



# PBL教學法於網頁後台設計課程之應用

資訊管理系 石佳惠 助理教授

## 摘要

本計畫旨在研究教師如何運用專題導向式(Project Based Learning, PBL)教學法，結合課前教學影片的製作，並上傳影片至全球最大影音平台之一的YouTube網站，藉此促進學生可任何時地無間斷地學習，從而提升學習效果。經過PBL學習過程，學生在問題解決、教學知識構建、同儕互動和團隊協作等學習成效都有明顯的進步，在這個計畫中，亮點之一是教師透過即時反饋來突顯課程的關鍵內容及反映學生的問題，讓學生可即時了解自身所犯的錯誤，即時修正。學生通過小組合作製作學期專題，使他們可以自行選擇感興趣的主題，並將所學的技能應用於專題製作中。這有助於學生發展團隊合作、互動討論和問題解決的能力。課堂上使用互動式小組教學，運用一些小工具，例如：海報、彩色筆、便條紙等和線上問答工具，例如：Kahoot、Slido等，吸引學生的注意力，提高學習動力和樂趣。問卷調查結果顯示本研究提升了10位學生的學習成效，老師的教學品質分數也從前一學期所授課程中的最後一名，提升至本學期的第一名，證明本研究在教學上有正面效果。

關鍵詞：專題導向式教學(PBL)、教學影片、程式設計、網頁後台設計。

## 一、計畫緣起與目的、研究方法、配合課程、創新作法

由於COVID-19疫情持續延燒三年，數位學習與線上教學越顯重要，本計畫旨在研究教師採用專(問)題導向式(Problem or Project Based Learning, PBL)教學法，搭配課程教學影片製作，影片上傳至YouTube平台，學生可 any time, any where 無所不在的學習，以提升學習成效為目的。

一般傳統的教學方法，通常是以講授教科書的內容，教師藉由投影片來講解課文的內容。本研究的課程設計，偏重於問題導向式實務教學，PBL教學法已被證實有以下好處：一、能增進學生問題解決能力與專業成長，二、經過PBL案例學習歷程後，學生在問題解決能力、教學知識建構、同儕溝通互動、團隊合作學習等四個面向有明顯的進步。

教學方式之一乃透過教師的回饋來提醒課程內容的重點或主軸，另一方面學生以分組方式製作學期專題，讓學生自行選定有興趣的題目，並結合課程內容所教授地技術加以應用，學生透過分組專題製作達到團隊合作、互動討論以及問題解決的能力，課堂上將採互動式小組教學，透過小組研討增加學生上課的參與，採用遊戲式問答資訊工具，例如Kahoot, Slido等設計，學生於課程中使用手機上網回答問題，以吸引其注意力及提高學習的動機與樂趣。

此外，透過上課同步錄製課程教學影片的方式，讓學生可以透過影片複習或無法到課的情況下可自學，可依照自己的學習速度調整影片觀看的速度，或反覆觀看，使用影片學習效果更好，學習更便利，老師只需要於課前或課中錄影即輕易達到幫助學生學習的目的，配合課程為網頁後台設計。

## 二、執行情形

1.具體措施：計畫執行前採課堂中實錄影片作為教學影片，計畫執行後之改變為：將課程教學影片改為課前製作，課中給學生照著影片練習，並規定學生於課中繳交練習的作業，若課後繳交者，則滿分為70，藉此鼓勵學生於課堂上完成作業，增加課程參與，即時練習每堂課的學習內容，以免忘記。

2.創新作法：課前錄製程式教學影片，課中討論與練習，老師即時回饋意見，另一個跟上學期不一樣的作法是有把整本教科書的內容講完，讓學生感受到老師的教學熱情與責任。

3.亮點特色：讓學生在課堂上跟著課前所錄製的影片，一步步練習寫程式，學生從做中學，教師親自細批改每位學生的每支程式作業，並即時給予回饋，讓學生可即時修正錯誤，達學習效果。學生再將所學到之程式技能應用於期末專題(專題導向式教學, Project Based Learning, PBL)。專題的評量方式有五項：1.創意、2.技術的複雜度與困難度、3.作品完成度、4.美工、與5.文件完整度，各占期末報告成績的20%，為考量公平性，再加上自評與組內互評的加權平均，以計算出每位學生的個別成績。學期專題的報告流程為：先口頭簡報再展示作品，最後再由每位學生，每人三票，選出最佳組別，以增加課程的互動與參與，最佳組別前三名的小組另有加分，學生學期總成績的計算方式為：出席20%、作業20%、期中報告30%、期末報告30%。

## 三、具體成果及課程效益

- 完成課程教學影片(課前及課中)共26支(表1)，教學評量結果從(上學期原班級網路程式設計課程)的3.98分(修習人數：41人，回收卷數：30份)上升到4.56分(修習人數：32人，回收卷數：22份)，跟本人的其他授課科目比較，從上學期的最後一名，本學期變成第一名。
- 課中作業即時(最晚下次上課前)評分及回饋意見給學生，讓學生即時了解自己的學習狀況，即時修正錯誤，達成學習目標，總共8次作業，詳如表2。
- 學期專題成果：共8組，5個網站，2個AI生成繪本，1個機器學習資料分析(票選後才發表)，最佳專題票選結果：第一名是“ Django 網站+後台”，占總票數的57%，第二名是“ MVC 網站+後台”，占總票數的46%，第三名是“ 知識管理QA平台+後台”，占總票數的36%，如圖1。

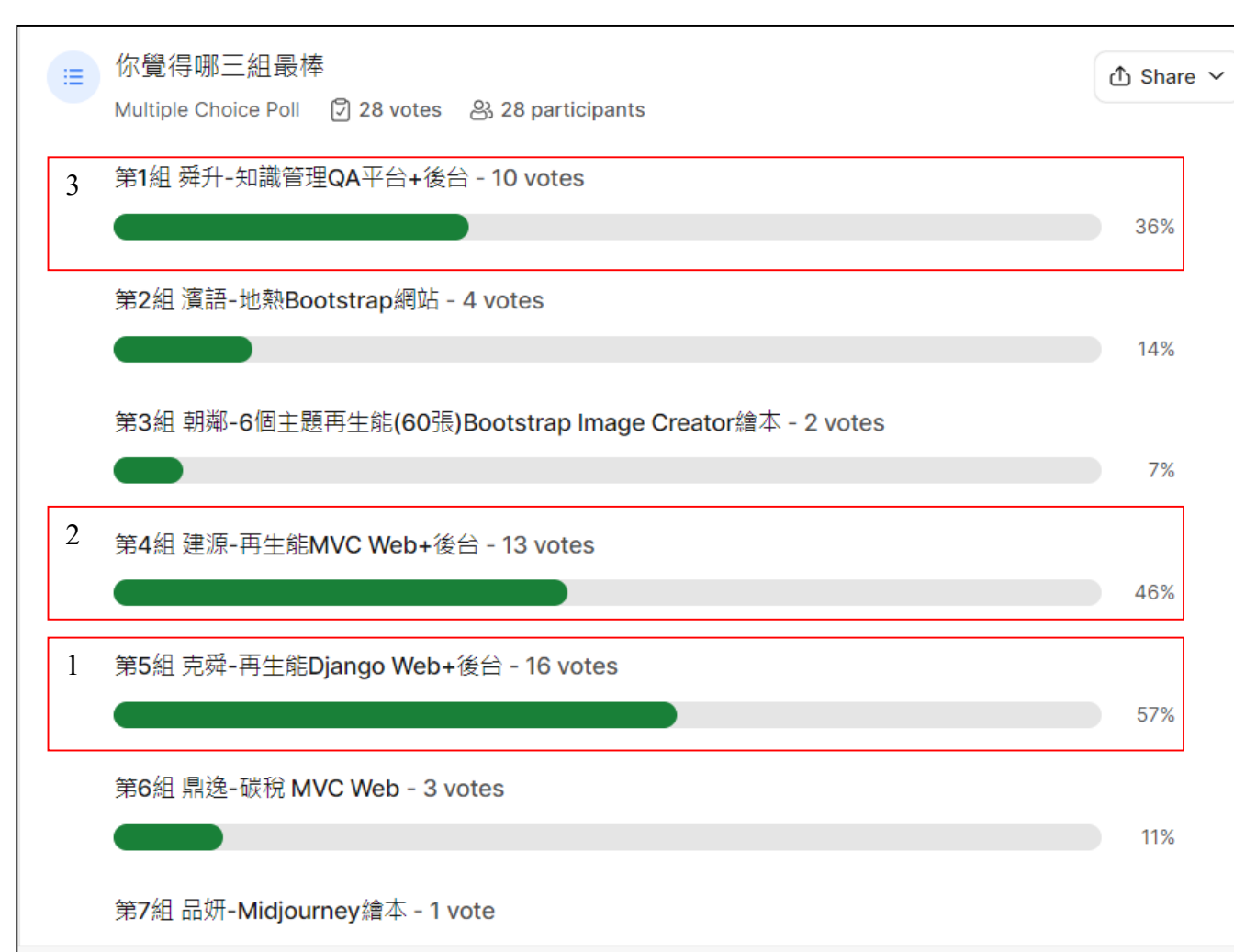


圖1. 學期專題

## 計畫成果/亮點特色

計畫成果為自製教學影片26支，8次作業，8組學期專題，如表1~2，圖1~2。

表1. 26支自製教學影片

No.	日期	標題	No.	日期	標題
1	3月5日	Build a new MVC project	14	4月25日	Bootstrap應用於MVC
2	3月19日	MVC 建立Controller、View	15	5月16日	JSON檔案格式與Web API2.0介紹與應用演示
3	3月19日	MVC介紹與演示	16	5月23日	以HTML Helpers製作CRUD資料讀寫電子表單
4	3月27日	用 ChatGPT 寫 MVC 程式	17	5月23日	Index資料清單功能建立
5	3月27日	MVC 建 Employee Model 和 List資料	18	5月2日	Razor語法應用於MVC View
6	3月27日	MVC 顯示 List 資料	19	5月2日	Razor語法介紹與應用演示1
7	4月10日	Model 套用 Display Name	20	5月2日	Razor語法介紹與應用演示2
8	4月10日	Scaffolding	21	5月2日	網頁後台資料庫延伸講解
9	4月10日	Layout	22	6月16日	MVC 元素與 Scaffolding、Layout介紹
10	4月11日	MVC MVC元素與Scaffolding、Layout介紹	23	4月18日	期中報告
11	4月11日	MVC View Layout應用	24	6月2日	期末報告1
12	4月11日	MVC CSS及JS函式庫參考與 Bundle和 Minification之關係	25	6月6日	期末報告2
13	4月25日	Bootstrap介紹	26	6月13日	期末報告3

表2. 8次程式作業

No.	作業名稱	內容
1	3/7 課堂練習	1. Build a new MVC project 2. Route Config, About & Contact Action Methods 3. My First Controller & View 4. Add Flower Image On "Default" controller View 5. Add New Model
2	3/14 課堂練習	MVC 如何建資料顯示資料
3	3/14 課堂練習2	Pass ViewData
4	3/21 課堂作業	1.Pass View Bag 2.以Model回傳值的兩種方式 3. Model回傳寵物串列資料
5	3/28 課堂練習	1. 用 ChatGPT 寫 MVC 程式 2. MVC 建 Employee Model 和 List資料 3. MVC顯示List資料
6	期中報告	學期專題計畫書撰寫
7	4/11 課堂作業	1. Model 套用 Display Name 2. Scaffolding 3. layout
8	期末報告	學期專題成果撰寫



圖2. 上課剪影花絮

## 誌謝

感謝教育部112年度高等教育深耕計畫計畫編號  
112G0004-1經費支持本課程/活動相關內容。





# 以合作學習模式結合網路社群提昇學生自我效能感與程式能力

資訊管理系/呂峻益/助理教授

## 摘要

本計畫強調了將合作學習模式與網路社群結合，以提升學生自我效能感和程式設計能力。計畫針對程式設計教學進行創新，著眼於培養學生處理管理與商業相關的編程任務的能力，而不僅限於傳統的工程導向。計畫過程將由業師協助，並透過將 STAD 和 TGT 等合作學習方法納入課程，創造一個互動的、基於團隊的學習環境。最後，本計畫藉由 Tsai ( Tsai, M.-J et.al,2019 ) 自我效能感量表所測驗之學習成效分析，執行結果顯示：參與的學生，在程式控制、邏輯思考及除錯的能力上，都展現出良好的自我效能評量分數。

關鍵詞：合作學習、程式設計、自我效能感

## 計畫成果/亮點特色

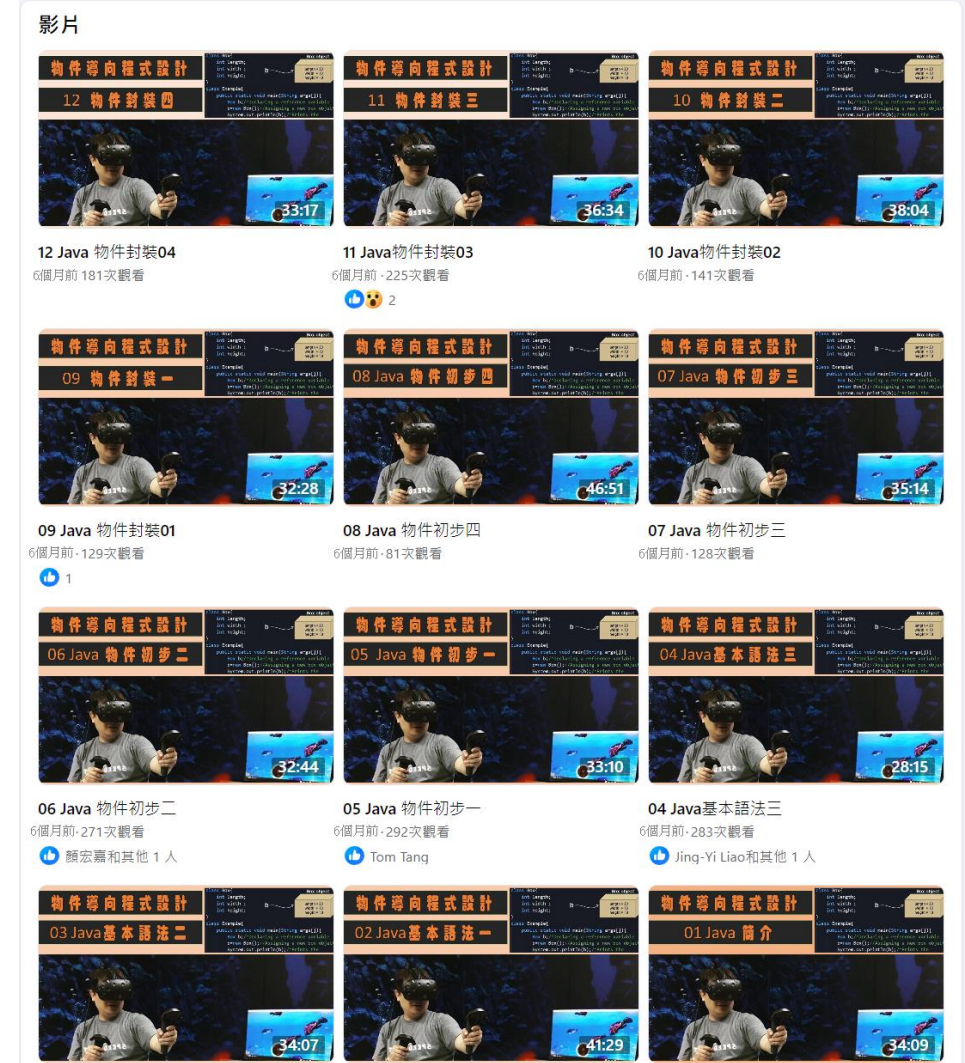


圖1 成立FB社群，上傳教學影片，最多觀看數有481次，整個社群目前有210位成員

## 計畫目的

程式設計課程在大學資訊相關科系之中，為對學生的一項重要技能。其重要性如同電機系之於電子學、物理學；財金科系之於經濟學；法律系之於法學結識。其技術特性對於技職體系的學生更是為求職時重的敲門磚。不管未來是否從事管理職，大部分資訊軟體產業人的第一份工作：助理工程師/前端工程師等，很難完全脫離Coding。隨着近年來少子化影響，本人認為必須提早規畫出一套適合未來澎湖大資管系學生的程式學習教學模式，不能以傳統方式，把本校的學生當頂尖大學的學生程度進行教學，這樣將導致本系學生過早放棄程式設計，而造成畢業時學非所用問題。是以，經過相關文獻研究後，本計畫希望藉由嘗試「以合作學習模式結合網路社群提昇學生自我效能感與程式能力」來申請本次高教深耕計畫。

## 文獻探討

本計畫文獻探討分為三個部分說明，分別為合作學習 ( Cooperative Learning)、自我效能感與程式設計能力及應用合作學習於學習社區及程式設計課程之相關研究，分別說明如下：

### 一：合作學習 ( cooperative learning )

自二十世紀初，即有學者始對合作學習做教育上的研究。迄今已有百年歷史。然真正的大量呈現出研究成果，則起於1970年代。這類型的研究所最常見的目標是確定合作學習對學生成績的影響(Slavin, R. E. 1996)。合作學習不光用於研究，Puma 等人(Puma et.al, 1993)在其研究調查中，也證明了有超過60%以上的中學老師與接近八成的小學老師，願意持續在課堂上使用合作學習來進教學。經過百年的發展，合作學習在實務上，大約演生了八種學習教學模式(佚名，2016)。本計畫特將各類型製表比較如本計畫後方附件，並簡要把八種方法提列如後。1. 學生小組成就區分法 - STAD ( Student Teams ) 2. 小組遊戲競賽法 - TGT ( Term-Games-Tournament Method ) 3. 小組協作個別化法 - TAI ( Team-Games-Tournament Method ) 4. 拼圖法 ( the Jigsaw Method ) 5. 合作式統整閱讀寫作法 - CIRC ( Cooperative Integrated Reading and Composition ) 6. 團體調查法 - G-I ( the Group-Investigation Model ) 7. 共同學習法 - LT ( Learning Together Model ) 8. 非立普六六討論法。不管使用何種模式，多數的論文研究證明：合作學習可以營造積極的以學習者為導向的學習環境，促進學生之間的積極互動，也是在線學習環境中提高學習效果的重要因素 ( Park, J et.al,2016 )。

### 二：自我效能感與程式設計能力

Tsai, M.-J 等人在2019年曾以自我效能感為題，針對電腦程式設計教育做了一份自我效能感的量表研究 ( Tsai, M.-J et.al,2019 )。該量表的對象為中學生以上的水平，由五個分量製成，分別為：邏輯思維、合作、算法、控制和調試。該量表強調並非針對單一程式語言開發，可適用於計算機素養教育。它對於跨學科綜合課程的自我評估也很有用。例如，在 STEM 或 STEAM 課程中。該研究同時有以下發現：1. 過去有程式設計經驗的學生，比起過去沒有經驗的學生，在課程中具有更高的程式設計自我效能感。2. 即使早期有些研究證明在計算機科學上，男性表現優於女性，有著更高的自我效能感以及更少的計算焦慮。但該研究指出，若程式設計經驗不及五年的男女，不論在邏輯思維、合作或控制方面的自我效能感沒有顯著差異；但是，它們的算法和調試自我效能感存在顯著差異。

### 三：應用合作學習於學習社區及程式設計課程之相關研究

近年來仍有學者以應用合作學習做程式設計課程上相關的研究 ( 如Trejos-Buritica, O. 2018、Oladimeji A.I et al. 2021 )。可見合作學習歷經百年的洗禮，仍然在教學應用上占有一席之地。也對於本計畫預計採用合作學習方式來實踐本系的程式設計課程，提供了理論基礎。Trejos-Buritica ( 2018 ) 在研究中，指出可以利用分組工作的優點，利用協作以及合作學習來改進學生在編寫程式的學習狀況。他指出：如果分組的定義與課堂上一致，學生參與度積極時，就可以提高學生的編寫程式學習成效。另一份研究：Oladimeji A.I等人(2021)則指出合作學習可以作為有效的教學策略。他證明了在教學和學習程式設計中，使用協作方法有很大的好處。這些好處包括提高學生的學習成績，在學生之間建立積極的互動，以及培養批判性思維能力等。該研究建議整合計算機教育工作者者的協作學習，以便幫助學生掌握程式設計的課程內容。除此之外，該研究也建議計算機教育工作者應積極地將學生分組，以避免不平衡。這將鼓勵學生更加熱情和積極地參與。Park等人在 ( Park, J et.al,2016 ) 的研究以學習社區(Learning Community) 方式，並有在線上或離線學習，來探討合作學習議題。所謂的Learning Community指的是「一群人，他們具有共同的學術目標和態度，並且定期地開會以協作完成課堂作業。這些社區已成為基於同組群的跨學科高等教育方法的樣版。這可能基於一種先進的教育或「教學」設計。」(Learning Community,Wiki百科)。Park等人指出，老師的鍵結是學習社區的關鍵。若沒有老師或導師扮演這些角色幫助學習者建立連結，學習者很難建立起彼此之間的關係。此外，教師也應能提前發現不合作的群體，鼓勵學習者之間的互動，並通過改進內容來誘導合作活動。其次，對合作活動的測量將有可能識別小組中未參與的成員以及可能提前放棄的學習者，從而給他們一些時間為他們提供面對面的諮詢。教師的面對面輔導有望降低學習者的放棄比例等等。

## 計畫目標

本計畫將以實務方式，應用上述教育理論於程式設計課程之中。課堂之上將採分組方式，其主要目標有以下事項：

- 1、經由已驗證的教育方法，實踐於本校的程式設計場域之中。
- 2、經由課程互動分組，提高學生的自我效能感與程式能力。
- 3、修習本課程的同學，在修習課程之後，必需瞭解以下的技術目標，以符合資訊專業系學生程式設計能力構建之目標：能定義類別，並能區分private/public/protect/abstract/知道何謂屬性存取子，如何設定屬性存取子？建構子函數是什麼，子類別如何叫用父類別建構子？/瞭解類別中方法的多載。/瞭解類別方法以abstract / override / new 宣告的意義。何謂繼承？如何使用類別產生物件？什麼是物件封裝？/「以父類別宣告的物件配置子類別的空間」VS.「以子類別宣告的物件配置子類別的空間」不同點？實務上應用的優缺點？何謂事件？事件跟方法有什不同？如何自己定義事件？事件如何委派？/何謂介面？何謂多型？介面跟類別有何不同？/何謂Exception？Exception有哪些？為什麼要做Exception？集合類別與串列有哪些？如何使用？/什麼是Lambda 運算式？Iterable與Iterator差別為何？Comparable與Comparator差別又為何？/如何以物件導向寫多執行緒程式？/UML圖中的類別圖如何畫？有哪些工具？



圖2 業師協助教學，提供特定問題之業界解決方案與技術，並教導實作

表1依Tsai ( Tsai, M.-J et.al,2019 ) 自我效能感量表所測驗之學習成效分析

評量項目	總題數	最小評分	最大評分	平均數	標準差
程式控制	3	2	6	4.62	1.02
邏輯思考	4	1	6	4.54	1.099
除錯	3	1	6	4.44	1.267
合作學習	3	1	6	3.84	1.617
演算法	3	1	6	3.46	1.615

## 誌謝

感謝教育部112年度高等教育深耕計畫計畫編號  
112G0004-1經費支持本課程/活動相關內容。