

教師的新修煉——系統思考

鄧景文* 教師

臺北市立萬芳高級中學

從事教職十餘年，在不同版本和幾個冊別間輪轉了幾回，對教材已有一定的熟悉度之後，我常想，除了英語文教學該有的元素之外，還有甚麼新把戲可以融入，提升教學的豐富度呢？因緣際會地，筆者參加了一個跨校共備社群，開啟了職涯新的篇章，啟發了前所未有的成長；其中，包括了接觸「系統思考」。

壹、系統思考與我

早在約二十年前，Peter Senge 的《第五項修練》一書就掀起了一陣「學習型組織」的熱潮，當時正在準備研究所考試，把系統思考、學習型組織等術語和概念硬是生吞活剝以便應付考試；事隔多年，於社群的讀書會中重拾此書，在林子斌副教授的指導和社群夥伴們的討論激盪之下——不得不承認的是當然還有佐以歲月經驗的累積印證——，對於自我超越、改變心智模式、建立共同願景、團隊學習、及最關鍵的系統思考，總算有了更深層的體悟。適逢即將啟動的 108 課綱三面九項裡，系統思考正扣合著問題解決的素養能力，使得筆者頓時有種走在時勢尖端的錯覺……。

在閱讀《第五項修練》與「系統思考：Thinking in Systems」時，有許多概念讓筆者忍不住點頭如搗蒜「真的就是這樣！」Peter Senge 提出一個有趣的問題：為什麼在許多團隊中，每個成員的智商都在 120 以上，而整體智商卻只有 62？書中的理論，在實際生活中其實一再上演，例如：小孩發燒，大人的直接反應多是先設法退燒，然而發燒是身體系統中的元件彼此互動關係出了差錯所呈現的「症狀」，退燒只是「症狀解」，若沒能找到身體系統中導致發燒的真正肇因，就無法找出「根本解」。許多成效不彰的政策，仔細思考後會發現也只是症狀解；明明行政團隊人才都是一時之選，每個人都竭盡心力

*本篇通訊作者：鄧景文，通訊方式：tenggwen@gmail.com。

為團隊工作付出，但為何問題未能被解決、甚至一再重複出現？事實上若無法回到系統中綜觀全局，並找出團隊的共同願景，覺察自己的心智模式，縱使行政團隊中每個人都努力工作，仍舊只能頭痛醫頭、腳痛醫腳，甚至每個人在解決自己問題的同時卻不自覺地製造別人的問題，出了差錯便本能地以歸罪於外、或以直覺的因果關係來簡化問題，卻無助於從根本將其解決。在教學現場，簡單的例子如各科老師各自指派作業和考試，沒有在系統中去檢視學生到底一天要完成的有多少，導致有時學生全無作業、有時卻一天有六科考試的情形；較大的層面如知識系統被切成一塊塊的學科，而學科知識又被切割成一個個單元的零碎概念，致使學生對世界的認知也是零碎的、陷入侷限而線性的單一思考模式。長此以往，不但無法培養孩子真正解決問題的能力，也容易造成不同觀點之間無法互相理解而對立。Peter Senge 所提出的十一項法則與九大基模，其例子更是生活中俯拾即是。

讀了讓人如此有共鳴的系統思考之後，除了自己視野開展長知識之外，筆者便想，既然這是培養學生重要的能力，要如何能夠與我的英文教學結合呢？即使不能讓學生完全瞭解整個理論的精奧，至少能夠學習運用系統思考的工具對問題現象進行分析。因此，筆者分別對高一和高二的學生作了兩個小小的嘗試。

貳、英文課文中的系統思考

首先，三民版高中英文高二第四冊第七課「Let's Be Diverse」剛好是個可以練習的機會。課文是以「蜜蜂絕種後人類也活不過四年」的預言作為例子，說明生物多樣性的重要性。在讓學生讀完課文之後，筆者便簡單講解何謂系統、增強環路（reinforcing loop）、調節環路（balancing loop）、時間滯延等概念，然後請學生依據課文找出關鍵因素，據以畫出環路圖。事實上這並不是簡單的任務，因為課文並不是直接陳述因果關係，因此學生須一邊理解轉化課文內容、一邊畫環路圖。邊做邊哀號了一節課後，學生終於完成了。這樣做究竟有甚麼收穫呢？首先，就英文學習來說，學生為了完成環路圖必須一再前後翻閱課文，自然加深了對單字詞彙與課文內容的印象與理解；其次，在畫環路圖時，學生發現有些重要的因素在課文中略過未提，因此我便請學生將可能的因素加入使環路圖更完整。再者，課文所述內容讀起來是簡單的線性因果關係，而學生在畫環路圖時則重新思考課文所未提到的較複雜的因果互動回饋，從而發現問題較完整的全貌。接著當學生要試著為問題找解決方法時，當然是要更全面地瞭解問題才能提出有效的解方，而不會只提出「我們應該要保護蜜蜂」這樣較為空泛的意見。

參、多元選修課中的系統思考

筆者的第二項嘗試，是將系統思考納入我與一位公民老師所合開的「思考方程式」高一多元選修課程。在僅有的七週共十四小時的課程時間中，學生學習了系統、增強與調節環路、時間滯延以及冰山理論；實作任務則包括了「取消早自習」時事議題的冰山分析，以及針對其高中生活或校園中所存在的一個問題，以兩分鐘短片呈現問題現象，再以環路圖分析因果關係。在討論取消早自習議題時引起非常熱烈的討論，但讓人欣慰的是在做了冰山分析之後，學生能夠更瞭解持不同意見者更深層的價值觀與心智模式，而不再是僅限於現象之爭。至於校園或高中生活的問題，學生呈現的包括垃圾亂丟、上課打瞌睡、掃不完的落葉、作業缺交等問題，每個問題皆可找出兩個以上的環路。學生的回饋是，問題本身看起來很簡單，畫起環路圖來卻比想像中困難，才發現原來簡單的問題背後其實也是有許多因素交互作用所造成，而非平常直覺地認為「就是因為……啊」，也才瞭解有些自己或師長所採用的方式（例如：學生玩手機紓壓、或老師對作業缺交的學生罰寫）成效不彰的原因是因為那只是症狀解，未能獲得根本解的問題仍會重複出現。當學生們分享自己的環路圖和發現時，事實上就朝著看見問題的全貌邁進一大步了！

肆、結論

套句林子斌副教授在社群讀書會時常說的：「系統思考是必須常常操練才能夠熟練的」，個人對於精熟其理論與工具還距離遙遠，在教學中所做的嘗試也只是讓學生略為淺嚐其奧義，不過即使是這樣一層薄土，也已開出一小簇花朵；學生在剛開始時也不瞭解「為什麼要學這個，考試又不考」，但在經過討論而有了發現之後，則認為「還蠻有趣的」，也認同學習系統思考的必要性。不過可惜的是，筆者所做的還不足以讓學生能夠常常在生活中練習與運用，若要能培養學生真正的素養，則有待個人的持續學習精進成長，以及更嚴謹精實的課程設計。然而為了能從多角度更深刻地看清問題、找出問題的高槓桿解，更進而持續學習、轉化與改變，培養學生系統思考的素養絕對是必要而值得一試的。期待除了找機會融入一般課程之外，藉由 108 課綱中多元選修課程的開設，能更確實地結合系統思考的理論與工具，培養學生「問題解決與系統思考」的核心素養。