

中國文化大學教師教學創新暨教材研發獎勵期末成果報告書（格式）

壹、計畫名稱

程式設計的翻轉-玩遊戲學程式設計（基礎篇）

貳、實施課程、授課教師姓名

實施課程：資傳系一年級基礎程式設計

授課教師：李亦君

參、前言

2014年8月我奉派前往澳洲昆士蘭大學參加為期14天的英語教學訓練，訓練包括CLIL（Content Language Integrated Learning Skills）的理論與實務結合，並由當地教師介紹了翻轉教室的教學策略與運用方式。因此從103學年度開始，個人嘗試將翻轉教室應用在不同的課程中，考慮到學生的學習動機不一，因此，選擇一些簡短但有趣的案例故事或是影片，在花費大約5~10分鐘的前提下，請學生上課事先下載（或直接在網站上）閱讀。遺憾的是透過網站追蹤機制，個人卻發現上課前會真正去瀏覽的學生僅佔10%。也有一些他校同仁反應：課堂內都興趣缺缺，更不用說課外時間還要翻轉。

然而，翻轉教室的概念確有其必要性！特別是在資傳系這種跨領域的科系，由於範疇大、科目多，因此每一課程僅有2學分/2小時，卻仍然必須要帶給學生足夠的領域知識。

如何激發學生的學習興趣、激勵學生們利用課堂外的時間自我學習，進而養成翻轉學習的習慣，個人覺得應該從大一開始進行培養。也因為基礎程式設計乃是資傳系核心能力-資訊能力的基礎，因此，本學期本人嘗試將翻轉教室的概念在調整後融入『基礎程式設計』課程。

當然光是翻轉是不夠的，首先，要能引發學生學習興趣與動機、接下來才有機會讓他們『願意』在課堂外的時間也『主動想到』要完成翻轉的進度。同時，教學也必須面對一個問題『程式語言大多數是以英文進行撰寫』，而本系學生的英語能力不一，多年來常有學生反應語言的確造成困擾。所以，我們要解決3個問題：1. 降低英語造成的障礙，2. 提升學生的興趣，以及3.讓學生習慣課堂外進行翻轉。

首先，為了降低語言的困擾，個人引入CLIL教學法，透過活動、反覆練習與蒐集Word Bank方式進行加深印象。

其次，為了增加課程的吸引力，本學期個人引入了遊戲化的程式學習方式，透過玩一系列的遊戲，學習程式設計的基本概念。

最後，則是透過鷹架學習法，將玩遊戲得到的概念做為骨架，真實的程式設計作為延伸，讓學生在課堂外的時間進行補足。

期望學生在學習學科知識的同時，可以在自然而然中降低對英語的畏懼，透過遊戲引發學習動力，以翻轉的教室外學習的訓練方式提升學習態度與方法，培養蘇格拉底的批判思考與表達能力，進而強化學生競爭能力。

肆、計畫特色及具體內容

1. 引入CLIL 的活動降低學生對於英語的排斥

語文是基本能力，無論是學習或是溝通上，英語更是國際性的語言，對於學生國際觀的培養以及個人學習競爭能力至為重要。特別是程式語言絕大多數使用的都是英文。對於非英語系國家的台灣學生，語言常常造成學習程式的障礙。

因此個人將使用CLIL (Content內容, Language語言, Learning Skill學習技巧) 的方式結合學科內容與語言學習，透過課堂活動與反覆練習，達成教學目的。

以『資料型態』章節舉例 (Topic Selection)：

大多數的程式語言有基本的資料型態，如：int(Integer), short, long, byte...等。這些資料型態佔據的記憶體大小不同，因此可以拿來儲存不同大小的資料。例如：『某人的年紀age』數值大約需要考慮0~200的數字，『一瓶販賣機出售的飲料』大約需要考慮數值0~100。『一個人的月薪salary』則可能需要考慮到8位數字。

在以他們生活周遭可以理解的例子舉例 (Input Scaffolding) 的同時，個人也會以通用的程式命名規則進行說明，如何使用複合字？為何其他人這麼命名...

至於儲存的資料型態：以int(Integer)為中心，是32位元。short是短的意思，而電腦是2進位，因此，short就會佔據16位元。相反的，long是長的意思，因此，學生們都可以猜到long會佔據64位元。這就是output-Scaffolding。

答案是他們自己想到的，因此，記憶非常深刻。

同時，配合學習單元 (Clil Workout)，每週上課花短短時間，進行複習，英語的障礙可以降低。

2. 翻轉教室 (Flipped Classroom)

傳統上，大班教室採用的教學法常常是『講授法』，儘管可以最大可能的保障教學進度，但是壓縮了

課堂師生互動的機會。因此，教育學者提出了『翻轉教室』的概念，『翻轉』了『知識講授』與『練習或作業』的順序，將寶貴的教室內時間多數用來作為討論以及練習的互動，提升學習成效。其教學邏輯就是讓老師能在與學生面對面的學習環境中（課堂時間），可以真正進行雙向溝通的教學活動（如圖二）。Smith 及 Bergmann (2013) 強調，「翻轉教室」的重點不在於老師自製講述影片教學，而是能真正思考如何更有效益的運用課堂互動時間。

1 課前 自我學習
學生觀看教學影片自學／
做預習，預先認識課題

PowerLesson Tips
教學影片：載入 YouTube 或 Office Mix
預習：附以練習，從答題數據了解學生的理解程度

2 課中 創意教學
通過活動及師生互動建構知識及解答疑難，如：協作學習、遊戲、討論等

PowerLesson Tips
分組：進行同質／異質分組，按程度發放教材 **獨有**
活動：正反辯論、繪畫概念圖、拍照、錄影、錄音、網上教學遊戲 **新增**

3 課後 鞏固學習
讓學生按個人進度重溫所學，鞏固學習或追回進度

PowerLesson Tips
延伸課堂：重溫課堂紀錄、開放討論區、發放學習資源、課後小測

圖 1. 翻轉教室

然而翻轉教室的基礎是學生會確實『課前自我學習』，在嘗試一年後，發現成效不佳。

因此，本學期個人將調整翻轉教室的作法，改成課前啟發思考>課中遊戲化學習與教學>課後鷹架式學習。

4. 遊戲化學習（學習遊戲化）

遊戲化學習乃是採用遊戲化的方式進行學習，將學生對於遊戲的喜好轉化為學習的動機。目前遊戲化學習的研究，在歐美國家已初見成效。

本計畫預期採用Code.org的遊戲模組進行課中遊戲化學習。



圖 2.知名model討論如何寫程式



圖 3.玩遊戲學程式

3. 鷹架理論 (Scaffolding)

鷹架理論是由俄羅斯心理學家-維高斯基(L.S.Vygosky)所提出，指教育如同建築房屋，得了解學習者特性，適時地給予外在幫助，使孩子獲得最佳支援。若學習者可以獨立解決某個問題時，就可減少協助，使其培養自信並學習自行解決問題的能力；但若學習者進入誤區，則教師應該以輔助的角度導引學習者回歸正確的方向。

Wood、Brunner & Ross (1976) 指出了六種鷹架之功能: (一)引發參與，在學習過程中引發參與的動機及持續學習之意願。(二)經由教學內容之系統組織化，減輕孩子學習的負擔。(三)明確的學習目標，引導孩子專注在學習目標上而不分心。(四)指出關鍵性的重點。(五)挫折的控制，並給予成功之經

驗。(六)示範所學。

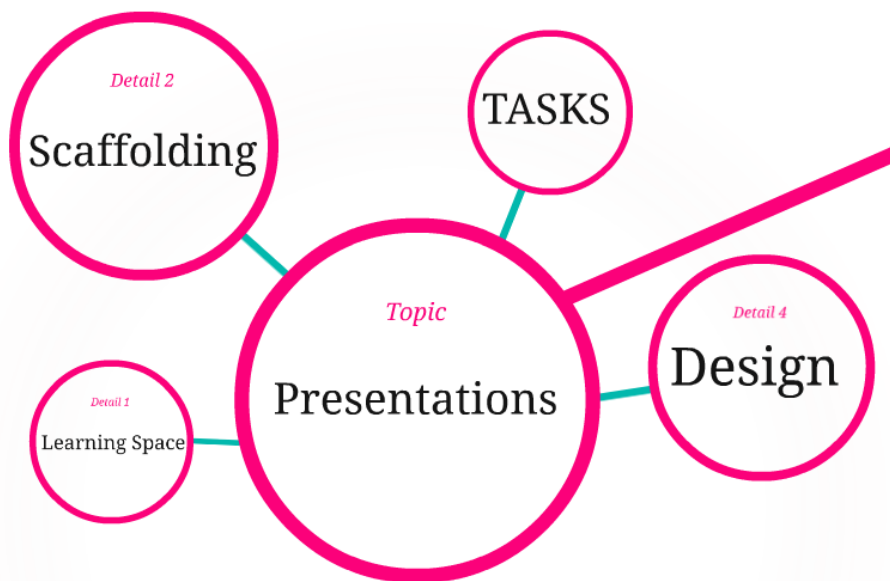


圖 4.Scaffolding

以本科目來說：圖 3 的遊戲當然不是最終學習的目標，我們希望學生知道的是函數

`moveForward(100);`

然後到最基礎的`darwLine(x1, y1, x2, y2)`

因此，在建立鷹架時需要讓他們依照程式語言的規則逐步完成學習。這一部份預計採用學習單的方式，讓學生們回家後進行，並在時間內繳交作業。

伍、實施成效及影響（量化及質化）

質化：

本學期課程依照預先設計分為課程準備、教室內活動與課後回饋

1. 課程準備

分析課程內容與架構，確認教學單元以及適當的遊戲規劃。

融合CLIL的教學概念，每單元給予學習目的、關鍵字與專有名詞提示（Word bank）。

定期舉行複習活動（Review Activity），包含中文與英文，檢視學習成效並加強記憶。採用網際網路技術提升批閱效果。

課程內容隨時調整，配合學生能力與反應，重質多於重量。

2. 教室內

事先說明本單元的學習目標，導引同學觀賞相關影片說明

在課堂上進行遊戲化的程式撰寫，並每隔些許步驟確認學生的學習效果，例如：大家都完成到LOOP時，透過討論讓學生對於LOOP（重複）有同樣的概念。

學生進行遊戲程式時，教師在教室內進行師生互動

3. 課後鷹架式學習

配合教學單元，設計學習單，內容為如何進行真實的程式設計。讓學生回家完成後上傳，並在上傳同時，反覆驗證學習概念。

以上述為例，可以讓學生運用drawLine指令以及重複結構設計一個螢幕保護程式。

量化：

透過課輔系統上傳講義29份，平均每1週完成1個單元。

1041 資傳系 1B EB35 基礎程式設計

▼ 本課程教材一覽					
新增					
分類	教材標題	閱覽	公開日期	結束日期	
講義	Midterm.Zip	34	2015/12/17		編輯 刪除
講義	Ch5_2程式解答 (更新版)	37	2015/12/17		編輯 刪除
範例	Ch5_2.Zip	29	2015/12/10		編輯 刪除
講義	CH7.Pdf	28	2015/12/10		編輯 刪除
講義	CH6.Pdf	31	2015/12/04		編輯 刪除
講義	FChart_Proj.Zip	30	2015/12/04		編輯 刪除
臨時成績	程式設計暫時.Pdf	56	2015/11/26		編輯 刪除
講義	CH5.2.Pdf	54	2015/11/26		編輯 刪除
講義	CH5.1.Pdf	51	2015/11/20		編輯 刪除
軟體	FChart	60	2015/11/12		編輯 刪除
講義	CH5	33	2015/11/12		編輯 刪除
講義	CH1_4解答.Docx	46	2015/10/29		編輯 刪除
講義	10月25日小考與解答.Docx	40	2015/10/29		編輯 刪除
範例	ElsaLine_v1.Zip	22	2015/10/22		編輯 刪除

講義	CH4.Pdf	29	2015/10/22	編輯	刪除
講義	VariableTest.Zip	30	2015/10/15	編輯	刪除
講義	CH4.0.Pdf	33	2015/10/15	編輯	刪除
作業	1002.Pdf	70	2015/10/02	編輯	刪除
講義	CH03.Pdf	51	2015/10/01	編輯	刪除
講義	CH02.Pdf	49	2015/10/01	編輯	刪除
講義	HW1.Pdf	72	2015/09/25	編輯	刪除
講義	在MAC上的JAVA安裝資料夾.Docx	36	2015/09/23	編輯	刪除
講義	Week01.Pdf	72	2015/09/18	編輯	刪除
講義	Lab1.2使用Eclipse.Pdf	40	2011/09/08	編輯	刪除
講義	Eclipse 基本操作.Docx	45	2012/10/04	編輯	刪除
講義	PL01.Pdf	44	2013/09/12	編輯	刪除
英文文獻	JAVA Code Style	32	2015/06/12	編輯	刪除
講義	安裝環境	62	2015/09/13	編輯	刪除
講義	Eclipse操作.Pdf	44	2015/09/13	編輯	刪除

為了提升學習動機，使用Code.org與CodeCombat.com進行遊戲化學習，完成3大單元

為了解學生學習情況與進行鷹架式學習與翻轉教育，本學期作業與學習評量採用少量多次方式，計有課輔系統作業3個以及其他雲端作業平臺繳交作業9組。共透過雲端表單讓學生都可以得知即時成績，加強信心。

1041 資傳系 1B EB35 基礎程式設計

▼ 本課程作業一覽					
新增					
作業標題	公開日期	結束日期	繳交狀況		
資訊展心得	2015/12/04	2015/12/07	檢視	編輯	刪除
流程圖作業	2015/11/20	2015/11/26	檢視	編輯	刪除
2015-11-13課堂作業	2015/11/12	2015/11/12	檢視	編輯	刪除

陸、結論

透過反覆練習以及遊戲化的程式學習，可以培養學生的邏輯思考能力。加深流程的概念。並且由於每次作業都不須要花費太多時間，學生們獨力完成的可能性增加，也培養課堂外的學習習慣。課堂上可以充分利用100分鐘的上課時間，進行引導與思考。最終，透過參與式學習、教材與教法的改變，提升學習動機與學習興趣。

柒、執行計畫活動照片





捌、附件

備註：

1. 本報告書大綱得視需要自行增列項目。
2. 成果報告書須另以光碟儲存，並附加執行計畫活動照片電子檔。