加州政府撥款培養小學生寫電腦程式

駐舊金山辦事處教育組

Artaviynia Stanley 是加州沙加緬度撒姆爾甘乃迪小學的學生，她希望自己以後可以成為電腦教師，但是她的家庭屬於低收入戶，無法讓她擁有自己的電腦，她在放學後只能跟祖母借筆電來用。Artaviynia 的情形是「數位落差」(digital divide）的實例之一，也就是社會上不同性別、種族、經濟、居住環境、階級背景的人，在使用數位產品的機會與能力上的差異。

造成數位落差的原因，不僅僅是接觸數位產品機會的多寡而已，還包括了學生是否有機會接受相關課程，並得到良好的指導。在科技日新月異的現代社會，對數位產品不熟悉的人可能會在求學與求職上居於劣勢，因此有人將數位落差視為 21 世紀重要的公民議題。根據非營利組織 Code.org 的統計報告，加州的科技公司對數位人才有很高的需求，目前有著超過 7 萬 6 千個職位空缺待補。可是，該組織與電腦科學教師協會共同發布的「加州電腦科學教育」報告卻顯示，加州僅有32%的高中開設電腦課程，有相關課程的中小學就更少了。數位落差、人才供需失衡、電腦課程不普及等現象讓科技業者十分擔心，他們幾乎每年都派代表拜訪加州州議會，說明業界對於數位人才的殷切需求，並提醒政府這個需求一直都沒有被滿足過。加州政府為了改善這個情形，撥款執行「兒童編碼」計畫，讓更多學生從小就開始學習編寫電腦程式。

這項計畫，是在 2017 年時，由蘋果、微軟 TechNet、與美國計算機工業協會(Computing Technology Industry Association)的代表與加州眾議員 Kevin McCarty 合作共構的，並獲得加州政府支持，成為加州 98 號提案，規定州政府每年應從公共預算中分配一定金額給 K-12 教育與社區大學作為「兒童編碼」之用，加州政府並於 2018 年編列 1,500 萬美元的預算。

加州教育廳延長學習部門(Expanded Learning Division)教育計畫顧問 Chris Breazeale 指出，現今的科技以極為驚人的速度發展著，如果政府不給予孩子們更多學習機會，他們將會跟不上科技發展的潮流。孩

子們需要多元化的學習來培養數位競爭力，同時也需要足夠的數位知識和技能去學習更多新知識。這樣一來，當他們從高中或大學畢業時，才有機會獲得高報酬的工作，他認為「兒童編碼」計畫是個很好的開始。

根據加州教育廳的說明，「兒童編碼」計畫將依學校規模大小，撥給符合資格的學校 5 萬到 8 萬美金的經費。加州縣學監教育服務協會(California County Superintendent Education Services Association)將加州劃分成 11 個學區，以學生具獲免費或減價營養午餐學生的學區的多寡，決定經費核予的優先順序，也就是以弱勢學校的學童優先。這為期三年的經費將用於教師薪資、差旅費、教師培訓、設備購置、與戶外教學上，該部門同時也鼓勵各學區設法申請其它經費，讓計畫永續經營。

只是，目前學校和教師的負擔已經相當重，即使申請到經費，也無法在正常上課時段為低收入戶學生加開電腦課。為了解決這個問題，加州教育廳讓「兒童編碼」計畫成為「課後教育及安全計畫」（After School Education & Safety Program）的一部分，「課後及安全計畫」是為低收入戶家庭和少數族裔的學生提供的課後活動，如藝術、合唱、與體育等。McCarty 說明，因為「兒童編碼」計畫必須在課後時間進行，以免干擾正常教學，而「課後教育及安全計畫」已經有了現成的教師和學生，安排會比較容易些，課程也可以在放學後的下午 3 點到 6 點間完成。由於教育廳是透過「課後教育及安全計畫」來執行「兒童編碼」計畫，所以只有執行「課後教育及安全計畫」的學校，才能獲得「兒童編碼」計畫的補助。

前面提到的 Artaviynia 就讀的撒姆爾甘乃迪小學，有 97%的學生有資格獲得免費或減價營養午餐，這所學校所屬學區的貧窮程度可見一斑。今年是這個計畫正式執行的第一年，「兒童編碼」計畫撥給這學區的經費可用於 2 所小學與 1 所中學購置新的教學設備、教材、並培育電腦教師。Artaviynia 的電腦程式班裡，獲得計畫補助的學生有 11 位，她也是其中之一。在老師的指導下，他們撰寫電腦程式的技巧進步，已經會熟練地利用程式碼編織出一個個有趣的故事，從足球員踢球、女孩兒討論購物、以及魚兒們在水裡的對話等，學生們豐富的想像力也充分地表現出來。

「兒童編碼」計畫的經費是來自州政府，可是州政府並沒有主導這個計畫，而是將主導權交給各學區和學校。獲得經費的學區除了要給予至少 3 年的課程，同時也要設法尋找其它經費來源，讓這個計畫能永續經營。Breazeale 指出，如果「兒童編碼」計畫能夠成功，或許州政府在 3 年後還會繼續撥款，也希望企業界能慷慨解囊贊助。而學生出席率、投入程度、和輟學率是計估計畫的重要指標。他希望獲得經費的學區和學校能用心設計課程，參與的學生也能珍惜這個機會，如此，這個計畫才有可能成功，並讓更多來自低收入戶與少數族裔的學生也能從小就開始學習電腦程式，提高未來改善經濟情況的可能性，並讓加州的科技業能更蓬勃地發展。

資料來源：2019 年 04 月 09 日

https://edsource.org/2019/california-students-learn-to-code-to-prepare-for-tomorrows-jobs/610843

國家教育研究院 National Academy for Educational Research