

輔仁大學 108 年高教深耕計畫

【程式設計融入課程補助計畫】授課成效報告

基本資料

開課學院	全人教育課程中心	開課系/組	
學年度/學期	108 學年度 / 第 1 學期	學制別	大學 <input checked="" type="checkbox"/> 日間部 <input type="checkbox"/> 進修部
課程名稱	真菌與人類生活	上課時間	星期 二 , 15:40 ~ 17:30
開課代碼	DNTN831283	修課人數	50
授課教師	藍清隆	聯絡電話	(研究室分機)
電郵信箱	002318@gapp.fju.edu.tw		

整體教學設計

跨域特色	<p>「真菌與人類生活」通識課程旨在引導學習者善用 Web 2.0 工具進行 21 世紀學習，認識真菌學的範疇，包括真菌的形態、真菌細胞的結構與功能，真菌的生長與繁殖，真菌的演化與分類等；進而探索真菌在生態系統中的角色、解析真菌與人類生活的關係。本計畫再次在該課程中融入 12 小時程式設計學習活動(參考課程單元目錄)。</p> <p>「數位說故事」(digital storytelling)就是透過數位媒體的說故事方式或策略。數位說故事透過數位工具與媒體通路共同創造多媒體的故事，除能達到最原始說故事的傳達和溝通目的外，更能加以數位分享/保存。透過數位媒體的呈現，圖像、影片、音樂、文字等融為一體，故事的主角、情境或故事的寓意也就更加鮮明而呈現更多的可能性。數位說故事是讓學習者很容易進入創新與投入的教學方式；前述課程旨在引導學習者能理解真菌世界、能解析真菌與人類生活的關係，本計畫引導學員選擇一個故事內容(如真菌世界)、賦予語境，呈現創意、結合內容與資源而讓該內容形成某一種閱讀情境，表達自己的看法，帶領追隨者進入理解；進而能夠對於該內容所形成的含義給與明確的結論。</p> <p>應用行動應用程式(以下簡稱為 App)已經成為現代的熱門話題，開發 App 的平台變得越來越使用者友善，其中 MIT App Inventor 2(以下簡稱為 AI2)就是一個理想的選擇！本計畫在上述課程中引導學習者製作簡單 App。現代人手機不離身，善用手机閱讀、善用碎片化時間做到體系化的學習已經引起關注。本計畫也支持學生助教使用該開發工具為初學者開發預習/複習的 Apps 教材。</p>
程式語言	<input type="checkbox"/> Python <input checked="" type="checkbox"/> APP Inventor 2 <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> Javascript <input type="checkbox"/> 其他 _____
	<ul style="list-style-type: none"> • 知識面目標： <ul style="list-style-type: none"> -能瞭解真菌生命運作的法則。 -能分辨真菌的不同生命形式。

教學目標	<ul style="list-style-type: none"> -能解釋真菌在環境中的角色，真菌如何影響動、植物等其他類生命形式。 -能說明在農、工業與醫學上的重要性，與其產業上的應用潛力。 -能瞭解解決問題(如開發介紹真菌世界之手機應用程式)的運算思維。 • 學科專業技能目標： <ul style="list-style-type: none"> -能提升 21 世紀技能(如批判思考及問題解決、資訊及通訊科技)。 • 程式設計技能目標： <ul style="list-style-type: none"> -由從做中學、能使用 AI2 開發真菌手機應用程式。 • 態度面目標： <ul style="list-style-type: none"> -能樂於 21 世紀學習、體會生命運作的奧妙。 -能關心且積極參與公民科學計畫。
作業設計	<p>小組 PBL 合作作業：■WebQuest 網站 1 次 ■簡報(書面報告) 1 次</p> <p>程式設計(小組或個人)作業：1 次</p> <p>■其他：線上討論版、TronClass-支援教學互動</p>
評量設計	<ul style="list-style-type: none"> • 形成性評量之規劃：線上測驗(TBL 式) • 總結性評量之規劃：小組 PBL 作業成果(使用 rubric 的自評與小組互評)
學習輔助資源	<p>線上資源：■育網開放教育平台 ■中華開放教育平台 ■Coursera ■FutureLearn</p> <p>■其他：TronClass 線上課程(網址)</p> <p>實體資源：□專題演講 □其他 _____</p>
參考與延伸學習資料	<p>線上課程：真菌學、推動大學程式設計教學、初級程式設計--行動應用程式、APP Inventor 2 輔助教學網</p> <p>MOOCs：真菌的繽紛與應用、App Inventor 與物聯網的完美組合、App Inventor 2 手機小遊戲撰寫(eWANT)、APPs 基礎實作(OpenEdu)、Developing android Apps with App Inventor(Coursera)、Creating Apps in the classroom(FutureLearn)</p>

教學活動設計

	日期	課程單元名稱	學習目標	教學設計重點
		一小時玩程式 認識 AI2	1)能理解學習程式設計的重要性 2)能理解運算思維概念與步驟 3)能認識 AI2	10 分鐘學程式設計
1	10/29	AI2 程式設計初體驗	1)能完成 AI2 的環境設定 2)能理解 AI2 的運算思維概念 3)能認識 AI2 的使用者介面元件與清單/多媒體/感測器/網際網路應用等相關元件	完成 AI2 的環境設定與熟悉工具的使用 搭配各式元件用拼塊方式開發第一個專案
2	11/05	程式拼塊與流程控制 (判斷式)	1)能了解和運用使用者介面元件 2)能了解和運程式的基礎運算	基本的程式邏輯觀念與程式組合的方式

	日期	課程單元名稱	學習目標	教學設計重點
3	11/12		3)能了解和運程式的流程控制 (判斷式)	搭配各式元件用拼塊方式開發有關真菌世界的專案(如數位繪本)
4	11/19	程式拼塊與流程控制 (迴圈、清單) 自訂程序與內建程序	1)能了解和運程式的流程控制 (迴圈、清單) 2)能了解和運程序	App 程式組合的方式 搭配各式元件用拼塊方式開發有關真菌世界的專案(如手機遊戲)
5	11/26			
6	12/03	網際網路應用	能開發網際網路應用程式	App 程式組合的方式 搭配各式元件用拼塊方式開發有關真菌世界的專案(如真菌單字王)

課堂活動剪影

The collage illustrates various classroom activities related to the course. It includes photos of teachers and students in a computer lab, a screenshot of a Scratch programming environment, and three screenshots of a mobile application titled 'Fungi' (真菌學). The app provides information on the biology of fungi, including their classification, characteristics, and ecological roles.

授課心得感想

一)學習活動之規劃與實施

[數位說故事](#)就是透過數位工具與媒體通路共同創造的多媒體的故事，是近年來常運用的一種讓學習者很容易進入創新與投入的教學方式，其在教育方面的應用可參考「[Powerful tools for teaching and learning: Digital storytelling](#)」MOOC(massive open online course)的解說。應用行動應用程式(applied mobile application)已經成為現代的熱門話題，數位說故事 App 也出現不少選擇(參考 digital storytelling App 工具清單 [1](#)、[2](#)、[3](#)、[4](#))。開發 App 的平台變得越來越使用者友善，因此教學者能更主動而輕鬆地製作 App 以支持自己的課堂活動。其中 AI2 就是高度被推薦的選擇！AI2 的設計理念是以拼圖式方塊撰寫程式，強調視覺引導、好學易用兼功能強大，且可經由網路在任何時間/地點進程式開發工作。AI2 在教育方面的應用可於「[Creating Apps in the classroom](#)」MOOC 的解說管窺一斑。

呼應本校高教深耕計畫【程式設計融入課程補助計畫】之目標為促進學習者有機會接觸與了解運算思維及程式設計---問題解決之原理與實務應用，進而產生自主或進階學習程式設計的動機與方向」，108-1 學期在前述課程(參考[課程目錄](#))中引導學習者製作簡單的真菌世界 App(如有聲電子書、產品介紹、手機遊戲等)。學習活動內容摘要如右：1)介紹如何架設 AI2 的環境，讓學習者可以開始拼貼出 App 程式，並且用三種觀看程式執行結果的方式、測試程式的成果。環境建置後，再介紹基本的操作方式，讓學習者在日後利用 AI2 拼貼程式時能更得心應手。2)介紹在 AI2 中運算式的使用方式、變數的功能、基本的運算功能、流程判斷的功能等，讓程式有思考判斷的能力，能做更多不同的程式運算。筆者在第 8-10 週介紹如何架設 AI2 的環境、基本元件與基礎運算、程式拼塊與流程控制(簡單判斷式)等；而校外業師蘇世榮則協助第 11-13 週授課，介紹在 AI2 的流程控制(多向判斷式、迴圈、清單)、程序與網際網路應用等。

筆者在執行 107-1 學期另一程式設計融入課程計畫時曾發現：1)需要安排破冰/熱身學習活動以更引發學習者程式設計的熱情，2)需要提供用者友善性更高的程式編輯環境與相關學習物件，3)需要設計多個階段性小練習以更滿足學習者程式設計旅程的成就感，4)需要提供學習完整指引以更有效鷹架學習者完成程式設計作業的需求，5)需要介紹多個案例以更吸引學習者探索程式設計的職涯，6)需要建置機制以更敏銳感知學習者程式設計的學習障礙、適時提供補救教學。其中第 5、6 項需求不在本案的考慮範圍！呼應第 2 項需求，本計畫選用強調視覺引導、好學易用的 AI2 工具。

TronClass-支援互動 App (教學回饋)顯示課程安排的熱身學習活動似乎已經引發學習者程式設計的熱情，學期初過半的學習者貼文也認同程式設計教學活動(呼應第 1 項需求)；可惜仍然觀察到有學習者在學習 AI2 第 4-5 週後因為缺乏補救教學機制而出現學習障礙！課程中提供學習指引([01](#)、[02](#)、[03](#)、[04](#)、[05](#)、[06](#))與教學視訊([01](#)、[02](#)、[03](#)、[04](#)、[05](#)、[06](#))；也設計多個專案並提供其階段性的半成品/完成品(呼應第 3、4 項需求)，以更有效鷹架學習者完成程式設計作業。108-1 學年度程式設計融入課程模組如圖一所示。期望促進學習者自我評量，108-1 學期起也提供多個簡單測驗、AI2 專案評量規準(rubric)。

現代人手機不離身，只要一機在手幾乎無所不能；休閒娛樂、傳遞信息之外，如果能

善用手机閱讀就能事半功倍(1、2、3、4)。手机閱讀是一種碎片化的閱讀；碎片化的學習有兩層基本含義：一層是碎片化的時間，一層則是碎片化的學習內容(1、2、3)。因應碎片化的事實，透過優質學習 App(參考 [1 號課堂](#)、[得到 app](#))、善用碎片化時間做到體系化的學習已經成為現代人必修的功課。本計畫申請的經費已經支持學生助教使用 MIT App inventor 2 開發工具為初學者開發 [5 個 Apps 碎片化教材](#)，期望未來能利用手機強化初學者預習/學習/複習的即時性。

0 一小時玩程式 Hour of code (台灣 、 全球 1/2) Hour of code with AI2 1/2/3/4/5	
1 運算思維與 AI2 程式設計 案例學習： AI2 的運算思維概念 延伸學習： 運算思維 、 運算思維與創意程式	
	2 AI2 雲端開發環境 問題式的教學： 學習指引 01 延伸學習： AI2 指令中文化
3 拼塊功能的流程控制與判斷式 問題式的教學： 學習指引 02 延伸學習： APPs 基礎實作 、 初級程式設計--行動應用程式	
	4 進階判斷式、清單與程序 問題式的教學： 學習指引 02/03/06 延伸學習： APPs 基礎實作 、 初級程式設計--行動應用程式
5 網路微資料庫、文件管理器 問題式的教學： 學習指引 04/05 延伸學習： 初級程式設計--行動應用程式 、 App Inventor 與物聯網的完美組合	

圖一、AI2 程式設計融入課程模組

二)反思與心得

筆者認為本校的行政系統應該對教育部推動大學程式設計(1、2)政策多盡些心力以激發學生深厚程式設計基本素養的熱情。108-1 學期程式設計課程教學期間使用 TronClass- 支援「數字點名」抽點的缺課率在 10-28% 間。學期初多位學習者貼文認同程式設計教學活動；課程已經選用強調視覺引導、好學易用的 AI2 工具，然而第四週時就有 18% 的學習者缺課；教學活動結束時估計有 30-40% 的學習者缺課或到課而不積極投入學習，雖然符合預期指標(程式設計課程出席率約 2/3)！卻也再次顯示需要建置補救教學機制、即時協助學習者處理學習障礙。

學習者貼文認同程式設計教學活動，然而其中卻也不乏學習者對其必要性相當保留

者！程式設計作業顯然還是學習者的難題之一！原則上由 2-3 位同學組成一個小組完成程式設計作業，但鼓勵由 1 位同學獨自完成作業(會視其成果加分)。有 20 位同學上傳個人作業，4 組(2 位同學)，1 組(3 位同學)上傳小組作業。總計有 62%的學習者繳交程式設計作業，高於預期的目標(作業繳交率 50%)。107-2 學期同課程則有 10 位同學上傳個人作業，3 組(2 位同學)、2 組(3 位同學)上傳小組作業(程式設計作業繳交率 66%)。108-1 課程中提供學習指引、簡單測驗與教學視訊，也設計多個專案並提供其階段性的半成品/完成品，以更有效鷹架學習者完成程式設計作業。個人作業組繳交率由 45%成長為 65%。

相較於筆者在「真菌與人類生活」通識課程透過融入的程式設計學習活動著眼於深化學習者運用 Python 存取、使用、修改與分享開放資料(特別是環境/醫療資料)的素養。該課程有 18 位同學上傳個人作業，7 組(2 位同學)，2 組(3 位同學)上傳小組作業(程式設計作業繳交率 64%，是三個學期中參與率最高的一班)。正如筆者所預期選用強調視覺引導、好學易用的 AI2 工具會是當前嘗試程式設計融入課程的較佳選擇！