

疫情下後設認知理論對線上自主學習的啟示

柯志恩

淡江大學教育心理與諮商研究所教授

一、前言

一場疫情改變了全球包括政治、經濟、教育及交通等外在世界的運作，不管從哪個視角，均可發現人類面對這場新冠肺炎戰役，大從外在環境，小從個人內在，都發生質與量的轉變。在疫情大爆發的狀態下，為了有效阻隔病毒的蔓延，減少彼此社交接觸成了最基本界線，也因此遠距所延伸的各項科技不管對人對物都成了必然。

在教育上，遠距的線上學習「迫」使教師必須提升自身的資訊科技能力，學習者也必須接受，過去當成於休閒娛樂的電腦，現在成了上課學習的媒介，線上學習不再只是從實體轉換成虛擬教室的技術問題，也無法完美的複製面授課程，它在數位化教育改革中，隨著學習者認知模式的改變，挑戰著教師如何更有效的傳播知識訊息，學生如何發揮自身的學習量能，讓整個學習更具多元與有效性。

處於數位世代的學習者已習慣快速的獲得資訊，喜歡同時處理多重任務，喜歡圖像勝於文字 (Plfrey & Gasser, 2008; Prensky, 2007)，舉例而言，過去的學習方式是以文字符號做為基礎的命題邏輯，從而發展出分析、推理、創造等高層次思維 (岳修平譯, 2000)，相對而言，圖像部分只能作為輔助，其在認知學習中地位與價值似乎不及抽象符號。而現在由於學習者擅用網際網路、利用各種媒介，同時做為多方的交流，文字使用是短、淺且快，而大量圖檔反而是主流，替代了文字的敘述，這些都是教師在從事線上教學的課程設計時，必須考量的重點 (柯志恩、黃一庭, 2010; Moorhouse, 2020)。

此外，線上學習沒有教師現場的約制，學習者須有高度的行為自制力及學習自主力，包括發展如計劃、覺察、監控、及修正等的後設認知能力，對自己的思維能夠有所掌控，在「無人看管」下，不讓自己過度自由化，而這些行為與態度都是決定線上學習成效的關鍵因素，可以說掌握線上的教與學，才是這一波世紀疫情下，數位教育的新契機。

二、線上教學的成效

線上教學相對於傳統的實體教學哪一個比較具有優勢？這個問題從 1969 年英國空中大學 (The British Open University)，這個世界第一個遠距學校成立起就不斷被提問，接著史丹福大學 (Stanford University) 發展的「網路教學」之非同步遠距教學計劃 (Asynchronous Distance Education Project; ADEPT)，提供給工商

業界在職進修 (Aaker, 1984)，學界也開始對遠距教學的成效提出不同的看法。這些數位平台過去在學習上，被定位為無法實體上課的替代介面或輔助方案，而 2020 年面對疫情大爆發，全世界的學校幾乎全面性的使用線上教學，一年多實施下來，對於學習各面向所產生的成效逐一被檢視。

拋開如上線的到課率，作業成績計算，獎勵或懲處及城鄉的數位落差等技術層面問題，就學習本質而言，大部分的教師均承認，當課程轉為線上時，他們原先在傳統教室所使用的教材及教法，還有學生的學習心態也勢必做大幅度的變更，特別是在師生互動，教材設計及維持學生注意力等，都是過去未有的挑戰，所謂的線上學習不僅是轉換成線上介面而已，它有太多影響學習成效的因子值得探討 (Lin, Chen & Liu, 2017; Adnan & Anwar, 2020; Yan, Clark & Bjork, 2017)。

在學生的線上學習調查中，也發現不同的學習結果。Aristovnik 等人 (2020) 的研究顯示，近半數受訪的學生表示，線上學習課程難以讓他們專注，而且不能掌握授課及功課的內容，甚至有學生表示，不到學校等於沒學到知識。Kuhfeld 等人 (2021) 的研究顯示，教師普遍認為線上授課，增加弱勢學生的受教育落差，最明顯的是公私立學生的學業落差，同時因為少了體育、課外活動及與人的互動，恐造成學生心理壓力，教師因無法第一時間掌握學生狀態，以致於讓問題更加嚴重。香港中文大學教授趙建豐 (2020) 表示，雖然教師在疫情間，積極為學生提供線上教學，但因為太強調行為的參與，而不是學習的多樣性，以致於展現的學習績效未能呈現，學生對於教學模式的轉變，在短時間內也難以適應。

另一方面，也有研究顯示，線上學習打破由老師主導的氛圍，沒有講台的教室讓學生「去等級化」，讓他們比在傳統教室上，更願意表達自己的意見，學習起來反而更具信心 (蔡瑞君, 2020)。同時，線上學習的課程，如果被大規模的客製化，老師根據課程大綱來設計教材，給予學生細分的作業練習，這對學生而言是很大的輔助 (Iwai, 2020)，另外，線上課程均有錄影功能，學生可以反覆收看，按照自己的學習節奏，回頭並根據自己的選擇重新閱讀，也可跳過來加速學習，達到符合自己能力較好的學習成果，但前提是學生要能有自主學習的動力，過去研究顯示，在課堂中有較大自制力，且回應課業問題時，會運用高層次思維的學生，其在線上的學習成效會高於其他學生 (Chiu, 2021; Rice & Carter, 2016)。

線上教學承載著不同的學習成果，它其實不如想像中的簡單，面對疫情席捲，教室的藩籬被打破，在沒有老師的緊盯與實體管理下，學生能用他的學習載具去吸收訊息，可以維持專注力以及在行為上保持自制，同時在學習上也展現出自主管理，能夠具備這些能力，可以說就決定了線上學習的成功與否，所以藉由這場疫情可以從新檢視，長期以來教育界所呼籲的自主學習是否發揮功效，其如何利用這場數位契機發展出屬於學生自主學習能力。

三、後設認知在自主學習上的應用

自主學習能力的主軸就是要提升自己對學習掌控的能力，也可以說是厚植自身的後設認知能力。後設認知的最初定義是由 Flavell (1979) 提出，指出後設認知是對於學習歷程的覺察，認知關於認知的現象，思考你所思考的，也就是自己於此歷程上知識的使用和對其覺察的能力 (Mayer, 1987)。雖然各學者對後設認知各有其說法，但是核心概念都基本相同，就是對自己思考的理解與其操作能力。

後設認知可以透過訓練而獲得 (柯志恩, 2004; Hartman, 2001)，透過不斷練習變成一種習慣，進而形成自主學習。過去教師即使知道後設認知在學習上有其重要性，但也僅是「提示」或「告知」，並未教導學生對自己的思考去做管理，而這波線上教學，學習者在沒老師面對面指導下，如果他們可以被教導後設認知能力，就能察覺自己不足的部份為何，知道哪種學習策略有效，能夠反思自己的學習過程並做出改進，這些都可以讓學習事半功倍，這種透過自己來主導的學習方式就是自主學習的一部分。

訓練後設認知的方式很多，對目前線上教學的老師而言，最簡單的是用提問的方法，引導學生「自我詢問」，例如在教社會科時，請學生自己去思考「對於第一次世界大戰的起因我要記住些什麼？」「我是否把政治因素和社會因素給搞混了？」「在關鍵事件中，我應該再加入哪些因素來討論？」，對於數學科，學生可以自我詢問「我以前是否解過類似的題目？」「我是否又粗心了？」「我的答案合理嗎？」「我還有多少時間可以解題？」，老師透過不斷的示範和練習，讓學生把注意力放在自己的思考歷程，像自我對話一般去覺知自己目前所處的狀態，確認困難所在，並進一步去監控及反思，Hartman (2001) 就明確指出，自己提出問題比由別人提出問題回答來的有效，透過不斷的練習變成一種習慣後，就會是自我導向的學習者。另外也可以使用錯誤分析策略，像是對於答題錯誤的糾正，教師可以引導學生去思考，「自己的答案是什麼？」「為什麼會選這個錯的答案？那時我在想什麼？」「下次我要如何避免犯這個錯誤？」，透過這樣的自我詢問來分析錯誤，才能了解概念間的關係，達到有效的思考。

除了自我詢問及錯誤分析的策略之外，教師也可以提供自我反思週記，給予提示，協助學生把思考歷程寫下來，或是製作自評表讓學生自我檢核，讓思考變成一種習慣，覺知自己在做什麼，這都有助於自主學習的發展 (Yan, Clark & Bjork, 2017)。

四、結語

這一波的疫情讓線上學習成為主流，對教師與學生來說都是一項新的挑戰，挑戰著過去教學所偏重由老師單向傳播，以及要求學生強化背誦的特質，它不是在舊的教學思維裡套上新工具，只把網路當作學習介面，它必須考量在沒有實體的互動下，能夠在教材的設計上抓住學生的注意力，同時導引他們可以成為自主的學習者。現實中，自主學習不太容易，尤其是在正式教學時，訊息獲取的選擇方式被限制在教師身上，容易發生學習者消耗過多資源尋找與吸收訊息。因此，當學生被教導透過自我詢問來增進後設認知能力時，他們可以對訊息的獲取有較多的自主權，且在吸收過程中，覺知思考目前在哪一個階段，對學習產生自我控制，並進一步對自己的記憶與表現進行反省，這在沒有實體教師的學習情境中，更可以達到自主學習的有效性。

線上學習在這一波新冠疫情下已成為教育的必然，即使師生都返回教室，線上和實體必將會交互使用，教師面對的是比他們更熟悉網路操作的新世代學生，其在訊息處理的基礎上是不同於過往，整個教學的樣態必須與他們的認知特性做配合，數位科技始終出自於人性，線上教學素材及互動形式再多樣，學生本體的自主學習，也就是對自我思維歷程的掌握，才是決定這一波數位教育下學習成效的關鍵點。

參考文獻

- 岳修平譯（2001）。**教學心理學：學習的認知基礎**（Gagne, E. D., Yekovich, C. W. 和 Yekovich, F. R. 原著，1993 年出版）。台北：遠流。
- 柯志恩、黃一庭（2010）。圖像優於文字？N 世代學生認知發展之探究。**教育研究月刊**，193，15-23。
- 柯志恩（2004）。後設認知導向之創造思考模式在教學之應用。**課程與教學季刊**，7(1)，15-30。
- 趙建豐（2021，5 月 10 日）。疫情停課與自主學習：在家自學給香港教育的啟示。**香港 01 周報**，第 264 期。
- 蔡瑞君（2020）。消失或加劇的社會距離？新型冠狀病毒疫情下課程與教學數位化面臨的挑戰與契機。**課程研究期刊**，15(1)，35-51。
- Aaker, D.A. (1984). How to select a business strategy. *California Management*

Review, 26(3), 167-175.

- Adnan, M., & Anwar, K. (2020). Online learning amid the COVID-19 pandemic: Students' perspectives. *Journal of Pedagogical Sociology and Psychology*, 2(1), 45- 51.
- Aristovnik, A., Keržič, D., Ravšelj, D., Tomaževič, N., & Umek, L. (2020). Impacts of the COVID-19 pandemic on life of higher education students: A global perspective. *sustainability*, 12(20), 8438. doi:10.3390/su12208438
- Chiu, T.K. (2021). Applying the self-determination theory to explain student engagement in online learning during the COVID-19 pandemic. *Journal of Research on Technology in Education*, 4, 1-17.
- Flavell, J.H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: a new area of psychological inquiry. *American Psychology*, 34, 906–911.
- Hartman, H. J. (2001). Teaching metacognitively. In H. J. Hartman (Ed.), *Metacognition in learning and instruction* (pp. 149-172). Boston, MA: Kluwer Academic Publishers.
- Iwai, Y. (2020). *Online learning during the Covid-19 pandemic: What do we gain and what do we lose when classroom go virtual?* Retrieved from <https://blogs.scientificamerican.com/observations/online-learning-during-the-covid-19-pandemic/>
- Kuhfeld, M., Ruzek, E., Lewis, K., & McEachin, A. (2021). *Technical appendix for: Learning during COVID-19: Reading and math achievement in the 2020-21 school year*. NWEA.
- Lin, M., Chen, H., & Liu, K. (2017). A Study of the Effects of Digital Learning on learning motivation and learning outcome. *Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(7), 85-99. doi:10.12973/eurasia.2017.00744a [7].
- Mayer, R.E. (1987). *Educational psychology: A cognitive approach*. New York: Harper Collins.

- Moorhouse, B. L. (2020). Adaptations to a face-to-face initial teacher education course ‘forced’ online due to the COVID-19 pandemic. *Journal of Education for Teaching*, 46(4), 609-611.
- Plafrey, J., & Gasser, U. (2008) *Born digital: Understanding the first generation of digital natives*. New York, NY: Basic Book Press.
- Prensky, M. (2001). “Digital Natives, digital immigrants. part II : Do they really think differently?” *On the Horizon. NCB University Press*, 9(6), 25-46.
- Prensky, M. (2007). How to Teach with Technology : Keeping Both Teachers and Students Comfortable in an Era Exponential Change. *Emerging Technologies for Learning*, 2, 40-46.
- Rice, M.F. and Carter, R.A. (2016), “Online teacher work to support self-regulation of learning in students with disabilities at a fully online state virtual school”, *Online Learning*, 20(4), 118-135.
- Yan, V.X., Clark, C.M., & Bjork, R.A. (2017). Memory and metamemory considerations in the instruction of human beings revisited: Implications for optimizing online learning. In J. C. Horvath, J. Lodge, & J. A. C. Hattie (Eds.), *From the Laboratory to the Classroom: Translating the Learning Sciences for Teachers* (pp. 61-78). Routledge.

