



低年級學生在知識翻新協作社群中的 認知層次與自我調節學習發展

楊珊瑜¹

陳美如^{2*}

摘 要

研究目的

本研究旨在探討國小低年級學生在知識翻新協作社群中的學習歷程，探究互動歷程與想法建構之特徵，進一步檢視認知層次與自我調節學習在前後期的變化，並探討兩者間的關聯。

研究設計／方法／取徑

本研究採混合研究法，結合質性與量化分析，探究低年級學生在知識翻新協作社群中的學習歷程。以融入知識翻新原則的校本課程為研究情境，課程設計包含想法創建、想法修正、便利貼討論活動等協作活動。資料來源涵蓋便利貼討論資料、書信交流內容等學生互動語料，作為分析學生協作學習歷程的主要質性資料。質性資料以「有意義的句子」為分析單位，並使用內容分析，依據分析架構進行編碼；量化資料則以描述性統計分析、成對樣本 t 檢定與皮爾森相關分析，呈現學習表現的分布情形。

楊珊瑜¹，國立清華大學教育與學習科技學系博士生

電子郵件：yang.yukiyuki@gmail.com

* 陳美如²（通訊作者），國立清華大學教育與學習科技學系教授

電子郵件：meiju@mx.nthu.edu.tw

投稿日期：2025 年 12 月 3 日；修正日期：2026 年 1 月 29 日；接受日期：2026 年 6 月 17 日

研究發現或結論

本研究發現，即使為低年級學生，在知識翻新協作社群中亦具備高層次社群協作學習，展現高層次評價、創造的認知能力；且低年級學生所展現的自我調節學習不只是個人內在調節，而為共學實踐的動態調節歷程；在自我調節學習與認知層次關聯上，呈現理解導向、對話互動、情緒支持的樣態。

研究原創性／價值

本研究聚焦國小低年級學生在知識翻新協作社群中所展現的高層次協作與認知潛能，並詮釋自我調節學習為融入社群互動中的動態調節歷程，除了個體內在調節機制外，也呈現認知層次與自我調節學習的交織樣態。此發現補充既有研究多聚焦高年齡層與個人取向分析之不足。

教育政策建議或實務意涵

本研究建議，低年級知識翻新協作課程設計應從「意義理解」出發，藉由不同想法鷹架支持學生意識自我想法、回應社群互動並將情緒支持化為具體回饋；另可融入其他知識翻新原則促進想法深化與社群共創，鼓勵學生發展自我調節學習與認知。

關鍵詞：知識翻新、認知層次、自我調節學習、協作社群



EXPLORING LOWER-GRADE STUDENTS' COGNITIVE LEVEL AND SELF-REGULATED LEARNING IN A PRINCIPLE BASED KNOWLEDGE BUILDING COLLABORATIVE COMMUNITY

Shan-Yu Yang¹

Mei-Ju Chen^{2*}

ABSTRACT

Purpose

This study aims to explore the learning processes of lower-grade elementary school students within a Knowledge Building (KB) collaborative community. It investigates idea construction, analyzes changes in cognitive levels and self-regulated learning between the early and later stages, and further examines the relationship between these two dimensions.

Design/methodology/approach

This study employed a mixed-methods design to examine students' learning processes in a KB community. The research was conducted within a school-based curriculum grounded in KB principles, incorporating activities such as idea generation, peer feedback, idea revision, and discussions. Data included students' interaction records. Qualitative data were analyzed using meaningful sentences as the unit of analysis, and were coded using content analysis based on an analytical framework. Quantitative data were analyzed using descriptive statistics, paired-

Shan-Yu Yang¹, Ph.D. Student, Department of Education and Learning Technology, National Tsing Hua University

Email: yang.yukiyuki@gmail.com

* Mei-Ju Chen² (corresponding author), Professor, Department of Education and Learning Technology, National Tsing Hua University

Email: meiju@mx.nthu.edu.tw

Manuscript received: December 13, 2025; Modified: January 29, 2026; Accepted: June 17, 2026

samples *t*-tests, and Pearson correlation to examine patterns and relationships in learning performance.

Findings/results

The findings show that even lower-grade students demonstrated high-level collaborative learning, including advanced cognitive processes such as evaluation and creation. Their self-regulated learning functioned as a dynamic, co-regulated process within collaboration. The association between self-regulated learning and cognitive levels was characterized by understanding-oriented engagement, dialogic interaction, and emotional support.

Originality/value

This study reveals the advanced collaborative and cognitive potential of lower-grade students in a KB community. It reconceptualizes self-regulated learning as a socially embedded, dynamic process and highlights its interplay with cognitive levels, addressing the limited focus of prior research on older learners and individual-oriented perspectives.

Implications for policy/practice

This study suggests that lower-grade KB curricula should prioritize meaningful understanding and use idea scaffolds to support students' reflection, peer response, and constructive feedback. Incorporating additional KB principles may further deepen collective inquiry and promote self-regulated learning and cognitive development.

Keywords: Knowledge Building, cognitive level, self-regulated learning, collaborative community

壹、緒論

一、研究背景與動機

在 AI 時代下，人們能迅速產生連貫內容、並提升高效率資訊判讀與獲取，但當學習過度依賴外在條件，會造成內在動機與自我監控能力的喪失，如何引導學生在學習過程中維持內在意圖與自主性日益重要（Wu et al., 2025）。在資訊社會所帶來的挑戰中，學生需成為主動創造知識的能動者，而非接受知識的消費者，學校需使學生具備調適性、創造性處理知識與思維的高階能力（林佳慧、鄭章華，2022；Zhu & Lin, 2024），以強化在面對高度變動情境下的調適力。因此，如何促進學生在學習歷程中的主動性與投入，成為當今研究關鍵。

自我調節學習（self-regulated learning, SRL）是個人、情境與行為的互動歷程，著重自發性調整思考、情緒與行動歷程（Zimmerman, 2000），能協助學生使用策略提升動機（Bittner et al., 2022; Hutchinson et al., 2021）。SRL 中自我調整的特性反映當今學習者須培養的自主性，其不僅為一種學習策略，更展現學習責任的承擔（Ho et al., 2022; Yang et al., 2022）。雖然 SRL 涉及高層次後設認知，但其發展不應被限制於年長學習者（Resendes et al., 2015），實證研究指出，即使處於具體運思期的低年級學生，仍可藉由支持性情境與學習任務設計，培養有效的自我調節學習能力（單文經，2025；Perry et al., 2008）。更進一步而言，社會文化學習理論主張高層次心理功能源於社會關係（Vygotsky, 1978），在低年級階段藉由近側發展區內化學生的調節行為，亦能奠定未來自我調節的基礎，因此探究低年級自我調節學習有關鍵價值。

Bloom 認知層次理論為反映學生認知發展的工具，著重低到高層次的認知理解（Erdoğan, 2017; Krathwohl, 2002）。過往研究常將低年級定位於低層次認知（Erdoğan, 2017; Wendell et al., 2017），所以許多教學設計未納入高階思維（Wendell et al., 2017），但若單純從低年級學生的實際發展能力評估，可能低估其真實能力（Vygotsky, 1978）。實證研究顯示，低年級學生經適當情境引導與設計能展現高階認知思維（Wendell et al., 2017），加上低年級正處於思考內化的關鍵時期（Pakpahan & Saragih,

2022; Vygotsky, 1978)，因此 Bloom 認知層次可為引導低年級學生邁向高階思維的架構。

自我調節學習與認知層次間有密切關聯，因為 SRL 不只涉及行為策略，還包含不同層次的認知歷程。研究指出 SRL 策略的使用與高層次認知表現（分析與評估）呈正相關（Dent & Koenka, 2016）；高層次認知歷程需要更多自我監控與調整（Anderson & Krathwohl, 2001），學生亦需要 SRL 的促進才能達到高層次認知表現（Sui et al., 2025; Wang et al., 2025），因此兩者呈現雙向互補關係。對低年級學生而言，達到高層次認知能力仰賴互動與對話的情境營造（Wendell et al., 2017），且藉由與社群夥伴的協作更能展現淺在高階能力，亦能經歷不同層次的認知發展（Vygotsky, 1978）。綜上，從社會文化的角度而言，SRL 與認知層次共同植根於社會互動（Perry et al., 2008; Vygotsky, 1978），透過對話將外在調節內化為個體認知。因此，營造一個支持性的協作社群，為促進低年級在 SRL 與認知層次發展的關鍵場域。

本研究以 Scardamalia 與 Bereiter（2003）的知識翻新（Knowledge Building, KB）作為學習情境，並以 KB 中四個原則為框架：真實想法與真實問題、想法多樣性、可改進的想法、社群知識與協作責任，支持學生在社群協作中建構並深化知識。KB 情境著重社群協作與意圖學習，促進想法改進、發展與優化（Scardamalia & Bereiter, 2010）。然而，在協作情境下如何促進低年級學生的認知層次與自我調節，仍有待探究（Zhu et al., 2024），且低年級的知識翻新引導研究亦稀缺（Zhu & Lin, 2024），因此本研究以低年級學生為對象，希冀運用原則導向的知識翻新活動，協助其在協作社群中透過想法互動、社群協作發展認知層次並促進自我調節學習。研究問題如下：

1. 在知識翻新協作社群中，低年級學生的互動歷程與想法建構呈現何種特徵？
2. 在知識翻新協作社群中，低年級學生的認知層次表現與發展趨勢為何？
3. 在知識翻新協作社群中，低年級學生的自我調節學習歷程為何？
4. 在知識翻新協作社群中，低年級學生的認知層次與自我調節有何種關聯？

貳、文獻探討

一、自我調節學習：低年級學生邁向高階思考的內在機制

自我調節學習是邁向成功的內在機制，且即使為低年級學生，藉由同儕協作與後設認知技巧，亦能在情境引導下發展 SRL 的策略與分析評鑑能力（Perry et al., 2008; Vygotsky, 1978）。因此，低年級學生發展自我調節學習不是不可能，而是需要在支持性的情境互動中，透過引導逐步被促進與培養（單文經，2025）。SRL 是個人、情境與行為互動的歷程（Zimmerman, 2000），幫助學習者更有效地使用認知策略並促進動機與行為（Bittner et al., 2022; Hutchinson et al., 2021）。自我調節學習一詞源自發展心理學，研究者首先關注情緒調節，在發展情緒調節的歷程中藉由共同調節回到自我調節（Hutchinson et al., 2021）。SRL 是指個體在環境中對需求的調適力，促進學習者達到目標，同時具有意圖性（Bittner et al., 2022; Hutchinson et al., 2021），易受到個人與情境因素影響。SRL 在教育心理學著重內隱策略，如後設認知、行為策略、動機等（Bittner et al., 2022）；在發展心理學著重自我調節的學習層面（Hutchinson et al., 2021）；在學習科學領域中，則著重學習、認知、情緒、行為等因素的促進（林佳慧、鄭章華，2022; Li et al., 2018）。SRL 有三個主要內容：情緒調節、自我調節學習、社會責任自我調節，具有複雜性與多層次性（Hutchinson et al., 2021; Li et al., 2018）。

綜覽實證研究文獻，SRL 有許多模式，Boekaert 與 Niemivirta（2000）提出適性學習模式；Borkowski 等人（2000）的歷程導向後設認知模式；Pintrich（2000）的自我調節學習框架；Winne 與 Hadwin（1998）自我調節學習四階段；Zimmerman（2000）社會認知自我調節。整體而言，SRL 的視角分為向下推展及向上建構，前者著重內部控制，包含興趣、價值、預期滿意度等動機因素，認為共同決定與目標設定能協助主導學習歷程；後者著重外在控制，強調情境影響因素，包含促進學習的歷程、情境支持等，認為透過由下而上的調節能增進共同協作（Boekaerts & Corno, 2005）。是以，本研究的自我調節學習是一種動態整合歷程，包含個體如何調節認知、情緒、動機、行為與情境，以達成學習目標。綜合上述，從

社會文化理論的角度，SRL 在低年級學生的發展脈絡中並非個體的單向內在活動，而是基於協作情境間的社群互動（Hadwin et al., 2011; Vygotsky, 1978），實證研究也證實低年級學生在協作情境下能展現出評鑑與反思能力（Perry et al., 2008），因此協作情境可成為協助低年級學生將外在對話內化為個體自我調節學習的場域。

綜上，自我調節學習是個人、情境與行為互動的歷程（Zimmerman, 2000），且多位學者的架構皆具有內在認知、動機調節、情境調整面向，內在認知為社會互動的內化結果（Vygotsky, 1978），涉及個體的認知覺察與情緒狀態（Zimmerman, 2000）；動機調節可透過社群協作情境增強，涉及學習驅力與情緒控制（Perry et al., 2008; Zimmerman, 2000）；情境調整為藉由情境營造與社群互動，調整個體策略並強化情境動機（Vygotsky, 1978; Zimmerman, 2000），在個人、情境與行為三者動態交互的歷程中，個體透過自我觀點改進與策略性行為調整，例如：有意識的持續改進想法、以及根據新資訊或目標，調適任務處理方式等，將內在的心理狀態轉化為外在的實踐（Ouyang et al., 2021; Zheng et al., 2022）。整體架構具有內在歷程調節、策略歷程調節與情境歷程調節三種特徵。本研究依據 Puustinen 與 Pulkkinen（2001）的整合性回顧，整理出三層次六項度的自我調節學習理論框架作為理論架構，包含內在歷程調節（認知覺察、情緒調整）、策略歷程調節（想法精修、任務策略轉換）與情境歷程調節（社群互動、情境動機），作為分析學生 SRL 之理論基礎，以進一步探詢學生在知識翻新協作社群中自我調節學習的發展。

二、認知層次：理解低年級學生的想法處理品質

本研究使用 Bloom 認知層次理論作為架構。Bloom 認知層次為學習目標提供跨學科與年級的分類依據，為一種促進人與學科間溝通的共同語言，引導高層次思考與發展批判思維，同時亦能作為反映學生學習成果與認知發展的重要資源（Erdoğan, 2017; Krathwohl, 2002），因此 Bloom 認知層次為具備整體視角的工具。過往研究常將低年級學生定位於低層次認知（Erdoğan, 2017; Wendell et al., 2017），但實證研究指出低年級學生經過課程設計引導亦能表現出高層次的認知遷移與應用（Wendell et al., 2017）。低年級學生正處於認知發展內化、去中心化思維、理性思考的重

要時期 (Pakpahan & Saragih, 2022; Vygotsky, 1978)，因此，認知層次在學習的歷程中具有一定的重要性。Bloom 認知層次分類法在課程設計與學習中扮演重要角色，且能促進低層次到高層次的思維 (Hyder & Bhamani, 2016)，其強調高階思維發展、學習目標分類與後設認知，讓此認知層次分類常被作為課程設計或學習目標訂定的依據 (Krathwohl, 2002)，同時也被用於分析國小學童的認知表現 (Erdoğan, 2017)。認知層次中的後設認知在學習歷程中具重要性，且能協助學習者在反思行動中做決定，並有意識性地採取可能的策略，進而促進學習遷移 (Wendell et al., 2017; Zhang et al., 2024)。然而，在維度分類上，有學者認為將知識的應用層面做鉅細靡遺的劃分會限制學習者的概念，且過於系統化的切割認知目標也可能模糊學習目標 (鄭章華、林佳慧, 2026; Hyder & Bhamani, 2016)，實證研究也指出，多數國小學生的想法普遍處於記憶、理解等低層次認知分類 (Erdoğan, 2017)。綜上所言，雖然 Bloom 認知層次分類面臨理論的批判，但此為學習目標與課程設計奠定基礎框架，致力培養學生高層次思維。從社會文化角度而言，低年級學生的認知評量若只著重個體獨立表現，可能低估其實際能力 (Vygotsky, 1978)，關注低年級學生在協作情境下的近側發展區，更能揭示高階認知發展的可能。為了更精確理解低年級學生在協作歷程中的想法品質，本研究採用 Bloom 認知層次作為分析架構，為低年級學生在歷程中所展現出的認知能力提供更全面的發展圖像。

三、自我調節學習與認知層次的關聯：低年級學習歷程的整合觀點

自我調節學習為個體、動機、情境與行為互動的歷程 (Zimmerman, 2000)，著重個體對上述四者的調節；而 Bloom 認知層次為具結構性的認知學習分類，反映學生認知發展與學習結果 (Krathwohl, 2002)，個體學習易讓學生停留至低階認知層次 (McHugh et al., 2021)，因此兩者皆須藉由情境中的互動與回饋培養。過往研究顯示，學習任務依照認知層次安排，有助 SRL 的發展 (McHugh et al., 2021)，然而，若學生只維持在低層次認知發展並無法應對複雜情境，需藉由 SRL 的促進才能達到高層次認知 (Wang et al., 2025)。實證研究亦發現，橫跨認知階層各層次的學習任務設計，能協助學生監控自身學習進度並調節學習策略，且融入 SRL 亦能協

助學生建立概念框架，使其往高階認知活動發展（McHugh et al., 2021）。根據上述，SRL 是協助學生提升到高層次認知發展的動力，而認知層次的結構性分類則為自我調節學習提供必要輔助（McHugh et al., 2021; Wang et al., 2025），因此自我調節學習與認知層次存在雙向且互補的關係。

低年級學生正處於具體運思期，若未給予適當挑戰易停留於記憶層次的知識吸收（Erdoğan, 2017），且學習歷程應針對近側發展區，在學習引導下達到潛在能力（Vygotsky, 1978），低年級學生藉由 SRL 與認知層次的融入能引發內化歷程，並協助其轉化為認知能力。實證研究亦證實，即使為低年級學生，只要透過適當的教學情境設計，其能展現出高層次認知能力與自我調節行為（Perry et al., 2008）。綜上所言，低年級的學習不應只被視為低層次認知累積，而是發展 SRL 與認知層次的關鍵時期，藉由自我調節學習與認知層次，協助學生學習轉化，為未來因應複雜情境奠定基礎。

四、知識翻新：社群協作的學習場域

根據上述，SRL 與認知層次皆需在支持性協作情境逐步促進，因此本研究使用知識翻新作為社群協作的學習場域。KB 著重社群協作、想法優化與觀點改進，具有意圖性與社群協作兩特色（Scardamalia & Bereiter, 2010），社群參與者皆有同等權力，能提出想法並對原想法加以修正與優化，強調共同建構社群知識並促進集體進步（林佳慧、鄭章華，2022；Scardamalia & Bereiter, 2003）。

Scardamalia 等人提出知識翻新 12 項原則，分別為真實想法與真實情境、持續修正的想法、想法多元性、認知能動性、民主知識、想法優化、無所不在的知識翻新、均等的知識進步、知識翻新對話、內含性、同時性與轉化性的評量、建構性使用權威知識、社群知識與協作責任（Scardamalia & Bereiter, 2010），本研究使用其中四項：真實想法真實問題、想法多樣性、可改進的想法、社群知識與協作責任，與認知層次對應，藉由在真實情境中分析脈絡進而辨識關鍵問題（Zhu & Lin, 2024）；想法多樣性提供不同想法間比較、評估各種觀點的元素；可改進的想法協助學生從分析與評鑑中知道過去與現在想法的差異；藉由社群知識與協作責任為自己學習負責，將想法轉化並創造綜整的新想法（Zhang et al., 2020）。為落實上述

原則，研究中透過想法鷹架作為支持策略（Ouyang et al., 2022），相關實證研究指出，KB 社群中使用想法導向鷹架使學生進入高層次認知，且亦強化其後設認知調節與想法分享（Ouyang et al., 2021），即使為低年級學生，藉由視覺化的鷹架搭建與提問能展現高層次思考與認知能動性（Sui et al., 2025; Zhu et al., 2024）。KB 情境中，學習者是知識創造的主體且能對想法進行翻修，為此，在 KB 協作情境中如何促進低年級學生的自我調節學習與認知層次，是本研究欲探討的部分。

參、研究方法

一、教學設計與研究方法

（一）研究對象

本研究對象為 14 位來自臺灣中部某所偏鄉國小低年級學生，為每年級一班的小學校，文化刺激普遍不足，學生已接觸 KB 學習情境一學期，課程內容以校本課程為主題，以協作學習社群為環境，學習歷程除課堂中的討論外，也包含課後討論與自主學習，教學者請學生在便利貼上寫下課程主題想法，並和同儕進行想法互動與回饋。

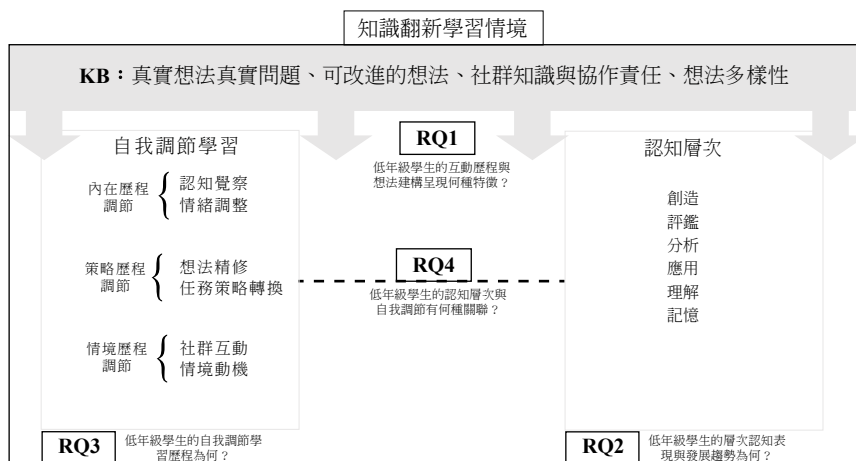
（二）研究設計

本研究變項為「認知層次」與「自我調節學習」兩項，以 KB 四項原則作為課程設計基礎與情境架構，以理解學生學習表現脈絡。本研究透過 KB 原則建立知識翻新情境，探討國小二年級學生認知層次與自我調節學習的發展，本研究使用的原則有：真實想法與真實問題（real ideas, authentic problems）、可改進的想法（improvable ideas）、社群知識與協作責任（community knowledge, collective responsibility）、想法多樣性（idea diversity），真實想法與真實問題是指在真實情境與脈絡中的問題；可改進的想法是指想法具可改進性，且可不斷優化；社群知識與協作責任是指社群參與者對知識負責，所共同創造的知識屬於共榮共享的社群文化；持續不斷的知識翻新是指知識翻新隨時隨地發生。課程結合永續發展目標第 17 項多元夥伴

關係，以協作學習社群建立跨校夥伴關係。探討在 KB 協作社群中如何促進學生自我調節學習，研究架構圖如圖 1。

圖 1

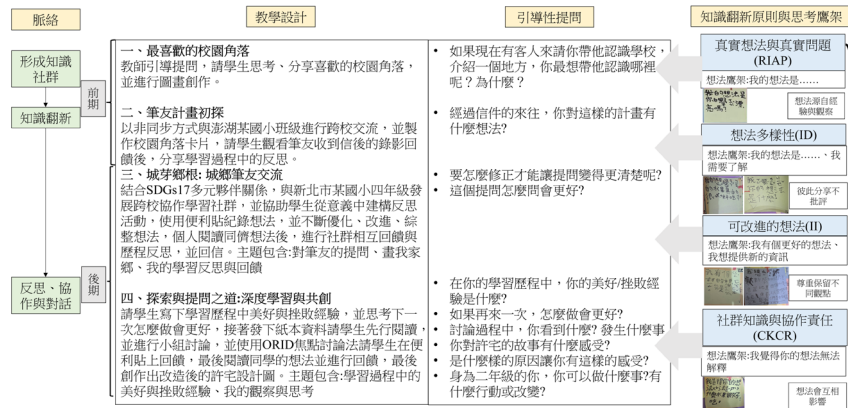
研究架構圖



(三) 教學設計

本研究的教學設計為兩學期（2022 年 2 月到 2023 年 2 月，共一年）的校本課程，分為課堂內與課堂外討論，以 SDGs 多元夥伴關係為核心，從個人思考到社群協作、跨校資源共享。課堂內活動以想法討論進行互動，從學生經驗出發，覺察喜歡的校園角落，接著基於相似生活背景，本設計選擇澎湖某偏鄉國小跨校交流，進行筆友計畫初探，期望促進共同經歷與認同，藉協作討論拓展學生的文化知識；待熟悉跨校互動模式後，再與新北市某市區學校進行筆友交流，透過對城市學生提出多元問題，深化學生對不同背景的理解，培養跨文化溝通力；經歷跨校交流拓展視野後，再回到自身社群，思考在地歷史建築（許宅）的保存與傳承，增進在地文化理解認同。課堂外活動包含便利貼討論活動，以及跨校信件交流活動。課程中以機遇式小組在論壇海報上進行想法互動，使用四個 KB 原則（真實想法與真實問題、想法多樣性、可改進的想法、社群知識與協作責任）作為情境基礎，教學設計圖如圖 2。

圖 2
教學設計



二、資料收集與分析

本研究以學生於學習歷程中書寫的反思語料（即其想法內容）為分析資料，並依據認知層次架構與自我調節學習架構進行編碼，以檢視認知層次與自我調節學習之表現。主要分析方法採內容分析法，進行語料分析，接著以描述性統計作為輔助資料解釋，語料分析採有意義的句子為單位。本研究的主要資料來源為，學生在校本課程學習期間，海報論壇中所貢獻的便利貼想法，另外輔以學習歷程記錄，包含學習單、思考單、海報論壇文字。

學生在海報上針對課程主題的討論與課程設計反饋，分析後以成對樣本 *t* 檢定檢視認知層次與自我調節學習的變化。所有語料依據以下編碼進行歸納：前兩碼為課程主題：Q（對筆友的提問）；DW（畫我家鄉）；RF（我的學習反思與回饋）；ME（學習過程中的美好與挫敗經驗）；OR（我的觀察與思考）；E/L（前期後期）；001（語料流水號）；SRL（自我調節學習）；BT（認知層次）；S01（學生編碼）。舉例而言，「DWE004-BTS01」表示該語料來自研究前期，課程主題為畫我家鄉，貼文者為編號為 01 的學生。

（一）認知層次架構

本研究的認知層次分析架構參考布魯姆認知層次分類法（Bloom's Taxonomy），以記憶、理解、應用、分析、評鑑、創造六層次進行分析，了解學生在知識翻新協作社群中認知歷程的發展。認知層次編碼表採用 Kappa 一致性係數計算評分者間的信度。研究者隨機抽樣 30 筆學生的貼文內容資料進行編碼分析；再由另一位研究者獨立進行歸類，計算出 Kappa 一致性係數為 .88，如表 1 所示。

表 1

認知層次架構表

層次	說明	語料舉例
記憶	回憶學習過程中出現的想法或概念	我的想法是，外埔圖書館有很多書。（DWE008-BTS04）
理解	嘗試解釋想法的意思，或指出這個想法和其他事物的關聯	我的想法是，你提到很多食物很好吃，請問像是指什麼樣的零食呢？（QE008-BTS07）
應用	把一個想法用在別的情境中試著說明事情，或延伸到類似的問題上	我對許宅感到很難過，因為沒有人修理它。（OR019-BTS01）
分析	拆解、比較不同想法，或指出一個想法的問題	關於你回覆的訊息，我覺得你的想法無法解釋什麼事情讓你很開心。（Q001-BTS06）
評鑑	根據觀察或經驗判斷一個想法是否有道理，做出價值判斷	我的想法是，我覺得許宅對我來說很無聊，因為它沒有用處。（OR015-BTS07）
創造	綜整、結合多個想法，創造或提出一個新的解釋和意義	我想要去許宅畫畫，這樣或許可以讓更多人認識許宅。（OR020-BTS06）

註：整理自 Krathwohl（2002）。

（二）自我調節學習架構

本研究依據 Puustinen 與 Pulkkinen（2001）自我調節學習理論的整合性回顧，整理出三層次六項度的框架作為理論架構，並進行編碼，以了解學生在知識翻新協作社群中自我調節學習的發展。自我調節學習編碼表採用 Kappa 一致性係數計算評分者間的信度。研究者隨機抽樣 30 筆學生的貼文內容資料進行編碼分析；再由另一位研究者獨立進行歸類，計算出 Kappa 一致性係數為 .82，如表 2 所示。

表 2

自我調節學習架構表

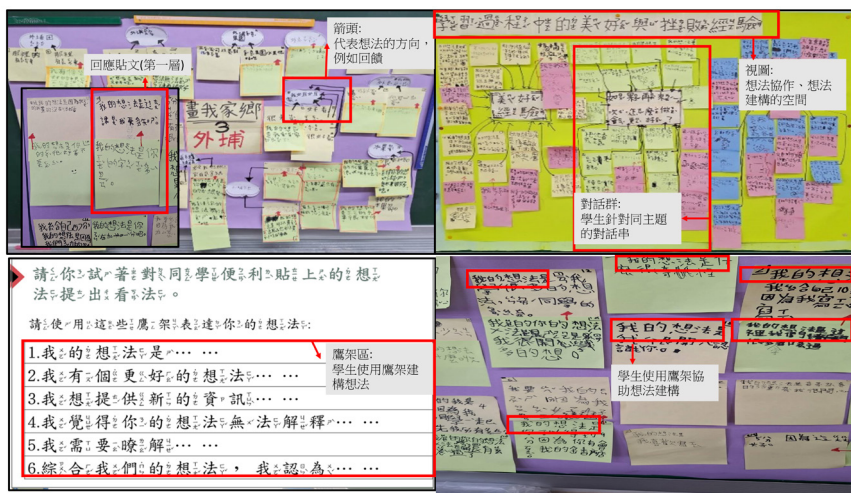
主向度	次項度	說明	語料舉例
內在歷程調節 (Covert Self-Regulation)	認知覺察	對自己是否理解、注意到盲點、產生疑問等認知歷程的自我監控與反思	滿分 10 分，我會給自己 8 分，我的想法是因為有提供盆地的新資訊。（OR001-SRLS01）
	情緒調整	展現激勵自己與社群的態度，嘗試投入正向情緒激勵大家	我的想法是，沒關係，你已經給自己 9 分了，你這樣就很厲害了呀！而且你很聰明耶！（OR007-SRLS12）
策略歷程調節 (Behavioral Self-Regulation)	想法精修	在閱讀、聆聽他人意見後，對原本的想法加以精修或擴展	我的想法是，我覺得身為二年級的我，我可以做勞作和手工宣傳單，讓更多人知道許宅。（OR039-SRLS12）
	任務策略轉換	根據新資訊或目標，改變任務處理策略，如：改變討論方式、決策順序、重新組織思考、轉換觀點等	我想提供新資訊，我的想法是，臺北那邊是盆地，它是四座山圍起來，所以空間很小，我們臺中也有盆地喔！（QE003-SRLS01）
情境歷程調節 (Environmental Self-Regulation)	社群互動	透過觀察同儕、老師或環境回饋，調整自己的投入、反應或行動策略	我的想法是，我覺得你可以給自己高一點的分數，你可以得到 9 分，因為你有回饋我提到的金香店。（OR003-SRLS01）
	情境動機	受到情境影響或激勵，如：同儕肯定、團隊合作等，而產生更高的學習動機	我的想法是二年級時上校本課程讓我很高興，因為能跟大家一起和澎湖的國小回信。（OR015-SRLS12）

註：整理自 Puustinen 與 Pulkkinen（2001）。

（三）知識論壇概念應用

知識論壇（Knowledge Forum, KF）為一個以想法中心的線上協作、知識共做空間，參與者可藉由創建貼文（note）貢獻想法，且這些想法可以不斷優化與修正，貼文會放在視圖中（view），社群每位成員都需對視圖中的想法和知識共負集體責任（Lin et al., 2020; Scardamalia & Bereiter, 2010），知識論壇以知識翻新理論為基礎，提供六種思考鷹架，分別為「我的想法是」、「我有個更好的想法」、「我想提供新的資訊」、「我覺得你的想法無法解釋」、「我需要了解」、「綜合我們的想法，我認為……」。由於本研究的對象為低年級學生，其對線上平台操作與文字輸入能力熟練度低，因此本研究以便利貼模擬 KF 中的貼文互動，包含貼文創建與回應；以海報模擬視圖，呈現不同討論主題，並依照 KF 提供的六個鷹架讓學生使用協助其創建想法。本研究所指之「知識翻新協作社群」，係指學生在課程中藉由便利貼創建與回應，持續閱讀、回應、修正彼此想法的討論，此社群具有共享性、互動回應、想法持續改進三項特徵。操作如圖 3。

圖 3
知識論壇概念應用



肆、研究結果與討論

一、低年級學生在知識翻新協作社群中的互動歷程與想法建構特徵

回應研究問題一，本研究以學生在前後期活動的語料進行高頻關鍵字分析，作為描述社群互動歷程與想法建構特徵，進而提供後續質性語料詮釋與理論對應的依據。整體而言，低年級學生互動歷程與想法建構呈現「個體經驗陳述」逐步走向「回應夥伴與共同建構」，此結果反映 KB 協作社群中四項原則的展現。本研究進一步以四項原則詮釋前後期語料特徵。如圖 4、表 3 與表 4。

前期學生多著重自身經驗的主觀表層描述，較少出現延續想法或促進討論的語句，顯示社群互動以個體想法分享為主，尚未形成社群共享、共感與情緒交流。如：「你們的城市人很多，去學校走在人行道上的時候會不會怕被車撞到？」（QE001-SRLS01）、「你們學校的人很多，玩躲貓貓會不會抓不到其他人？」（QE001-SRLS10）、「外埔區有很多……形狀」（DWE004-SRLS11）。從知識翻新原則的展現上，前期語料貼近學生生活脈絡（高頻詞：你們、外埔、可以、好看、好吃），真實想法真實問題呈現情境化表達；在想法多樣性中呈現不同關注主題的分享；在可改進的想法中的互動軌跡相對有限，較少透過修正推進想法；同時在社群知識與協作責任中亦較不明顯，雖然有對伙伴進行回饋，但僅做主觀描述。顯示想法建構聚焦個人觀點分享與經驗描述，雖呈現多樣想法但社群互動不明顯。如：「外埔的特色就是很好看」（DWE004-SRLS02）、「我的想法是……都很好看」（DWE007-SRLS12）、「我覺得你的想法無法解釋什麼東西很好看。」（DWE007-SRLS04）。前期社群互動停留於個人想法初步分享，尚未形成連續性討論脈絡、共享與情緒交流。

後期低年級學生在社群中表現出更明顯的參與，在想法建構上開始回應夥伴，也對自身觀點再思考與調整，同時發現想法可不斷改進優化，顯示在想法建構上展現協作意義與共享理解。如：「我的想法是，我們……是頭足綱的」（ORL004-SRLS01）、「我的想法是，這堂課很好玩，因為……標題」（ORL002-SRLS10）。在 KB 原則的展現上，後期語料在真

實想法真實情境仍著重生活脈絡；在想法多樣性上，學生開始擴展相關想法並延伸討論；亦可見其對可改進想法逐步顯現；且互動歷程更著重社群與自身思考（高頻詞：我覺得、我們、朋友、自己），亦出現情緒詞彙，產生支持性情緒與共鳴，符應社群知識與協作責任。顯示後期學生更能參與協作互動，且能逐漸從社群回到自我省思並展現支持性情緒。如：「這堂課我想給自己 5 分……很開心」（ORL002-SRLS02）、「我的想法是我很開心……很好」（ORL007-SRLS04）、「我的想法是我覺得很難過……為什麼呢？」（ORL034-SRLS12）。後期展現較多社群互動與參與，同時伴隨支持性情緒表達，逐步呈現協作意義與共享理解。

綜上所言，低年級學生在 KB 社群中的互動歷程與想法建構，呈現由個體主觀敘述走向社群共構。前期以個別經驗描述為主，後期逐漸展現回應性、改進性、協作性的想法互動，呈現共同理解與建構。此結果顯示，在原則引導下的知識翻新協作情境中，低年級學生逐步顯現協作責任與想法改進，呈現高階協作學習發展。

圖 4

前後期文字雲與海報論壇活動圖

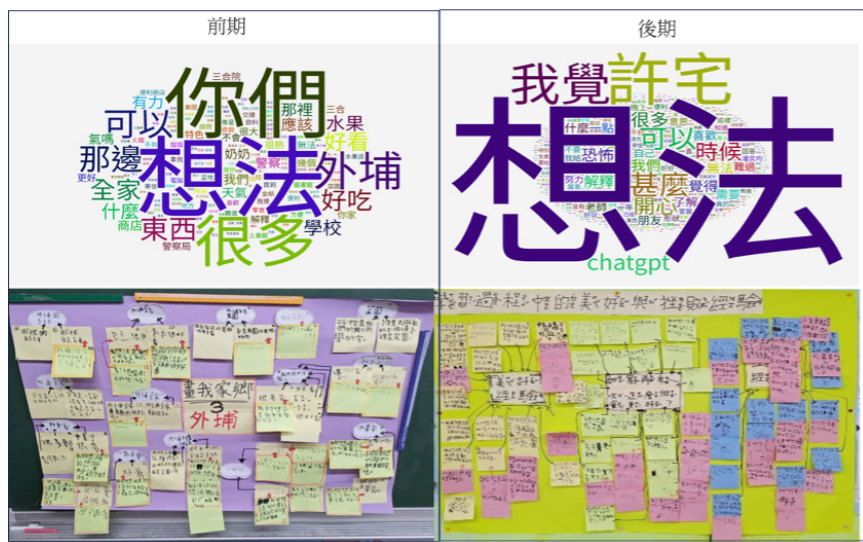


表 3

前後期高頻詞次數

排序	前期		後期	
	關鍵字	次數	關鍵字	次數
1	想法	30	想法	149
2	你們	26	許宅	47
3	很多	19	我覺得	23
4	外埔	14	開心	16
5	可以	11	我們	11
6	好看	7	喜歡	9
7	好吃	8	朋友	9
8	什麼	6	自己	8
9	學校	6	老師	8
10	我們	4	難過	8

表 4

想法互動特徵語料

知識翻新原則	前期互動與想法特徵	後期互動與想法特徵
真實想法與真實情境	外埔區有很多火龍果園，而且也有很多三合院，三合院可以找到不同的形狀。 (DWE004-SRLS11)	我覺得我自己的想法確實還好。(ORL009-SRLS11)
想法多樣性	我覺得你的想法無法解釋什麼東西很好看。(DWE007-SRLS04)	我的想法是我很開心，我很喜歡，因為我覺得許宅的建築很好。(ORL007-SRLS04)
	外埔的特色就是很好看。 (DWE004-SRLS02)	這堂課我想給自己 80 分，我的想法是我覺得寫信已經很有趣了，而且寫信讓我很開心！(ORL002-SRLS02)

可改進的想法	你們學校的人很多，玩躲貓貓會不會抓不到其他人？（QE001-SRLS10）	我的想法是，這堂課很好玩，因為我們一直修改黃色便利貼，變成更好的內容，接著再修正成更正確的標題。（ORL002-SRLS10）
社群知識與協作責任	我的想法是，外埔圖書館有很多書，有自黏書、燈蟲書，都很好看。（DWE007-SRLS12）	我的想法是我覺得很難過，因為很少人知道許宅，為什麼呢？（ORL034-SRLS12）
	你們的城市人很多，去學校走在人行道上的時候會不會怕被車撞到？（QE001-BTS01）	我的想法是，我們班的人給我看了鸚鵡螺活化石的書，我覺得鸚鵡螺沒有滅絕，它是頭足綱的。（ORL004-SRLS01）

二、低年級學生在知識翻新協作社群中的認知層次表現與發展趨勢

回應研究問題二，本研究以量化資料描述性統計與質性語料進行分析。然而，本研究受限於樣本數較小（ $N = 14$ ），量化結果僅作探索性參考。整體而言，學生認知層次從低層次（記憶、理解）逐步發展至中高層次（分析、評鑑、創造），顯示其在社群協作中，逐漸能針對想法內容進行較高階比較、初步評斷與創造潛力。

分析六個層次情形發現，如圖 5 所示，前期認知層次頻率排序為「記憶」、「理解」、「分析」、「應用」、「創造」與「評鑑」；後期為「理解」、「評鑑」、「記憶」、「分析」、「應用」與「創造」。對照前後期頻率，大部分認知層次皆在 KB 協作情境中提升：「理解」從 27 升至 61；「應用」從 5 升至 28；「分析」從 9 升至 34；「評鑑」從 2 升至 49；「創造」從 4 升至 9。低層次的「理解」、中層次的「應用」、「分析」與高層次的「評鑑」、「創造」皆有所成長，且中低層次的成長幅度大於高層次。此外，表 5 前後期 t 檢定表明「理解」、「應用」、「分析」、「評鑑」四層次達到顯著差異（ $t = -3.16, ** p < .01$ ； $t = -2.43, ** p < .01$ ； $t = -4.69, *** p < .001$ ； $t = -6.10, *** p < .001$ ）。表示低年級學生的認知層次逐漸向中高層次移動。

圖 5
認知層次次數統計圖

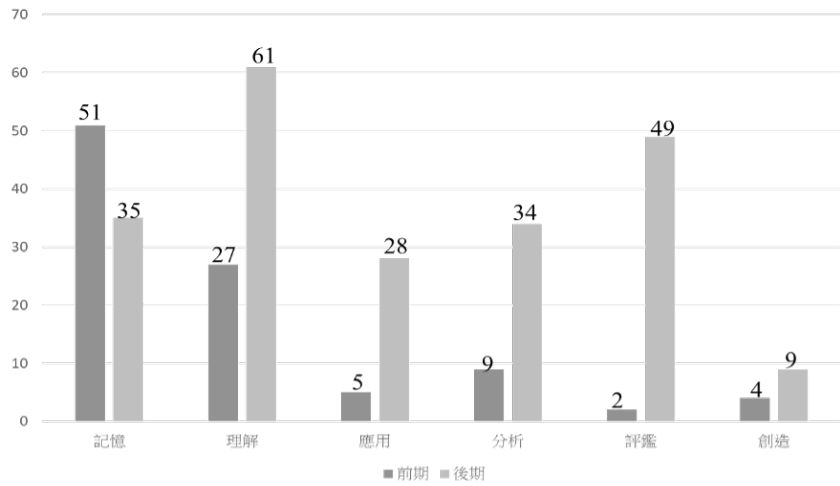


表 5
認知層次分向描述性統計量表

	平均值		標準差		t 值	p 值
	前期	後期	前期	後期		
記憶	3.64	2.50	2.44	3.11	1.16	.27
理解	1.93	4.36	1.49	3.46	-3.16	.01**
應用	.36	2.00	.50	2.72	-2.43	.03*
分析	.64	2.43	.93	1.87	-4.69	.00***
評鑑	.14	3.50	.54	2.31	-6.10	.00***
創造	.29	.64	.83	.84	-1.16	.27

註：* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

為更進一步呈現認知層次轉變的具體樣貌，本研究採立意取樣，選取在互動歷程中具代表性的 S1 與 S6 兩位個案，說明低年級學生在 KB 協作社群中如何從低層次走向高層次認知的發展歷程（如表 6）。

整體而言，學生的認知層次從著重記憶、理解的主觀想法分享，逐漸展現高層次的解釋、分析與同理。前期語料如：「我想介紹……很多花」（DWE004-BTS01）、「我的想法是，在這個地方可以……」（DWE003-BTS01）、「你們的城市人很多……被車撞到？」（QE001-BTS01）、「我的想法是，你奶奶的金紙店……」（DWE006-BTS06）、「我的想法是，我們這裡蚊子也很多，因為……」（QE005-BTS06）、「我的想法是，你寫錯字了……」（QE002-BTS06）、「我覺得你畫的外埔特色圖……」（DWE012-BTS06）。前期兩位個案想法聚焦主觀性陳述，且內容缺乏進一步的理由與解釋（回憶並介紹與自己相關生活脈絡、蚊子多因為夏天熱、欣賞夥伴作品但未提出支持理由）；後期則轉向更深的理解、同理與初步反思（提供盆地新資訊、自我學習評估），且能進一步解釋原因（覺得許宅孤單、對伙伴想法提出質疑）。後期語料如：「我想提供新資訊……但我們臺中也有盆地喔」（RFE002-BTS01）、「這學期我想給自己 98 分……」（RFL001-BTS01）、「我的解決方式是……」（ORL023-BTS01）、「我的美好經驗是……」（MEL005-BTS06）、「我的想法是……因為我覺得它很孤單」（ORL016-BTS06）、「我覺得我可以做的事情是……」（MEL007-BTS06）、「我覺得你的想法無法解釋什麼樣的事情……」（MEL001-BTS06）、「我想要鼓勵柯同學……」（MEL002-BTS06）、「我覺得我可以到許宅畫畫……」（ORL020-BTS06）。可見學生在後期呈現較多反思性思考，且展現更深的理解與同理，不再強調個體經驗分享，而是逐步轉變為檢視、反思與同理，並呈現創造潛力（提出活化許宅方法），反映可改進的想法、社群知識與協作責任對低年級學生的認知深化。

綜合量化與質性結果發現，在 KB 協作情境下，多數低年級學生在知識翻新情境中的認知層次在中低層次有明顯發展，在高層次評鑑與創造亦有所成長，與實證研究結果相符，協作活動融入學習情境設計與對話能提升學習整合成效（Erdoğan, 2017），低年級學生藉由協作互動與適當情境引導亦能發展高階認知能力（Perry et al., 2008）。

表 6

認知層次語料

學生	認知層次	前期	後期
S1	記憶	我想介紹錦吉金香店，我奶奶在這間店的後院種很多花。(DWE004-BTS01)	我的挫敗經驗是，我不喜歡上學，因為我每天都會被罵。(MEL013-BTS01)
	理解	我的想法是，在這個地方可以買到生活用品也可以買到吃的東西。(DWE003-BTS01)	我的想法是，對於許宅的歷史我覺得很驚訝，因為許宅有很多秘密是我不知道的。(ORL018-BTS01)
	應用	你們的城市人很多，去學校走在人行道上的時候會不會怕被車撞到？(QE001-BTS01)	我的想法是，我覺得我可以把討厭我的人想成空氣，這樣就不會心情不好。(MEL010-BTS01)
	分析	無	我想提供新資訊，我的想法是，臺北是盆地，盆地就像是周圍有四座山圍起來，所以空間很小，但我們臺中也有盆地喔！(RFL002-BTS01)
	評鑑	無	這學期我想給自己 98 分，我的想法是因為我有提供關於盆地的新資訊。(RFL001-BTS01)
	創造	無	我的解決方式是，我要去許宅舉辦賽車遊戲，有賽菲所思、札克斯等不同角色，這樣就可以吸引很多人。(ORL023-BTS01)
S6	記憶	我的想法是，你奶奶的金紙店在哪個地方？(DWE006-BTS06)	我的美好經驗是，一年級的時候我最喜歡爸爸媽媽陪在我身邊。(MEL005-BTS06)
	理解	我的想法是，我們這裡蚊子也很多，因為這邊夏天很熱。(QE005-BTS06)	我的想法是，我對於許宅感到很難過，因為我覺得它很孤單。(ORL016-BTS06)
	應用	無	我覺得我可以做的事情是，不要再惹怒爸媽。(MEL007-BTS06)
	分析	我的想法是，你寫錯字了，不是「力起」應該是「你有力氣嗎？」才對。(QE002-BTS06)	我覺得你的想法無法解釋是什麼樣的事情讓你很開心。(MEL001-BTS06)
	評鑑	我覺得你畫的外埔特色的圖很好看，總之整張圖都很好看。(DWE012-BTS06)	我想要鼓勵柯同學，因為我對他提出的想法感到很滿意。(MEL002-BTS06)
	創造	無	我覺得我可以到許宅畫畫，這樣就會吸引很多人。(ORL020-BTS06)

三、低年級學生在知識翻新協作社群中的自我調節學習歷程

回應研究問題三，為呈現低年級學生在 KB 協作社群中的自我調節學習歷程，本研究以量化描述性統計與質性語料進行分析，以呈現整體發展。然而，本研究受限於樣本數較小（ $N = 14$ ），量化結果僅作為探索性參考。

整體而言，學生的自我調節學習歷程從個體導向經驗回應，逐漸轉變為社群導向互動調節，顯示學生在社群協作歷程中，逐漸能將個人思考轉化至共學實踐的調節歷程。

分析六個自我調節學習層次情形，如圖 6 所示，前期自我調節學習層次頻率排序為「認知覺察」、「想法精修」、「情緒調整」、「社群互動」；後期為「認知覺察」與「情緒調整」次數相同、「任務策略轉換」、「社群互動」、「想法精修」與「情境動機」。對照前後期的頻率，「認知覺察」從 87 降至 77；「情緒調整」從 3 升至 77；「想法精修」從 6 升至 15；「任務策略轉換」從 0 升至 26；「社群互動」從 1 升至 21；「情境動機」從 0 升至 8。表 7 的自我調節學習分向描述性統計顯示「情緒調整」、「想法精修」、「任務策略轉換」、「社群互動」、「情境動機」五層次達到顯著差異（ $t = -7.93, ***p < .001$ ； $t = -7.93, ***p < .001$ ； $t = -1.55, *p < .05$ ； $t = -2.92, *p < .05$ ； $t = -3.98, **p < .01$ ； $t = -2.51, *p < .05$ ），表示低年級學生的自我調節學習在多個項度出現頻率有所提升；認知覺察項度未呈現顯著差異，顯示其表現相對穩定。

圖 6

自我調節學習次數統計圖

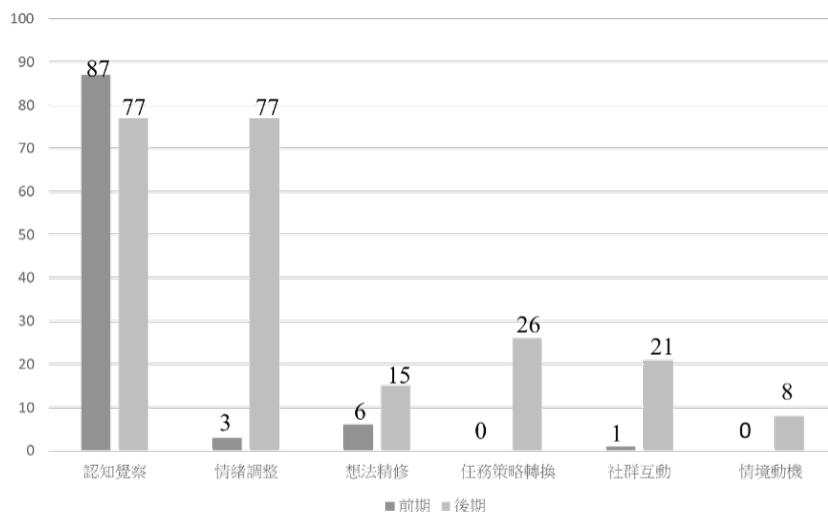


表 7

自我調節學習分向描述性統計量表

	平均值		標準差		<i>t</i> 值	<i>p</i> 值
	前期	後期	前期	後期		
認知覺察	6.21	5.50	2.72	4.27	.55	.59
情緒調整	.21	5.50	.58	2.57	-7.93	.00***
想法精修	.43	1.07	.76	1.82	-1.55	.15*
任務策略轉換	.00	1.86	.00	2.38	-2.92	.01*
社群互動	.07	1.50	.27	1.45	-3.98	.002**
情境動機	.00	.57	.00	.85	-2.51	.03*

註：* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

為更進一步呈現自我調節學習轉變的整體發展，本研究採立意取樣，選取在互動歷程中具代表性的 S10 與 S12 兩位個案，說明低年級學生在知識翻新社群中從個體導向的經驗回應走向社群導向互動調節的發展歷程（如表 8）。

整體而言，低年級學生的自我調節學習從強調個人感受陳述與高頻率的認知覺察，逐漸融入社群情境中，開始藉由閱讀、回應夥伴想法調整自身的情緒、想法內容與策略，使自我調節學習不僅止於個人內在歷程，而是成為一種在社群互動下發生的動態調節。前期語料如：「你們的人很多……」（QE001-SRLS10）、「我的想法是，我覺得你介紹的地點……」（DWE008-SRLS12）、「我有個更好的想法，我覺得可以問……」（QE005-SRLS12）。前期兩位個案的想法著重自身經驗的表層描述（在學校玩遊戲的經驗陳述），涉及社群互動的自我調節歷程，如情緒調整、想法精修、社群互動等出現頻率相對較低（回應筆友介紹的地點、回饋並修正夥伴的提問）；後期則轉向較多的社群對話與互動（回饋並再建構夥伴的學習分數、認同夥伴對校本課程的想法），強調對社群想法的回應與評價（對夥伴的想法提出質疑）。後期語料如：「我的想法是，我覺得你可以得到 90 分，因為你……」（RFL004-SRLS10）、「我也這

麼覺得，我的想法是二年級時……我想繼續上校本課程。」（RFL015-SRLS12）、「我覺得你的想法無法解釋這句話的意思，而且……」（RFL003-SRLS10）、「我覺得你的想法無法解釋什麼叫做『被禁』……」（MEL007-SRLS12）。可見低年級學生在後期呈現較多的社群互動，且整體呈現由個體導向的學習調節轉向社群導向的互動調節。

綜合量化與質性結果發現，在知識翻新協作情境下，低年級學生在知識翻新協作情境中的自我調節學習在情緒調整、想法精修、任務策略轉換、社群互動、情境動機有明顯進展，認知覺察表現穩定，與實證研究相符，在社群情境與互動經驗中，低年級學生有更多機會發展想法改進、情緒調節、目標改變等後設認知自我調節學習技巧（Hutchinson et al., 2021; Rudasill et al., 2026），內在認知為社會互動的內化結果（Vygotsky, 1978）；動機調節可透過社群協作情境增強（Perry et al., 2008）；情境調整為藉由情境營造調整個體的策略，低年級學生的自我調節學習並非個體單向認知活動，而是基於協作情境間的社群互動（單文經，2025；Vygotsky, 1978）。

表 8

自我調節學習語料

學生	自我調節 學習層次	前期	後期
S10	認知覺察	你們的人很多，那在學校中玩躲貓貓會不會抓不到人？（QE001-SRLS10）	我覺得你的想法無法解釋這句話的意思，而且「我」這個字也教過了，要寫國字。（RFL003-SRLS10）
	情緒調整	無	我的想法是，因為很多在地人都不記得許宅了，所以我對許宅有難過的感受。（ORL015-SRLS10）
	想法精修	我後來把這句改成：「你們那裡很多人嗎？你們交通不方便吧？」（QE004-SRLS10）	無
	任務策略 轉換	無	我的想法是，之後動作不要做錯應該就不會被老師罵了。（MEL007-SRLS10）
	社群互動	無	我的想法是，我覺得你可以得到 90 分，因為你都很認真學習，你沒有偷懶。（RFL004-SRLS10）
S11	情境動機	無	我的想法是這堂課很好玩，因為我們一直改黃色便利貼變成很好的標題，再來修成更正確的內容。（RFL002-SRLS10）
	認知覺察	我的想法是，我覺得你介紹的地點，那邊的東西超級無敵多，商品又好吃。（DWE008-SRLS12）	我覺得你的想法無法解釋什麼叫做「被禁」？可以解釋清楚一點嗎？我看不懂。（MEL007-SRLS12）
	情緒調整	無	我的想法是，每天上學還有上課都讓我很高興，因為有朋友跟老師陪我。（MEL011-SRLS12）
	想法精修	我有個更好的想法，我覺得可以問「你們新北那邊的天氣應該不會很熱吧？」（QE005-SRLS12）	我覺得你的想法無法解釋你這句的意思，而且這個字是「學」不是「協」，你要改一下。（ORL014-SRLS12）
	任務策略 轉換	無	你說你覺得老師很壞，對，有時候會這樣，但我覺得也有可能是你因為做錯事了。（MEL018-SRLS12）
	社群互動	無	我的想法是，我覺得你已經很努力了，你再給自己加一分吧！（RFL002-SRLS12）
	情境動機	無	我也這麼覺得，我的想法是二年級時上校本課程讓我很開心，因為能跟澎湖的國小回信！我想繼續上校本課程。（RFL015-SRLS12）

四、低年級學生在知識翻新協作社群中認知層次與自我調節學習的關聯

回應研究問題四，為呈現低年級學生在知識翻新協作社群中認知層次與自我調節學習的關聯，本研究以皮爾森相關係數分析兩個變項的關聯，並輔以語料佐證結果，以呈現整體關聯性。然而，本研究受限於樣本數較小（ $N = 14$ ），量化結果僅作為探索性參考。分析結果如表 9。

相關結果顯示，認知層次中的「理解」與自我調節學習的「認知覺察」呈現高度相關（.78**）；認知層次中的「分析」與自我調節學習的「任務策略轉換」、「社群互動」呈現中度相關（.58*、.54*）；認知層次中的「記憶」與自我調節學習的「社群互動」呈現中度相關（.540*）；自我調節學習的「情境動機」與認知層次中的「記憶」呈現中度相關（.61*），與「應用」呈現顯著中度負相關（-.54*）。

表 9

自我調節學習與認知層次相關分析

認知層次 自我調節	記憶	理解	應用	分析	評鑑	創造
認知覺察	.37	.78**	.39	.41	-.01	-.23
情緒調整	.25	.04	-.08	.14	.28	-.02
想法精修	.28	.28	.52	.43	.34	-.09
任務策略轉換	.36	.17	.16	.58*	.00	.07
社群互動	.54*	-.15	-.28	.54*	.31	-.01
情境動機	.61*	-.04	-.54*	-.15	-.12	-.25

註：* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

綜合質性與量化結果，低年級學生在 KB 協作社群中，自我調節學習與認知層次的關聯呈現三種關聯特徵。第一，低層次理解與認知覺察的關聯；第二，中層次分析與自我調節學習策略的關聯；第三，低層次認知與情境動機的關聯。在低層次理解與認知覺察的關聯中，「理解」與「認知覺察」呈現高相關（.78**），且發現低年級學生嘗試理解想法時，同時展

現「確認自己是否真正理解」的自我監控（覺得自己很棒，因為提供新資訊），顯示當學生理解想法時表現對想法的覺察，呈現自我監控。如：「我的想法是，我覺得我很棒，因為……」（RFL002-SRLS01）；在中層次分析與自我調節學習策略的關聯中，「分析」與「任務策略轉換」、「社群互動」呈現中相關（.58*、.54*），在語料中發現低年級學生分析想法時，出現調整策略或回應夥伴的行為（質疑夥伴開心的原因、並解釋原因），顯示學生進行想法比較、質疑、評估時，伴隨調整回應或學習策略的自我調節。如 S10 與 S6 的互動：「我覺得你的想法無法解釋你提出的事情……」（RFL001-SRLS06）、「我的想法是，一年級時上客家語課讓我很開心。」（RFL003-SRLS10）；在低層次認知與情境動機的關聯中，「記憶」與「社群互動」呈現中相關（.54*）；「情境動機」與「記憶」、「應用」分別呈現中相關（.61*）與中度負相關（-.54*），且發現學生分享想法時，能提供正向支持、鼓勵、正向情緒表現，但多為淺層情緒支持，較少說明支持理由或連結具體想法內容（認同夥伴付出並鼓勵、對伙伴貢獻度表達看法、嘗試解釋能力差異），顯示學生自我調節學習中的情緒展現已逐漸融入社群互動，但伴隨低層次認知。如：「我的想法是，我覺得你已經很努力了……」（RFL002-SRLS12）、「我的想法是，在討論的時候我看見我的組員一直不幫忙」（ORL012-SRLS10）、「我的想法是，你的組員只是……」（RFL012-SRLS11）。此發現亦回應「情境動機」與「應用」的負相關結果，學生情緒展現未必伴隨將想法概念進一步應用的認知行為。

綜合上述結果，低年級學生在知識翻新協作社群中的自我調節學習與認知層次，不是單向發展，而是兩者交織的關聯型態，此一結果符應相關文獻，自我調節學習為協助學生達到高層次認知發展的動力，認知階層則輔助自我調節學習（McHugh et al., 2021; Wang et al., 2025）。

五、質量整合之整體討論

綜整質量結果，低年級學生的認知表現展現高階認知潛力，但創造層次成長幅度相對有限（從 4 提升到 9）。質性資料顯示，學生的創造表現多為突發性創意想法或原想法的延伸，較少出現跨觀點的綜整生成。如：「我的解決方式是，我要去許宅舉辦……」（ORL023-BTS01）。表示低

年級學生已具備創意想法生成能力，但在綜合夥伴想法並與自己想法整合仍處發展階段，反映其在綜整能力與抽象概念的發展限制。另外，回到知識翻新原則，「可改進的想法」在低年級學生個人實踐面較明顯，如：「我們一直改黃色便利貼……」（RFL002-SRLS10），但是在「社群知識」中的跨觀點整合，對低年級學生而言需要更高層次概念統整能力。因此，低年級創造層次以個體生成為主，綜整性創造仍具有挑戰性。

伍、結論

一、低年級學生的互動歷程與想法建構特徵從個體取向轉向社群責任

本研究發現，低年級學生在知識翻新社群中的互動歷程與想法建構呈現個體導向的參與，逐步轉向社群共構、社群責任的特徵。低年級學生不僅在想法的詮釋與表達上有所改變，亦逐漸展現對社群夥伴的協作回應、回饋、改進與共享理解。此結論不僅呼應「社群知識與協作責任」原則，更揭示在知識翻新社群中，主動回應夥伴的自主性，展現社群知識的共同推進（Lin & Reigeluth, 2021; Resendes et al., 2015）。顯示在知識新原則引導下的社群情境中，低年級學生逐步具備高層次協作學習的潛力。本研究發現亦呼應過往研究，學生的學習不只在於獲得個人知識與被動性完成學習任務，而是為了促進社群知識（Yang et al., 2022）。協作不僅是個體學習的綜合體，更是學生將學習歷程從個體取向提升到社群共榮的集體責任。

二、低年級學生的認知層次展現初步評價與創造潛力

本研究發現，低年級學生在知識翻新社群中的認知層次表現出初步的比較、評斷與創造潛力。低年級學生在認知表現上將想法視為可被理解與評價的客體，雖然在創造層面有所限制但頻率仍有增長。因此在綜整想法、跨觀點整合並建構新意義對當前的低年級學生而言較具挑戰性。此結論顯示在知識翻新原則引導下的社群情境，低年級學生逐步邁向高層次認知。此研究發現呼應過往研究，低年級學生經適當課程設計與引導，能表現出

高層次的認知遷移與應用（Wendell et al., 2017）。除此之外，低年級學生亦能參與高層次的認知工作與知識創造，但需要明確的鷹架支持與對話引導。實證研究亦進一步驗證，想法中心的鷹架能在複雜協作歷程中支持學生深化概念理解與持續參與（Ouyang et al., 2021）。

三、低年級學生的自我調節學習從個人思考發展至共學實踐的調節歷程

本研究發現，低年級學生在知識翻新社群中的自我調節學習表現出從個人內在調節逐漸轉化為社群共同調節的歷程。低年級學生在自我調節學習歷程的發展上，逐漸能激勵社群，並藉由對話互動修正想法，進而調整自己的社群投入程度。因此，在知識翻新社群中，真正的自主性不只是個體的獨立作業，而是學生能主動展現對社群知識推進的協作責任，在對話與互動中，與伙伴共同推進社群知識的進展（Resendes et al., 2015）。此結論顯示，在知識翻新原則引導下的社群情境，低年級學生從個體內在調節轉變為基於協作情境的動態調節。此研究發現呼應過往研究，自我調節學習並非個體的單向內在活動，而是基於社群互動情境的動態歷程（Hadwin et al., 2011）。是以，低年級學生的自我調節學習不能只被視為個體的內在調節歷程，而是需要將其放在社群互動脈絡中理解。

四、低年級學生的自我調節學習與認知層次呈現交織的關聯型態

本研究發現，低年級學生在知識翻新社群中的自我調節學習與認知層次展現兩者交織的關係，呈現理解導向、對話互動、情緒支持的樣態。在理解導向上，低年級學生能覺察並檢視自身想法，展現自我理解與自我監控；在對話互動上，低年級學生能自我調整並回應夥伴，展現策略性的自我調節；在情緒支持上，低年級學生雖然能透過支持性想法鼓勵夥伴，但多數回應仍停留在淺層情緒支持，較少連結具體理由與想法內容，顯示情緒調節與高層次認知整合仍具有發展空間。在知識翻新原則引導下的社群情境中，低年級學生的自我調節學習與認知層次呈現交織的關聯。此研究發現呼應過往研究，自我調節學習為協助學生提升認知層次的動力，認知層次為自我調節的必要輔助（McHugh et al., 2021; Wang et al., 2025），本研究更印證低年級學生已展現自我調節學習與認知層次相互支持的整合發展。

陸、建議

一、課程設計應強調學生對想法的意義理解與情境應用，以強化評價分析基礎

研究結論顯示，低年級學生在知識翻新協作社群的認知活動往想法分析與評鑑成長，但前期的分析與評鑑頻率較低，故課程設計應著重學生對想法的意義理解與脈絡，引導其從想法內容的反思再進入情境應用，並使學生覺察思維背後的意涵，以深化評價與分析的基礎能力，促進學生從淺層知識邁向概念理解與知識應用，為認知層次中的評價與分析奠定基礎。對於低年級教師，可透過不同想法鷹架引導學生，使其轉向更深層的知識建構（Sui et al., 2025; Zhu et al., 2024），例如在便利貼加入思考句型：「我的想法是……」、「我原本以為……後來發現……」、「你的想法讓我重新想了一下……」、「我覺得你的想法很棒，因為……」，引導學生意識到自己的想法，接著回應社群互動，最後將情緒支持轉化為具體回饋。

二、教學設計可融入其他知識翻新原則，促進想法深化與社群共創

本研究所使用真實想法與真實問題、想法多樣性、可改進的想法、社群知識與協作責任四個知識翻新原則，結果顯示低年級學生的自我調節學習從個人思考轉向社群的共創調節。為此，教學設計可強調不同知識翻新原則在教學上的應用，特別是「社群知識與協作責任」原則，讓學生能在協作社群中強化社群共享的知識與責任，深化思考的意義連結，藉此發展自我調整的能力。

三、鼓勵學生發展內在認知覺察與策略轉化能力，關注實質影響

自我調節學習與認知層次的相關研究結論顯示，自我調節學習與認知層次具有相關性，但自我調節學習中的情境動機偏向外在認同而非實質認知轉化，因此在知識翻新協作社群中的教學者應更加強調建設性回饋的提出，學生除了正向鼓勵外，也需著重提出具體改進建議，進而促進情境運用認知深層遷移，在自我調節學習中發展認知覺察與策略轉換能力，鼓勵學生在自我調節學習中轉化內在

的認知資源，關注認知層次的實質影響，並適度運用外在情境的回饋與參與。

柒、研究限制

本研究以 14 位學生為樣本，推論統計結果在統計的檢定力上有一定的限制，因此量化分析結果僅提供探索性參考，不宜過度概括至其他樣本；另外，本研究於偏鄉學校的校本課程情境中進行，課程由研究者參與設計與引導，研究結果可能受到特定教學脈絡與師生互動模式影響。再者，研究期程僅為一年，尚未能檢驗學生認知層次與自我調節學習之長期發展趨勢。建議未來研究擴大樣本規模，並進行縱貫性研究，或針對不同年齡層比較，以更全面理解學生在知識翻新情境中的學習發展。

參考文獻

- 林佳慧、鄭章華（2022）。評介《深度學習：參與世界改變世界》和《潛進深度學習：實用工具書》。《當代教育研究季刊》，30（4），123-131。https://doi.org/10.6151/CERQ.202212_30(4).0004
- [Lin, C. H., & Chen, C. H. (2022). Review of “Deep learning: Engage the world change the world” and “Dive into deep learning: Tools for engagement”. *Contemporary Educational Research Quarterly*, 30(4), 123-131. https://doi.org/10.6151/CERQ.202212_30(4).0004]
- 單文經（2025）。J. Bruner 未成熟狀態論述評及其教育啟示。《當代教育研究季刊》，33（3），57-94。https://doi.org/10.6151/CERQ.202509_33(3).0002
- [Shan, W. J. (2025). A commentary on J. Bruner’s theory of immaturity and its educational implications. *Contemporary Educational Research Quarterly*, 33(3), 57-94. https://doi.org/10.6151/CERQ.202509_33(3).0002]
- 鄭章華、林佳慧（2026）。為素養導向學習搭建系統性鷹架：評介《整合式學習的十步驟：四元素之系統教學設計》。《當代教育研究季刊》，34（1），135-146。https://doi.org/10.6151/CERQ.202603_34(1).0004
- [Chen, C. H., & Lin, C. H. (2026). Building systematic scaffolding for competency-based learning: A review of “Ten steps to complex learning: A systematic approach to four-component instructional design”. *Contemporary Educational Research Quarterly*, 34(1), 135-146. https://doi.org/10.6151/CERQ.202603_34(1).0004]
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom’s taxonomy of educational objectives*. Longman.
- Bittner, J. V., Stamov Roßnagel, C., & Staudinger, U. M. (2022). Educational self-regulation competence: toward a lifespan-based concept and assessment strategy. *International Journal for Educational and Vocational Guidance*, 22(2), 307-325. https://doi.org/10.1007/s10775-021-09491-2
- Boekaerts, M., & Corno, L. (2005). Self-regulation in the classroom: A perspective on assessment and intervention. *Applied Psychology*, 54(2), 199-231. https://doi.org/10.1111/j.1464-0597.2005.00205.x
- Boekaerts, M., & Niemivirta, M. (2000). Self-regulated learning: Finding a balance between learning goals and ego-protective goals. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 417-450). Academic Press. https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50042-1
- Borkowski, J. G., Chan, L. K. S., & Muthukrishna, N. (2000). A process-oriented model of metacognition: Links between motivation and executive functioning. In G. Schraw & J. C. Impara (Eds.), *Issues in the measurement of metacognition* (pp. 1-41). Burows Institute of Mental Measurements.
- Dent, A. L., & Koenka, A. C. (2016). The relation between self-regulated learning and academic achievement across childhood and adolescence: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 28(3), 425-474. https://doi.org/10.1007/s10648-015-9320-8

- Erdoğan, T. (2017). The view of primary school fourth grade students and teachers' questions about Turkish language lessons in the terms of the revised Bloom taxonomy. *Education and Science*, 42(192), 173-191. <https://doi.org/10.15390/EB.2017.7407>
- Hadwin, A. F., Järvelä, S., & Miller, M. (2011). Self-regulated, co-regulated, and socially shared regulation of learning. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Handbook of self-regulation of learning and performance* (pp. 65-84). Routledge.
- Ho, H. N. J., Liang, J. C., & Tsai, C. C. (2022). The interrelationship among high school students' conceptions of learning science, self-regulated learning science, and science learning self-efficacy. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 20(5), 943-962. <https://doi.org/10.1007/s10763-021-10205-x>
- Hutchinson, L. R., Perry, N. E., & Shapka, J. D. (2021). Assessing young children's self-regulation in school contexts. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 28(5-6), 545-583. <https://doi.org/10.1080/0969594X.2021.1951161>
- Hyder, I., & Bhamani, S. (2016). Bloom's taxonomy (cognitive domain) in higher education settings: Reflection brief. *Journal of Education and Educational Development*, 3(2), 288-300. <https://doi.org/10.22555/joeed.v3i2.1039>
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory into Practice*, 41(4), 212-218. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2
- Li, M., Zheng, C., Liang, J. C., Zhang, Y., & Tsai, C. C. (2018). Conceptions, self-regulation, and strategies of learning science among Chinese high school students. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16, 69-87. <https://doi.org/10.1007/s10763-016-9766-2>
- Lin, P. Y., Hong, H. Y., & Chai, C. S. (2020). Fostering college students' design thinking in a knowledge-building environment. *Educational Technology Research and Development*, 68(3), 949-974. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09712-0>
- Lin, C. Y., & Reigeluth, C. M. (2021). Guidance for wiki-supported collaborative learning and community knowledge building for an entire class: Enhancing learning environments during the COVID19 pandemic. *RED: Revista de Educación a Distancia*, 21(65). <http://dx.doi.org/10.6018/red.447401>
- McHugh, D., Yanik, A. J., & Mancini, M. R. (2021). An innovative pharmacology curriculum for medical students: Promoting higher order cognition, learner-centered coaching, and constructive feedback through a social pedagogy framework. *BMC Medical Education*, 21(1), 90. <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02516-y>
- Ouyang, F., Chen, Z., Cheng, M., Tang, Z., & Su, C. Y. (2021). Exploring the effect of three scaffoldings on the collaborative problem-solving processes in China's higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 35. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00273-y>
- Ouyang, F., Chen, S., Yang, Y., & Chen, Y. (2022). Examining the effects of three group-level metacognitive scaffoldings on in-service teachers' knowledge building. *Journal of Educational Computing Research*, 60(2), 352-379. <https://doi.org/10.1177/07356331211030847>
- Pakpahan, F. H., & Saragih, M. (2022). Theory of cognitive development by Jean Piaget. *Journal of Applied Linguistics*, 2(1), 55-60. <https://doi.org/10.52622/joal.v2i2.79>

- Perry, N. E., Hutchinson, L., & Thauberger, C. (2008). Talking about teaching self-regulated learning: Scaffolding student teachers' development and use of practices that promote self-regulated learning. *International Journal of Educational Research*, 47(2), 97-108. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2007.11.010>
- Pintrich, P. R. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 451-502). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50043-3>
- Puustinen, M., & Pulkkinen, L. (2001). Models of self-regulated learning: A review. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 45(3), 269-286. <https://doi.org/10.1080/00313830120074206>
- Resendes, M., Scardamalia, M., Bereiter, C., Chen, B., & Halewood, C. (2015). Group-level formative feedback and metadiscourse. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 10(3), 309-336. <https://doi.org/10.1007/s11412-015-9219-x>
- Rudasill, K. M., Reichenberg, R. E., Eum, J., Barrett, J. S., Wilson, E., Joo, Y., & Sealy, M. A. (2026). The effect of INSIGHTS on developmental trajectories of children's self-regulation. *Early Childhood Education Journal*, 54(1), 13-26. <https://doi.org/10.1007/s10643-024-01784-9>
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2003). Knowledge building environments: Extending the limits of the possible in education and knowledge work. In A. DiStefano, K. E. Rudestam, & R. Silverman (Eds.), *Encyclopedia of distributed learning* (pp. 269-272). Sage Publications.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2010). A brief history of knowledge building. *Canadian Journal of Learning and Technology/La revue canadienne de l'apprentissage et de la technologie*, 36(1). <https://doi.org/10.21432/T2859M>
- Sui, C. J., Yen, M. H., Lin, Y. C., Wang, C. Y., & Chang, C. Y. (2025). Does self-regulated learning happen? Learning socio-scientific argumentation through self-assessment strategies. *International Journal of Science Education*, 1-25. <https://doi.org/10.1080/09500693.2025.2537143>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* (Vol. 86). Harvard University Press.
- Wang, W. S., Lin, C. J., Lee, H. Y., Huang, Y. M., & Wu, T. T. (2025). Enhancing self-regulated learning and higher-order thinking skills in virtual reality: The impact of ChatGPT-integrated feedback aids. *Education and Information Technologies*, 30, 1-27. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13557-x>
- Wendell, K. B., Wright, C. G., & Paugh, P. (2017). Reflective decision-making in elementary students' engineering design. *Journal of Engineering Education*, 106(3), 356-397. <https://doi.org/10.1002/jee.20173>
- Winne, P. H., & Hadwin, A. F. (1998). Studying as self-regulated learning. In D. J. Hacker, J. Dunlosky, & A. C. Graesser (Eds.), *Metacognition in educational theory and practice* (pp. 277-304). Erlbaum.

- Wu, J. Y., Lee, Y. H., Chai, C. S., & Tsai, C. C. (2025). Strengthening human epistemic agency in the symbiotic learning partnership with generative artificial intelligence. *Educational Researcher*, 54(6), 358-368. <https://doi.org/10.3102/0013189X251333628>
- Yang, Y., Zhu, G., Sun, D., & Chan, C. K. (2022). Collaborative analytics-supported reflective assessment for scaffolding pre-service teachers' collaborative inquiry and knowledge building. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 17(2), 249-292. <https://doi.org/10.1007/s11412-022-09372-y>
- Zhang, J., Yuan, G., & Bogouslavsky, M. (2020). Give student ideas a larger stage: Support cross-community interaction for knowledge building. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 15(4), 389-410. <https://doi.org/10.1007/s11412-020-09332-4>
- Zhang, Z., Bekker, T., Markopoulos, P., & Skovbjerg, H. M. (2024). Supporting and understanding students' collaborative reflection-in-action during design-based learning. *International Journal of Technology and Design Education*, 34(1), 307-343. <https://doi.org/10.1007/s10798-023-09814-0>
- Zheng, L., Zhen, Y., Niu, J., & Zhong, L. (2022). An exploratory study on fade-in versus fade-out scaffolding for novice programmers in online collaborative programming settings. *Journal of Computing in Higher Education*, 34(2), 489-516. <https://doi.org/10.1007/s12528-021-09307-w>
- Zhu, G., & Lin, F. (2024). Teachers scaffold student discourse and emotions in knowledge building classrooms. *Interactive Learning Environments*, 32(7), 3279-3296. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2172046>
- Zhu, G., Scardamalia, M., Nazeem, R., Donohue, Z., Ma, L., & Lai, Z. (2024). Metadiscourse, knowledge advancement, and emotions in primary school students' knowledge building. *Instructional Science*, 52(1), 1-40. <https://doi.org/10.1007/s11251-023-09636-6>
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13-39). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50031-7>