



孩子們嘗試做出自己的專案，在陽明交大學生的引導下，並在學習中發掘了新的技能與潛力

程式教育奇幻旅程

近年來，全球各地掀起了一股重視兒童科技教育的熱潮。各式科技相關課程與活動讓學校不再只是教書，而是變成了充滿創意和探索的場所。這樣的教育變革，也提升了孩子們的科技素養。

但在台灣，究竟年輕世代的學子們是如何跟魔法般的程式設計搭上關係呢？這件事源自於由電子研究所溫瓊岸教授所帶領的向下扎根智慧物聯人才增能計劃。此計劃是一個大學社會責任計劃，但在申請階段時，溫瓊岸沒有想到計劃發展至今可以造就多方面的共好。「這個計劃從頭到現在為止，我都覺得非常無心插柳。對我來說這整個過程像奇幻旅程一樣神奇。」溫瓊岸娓娓解釋。

溫瓊岸的專業是IC設計，起初她認為IC設計跟社會責任並沒有太大關聯，再來也考慮到交通距離、學習

需求等問題並不適合到偏鄉去教學生半導體。當年政府則是在推動STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) 教育，於是她找了電機工程學系的黃育倫教授一起去申請程式教育計劃來開啟這趟奇幻旅程。

Python、JavaScript 與 C++ 往往是學習程式語言的熱門選擇，然而當年政府是推廣 Scratch 做為兒童程式語言學習的主要軟體。由美國麻省理工 (MIT) 團隊開發，Scratch 是一款以積木指令為主的程式設計開發平台。有別於其他程式語言，使用者不需擁有任何程式語言基礎即可使用 Scratch 創造出像是多人遊戲、互動故事與動畫。因此，此軟體也成為當時中小學生學習程式語言的主要工具。

另一方面，因為是教導國小與國中學生程式設計，因此需要可以教學的老師。溫瓊岸在學校也負責為弱勢學生募款的計劃，乃決定邀請陽明交

小小程式魔法師

勇闖改變世界之路

文／顏廷恩
圖／溫瓊岸教授提供、秘書處

大弱勢學生們擔任此計劃的老師，也讓這些弱勢生可以透過教學獲得生活補助。

找到老師後，又遇到另一個問題，就是當年參與教學的同學們都是第一次聽說 Scratch，包括學校裡的教授們，為了做足準備，溫瓊岸先讓學生們學習 Scratch。除此之外，她也去請教小學老師有關學生在課堂上學習的情況，也得知小學生的專注力不會超過十五分鐘。「聽到這個，我就想到這跟我的專業有連結了，我們接著研發了 Rabboni 感測器來跟 Scratch 一起做應用。」溫瓊岸興奮地說到。

國產教具化身為引導人

Rabboni 是希伯來文「老師」的意思，原型是科技部 AOT 穿戴計畫採用的電路板，考量到要給孩子們使用如有亮麗的外型更能吸引他們的注意，溫瓊岸請了校友廠商幫忙做了一個外



陽明交大的大哥哥帶領孩子，一起體驗程式設計的樂趣



不需擁有任何程式語言基礎即可使用 Scratch 創造出像是多人遊戲、互動故事與動畫

當大家聽到「程式設計」時，腦中可能聯想到在各公司資訊部門辦公室，工程師用雙手飛快敲著鍵盤，撰寫一行又一行像魔法般可以解決問題的代碼。但現今除了專業人士以外，年輕世代的國小、國中學生早在近年透過陽明交大的大哥哥與大姐姐們的協助，提早開始接觸程式設計，創造出獨一無二的「魔法」作品。



陽明交大學生細心指導，陪伴孩子們踏上探索程式世界的旅程，點燃未來夢想的火花

是一個好的STEM教育出發點，但要如何推廣也成了一個難題。溫環岸提到並不是任何一所中小學都會接受這樣的計劃，程式教育不在學校課綱範圍內，而且還要看老師有無時間去做這件事，所以並不是去做偏鄉教育，就會有人接受。這時候，台積電慈善基金會的加入，讓這個難題有了解決方案。

成後，種子學校再去教導新竹市其他學校的老師。除此之外，台積電也是 Rabboni 的重要推手，幾年前，全球晶片大缺貨，大學要取得晶片更加困難。但透過校友學長的幫忙，陽明交大團隊因此獲得充分的晶片可以使用做成教具。

台積電慈善基金會先去拜會新竹市政府教育局，請教育局指派五所種子學校，陽明交大同學們再去種子學校做師資培育，師資培育完

溫環岸說，陽明交大的弱勢同學們真的很有愛心，也懂體諒別人。「我們有一位身高約一八〇公分的同學，他去國小電腦教室上課的時候因為個子高，他都跪在電腦教室裡教小朋友，我



Rabboni 感測器成為孩子們可以用好玩與有趣的方式學習程式設計的教具



孩子們在學習過程中大顯身手，盡情發揮創意

殼，加了外殼後的感測器也成了小巧便於攜帶的感測器，征戰各個教室。

就如同「老師」一樣，Rabboni 接著成為帶領孩子們進入程式世界的重要引導人，陽明交大的學生學會使用 Scratch 後，溫環岸便與學生們開始設計教學流程。在新竹的國小與國中，學生會使用 Scratch 與 Rabboni 學習寫程式；首先，學生們會以 Scratch 裡面各式的指令設計出遊戲或可以解決生活中人們遇到的問題的應用程式。設計完成後，再連結 Rabboni

感測器來執行設計好的專案。如此一來，孩子們可以用好玩、輕鬆與有趣的方式學習程式設計。

師資培育作為程式教育策略

值得一提的是，小學國民教育有一宗旨，就是如果學生上課無法理解課程內容，老師必須有教學學分認可。於是，溫環岸的團隊在程式教育只專注在師資培育。小學與國中老師學會以後再帶領他們自己的學生去做各種專案。「畢竟同學們也年輕，我擔心他們是否可以應對教小朋友過程中所發生的各種突發狀況。之前，我們在扶輪社辦了一個活動，那天是特教班的孩子們來上課，也只有老師知道孩子們的狀況。」由於只有老師清楚自己帶的班級裡學生的程度與個性等細節，溫環岸認為老師去教孩子們更合適，這也是程式教育專注在師資培育的原因。

在幾年前的國中與國小中，資訊老師是不夠的，為使新竹學校裡的老師可以快速上手 Scratch 與 Rabboni，溫環岸跟陽明交大的同學製作了講義，裡面有 Scratch 與 Rabboni 的操作方式跟各式專案製作的步驟，供新竹學校的老師上課時使用。

齊心推動程式教育

溫環岸接著談到一些弱勢學生在籌備過程中的付出，「一開始沒有顧得上那麼多細節，就有同學注意到我們設計的 Rabboni 使用介面不吸引人，為了給孩子們更好的體驗，我們的傳科所同學以她的專業重新幫我們規畫了新介面，沿用至今，這也讓我們介面更美觀，比較能吸引小朋友的注意。我很高興，就是覺得弱勢同學在服務小學生的時候，他們都會主動構思如何讓小朋友有更好的程式學習體驗。」

程式教育計劃被譽為



基隆市二信高級中學學生團隊參加文文盃，透過 Scratch 與 Rabboni 打造出先進的地震偵測儀，展現他們的創新實力

情，我想他們也因此不會覺得程式很陌生。不管他們參與哪個部分，設計、做簡報還有團隊合作，這種教育方式可以提早培養他們對各領域的興趣，也有助於他們更快找到自己未來想走的路。」

台積電慈善基金會張淑芬董事長在名為「新竹市程式教育增能計劃 Sharing Day」的影片裡提到，「這些種子老師是另外一種火把，這些火把應該會比我多、比我大。我很感謝這些老師們，還有校長，還有陽明交大的教授，願意把她的東西拿出來跟大家分享。我覺得這是一個團結的力量，我們只是做我們該做的。對我來講學習新東西永遠是一個感覺很喜悅的心情。播這個種雖然重要，可是小孩子的心態也很重要，如何讓這些小孩可以打開自己的心，願意去接受新的東西，那他們再來也會把他們的興趣加在新東西上。」

高峰國小的溫至帆教師也在影片中談到，「透過這樣的課程，孩子們現在擁有改變世界力量的一個成功經驗。」換句話說，小朋友透過程式培養了邏輯思維和解決問題的能力，進一步提高創造力，增強自信心，更開闊未來職業選擇，同時了解如何促進團隊合作及理解科技的運作原理。對於陽明交大的弱勢學生來說，比起接受他人幫助，程式教育更賦予他們幫助他人的能力。起初，該計劃的主要內容包括制定教學計劃、募款製作 Rabboni 以及頒發獎學金給參與教學的弱勢學生。隨著時間的推移，陽明交大的師生、年輕的國小和國中生，以及業界人士，都在這個計劃中獲得了有意義的收穫，並且持續創造各方面的社會共好。

- ▶ 新竹市程式教育增能計劃 Sharing Day
- ▶ 眼花繚亂的智慧檢測
- ▶ 用 Rabboni 來設計炒飯助手



在溫瓊岸教授(左一)與團隊的帶領下，人人都可以成為程式魔法師



孩子們運用 Rabboni 感測器，充分發揮創造力，為未來的科技發展鋪設了廣闊的道路

從創意啟蒙到社會共好

談及程式教育的影響時，溫瓊岸是這樣回答的，「以前我們也只會設計晶片，也設計如同 Rabboni 所運用的微機電感測晶片，實際應用離我們很遠。但是把 Rabboni 拿到一百位小朋友面前，會有一百個新的應用想法。」除了在國中小裡上課時所做的專案，孩子們也可以在參加文盃全國競賽時展現自己的作品。

參加第三屆文盃的關埔國小學生劉鈞、曾凱琪、黃子銓、郭耕圖與林好軒設計了「眼花繚亂的智慧檢測」，可以幫助長輩透過顏色辨識、文字辨識、大小辨識關卡來檢測自己是否有老花眼症狀。「這組的孩子們真的去找醫生，關卡是根據

醫生的建議設計的。有了這個成品，孩子從小就懂得關心家裡的長輩，但這跟程式有什麼關係呢？這完全是應用創想。」溫瓊岸欣慰的說到。

除此之外，基隆高級商工職業學校的學生李承熹、蘇憲育、蔡汀智與劉俊廷設計的「用 Rabboni 來設計炒飯助手」成品則可以提取廚師翻鍋子時的角度數據，再使用蒐集到的數據去調整翻炒機的支架，以便做到全自動料理的目標。看過這些作品後，程式語言不再是擁有資工背景的人才使用的工具，而是只要有想法，就可以創造出我們意想不到的東西的魔法。

一款遊戲，要有人設計美工畫面，也要有人設計遊戲裡的內容，最後有人要做簡報來介紹此款遊戲。溫瓊岸提到，「不是每個孩子將來都要讀理工科系，但他們至少小時候就參與過這些事