohammad 與 Turney (2013) 的情緒傾向分類原則，以人工篩選方式建立正向詞（如「開心」、「感動」、「鼓勵」）與負向詞（如「緊張」、「生氣」、「挫折」）。詞庫設計亦考量中文語境特徵（如多義性、否定詞修飾），並結合斷詞技術與詞頻校驗，以提高一致性 (Chen et al., 2020; Lee, 2019)。本研究藉由量化學生反思語料的情緒傾向，揭示正向傾向與動機主題、高頻行動詞的共現現象，嘗試為情緒傾向可作為 SEL 歷程中自我調節和社交參與的重要語言表徵提供實證發現。

五、性別與語言情緒傾向之差異研究

性別在情緒語言表現的差異，一直是語言心理學與社會情緒學習領域的重要關注議題。過去研究普遍指出，相較於男性，女性更傾向使用情緒詞彙，且情緒表現具較高的詞彙密度與多樣性 (Newman et al., 2008)。Pennebaker 與 King (1999) 透過語料分析證實，女性在自我敘述與反思文本中，較常出現情感詞、第一人稱代詞及情緒轉折詞，反映其情緒覺察與語言轉化上的相對優勢。

在 SEL 語境中，性別不僅影響情緒表達頻率，也可能調節學生參與特定主題或語言風格的傾向。Romer 等人（2011）指出，美國中學生社會情緒功能量表（Social-Emotional Assets and Resilience Scales, SEARS）常模研究中，女性在「社會覺察」與「情緒調節」兩構面表現顯著高於男性，顯示性別差異已內化為 SEL 歷程中的關鍵變項。Evans (2017) 則提出學校情緒教學實踐本身即具有性別化操演，教師面對男學生更可能使用控制型語言，而對女學生則傾向共感與傾聽策略。這種差異反映在學生語言中，女性常透過情緒詞構建人際理解與關係修復語意結構，男性則偏向行動導向詞構成自我效能的語言風格 (Herbert et al., 2021)。

此外，當情緒量化為「正向 vs.負向」語意傾向時，也呈現顯著性別差異。

Thakur 等人（2023）以 Twitter 教育語料分析發現，女性用戶的語言傾向更集中於正向情緒詞，男性則較常使用批判或挫折相關詞彙。上述研究支持本研究以性別與情緒傾向作為觀察 SEL 語言差異的重要變項 (Shields, 2007)。

參、研究方法

一、研究對象與語料來源

本研究之語料來源為臺灣北部某國中九年級共 147 位學生，於參與 SDGs 主題之跨領域統整課程（融入 SEL 觀點）後所撰寫之文字反思回饋。課程設計為期兩週，共計 36 節課（每節 45 分鐘），實施時間為全國教育會考後、畢業典禮前，屬於學期末的專題統整課程。課程以「行動策展與任務挑戰」為核心，學生須以 SDGs 為主題，自行選定關注議題，設計出能讓其他班級參與的闖關活動，並透過過程中的合作討論、溝通協調與任務執行，展現其 SEL 能力。

整體課程採「專題導向學習」（Project-Based Learning, PBL）結合「合作學習」與「情境任務設計」的模式，由教師擔任協調者，學生以小組為單位進行議題選擇、任務設計、活動執行與成果反思。除此之外，課程的設計也對應 CASEL (2020) 提出之五大核心能力，包含自我覺察、自我管理、社會覺察、人際關係技巧與負責任的決策，其規劃如表 1。

課程歷時兩週共 10 天，每日六節課（共 36 節）。第一週主要進行議題發想、任務規劃與模擬實作；第二週聚焦於競賽執行、經驗檢討與反思收斂。最後一日（第 10 天）安排四節課進行最終競賽，並於最後兩節完成小組回饋與個人書面反思（匿名自由參加）。此兩節反思課即為本研究語料來源，內容聚焦於個人情緒經驗與互動歷程，其問題如下所示：

（一）在參與本次課程活動過程中，哪一個時刻讓你感受到最深刻的情緒（例如：開心、緊張、挫折或感動）？請簡要描述當時的情境、你的情緒感受及你如何處理或調節這個情緒。

表 1

SDGs 跨領域任務導向課程設計與 CASEL 核心能力對應

課程階段	節次配置	教學重點與學習任務	教學方式與主要活動	CASEL 核心能力對應
啟動與任務覺察	第 1～8 節	認識 SDGs 目標，討論可延伸之生活議題，建立小組任務方向與合作規範	教師引導說明 → 小組議題發想 → 制定任務計畫與角色分工	自我覺察、自我管理
設計與協作歷程	第 9～20 節	進行闖關任務設計與模擬執行，練習溝通協調與修正策略	小組分工設計題目與材料 → 同儕試玩與教師回饋	社會覺察、人際關係技巧、負責任的決策
競賽執行與現場互動	第 21～28 節	實際舉辦闖關活動並接待他班學生，協調現場流程與即時應變	班級分組輪值主持、記錄與支援 → 即時問題處理與溝通協調	社會覺察、人際關係技巧、負責任的決策
回饋與整合反思	第 29～36 節	活動後檢討合作經驗與情緒反應，撰寫書面反思回饋	小組檢討 → 班級分享 → 個人反思書寫	自我覺察、自我管理、負責任的決策

（二）在此次課程活動過程，你和同學間的互動經驗中，有沒有令你特別印象深刻的經驗或故事（例如：如何處理意見不合、如何共同決定答案或解決問題）？請簡要描述當時的情境，並敘述這次經驗如何影響你的人際互動或團隊合作能力。

研究根據上述兩筆反思問題蒐集了 294 筆語料，並根據本研究主題篩選出 239 筆作為正式研究資料。

二、語料倫理與研究合規性說明

語料蒐集係於課程結束後以匿名方式發放開放式問卷進行，蒐集目的明確為學術研究分析，問卷開頭已清楚告知學生：參與者為完全自願，資料使用不影響其課堂學習與成績評量。所有資料蒐集皆未記名，亦不含姓名、班級、學號或可追溯身分之個資欄位，並於蒐集後即進行去識別化處理。

雖本研究未進行正式人體研究倫理審查委員會（Institutional Review Board, IRB）倫理審查程序，惟蒐集與分析過程完全符合教育研究常規中「低風險研究」範疇，亦遵循教育部《人類研究倫理指引》對未成年者研究參與及資料匿名化之基本

要求。研究過程未涉及干預式實驗操作、敏感議題詢問或生心理風險，資料使用與發表亦確保學生隱私權與尊嚴不受侵害。

三、語料處理流程與 LDA 主題建模驗證

為深入探究學生在 SEL 課程後於反思語料中所展現的潛在語意結構，本研究採用 LDA 進行主題建模分析。此方法能透過語料中的語詞共現關係，自動萃取出文本中隱含的語意主題，有助於揭示學生最關注的情緒與互動經驗面向。

（一）語料處理流程

LDA 分析以先前建立之 294 筆學生語料作為資料基礎，處理流程如表 2。

表 2

LDA 模型語料處理流程

處理步驟	說明
合併語料	將兩題回饋語言整合為單一語段
資料清洗	移除標點符號與無語意載荷詞（停用詞，如「我」、「是」、「的」等）
分詞處理	使用繁體中文斷詞工具（CKIP）進行詞語切分
TF-IDF 向量化	建立詞袋模型，提取詞彙重要性
LDA 主題建模	使用 LDA 進行語意主題分類（設定 K = 4）
人工標註	針對語意結構類別進行標註與語料編碼。本研究以 LDA 模型所分配之最大機率主題為初步主題歸類依據，隨後再進行人工微調以確保語料主題分類的語意一致性與精準度。具體而言，由研究團隊內兩位具備質性分析經驗的研究成員分別獨立進行主題歸類審閱，並針對主題分類有疑慮或語意重疊的語料進行協商討論，以達成最終共識。為確保微調分類之可靠性，本研究亦針對約 20%語料樣本進行交叉檢核（cross-validation），經計算兩位標註者間的百分比一致性（percent agreement）達 88%，確認人工微調分類之穩定性及可信度

為確保資料分析的一致性與語意品質，研究團隊將兩題開放式回應合併為單一文本段落，並依據表 2 進行語料處理，所有語料後續皆轉換為 TF-IDF 向量以供主題建模使用。

（二）主題數驗證與模型選定

本研究主題建模使用 Python 套件 Gensim v4.1，搭配 TF-IDF 向量化進行文本表

示後建構 LDA 模型。為確認 LDA 模型中主題數（K）的適切性，本研究採用兩項常見評估指標：主題一致性指標（Coherence Score）與困惑度對數值（log_perplexity）進行模型效能驗證。log_perplexity 為每個詞的對數似然性下界（per-word log-likelihood bound），能更準確地反映模型擬合品質。主題數從 2 至 10 進行測試，結果顯示主題數設定為 4 時，同時達到最高的一致性分數與最低的困惑度變化趨勢，顯示此分群具備最佳的語意穩定性與語料適配性 (Blei et al., 2003; Syed & Spruit, 2017)。

如圖 1 所示，當主題數超過 4 時，Coherence 值不再顯著提升，甚至略降，顯示主題過多會導致語意稀釋（semantic dilution）；而主題數少於 4 則模型困惑度偏高，表示語料資訊未被充分捕捉。因此，本研究選定主題數 K = 4 作為分析基礎，以兼顧語意一致性與模型精度。

圖 1

Coherence Score 與 log_perplexity 指標曲線圖（Topic 2-10）

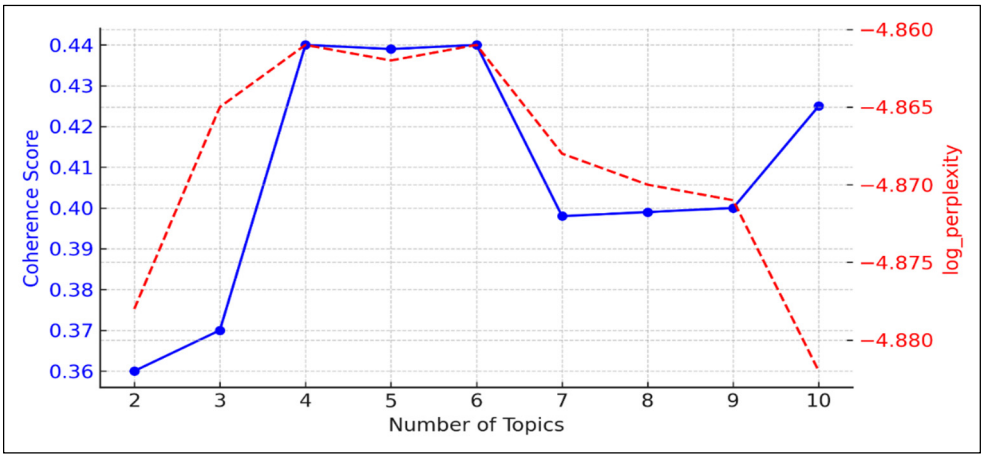


圖 1 顯示不同主題數設定下模型的語意一致性（實線）與困惑度對數值（虛線）。最佳主題數（K = 4）為兩者交會平衡點，符合主題建模最佳實務建議。為確保主題分析之語意一致性與統計解釋效度，本研究僅納入能明確匹配至四個語意主題之一的語料樣本。共有 55 筆語料未涵蓋任一主題核心詞彙，因其主題歸類模糊，故於主題與情緒／性別關聯分析中予以排除。最終納入進一步分析之語料樣本為

239 筆。

四、資料分析方法

（一）自編中文情緒詞庫

本研究根據蒐集之 239 筆學生反思語料，參考 Turney (2002) 語意傾向邏輯和 Mohammad 與 Turney (2013) 詞典設計方法，自建適用於國中生 SEL 情境之中文情緒詞庫，其流程詳見表 3。初步詞彙選取自學生語料中高頻出現的情緒詞彙，透過專家團隊（包含 2 位年資超過 16 年的國語文教師，以及 1 位年資達 10 年的輔導教師）進行三輪 Delphi 法篩選與詞義校驗程序，以確保詞庫分類準確且具一致性。分類結果經由內部信度檢驗達到 Cohen's Kappa 值 .85，顯示本研究所使用之情緒詞庫具備高度的信效度，能有效支撐本研究後續之情緒傾向分析。

表 3

中文情緒詞庫分類規則與流程

分類步驟	詳細內容與操作程序	參考文獻與方法
步驟 1：初步篩選詞彙	由研究團隊根據學生反思語料頻繁出現的情緒詞彙，形成初步詞彙清單	本研究語料頻次分析
步驟 2：情緒傾向判定標準	情緒傾向（正向／負向）的判定依據 Mohammad 與 Turney (2013) 提出的 NRC 情緒詞典分類原則，並結合語料中情境脈絡與中文常用語意進行判定	Mohammad 與 Turney (2013)
步驟 3：第一輪 Delphi 法評估	專家小組（2 位國語文教師與 1 位輔導教師）獨立評估初步詞彙的情緒傾向分類，統計分類結果，取得初步一致或不一致之情形	Delphi 法
步驟 4：第二輪 Delphi 法討論與協商	對於第一輪中分類結果不一致的詞彙，專家小組成員進行第二輪討論與協商。對於多義詞或語境敏感詞，專家須參照語料典型脈絡並清楚界定後進行分類	Delphi 法；情境脈絡分析
步驟 5：第三輪 Delphi 法最終確認	將第二輪仍未達成共識的詞彙進入第三輪討論，直到專家完全達成共識為止，形成最終情緒詞庫	Delphi 法
步驟 6：否定詞處理邏輯	明定否定詞的處理原則：若情緒詞被明顯否定詞修飾（如：「不開心」），則情緒傾向反向處理（正向變負向，負向變正向）	Chen 等人（2020）；Lee (2019)
步驟 7：信度檢驗	使用 Cohen's Kappa 進行內部信度檢驗，確認最終情緒詞庫之分類一致性（本研究結果為 Kappa = .85）	Cohen's Kappa 方法

透過上述的分類規則與步驟，最終確認之中文情緒詞庫共納入詞彙 30 個（見表 4）。

表 4

自編中文情緒詞庫

正向情緒詞彙（*n* = 15）	負向情緒詞彙（*n* = 15）
開心、高興、快樂、滿足、興奮、愉快、激動、有趣、好玩、輕鬆、感動、欣慰、振奮、鼓舞、親密	緊張、害怕、焦慮、難過、失望、沮喪、挫折、生氣、不開心、疲累、擔心、煩躁、壓力、害羞、困擾

（二）多項邏輯斯迴歸分析

為驗證學生語言表現中主題出現傾向是否與性別及情緒傾向具有統計關聯性，本研究進行多項邏輯斯迴歸（Multinomial Logistic Regression）分析。以 LDA 模型所標註之四個主題類別為依變項，設定主題一（挑戰經驗與舞臺焦慮）為參考組別，並將性別（男 = 0、女 = 1）與情緒傾向分數（連續變項）作為自變項，進行多變項預測。模型以最大概似估計法（Maximum Likelihood Estimation, MLE）進行參數估計，並呈現各項預測變項之迴歸係數（β）、標準誤、*p* 值與 95%信賴區間。

肆、研究結果與分析

一、語料特性總覽

本研究共蒐集來自臺灣北部某國中學生參與 SEL 導向課程後之反思語料共計 294 筆，經過 LDA 後納入語料分析的是 239 筆。語料內容涵蓋學生在課程與活動歷程中的情緒經驗及人際互動描述。這些語料經過清洗、合併與語意處理後，形成平均每筆約 160.57 字的語言樣本（如表 5）。

根據 Corcoran 等人（2018）對 SEL 研究設計的建議，此樣本量與字數長度足以呈現學生在課程後的心理反應與行為自我陳述，且具語言辨識與主題建模的可行性。初步觀察顯示，學生語料中普遍出現正向情緒詞（如「開心」、「感動」、

表 5

語料樣本統計

項目	總數量	男數量	男百分比	女數量	女百分比	總百分比
原始樣本數	294	162	55.1%	132	44.9%	100%
排除無法分類主題語料	55	35	63.6%	20	36.4%	18.7%
納入分析樣本數	239	127	53.1%	112	46.9%	81.3%
平均字數（納入樣本）	160.5	—	—	—	—	—

「鼓勵」）與負向詞（如「緊張」、「煩」、「壓力」），顯示學生具備情緒標註與語言外化能力 (Pennebaker, 2011)。

（一）詞頻統計與語言輪廓初探

本研究透過詞頻統計（如表 6）發現，學生常用的高情緒價值與動作導向詞彙，依序包含：「緊張」、「合作」、「討論」、「開心」、「加油」、「表演」、「鼓勵」、「準備」、「完成」、「失敗」、「努力」、「煩」、「分工」、「解決」等。這些詞彙呈現出學生在反思語言中情緒與行動交織的特色，符合 Jagers 等人（2019）提出之 SEL 情境中情緒與行為詞彙常見共現的特性。

表 6

語料高詞頻統計

詞彙	詞頻	詞彙	詞頻	詞彙	詞頻
緊張	132	表演	74	努力	44
合作	117	鼓勵	66	煩	31
討論	105	準備	62	分工	26
開心	97	完成	54	解決	23
加油	81	失敗	52	—	—

Liu 等人（2022）使用 AI 進行學習者討論文本分析時，也觀察到學生會展現情緒及認知參與指標的語言模式，並能作為學生心理參與度的觀察線索。本研究詞頻統計亦反映此現象，如學生會寫道：「雖然失敗了，但我們一起努力」、「一開始緊張，後來就放鬆了」等語句，語言本身即呈現出心理歷程與認知調節歷程。

此外，Corcoran 等人（2018）在其 SEL 課程元分析中指出，課程設計若包含挑

戰與協作情境，學生在回饋語言中更傾向於表現出目標導向與社會互動用語。這與本研究觀察到的語言資料相符：大量動作詞（如「合作」、「準備」、「分工」、「解決」）出現頻繁，顯示學生不僅反映情緒經驗，也表達人際參與及團體解題策略。

進一步而言，Ruzek 等人（2025）與 Wang 等人（2025）分別在美國與亞洲背景下觀察教師情緒支持對學生參與及語言產出的影響，皆指出在教師提供情緒安全感的教學情境下，學生傾向語言中出現更多的自我肯定語彙與情緒語句。這現象在本研究語料中也獲得支持，學生如「感覺老師一直鼓勵我們，不怕犯錯」等語句，明確反映了支持性教學脈絡下的語言風格轉變。

Li 等人（2022）以個人中心取向（person-centered approach）分析外語學習者的動機及參與組型（profiles of motivation and engagement），發現不同組型在享受（enjoyment）、焦慮（anxiety）及學業表現（academic achievement）上具有顯著差異，且性別（gender）、年齡（age）與外語學習年數（years of learning English）可作為預測組型歸屬的重要背景變項。此一結果顯示，學習動機、情緒因素與學習投入之間並非彼此孤立，而是呈現相互交織的結構關係，亦支持本研究從情緒表達及學習參與的連動角度理解學生反思語料。

Zong 與 Yang (2025) 更指出，AI 系統在輔助 SEL 課程時，若能結合語意標記與詞頻監測，即可偵測學生是否進入「策略轉化期」——從情緒狀態過渡到自我調整行動。本研究學生語言中高頻出現「先……後來……」、「雖然……但……」、「我發現自己……」等句式，正為此種調節歷程的語意表徵。

（二）情緒詞類別與傾向分布分析

依據自編詞庫分析學生反思語料之結果，整體情緒傾向略偏負向；進一步依性別分析發現，女生正向與負向情緒詞的使用數皆略高於男生，但整體情緒傾向男生較為負向，女生則相對接近中性（見表 7）。

上述結果與相關文獻 (Egan et al., 2021; Zong & Yang, 2025) 之發現一致，即學生在情緒激昂與活動挑戰情境中，較常使用負向情緒詞表達焦慮、緊張與挫折等情緒，但同時也透過正向詞彙與行動語言的共現，展現情緒調節與轉化的策略性行為。此現象反映學生在 SEL 課程情境下情緒與行動交織的語言特徵，亦凸顯本研究所自建中文情緒詞庫之效度，以及其在情緒分析與實務教學上的重要價值。

表 7

學生反思語料之性別與正負向情緒詞統計

性別	平均正向情緒詞數	平均負向情緒詞數	平均情緒傾向	樣本數
女生	0.54	0.60	-0.05	112
男生	0.50	0.59	-0.09	127
總數	0.52	0.59	-0.07	239

（三）性別與情緒語言差異分析

性別分析結果（如表 7 所示）顯示，女生雖樣本數較少，但女生在情緒詞彙的正負平衡上皆略高於男生，顯示其語言表達情緒的頻率與情緒轉化能力均較高。除此之外，女生在情緒詞彙的使用頻率與表達細緻度上較高，男生則較傾向採取簡潔且行動導向的敘述方式。這與 Newman 等人（2008）及 Pennebaker (2011) 對性別與情緒語言差異的觀察一致，也與本研究語料所呈現的性別風格差異相互呼應。

透過詞頻分析與情緒傾向量化，本研究發現，學生在 SEL 導向課程後的反思語料中，呈現自我覺察、情緒表達與行動調節相互交織的語言特徵；不同性別學生在正、負向情緒詞的平均使用及整體情緒傾向上，亦呈現若干差異。上述結果可與 Skaalvik 與 Skaalvik (2004) 將性別、語文領域自我概念、自我效能及內在動機納入同一分析架構的研究相互參照。該研究指出，語文領域的自我概念與自我效能是後續學習表現的重要預測因素，顯示學生在語文情境中的自我知覺、動機與學習表現可能彼此連動；本研究則從 SEL 反思語料的角度，補充觀察此類心理與參與歷程可能如何呈現於學生的情緒及行動語言之中。

二、主題建模分析（LDA）

（一）主題分析結果

分析結果顯示，語料可歸納出四個語意主題，內容涵蓋學生對挑戰經驗、情緒反應、同儕互動與正向回饋的描述。各主題代表詞彙如表 8。

主題一為挑戰經驗與舞臺焦慮，詞彙多與「表演」與「上臺經驗」相關，學生常出現如「跳舞前很緊張」、「表演時害怕但還是完成」等語句，表達對挑戰的真實情緒反應。此類語言表現正與 Wang 等人（2025）對學生在高挑戰與壓力情境中情

表 8

學生反思語料之 LDA 主題建模分析結果：主題代表詞彙分布比例與 SEL 核心能力的關聯

主題	前五代表詞彙	主題標籤	比率	對應之核心能力
主題一	表演、緊張、害怕、準備、跳舞	挑戰經驗與舞臺焦慮	46.86%	透過面對挑戰與壓力，展現出學生的「自我覺察」與「自我管理」，能辨識自身情緒並嘗試調節焦慮感受
主題二	合作、隊友、討論、分工、互動	團隊合作與溝通互動	28.45%	明確反映出學生於團體任務中的「人際關係技巧」、「社會覺察」，透過有效溝通和合作解決問題，增進同儕間的互動能力
主題三	失敗、壓力、不開心、挫折、哭	負向情緒與情緒調節歷程	3.35%	呈現學生在壓力下的情緒覺察與調節歷程，反映出「自我覺察」與「自我管理」的能力，能嘗試以語言重新詮釋負面經驗
主題四	鼓勵、成就、開心、努力、加油	正向情緒與學習動機提升	21.34%	展現學生透過團隊支持和正向回饋促進「自我管理」與「負責任的決策」，並提升其內在學習動機

緒調節歷程的觀察一致，特別是在教師情緒支持情境中，學生傾向產出描述焦慮與準備歷程的詞彙，顯示出心理歷程的語言外化。例如男學生提到：

> 非常緊張，怕投不中箱子被隊友罵，拿不到積分卡。我的隊友都很體諒我，投不中箱子時會給予我鼓勵。（T1015）

此語料呈現學生對任務失敗的焦慮與被團隊責備的情緒反應，同時也透過描述「被體諒」與「被鼓勵」來進行情緒調節與人際支持的補償；女學生提及：

> 雖然跳舞時間有些緊迫，但我們還是盡力地完成了，並獲得了非常好的名次。對我的人際互動十分有收穫，班級也更加有凝聚力。（T1024）

本語料以「雖然……但……」結構呈現壓力歷程與轉化後的正向評價，並進一步聚焦人際互動與團隊凝聚，展現挑戰後的合作成就感。

主題二為團隊合作與溝通互動，包含「和隊友分工」、「一起解題」、「有分歧但溝通解決」等片語，明確對應 CASEL 中人際關係技巧構面。此亦與 Jagers 等人（2019）在轉化性 SEL 中所強調的協作解題、歸屬感、能動性及參與相呼應；Liu 等人（2022）透過 AI 分析指出，情緒及認知參與指標在學習者討論中具有交互關係，並可共同預測學習成就。因此，本研究中情緒詞與互動動詞的共現，可視為理解合作參與的語言線索。例如男學生提及：

> 在這次的活動我覺得非常的開心。在這次的人際互動、團隊合作中我覺得能力沒什麼影響。（T2010）

此語料以平鋪式語調表達對活動與人際互動的肯定，「覺得能力沒影響」則反映其處於低壓力且被接納的合作情境；也有女學生認為：

> 在去別的班級競賽，沒有勝利會覺得很可惜，勝利的時候覺得蠻開心的。跟組員討論可以增加與人溝通的能力和團隊合作。（T2032）

本語料展現具體行為、情緒轉化與技能反思三層結構，從情緒波動到學習意義建構，語意深度完整呈現團隊互動中的個人歷程。

主題三則聚焦於壓力下的負向情緒與情緒調節歷程，如「哭」、「失敗」、「情緒崩潰」等，顯示學生在壓力下情緒覺察與自我管理的語言展現。這與疫情及後疫情相關研究的發現相符：兒童在重大環境中斷與壓力情境下，較易出現社會情緒與自我調節上的困難；而從語言分析觀點來看，負向情緒詞彙與敘事中的語言轉折，亦可作為情緒經驗與調節歷程的線索 (Egan et al., 2021; Le et al., 2025; North et al., 2013; Vine et al., 2020)。例如，男學生提到：

> 玩遊戲時每個人都沒得勝，投球還砸到一些奇怪的人事物，讓我情緒相當愉悅。我盡可能壓抑自己的情緒，不讓自己笑出來。（T3012）

此語料展現幽默轉化策略，學生雖處於混亂與失誤情境中，但透過「愉悅」與「壓抑情緒」構成對情境的再詮釋與自我監控歷程。

主題四則呈現過程與完成任務後的正向情緒與學習動機（正向情緒轉化），含有大量正向情緒詞，如「鼓勵」、「很有成就感」、「我們互相加油」，代表學生自我肯定與團隊支持帶來的積極心理效應。此類語言樣態和 Zong 與 Yang (2025) 對 AI 監測 SEL 反應的觀察吻合，即學生情緒從負向轉化為積極參與時，其語言中會出現激勵詞、協作詞與成就敘述共現的模式。

近年研究亦指出，LDA 主題模型特別適用於分析學生反思語料中潛藏的心理結構與語意模式。例如，Byun 等人（2024）在一項針對護理教育中公共衛生倫理課程的研究中，應用 LDA 模型分析學生於 COVID-19 疫情後撰寫的反思文本，成功歸納出包含「道德困境經驗」、「情緒挑戰」與「價值轉化歷程」等主題，顯示 LDA 具備區辨學生語言中抽象情緒與認知變化的能力。該研究同樣發現，學生語料中常存在正負向情緒與行為詞彙的共現現象，並可觀察到從壓力反應過渡至自我調整的語言樣態，與本研究主題三與主題四中觀察到的情緒轉化結構相互呼應。此類研究進一步支持 LDA 於教育語料中辨識 SEL 歷程的應用潛力，亦證明反思語言可作為情緒與行為調節的重要觀察指標。

除了上述文獻佐證，四個主題在語言風格上展現明確語意差異，亦可從學生語料中辨識出其內在情緒歷程與反思深度的變化。主題一的語言常呈現「任務焦慮 + 被支持敘述」結構，如 T1015 語料中的「怕投不中被罵」搭配「隊友鼓勵」；主題二則傾向於描述「互動經驗 + 溝通與合作效益」，如 T2032 中由「投不中的可惜」轉為「與人溝通的能力增加」；主題三則呈現具情緒反差的語言樣態，如 T3012 中雖屬「失敗經驗」，卻伴隨「愉悅」與「壓抑笑意」的心理描寫，展現情緒轉化語言特徵；主題四語料則較集中表達正向動機與自我肯定歷程，亦常伴隨「任務完成」或「被讚賞」等事件結構。這些語料的語言輪廓不僅呈現學生對 SEL 核心能力的回應差異，也進一步驗證主題模型所萃取語意群的可解釋性與語言一致性。

（二）主題分布與學生經驗意涵

在主題分布層面，約 75%的語料集中於主題一（挑戰經驗與舞臺焦慮，46.86%）與主題二（團隊合作與溝通互動，28.45%），顯示學生最常在反思中描述面對挑戰任務時所經歷的焦慮、緊張情緒，以及團隊合作時的互動溝通情形。此外，約 21%的語料涵蓋主題四（正向情緒與學習動機提升），代表學生在課程活動中也展現出正向情緒，透過互相鼓勵與支持提升其學習動機及積極參與度。值得注

意的是，主題三（負向情緒與調節歷程）僅占 3.35%，反映此類經驗較少被學生於語料中具體提及，可能與樣本數量偏低有關，建議後續研究可增加此主題之樣本量，進行更深入的分析探討。

部分語料中亦觀察到主題轉移的語言特徵，例如：「一開始我很害怕，但後來覺得很有成就感」、「本來吵架，但最後合作成功」，這類語句展示了學生如何在經歷負向情緒後，透過自我調節與團體互動有效轉化為正向的情緒與行為調整歷程。這樣的語言表現高度契合 CASEL 框架所強調的五大 SEL 核心能力，特別凸顯了自我覺察、自我管理與人際關係技巧三個核心能力在學生語言表達上的動態呈現。LDA 主題建模分析明確揭示本研究學生反思語料中存在的四大潛在主題：「挑戰經驗與舞臺焦慮」、「團隊合作與溝通互動」、「負向情緒與調節歷程」及「正向情緒與學習動機提升」，充分展現 SEL 導向課程對學生多面向心理歷程與社會情境理解的有效促進。這些主題在語意結構上彼此獨立且高度互補，共同呈現出學生在課程活動中的多向度情緒參與歷程。

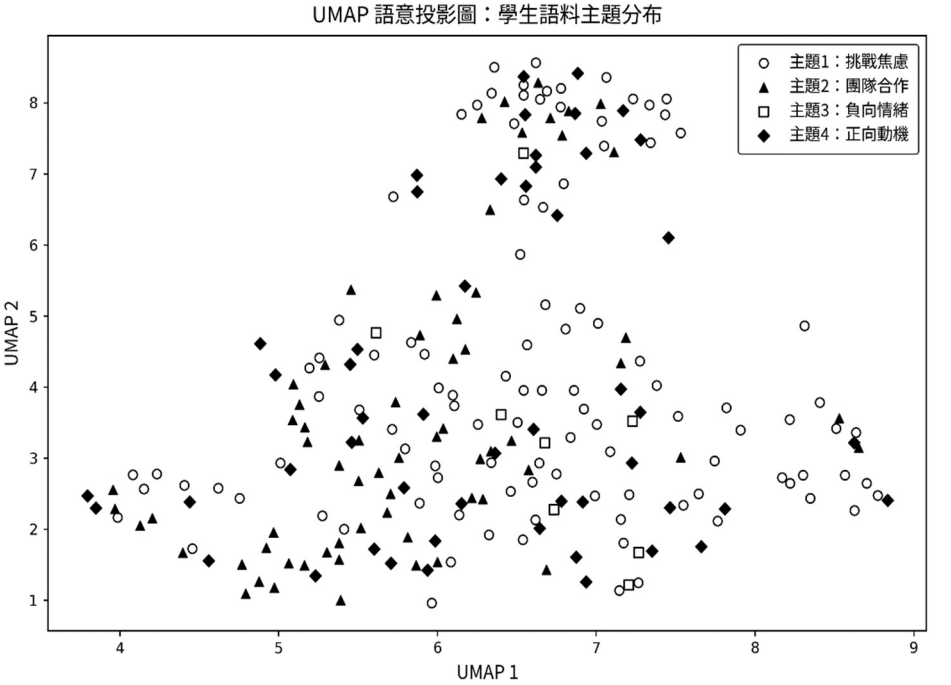
（三）主題語意投影分析

為進一步探討四大主題在語意空間中的分布特性，本研究採用 TF-IDF 向量表示學生語料，並結合 UMAP（Uniform Manifold Approximation and Projection）進行二維降維投影。UMAP 作為一種非線性降維技術，能在低維空間中近似保留高維資料的鄰近結構，可用於主題語意之視覺化呈現 (McInnes et al., 2018)。

如圖 2 所示，四個主題於語意空間中呈現一定程度的分布聚集與語意交疊趨勢。主題一（挑戰焦慮）與主題二（團隊合作）分布相對較廣，且於部分區域出現語料點交錯，顯示學生在描述個人挑戰與集體互動經驗時，語意表達常具交融性。類似的主題鄰近與交疊現象亦見於近期教育研究的主題模型視覺化。Bala 與 Mitchell (2024) 以 BERTopic 分析 COVID-19 疫情後的教育研究文獻，並運用 UMAP 呈現主題間的相對距離；其研究指出，視覺化中彼此鄰近或交疊的主題，可能反映主題相似性、共享關鍵詞或共同議題。此觀點與本研究中主題一與主題二於部分區域交錯重疊的現象相互呼應。例如，有女學生提到：

圖 2

UMAP 語意投影圖：學生語料主題分布



註：每個點代表一筆學生語料，不同點形與填充形式表示其所屬主題：○為主題一（挑戰焦慮）、▲為主題二（團隊合作）、□為主題三（負向情緒）、◆為主題四（正向動機）。圖中可觀察到部分主題的語意聚集區域與語意交疊區域。UMAP 1 與 UMAP 2 為降維後的相對投影座標，不宜解讀為具有固定單位或特定方向意義的實質構面。

> 表演舞蹈的時候，很緊張。但我還是跟上大家一起跳。表演前一天睡到一半被叫起來練習，覺得很累很不開心。最後還是表演了。（T1002）

此語料在內容層次上同時涉及主題一與主題二的語意特徵，從挑戰焦慮到團體合作歷程中展現負向情緒與積極行為共現，與 UMAP 語意空間中兩主題於部分區域交疊的現象相互呼應。此分析結果提供了理解語意空間中主題交疊與語言共現的經驗性

線索，亦增進本研究對學生語言表達自然交融現象的詮釋。

值得關注的是，主題一與主題二在部分語意區域未呈現明確分隔，顯示學生反思語言中常同時出現挑戰與合作的複合經驗，例如：「表演舞蹈的時候，很緊張，但我還是跟上大家一起跳」（T1002），即呈現此類語言樣態，反映學生心理歷程中的自然轉折，亦可能使兩類語料在語意投影圖中形成鄰近或交疊區域。相較之下，主題三（負向情緒）與主題四（正向動機）的語料點數較少，並於若干區域呈現局部聚集，可能反映部分學生在反思中特別聚焦於自我肯定或負向情緒經驗。

整體而言，UMAP 視覺化結果與 LDA 模型所建構之語意主題結構大致相互呼應，亦呈現自然語言反思中主題表達可能具有的交疊性與多義性。圖 2 提供語意結構的視覺化參考，然而其降維性質也意味著部分語意資訊可能遭到壓縮或扭曲，因此主題分類仍應搭配語料原文與人工詮釋進行整合分析，以提升解釋的準確度與深度。

三、主題分布中的性別觀察

（一）性別與情緒傾向分析

為進一步探討學生反思語言在性別與情緒傾向上的潛在差異，本研究將 LDA 所標註的主題分類與語料中情緒詞傾向進行交叉分析，並以多項邏輯斯迴歸模型進一步驗證性別與傾向對主題傾向的預測力。

如表 9 所示，本研究樣本中，性別於四個主題中呈現相對均衡，惟主題二（團隊合作）中男生占比較高（61.8%），可能反映性別在語言焦點傾向上的微妙差異 (Newman et al., 2008)。

表 9

主題與性別交叉分布表（人數）

主題編號	主題標籤	男（0）	女（1）
主題一	挑戰經驗與舞臺焦慮	55	57
主題二	團隊合作與溝通互動	42	26
主題三	負向情緒與情緒調節歷程	4	4
主題四	正向情緒與學習動機提升	26	25

如表 10 所示，主題四明顯呈現高度正向語意傾向，而主題一則偏向負向情緒描述，與語意定義一致。

表 10

各主題語料之情緒傾向平均值

主題編號	主題標籤	平均情緒傾向
主題一	挑戰經驗與舞臺焦慮	-0.64
主題二	團隊合作與溝通互動	+0.18
主題三	負向情緒與調節歷程	+0.13
主題四	正向情緒與學習動機	+0.82

除了統計趨勢之外，學生實際語料也呈現出性別在語言風格與情緒表達上的明顯差異。例如在主題一中，女生 T1002 的語料使用「很緊張」、「很不開心」等多組情緒詞強化心理狀態，並以「但我還是完成」作為語意轉折，語句長度與情緒詞密度明顯高於男生 T1015 所採取的簡潔敘述方式（如「投不中箱子」、「怕被罵」）。主題二中，男生 T2010 傾向以概述式句型表達「沒什麼影響」等主觀感受，而女生 T2032 則透過「討論」、「增加能力」、「覺得蠻開心」等具體動作與情緒詞結合，顯示其反思語言的細緻與情緒幅度更廣。這些對照結果與 Newman 等人（2008）及 Pennebaker (2011) 對性別情緒語言差異之研究相呼應，也實證支持本研究迴歸分析中情緒傾向與性別的預測效果，進一步強化性別變項在 SEL 課程語言反應上的應用意涵。

（二）多項邏輯斯迴歸結果

本研究進行多項邏輯斯迴歸分析時，選擇將主題一（挑戰經驗與舞臺焦慮）設為參考組別，主要基於以下理由：首先，主題一在本研究中擁有最大的樣本比例（46.86%），使其成為統計估計上最穩定的基準；其次，「挑戰經驗與舞臺焦慮」作為一種具體且清晰的心理經驗情境，相較於其他主題更容易理解與詮釋；此外，以主題一作為比較基準，有利於進一步清晰呈現其他主題（如團隊合作、情緒調節、正向動機）相對於焦慮經驗的情緒傾向與性別差異特徵。綜合上述理由，本研究選定主題一作為多項邏輯斯迴歸分析之參考組別，以增強結果之穩定性及詮釋上的易讀性。根據分析結果（如表 11），情緒傾向在三個主題（主題二、主題三、主

題四）中皆具有顯著預測力。具體而言：

表 11

多項邏輯斯迴歸之預測變項摘要（以主題一為參考組別）

主題	預測變項	係數（β）	標準誤	*p* 值	95%信賴區間	顯著性
二	常數	0.02	0.23	.942	(-0.43, 0.47)	不顯著
	性別（女 = 1）	-0.61	0.34	.073	(-1.28, 0.06)	接近顯著
	情緒傾向	1.02	0.19	< .001	(0.64, 1.40)	顯著
三	常數	-2.33	0.53	< .001	(-3.36, -1.29)	顯著
	性別（女 = 1）	-0.12	0.74	.872	(-1.58, 1.34)	不顯著
	情緒傾向	0.94	0.41	.021	(0.14, 1.74)	顯著
四	常數	-0.82	0.30	.007	(-1.42, -0.23)	顯著
	性別（女 = 1）	-0.29	0.41	.470	(-1.09, 0.50)	不顯著
	情緒傾向	1.84	0.26	< .001	(1.34, 2.34)	顯著

註：主題一（挑戰經驗與舞臺焦慮）為參考組別；係數為正表示相對於主題一，該預測變項提高該主題出現的機率。

1.主題二（團隊合作與溝通互動）

情緒傾向為顯著正向預測因子（β = 1.02, $p < .001$），表示當學生的語言情緒傾向愈正向，相對於主題一，更傾向描述團隊合作與溝通互動經驗。此外，性別（女 = 1）未達傳統統計顯著水準（β = -0.61, $p = .073$），僅呈現一種傾向性差異，暗示女生相對於男生可能較少描述此主題，此一趨勢或許與性別在語言表達風格上的微妙差異有關 (Newman et al., 2008)，但結果仍需謹慎解讀。

2.主題三（負向情緒與調節歷程）

情緒傾向為顯著正向預測因子（β = 0.94, $p = .021$），表示語料中呈現更正向情緒傾向的學生，亦更傾向描述負向情緒調節歷程。此現象可能反映學生透過正向語言再評價負向情緒經驗的傾向。然而，性別對此主題並無顯著影響（β = -0.12, $p = .872$）。須留意的是，此主題之樣本數偏少（$n = 8$），結果解讀仍需謹慎。

3.主題四（正向情緒與學習動機提升）

情緒傾向為顯著正向預測因子（β = 1.84, $p < .001$），顯示學生使用更多正向語意詞彙時，更傾向描述與學習動機提升相關的正向情緒經驗。此外，性別並未達到顯著影響（β = -0.29, $p = .470$）。

綜合上述，情緒傾向確實可作為學生反思語言中不同主題出現傾向的重要心理預測指標，與先前情緒語言相關研究結果一致 (Mohammad & Turney, 2013; Pennebaker et al., 2015)。性別則在描述團隊互動經驗（主題二）上呈現出接近顯著的效果，進一步印證性別與情緒傾向在語料中具有特定主題預測力的相關研究 (Thakur et al., 2023; Usart & Grimalt-Álvaro, 2023)。

伍、結論與未來展望

一、研究問題與主要發現

本研究旨在透過語料庫語言學方法與主題建模技術（LDA），深入探析國中九年級學生參與 SEL 導向課程後反思語料中的主題結構、情緒傾向及性別差異，並探討其教育意涵與教學策略建議。依據研究問題，主要發現如下：

（一）學生反思語料中的潛在 SEL 主題與核心能力

透過 LDA 主題建模分析，本研究清楚呈現學生反思語料中四個明顯語意主題：1.「挑戰經驗與舞臺焦慮」；2.「團隊合作與溝通互動」；3.「負向情緒與調節歷程」；4.「正向情緒與學習動機提升」。這些主題精準呼應 SEL 五大核心能力（自我覺察、自我管理、社會覺察、人際關係技巧與負責任的決策），並凸顯學生情緒管理及互動歷程 (Corcoran et al., 2018; Jagers et al., 2019)。本研究之 LDA 主題建模提供一個新的 SEL 課程語言反思分析框架，彰顯語言分析技術於教育實務之創新應用價值 (Magooda et al., 2022; Yu & Chauhan, 2025)。

（二）語料中的情緒傾向特徵

整體語料情緒傾向略偏負向（平均傾向 = -0.05），主題四（正向情緒與動機）呈現高度正向情緒傾向（平均傾向 = +0.82），而主題一（挑戰經驗與舞臺焦慮）則偏向負向情緒傾向（平均傾向 = -0.64）。這凸顯學生在不同情境中具清楚的情緒表達，並呈現可能的調節線索，與情緒傾向及情緒語言研究的觀點相符 (Mohammad & Turney, 2013; Vine et al., 2020)。本研究亦顯示情緒語言傾向可作為觀察 SEL 歷程的輔助線索 (Bustos-López et al., 2021; Vine et al., 2020; Vistorte et al., 2024)。

（三）性別差異在主題選擇與情緒表現上的影響

性別在主題選擇與情緒表達上呈現差異。男生偏向簡潔、行動導向語言描述團隊合作（β = -0.61，p = .073），女生在本研究語料中較為細緻地使用情緒詞彙描述情緒及其轉化，展現更高的情緒密度，此一趨勢與既有研究所見女性較多使用心理與社會歷程詞彙、男性較多使用工具性與非人稱語言大致相符 (Newman et al., 2008; Pennebaker, 2011)。這說明性別因素在 SEL 教學實踐中必須審慎關注，以回應學生多元的情緒表達方式。

（四）學生語言反思作為 SEL 觀察指標

本研究驗證學生反思語料中的主題結構與情緒傾向，可作為 SEL 教學實踐的觀察指標。特別是學生語言中的情緒轉折語句（如「雖然……但……」）可提供學生進行情緒調節與認知再評價之語言線索 (North et al., 2013; Vine et al., 2020)。因此，教師可透過系統化的語料分析工具，即時掌握學生需求，動態調整 SEL 教學策略 (Magooda et al., 2022)。

二、SEL 語料分析之教育實務應用建議

本研究透過 LDA 主題建模與情緒傾向分析，明確呈現學生在 SEL 課程中的情緒管理、人際互動與學習動機需求，提供教師具體可行的課堂觀察及回饋策略 (Corcoran et al., 2018; Liu et al., 2022; Wang et al., 2025; Zong & Yang, 2025)。依據本研究結果，建議教師運用語料分析技術於以下三個面向：

（一）語料分析作為學生情緒轉折觀察工具

本研究發現學生經常於反思語料中使用情緒轉折句式（例如：「雖然……但……」、「一開始……後來……」），這些語句能清晰呈現學生情緒調節與認知再評價的心理歷程 (North et al., 2013; Vine et al., 2020)。因此，教師可透過定期蒐集並分析學生的書寫或口語反思資料，辨識學生情緒轉化的關鍵時刻與可能的策略使用情況；設計情緒覺察日誌或小組討論活動，引導學生回顧自身情緒轉折經驗，培養學生自主調節情緒的能力。

（二）以語料分析為基礎設計回饋活動

根據本研究 LDA 分析所得之語意主題，教師可針對學生不同的情緒與互動需求

設計回饋活動。根據挑戰與焦慮經驗（主題一）研究結果，教師可依循學生逐步適應的原則，設計階段性的挑戰任務並搭配正向心理引導技巧（如冥想練習），協助學生建立面對焦慮與壓力的調節策略 (Wang et al., 2025)；在團隊合作與溝通互動（主題二）上，可建立結構化的合作學習情境（如明確的角色分工），並運用情境模擬與回饋機制，強化學生在溝通互動及衝突解決上的實務技能 (Corcoran et al., 2018)；而負向情緒與調節歷程（主題三）上，可透過情緒識別與認知再評價活動（如教師引導的情緒覺察日誌），積極培養學生面對壓力與挫折時的應對策略 (Egan et al., 2021; North et al., 2013)；最後，在正向情緒與學習動機提升（主題四）面向，教師應積極提供即時且具體的肯定回饋（如公開表揚、互助學習活動），有效增進學生的內在動機與自我效能 (Zong & Yang, 2025)。

三、語料分析輔助辨識學生性別風格差異

本研究發現學生語料中的性別差異，女生普遍使用豐富且細緻的情緒詞彙，男生則傾向簡潔且行動導向的語言表達 (Newman et al., 2008; Pennebaker, 2011)。教師在觀察與回饋時依循下列原則：對於情緒表達豐富的學生（通常為女生），教師可透過語料分析觀察其情緒細緻度與轉化情況，鼓勵學生進一步將情緒描述結合具體的行動策略，以強化自我管理的效果；對於語言表達較簡潔、情緒詞彙較少的學生（通常為男生），教師應特別引導其嘗試更明確的情緒詞彙使用，增進情緒覺察與表達的敏銳度 (Newman et al., 2008; Pennebaker, 2011)。

四、未來研究方向與建議

本研究建議未來 SEL 領域研究可擴大樣本的多元性，涵蓋不同教育階段、地域和文化背景，以提升研究結果的普遍適用性與跨情境有效性 (Vistorte et al., 2024)。此外，也可進一步整合更先進的 AI 分析技術，如 NLP 與深度情感分析，深入探討學生語言中情緒與認知調節歷程的微觀層次變化，從而提供教師即時且個性化的回饋與介入 (Liu et al., 2022; Magooda et al., 2022; Yu & Chauhan, 2025; Zong & Yang, 2025)。此外，後續研究亦可考量進行縱貫性追蹤，以觀察學生 SEL 能力與語言表達模式的長期發展及變化趨勢，增進 SEL 教學實務的可持續性與有效性。

五、研究限制

儘管本研究在主題建模與情緒語言分析上有所貢獻，仍存在若干限制需審慎考量。首先，本研究的語料僅來自臺灣北部一所學校，樣本在地理與文化代表性上受限，可能限制結果的推廣性；其次，本研究僅分析文字語料，未納入其他非語言溝通形式或生理指標，未來研究可進一步考慮更全面的數據蒐集方法，雖然 LDA 可有效揭示語料中的主題結構，但其解釋仍需結合質性分析與專家判讀，以確保語意的精確性與豐富性 (Syed & Spruit, 2017)。除此之外，本研究主題三（負向情緒與調節歷程）由於樣本數較少（僅 8 筆），可能導致統計分析之穩定性與解釋力受限，未來研究可考量增加此主題之樣本數，進一步驗證相關結論。期盼未來更多研究能持續探索學生情緒與語言表達的深層意涵，突破每一次的研究限制，進一步協助教育工作者以更有效且著重個別化差異的方式培育學生的 SEL 能力，促使教育場域不僅成為知識的殿堂，更成為培養學生幸福感與希望感的園地，協助其達成身心靈健康的全人發展。

誌　謝

本研究得以順利完成，特別感謝提供研究場域之學校校長與行政團隊的鼎力支持，以及所有參與師生在資料蒐集期間的無私分享及協助。此外，亦感謝《教育實踐與研究》期刊協助本研究英文摘要之編修與潤飾。

參考文獻

丁一顧、丁儒徵（2014）。學校層級教師專業發展評鑑之「社會－情緒」支持系統建構初探。**教育資料與研究**，**114**，203-228。
https://doi.org/10.6724/ERR.201408_(114).0007

[Ting, Y.-K., & Ting, R.-J. (2014). A preliminary study of the construction of social-emotional support system for teacher evaluation for professional development. *Educational Resources and Research, 114*, 203-228. https://doi.org/10.6724/ERR.201408_(114).0007]

江承翰（2024a）。教師社會情緒素養——學生成長的催化劑。**臺灣教育評論月刊，13**（11），129-137。https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=P20130114001-N202411050015-00020

[Chiang, C.-H. (2024a). Teachers' social-emotional competence: A catalyst for student growth. *Taiwan Educational Review Monthly, 13*(11), 129-137. https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=P20130114001-N202411050015-00020]

江承翰（2024b）。教師信念對社會情緒學習的影響：挑戰與策略。**臺灣教育評論月刊，13**（12），122-128。https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=P20130114001-N202412030008-00019

[Chiang, C.-H. (2024b). The influence of teacher beliefs on social and emotional learning: Challenges and strategies. *Taiwan Educational Review Monthly, 13*(12), 122-128. https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=P20130114001-N202412030008-00019]

吳靜美（2025）。美的探索，從校園開始：結合 SEL 的美感教育課程實踐——以尖山國中為例。**台灣教育，751**，74-77。https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=18166482-N202502180003-00010

[Wu, J.-M. (2025). Beauty exploration begins on campus: The practice of an aesthetics education curriculum integrating SEL: A case study of Jianshan Junior High School. *Taiwan Education Review, 751*, 74-77. https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=18166482-N202502180003-00010]

林佳慧（2025）。社會情緒學習能助一臂之力？SEL 融入教育部「適當之正向管教措施」之探析。**臺灣教育評論月刊，14**（6），21-26。https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=P20130114001-N202506030010-00004

[Lin, J.-H. (2025). Can social and emotional learning lend a hand? An analysis of integrating SEL into the Ministry of Education's "appropriate positive disciplinary measures." *Taiwan Educational Review Monthly, 14*(6), 21-26. https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=P20130114001-N202506030010-00004]

孫志麟（2014）。誰受益？誰受損？——教育資源配置的公平性。**師友月刊，559**，9-14。https://doi.org/10.6437/EM.201401_(559).0003

[Sun, C.-L. (2014). Who benefits? Who loses? Equity in the allocation of educational resources. *The Educator Monthly, 559*, 9-14. https://doi.org/10.6437/EM.201401_(559).0003]

孫志麟（2024）。當學校遇上 SDGs：怎麼看？怎麼做？。**教育科學期刊，23**（1），1-24。https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=16808444-N202408160003-00001

[Sun, C.-L. (2024). When schools meet the SDGs: How to perceive? How to act?. *The Journal of Educational Science, 23*(1), 1-24. https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=16808444-N202408160003-00001]

陳學志（2024）。社會情緒學習的內涵與實踐原則。**師友雙月刊，648**，13-18。https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=P20190807001-N202411270001-00003

[Chen, H.-C. (2024). The content and principles of practice in social and emotional learning. *The Educator Bimonthly, 648*, 13-18. https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=P20190807001-N202411270001-00003]

教育部（2014）。**十二年國民基本教育課程綱要總綱**。作者。https://cirn.moe.edu.tw/Upload/Website/11/WebContent/35949/RFile/35949/96010.pdf

[Ministry of Education. (2014). *Curriculum guidelines of 12-year basic education general guidelines*. Author. https://cirn.moe.edu.tw/Upload/Website/11/WebContent/35949/RFile/35949/96010.pdf]

陳柳如、林佳慧、陳佩英（2020）。初探社會情緒學習融入師資培育課程對我國之啟示——以美國聖荷西州立大學為例。**臺灣教育評論月刊，9**（5），30-36。https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=P20130114001-202005-202005050024-202005050024-30-36

[Chen, L.-J., Lin, C.-H., & Chen, P.-Y. (2020). Insights into integrating social and emotional learning into teacher education programs in Taiwan: A preliminary exploration based on San José State University. *Taiwan Educational Review Monthly, 9*(5), 30-36. https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=P20130114001-202005-202005050024-202005050024-30-36]

劉宗幸（2021）。實施社會情緒學習課程提升青少年自我調節能力。**台灣教育，731**，83-90。https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=18166482-202110-202110200008-202110200008-83-90

[Liu, T.-H. (2021). Implementing social and emotional learning curricula to enhance adolescents' self-regulation abilities. *Taiwan Education Review, 731*, 83-90. https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=18166482-202110-202110200008-202110200008-83-90]

薛曉華（2025）。以社會情緒學習（SEL）做為高教促動自主學習的橋樑：來自一個大學農園學習的教學實踐案例。**臺灣教育評論月刊，14**（5），89-97。https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=P20130114001-N202505060028-00012

[Xue, X.-H. (2025). Social and emotional learning (SEL) as a bridge for fostering self-directed learning in higher education: A teaching-practice case from university farm learning. *Taiwan Educational Review Monthly, 14*(5), 89-97. https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=P20130114001-N202505060028-00012]

Bala, I., & Mitchell, L. (2024). Thematic exploration of educational research after the COVID pandemic through topic modelling. *Journal of Applied Learning and Teaching, 7*(1). https://doi.org/10.37074/jalt.2024.7.1.40

Blei, D. M., Ng, A. Y., & Jordan, M. I. (2003). Latent Dirichlet Allocation. *Journal of Machine Learning Research, 3*, 993-1022. https://www.jmlr.org/papers/volume3/blei03a/blei03a.pdf

Brookes, G., & McEnery, T. (2019). The utility of topic modelling for discourse studies: A critical evaluation. *Discourse Studies, 21*(1), 3-21. https://doi.org/10.1177/1461445618814032

Bustos-López, M., Cruz-Ramírez, N., Guerra-Hernández, A., Sánchez-Morales, L. N., & Alor-Hernández, G. (2021). Emotion detection from text in learning environments: A review. In J. A. Zapata-Cortes, G. Alor-Hernández, C. Sánchez-Ramírez, & J. L. García-Alcaraz (Eds.), New perspectives on enterprise decision-making applying artificial intelligence techniques (pp. 483-508). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-71115-3_21

Byun, H. M., Yun, E. K., & Kim, J. O. (2024). Educational approach for public health ethics in nursing: Focusing on COVID-19. *Nursing Ethics, 31*(8), 1722-1733. https://doi.org/10.1177/09697330241263991

Castro, E., & Shelton-Strong, S. J. (2024). Exploring emotions in language learning: Learners' self-awareness, personal growth, and transformation on a CLIL course. *Language Teaching Research*. https://doi.org/10.1177/13621688241267366

Charitopoulos, A., Rangoussi, M., Metafas, D., Koulouriotis, D. (2025). Text mining technologies applied to free-text answers of students in e-assessment. *Discov Computing, 28*(5). https://doi.org/10.1007/s10791-024-09496-9

Chen, Z., Shi, X., Zhang, W., & Qu, L. (2020). Understanding the complexity of teacher emotions from online forums: A computational text analysis approach. *Frontiers in Psychology, 11*, 921. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00921

Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning. (2003). *Safe and sound: An educational leader's guide to evidence-based social and emotional learning (SEL) programs.* Author.

Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning. (2020). *What is SEL?*. Author. https://casel.org/what-is-sel/

Corcoran, R. P., Cheung, A., Kim, E., & Chen, X. (2018). Effective Universal school-based social and emotional learning programs for improving academic achievement: A systematic review and meta-analysis of 50 years of research. *Educational Research Review, 25*, 56-72. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.12.001

Durlak, J. A., Weissberg, R. P., Dymnicki, A. B., Taylor, R. D., & Schellinger, K. B. (2011). The impact of enhancing students' social and emotional learning: A meta-analysis of school-based universal interventions. *Child Development, 82*(1), 405-432. https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01564.x

Egan, S. M., Pope, J., Moloney, M., Hoyne, C., & Beatty, C. (2021). Missing early education and care during the pandemic: The socio-emotional impact of the COVID-19 crisis on young children. *Early Childhood Education Journal, 49*(5), 925-934. https://doi.org/10.1007/s10643-021-01193-2

Evans, R. (2017). Emotional pedagogy and the gendering of social and emotional learning. *British Journal of Sociology of Education, 38*(8), 1062-1074. https://doi.org/10.1080/01425692.2015.1073102

Gilead, T., & Dishon, G. (2022). Rethinking future uncertainty in the shadow of COVID-19: Education, change, complexity and adaptability. *Educational Philosophy and Theory, 54*(10), 1007-1020. https://doi.org/10.1080/00131857.2021.1920395

Herbert, C., El Bolock, A., & Abdennadher, S. (2021). How do you feel during the COVID-19 pandemic? A survey using psychological and linguistic self-report measures, and machine learning. *BMC Psychology, 9*, Article 114. https://doi.org/10.1186/s40359-021-00574-x

Jagers, R. J., Rivas-Drake, D., & Williams, B. (2019). Transformative social and emotional learning (SEL): Toward SEL in service of educational equity and excellence. *Educational Psychologist, 54*(3), 162-184. https://doi.org/10.1080/00461520.2019.1623032

Jones, S. M., Bouffard, S. M., & Weissbourd, R. (2013). Educators' social and emotional skills vital to learning. *Phi Delta Kappan, 94*(8), 62-65. https://doi.org/10.1177/003172171309400815

Le, V.-N., Schaack, D., Cisneros, C., & Gregory, J. (2025). The COVID-19 pandemic's disruptions to preschool children's cognitive, social-emotional, and executive functioning skills. *AERA Open, 11*. https://doi.org/10.1177/23328584251330165

Lee, S. Y. M. (2019). Chinese and emotion analysis. In C.-R. Huang, Z. Jing-Schmidt, & B. Meisterernst (Eds.), *The Routledge handbook of Chinese applied linguistics* (pp. 313-331). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315625157-21

Li, J., King, R. B., & Wang, C. (2022). Profiles of motivation and engagement in foreign language learning: Associations with emotional factors, academic achievement, and demographic features. *System, 108*, 102820. https://doi.org/10.1016/j.system.2022.102820

Liu, S., Liu, S. Q., Liu, Z., Peng, X., & Yang, Z. (2022). Automated detection of emotional and cognitive engagement in MOOC discussions to predict learning achievement. *Computers & Education, 181*, 104461. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104461

Magooda, A., Litman, D., Ashraf, A., & Menekse, M. (2022). Improving the quality of students' written reflections using natural language processing: Model design and classroom evaluation. In M. M. Rodrigo, N. Matsuda, A. I. Cristea, & V. Dimitrova (Eds.), *Artificial intelligence in education: 23rd International Conference, AIED 2022, Proceedings, Part I* (pp. 519-525). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-11644-5_43

Mahoney, J. L., Weissberg, R. P., Greenberg, M. T., Dusenbury, L., Jagers, R. J., Niemi, K., Schlinger, M., Schlund, J., Shriver, T. P., VanAusdal, K., & Yoder, N. (2021). Systemic social and emotional learning: Promoting educational success for all preschool to high school students. *American Psychologist, 76*(7), 1128-1142. https://doi.org/10.1037/amp0000701

McInnes, L., Healy, J., & Melville, J. (2018). *UMAP: Uniform Manifold Approximation and Projection for Dimension Reduction.* arXiv. https://arxiv.org/abs/1802.03426

Mohammad, S. M. (2021). Sentiment analysis: Automatically detecting valence, emotions, and other affectual states from text. In R. Cowie & C. Pelachaud (Eds.), *Emotion measurement* (2nd ed., pp. 323-379). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821124-3.00011-9

Mohammad, S. M., & Turney, P. D. (2013). Crowdsourcing a word – Emotion association lexicon. *Computational Intelligence, 29*(3), 436-465. https://doi.org/10.1111/j.1467-8640.2012.00460.x

Montero, C. S., Mozgovoy, M., & Munezero, M. (2013). Exploiting sentiment analysis to track emotions in students' learning diaries. In *Proceedings of the 18th ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education* (pp. 131-136). ACM. https://doi.org/10.1145/2526968.2526984

Newman, M. L., Groom, C. J., Handelman, L. D., & Pennebaker, J. W. (2008). Gender differences in language use: An analysis of 14,000 text samples. *Discourse Processes, 45*(3), 211-236. https://doi.org/10.1080/01638530802073712

North, R. J., Meyerson, R. L., Brown, D. N., & Holahan, C. J. (2013). The language of psychological change: Decoding an expressive writing paradigm. *Journal of Language and Social Psychology, 32*(2), 142-161. https://doi.org/10.1177/0261927X12456381

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2024). Future of education and skills 2030: Conceptual learning framework. Author. https://www.oecd.org/education/2030-project/

Paek, S., Um, T., & Kim, N. (2021). Exploring latent topics and international research trends in competency-based education using topic modeling. *Education Sciences, 11*(6), Article 303. https://doi.org/10.3390/educsci11060303

Pennebaker, J. W. (2011). *The secret life of pronouns: What our words say about us*. Bloomsbury Press.

Pennebaker, J. W., Boyd, R. L., Jordan, K., & Blackburn, K. (2015). *The development and psychometric properties of LIWC2015*. University of Texas at Austin. https://repositories.lib.utexas.edu/handle/2152/31333

Pennebaker, J. W., & Graybeal, A. (2001). Patterns of natural language use: Disclosure, personality, and social integration. *Current Directions in Psychological Science, 10*(3), 90-93. https://doi.org/10.1111/1467-8721.00123

Pennebaker, J. W., & King, L. A. (1999). Linguistic styles: Language use as an individual difference. *Journal of Personality and Social Psychology, 77*(6), 1296-1312. https://doi.org/10.1037/0022-3514.77.6.1296

Pennebaker, J. W., & Mehl, M. R. (2003). The psychological significance of natural language use: Our words, our selves. *Annual Review of Psychology, 54*, 547-577. https://doi.org/10.1146/annurev.psych.54.101601.145041

Pölzl-Stefanec, E. (2021). Challenges and barriers to Austrian early childhood educators' participation in online professional development programmes. *British Journal of Educational Technology, 52*(6), 2192-2208. https://doi.org/10.1111/bjet.13124

Romer, N., Ravitch, N. K., Tom, K., Merrell, K., & Wesley, K. (2011). Gender differences in positive social-emotional functioning. *Psychology in the Schools, 48*(10), 958-970. https://doi.org/10.1002/pits.20604

Ruzek, E. A., Domina, T., & Johnson, D. W. (2025). Teachers' emotional support and student self-expression across cultural contexts. *Journal of Educational Psychology, 117*(1), 55-72.

Shields, S. A. (2007). Passionate men, emotional women: Psychology constructs gender difference in the late 19th century. *History of Psychology, 10*(2), 92-110. https://doi.org/10.1037/1093-4510.10.2.92

Skaalvik, E. M., & Skaalvik, S. (2004). Self-concept and self-efficacy: A test of the internal/external frame of reference model and predictions of subsequent motivation and achievement. *Psychological Reports, 95*(3_suppl), 1187-1202. https://doi.org/10.2466/pr0.95.3f.1187-1202

Soto, C. J., Napolitano, C. M., Sewell, M. N., Yoon, H. J., & Roberts, B. W. (2022). An integrative framework for conceptualizing and assessing social, emotional, and behavioral skills: The BESSI. *Journal of Personality and Social Psychology, 123*(1), 192-222. https://doi.org/10.1037/pspp0000401

Sun, J., Schwartz, H. A., Son, Y., & Kern, M. L. (2020). The language of well-being: Tracking fluctuations in emotion experience through everyday speech. *Journal of Personality and Social Psychology, 118*(3), 473-496. https://doi.org/10.1037/pspp0000244

Syed, S., & Spruit, M. (2017). Full-text or abstract? Examining topic coherence scores using latent Dirichlet allocation. In *2017 IEEE International Conference on Data Science and Advanced Analytics (DSAA)* (pp. 165-174). IEEE. https://doi.org/10.1109/DSAA.2017.61

Thakur, N., Cui, S., Khanna, K., Knieling, V., Duggal, Y. N., & Shao, M. (2023). Investigation of the gender-specific discourse about online learning during COVID-19 on Twitter using sentiment analysis, subjectivity analysis, and toxicity analysis. *Computers, 12*(11), 221. https://doi.org/10.3390/computers12110221

Turney, P. D. (2002). Thumbs up or thumbs down? Semantic orientation applied to unsupervised classification of reviews. In P. Isabelle, E. Charniak, & D. Lin (Eds.), *Proceedings of the 40th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics* (pp. 417-424). Association for Computational Linguistics. https://doi.org/10.3115/1073083.1073153

Usart, M., & Grimalt-Álvaro, C. (2023). Gender-sensitive sentiment analysis for estimating the emotional climate in online teacher education. *Learning Environments Research*, Advance online publication. https://doi.org/10.1007/s10984-022-09405-1

Vine, V., Boyd, R. L., & Pennebaker, J. W. (2020). Natural emotion vocabularies as windows on distress and well-being. *Nature Communications, 11*(1), 4525. https://doi.org/10.1038/s41467-020-18349-0

Vistorte, A. O. R., Deroncele-Acosta, A., Ayala, J. L. M., Barrasa, A., López-Granero, C., & Martí-González, M. (2024). Integrating artificial intelligence to assess emotions in learning environments: A systematic literature review. *Front. Psychol., 15*, Article 1387089. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1387089

Wang, H., Chen, Y., & Lee, Y. H. (2025). Stress and expressive language: A cross-national study on student emotional output. *Asia-Pacific Education Review, 26*(1), 33-49.

Wilson, J., Zhang, S., Palermo, C., & Cordero, T. C. (2024). A Latent Dirichlet Allocation approach to understanding students' perceptions of automated writing evaluation. *Education and Education Open, 5*, Article 100034. https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100194

Wylie, R., & McLaughlin, R. (2021). Reflexivity as a catalyst to transformational learning: Creating professionals for volatile, uncertain, complex and ambiguous environments. In J. S. Olson, O. Elufiede, & L. Murray-Lemon (Eds.), *Transformative learning in healthcare and helping professions education: Building resilient professional identities. Adult and Higher Education Alliance proceedings* (pp. 85-91). Adult and Higher Education Alliance. https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED615223.pdf

Yu, J. H., & Chauhan, D. (2025). Trends in NLP for personalized learning: LDA and sentiment analysis insights. *Educ Inf Technol, 30*, 4307-4348. https://doi.org/10.1007/s10639-024-12988-2

Yu, J. H., Chauhan, D., Iqbal, R. A., & Yeoh, E. (2024). Mapping academic perspectives on AI in education: Trends, challenges, and sentiments in educational research (2018-2024). *Educational Technology Research and Development, 73*, 199-227. https://doi.org/10.1007/s11423-024-10425-2

Zins, J. E., Bloodworth, M. R., Weissberg, R. P., & Walberg, H. J. (2007). The scientific base linking social and emotional learning to school success. *Journal of Educational and Psychological Consultation, 17*(2-3), 191-210. https://doi.org/10.1080/10474410701413145

Zong, H., & Yang, M. (2025). AI-assisted SEL assessment: Language markers for engagement and regulation. *Educational Technology Research and Development, 73*(1), 113-130.

投稿收件日：2025 年 6 月 8 日
第 1 次修改日期：2025 年 8 月 5 日
第 2 次修改日期：2025 年 11 月 13 日
接受日：2026 年 4 月 19 日