

「2022 國立東華大學教育行政與政策學術研討會」

探索 CSCL 中含而不露的光譜

-社會互動論的視角

吳正成

國立東華大學教育行政與管理 / 博士候選人

張志明

國立東華大學教育行政與管理學系教授兼系主任

中文摘要

縱然運用電腦支持協作學習 (Computer-Supported Collaborative Learning, CSCL) 模式所進行的研究中, 多數都能獲得預期的正向結果, 然而, CSCL 的協作成果是如何產出和構成的? 這個問題的回答似乎大多聚焦於 ICT 環境的協助, 而鮮少看到學習者之間互動的詮釋。從社會互動論 (Social Interaction Theory) 的視角來看, 學習活動由 CSCL 的腳本所塑造, 而 CSCL 腳本則透過所有參與學習者與 ICT 環境來加以改變及創造; 其中, 參與 CSCL 的學習者藉由 ICT 環境創建一個存有信任關係、社群意識和人際關係緊繫的社會空間, 對滋養學習者的學習動機, 鷹架 CSCL 腳本之預期, 以及最後呈現出符合預期的正向結果埋下潛在的必要條件。在 CSCL 的學習模式中, 參與其中的學習者、協作社群及各協作社群中的學習者之間, 會經由 ICT 環境而形成虛擬的社會互動空間, 並在其中產生動態關係, 此應為研究人員所需關注之層面, 尤其是教育人員或教師。

原則上, ICT 環境在 CSCL 中應該扮演著支持「協作共享」與建立「共同協作目標」的角色。但當我們在 CSCL 模式中談論「協作共享」時, 所指的是將同背景的人聚集在一起進行單純個人的經驗分享? 還是學習者在生活中深層文化中進行心智交疊的分享? 「協作」的含義雖然會因研究人員所採取的理論視角和哲學立場而有所不同, 但不可諱言的, 這也應該是 CSCL 研究中一個需要驗證的成果, 不該因理論假設及數據分析的重要性而無視。這也意喻著, 在 CSCL 研究中, 研究人員應該要有更深入的假設才能挖掘到 CSCL 的價值。

本文欲藉由筆者在臺東縣偏遠地區學校運用 CSCL 模式所進行之二個不同個案研究，綜合二者研究結果來探索其中隱含的社會文化脈絡之證據。筆者透過對參與研究之人員所進行之訪談、研究過程中之觀課紀錄、線上錄影及學生學習成果等研究資料進行比對，發現在 CSCL 的過程中，學習者、CSCL 腳本與 ICT 環境之間的交互作用會形成「學習」、「協作」與「社交」三個面向，這三個面向間的概念具有關聯，筆者從社會互動的角度來針對該三個面向探討了預期與非預期的「學習」與「協作」，並與 CSCL 領域聯結進行分析並提出個人見解。

關鍵字：電腦支持協作學習、社會互動論

Exploring the Spectra which Implicit but not Reveal in CSCL
- Social Interaction Theory Perspective.

Cheng-Cheng Wu 1

Doctoral student, Educational Administration and Management,
National Dong Hwa University. 1

Chihming Chang 2

Professor and Chair, Department of Educational Administration and Management.
National Dong Hwa University. 2

Abstract

Even though most of the studies utilize the Computer-Supported Collaborative Learning (CSCL) model can achieve the expected positive results, but how are the results produced and constituted? The answers seem to focus mostly on the assistance of the ICT environment, but rarely focus on the interpretation of interactions between learners. From the perspective of Social Interaction Theory, learning activities are shaped by the scripts of CSCL, and the scripts of CSCL have changed and created by all participating learners and the ICT environment. The ICT environment creates a social space with trusting relationships, sense of community, and interpersonal ties, nourishing motivation to learn for learners', scaffolding the expectations of the CSCL script, and ultimately presenting positive outcomes that meet expectations buried potential necessary condition. In the model of CSCL, a virtual social interaction space will be formed through the ICT environment among the learners involved, collaborative communities and the learners in each collaborative community, and will be generated a dynamic relationship in it. This should be concerned for researchers, especially educators or teachers.

In principle, the ICT environment should play a role in supporting "collaborative sharing" and establishing "common collaborative goals" in CSCL. But when we talk about "collaborative sharing" in the CSCL model, what do we mean by bringing together people from the same background for purely personal experience sharing? Or are learners sharing minds that overlap in the deep culture of life? Although the meaning of "collaboration" will vary depending on the theoretical perspective and philosophical standpoint adopted by researchers, it cannot be denied that this should also be a result of CSCL research that needs to be verified, but the importance should not be omitted from theoretical assumptions and data analysis. This also means that in CSCL research, researchers should have more in-depth assumptions to tap the value of CSCL.

This article intends to explore the evidence of the underlying social and cultural context by synthesizing the results of two different case studies using the CSCL model in schools in remote areas of Taitung County. By comparing the interviews with the participants in the research, teaching observation records, videos, student learning outcomes and other research data, the author found that in the process of CSCL, the social interaction will form the three aspects of "learning", "collaboration" and "socialization", and they are related between learners, CSCL scripts and the ICT environment. The author discusses the expected and unexpected aspects of the three aspects from the perspective of social interaction about "learn" and "collaborate", and connect with the CSCL field to analyze and provide personal insights.

Keywords: Computer-Supported Collaborative Learning, CSCL; Social Interaction
Theory

壹、前言

縱然運用電腦支持協作學習 (Computer-Supported Collaborative Learning, CSCL) 模式所進行的研究中，多數都能獲得預期的正向結果，然而，CSCL 的協作成果是如何產出和構成的？這個問題的回答似乎大多聚焦於 ICT 環境的協助，而鮮少看到 CSCL 協作成員之間互動的詮釋。從社會互動論 (Social Interaction Theory) 的視角來看，學習活動由 CSCL 的腳本所塑造，而 CSCL 腳本則透過所有參與學習者與 ICT 環境來加以改變及創造；其中，參與 CSCL 的學習者藉由 ICT 環境創建一個存有信任關係、社群意識和人際關係緊繫的社會空間，對滋養學習者的學習動機，鷹架 CSCL 腳本之預期，以及最後呈現出符合預期的正向結果埋下潛在的必要條件。在 CSCL 的學習模式中，參與其中的學習者、協作社群及各協作社群中的學習者之間，會經由 ICT 環境而形成虛擬的社會互動空間，並在其中產生動態關係，此應為研究人員所需關注之層面，尤其是教育人員或教師。

學習分析 (Learning Analytics, LA) 長期以來一直被 CSCL 運用來分析學習環境之數據，因此 CSCL 的研究人員發展出「分析協作學習」(analytics of collaborative learning, ACL) 方法來作為 CSCL 研究之工具。CSCL 為知識社會的學習提供了重要的當代觀點，因此是學習分析 (LA) 研究的重要行動場所，ACL 既可以建立我們對協作學習的理解，也可以用以支持這種學習。但近年

來，學習分析 (LA) 有了轉變，從研究人員「了解」CSCL 的過程和學習影響的「分析協作學習」(analytics of collaborative learning, ACL) 工具轉變到「支持」CSCL 的「協作學習分析」(collaborative learning analytics, CLA) 之方式。這個轉變的重要特點是從專注數據的分析轉由設計面向學習者和教師的分析，能為協作學習過程提供及時反饋。因此，「分析協作學習」(ACL) 轉為「協作學習分析」(CLA) 的一個關鍵挑戰便是如何有效地將分析信息呈現為對協作學習過程的回饋，以及如何支持學習者與回饋的互動、理解和採取行動；簡單來說，即是人機互動與學習者因素的考量。因此，「協作學習分析」(CLA) 的發展對成為支持協作學習的核心中介工具而言，便具有相當大的潛力 (Wise, et al., 2021)。遂此，這種潛力使研究人員能將分析當成思考的工具，分析可以當作是協作學習的一種電腦支持，而不是只是簡單地反映出協作發生的環境。此對研究人員從社會互動的視角來擴展 CSCL 研究結果的解析，顯然是一種相當有用的研究取徑，亦是強大的研究工具。

對 CSCL 結果的描述固然重要，但筆者認為這應僅是 CSCL 分析的起點，絕非 CSCL 研究之目標。即使 CSCL 的研究人員能夠記錄下所有細節，仍然難以將 CSCL 的過程拼湊成一個完整的學習圖像，原因在於未將學習者對於自身及他人在協作過程中互動反應的獨特詮釋納入考量，倘若忽略了學習者對其經驗的獨特詮釋，所得的資料仍失之於片面，因為「關係」，及是社會互動經驗的重構，此即為呼應社會互動論之核心 (林以正、黃金蘭，2006)。原則上，ICT

環境在 CSCL 中應該扮演著支持「協作共享」與建立「共同協作目標」的角色。但當我們在 CSCL 模式中談論「協作共享」時，所指的是將同背景的人聚集在一起進行單純個人的經驗分享？還是學習者在生活中深層文化中進行心智交疊的分享？「協作」的含義雖然會因研究人員所採取的理論視角和哲學立場而有所不同，但不可諱言的，這也應該是 CSCL 研究中一個需要驗證的成果，不該因理論假設及數據分析的重要性而無視。這也意喻著，在 CSCL 研究中，研究人員應該要有更深入的假設才能挖掘到 CSCL 的價值。

CSCL 是基於理論和研究來探索「協作學習可能是什麼樣子」的教學願景，考慮到創新電腦支持，與概念化知識（認識論）、思想（認知）和（協作）學習新方法的發展，主要受當代和新興哲學的方法和理論之影響（Stahl & Hakkarainen, 2021）。因此筆者認為，CSCL 並非僅是採用傳統方法和理論去研究分析傳統教育環境中運用當今技術的成果，相反的，CSCL 所新發展出的理論對於設計 CSCL 腳本、研究技術、教學實踐和分析方法會有所影響。但值得省思的是，對於 CSCL 實現教學願景的背後，所有設計 CSCL 研究的人是否也還能從後設的角度，從新理論與傳統理論之間、自然科學與社會科學之間、人機之間及教學者與學習者之間探索出不被看見的證據，猶如處在可見光譜之外的紅外線與紫外線，不被看見，卻又極具重要性。

貳、理論背景探討

2.1 電腦支持協作學習 (CSCL) 發展之背景

教育研究和實踐應以理論為依據。電腦支持協作學習 (Computer-supported collaborative learning, CSCL) 是運用電腦來輔助進行學習的一種模式。從字義上來看，其在理論的背景上明顯的至少跨足了教育、資訊科學及心理學等領域。而在 CSCL 的研究上，觀察法、實驗法、訪談分析、錄影分析、個案研究...等多元的研究方法論應用為其特色，在前述方法論為基礎，可應用之研究工具則是更加豐富，成為當前相當盛行之教育研究主題之一，尤其在後 COVID-19 疫情時代，遠距線上教學模式在「停課不停學」的洗禮之下，淬鍊教師具備良善運用 ICT 環境的能力，也發展出許多創新線上教學模式，可謂是 CSCL 模式發展的另一個高峰，亦是進行 CSCL 教育研究的良好契機。

筆者認為，CSCL 並非是一種新穎的學習模式。早在 1950 年代末期美國即發展出一種利用電腦來幫助學習者學習的教學方法，即眾所皆知的電腦輔助教學 (Computer Assisted Instruction, CAI)。CAI 係以電腦來提供課程內容，利用練習、個別指導和模擬等方式進行教學的一種方式 (李亞蘭, 1995)，筆者認為，此應為 CSCL 發展之濫觴。CAI 係將教學切割成數段序列式的小程序，利用電腦展示影音功能的吸引力，利用編序的概念，一步一步的來對學生進行教學演示，教授概念。CAI 最大的吸引力，在於允許學生可以依自己的學習節奏進行學習，不受教師教學進度所框限；加上電腦可以不厭其煩的提供學生即時回饋，給予學生學習表現立即性增強，提供師生一種不同類型的教與學的模

式，並改變了當時的教學的生態。而 CAI 藉由電腦採用編序方式教學，以及透過即時增加來維持學生學習動機之模式，顯然的其背後的學習理論基礎主要乃是架構在行為主義學派為出發，但 CAI 後來之演進，亦開始融入認知主義與建構主義之學習理論，加上 1980 年代之後網路漸漸發達，ICT 環境日益成熟，後現代思潮對學習模式出現解構與重構的翻轉，均成為 CSCL 發展之背景。

2.2 電腦支持協作學習 (CSCL) 依據之理論架構

電腦支持協作學習 (CSCL) 的理論背景對於定義 CSCL 的獨特性，以及消除 CSCL 作為一個研究領域的歧見非常重要。CSCL 是為何物？電腦支持協作學習 (CSCL) 是為何物？應要從其應用的理論進行盤點才能夠一窺全貌。由於 CSCL 的跨學科性質，在過去近 30 年中，許多理論在 CSCL 中都很突出。21 世紀之前，有些學者將 CSCL 視為是一種 CAI 的「網路加強版」，學生透過網際網路進行交流，頂多加了一些人工智能 (AI) 來輔助。從這個角度來看，CSCL 可能僅是作為中介或提供媒介的一種學習環境；或者是讓學習者共同圍繞在數位設備前來創造知識或製作工藝品 (Lehtinen et al., 1999)。此外，亦有專家學者將 CSCL 視為學習者經由共著或其他共同產出的結合，不斷互動發展出共同意義與共同理解以尋求對知識的理解，這樣的定義似乎刻意要與小組中學習者進行學習任務分配的「合作學習」(cooperative learning) 進行區別 (Knorr-Cetina, 2001)。

進入 21 世紀之後，數位化社會的步伐大步向前，當進入數位化社會之後，一些技術的發展界限不再涇渭分明，遂此 CSCL 的發展開始關注協作的主體性的問題。隨著後人文主義 (Post-humanist) 的風潮席捲社會，對數位訊息形式的重視使得人與電腦之間的本質開始相近且不再絕對區別。顯然的，在後人文主義社會中，人們的命運與人工智能 (AI) 休戚相關，後人文主義社會中的人機關係，實已拓展出多元跨界的場域，來解釋一群學習者如何藉由豐富的數位技術環境來構建共同意義與共享作品，成為一個團體、社群或網絡來進行學習 (Stahl & Hakkarainen, 2021)，此亦為 CSCL 的實際意涵。

針對 CSCL 在發展歷程中理論不斷變化的角色，Stahl & Hakkarainen (2021) 從技術 (technology)、實踐 (practice) 和研究方法 (method) 三個層面去盤點並描繪 CSCL 的理論架構與彼此之間的相互關係。「技術」所指的即是 ICT (Information; Communication and Technologies) 的發展，這啟發了協作學習的環境和理論；「實踐」所指的是前述的「技術」在教育中的應用，並將其制定成 CSCL 的教學框架與指南，也同時開創出新的理論見解。「研究方法」則是研究方法論，用來分析 CSCL 的過程與實踐，為 CSCL 技術和教學模式的重新設計，以及 CSCL 理論的生成做出貢獻。

要能夠全面性的來描述 CSCL 理論架構實有困難，拜 ICT 技術快速更迭所賜，應用 CSCL 的領域快速擴增與發展，因此造就了 CSCL 領域的複雜性。加上研究工具因科技的進步而有所進化，不同主題的 CSCL 研究方法可以因研究

工具的突破而得以實現，因此，要描述 CSCL 的理論參照架構便更相形困難。

Stahl & Hakkarainen (2021) 針對近年來有關 CSCL 之文獻內容進行後設分析後

發現，最常見聯結的理論有建構主義 (constructivist)、社會文化

(sociocultural)、社會心理 (social-psychological) 和訊息處理架構

(information-processing frameworks) (Akkerman, et al., 2007; Jeong, et al., 2014;

Jeong & Hmelo-Silver, 2016; Kienle & Wessner, 2006; Lonchamp, 2012; Tang, Tsai,

& Lin, 2014; Wise & Schwarz, 2017)。這些與 CSCL 相關聯的理論其實大多仍停

留在哲學性的論述，以及研究人員個人的看法，有待更嚴謹的實證研究檢驗，

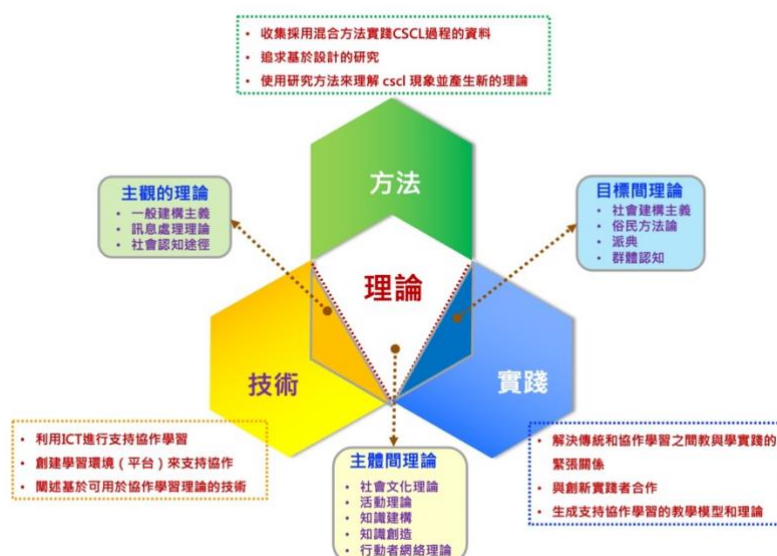
因此若要與技術、實踐和研究方法三個層面來相對應的話，恐還言之過早。然

Stahl & Hakkarainen 仍然依其觀點將之進行初步的分類為主觀的 (subjective)、

主體間的 (inter-subjective) 和目標間的 (inter-objective) 三種分類，有些重疊

的理論的類別對理解 CSCL 領域、發展脈絡及未來發展至關重要。此經盤點後

的 CSCL 理論架構及初步分類如下圖一所示：



圖一 盤點後 CSCL 之理論架構

(資料來源：引自 Stahl & Hakkarainen, 2021)

2.3 社會互動論下的電腦支持協作學習 (CSCL) 模式

「社會互動」(social interaction)，與「社會關係」(social relation) 具有密切的關聯。「社會關係」在社會科學中被廣義的定義為兩個或更多人類個體之間的任何關係，社會關係構成了社會結構，因此「社會關係」可謂是建構社會結構的基礎；而「社會互動」則是意指人與人之間持續地傳遞各種訊息和線索並相互詮釋後，採取特定的行為。社會互動普遍地發生在日常生活當中，是每個社會行動者必然會經歷的活動，同時也是社會科學家分析研究的基本對象。而 ICT 在 CSCL 過程中協助參與者的意義構建，而意義建構取決於參與者與 ICT 一起協同完成了什麼目標。因此，CSCL 相當專注於「社會互動」(social interaction) 與 ICT 的相互依賴 (Ludvigsen, et al., 2021)。CSCL 借鑒了社會、學習和電腦的科學基礎，整合不同科學基礎的分析亦揭示了 CSCL 的核心流程，彰顯了 CSCL 與「社會互動論」之間的合理聯結關係。

網際網路的發明在當今成為一種新的通訊媒體，其結合了有關新型態社會互動興起的多元性觀點 (Castells, 2002)。網際網路是 CSCL 順利運作的核心工具之一，透過網際網路，方能營造 ICT 環境，克服學習的距離限制，實現 CSCL 的獨特屬性。網際網路是人類最新溝通工具之一，在虛擬的網路世界

中，網際網路不只創造新的人際互動方式（例：社群網站），也影響人們「離線」後的現實生活。虛擬社群可以創造緊密的社會聯帶，不只存在於虛擬關係中，也會影響人們現實中的人際互動。網路產生的人際繫帶（Interpersonal ties）究竟是更加緊繫人與人之間的距離，還是斷裂讓人與人更疏離？網路有助於創造多樣化的社交平台，還是趨向單一化？這都是還在爭論中的問題（Hampton, et al., 2009; Sessions, 2010; Xie, 2008）。而 CSCL 對網際網路依存程度，上述的爭論是否亦會出現在 CSCL 的過程之中？亦應是進行 CSCL 的研究人員應該關注的。

微觀社會學研究個體之間的行為和反應方式，因此互動（interaction）是其傳統之核心。在過去網際網路尚未發達的時期，人與人之間的互動幾乎都是面對面之型式，因此社會學家幾乎只關注人類之間的交流。但自 1970 年代網際網路的發明之後，在過去近半個世紀中，這種人與人之間的社會互動開始受到質疑，開始認為社會互動不該僅限於「人類」，應該還要包含「非人類」（nonhumans）。新的理論思想中開始從實證研究找到證據，引發許多學者爭論，導致社會互動方法有所改變，非人類也開始進入社會互動的分析框架之中（Cerulo, 2009）。

將非人類納入社會互動研究方面，最活躍的便是著重「技術革新」（technological change）的學者，他們支持「技術革新是社會過程」的觀點，也認同社會環境和交流的重要性（Huesemann & Huesemann, 2011）。過去，社會

理論家最關心的是機器與人類身心融合的潛力，但現在的社會理論家他們開始關注電腦、機器人和虛擬代理人逐日增強的交流能力，以及這樣的發展對實體人類進行社會交流的能力具有什麼意涵；也有人關注科技新技術的力量，已重新定義社會互動的基本概念，讓「虛擬的實體」進入社會交流。多年前，Nass 等人 (Nass & Brave, 2005; Reeves & Nass, 1996) 重新審視了一些旨在測試社交互動中人與人之間反應的一些經典社會心理學實驗，並重新設計實驗來測試了人對電腦 (computers)、機器人 (robots) 或虛擬化身 (avatar) 的反應，結果表明，人們與這些實體的互動就像他們與人類互動一樣。從本質上來看，這些物件能交互和交流的重要能力實是網際網路發明後生成的新技術所賦予的，因此這樣的結果，自然也鼓勵人們將電腦 (computers)、機器人 (robots) 或虛擬化身 (avatar) 的這些「實體」視為社會互動中的合法夥伴並對其做出反應。

(Carley & Newell, 1994; Cassell & Tartaro, 2007; Holtgraves et al., 2007;

McDonald & Kim, 2001; Moon, 2000; Nass, et al., 1993, 1994a, 1994b、Payr,

2001)。而 Turkle 在她對人機交互的研究中也獲得了相似的結果 (Turkle et al.

2006a, 2006b; Turkle, 2007)。如何解釋這些研究結果？Turkle 認為，與人類一

樣，這些非人類實體也積極參與人類的情感。機器人是與人類積極交流和參與

的實體，使他們成為社會互動的合法參與者。

再回頭來審視 CSCL 模式，它是一種教學的願景，與 Nass 及 Turkle 實驗的不同是，實現 CSCL 的場域包含了實體的人類與非人類的 ICT 環境，一同在

CSCL 模式的教學中產生交互作用。教學是一種社會活動體系，CSCL 模式亦同。以 CSCL 模式進行的教學活動，教師、學生與 ICT 環境成為學習的主體，三者之間必然要進行各種各樣的相互來往和相互作用，筆者將這些相互來往和相互作用稱之為「CSCL 中的社會互動」。筆者認為，這 CSCL 中的社會互動，係影響 CSCL 模式進行成效的重要因素。教師、學生與 ICT 環境之間的互動方式對於 CSCL 中學習者的學習氛圍、學習中的回饋以及學習者的參與程度等都将有著直接的影響（程曉樵等人，1994）。

再者，由 Vygotsky 所提出的「社會文化理論」，強調社會文化因素在人類認知功能的發展中發揮著核心作用，其亦是 CSCL 的重要核心理論架構之一。雖然「社會文化理論」並非歸屬於社會或文化之研究領域，然 Vygotsky 將心智視為人在社會活動中不斷與新活動互動之結果，認為教學活動被教學環境所塑造，而教學環境則透過教學活動來加以改變及創造，這樣的概念，實與「社會互動論」有所聯結。在 CSCL 的模式中，學習者們一起透過 ICT 來進行學習活動時，不同的學習者們透過自己的貢獻，以及與其他學習者的持續共同對話與產出，因而可以共同習得新技巧、新技能或新概念；在此同時，ICT 環境扮演著鷹架（scaffolding）的角色，提供學習者可以共同、公平參與的「協作平台」（collaborate platform），學習者因「協作」而達成學習目標與意義，學習者亦因有 ICT 作為鷹架，使得學習者能夠在 CSCL 腳本的規劃下進行共同協作，CSCL 的腳本設計者（通常為教師或資深教練）監控學生的學習並適度的給予

引導，透過示範、回饋、教學、提問及引導後設認知的步驟，促進學習者達到更高層次心智歷程發展，此即是 Vygotsky 所提出的「近側發展區」(zone of proximal development, ZPD) 之實踐，亦是 CSCL 之精髓所在。遂此，CSCL 模式具備了「社會互動論」的理論支持，Vygotsky「社會文化理論」亦為 CSCL 之核心理論架構之一，由「社會互動論」之視角來探究 CSCL 之歷程，應能突破傳統 CSCL 研究之盲點，有機會重新發現在 CSCL 的社會脈絡中，人類之間互動與人類與非人類之間的互動所產生之微妙且重要之關鍵，筆者認為實應為 CSCL 研究設計者所應關注之視角。

參、研究方法與設計

筆者基於「協作學習分析」(collaborative learning analytics, CLA) 之概念，在本研究中採訪談法 (interview method)、文件分析 (documentary research)、錄影分析 (video analysis) 方式進行 CSCL 之學習分析 (LA)。訪談對象為 2022 年間由筆者規劃進行之「臺東縣偏遠地區國中小教師以 CSCL 模式進行專業成長模式」之二個個案研究中參與研究之成員，共計 8 位；文件分析所利用的則為二個個案研究中各次線上教學之教學設計、所有參與者所撰寫之各次觀課紀錄，學生作品，以及 Line 群組之對話內容等文件；錄影分析之來源則是來自於參與計畫之各校進行遠距教學之實況錄影，以及參與研究對象每週定期進行共備、觀課、議課之線上會議側錄影像。

筆者藉由前述研究方法，針對所蒐集之研究資料，與二例個案研究之結果進行後設分析，從社會互動的角度來針對該三個面向探討了預期與非預期的「學習」與「協作」，並與 CSCL 領域聯結進行分析並提出研究結果。

肆、研究結果

本研究自二個 CSCL 個案研究中，筆者自「社會互動」之視角，嘗試著從客觀詮釋的角度來針對二個 CSCL 個案研究之過程與結果梳理出本文之結論如下：

4.1 陌生的學習者之間是藉由 ICT 環境來建立連結而產生互動

在二個 CSCL 的個案研究中，所有參與的學習者之間，除了同班同學之外，其餘均是彼此陌生（或不夠熟悉）。CSCL 的協作需建立信任之關係，筆者從研究資料中發現，原本彼此陌生的學習者，為何能夠成為協同的學習者並產生信任與情感？ICT 實扮演著重要的橋樑。

該二個 CSCL 個案研究均由 ICT 環境來構建一個虛擬空間

(cyberspace) 來進行 CSCL 學習，之中的學習者們係一種社會聚合體

(social aggregation)，亦是一種虛擬社群，由 ICT 環境進行相互溝通

所形成的一種新的社會現象 (Romm & Plisjin, 1997)，其運作來自於

虛擬空間上有足夠的人、足夠的情威、與人際關係在網路上長期發展

(Rheingold, 1993)；成員彼此之間的關係會透過 ICT 媒介來建立關係

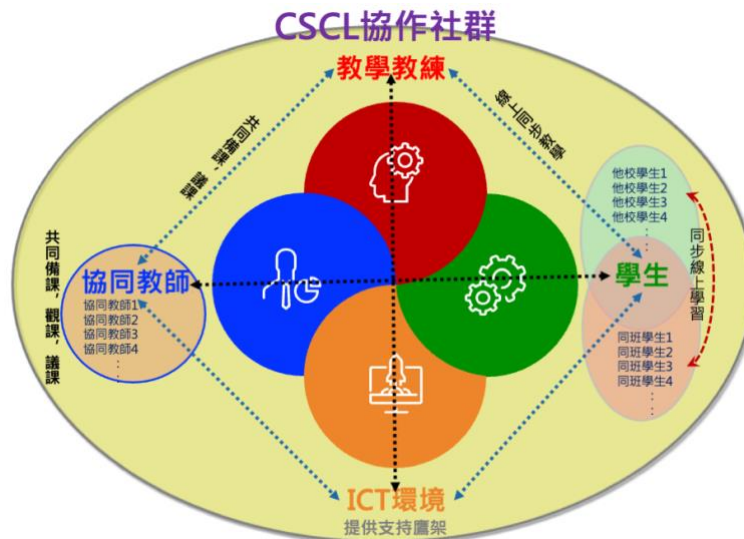
(Baym, 1994)。筆者認為，不同學校的學習者，因 ICT 環境提供即時的影音資訊傳遞，使得 CSCL 中的這個虛擬社群的成員能夠彷彿比鄰般的快速建立起情感與人際互動，即使校際之間距離遙遠，但彼此之間的信任關係卻藉由 ICT 環境而建立，因此能夠順利實踐 CSCL 之腳本，並能夠達成 CSCL 學習任務。

4.2 看得到 CSCL 中具有多層次學習的社會互動

「社會互動」是群體由互為條件和結果的社會行動為基礎所產生的活動與過程，當相關雙方相互採取社會行動時就形成了社會互動。這種社會互動會發生在同一類的社群之間，也可以發生在不同類的社群之間，包括非人類的虛擬社群之間。在此二個 CSCL 個案研究當中，CSCL 為一個大的協作社群，參與其中的成員均為了達到 CSCL 腳本之預期目標而因協作產生社會互動；然而，在此二個 CSCL 個案研究之中筆者亦發現，在 CSCL 這個大社群中，存在著教學教練、協同教師、學生及 ICT 環境四者之間的「次級社會互動」，且在這「次級社會互動」之中，協同教師與協同教師之間，以及同校學生與他校學生之間亦再存在「次次級社會互動」，而 ICT 亦在這些層次中，透過界面與教學教練、協同教師及學生進行「非人類」的人機互動 (Human-Computer Interaction ,HCI)，同時，ICT 環境也在上述的各層

次社會互動之中扮演著支持性的鷹架角色。於二個 CSCL 個案研究中所發現的多層次社會互動關係架構如圖二所示。

圖二 CSCL 中多層次社會互動關係



4.3 增權賦能 (empowerment) 是 CSCL 中協作社群順利運作的因素

21 世紀是權威與階級模糊的時代，在教育環境中，所有的不同背景的成員們（師與生、校長與教師、資深者與資淺者...）也會預期自己在不同的層級中扮演著不同的角色，教育組織內亦開始關切「權威」角色的改變以及權力的分享與流動 (Notter & Grant, 2018)。教育系統實為模糊的科層體制，權力的階級並不明顯，近代教育革新的歷史中均能看得到權力流動的證據，尤其在 21 世紀更加明顯。而根據當下情境將權力轉移到最能取得資訊或最具成功條件的人身上，而非總是仰賴資深者或高位階者的「增權賦能」(empowerment) 現象，此

在二個 CSCL 協作的個案研究過程中均能夠看到這個證據。例：原先規劃好之 CSCL 腳本，在研究進行中卻產生了「滾動式修正」，而 CSCL 腳本應是主教者所規劃，但研究過程卻發現是協同教師主導了 CSCL 腳本的修正，且主教者亦能同意修正並繼續 CSCL 之進行，直致順利獲致預期之結果。而筆者再細究其中，發現協同教師主導修正 CSCL 腳本的原因，係來自於授課過程中學生的回饋所導致。傳統的教育權力生態係為「資深」高於「資淺」，「教師」高於「學生」，但在此二個 CSCL 個案研究中對 CSCL 腳本修正的歷程中卻明顯推翻了傳統的思維，是明顯的「增權賦能」(empowerment) 現象，筆者認為，此現象應是 CSCL 協作社群能夠和諧互動，以及後續 CSCL 研究能持續進行並順利達到預期成果之主因之一。

4.4 資深協同教師從抗拒到接受，專業成長的動機來自於同儕（學習者間）的支持系統

參與筆者所規劃進行之二個 CSCL 個案研究中之協同教師，正式教師與代理教師兼具，多數為資淺（教學年資未及 10 年）或為代理教師身份，而其中有二位教學年資已逾 20 年以上之正式教師引發筆者的關注。依經驗顯示，偏遠地區資深正式教師對參與此類個案研究之意願及配合度通常不高，然筆者在訪談過程中卻發現二位資深教師

卻樂在其中。該二位資深教師在研究進行之初實參與意願不高，係因行政系統之要求而「被迫」參與；然隨著研究的進行，二人資深教師的參與投入程度開始逐漸提高，筆者依二位資深教練的訪談內容，以及對照教學教練以及其他協同教師的訪談內容後發現，因 Line 群組將教學教練與協同教師結合成一個專業成長社群，而社群之中所產的社會互動形成了一種連結，這種連結成為了社區之中的支持系統，使得成員與成員之間能夠透過 Line 平台來進行即時性的相互溝通與打氣，二位資深教師可以藉此平台分享教學經驗與甘苦，及班級經營的技巧，儼然成為協同教師群中之「意見領袖」，鼓舞二位資深教師增加投入該 CSCL 之個案研究之動力。遂此可見，Line 群組中的成員成為彼此間的支持系統，展現了成員之間相互信任與彼此鼓舞的支持性力量，除證實了 ICT 環境（意指 Line 平台）在 CSCL 中所扮演著的支持性鷹架角色之外，其支持性鷹架的功能亦成為協同教師群中的精神支持系統，亦是該 CSCL 研究中，二位資深教師從抗拒到樂於參與之主要原因。

伍、結論與建議

筆者嘗試著從「社會互動論」之視角來詮釋二個 CSCL 個案研究之過程與結果，並提出前述之研究結果。而筆者針對前述之研究結果，在 CSCL 領域之

中提出本研究之核心結論如下：

一、在教育場域中，協作成員之間微妙的社會互動與 CSCL 研究是否達成

預期成果之間具有一定的連結關係。這些微妙的社會互動關係，是 CSCL 協作成員中情感的無形鏈結，亦是協作成員之間信任關係的繫帶，常是 CSCL 腳本中無法規劃，卻又是 CSCL 模式能達到預期成果之關鍵。

二、ICT 環境要能與 CSCL 協作成員和諧互動，才能發揮支持性鷹架的作

用。文獻已指出，ICT 環境亦能夠發揮「非人類」的社會互動作用，在筆者的分析上亦能發現其證據。ICT 環境是一種人機互動之界面，該界面若能滿足協作學習者之應用需求，便能觸發 CSCL 的「人類」與「非人類」之社會互動，亦是 CSCL 能夠成功達成預期目的之關鍵因素，使 ICT 環境充份能發揮支持性鷹架的作用。

三、以「社會互動論」視角來評析 CSCL 研究實為合理之取徑。傳統的

CSCL 研究結果，多將重點放眼於 ICT 技術輔助對學習者在學習上之輔助程度，且著重於預期成效之顯性結果分析，偏向自然科學領域，此從有關 CSCL 研究多發表於資工背景之期刊上可略見一二。

然而，學習亦是一種社會行為，亦與社會科學領域有關，對於 CSCL 研究之成果，亦應自社會科學領域相關理論來取徑進行評析，不僅符合理論與哲學背景，亦能顧及 CSCL 結果分析的全面性。

而所有研究均有其限制及不足之處，若能提出進行檢討並具體提出建議，方能讓未來 CSCL 之研究更加精進。遂此，筆者針對本研究提出之具體建議如下：

一、CSCL 研究若能納入學生訪談將更加豐富。筆者礙於學生課餘時間不足、學生心智成熟程度、研究時程及研究倫理...等因素考量，並未針對參與二個 CSCL 個案研究之學生進行訪談。然筆者相信，若能克服上述之因素而能獲取學生訪談之內容，相信必然能夠獲取更豐富之研究資訊，對 CSCL 的研究上更有助益。

二、可再強化探究 CSCL 中社會互動關係之研究工具。筆者必須坦誠在本研究中所採用之研究方法，並無法全盤的呈現出 CSCL 中的社會互動脈絡，原因在於筆者所採用的訪談法與文件分析法等方法論上均有其理論假定之限制。若能再加入有效之研究工具，例：互動分析系統 (Flanders Interaction Analysis System, FIAS)，針對師生在語言流動，以及環境變化上的紀錄，或許可以協助筆者對社會互動分析進行更具體之描述，讓研究結果更具信效度。

參考文獻

- 李亞蘭 (1995 年 12 月)。電腦輔助教學。載於**雙語詞彙、學術名詞暨辭書資訊網**，國家教育研究院。 <http://terms.naer.edu.tw/detail/1680599/>
- 林以正，黃金蘭 (2006) 親密感之日常社會互動基礎：一個縱貫式的研究。**中華心理學刊**，48 (1)。35-52。
- 程曉樵，吳康寧，吳永軍 (1994)。課堂教學中的社會互動。**教育評論**，2，37-41。
- 劉金花 (2019)。**兒童發展心理學**。五南圖書出版社。
- Akkerman, S., Bossche, P. V. d., Admiraal, W., Gijssels, W., Segers, M., Simons, R.-J., et al. (2007). Reconsidering group cognition: From conceptual confusion to a boundary area between cognitive and socio-cultural perspectives? *Educational Research Review*, 2, 39–63.
- Baym, N. K. (1994). The emergence of community. *Cybersociety: Computer-mediated communication and community. Professional development Computer and Education*, 24(3), 247-255.
- Carley, K., & Newell, A. (1994). The nature of the social agent. *Journal of mathematical sociology*, 19(4), 221-262.
- Castells, M. (2002). *The Internet galaxy: Reflections on the Internet, business, and society*. Oxford University Press on Demand.
- Cassell J, Tartaro A. (2007). Intersubjectivity in human-agent interaction. *Interact. Stud.* 8(3), 391–410.
- Cerulo, K. A. (2009). Nonhumans in social interaction. *Annual Review of Sociology*, 35, 531-552.
- Hampton, K. N., Sessions, L. F., Her, E. J., & Rainie, L. (2009). Social isolation and new technology. *Pew Internet & American Life Project*, 4.
- Holtgraves, T. M., Ross, S. J., Weywadt, C. R., Hans T. L. (2007). Perceiving artificial social agents. *Computers in Human Behavior*, 23(5), 2163–2174.

<https://doi.org/10.1016/j.chb.2006.02.017>

- Huesemann, M., & Huesemann, J. (2011). *Techno-fix: why technology won't save us or the environment*. New Society Publishers.
- Jeong, H., Hmelo-Silver, C. E., & Yu, Y. (2014). An examination of CSCL methodological practices and the influence of theoretical frameworks 2005–2009. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning, 9*(3), 305–334.
- Jeong, H., & Hmelo-Silver, C. E. (2016). Seven affordances of computer-supported collaborative learning: How to support collaborative learning? How can technologies help? *Educational Psychologist, 51*(2), 247–265.
- Kienle, A., & Wessner, M. (2006). The CSCL community in its first decade: Development, continuity, connectivity. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning, 1*(1), 9–33.
- Knorr-Cetina, K. (2001). Objectual practices. In K.-C. T. Schatzki & K. E. Von Savigny (Eds.), *The practice turn in contemporary theory* (pp. 175–188). Routledge.
- Lehtinen, E., Hakkarainen, K., Lipponen, L., Rahikainen, M., & Muukkonen, H. (1999). Computer supported collaborative learning: A review. *The JHGI Giesbers reports on education, 10*, 1999.
- Lonchamp, J. (2012). Computational analysis and mapping of ijCSCL content. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning, 7*(4), 475–497.
- Ludvigsen, S., Lund, K., & Oshima, J. (2021). A conceptual stance on CSCL history. In *International Handbook of Computer-Supported Collaborative Learning* (pp. 45–63). Springer, Cham.
- McDonald, D. G., & Kim, H. (2001). When I die, I feel small: Electronic game characters and the social self. *Journal of Broadcasting & Electronic Media, 45*(2), 241–258.
- Moon, Y. (2000). Intimate exchanges: Using computers to elicit self-disclosure from consumers. *Journal of consumer research, 26*(4), 323–339.
- Nass, C., Steuer, J., Tauber, E., & Reeder, H. (1993, April). Anthropomorphism, agency, and ethopoeia: computers as social actors. In *INTERACT'93 and CHI'93 conference companion on Human factors in computing systems* (pp. 111–112).
- Nass, C., Steuer, J., Henriksen, L., & Dryer, D. C. (1994a). Machines, social attributions, and ethopoeia: Performance assessments of computers subsequent to "self-" or "other-" evaluations. *International Journal of Human-Computer Studies, 40*(3), 543–559.
- Nass, C., Steuer, J., & Tauber, E. R. (1994b, April). Computers are social actors. In

Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems (pp. 72-78).

Nass C, Brave S. (2005). *Wired for Speech: How Voice Activates and Advances the Human-Computer Relationship*. MIT Press

Notter, J., Grant, M. (2018/11/28). **《千禧世代接班領導與管理革命》：千禧世代**

為什麼在乎「流動性」？ The News Lens. 關鍵評論。

<https://www.thenewslens.com/article/108795>

Payr, S. (2001). The virtual other: aspects of social interaction with synthetic characters. *Applied Artificial Intelligence*, 15(6), 493-519.

Reeves, B., & Nass, C. (1996). *The media equation: How people treat computers, television, and new media like real people*. Cambridge University.

Rheingold, H. (1993). A slice of life in my virtual community. *Global networks: Computers and international communication*, 57-80.

Romm, C., Pliskin, N., & Clarke, R. (1997). Virtual communities and society: toward an integrative three phase model. *International journal of information management*, 17(4), 261-270.

Sessions, L. F. (2010). How offline gatherings affect online communities: when virtual community members 'meetup'. *Information, Communication & Society*, 13(3), 375-395.

Stahl, G., & Hakkarainen, K. (2021). Theories of CSCL. In *International handbook of computer-supported collaborative learning* (pp. 23-43). Springer, Cham.

Tang, K. Y., Tsai, C. C., & Lin, T. C. (2014). Contemporary intellectual structure of CSCL research (2006–2013): A co-citation network analysis with an education focus. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 9(3), 335-363.

Turkle S, Breazeal C, Dasté O, Scassellati B. (2006a). First encounters with Kismet and Cog: children's relationship with humanoid robots. In P. Messaris, L. Humphreys (Ed.), *Digital Media: Transformations in Human Communication*, (pp. 313–330). Peter Lang.

Turkle, S., Taggart, W., Kidd, C. D., & Dasté, O. (2006b). Relational artifacts with children and elders: the complexities of cybercompanionship. *Connection Science*, 18(4), 347-361.

Turkle, S. (2007). Authenticity in the age of digital companions. *Interaction studies*, 8(3), 501-517.

Wise, A., & Schwarz, B. (2017). Visions of CSCL: Eight provocations for the future of the field. *International Journal of Computer-Supported Collaborative*

Learning, 12(4), 423–467.

Wise, A. F., Knight, S., & Shum, S. B. (2021). Collaborative learning analytics. In *International handbook of computer-supported collaborative learning* (pp. 425-443). Springer, Cham.

Xie, B. (2008). The mutual shaping of online and offline social relationships. *Information Research*, 13(3).