



一、計畫緣起

2016 年公益平台基金會、誠致教育基金會串聯 30 多個民間單位，響應美國非營利組織 Code.org 的 Hour of Code™，在台推廣「一小時玩程式」(HOC) 活動。隨著各界對程式設計、運算思維的推動，2016 年全台共有超過 96 萬人次體驗這項全球性活動。過程中我們發現：在 108 課綱將「程式設計」納入國、高中必修課程，在都會家長鼓勵孩子從小學開始學習程式設計的同時，許多偏遠學校卻缺乏專業的資訊教師，對相關教材有更高的需求。

Code.org 近年來持續更新適合不同學齡的線上學習資源，開放全球志願者翻譯成各國語言；許多已中文化的教材恰可以回應前述教學現場的需求。

2017 年基金會與軟體自由協會合辦志工翻譯活動，延續 HOC 和台灣大學電機系、資管系的「服務學習課程」合作模式，加上招募其他大專青年參與，翻譯 Code.org 具教師手冊功能的 Curriculum(課程)單元。希望即使非資訊專業背景的老師，也能進行基礎程式設計的課程，造福更多孩子。

二、計畫目標

- (一) 完成 Code.org 網站 Curriculum 教材翻譯，降低偏遠學校教師運用線上資源進程式教學的門檻。
- (二) 點燃更多年輕人對自由軟體及教材翻譯工作的認識及熱忱，並鼓勵與國際接軌。
- (三) 建立可複製的翻譯計畫模式，邀請相關組織/大專團隊接力響應。

三、主辦單位

中華民國軟體自由協會、公益平台文化基金會

四、活動時間

2017 年 3 月-6 月

五、活動地點

公益平台台北辦公室

六、參與對象

- (一) 台灣大學電機系服務學習課程
 - 指導老師：李建模
 - 學生：毛弘仁、王克安、王昱富、王菖浚、李易、林郁翰、曾育為、錢柏均

(二) 台灣大學資管系服務學習課程

- 指導老師：孔令傑
- 參與學生：林辰安、林翰伸、侯舜元、孫珮瑜、殷豪、翁子衿、康心柔、張芸瑄、單開民、葉柏賢、廖得凱、鍾政維

助教是順利推動的關鍵角色，除了課程報名、出席管理等行政協助，助教需要充分了解活動執行模式、透過網路社群掌握同學的反饋，適時與基金會、指導老師進行溝通討論，以維持服務及學習的品質。

(三) 其他志工：江庭緯、陳琦玗、黃欣柔、黃鐘瑩、楊維宜、葉恬伶、蔡智晴、盧淑嫻

七、活動內容

(一) 服務學習課程說明會(2/23、3/1)

2016 年「一小時玩程式」公益平台與台大電機系、資管系服務學習課程合作，獲得指導老師及參與學生的正面評價，因而 105 學年第二學期延續合作模式，於學期初舉辦課程說明會，招募認同理念並對自由教材翻譯、程式設計教學感興趣的學生選修該課程。

除了說明計畫目標、服務任務及學習面向，也邀請軟體自由協會理事長和專案講師分享自由軟體的國際交流經驗，讓同學體認到自由軟體的「共創、共享」精神，以及在教育上的運用與啟發，鼓勵學生透過參與翻譯計畫，打開對自由軟體與自由教材的視野與國際連結。

(二) 翻譯聚會

為了讓參與者能在交流學習的氛圍下完成任務，以「聚會」形式舉辦。

1. 使用平台

Code.org 於 Crowdin 平台建立教材翻譯專案並開放世界各地志工進行在地化翻譯(<https://crowdin.com/project/lesson-plans>)。為使參與者充分了解翻譯方法及進度，聚會前先運用雲端共同筆記平台 Hackpad(<https://goo.gl/yvrJcU>)建立共編筆記，內容包括：計畫依據 Hackpad 官方公告，2017/7/19 中止服務簡介、翻譯方法、進度表、常用辭彙，讓參與計畫之相關人員能隨時透過網路了解並更新進度、分享面臨的困難、提升效率的技巧，以及延伸資源等知識。

2. 場次及活動規劃

3/11(六)、3/25(六)、4/08(六)、5/06(六)、6/04(日)，上下午共八場。三月的兩場進行翻譯方法說明，選課學生須參與四場以上(包含至少一場三月的聚會)。

時間		說明
上午場	10:00-12:00	翻譯工作說明及執行
上、下午 共同時段	12:00-13:00	午餐休息及志工交流
	13:00-14:00	自由軟體及資訊教育主題分享
下午場	14:00-16:00	翻譯工作說明及執行

3. 翻譯聚會主題分享

為了增加聚會的學習性(不僅進行翻譯),每次安排主題分享。而首次聚會也讓參與者體驗《不插電的電腦科學》(軟體自由協會翻譯/出版)裡趣味的程式設計入門教學,除了達到破冰效果,參與者也了解到翻譯成果在教學現場的效益,進而提升參與的使命感。

三月講者：翁佳驥 Frank(軟體自由協會理事長)

十多年前,協會成員孫賜萍老師參訪挪威小學時,發現老師帶領孩子在「電腦教室」學習數學,老舊的電腦裡,竟安裝了與各種學科知識相關的自由教材軟體(亦即後續引入台灣的 ezgo 軟體 ezgo.westart.tw)。

孫老師發現其中一項軟體 Kalzium 將化學元素週期表以和生活經驗連結的方式呈現,相當有助於孩子理解,並且竟有中文版,經過主動聯繫而結識了譯者翁佳驥。此後與幾位夥伴於 2001 成立軟體自由協會,持續投入自由教材的發掘和翻譯,如,PhET(phet.colorado.edu/zh_TW)即為另一個和物理、化學、生物等科學教材相關的學習平台。

從「自由軟體」到「軟體自由」,軟體自由協會的使命逐漸發展為:建構自由軟體世界的文化與價值,也就是「共創、分享」。Frank 以 Just for fun 和 It's worth doing 來傳達自己投入各種翻譯工作的初衷,也希望志工感受到投入自由軟體翻譯的真正價值。

三月講者：孫賜萍 Eric(軟體自由協會講師)

傳統教育裡,我們只(敢)在電腦中安裝老師教過的軟體,或企業常用的商用軟體。實際上,有許多線上免費資源。值得重新思考的是:如何讓學校成為教育平台,從學習概念而非學習軟體工具的角度切入,讓孩子知道有這麼多選擇。

三種實用自由軟體百寶箱:

- Blend Swap (<http://www.blendswap.com/>)

Blend Swap 提供精緻且經 CC 創用授權的 3D 模型檔案,下載後可以用 Blender 3D 動畫軟體開啟(<https://www.blender.org/>)。即使沒有學過專業的 3D 軟體,也能運用網路上豐富的素材。

- Freepik (<http://www.freepik.com/>)

免費圖庫,分享種類齊全的向量圖檔,可作為簡報、設計海報等素材,且可下載為 ai 或 eps 檔案。多數人經驗中,ai 需以高價的 Illustrator 開啟,實則只要運用自由軟體 Inkspace(<https://inkscape.org/en/>)即可開啟。

- Muscore (<https://musescore.org/zh-hant>)

免費、開放程式碼、功能強大的樂譜製作軟體。使用者可以在官網找到類型豐富的音樂樂譜,除了能線上聆聽,只要下載 MuseScore 格式檔案,即可運用滑鼠、鍵盤或 MIDI 鍵盤重新編輯樂譜,立即於線上播放新創作的曲目,並匯出多種格式的樂譜及音樂檔案。

四月講者：蔡凱如(軟體自由協會講師)

在校園推廣自由軟體的過程中，凱如老師邀請老師一起思考「我們要帶小朋友認識什麼樣的世界」。如同學習外語可以和國際接軌，認識電腦科學也像是多學會一種語言，多了一個和世界接軌的途徑。

在電腦系統上有一項「新增移除程式」功能，而目前的商業套裝軟體光碟大多有 Autorun 功能，安裝後使用者只能「移除」，無法修改軟體功能，相對地，自由軟體則可以由使用者視需求自行修改，並且再授權給其他人使用。有人對此提出資安問題的疑慮，然而一旦發現自由軟體安全上的漏洞，全世界的工程師都可以共同維護。

提倡自由軟體並非要取代商業軟體，而是鼓勵大家擴展對自由軟體的認識和應用。凱如老師分享 SourceForge 這套合作式軟體開發管理系統，整合了很多開源應用程式，可瀏覽多達 20 餘萬項開源軟體專案，探索自己感興趣的專案。

五月講者：黃鐘瑩 Joannie
(Girls in Tech/Taiwan 成員、礁溪國中資訊代理教師)

Joannie 首先帶領大家運用 Thunkable app 編寫平台設計一款打地鼠 app 遊戲，這也是她為礁溪國中八年級學生設計的課程。透過完成簡易的遊戲設計，訓練學生的創造力及應用程式邏輯力，之後則可以進一步結合 Design Thinking，鼓勵學生將所學連結到生活。例如：一位礁溪國中學生在課後設計了一款 app 教阿嬤操作智慧型手機，這令她更深刻感受到教育的意義。

她觀察到：程式教育除了師資能力及思維的提升、課綱的檢視調整，在教學上還可以著眼於培養「創造力」和「自學力」。曾在香港工作過的 Joannie 引述嚴總裁的觀點：「學習狹隘比低薪可怕」，勉勵大專同學培養自學力，帶著學到的能力勇於步入世界的工作舞台。

六月講者：翁佳驥 Frank(軟體自由協會理事長)

最後一次聚會分享自由軟體的國際化(I18N,Internationalization)與在地化(L10N, Localization)。

Frank 解釋「國際化」概念為：將程式中跟語言、文化、區域環境相關的部分獨立出來，放在「區域環境資料庫(locale)」。在程式設計時不考慮對特定區域環境的細節支援，而是在執行時期才依使用者所選擇的區域環境來找到不同的資料庫，提供對該區域的支援。而「在地化」是：根據國際化所定下來的架構，建立專屬於某個地區，文化的資料庫，填入該地區、文化的資料，供程式在執行時呈現。

他以 1990 年代幾款熱門的電腦遊戲畫面說明，由於畫面像素的限制，中文字都還必須採用簡體字。事實上，如果要將一套軟體推廣到不同國家，因應語言的不同，必須將信息抽取出來編成「索引」後存成一個檔案，接著再將該檔案的內容翻譯成不同國家的語言，因此可以不必將整個程式對應各語言版本重新編譯。此外，在地化還牽涉訊息、字型、編碼，以及時間、度量等面向的修改。

由於修改很麻煩，早期台灣有一群前輩開始發展簡化的機制，如：Chinese Linux Extension-中文延伸套件計畫即是 Linux 上的中文化始祖，CLE 積極與原始程式開發團隊合作，加入國際化架構，後來逐步形成一個大型團隊，包括 Qt、Gnome 等大型計劃都曾收過 CLE 開發團隊的修改。

Frank 最後分享，即使對「國際化、在地化」的概念不熟悉，仍可以進行中文化(例如進行中的翻譯計畫)，但如果能掌握概念，將有機會創造更多與國際交流的機會。他勉勵同學透過參與社群累積快速學習、協同作業等在職場上看重的能力。

八、參與學生回饋

康心柔(台大資管系服務學習課程助教)

教師手冊的架構一開始是課程摘要，但光看摘要並無法理解整體課程，直到完成內容翻譯才了解正題，以及教師手冊各項步驟、指令的原由。建議大家可以先跳過摘要，從內容開始翻譯，若心有餘力，甚至先玩玩該課程的遊戲或是對照圖片、瞭解內容，翻譯時肯定會更貼切。此外，由於翻譯平台是逐句對照翻譯，缺點是每個句子都得翻對，但是每個句子連成一整段時卻可能看不懂，所以建議翻譯時要顧慮一整段文章的語意流暢度。

翁子衿(台大資管系)

原本以為這個翻譯計畫就是一般循序漸進地教定義常數變數、使用迴圈的方法等，沒想到是帶有重要程式觀念的有趣小遊戲。轉念一想，要讓小朋友用更直觀易懂的方法理解程式的邏輯與觀念，這些小遊戲的確比照本宣科的教科書適合許多。不禁覺得新一代的小朋友真幸運，能更早開始體驗這些有趣的課程、更靈活地理解這些知識。

鍾政維(台大資管系)

三月份孫賜萍老師透過介紹免費資源庫，引導出自由軟體的核心想法。我很敬佩自由軟體的精神，也就是將軟體視為公共財，重視分享與奉獻，取自於社會也回饋予社會。這股精神從電腦與作業系統開發的初期，就推動著資訊技術快速發展前進，直到今日對於我們的生活有著巨大貢獻。但台灣的教育與文化，好像並不特別強調這樣的開放與貢獻精神。想起前幾天聽 Google 台灣董事總經理簡立峰演講，提到台灣軟體人才的實力其實很強，資料結構、演算法等排名前五，App 開發則排前十。但這些高素質的人力，卻沒有創造出完整的軟體產業，或許有部分就是差在此精神的培養——樂於分享知識與成果，貢獻予他人自由使用。我想，知識與技術的自由分享與互惠流通，對於形塑社群與產業應該是重要的。

殷豪(台大資管系)

四月份 Code.org 教材翻譯的先驅一中壢國小余奕德老師和我們分享一些心得，因緣際會下我們開始討論一些 Docker(開源專案)以及老師架站的經驗、從事自由教材翻譯的理念。翻譯帶給我一種成就感，覺得對社會有這麼一點貢獻，而與資訊界前輩的請教，更有意外的收穫。之後希望有機會能幫忙余老師進行相關的工作。

單開民(台大資管系)

五月份 Joannie 老師分享一個 Android App 開發平台。原本我以為開發 app 是使用 android studio 裡面密密麻麻的介面加上繁複的程式碼才能夠完成。在老師介紹下，我才發現其實寫一個 app 並沒有想像中的困難，透過圖像化的介面以及些許的邏輯思考，我們可以讓 app 開發變得更輕鬆愉快。 Coding 的困難其實不在於邏輯，而是複雜的程式碼使得原本簡單的動作被複雜化了，這或許才是 coding 令人望之卻步的理由吧，若有一天 coding 的方式能夠變得更平易近人，相信能夠使人們更願意去嘗試學習與探索。

侯舜元(台大資管系)

第二次參與翻譯聚會，對於不同網站之間的對應關係都更加熟悉，很快就進入狀況了，在操作上也明顯比第一次更順利。然而在休息時間的討論時，讓我驚訝的消息是 Code.org 暫停受理 Curriculum 翻譯專案的審核申請，因此我們在這個平台上的翻譯成果似乎沒辦法透過多人審核，然後直接在平台上發布。有同學提到，或許以後可以考慮其他開源平台，例如 Gitbook，這樣可以讓更多志工跨時空參與審核修改、增添內容等。

九、後續執行

執行過程中發現以下問題：

- (一) Code.org 目前的 Curriculum(教師手冊)翻譯機制，無法將譯文連動至官方網站；轉而鼓勵各地志工完成翻譯後，自行編輯為文件運用。
- (二) Curriculum 翻譯專案未開放翻譯審核權限，當多名志工投入翻譯時，可能產生多個版本，以及詞彙不統一的問題。

為因應前述目標及問題，五月的翻譯聚會調整工作方法，以「先求有，再求好」的策略，運用現有翻譯成果於學期末建置第一版線上教師手冊。完成的網站將優先提供給過往合作的資訊教師，請老師從教學實務的角度回饋建議；同時，持續招募具資訊專業背景的志工協助校稿，提升翻譯品質及資訊專業用語的正確性。

十、活動照片

Code.org 程式設計教學《教師手冊》翻譯計畫

1	2
3	4
5	6

1. Code.org 程式設計教學《教師手冊》翻譯計畫
2. 活動開始前帶領同學體驗「不插電的電腦科學」遊戲教案
3. 運用 Crowdin 翻譯平台、Hackpad 雲端共筆平台執行翻譯任務
4. 軟體自由協會理事長翁佳驥(Frank)主題講座分享
5. 翻譯聚會結束後，同學向軟體自由協會孫賜萍老師請益
6. 中壢國小余奕德老師(圖左)為台灣 Code.org 教案翻譯的先驅
Girls in Tech, Taiwan 成員黃鐘瑩老師分享國中資訊教育經驗