

## 英特爾基金會指出 STEM 教育關鍵

駐洛杉磯辦事處教育組

許多研究報告都指出，美國未來 10 年將有上百萬的工作是需要「科學、科技、工程和數學」(STEM) 領域的人材，但據目前所知，該領域培植的人材數量遠不及未來市場所需。

歐巴馬總統曾經在許多場合都強調過，教育系統必需朝向訓練符合職場所需技能的方向前進，但目前很多州都面臨預算被刪的困擾，並忙著調適新的「各州共同核心課程標準」(Common Core State Standards) 及「新一代科學標準」(Next Generation Science Standards)，於是許多大企業、非營利組織、基金會紛紛跳出來參與、支持陷在辛苦掙扎困境中的學校。

英特爾基金會成立於 1988 年，每年舉行科學競賽，鼓勵學生在 STEM 領域的創新和發明，並提供學生一個展現自己在科技方面成就的舞台。該活動成功的擴展到全球各地，目前已有來自 80 個國家的 700 萬學生共襄盛舉。

基金會執行長 Wendy Hawkins 對美國各州 STEM 教育的進展，表示了個人的看法。她說美國憂心學生在國際測試的成績表現總是不如人，影響學生進入 STEM 職場的興趣。其實那些讓美國覺得該急起直追的國家也一樣擔心，也一樣看到他們的學生喪失對科技興趣，特別是中國，雖然可以教學生在測驗上拿取高分，但不重視學生創新的能力，所以少有獲得諾貝爾桂冠的事例發生，也沒有創新點子。存在他們心中最大的疑問是，為什麼美國是擁有專利權最多的國家？諾貝爾獎得主何以美國人最多？為何主導創新的矽谷能在美國出現？

這個問題，其實美國人也未必能答出來祕密武器是什麼，但許多事例皆證實創業和對事情的好奇心是密不可分。好奇心是人類天生的本能，簡單的說，關鍵就是要確保不但沒有扼殺學生的好奇心，還得非常小心的培育及呵護它，讓它有長大開花結果的一天。

Hawkins 認為教育重點不應該花太多的時間和精力在枝微末節、太淺顯的事情上，而是應該深入挖掘(drive deeper)。從英特爾科學競賽的過程上就可以明顯察覺到，當孩子有機會追求他自己想要的，自然就會讓他積極的投入，產生極大的熱情，腦力開發了，思想更細密，對學習主題的認知和理解也更為深入透徹，對他們培養熱情及找到長期投入的事情產生重大的影響，學習成就的差別自然就會明顯突

出。

雖說如此，實際上學校要達到讓學生都有機會動手做還有段距離，許多學校都沒有實作的課程安排，因為很花時間，而且也沒有足夠的空間和設備器具可運用。尤其是當教師科學方面的能力不足時，學生層出不窮的創新想法和主見，接招都有點難度，更何談從旁輔導協助了，這些才是 STEM 教育真正該面對的挑戰。

STEM 教育要多早開始才適當呢？Hawkins 認為 4 歲的小孩就是最好的科學家，因為所有的事情對他來說，都是新鮮有趣的，為什麼要這樣？為什麼那樣？好奇心永遠不會停止，每天都有無數新的問題，對科學的熱愛自由奔放，直到哪天把他送到學校開始唸書後，根據科學研究蒐集來的數據證實，這份熱愛會就此一年比一年遞減下來，因為好奇心被折損了。所以年幼的孩子必須順應他們的方式和想法，對待或教育他們得用事實和實驗像科學家一樣的來證實，而不是只管灌輸他們知識，而且這最初的學習必須成為他求學生涯中最美好的一段，如此才能保證他未來求學順利。

大部分小學教師對教科學學科可能都不擅長，因為不夠專精，所以首先必須確保小學教師都能得到所需的教學資源和訓練，這是踏出第一步最基本該做到的事。

其次爭取女性和弱勢族群進入 STEM 領域的機會。女性在科學領域一直是屬於少數族群，但 Hawkins 發現參加英特爾科學競賽的女性其實並不少，47% 到 48%，只比男性稍微少一點，表現也不差，這也說明女性同樣具有與男性相當的才能。弱勢族群參加競賽的人數則不明顯，情況與女性略有不同，表示中小學教育缺乏足夠的準備可讓他們進入 STEM 的領域工作。但女性與男性都已具備一樣的能力進入 STEM 領域工作，何以到了職場女性工程師及電腦專家卻只佔 20%，少於男性許多？這問題就出於女性對自己的信心不足，心理障礙阻擋她們選擇從事 STEM 領域的工作。鼓舞年輕的女性，讓她們相信一樣可以成為優秀的科學家，絕不輸於男性。心理建設的加強，也是 STEM 教育重要的一環。

再來就是社區學院(Community College)在 STEM 教育應扮演關鍵性的角色。社區學院作為高中與 4 年制大學之間的橋樑，主要是幫助那些因為經濟或其他因素無法直接上大學的學生，接受應有的基礎訓練，提升他們的技能，彌補原有的缺陷，準備好以便順利銜接大學的教育學程，為大學培植更多進入 STEM 領域的人材。除此之外，Hawkins

也表示，其實已有許多待遇不錯又很穩定的工作皆需要社區學院層次的技術人員，如汽車修理，已非以前的高中畢業生就可勝任，更高層次的技術專業能力都得經過社區學院的專業培育才行。

最後，Hawkins 總結表示，首要之務就是必須確保「各州共同核心課程標準」及「新一代科學標準」能順利紮根，當然，投入更多的時間和金錢在基礎設施和系統運作的革新工作，確保每一位老師都有足夠的能力教科學，每一位學童都有學習科學的場所和設備可使用，並都保留有讓他們自己動手做科學實驗的時間，也都是學校必須努力的方向。當然還有最重要的一點，改變教育的心態，去除所有阻礙學生發展的態度，讓他們相信只要願意並付出努力，他們有能力可以成為任何他們想要成為的人。

譯稿人:吳迪珣 / 藍先茜摘要

資料來源:2013年9月9日,美國新聞和世界報導

連結網址:

<http://www.usnews.com/news/articles/2013/09/09/intel-foundation-changing-attitudes-is-key-in-stem-education>

