

教育部教學實踐研究計畫成果報告

Project Report for MOE Teaching Practice Research Program

計畫編號/Project Number：PEE1090574

學門專案分類/Division：工程

執行期間/Funding Period：2020/8/1 - 2021/7/31

PBL 在結合樹梅派實作的程式設計教學行動研究之學生持續性學習動力的探討
(配合課程名稱：進階程式設計)

計畫主持人(Principal Investigator)：翁啟明

共同主持人(Co-Principal Investigator)：

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：景文科技大學電通系

成果報告公開日期：

立即公開 延後公開(統一於 2023 年 9 月 30 日公開)

繳交報告日期(Report Submission Date)：2020/9/17

PBL 在結合樹梅派實作的程式設計教學行動研究之學生持續性學習動力的探討

一. 報告內文(Content)(至少 3 頁)

1. 研究動機與目的(Research Motive and Purpose)

對景文科大電通系的學生來說，大部分學生原本的素質以及學習態度普遍欠佳，學習動機與動力也不夠，對於程式設計這門基礎課程的學習成效平均來說並不理想。雖然如此，但在本人課程的教學現場裡發現，其實還是有些學生擁有不錯的學習潛力，只是因不想努力學習，或是因學習動機與動力無法有效的持續，以至於無法有較突出的表現。因此如果可以設計出一套適合他們的有效學習方式，並觸發同儕間相互影響進而正向改變整個班級的學習氛圍，相信可以提高平均的學習成效，將來在他們的位階上，對於國家社會還是可以有很好的貢獻。

持續性的學習動力為一切有效率學習的基礎，這個可以從在課堂授課的情形觀察出來。對於本系大一與大二的學生來說，在每學期新開始的課程裏，幾乎每位學生都會聚精會神的聽課，隨著進入學期約二分之一的進度，認真聽課的學生約只剩下七到八分之一，特別是針對上起課來較枯燥的理論課程，這也說明了欠缺持續性的學習動力將影響最後整個課程學習的成效。

依據本人於教學現場觀察，學生漸漸失去學習動力主因不外乎是學生對於教師授課方式或者是授課內容已經漸漸失去興趣(無感)，另外一個原因則是有部分學生會因漸漸跟不上進度而選擇放棄；因此一門課程上到學期結束，真正有完整吸收到的學生實在很少。因此，本計劃針對本人在本系大二第二學期所開設的課程 - 進階程式語言，提出以學生為中心，採取認知取向，設計以問題或專題為基礎的問題導向學習(PBL)教學法，除了期望活化教學內容應用，也同時加強學生學習動力的持續性。

為了可以維持學生持續性的學習動力，本計劃針對本人在本系大二第二學期所開設的課程 - 「進階程式語言」(Python)，提出問題導向學習(PBL)在結合樹梅派實作的程式設計教學之行動研究計畫，除了藉此探討此課程以此方式於本系學生學習動力的持續性之外，也同時進行授課者對於此課程之行動研究(action research)。

本計劃主要目標，將藉由規劃 PBL 課程的設計，預計在一個學期 18 週的時間裏，分別對學生提出九個階段的 PBL 劇幕；在每個階段劇幕之前一週課程會先解說原理，九個劇幕依課程進度設計具趣味性以及高關聯性，讓學生從每個階段的開始到結束再進入到下一個階段的開始，都是一個感興趣課題的持續延伸，再以行動研究的模式探討學生在持續性學習動力的表現以及整體學習的效果。

2. 文獻探討(Literature Review)

問題導向學習[1]-[9]，植基於建構主義的觀點 (constructivist view)，認為學習是在社會環境中建構知識的過程，而不是獲取知識。問題導向學習的方法，美國醫學院教授巴洛斯 (H. S. Barrows)，曾將其應用在醫學院的學生訓練方面，對於培養學生實際問題解決能力，效果相當顯著。後來史丹福大學 (Sandford University) 教授布利祺 (E. W. Bridges) 和范登保大學 (Vanderbilt University) 教授霍林玖 (P. Hallinger) 將這套方法應用到行政人員培訓，對於行政人員的專業發展幫助甚大[10]。

基本上，問題導向學習是一種另類的教學方法，它是讓學生在真實世界的環境中，將所發生的實際生活問題形成案例(劇幕)，大家共同討論，並提出問題解決之道。所

以，學生不只是在教師傳授中得到知識，最重要是在小組中學習。只是對於一般在國內中後段科技大學的學生來說，光是設計好問題也不一定可以讓這些學生有效率的持續性學習。

行動研究的理念，根據行動學習(action learning)於自於經驗學習理論的一連串學習與反思的連續過程，其將傳統分立的「行動」與「研究」兩者加以結合，主張務實工作者應該進行研究，以改善本身的實務工作[11]-[16]。因此，結合 PBL 的行動研究，是對於授課教師可以反思了解自己授課的方式以及所選用的教材是否真的適合目前這一班上課的學生。

本年度計劃對於本系學生無法有持續性學習的問題，針對進階程式語言課程提出了以 PBL 方式設計的九個趣味性高關聯度的問題(劇幕)，並結合行動研究紀錄計畫執行過程的研究指標數據，再設計建立調整原設計的課程規劃的方式；以本人最佳知識(best knowledge)的了解，對於目前搜尋過的文獻裡，尚未有提到如何透過 PBL 課程設計的方式來解決學生持續學習的問題，而這也是本計畫最有價值之一的地方。

3. 研究問題(Research Question)

持續性的學習動機與動力為一切有效率學習的基礎，這個可以從在課堂授課的情形觀察出來。對於本系大一與大二的學生來說，在每學期新開始的課程裏，幾乎每位學生都會聚精會神的聽課，隨著進入學期約二分之一的進度，認真聽課的學生約只剩下七到八分之一，特別是針對上起課來較枯燥的理論課程，這也說明了欠缺持續性的學習動力將影響最後整個課程學習的成效。

一般來說，學生漸漸失去學習動力主因不外乎是學生對於教師授課方式或者是授課內容已經漸漸失去興趣(無感)，另外一個原因則是有部分學生會因漸漸跟不上進度而選擇放棄；因此一門課程上到學期結束，真正有完整吸收到的學生實在很少。因此，本計畫針對本人在本系大二第二學期所開設的課程 - 進階程式語言，提出以學生為中心，採取認知取向，設計以問題或專題為基礎的問題導向學習(PBL)教學法，除了期望活化教學內容應用，也同時加強學生學習動力的持續性。

4. 研究設計與方法(Research Methodology)

針對本計畫研究主題—PBL 在結合樹梅派實作的程式設計教學行動研究之學生持續性學習動力的探討，進行的研究設計詳述如下 5 個項目說明：

1. 教學目標：

本課程主要目的在藉由結合樹梅派實作的方式，訓練學生學習使用 Python 語言設計程式。過程中，除了依照進度循序教導 Python 基本指令語法以及 Python 程式的結構外，並由淺入深引進與課程設計相關的 Python 模組，以增進在實務上的應用。

2. 教學方法：

本課程計劃將一個學期 18 週的時間，分別對學生提出九個階段的問題的劇幕。這九個階段問題依課程進度，以趣味性方式設計並於應用模組方面使其有高的關聯度，讓學生從每個階段的開始到結束再進入到下個階段的開始，都是一個感興趣課題的持續延伸，期望可以提高學生持續性的學習動力；且在每個階段的說明，將以自製教材講解介紹這些專案問題，期望可以引導學生發掘自身偏好的項目，並也同時輔助學生加強其自我學習的能力。詳細九個階段的問題劇幕描述，請參閱下列(2).E 研究方法及工具。

3. 成績考核方式：

本課程計畫有三大項的成績考核方式，包含平時出席率佔 30%、學術科目之前測與後測的成績差距佔 35%以及各項評量表的平均分數 35%。

4. 各週課程進度：

本課程計畫之各週課程進度如下表：

週次(堂次)	課程主題	內容說明
1	課程規劃解說、Python 概論、樹梅派簡介與學術科目前測。	整學期課程規劃解說、評分說明與進行分組、Python 概論、樹梅派簡介以及課程開始前之學科能力測驗(前測)。
2	PBL 劇幕一：樹梅派系統安裝與設定	說明劇幕一之情境-樹梅派系統原理與安裝設定。
3	PBL 劇幕二：Python 輸出輸入與資料型態	說明劇幕二之情境以及其學習重點，並引導問題方向之提示。
4	Python 輸出輸入與資料型態	加強引導劇幕二之相關基本知識的學習方向。
5	PBL 劇幕三：Python 程式流程控制與迴圈	說明劇幕三之情境以及其學習重點，並引導問題方向之提示。
6	Python 程式控制與迴圈	加強引導劇幕三之相關基本知識的學習方向。
7	PBL 劇幕四：Python 串列、元組、字典、集合	說明劇幕四之情境以及其學習重點，並引導問題方向之提示。
8	Python 串列、元組、字典、集合	加強引導劇幕四之相關基本知識的學習方向。
9	期中進度簡報與評量表填寫	各小組期中進度簡報以及相關評量表格的填寫。
10	PBL 劇幕五：Python 函數、類別、自訂模組與外部模組	說明劇幕五之情境以及其學習重點，並引導問題方向之提示。
11	Python 函數、類別、自訂模組與外部模組	加強引導劇幕五之相關基本知識的學習方向。
12	PBL 劇幕六：Rpi.GPIO 模組之基本輸出與輸入	說明劇幕六之情境以及其學習重點，並引導 Rpi.GPIO 模組之基本輸出與輸入使用。
13	PBL 劇幕七：Rpi.GPIO 模組之邊緣觸發	說明劇幕七之情境以及其學習重點，並引導 Rpi.GPIO 模組之邊緣觸發使用。

14	PBL 劇幕八：Rpi.GPIO 模組之 PWM	說明劇幕八之情境以及其學習重點，並引導 Rpi.GPIO 模組之 PWM 使用。
15	Rpi.GPIO 之邊緣觸發以及 PWM	加強引導樹梅派 GPIO 模組 Rpi.GPIO 之邊緣觸發以及 PWM 模組引用。
16	PBL 劇幕九：Python 進階模組之應用	說明劇幕九之情境以及其學習重點，並引導相關進階模組使用方式。
17	Python 進階模組之應用介紹：pygame、Numpy、cv2(OpenCV) 以及 darknet YOLO。	加強引導 Python 相關進階模組之使用方式。
18	期末成果簡報、評量表填寫與學術科目後測	各小組期末成果分享簡報以及相關評量表填寫與課程結束之學科能力測驗(後測)。

5. 學習成效評量工具：

本課程計畫學習成效評量工具分為學生部分以及教師部分，敘述如下：

● 學生部分：

1. 學科能力前測評量。
2. 學科能力後測評量。
3. 學生 PBL 學習自評表、PBL 小組成員互評表、PBL 小組之間互評表、學生學習日誌、課程滿意度及學習成效問卷調查表。

● 教師部分：

學科能力前測/後測評量紀錄表、持續學習指標(KLp)紀錄表、各組簡報評量與訪談紀錄表。

本課程計畫之研究架構如下圖：

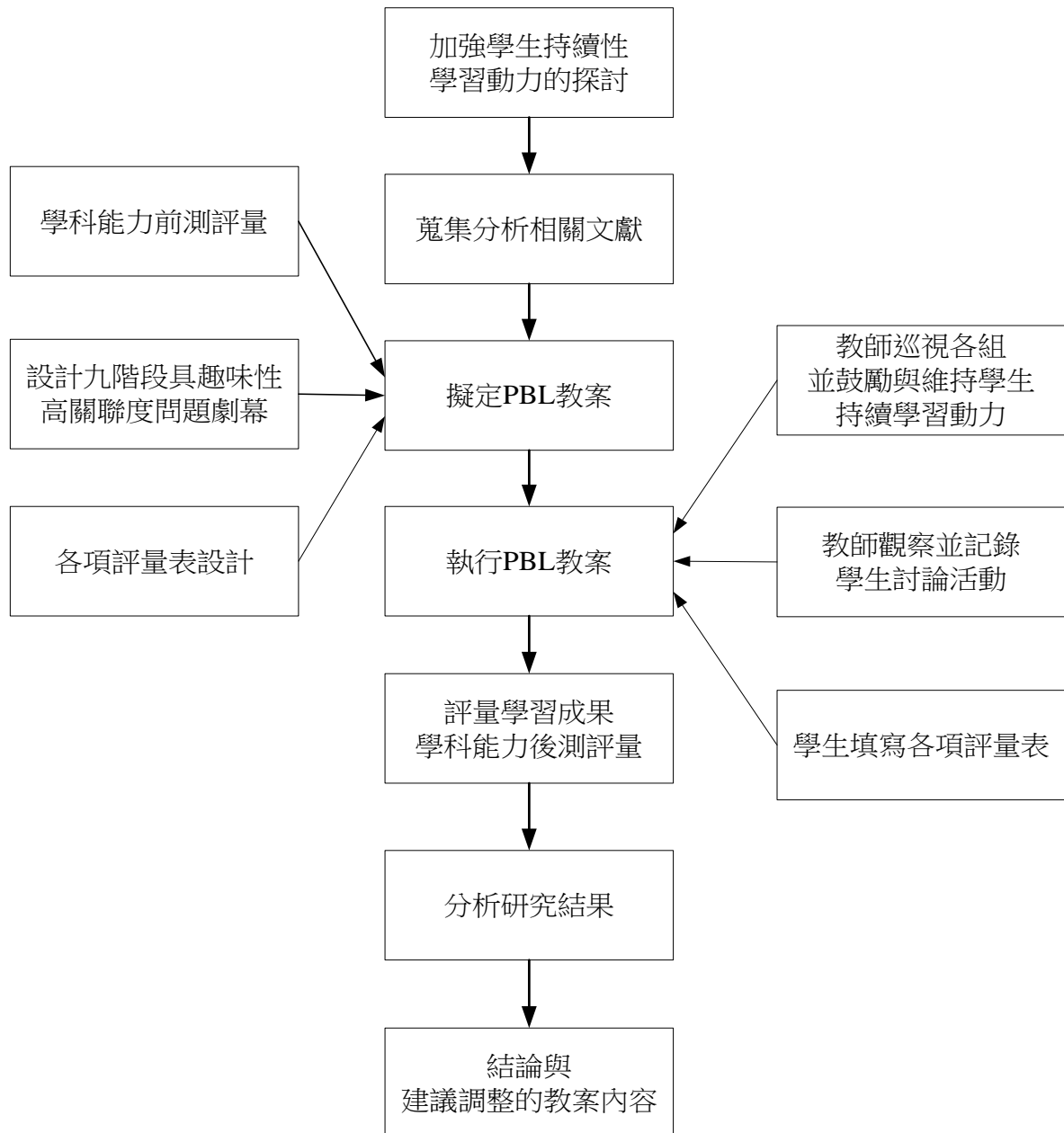


圖 1. 本課程計劃之研究架構

本課程計劃預計以 PBL 的方式，設計九個富趣味性以及高關聯性的階段問題，期望讓學生於本課程可以有持續性的學習動力。每組同學皆須執行這九組劇幕問題，以聽取講解、蒐集資料、研讀資料、進行討論、實作技術查詢及測試為執行步驟，最後展示並解說其劇幕問題處理的方式以及結果給其他組別的同学了解。各組之間也將透過相互檢討的方式，引導學生個人的反思與回饋，進而可以幫助各組合作，並達到自學新知與新技術的目的。關於九組劇幕問題的描述與學習重點初步擬定如下：

● 第一劇幕問題描述：

有一天小嘉想運用樹梅派平台學習 Python 程式語言，但他不想每次使用 Raspberry PI 平台時都要外接鍵盤滑鼠以及螢幕，他安裝好系統開啟 VNC 設定後，發現無法從外部連線到他的 Raspberry PI 平台操作。

△ 學習重點：

1. 樹梅派平台安裝與設定方式。
2. 如何確定連線出去的網路介面(有線網路/無線網路)。

● 第二劇幕問題描述：

小美想用樹梅派平台學習 Python 程式語言，希望輸入 3 位數整數，捨去個位數字輸出，以及輸入浮點的攝氏溫度，要把它轉成華氏溫度輸出。

△ 學習重點：

1. Python 之輸出與輸入語法。
2. Python 數值資料的基本運算。

● 第三劇幕問題描述：

小明想用樹梅派平台學習 Python 程式語言，針對設計一猜數字遊戲(終極密碼)讓小美玩，輸入 1~100 之間的整數，依照小美輸入的答案，分別輸出 ”猜小一點”、”猜大一點” 以及 ”恭喜答對了”，並當小美答對時，同時輸出其猜錯的次數。

△ 學習重點：

1. Python 之程式流程控制。
2. Python 迴圈控制。

● 第四劇幕問題描述：

小敏想用樹梅派平台學習 Python 程式語言，針對某一賣場進行消費者行為分析，針對從賣場所有的消費者資料(含購買者和消費金額串列)裏作業，如果消費者購買金額超過或是達到 3000 元，則歸類為 VIP 買家(vipbuyers 串列)，不然的話就屬一般買家(串列 norbuyers)。

△ 學習重點：

1. Python 之程式流程控制。
2. Python 迴圈控制與串列的用法。

● 第五劇幕問題描述：

小美想用樹梅派平台練習建立 Python 的模組與類別，此模組需含 4 個運算的類別，分別是加法、減法、乘法以及除法，運算完後需傳回結果。每個方法皆需傳入兩個參數，運算原則為：參數 1 op 參數 2。

△ 學習重點：

1. Python 類別與函數的設計。
2. Python 模組的設計。

● 第六劇幕問題描述：

小嘉想用樹梅派平台學習 Python 模組應用，針對 Raspberry PI 平台之 GPIO 實作基本的輸出與輸入的實驗，當開關撥到位置 1 時，8 顆接成圓形狀的 LED 以順時針方向閃爍，當開關撥到位置 0 時，LED 則以逆時針方向閃爍。小嘉寫好程式執行時，發現無論 LED 正轉或逆轉，轉一圈之後就不動了。

△ 學習重點：

1. Python Rpi.GPIO 模組輸出與輸入功能之應用
2. Python 迴圈控制的用法。

● 第七劇幕問題描述：

小美想用樹梅派平台學習 Python 模組應用，針對 Raspberry PI 平台之 GPIO 實作邊緣觸發與回呼函數(event callback function)的實驗，當按鍵第一次按下時點亮 LED，當按鍵第二次按下時熄滅 LED。小美寫好程式執行時，發現按鍵按下時 LED 點亮，但按鍵放開時 LED 即熄滅。

△ 學習重點：

1. Python Rpi.GPIO 模組邊緣觸發之應用
2. Rpi.GPIO 回呼函數(event callback function)用法。

● 第八劇幕問題描述：

小敏想用樹梅派平台學習 Python 模組應用，針對 Raspberry PI 平台之 GPIO 實作脈波寬度調變(PWM)的實驗，當按鍵第一次按下時，LED 由暗漸漸轉亮，需時約 3~4 秒鐘；當按鍵第二次按下時，LED 由亮漸漸轉暗，也需時約 3~4 秒鐘。

△ 學習重點：

1. Python Rpi.GPIO 模組實作脈波寬度調變(PWM)之應用。
2. PWM 週期調整函數以及調整 PWM 頻率函數之用法。

● 第九劇幕問題描述：

大明想在樹梅派平台安裝鏡頭來辨識小敏、小駿與小嘉的臉部，以便做為實驗室門禁的管理。大明在 Raspberry PI 平台安裝 darknet YOLO 模組，並撰寫 Python 程式來執行 darknet YOLO 的物件偵測辨識功能，初期以先測試 YOLO 可以辨識的物件，並評估其辨識速率以及準確率。

△ 學習重點：

1. darknet YOLO 在樹梅派平台安裝執行方式。
2. 評估 YOLO 在樹梅派平台的辨識速率以及準確率。

本課程計畫之實施程序以下列流程圖說明之。

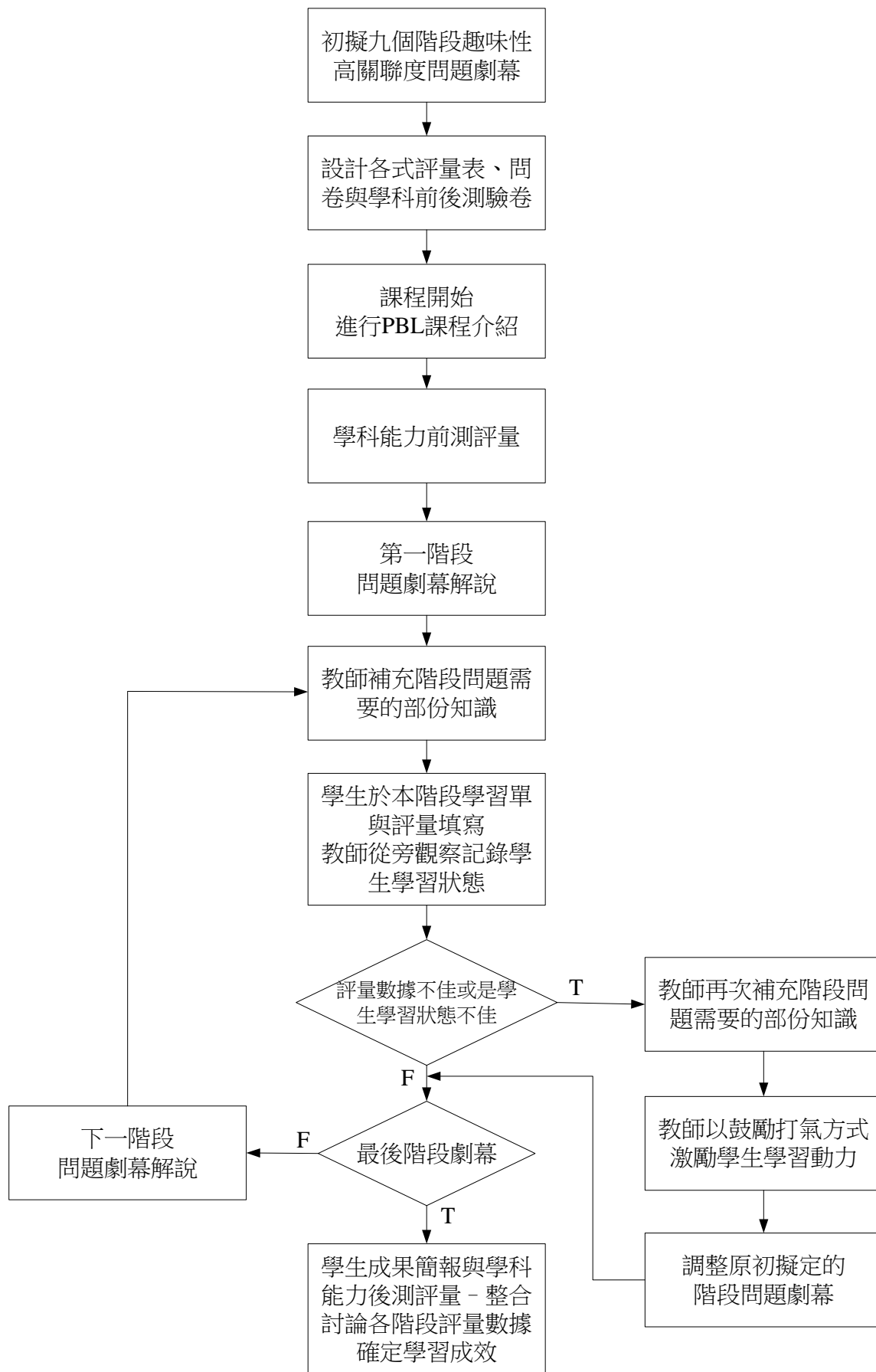


圖 2. 本課程計畫之實施程序流程圖

5. 教學暨研究成果(Teaching and Research Outcomes)

(1) 教學過程與成果

教學過程採以學生分組方式進行九個階段的問題研討，並由授課教師隨時查看每一組研討進度以及相關問題瓶頸的處理方向指導。我們設計各類的評量表格為記錄學生學習過程與學習成效的工具，並且也將透過這些工具紀錄學習成效指標數據研究，原計有下列 9 項指標：

1. 學科能力前測分數(教師評分)
2. 學科能力後測分數(教師評分)
3. 自評表平均分數
4. 小組討論互評平均分數
5. 他組討論互評平均分數
6. 課程滿意度問卷調查平均分數
7. 持續學習指標(KLp)(教師評分)
8. 成果簡報分數(教師評分)
9. 期末作品成績(教師評分)

因本次計畫課程於 109 年度第二學期執行，且於 5 月中旬遇到疫情而全程改以遠距教學方式進行上課，所以幾乎所有 5 月中旬以後的實習課程都無法進行，變成主要以講授原理的方式，取代原實習的課程內容。在這個情況之下，即使將計畫期間延長也無濟於事，因課程不管如何將會在 6 月下旬結束。雖然如此，本計畫在學期間前半時間依然可以透過期末的問卷調查看到執行的成果，我們採自評表以及課程受益程度的問卷回收統計如下：

表一 自評表

自評表 (30/37)					
	很滿意	滿意	尚可	不滿意	很不滿意
課程的設計使我對學習的興趣得以持續	8	8	5	1	0
我會主動蒐集有關的資訊研讀，加強自我學習能力	8	8	5	1	0

表二 課程受益度

對於本次課程的受益度 (5)					
	很滿意	滿意	尚可	不滿意	很不滿意
第一階段	8	6	5	0	0
第二階段	10	3	3	0	0
第三階段	12	3	2	0	0
第四階段	8	4	2	0	0
第5階段	2	2	1	0	0
第6階段	2	0	0	0	0
第7階段	1	0	0	0	0
第8階段	0	1	0	0	0
第9階段	0	0	0	0	0

本此修課學生 37 位回收有效問卷有 30 份，從表一可以看出大部分學生對於課程學習的興趣是得以持續。表二顯示出學生對於 PBL 九個階段問題的設計的受益程度。我們可以觀察在到前四個階段平均來講滿意度在上升，第五個階段以後因疫情的關係影響上課的方式，統計的數據銳減，那些零星的數據是幾位進度超前的學生填寫的意見，因此從整體來看，學生對於課程設計以及進行的方式是肯定的。

(2) 教師教學反思

(a) 疫情的影響

本次因為疫情導致一半左右的課程改以遠距教學，對於樹梅派實作部分因此無法讓學生親手操作。雖然如此，還是可以呈現部分課程進度的成效。

本次疫情期間，學校建議以非同步遠距教學，教學省思轉變成遠距教學成效的檢討。部分同學需要一到兩週適應遠距學習方式，部分同學沒老師同學在身旁，會造成某種程度的學習不便，未來遠距教學需搭配同步遠距教學的師生互動性，才有機會增加學習效果，實作課程跟遠距教學模式的連結，如何保持學習成效，將會是蠻大的挑戰。

(b) 教師上課的技術以及隨堂引導的技術與助教資源

本次課程進行時，仍發現有部分學生無法理解所講解的內容，甚至其實是處於不想聽課的狀態。面對這樣的學生，除了會耽誤到本身學習的進度外，也會影響到其他組員的學習氛圍。經了解這些學生部分由於

基礎不佳導致無法理解課程內容，部分是不懂教師在說什麼，部分是沒興趣。因此如果教師講課時，能夠有辦法同時生動引進這些學生的注意力，將更有效率的達成學生學習的效果。

(3) 學生學習回饋

學生相關問卷調查結果已於前第 1 項中教學過程與成果描述，下面將呈現學生回覆之意見，多半與疫情的影響與遠距教學過程相關。

- 我無法給出具有參考性的意見!因為疫情導致缺失一半的課程!所以我並不能以尚未完整的主觀意見為本次課程做出任何評論。
- 哀...遠距離上課真的對我們重補休的學生很不友善，畢竟跟學弟們也不是很熟!到校上課起碼是一起上課還能問一下，也比較方便請教老師，但如果是遠距離上課，感覺不好密學弟妹們，問老師也很不方便!
- 線上上課會讓我有點不太會。
- 在這一堂課有點複雜看了兩遍，慢慢有點懂再說甚麼了還要多看才會懂
- 一次講了蠻多的概念，讓我重播蠻多次還倒退回去仔細聽了一些部分。希望能多多使用樹莓派。
- 這是這學期作後一堂課，上了蠻久的跟上禮拜一樣也有倒退聽一些沒有聽清楚的地方，主要是樹莓派有點不熟悉還要多多學習。

雖然如此，從問卷調查的結果以及意見的回饋中，我們可以確定本次課程計畫的設計從多數上課的學生中得到正面的回饋。

6. 建議與省思(Recommendations and Reflections)

經由參與計畫發表說明會，發現各校可以運用的資源差異蠻大的，尤其公立與私立大學之間。對於 PBL 的課程，實需要 2~3 位有經驗的助教學生將會使得學習效率更加提升。因此建議提高計畫兼任助理的費用，並開放可以聘任外校的學生擔任 TA，以使得計畫課程可以有更好的成果展現。

二. 參考文獻(References)

- [1] 張德銳、林縵君(2016)。PBL 在教學實習上的應用成效與困境之研究。師資培育與教師專業發展期刊，9(2)，1-26。DOI 10.3966/207136492016080902001
- [2] 蔡清田(2011)。行動研究的理論與實踐。T&D 飛訊，118，1-20。
- [3] 李雅婷 (2011)。師資職前教育師培生進行問題引導學習之課程設計與實施研究。屏東教育大學學報：教育類，37，57-96。
- [4] 徐靜嫻 (2009)。問題導向學習理論與實踐的反思—以輔大師資培育為例。臺北市：高等教育。
- [5] 陳鳳如 (2008)。問題導向學習在大學生學習輔導上的應用。教育研究月刊，173，44-52。

- [6] 黃永和 (2013)。進修教師在問題引導學習取向課程中的學習經驗。師資培育與教師專業發展期刊, 6 (2), 91-116。
- [7] 徐靜嫻 (2013)。PBL 融入師資培育教學實習課程之個案研究。教育科學研究期刊, 58 (2), 91-121。
- [8] 許宛琪 (2009)。問題本位學習於師資培育職前教育實施之初探。師資培育與教師專業發展期刊, 2 (2), 1-20。
- [9] Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? Educational Psychology Review, 16(3), 235-266.
- [10] 吳清山、林天祐(2005)。教育新辭書。臺北：高等教育。
- [11] 蔡清田(2000)。教育行動研究。臺北：五南。
- [12] Hustler, D., Cassidy, A. & Cuff, E. (Eds.)(1986) Action research in classrooms and schools. London: Allen & Unwin.
- [13] McGill, I. & Beaty, L. (1992) Action Learning: A practitioner's guide. London: Kogan Page.
- [14] Mckernan, J.(1996) Curriculum Action Research: A Handbook of Methods and Resources for the Reflective Practitioner. London: Kogan Page.
- [15] McNiff, J. (1995) Action research. London: Routledge.
- [16] McNiff, J; Lomax, P. & Whitehead, J. (1996) You and your action research project. London: Routledge.

三. 附件(Appendix) (請勿超過 10 頁)

與本研究計畫相關之研究成果資料，可補充於附件，如學生評量工具、訪談問題等等。

三、學生學習自評表：

請根據您在該課程學習後的感想回答下列各項問題，請以☐填答。

	非常同意	同意	尚可	不同意	非常不同意
1. 課程的設計(PBL 教學法)使我對課程學習產生興趣	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 課程的設計(PBL 教學法)使我對課程學習的興趣得以持續	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 我會主動蒐集與課堂學習有關的資訊研讀，加強自我學習能力	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 我會透過不同的管道收集資料，與所討論的案例相結合	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 我能用有效的方式，讓對方了解我想表達的內容	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 我會與同學合作完成教師指定之報告或作業、作品	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 我會主動與師長討論課業等問題	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. 我能釐清問題，透過系統化的資訊蒐集分析，提出解決方案	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. 我能透過蒐集各方意見與想法，並提出嶄新的觀點或見解	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.我對自己在本課程的整體表現感到滿意	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

學習日誌

		5 很滿意	4 滿意	3 尚可	2 不滿意	1 很不滿意
第一階段	課程活動安排					
	對於本次課程的受益度					
第二階段	課程活動安排					
	對於本次課程的受益度					
第三階段	課程活動安排					
	對於本次課程的受益度					
第四階段	課程活動安排					
	對於本次課程的受益度					

PBL 小組討論評量表

組別： _____

組員(姓名/學號)： _____

各項目等級為 0-3(1 以上需提供說明證據)

評分項目	等級	證據
討論的次數足夠		
討論時成員的參與程度		
討論時有足夠創意的想法		
能針對問題來進行討論		
討論後有具體的結論		
討論的結論確實地被執行		