

## 美國數學教育的問題所在

駐洛杉磯辦事處教育組

如果要學生選哪一個科目是他們最不感興趣的，最可能答案就是數學。但美國教育主軸 STEM（科學、科技、工程、數學）中就少不了數學這大項，因此改進數學教學的方法和增強學生對數學的興趣，成為教育當局努力的首要方向。

Philip Schmidt 是西部州長大學 (Western Governors University) 教育學院 (Teacher College) 的副校長，他表示美國中小學數學教師的教學方式決定了學生一生中對數學喜惡的偏向，學校應慎選能運用生動活潑方式來教學的數學教師，不會使課堂枯燥乏味，而讓學生望之生畏。

數學知識的傳授和學生吸收理解的能力，反映出教師的教學能力。Schmidt 提及在培訓合格的數學教師時，會再三提醒他們，教學時必須隨時留意課堂學生所有的反應和回答，是否激發到學生的學習興致並吸收到該學的知識？是否有將數學與實際世界相連結？教師該隨時反問自己，否則很有可能 45 分鐘的授課都是說給自己聽的。數學教師都得養成習慣，隨時掌握教學過程中所發生的狀況，不懂的地方再重教一遍，或轉換另一種方式來教學，這是要點之一。

其次，還有一項重要的關鍵因素，就是加強小學數學師資的陣容。沒有優良的數學教師來替小學生們打好數學基礎，等到他們升上初中、高中，數學對他們來說，必然是一門枯燥乏味又難懂的課程，而且和他們的世界毫無關連，無從引發學習的興致。在小學階段，缺乏有能力將數學和實際世界相結合的教師無疑是數學教育的一大致命傷，必須激發學生對數學的學習興致，學生才能興致勃勃的繼續往更高深的代數、幾何等攀升。

真正的問題可能還是發生在教師身上，很多小學教師其實也與學生一樣，不喜歡數學，因為他們自己以前就從沒有過數學是有趣的學習經驗，所以一旦輪到他們來教數學時，因循慣例，很容易又讓數學成為不討人喜的學科。其實，數學即使在剛開始的初學階段，只要多設計一些與孩童實際生活相結合的有趣題目和方案，以正確的方式來介紹數學，自然就會引發出孩童對數學的興致。換句話說，

數學教學愈能與實際生活相結合，愈能讓學生遠離數學是枯燥乏味的陳腐思想。

長久以來，大部分的美國數學教育都是將數學當一門知識來傳授，遵循「我、我們、你」“I, We, You”的標準模式教學，也就是教師先講解如何解題，然後用例題演練給學生看，再來就是分派習題給學生，讓他們自己照著同樣的方法來答題。如此教學，學生對數學的理解有限，很難有更深一層的領悟。

真正有效的數學教育方式，其實正巧是將程序倒過來，「你、你們、我們」“You, Y’ all, We”，也就是先讓學生自行發掘問題，然後全班再共同討論每個學生不同的見解和各種不同的解題方式，一起來分析利弊，可行性與不可行性等，教師從旁掌握整個課堂進展的狀況，並根據所匯集而來的資訊和討論的結果，幫助學生將所學的知識與實際世界的運用互相結合。以這種方式得來的知識才是真正的知識，因為經過實際動腦動手後，再回饋到學習上，所獲得的通常會銘記在心，很難忘懷的。除能深入理解外，當然同時也強化了解決難題的技能。

專門研究認知發展並開發許多數學教學軟體的 MIND Research Institute 總裁 Matthew Peterson 表示，學生一旦發現了知識不斷回饋增進的機械方式，也是數學密碼的開解，數學會成為非常有魅力的學科，像一台機器一樣，只要掌握到竅門，找到它的開關，它就可以順利運作起來。這種內在啟發的樂趣，非外在的任何獎賞可比，學生自然會愛上數學，而且是終身不渝的。

譯稿人:吳迪珣摘譯

資料來源:2014年9月23日, eSchool News

連結網址:

<http://www.eschoolnews.com/2014/09/23/us-math-education-905/2/>