**105學年第一學期12月教師讀書會 取自遠見雜誌2016.4.358期**

**文: 陳芳毓**

**第3篇掌握新世代的讀寫能力 自學可上手** 會堆積木、拼圖，你就會寫程式

**身處新經濟時代，程式就是新的讀寫能力，和外語一樣重要。護士也要寫簡單程式，分析病情：銀行員要寫程式，預測產品銷售：記者也寫程式，才能發表文章，這樣的日子可能不遠了。台灣的大學紛紛跨領域開課，人文科系學生也搶修程式；報名推廣教育課的上班族，突然激增；政府更宣布，107學年度起，國高中生都要會寫程式。《遠見》走訪全台，採訪三位身分不同，卻同樣因為會寫程式，成功開拓職場競爭力；也深入校園，見證偏鄉學生藉由學程式，成為一個個小創客，翻轉了看世界的眼光，開創多元發展的未來。**

**週六午後，台北市大安森林公園旁一間兒童才藝班，每間教室都坐滿學生，其中一間坐著七個大人，不時交頭接耳、拿手機拍照。他們的孩子正圍成一圈，用短胖的小手挪動桌上畫著箭頭的卡片。**

**這款名為「Robot Turtle」（機器龜）的桌遊，是美國募資平台Kickstarter募資破60萬美元的熱門商品，包裝上寫著「給學前兒童的基本程式觀念」。**

**課程進入第三個小時，別的教室已隱約傳出騷動，這裡卻不見哭鬧。七個四到七歲的孩子雙眼緊盯桌面，一心想找出能帶烏龜走出迷宮的正確卡片。例如將一張「往上」與「往左」箭頭卡排在一起，就是「前進一步後左轉」，在程式設計中，這個專有名詞叫「設計路徑」。**

**38歲的黃承漢，資誠會計師事務所資訊安全顧問，這一天帶四歲女兒來「玩」程式。「原本的專業，加上寫程式，以後『雙能力』很重要，」他告訴《遠見》記者。**

**「雙能力」不是趨勢，已是進行式。在資誠的資安團隊，許多人都能左手查帳、右手寫程式。黃承漢的新同事、32歲的曾翔，就是有會計師執照的資管碩士。**

**種種訊息都提醒這位父親：未來，每一個人的工作都將與程式有關。**

**校園動起來: 企業需求增 醫學、中文、社會系都開課  
  就像全球化時代，英語是與國外往來的必備能力；在數位科技與物聯網全面顛覆各行各業的當下，程式語言，也已成為全民必修的第二外國語。 護士要寫簡單程式，分析病情：銀行員要寫程式，預測產品銷售：記者也寫程式，才能發表文章……，這樣的日子，可能不遠了。 台灣的大學裡，已感受到程式教育風潮。例如，「FinTech」是近年最熱門的金融單字，國泰、玉山、富邦與新光金控，今年都指名要找八到十位金融儲備幹部。業界的強勁需求推動學界跨界。去年，北科大資訊與財金管理系擠下台科大企管系，成為統測商管群第一志願，全國統測成績前九名學生，五名選擇了這個科系。**

**高雄第一科大財金學院，去年更一舉要求旗下四個系都將程式設計列為必修，「數據分析、數位金融都很需要資訊背景人才，」財管系助理教授蔡繡容說。生技熱帶動醫學基礎研究，使捧鐵飯碗的醫學生也要寫程式。大一上學期，當多數學生還在上「計算機概論」，陽明大學醫學院大一、大二不分系學程已大步超前，教授熱門程式語言Python，原本50人的課，因他系生搶修而擠進70多人。規劃課程的生物醫學資訊研究所教授巫坤品，動用六位碩、博士生當隨堂助教，學生寫程式一卡關，就立刻協助。他笑說，「醫學系課很重，不能讓學生覺得太難就放棄！」今年，程式熱也擴散至人文社科學系。由於人社科系學生求職時，近來常被雇主問，「會不會程式語言？」校方得知後，決定順應潮流。下學期起，台大中文系、社會系與政治系，將陸續與資工系合開「CS+X」課程。這學期中文系的「文學數位應用與實作」，會學做設計網頁常用的HTML與JavaScript語言；下學期，社會系也預計透過程式課，整合散落在各單位的社會福利資源。**

**全民動起來: 上班族湧進 推廣教育班人數倍增**

**程式潮，也從大學校園內蔓延到校外。台大資工系於1983年成立的資訊系統訓練班，是台灣歷史最久的大學軟體推廣教育課。2007至2013年每年上課人數約2000人，近兩年突然暴衝，成長曲線直指4500人。「上一次有人排隊報名，大概是1980年代，」系統訓練班主任張智星笑說。當時他還是台大學生，看到許多大學生為出國改念資訊而補習；事隔30年，學程式主力換成了國、高中生與上班族。訓練班副理楊昀芷翻著資料分析，暑期班有七成是學生，夜間與假日班則近八成是上班族，其中42％是因工作需求而來，平均每六人，就有一人是商業與文教行政背景。 她觀察，許多中小企業沒有資訊人員，由行政人員兼管網站、發電子報，因此最熱門的，就是易學好用的HTML和JavaScript。不只行政人員，連設計自動下單系統的期貨高手、想跨界的企管系副教授，也都成為學習程式語言的新學生。還有機器人教材商包班培訓，希望業務學會後再去教國小老師，以利推銷產品。 也有人迫於時勢，不得不跨界。訓練班17位老師之一、台大資工碩士生曹又霖說，一位40多歲、科技硬體公司主管告訴他，公司轉型，所以趕緊來惡補，「不會寫程式的高階主管都被邊緣化了！」**

**硬體利潤不再、軟體公司稱霸  
   台灣的程式潮流，無疑是來自美國等國家。《哈佛商業評論》將會寫程式、又有領域知識的數據科學家，封為「21世紀最性感行業」；而美國媒體Business Insider統計，美國2014前百大最佳職業，第一名是「軟體工程師」，年薪破九萬美元。另一方面，全球產業已從硬體走向軟體，軟體程式能力是靠硬體代工的台灣亟需的新能力。對此，曾在矽谷創業的誠致教育基金會創辦人方新舟十分心焦，「寫程式，不只是台灣產業的轉機，而是沒有別的選擇了！」去年底，誠致基金會引進美國風行的「Hour of Code」活動（一小時學程式），鼓勵大人、小孩花一個小時「玩程式」，先破除對程式的陌生與恐懼，之後持續精進，就能自在地用程式帶動創新，「那就是台灣起飛的時候。」  
擁有跨界優勢 薪資水漲船高  
   程式教育不只攸關國家產業發展，也攸關個人未來競爭力。研究互動式建築的交通大學建築研究所副教授侯君昊，四年前開設全校選修的程式課，文理科與男女生各占一半。去年，這批學生做出模擬不同年齡人走路姿態的機器人，校長張懋中看了嚇一跳，發現文學院學生潛力無窮，直說要將程式列為全校必修課。侯君昊認為，文科生學程式，目的不是取代軟體工程師，而是將使用者需求與領域知識「翻譯」給工程師，做出最合用的服務。張智星教網頁製作時，將理工與人社學生分為兩組。結果發現，理工科學生愛炫技，網站一下飛出照片、突然爆出聲音，常把使用者嚇到；反觀文科學生作品，色調柔和、介面簡單，「整體使用經驗反而比較好。」**

**轉型數位化的國外平面媒體，正需要這種「翻譯」人。去年，BBC兩位記者就做出新聞遊戲「敘利亞之旅」，協助讀者理解中東難民的逃亡過程。「簡單而直接探索了國家難民危機，」英國《衛報》評論。會寫程式，薪資也水漲船高。去年，柏克萊大學新聞所畢業生，擔任文字記者年薪平均6萬5000美元，會寫程式的卻高達12萬2000美元。**

**寫程式變簡單 自學也能上手  
   學習門檻愈來愈低，是學程式變熱門的推手。張智星回憶，20多年前，多數人都從最難的C語言開始學程式。「C語言就像『手排車』，」他妙喻。但是，近年出現許多以C為基礎、但簡單易學的程式語言，如HTML、Python，「這種語言就像『自排車』，踩油門就會前進，一般人絕對夠用！」**

**開放課程平台Coursera2015年十大最熱門課程，就有四堂課關於寫程式，由約翰霍普金斯大學、密西根大學等名校開課；女性專屬程式社群R Ladies，還有人「揪團」上課、開讀書會，不必擔心沒同學。也有人反問，真的每個人要會寫程式嗎？何不讓專業軟體工程師來就好？其實，比寫程式更重要的，是訓練邏輯思惟。誠致基金會經理陳羿介秀出一款名為「IFTTT」的手機App，用戶可以自行連結兩種服務，如「如果到晚上11點，那麼關閉手機鈴聲」。便將程式裡常見的「如果……那麼」邏輯，設計成服務。**

**自己的問題自己解決**

**另一個好處，是「自己的問題自己解決」，不用癡等工程師。高雄榮總核子醫學科住院醫師李昕迪妙喻，寫程式像「煮飯」，有人只會煎荷包蛋，也有人能辦一桌滿漢全席，多數人都不需要當大廚，但會做菜，就能選擇不吃菜色固定的便當，做一道適合自己的佳餚。每月填制式表格很麻煩？哪一站比較容易借到公共腳踏車？生活疑難雜症，她全靠寫程式解決。程式就像一個放大器，將人的能力放大到千萬倍。會寫程式，另一個鮮為人知的好處是省錢。2013年，因商用統計軟體SPSS每年費用調漲至280萬元，台北榮總生物統計小組全面改用免費統計開放軟體；無獨有偶，去年新北市教育局也因微軟提高授權費，在教育部校園自由軟體數位資源推廣服務中心協助下，一萬多台電腦，全部以自由軟體取代Windows。**

**揪伙伴解決社會問題**

**當愈來愈多人能靠寫程式解決自己的問題時，下一步，就是眾人一起靠寫程式，解決社會問題。**

**爬梳政府公開資訊的社群「零時政府」，這些專家與工程師，選擇用寫程式監督時政，已完成30多個醫療、環保、財政等專案。去年高雄氣爆後，當地急重症醫療系統一度傳出無法負荷，衛服部雖有醫院急診病床資訊，各院卻分散在不同頁面，資料格式也不統一。但11天後，網路上突然冒出一個新網站，五彩繽紛、不斷跳動的線條，代表全台35間大型醫院急診病床空床數與候診數，每15分鐘更新一次；病人該往哪送，一目瞭然。這個「全國重度急救責任醫院急診即時資訊」，是花蓮門諾醫院神經內科醫師石振昌和一群工程師的傑作。「透過資訊公開，讓更多人意識到醫療資源的有限性，」石振昌說，當時他只學程式半年，「最大的貢獻就是溝通。」**

**之後，每當台灣發生重大傷亡事件，網站流量就飆高。最近一次是今年2月29日，流感使醫院急診一床難求，衛福部卻指全省仍有近千張空床，雙方各執一詞，網站一天湧進近2700查詢人次。最後，衛福部坦承算錯數字。看看週末熱心玩桌遊的小孩、跨界修課的大學生、被擠爆的程式課程，各行各業的開發者，程式起飛的契機，已悄悄等在台灣發生了。  
【破解三大迷思，寫程式並不難】**

**1.學寫程式，數學和英文必須很好？錯。寫程式和數學無關，和邏輯比較有關；英文也不需特**

**別好，寫程式要認識的單字有限，用久了自然就會記住。**

**2.寫程式要背很多指令？錯。現在寫程式的環境有許多提示和編輯系統，就算寫錯，也會有更正和提示。還是那句話，用熟了，自然能背出指令，不需強記。**

**3.上程式課要花很多錢？**

**錯。上電腦補習班的確學費不低，但Coursera、Codecademy等網路教學平台都有免費課程，網路上也有許多社群，每月定期聚會，不怕沒人問。**