

關注產出型學習策略與活動

王金國

國立臺中教育大學教育學系教授

臺灣教育評論學會理事

一、前言

有一次我到一所公立國中參加國文科「同課異教」¹的大型公開授課活動。當時，獲邀擔任教學演示者都不是主辦（教學演示）學校的老師，但看得出她們教學經驗豐富，也對自己的教學有信心。她們事先設計好了教案，來到主辦的學校，直接借了此校的學生，在禮堂中公開授課給來自不同學校的老師觀摩。其中，有一小段教學如下：

A 班老師：請同學翻到課本第 36 頁作者簡介部分，然後拿出紅筆，把我唸到的句子劃下來，這些都是常考的重點。老師講完後，全班學生拿出筆，把老師講的重點劃了下來。

B 班老師：請同學翻到課本第 36 頁作者簡介，然後拿出紅筆，把自己覺得較重要的部分畫下來，等一下，老師會請你們看看自己劃的重點跟同學及老師劃的有哪些相同，哪些不相同。老師講完後，全班學生拿出筆，自己先閱讀並把自己認為重要的地方劃下來。然後，老師請學生兩兩交流自己劃下的重點（老師在組間巡視）。之後，B 班老師利用投影設備，把自己劃的重點投在螢幕上，並詢問有劃到○○句子的請舉手（學生舉手），以檢視及提高學生的學習參與。

前述兩段教學案例中，兩班學生都有參與於課堂中。只不過，A 班的學生較多「被動式參與」，B 班學生則有較多「主動式參與」的成份。被動式參與有點像是「跟團旅行」，主動式參與則較像到「自助旅行」，前者只要跟著導遊（老師）指令前進，不太需要動腦。後者，則需要自己判別訊息、組織與規劃，需要動腦。

從認知心理學的角度來說，學習是一項產出型的活動（*Learning as a generative activity*），是學習者獲得理解的歷程，整個產出型活動包括許多認知活動，如：選擇（*selecting*）、組織（*organizing*）及整合（*integrating*）。有效的教學不能只是單純地呈現學習材料給學生，還必須引導學生在學習過程中對學習材料的認知處理。教師要協助學生獲得理解式的學習，應多設計產出型的活動，把被動的學習情境轉換為主動學習的情境，讓學生可以藉由認知的涉入而建立理解（*Fiorella & Mayer, 2015*）。

¹ 兩位老師針對不同的兩個班級學生教授同一課

十二年國民基本教育課綱實施後，公開授課逐漸普及且變成常態，每場公開授課之共備觀議課領域與焦點或許不同，教學者與觀課者可關注該次教學是否有產出型學習活動，讓學生藉由該活動促進學習。

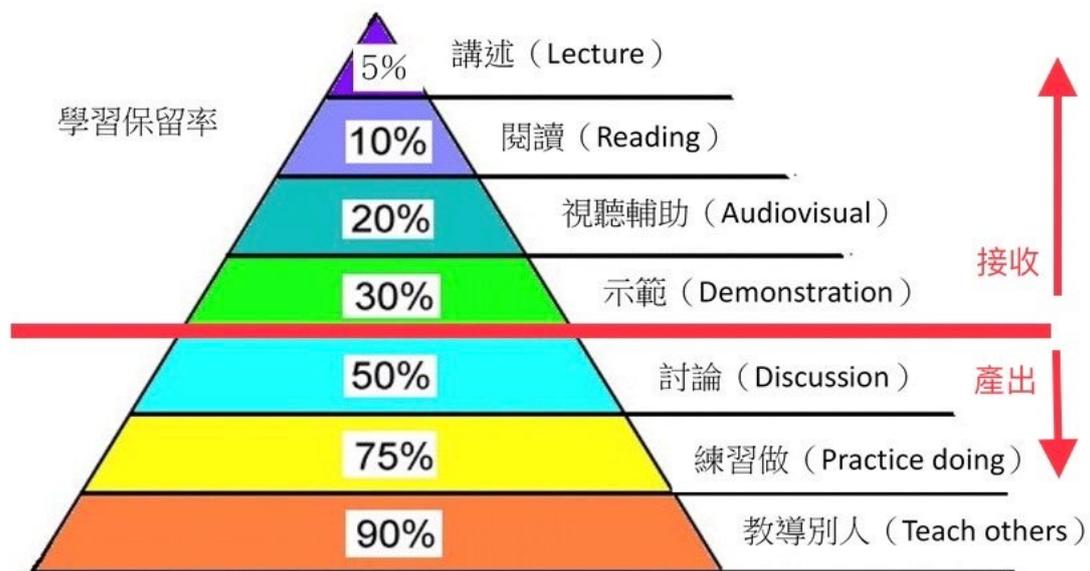
二、學習金字塔的解讀

「學習金字塔」(learning pyramid)是由美國國家訓練實驗室(National Training Laboratory)在1960年代的研究發現，它常被用來解釋學習方式與學習保留率(average retention rates)的關係。

「學習金字塔」將學習方式及對應的學習保留率分為七級(如圖1)。筆者從學習金字塔中，獲得以下兩項啟發：

(一) 產出型任務或活動有助於學習保留

筆者將學習金字塔由上而下看並加以歸類。上半段(學習保留率較低)前四種方式(講述、閱讀、視聽輔助及示範)歸為一類，下半段(討論、練習做、教導別人)歸為一類，即可以發現這兩類中有一個很大的差異：上半段偏重接收；下半段偏重產出。學習者藉由產出型的學習任務或活動，其學習保留率較高。



1 學習金字塔

(二) 學習者運用多感官學習，愈有助於訊息保留

從學習金字塔中還可發現一個趨勢：學習者在學習過程中，使用的感官愈多，

學習保率愈好（王金國，2016）。在學習時，運用的感官愈多，就有愈有助於學習。例如：在教師「講述」時，學生學習只運用耳朵及眼睛兩項感官，但在「討論」活動中，學生運用的感官又加上了嘴巴，而在「練習做」中，則又加上了單手或雙手。

筆者曾到小學低年級觀摩一堂教導學生分辨原型食物與加工食品的課。在那堂課中，老師並不是單純製作圖片的簡報檔或影片，然後投影出來讓學生觀看。她事前準備了許多學生常見的馬鈴薯產品，包括馬鈴薯泥、薯餅、薯條、洋芋片，另外，她也準備了其他原型食物及加工食品，如馬鈴薯、芋頭、玉米、橘子、毛豆及豆花等（如圖 2）。在介紹馬鈴薯泥、薯餅、薯條、洋芋片時，她發給每位學生一個紙盤、小叉子及真實可食的點心，讓學生得以實際品嚐這四項點心的味道與口感，再讓學生討論原型食物與加工食品的不同。而在課堂後半段，她為了檢視學生是否真的能分辨原型食物與加工食品，她請學生輪流上台，從裝有各式食材的籃子中取出一件，並讓台下同學用手式表示此物品是否原型食物（形成性評量）。如果是原形食物，就雙手做成圓表示同意。不是的話，雙手在胸前交叉，表示不同意。



圖 2 讓學生運用多感官學習

在該次教學中，老師不是只讓學生運用眼睛觀看、耳朵聆聽，學生還用舌頭品嚐了味道與口感，同時運用多感官來學習，相信這個活動會比單純看螢幕投影更真實，更有助於訊息的保留。

三、產出型學習策略的意涵

產出型學習策略（generative learning strategy）是認知心理學倡導的學習策略，指的是學習者透過摘要（summarizing）、概念化（mapping）、繪製（drawing）、心像（imagining）、自我測驗（self-testing）、自我解釋（self-explaining）、教導別

人 (teaching)、展演 (enacting) 等方式把接收的訊息或材料用另一種表徵方式呈現出來 (如表 1) (Fiorella & Mayer, 2015)。

1. 摘要：用文字或口語將課堂材料的重點摘述。
2. 概念化：將課堂中的關鍵概念建立空間表徵，例如：概念圖。
3. 繪製：將課堂中的關鍵概念畫出來，例如：將敘事類的課文用繪製下來。
4. 心像：在心中創造心像 (mental images) 來表示所課內學到內容。例如：在教完洗手步驟後，請學生把這些步驟以心像方式呈現一次。
5. 自我測驗：針對學習材料自己先自我測驗，例如：在閱讀一篇短文後，試著寫下自己記得的訊息。
6. 自我解釋：對自己感到混淆的地方用文字或口試解釋。例如：在閱讀文章中，自己提問：這段內容是什麼意思。
7. 教導別人：把先前學到的內容教導別人。例如：請學生用 2 分鐘的時間就自己剛學到的內容教導自己的學習夥伴。
8. 展演：將課堂中所學的材料展現出來 (act out)，特別是與動作有關的學習任務 (task-relevant movement)。

從前述的策略來看，可發現學習者不單只是接收資訊，還需有訊息加工及產出的活動，可以用說的、寫的、畫的、演的…。在實務中，我們會發現已有許多老師會讓學生在接收資料或材料後製作筆記、繪製概念圖、甚至講給別人聽，這些都算是產出型學習策略的案例。

表 1 產出型學習策略

項目	說明
摘要	用文字或口語將課堂材料的重點摘述
概念化	將課堂中的關鍵概念建立表徵
繪製	將課堂中的關鍵概念畫出來，
心像	在心中創造心像來表示所課內學到內容
自我測驗	針對學習材料自己先自我測驗，例如：在閱讀一篇短文後，試著寫下自己記得的訊息
自我解釋	對自己感到混淆的地方用文字或口試解釋
教導別人	把先前學到的內容教導別人
展演	將課堂中所學的材料展現出來 (act out)

(整理自：Fiorella & Mayer, 2015)

從訊息處理論的角度而言，增進長期記憶的因素很多，但能讓學生主動參與的策略有助於長期保留（Slavin，2021）。在教學中，教師可參考表 1 的策略，設計有助於學生學習的活動。

四、指導學生產出型學習策略

單純訊息接收容易遺忘，若能對訊息加工並用另一種表徵方式呈現出來則有助於學習。另外，學習策略也是素養導向教學很重視的。為此，教師可從以下三方面予以落實。

（一）將產出型學習策略當成重要的學習目標

實施九年一貫課程綱要前的課程目標較重視知識，九年一貫課程綱要重視基本能力，十二年國民基本教育則重視核心素養。然而，不論是知識、能力或態度，筆者認為教師要教導學生學習策略（例如：如何做摘要、筆記；如何繪製心智圖），讓學生認識這些學習策略，並藉由學習策略來幫助自己學習。

（二）教師要熟悉產出型學習策略並課堂中設計產出型學習活動

為了指導學生產出型學習策略，教師本身要熟悉這些策略及指導學生的方法。指導產出型學習策略時，教師可以直接教導，把名稱、步驟等告訴學生，也可以同步示範、思考表白，讓學生更深入地瞭解這些策略的內涵。

另外，教師也要經常在教學中設計產出型學習活動，讓學生平時在課堂中，不只是被動式參與，而有更多的主動參與，能進行訊息選擇、判斷、組織及產出等有助於學習的活動。

（三）讓學生更有意識地運用產出型學習策略

素養導向教學重視力行實踐。在指導學生認識產出型學習策略及讓學生實際運用產出型學習策略後，教師可更進一步地讓學生有意識地運用。例如：讓學生說明自己用了什麼策略來幫助自己學習，教師也設計表格讓學生自己勾選自己運用的學習策略。

五、結語

十二年國民基本教育課程綱要以核心素養為主軸，為了協助學生培養國民核心素養，讓學生成為終身學習者，教師要教導學生學習策略。學習策略的類型很

多，本文介紹的產出型學習策略是認知心理學派倡導的策略，是教師可教導學生的內容，也是各校進行公開授課時可關注的焦點。期許教師在課堂中多融入產出型學習活動，讓學生在課堂中不單只是被動式參與，並能在產出型學習活動中熟悉這些學習策略。

產出型學習策略有助學生學習，在教學實務上，教師要把此列為重要的教學目標，教師本身要熟悉產出型學習策略並課堂中設計產出型學習活動，另外，也要讓學生更有意識地運用產出型學習策略，使學生逐漸成為具有學習策略而能有效學習的終身學習者。

參考文獻

- 王金國（2016）。**教學專業Update**。臺北市：五南。
- 張文哲譯（2021）。**教育心理學：理論與實際**（原著者Slavin, R. E.）。臺北市：學富文化。
- Fiorella, L., & Mayer, R. E. (2015). *Learning as a generative activity: Eight learning strategies that promote understanding*. New York, NY: Cambridge University Press.

