

# 生活科技的合作學習與協作學習探討

徐守芹

臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系研究生

## 一、前言

我國科技教育科目名稱從「勞作」、「工藝」、「家政與生活科技」、「自然與生活科技」，到「科技領域/生活科技」，其對應社會變動和科技發展不斷地調整（游光昭等人，2020）。而在過去九年一貫課綱中，生活科技在升學壓力下導致未正常化教學（國家教育研究院，2019）。生科時數常被「挪用」作理化教學。現今，108 課綱正式上路後，生活科技重新受到重視，在國中、高中的授課時數均大幅提升，教學的重點也轉變為培養學生科技素養，以及溝通合作的能力（教育部，2018）。過去生科教師讓學生進行分組學習的機會並不多，但在新的教學目標下，教師需要靈活的運用分組學習，才能養成學生與他人一同解決問題的能力。如何有效的運用分組學習、避免讓學生以「只有分工、沒有合作」的方式來完成作業，是生活科技教師在轉變上的重要課題。本文將釐清分組學習的兩種方式：合作學習（Cooperative learning）與協作學習（Collaborative learning）的定義、差別與教學效益，然後，探討在生活科技課程中如何運用這兩種方式，幫助教師選擇適當的教學方法。

## 二、合作學習與協作學習的定義、差別與教學效益

合作學習是由教師主導學生相互合作，達到學習目標。透過教師的安排幫助學生學習知識，也培養團隊合作的能力。協作學習則是以學生為中心的教學策略，教師須建構支持性的學習環境，將學習的主導權賦予學生，使小組結合各個成員的能力，透過互動溝通，學習如何解決問題。本文將兩者定義整理成表 1，如下所示。

表 1 合作學習與協作學習的定義

	合作學習	協作學習
Myers (1991)	強調一起學習的成果。	強調一起學習的過程。
Panitz (1999)	是一種互動的架構，用來使小組成員合作，促進目標的實現。	是一種互動的方式，每個人都對自己的行為負責，包括學習、並尊重同儕的能力和貢獻。
Kasepalu (2022)	小組成員分工，每個人負責解決一部分的問題	小組成員為了實現共同目標而積極參與並互動。

合作學習與協作學習兩者乍看之下十分相似，然而兩者背後的教育哲學是不一樣的。Rockwood (1995) 指出合作學習是學習基礎知識的方式，能幫助學生掌

握小組合作的技巧，當學生對基礎知識熟悉後，他們就準備好進入協作學習、能夠自主且順利的進行討論，並對於正在發展的學習主題進行評估與調整。因此，教師應該根據學生的成熟度決定使用何種教學策略，協作學習的進行需要在學生具有一定的能力，有更優質的準備才能順利進行（Bruffee, 1995）。本文將兩者的差別整理成表 2，如下所示。

表 2 合作學習與協作學習的差別

	合作學習	協作學習
Myers (1991)	傾向於以教師為中心，例如：形成小組、構建積極相互依賴和教授合作技能時。	不強調架構，允許學生在形成友誼和興趣小組時有更多發言權。強調學生交流是解決問題的手段。
Bruffee (1995)	由教師指導並密切掌控。以教師為中心。	將教師作為專家的責任轉移到學生。以學生為中心。
Rockwood (1995)	權力在教師手中，教師知道或可以預測問題的答案。	一旦設定了任務，教師就將權力轉移給小組。小組的任務始終是開放的。

Panitz (1999) 認為協作學習的基本前提是通過合作建立共識。因此，合作學習與協作學習一定有相似的教學效益；Bruffee (1995) 也指出合作學習和協作學習是為了教育不同年齡、經驗和相互依賴能力的人而開發的。所以兩者也會有不同的教學效益。本文將兩者的教學效益整理成表 3，如下所示。

表 3 合作學習與協作學習預期的教學效益

	合作學習	協作學習
相似	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 增加觀察及模仿的機會（Bandura, 1989）。</li> <li>● 合作學習比獨立學習有更深入的理解，口頭和書面互動有助於增進理解，學習社交互動和增進彼此關係（Lee, 1997）。</li> <li>● 學習社交技能，培養自尊心、責任感和尊重他人，促進解決問題並學習處理衝突的能力（Brody &amp; Davidson, 1998）。</li> <li>● 透過學習結果及方法的相互依賴，形成小組的合作，可增進學生的學習表現及學習興趣，而學生針對不同的論點進行陳述及反駁，能進一步促進概念的成熟（Johnson &amp; Johnson, 1998）。</li> </ul>	
相異	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 掌握基礎知識的最佳手段（Rockwood, 1995）。</li> <li>● 同儕鼓勵與教師獎勵，並滿足與人互動及隸屬感的心理需求，增加中低成就學生成功的機會，提高學習動機（Slavin, 1995）。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 擴展學生批判思維和推理能力，並在學習過程中更加參與和掌握（Bruffee, 1995）。</li> <li>● 明瞭討論的重要性，更有自主學習的能力，偏離主題也有可能是有價值的學習經驗（Brody &amp; Davidson, 1998）。</li> </ul>

### 三、生活科技運用合作學習與協作學習的建議

生活科技課綱希望教師透過實作，引導學生學習分析問題、嘗試錯誤及培養批判思考的能力（教育部，2018）。為了達到課綱的要求，生活科技教師多以「創意設計」為主軸，運用分組教學策略進行授課，讓學生小組嘗試解決非結構化的科技問題，例如挑戰用有限的材料搭建堅固的橋樑等。因此，在生活科技的課程中，學生會需要使用多樣的溝通技巧與團隊合作的能力，他們在確認問題的癥結點、發想解決方法、著手進行加工的過程中，都需要與他人合作。所以，有別於其他科目，生活科技教師更應該掌握學生在分組教學中的狀況，根據不同年級和能力的學生，有規劃的選用「合作學習」或「協作學習」。本文建議如下：

國中七、八年級學生的科技知識和溝通技巧都甚為缺乏，適合採用「合作學習」策略。教師除了傳授知識外，亦要教導學生社交的技巧，幫助他們承擔不同的角色，培養自尊心、責任感和對他人的尊重，及學習解決問題和處理衝突。教師不再是單純的傳遞專業知識，還需要進一步促進合作。教師可以擬出合作的共同規定，決定活動中需完成的任務，將其分成幾個項目，交給每組的組員來認領，賦予學生責任及權利。同樣也要制定個別績效機制和獎勵制度，來督促學生確實完成他的工作，以達到學習生活科技知識，培養創意與設計能力、實作能力及和同學溝通合作的技巧。

在生活科技國中九年級的階段，除了採用「合作學習」之外，可以導入「協作學習」或兩種學習策略並用。Bruffee（1995）認為合作學習與協作學習在某種程度上是線性的過程，協作學習旨在合作學習結束後接手。合作學習適用於低年級的學童，由於學生尚未具備基本的知識、學習自主性以及足夠的團隊技巧，因此透過合作學習的訓練逐步提升學生的能力與態度後，就可以有效的實施協作學習。Panitz（1995）指出許多合作學習的要素在協作學習中也是適用的。教師可以根據教學的需求，課程的學習目標以及學生的先備知識，靈活地調整兩者在教學中的占比。以 Moguel 等人（2011）設計的課程為例，他們採用以合作學習為主，協作學習為輔的分組教學方式。在他們的課程中運用以下的規定使學生能夠順利進行團隊活動：(1)提供學生了解課程中的科技任務，並提供共建認知的機會；(2)規範學生合作模式的轉換，如角色或順序的調換；(3)規範學生協調模式的轉換，如對換測量與計算的工作；(4)提供小組能隨時檢視團隊的組織方式；(5)允許學生更改已定義的內容。其中的(1)、(2)兩項是以合作學習為主，能夠引導學生進入合作狀態；(3)、(4)、(5)三項則是協作的學習模式，讓學生能在教師建構的架構上自行進行調整，對於學習有更多的掌握。

到了生活科技高中階段有加深加廣的選修課程：工業設計專題、機器人專題、科技應用專題，教師可以結合專題採用「協作學習」策略授課。協作學習是強調

學生為學習的主體，教師給予開放性的任務，由學生主導決定小組想要完成的作品，一旦設定了任務之後，教師將會把權力轉移給小組，小組必須承擔被賦予權力後所產生的風險。但教師如何掌控教學現場，知識如何在學生的認知中建構？是需要關注的重點，所以教師應先確定活動的目的是什麼？學習中的重要性是什麼？當學生偏離主題在多大程度上算是有價值的學習經驗？教師與學生互動時，藉由溝通相關的學習經驗，幫助學生思考問題，而且僅提出真正的問題，而不是已經知道答案的問題。教師應利用對學習的社交本質的了解，來創造和提供學生完善的支持系統和學習環境（Brody & Davidson, 1998）。

以機器人專題為例，學生必須要有基本的設計能力、尋找合適的材料、使用機具的加工技術，或甚至使用 3D 列印元件等能力。還有他們也必須學習撰寫程式，在電腦上模擬機器人的動作。學生根據專題設計的需求去自主學習相關的能力，透過與同組成員的討論，從設計開始到作品完成，過程中必須不斷地進行溝通討論與合作，並在錯誤中尋找方法解決問題，甚至在過程中被迫修改目標。成功的協作學習下，學生為了完成任務，在實作中做到自主學習，強化了自己不足的知識技術，最終更是提升溝通能力和思考判斷的能力。

#### 四、結語

合作學習的本質是以教師為中心，適用於以小組為單位授課的場合，多為基本知識、技能的學習，也可以讓學生練習團隊合作的技巧與能力。協作學習則強調學生為學習的主體，學生需對自己的學習負責。無論是合作學習或是協作學習，都有使用上的優點和弱點，教師在採用時要事先仔細規劃，掌握關鍵的要素。生活科技欲求跳脫傳統學習的方式，培養學生創意設計、思考、解決問題和自主學習的能力，合作學習和協作學習是極為符合培養學生這些能力的教學策略。在生活科技教師精心的設計下，必能讓學生有更好的合作能力，進入人生下個階段。

#### 參考文獻

- 教育部（2018）。十二年國民基本教育課程綱要：科技領域。取自 [https://www.k12ea.gov.tw/files/class\\_schema/課綱/13-科技/13-1/十二年國民基本教育課程綱要國民中學暨普通型高級中等學校—科技領域.pdf](https://www.k12ea.gov.tw/files/class_schema/課綱/13-科技/13-1/十二年國民基本教育課程綱要國民中學暨普通型高級中等學校—科技領域.pdf)
- 國家教育研究院（2019）。十二年國民基本教育課程綱要：科技領域課程手冊。取自 [https://www.naer.edu.tw/upload/1/16/doc/2024/科技領域課程手冊\(定稿版\).pdf](https://www.naer.edu.tw/upload/1/16/doc/2024/科技領域課程手冊(定稿版).pdf)
- 游光昭、林坤誼、范斯淳、楊雅茹（2020）。**素養導向系列叢書：中學生活**

科技教材教法。臺北市：五南。

- Bandura, A. (1989). Human agency in social cognitive theory. *American Psychologist*, 44, 1175-1184.
- Brody, C. M., & Davidson, N. (1998). *Professional development for cooperative learning: Issues and Approaches*. New York: SUNY press.
- Bruffee, K. A. (1995). Sharing our toys: Cooperative learning versus collaborative learning. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 27(1), 12-18.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1998). *Learning together and alone: Cooperative, and Individualistic Learning (5th ed.)*. Boston: Allyn & Bacon.
- Kasepalu, R., Chejara, P., Prieto, L. P., & Ley, T. (2022). Do teachers find dashboards trustworthy, actionable and useful? A vignette study using a logs and audio dashboard. *Technology, Knowledge and Learning*, 27(3), 971-989.
- Panitz, T. (1999). *Collaborative versus cooperative learning: A comparison of the two concepts which will help us understand the underlying nature of interactive learning*. Retrieved from <http://eric.ed.gov/?id=ED448443>
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning: Theory, research, and practice (2nd ed.)*. Massachusetts: Allyn & Bacon.

