



李安邦

問題緣由

談這個問題，我們先舉個例子：

中央副刊上曾經刊載過：一個簡單二位數乘法 31×24 ，需要變成四次的加法 $1 \times 4 + 1 \times 20 + 30 \times 4 + 30 \times 20$ ，老師要求演算過程要全寫出，才對。結果加加乘乘之後，造成更多出錯的地方。

相同地，有位家長指導孩子計算一個兩位數的減法，必須經由四個以上的計算步驟，而且每個計算過程都必須寫下來才能得到答案才算正確。有些家長認為，一言以蔽之，建構數學只是化簡為繁而已！

另外網路上的對話如下：「什麼叫做建構數學，我告訴你啦，1 個盤子有 3 個蘋果，現在有 4 盤子，每一盤都是裝了 3 個，總共就是 3×4 ，就是不可以寫成 4×3 」，接著馬上就有人說「對，對，對，鼓掌，鼓掌，給你 100 分」。

建構是什麼？

以上的例子，好像判了建構數學的死刑，但如果仔細想想建構論的信念：「知識是由個體主動建構出來的」，我們也可以這樣子反問：「世上哪有沒經過個體主動建構的知識呢？」我們回想自己的學習過程，是否我們所具有的知識及能力正是由自己所努力學習得來的？對於自己有興趣主動學習來的，這種體驗是否讓自己更深刻？

建構教學法的特色，在於教師要正面地導引學生主動地參與整個知識的生產過程。請注意，上述用語是用「建構教學法」，如用於數學科，就是「建構數學」了。就建構數學而言，它主要的學習範本則是數學家的創造思考方式、解決問題的過程，還有數學家同儕間的互動。它用於教學是如何的呢？

教學的應用

底下是一個理想中的上課過程：

建構教學的老師，將教室中的小朋友分成幾個小組，小組的成員可能程度相近，然後教師將一個挑戰性的問題，交給各小組，解釋問題，並且要求學童開始思考問題、提出疑問，再利用輔助教具或紙筆，進行學童自己的解法，同時鼓勵同組的小朋友分享彼此的想法，也許還共同合作，提出一個解決問題的可能方法。在這個過程中，教師不時要到各小組，瞭解進度，並且適時給出恰當的指示，但是教師並不以權威的身份提供自己的解決方式。

最後，教師要求各小組成員，說明並解釋自己的作法，其他的小朋友則發表他們對這個作法的看法。低年級的學童可能用簡單的學習單紀錄或檢測自己的成果，高年級生則可能要在學習單上陳述自己的解法與思考的過程。

教師同時要對所有的學童的進展作追蹤，並且從學童的錯誤，瞭解學生的思考盲點，並在其他時間，引導協助（但不直接指正）這些學生達成恰當的理解。

當然上課時，可能因主題不同，彈性調整上課方法，但重點總是維持在一種啟發性的上課狀態，因為學生越主動，他們就越專心，所建構出來的知識就越牢靠。

此外，舉一個建構過程的例子：

一個五歲孩子學騎腳踏車的例子，我們通常運用輔助輪來學習腳踏車，輔助輪只是一種過程而已，不是永遠。當一個月後，小孩熟悉騎有輔助輪的腳踏車，他就迫不及待把輔助輪卸掉，或許先卸掉一輪、或同時卸掉兩輪，但孩子總要試騎沒有輔助輪的成就。試問，會騎腳踏車的孩子會帶著輔助

輪上路？

其實，如果論定建構數學是失敗的，那麼這失敗的關鍵應該在於沒有變通。老師被政策綁死，家長被教科書綁死，學生也被綁死，答案非得加上算式才對，因為「建構」是一種過程，而非結果。如果孩子從小被這樣規定，便注定他們的數學水準一定大大滑落。就像騎車的輔助輪一樣，除了減低騎車的樂趣，更攔阻他們向上挑戰：去學騎機車，或開車。

再省思

綜合上面所談的，這時候回過頭看本文的前三個例子，大家的看法有所改變嗎？

