

論 STEM 教育 統整、應用與學習興趣的迷思

近年 STEM（科學、科技、工程及數學）課程如火如荼。政府大手批出各項撥款，大學爭相舉辦各類課程。在一切為了學生的美好祝願下，家長、學校也一窩蜂，進修的進修，參加的參加，惟恐落後於人。為此，STEM 的支持者拋出不同論據：學者認為這能鼓勵學生綜合各科知識，重視應用，走出象牙塔；政府認為未來社會對人才需求瞬息萬變，是需要通才，而非專才的社會，STEM 與新高中的通識、綜合科學、組合科學等，均為打破學科藩籬而設；家長認為這能避免枯燥的背誦和考評，提升孩子的學習興趣，自然學得更好。簡而言之，STEM 以跨科統整為核心，重視生活應用旨在解決分科令知識之間缺乏連貫性的問題。

重理論而輕應用，會製造一群長居象牙塔的堅離地學者；重應用而輕理論，也不見得明智。

過去中國得享五千年燦爛文明，四大發明均出於中國，卻無力啟動科學革命。究其原因，正正在於中國人重應用而輕理論，我國有晉代張華的《博物誌》、宋代沈括的《夢溪筆談》、明代吳應星的《天工開物》等，卻沒有古希臘的生物、物理等理論科學，中國也被視為「只有工藝，沒有科學」的文明。

課程統整響起警號

回看香港，過去 7 年的修讀「綜合科學」及「組合科學」科目的人數及開辦學校一直減少，其實已為盲目的課程統整響起警號：「統整人才並非市場（大學）需要」。對學生而言，修讀統整課程，是減低，而非提高自己的升學競爭力。

回看 STEM 的發展，STEM 的活動確能促進科學知識之間的融會貫通，但前提是學生必須先熟諳該些知識。大學生經歷 12 年基礎教育和 DSE 洗禮，理應具備一定基礎。但在小學，乃至幼稚園階段，學生對知識的掌握度又有多少？被 STEM 活動挑起對機械人、AI 或太陽能板的興趣後，教師又有否足夠空間，引領學生作深度探究或發展？否則，這除了拍個照片放進校刊，營造熱鬧之感外，到底有何用處呢？

關於「提升學生興趣等於提升成績」的迷思，也是另一值得討論的焦點。事實上，不少 STEM 只是體驗為主，透過非文字形式來完成某學術相關的探究或活動。而這所謂的 STEM 應用，根本不會出現在日常生活中。撫心自問，我們有誰曾在家裏寫個程式，讓機械人幫忙收衫抹地？這虛擬的應用機會，猶如我們小時候的應用題「小明有十個蘋果，要分給五人……」之類，其實也是與生活應用無關。

誠然，學生玩 STEM 時也很雀躍的。但這雀躍是否等同學習動機？這所謂的「興趣」可能來自活動本身，也可能來自他們久久被困在課堂中，希望活動活動，又或單純想圖個新

鮮。如果原因是後兩者，便根本與「STEM 能提升興趣」無關係，因為所有「非課本活動」也有相同效果。

興趣與果效掛鉤？

再退一步，姑且當 STEM 真的能提升學習興趣，但學習興趣是否與學習果效掛鉤？答案是否定的。美國學生學習動機一般很高，但過去 30 年學力測驗一直落後於中港台等地，「doing bad and feeling good」與「doing good and feeling bad」才是比較教育的學界常識。

我的意思並非指學習興趣不重要，只想指出「提升學習興趣來提升成績」的假設，可能人們只是一廂情願的想法。正如過去學校管理的學者花了 20 多年，不斷研究如何提升教師滿意度（teacher satisfaction），最終才發現它與學校效能沒有關係，真正重要的是教師自我效能感（teacher efficacy）。

簡而言之，STEM 所反映的是應用壓倒理論，統整壓倒專科的發展思想。但也許兜兜轉轉十數年以後，社會又會重新發現理論科學和專才的重要。畢竟，統整與專科的鐘擺，在美國過去百年的教育史中已搖晃了很多遍。

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。本報有最終採用權。

#梁亦華 #優質教育 #教育講論 - 論 STEM 教育 統整、應用與學習興趣的迷思