我的教育專欄(394)高中實驗室應該注意基礎科學

李家同

我從媒體上知道教育部一直在推動一種”自造實驗室”的計畫，最近又喊停，因為要將這個實驗室與”普及高級中等以下學校新興科技之認知計畫”整合推動。原來的計畫也是要透過體驗數位製造技術，增加學生接觸及認識科技應用與創客教育的機會。

我看了這則新聞以後深有感慨，因為我感覺到教育部的官員非常希望我國的教育能趕上時代，所以提到實驗就會談到數位製造和新興科技之認知等等。這令我非常擔憂，理由很簡單，新科技其實建築在舊的學問之上，如果我們的孩子在物理、化學、生物等等學問都不夠了解，我們不可能有什麼偉大的新科技。

我本人現在熱衷於電子電路設計，這種是新科技嗎?可是大家一定要知道，很多非常高級的線路是和電容、電感有關的。電容和電感都有幾百年的歷史，可是我們的高中同學真的完全了解電容和電感嗎?教科書上當然有介紹電容和電感，但是如果不做實驗，絕大多數的同學是不可能真正知道這種零件的作用的。

昨天我和我的一位學生在測試一個叫做switched capacitor digital to analog converter的線路，這個線路完全是根據電容器的一個功能。我在此向大家承認，我從前沒有很徹底地做過電容器的實驗，所以我並不太知道電容器的一些功能。我的學生比我厲害，因為他說他在師大附中唸書時，有做過一個實驗，現在回想起來，可以幫助他對這個線路的了解。可見得實驗是相當重要的。

我建議教育部的官員們不要成天想新科技，好好地在全國的高中職建立好的科學實驗室。明星學校尤其應該注意實驗。我的學生最近發現了法拉第如何做電容實驗的，法拉第當時所設計的實驗器材精彩無比。如果教育部能夠仿造當年法拉第所做的器材，一定會使很多學生對科學有更好的興趣。

希望大家知道，高中科學實驗室使用越多的基本設備，越能使學生真正了解科學。使用最先進的儀器，可以使學生知道某種現象，但是不可能知道產生這個現象的原因。

高中生現在在學校裡學到一些新興科技，等到他們大學畢業，這些新興科技恐怕已經過時了。在高中，永遠不會過時的乃是對物理、化學、生物等等的基礎知識。對學生一輩子都受用的，也是這些知識。