

令人嘆息 的數學教育？



教育本來是很個人、很在地的事情，但從現代國家介入教育，希望有效開發國民生產力後，龐大的國民教育體系才出現在人類史上。但是局部與全體、個人與國家之間的緊張一直都存在。就像懷德海反對大型考試，他說「畢竟只有課堂上的老師才知道如何恰當評量學生。」就是一句很實在的教育宣言。為什麼需要教育部？課程綱要？入學考試？

習於科舉的東方文化，這些似乎不是問題，我們很習慣官方（教育部）有個標準（課程綱要），想要上進只要熟讀四書五經來「考試」就可以了。「能者上鉤」的政治取才策略，如法炮製搬到國民教育，倒也若合符節。

但在西方就不一樣了，臺灣人可能不懂為什麼美國推動《各州共同課程核心標準》（CCSS）會鬧得滿城風雨。哪知道全國共同標準直接撼動美國以分權和個人為主的立國精神，生怕有一個管理眾人腦袋的老大哥出現。

就算文科有此疑慮，具有普世標準的數學總該超脫一切爭議吧。並沒有，可能正因如此，才讓數學教育在科學教育的戰場中，總是腦袋清楚的跑在浪頭前鋒上。在臺灣造成話題的建構數學，只是數學家和教育學者衝突的一環。自己教數學是一回事，要制訂「課程綱要」，就牽涉到數學在教育體系中的意義，這並不是顯然有解的數學問題。

臺灣的十二年國教引起許多爭議，本刊上一期已經報導過這次教改對高中數學的影響，教育部也已給出部分回應。這次我們製作「數學教育與十二年國教」專題，希望對這個複雜的問題，能提出一些意見。

林長壽〈教改的矛盾〉認為歷次教改臺灣的數學時數越來越少，而且程度下修，齊頭式的把所有人的數學都變差，一方面喊適性揚才，一方面壓抑專業養成，教育政策顯然有矛盾。

教育研究院已經委託臺大教授張鎮華出任十二年國教綱要修訂小組的召集人，本刊請他與幾位數學界的副召集人（負責高中、國中、國小），在〈十二年國教的數學教育〉中，各自談到他們的看法。

上一期簡短提到，從兩項國際數學評量PISA和TIMSS的結果看到臺灣數學教育的警訊，成績標準差世界最大的事實，恐怕將加深貧富差距的社會效應。單維彰的〈PISA面面觀〉、黃敏雄的〈TIMSS 跨國、跨年級及跨屆比較〉為我們分析這個問題。

數學教育最重要的議題是師資，臺灣或許因為學生表現優良，比較忽略這個問題，但中小學數學師資培訓的問題一直都存在。我們借他山之石，看看CCSS主要推動者，加州大學柏克萊分校數學教授伍鴻熙如何將這個問題說清楚。〈誤入歧途的數學師資培育〉是他2011年發表的文章，對話對象是數學家。

他清楚闡釋中小學數學教學的常見問題，曾經參與數學教育的臺灣學者都感同身受。他熱切推動改善數學師資培育，認為解決之道在於讓老師學到和中小學教學緊密結合而非研究取向的數學課程。我們將標題改成〈數學家，出來吧！〉，呼應他對數學家的籲求。

最後，我們挑了幾篇美國媒體近年刊登的數學教育文章，請蘇惠玉在〈CCSS 餘波蕩漾〉中報導各方的理路。

本期其他文章：戴森在〈漫步在馮諾曼花園〉談他的同事，導覽欣賞這位匈牙利天才的各種妙想成就，也幫我們理解馮諾曼的核戰情結。〈數學在分子生物學中的有效性〉標題應該加「？」，很多和生物學纏鬥已久的數學家（如俄國的科莫哥洛夫、葛爾方德）都認為數學不易用到生物學，這篇文章有些介紹和反省。

李華倫畫了一幅很美的克萊恩瓶，我們選了一篇幾何小文〈「克萊恩瓶」主題變奏曲〉搭配，文章最後的3D列印模型，預示了下一代幾何課程的素材。

配合本期專題，書評討論火紅的《一個數學家的嘆息》，書中字字珠璣，說數學教育搞錯方向，把一門藝術變成令人愛恨交織的學科。在三篇讀後感中讀者可以看到不同的想法。

說到嘆息，本刊才剛連載完格羅騰迪克的生平小傳，十一月中就傳來他病逝於南法的訊息，他的數學已經重要如水或空氣，願他走時平靜，不再受心識無常之苦。