

## 課室中情緒賽局與弱勢學生之心智負荷： 國中數學學習扶助教材之考量

劉玉玲

銘傳大學師資培育中心教授

臺灣教育評論學會會員

謝子陽

中國科技大學通識中心副教授

### 一、前言

在十九世紀時，學生學習上失敗，被認為是個人智力上的侷限，或者是不夠努力所造成。二十世紀初期認知心理學的興起，學生在學習上遇到困難，被解讀為對於自己的弱點缺乏一種後設認知的覺察，且不知道如何去修補。而社會認知研究者認為，學習過程中，他人的影響力非常重要，例如教師示範和教導學生設定目標和自我監控，對於學習者的學習具有促進效果。網際網路影響人們「人際互動模式」，是現代人生活經驗的一部份，更是構成青少年們認同的重要管道與元素。雖然青少年較常將時間花費在遊戲、網路影片、微網誌、部落格與其他具有多媒體影音的網站，而輕忽可利用網路科技對外學習求助或幫助同學。

筆者自 2009 至 2018 從事「青少年議題」的網路民族誌研究與教學實踐，多次帶領學生參加服務學習或課後輔導，師資生根據數位原生的圖像學習思維發展教材，並結合 YouTube 內的教學內容與清楚解題步驟協助國中生在家復習或自學。過程中發現對數學沒信心或害怕數學的國中生，較不喜歡一個人在電腦面前碰觸數學，更不用說自主學習。科幻驚悚片「啟動原始碼」講述人類運用尖端科技讓主角的大腦記憶不斷重回到火車炸彈爆炸的前八分鐘，不斷反覆的火車炸彈爆炸景象，試圖找到犯罪者，以挽救爆炸的事實，改寫生命故事。科技可以用來拯救人類生命，卻也讓觀眾看到主角與火車上的人不斷反覆死亡，反覆驚嚇、悲傷與難過。這種心境猶如師資生引述與國中生的對話「在學校害怕數學，幹嘛在家還要「再害怕一次」、「不管、不碰就不會有不好的感覺」。

Lin 等人（2018）指出臺灣政府研擬教育決策和實務研習，提供具體而有效的學習扶助系統；民間社會團體從不同的管道，積極改善數學學習落差的情形。教師不餘遺力，從事學習扶助。然有成功的案例，也有失敗的案例。教師與教材是影響學習的重要因素，十二年國教之新課綱勢必較以往更關注學習主體。李國偉、黃文璋、楊德清與劉柏宏等人（2013）建議數學教學內容可做模組化設計，讓教師與學童可根據教學或學習的需求，自行增添或選擇數學內容。數學教師較以往更能從彈性設計教學內容過程中，變得更有能力與動力發展「心」教材改善數學學習落差的情形。

## 二、國中數學課室中情緒賽局

行為經濟學家艾雅爾·溫特（Eyal Winter）為耶路撒冷希伯來大學教授，作者透過賽局理論、演化論、心理學、腦科學、賽局理論為架構，用深具啟發性的觀點解讀決策背後的情緒機制，研究顯示情緒有邏輯，邏輯裡也經常有情緒。情緒與理性之間的關係並非對立而是互相交織在一起，且界線錯綜複雜很多時候，情緒其實能夠幫助人們更快的做出決定。例如在面對可能崩塌的懸崖旁，恐懼所造成的反應效率當然是勝過理性精準分析崩塌的可能性。Winter 的提醒幫助我們更加了解不同情境中個人與團體的行為，研究中發現當人類處在「生氣」對自己有利的情況中，就會變得較容易生氣。

Winter 指出當人類的情緒凌駕於純粹理性的自利動機時，個體反而能抗拒偏見，撇開「單純考慮利益」的理性基礎。信任感是個體間彼此合作的動力，而合作則是經濟發展與社會福利的動力。信任感會在團體內帶來好平衡，促進團體的進步，GDP 高的國家，通常人民彼此的信任感高。以瑞士與安哥拉為例，前者處在好平衡裡，後者反之。重點是，安哥拉會一直處於壞平衡嗎？承襲上述概念，套用到課室環境中，一個具備可信賴且好平衡學習環境中，處於其內的學生容易因彼此信任，可以協助彼此學習、達到平衡點，創造最大優勢。例如運用各自專長協助小組成員，同學互相提醒或用 Line 學習，偶爾對話讓對方知道我陪你學習等。相反之，壞平衡可能會導致班上數學成就有雙峰或兩極化的現象。學習弱勢學生在學習部分需要比其他同學更多的時間。他們需要教師的注意與同學的互相幫忙。研究顯示數學課室中，教師營造良好的社會支持環境與正向的師生關係有助於提高弱勢學生的學習價值，且良好的社會支持還能夠促進良好的師生關係，更加提高學習價（林素微，2018）。因此，教師以學習者為中心，透過「教學行為／表現」來建立起的信任感，相較於以傳統的權威式教學，學生更能信任教師，學生與學生之間也會有較深的信任；雙方容易有雙贏的教與學的經驗。

## 三、學習弱勢學生之心智負荷

認知負荷理論（Cognitive Load Theory, CLT）自 1988 年以來，在教學領域逐漸受到重視，其旨趣在探討內、外在因素所引發之個體認知負荷情形，了解學生學習困難的原因所在，協助學生及教學設計者等尋求相關因應之道（陳蜜桃，2003）。黃儒傑（2018）指出心智負荷層面指學習任務本身的要求，對學生認知思考造成的負荷感；心智努力層面指執行學習任務時，所耗費之認知思考或心理資源的量；而時間負荷層面 則是指執行學習任務之認知思考所耗費的時間量，所產生的負荷感（陳蜜桃，2003）。學習弱勢學生需要更多時間學會概念、容易分心不易專心及努力工作；或學習態度不佳、缺乏動機、恆心，容易有認知負荷的現象。亦即，個體執行某項學習任務時，認知系統所產生的負荷情形。當認知

負荷增加時，個體會耗費認知思考心力或心理資源，而有認知負荷感。教師可針對學習任務環境特性與學生特性提供學生適性的學習輔導，以減少其認知負荷；不僅教室進行分組合作學習，透過網路跨越時空進行互助合作激發自主學習。

許多教師將教學內容藉由媒體來加以呈現或鼓勵學生使用網路學習平台，網路學習是以認知及建構理念為基礎，依循資訊處理理論所揭櫫之感官知覺、短期記憶處理、長期記憶處理、及後設認知等歷程，來完成學習。圖像、影像與聲音雖是傳遞訊息的方式，可以幫助學習者發揮想像空間進而學習。但訊息不能只是反覆無意義的傳遞，或運用無法與生活經驗連結的網路影像教材。就學習者的感受而言，不單是冰冷的、無用的知識；也可能是害怕、焦慮或無助的來源（Michael Wesch, 2008; 2010）。無趣的或冰冷的教材對程度或心態不同的學生是一線之隔，低數學成就者或習得無助的學生在反覆接收概念下，學習猶如不斷的無趣倒帶或反覆控訴他們「不聰明」、「不努力」。

#### 四、結語

網路學習教材猶如「助跑架」，幫助選手一蹬可以勇往前行。人生跑道上有人跑的快，有人跑的慢。張忠謀曾引用《傳道書》所言：「快跑的未必能贏；力戰的未必得勝；智慧的未必得糧食；明哲的未必得資財；靈巧的未必得喜悅。所臨到眾人的是在乎當時的機會。」（傳 9：11）如果拉長人生的戰場，中學時期學的慢，不見得將來學的慢。生活周遭有太多小時數學不好，後來大隻慢蹄，對數學充滿興趣。亦或是多元智能發展，未來使用不同的數學相關領域知識。「心課綱心教材」的定義可能是教師先要有不同的心態，如「開展存有」是指師生在教學互動中，認識自己與他人；在數學課室中關注自己與他人的數學情緒。「精湛技術」是指教師學會營造理性與感性兼具的課室脈絡，在教學歷程中讓學生學會如何學數學，與運用數學於生活中。「美感表現」意指教師為學生提供一種「所思、所感、所知」的存在「經驗」，是教師教學藝術的展現，學生用創意呈展現自己的學習是一種美感表現（吳靖國，2009；劉玉玲，2017）。教育是一種「屬於（within）經驗」、「由於（by）經驗」和「為著（for）經驗」的發展」（Dewey；1997：28）；這些經驗可以引導學生發展新的創見、感覺、想像與教學實踐，可導致不同的學習結果（Greene, 2001）。

唐淑華（2013）建議教師進行課後的第二層級補救教學之外，更應該在課堂中積極關注那些需要第一層級補救教學的學生，如此方可有效協助學習落後者。李孟峰與連廷嘉（2010）認為補救教學的實施需要跨領域整合專業與技術，教師的專業知能與經驗乃影響實施成效之關鍵。許多大學教師為理論的建構者，無法勝任實際的課程發展，國中教師主要的時間都在教學實踐，雙方如何合作運用情緒賽局或心智負荷理論共同開發能激起學習興趣、營造有趣的情境或喚起學習的

義意，以改善學習成效的教材，是關心弱勢學生學習可以努力的方向。

### 參考文獻

- 吳靖國（2009）。「詩」對教學藝術的啟示：G. Vico的觀點。當代教育研究，17(4)，27-60。
- 李孟峰、連廷嘉（2010）。攜手計畫-課後扶助方案－實施歷程與成效之研究。教育實踐與研究，23(1)，115-143。
- 唐淑華（2013）。帶著希望的羽翼飛翔—談補救教學在十二年國教的定位與方向。教育人力與專業發展，30(1)，1-11
- 陳蜜桃（2003）。認知負荷理論及其對教學的啟示。教育學刊，21，29-51。
- 黃儒傑（2018）。經濟弱勢學生目標設定，認知負荷與學習意志力之研究：以臺北市與新北市國小為例。教育心理學報，49(3)，391-411。
- 劉玉玲（2017）。運用舞蹈治療概念提升國中生情緒知能之研究—Vico理念的實踐。中華輔導與諮商學報，48，137-171。
- Greene, M. (2001). *Reflections on teaching*. Handbook of research on teaching, 4, 82-89.
- Winter, E. (2014). *Feeling smart: Why our emotions are more rational than we think*. PublicAffairs.

