

學與教

電子學習

霍偉棟

BYOD 2.0 STEM教育探索

STEM/STEAM教育在學界大行其道，但與其說這是目標，不如說這是一種教學手法，融合各科知識，並製成作品與人分享。在剛過去的周末，香港真光中學舉辦開放日，並分享他們對STEM教育的成果，筆者訪問了該校夏志雄老師，了解老師與學生共同準備3D打印的心得。

今年夏老師嘗試找一組中三學生自行組裝3D打印機(Build Your Own Device)，打印機開箱時全是散件，學生負責組裝，並要使它操作及打印有質素的产品。這是極佳的STEM體驗活動，對女生來說也同樣產生極大興趣，而且有十分客觀的成功標準，組裝精準與否，看打印質素便知道。每個步進馬達安裝位置是否準確、皮帶是否拉得夠緊、每粒螺絲鬆緊程度是否適當、是否安裝正確驅動程式等，皆直接影響製成品的質素。有趣的是，學生在組裝階段，甚難覺察每個部件會如何影響打印質素，直至組裝完成後測試打印時，才恍然大悟，原來是某個部分出錯，並立刻進行修正。這個建造>測試>修正的循環，雖然十分費

時，但也是STEM教育「含金量」最高的部分。個人認為，這種「以造代買」的過程，比較徹底體現創客精神，學生是Build Your Own Device，而不是Buy Your Own Device。

在電子學習世代，有所謂BYOD，即Bring Your Own Device，學生攜帶自己的平板電腦回校進行學習。現在是踏入第二波的BYOD(Build Your Own Device)，以Build取代Bring及Buy，也因整件事是學生一手一腳包辦完成，解難、耐性、原創性、擁有感俱備，按馬斯洛(Maslow)的需求層次結構，通過建造(Build)，學生可望實現自我。何況，很多DIY組件較買回來的現成產品廉宜得多，更使BYOD 2.0是可持續發展的計畫。

我們實驗室和香港真光中學已有多年的合作經驗，亦為推廣翻轉課堂與夏志雄老師成立「香港翻轉教學協會」，我們期望日後能夠與更多學校和老師有更廣泛和深度的合作。

電郵：wilton@hku.hk

作者為香港大學電子學習發展實驗室總監，致力推動電子學習。