

## STEM 的理想與現實

近年，STEM（即科學、科技、工程及數學）課程炙手可熱，大學舉辦各類 STEM 的講座及培訓課程，中小學也紛紛趨之若鶩，舉辦各類 STEM 興趣班或學習周，乃至校內和校外的比賽活動。對相關電腦與工科而言，高舉 STEM 的旗幟無疑是奪取撥款的捷徑，可是社會花費大量資源，教師學生花費大量時間，成效到底如何？

但凡引入任何新課程，我們必須考慮一個核心問題：它要達成什麼目標？這可能是為了更優質的教育理念而努力，又或是為了解決現在某些存在的問題。對此，教育局偏向第二類：其文章《談 STEM 教育》指出，STEM 是透過日常生活應用與探究，以「提高學習動機，加深同學對學習內容的理解，強化學習效能」及發展種種能力。簡而言之，STEM 並非劃時代的新構思，而是課程統整及經驗學習的混合物。

### 關注兩大問題

STEM 的理想自然崇高，可是它在學校實際運作起來，卻可能存在種種問題。

#### 一、學生是否有足夠的能力參與統整？

教育局期待着 STEM 能透過解決實際科學問題，發展「學生創意、協作及解難能力」，並假設了學生對各科學的知識已充分掌握，並能靈活運用。對家長充分支援的名校優異生而言，這並非大問題，但對一般學生而言，這假設會否過於理想？《論語》告訴我們「學而不思則惘，思而不學則怠」。學科知識未曾穩固，便強迫學生一知半解地「應用」，這會否變成瞎折騰？再者，不少學者早已指出，經驗式學習不一定適用學科基礎，如文法、乘數表、科學公式等，它們更適合記憶學習。正如我們都能熟練使用畢氏定理（Pythagorean theorem），但這卻極難被證明出來。

#### 二、教師是否有能力設計合適的 STEM 活動？

以筆者所認識的一所學校為例，該校的 STEM 體驗日讓低年級學生分組，以不同材質（棉繩、麻繩、尼龍繩）貫穿課室兩端，進行傳聲實驗；讓高年級學生分組，在不同光線強度下操縱太陽能小車。表面上這配合正規課程，可是真正

實行時，這邊廂，不同繩索跟桌椅纏成一團，兩端學生相互大喊，一片混亂；那邊廂，學生發現自然陽光不足以推動小車，最後學校急忙給予一盞紫外線燈，讓各組共用照着小車，情況猶於周星馳電影的「太陽能電筒」。

何必捨近圖遠

所謂「理想是豐滿，現實很骨感」，現實中往往有很多課程設計時預料不及的情況，教師們也已盡力。但我們為了學習「不同材質有不同傳聲速度」和「太陽有能量」這兩個簡單陳述，真的需要全校耗用 4 小時，陷入一片混亂嗎？STEM 的體驗日為學校提供噱頭，為家校通訊提供「照片」，但對學習而言，幾分鐘的教育電視，乃至 YouTube 多媒體教材，已能為學生提供相近的虛擬體驗。又何必捨近圖遠，多勞少得？

要真正發揮 STEM 的功效，我們也許應更小心思考，STEM 作輔助學習只適合哪類課題，或哪類型的學生，盲目迷信「新不如舊」，又或追求一套「One-size-fit-all」的教學法，無疑盲人瞎馬，怠矣。

撰文：梁亦華\_香港教育大學項目主任

教育版徵稿

《信報》教育版誠徵來稿。學校校長、老師、教研工作者、學生可以分別投稿至「校長開壇」、「教研陣地」、「學生樂園」，每篇文章約為 700 字；至於各教育界資深人士可投稿「教育講論」，文章約為 1200 字。來稿請註明有關職銜、投稿欄目、聯絡方法，以及所屬學校或教育機構，並且電郵至 [sunnyhui@hkej.com](mailto:sunnyhui@hkej.com)。本報有最終採用權。

#梁亦華 #優質教育 #教育講論 - STEM 的理想與現實