

教育部113學年度中小學科學教育專案期中報告大綱

計畫名稱：	1+1大於2- Python 與數學融入教學	
主持人：	洪光賢	電子信箱：p1001@klcivs.kl.edu.tw
共同主持人：	胡文琪、辛弦翰、李承熹	
執行單位：	教務處	

一、計畫目的

1. 辦理數學科與資訊科跨域教師科教社群透過共同備課、增能研習等深化教師科學教育專業，並共同編撰教案，利用寒、暑假營隊模式指導學生。
2. 利用學生社團時間辦理數、資合併社團「數理資訊社」，與原有寒、暑假營隊結合深化教學效能。
3. 數理資訊社團活動發展，展現具校本特色科學的實作活動及教案。
4. 教師利用教育因材網與數位輔具，發展線上教學資源，實驗研究並評估是否可推廣至正式課程使用。

二、執行單位對計畫支持(援)情形與參與計畫人員

- (一)學務處主任與組長協助於彈性學習時間開設「數理資訊社」，訂於113學年度下學期開設，並於選社時協助進行社團宣導。
- (二)教務處協助因材網等學習平台學生學習帳號建置及校管。
- (三)教學組、總務處及主計單位協助社團材料採購及核銷。
- (五)設備組協助借用授課使用平板電腦，讓學員可以時刻參與學習。

三、研究方法

研究採行動研究法，以改善高中學生科學教育學習動機為目的，成立教師專業學習社群，將學生害怕的數學與程式相互結合，帶給學生全新且有趣的實作科學教學活動，申請科學教育社團並於課後與寒、暑營隊假進行教學活動。社團招募的對象設定數學學科學習成就低落學生(學期成績不及格)預計20人，並搭配教育部因材網提供學生自學與教師使用解決跨領域單元教材。

本科學教育將指導學生完成一份屬於自己的專題，並頒發結業證書讓學生除了獲取新的知識外，也可以留下人生經驗上傳學習歷程檔案。

透過數學群科教師結合跨領域資訊科教師，一同共備，協力修正教材符合科

學社團活動使用，並於學年度結束時進行線上評量供社團成員及後續研究參考，社團結業後針對設計的教學活動進行討論，提出可行的實作活動融入正式課程以提升學生學習動機及效能。

四、執行進度（請評估目前完成的百分比）

（一）目前完成進度40%，灰底粗字為已經完成部份

工作項目	比重%	完成進度		
		第一學期 9月-1月		
		社團活動	社團成立時間已過，預計下學期科設，目前成員為預備社員	
跨域教師 社群共備	20	1. 工作說明 2. 單元教案共備 3. 單元教案檢查	10/7、10/30分別開會，討論因應社團成立與教材方向問題	
成立社團並執行	10	基礎Python課程指導練習	配合因材網讓參與學生自學Python	
單元教案編撰	20	函數與Python、直線方程式與Python	如以下說明	
自主練習教師導學	20	搭配因材網課程，協助學生基礎Python課程	配合因材網讓參與學生自學Python	

（二）執行概況

1. 報告概述

本報告旨在總結本學期以「直線方程式與 Python」為主題的教學內容，涵蓋學生學習反應、教師指導心得及專題產出。課程共計六週，每週上課六小時，學生透過理論學習與實作練習，深入理解直線方程式的概念及其在 Python 中的應用。特別地，學生們設計了一個以直線方程式為主題的小遊戲，這不僅增強了他們的學習動機，也提升了他們的編程能力。

2. 課程內容

第一週：直線方程式基礎

課程重點：介紹直線方程式的定義、斜率與截距的概念。

學習活動：透過實例講解不同的直線方程式形式（點斜式、斜截式、一般式），並

進行小組討論。

第二週：Python 基礎

課程重點：學習 Python 的基本語法，包括變數、數據類型和控制結構。

學習活動：學生編寫簡單的 Python 程式，進行數據輸入與輸出，並完成簡單的計算。

第三週：繪圖庫 Matplotlib 的介紹

課程重點：學習如何使用 Matplotlib 繪製圖形，並了解如何將數據可視化。

學習活動：學生實作繪製直線圖及散點圖，並學習如何標註圖形。

第四週：應用直線方程式

課程重點：將學到的知識應用於解決實際問題，建構直線方程式。

學習活動：學生分組討論並解決實際案例，並開始構思小遊戲的設計。

第五週：設計直線方程式小遊戲

課程重點：學生根據所學知識設計並實作一個小遊戲，遊戲內容圍繞直線方程式的計算與應用。

學習活動：學生分組合作，編寫遊戲程式，並進行測試與調整。

第六週：專題發表與總結

課程重點：學生發表他們的直線方程式小遊戲，分享設計過程和學習成果。

學習活動：教師對每組的遊戲進行總結，並提供反饋與建議。

3. 學生學習反應

積極參與：學生在課堂上表現出高度的參與熱情，特別是在實作環節，能夠主動提問及討論，展現出對學習內容的濃厚興趣。

理解提升：透過實作與視覺化，學生對直線方程式的理解顯著提升，能夠運用 Python 解決相關問題，並在遊戲中靈活運用所學知識。

團隊合作：在專題製作過程中，學生展現良好的團隊合作精神，彼此協助解決問題，並共同完成遊戲設計。

4. 學生學習經驗回饋

學生 A：

學習經驗：A 表示在學習直線方程式的過程中，對斜率和截距的概念有了更深刻的理解。透過小遊戲的設計，她能夠將數學知識應用於實際編程中，感到非常有成就感。她特別喜歡使用 Matplotlib 繪圖，這讓她對數據

的可視化有了更直觀的認識。

學生 B：

學習經驗：B 提到在設計小遊戲的過程中，遇到了不少挑戰，但這些挑戰讓他學會了如何在團隊中協作，分工合作。他認為這樣的實作經驗比單純的理論學習更有趣，也更能激發他的創造力。他對 Python 的興趣因此大增，並希望能在未來的學習中繼續深入研究程式設計。

學生 C：

學習經驗：C 分享道，透過這個課程，他不僅學會了直線方程式的計算，還學會了如何將數學運用到遊戲中，這讓他感到非常新鮮。他特別喜歡在遊戲中設計挑戰題，讓其他同學來解答，這讓他在教學中也獲得了成就感。他希望未來能有更多這樣的實作機會，來鞏固自己的學習。

5. 教師指導心得

教學方法：結合理論與實作的教學方法有效提高了學生的學習興趣。特別是在小遊戲的設計過程中，學生們能夠將抽象的數學概念具體化，這增強了他們的學習動機。

反思與調整：在教學過程中，根據學生的反應及需求不斷調整教學內容，確保每位學生都能跟上進度。透過不斷的反饋，我發現學生在遊戲設計中展現出的創意和合作精神，值得進一步鼓勵。

鼓勵探索：我鼓勵學生自主探索問題，這樣的方式培養了他們的邏輯思維與解決問題的能力。看到學生們在遊戲中積極參與，讓我感到非常欣慰。

6. 專題產出

學生們成功設計了一個名為「直線挑戰」的小遊戲，遊戲中包含了直線方程式的計算題，玩家需要根據給定的條件來推導出正確的方程式。遊戲不僅有趣，同時也增強了學生對直線方程式的理解和應用能力。

(三) 透過共同備課推動跨域課程的發展，參考因才網的合作問題解決公開教材，並在實施之前進行說課和議課的活動。

(四) 在彈性學習及課後時段設立科學社團，社團活動期間，社群教師將參與觀察，並收集學生的學習資料，利用線上測驗來分析學習成效。

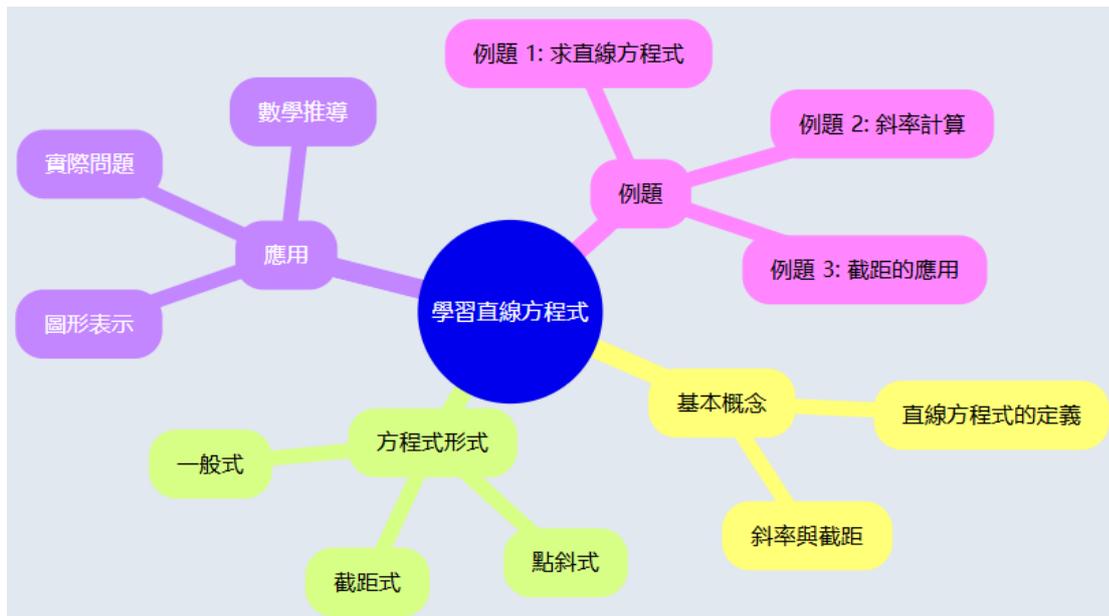
(五) 根據社團收集的資料進行分析與研究，了解科學社團的效益，並編撰出校內的科

學實作微課程。

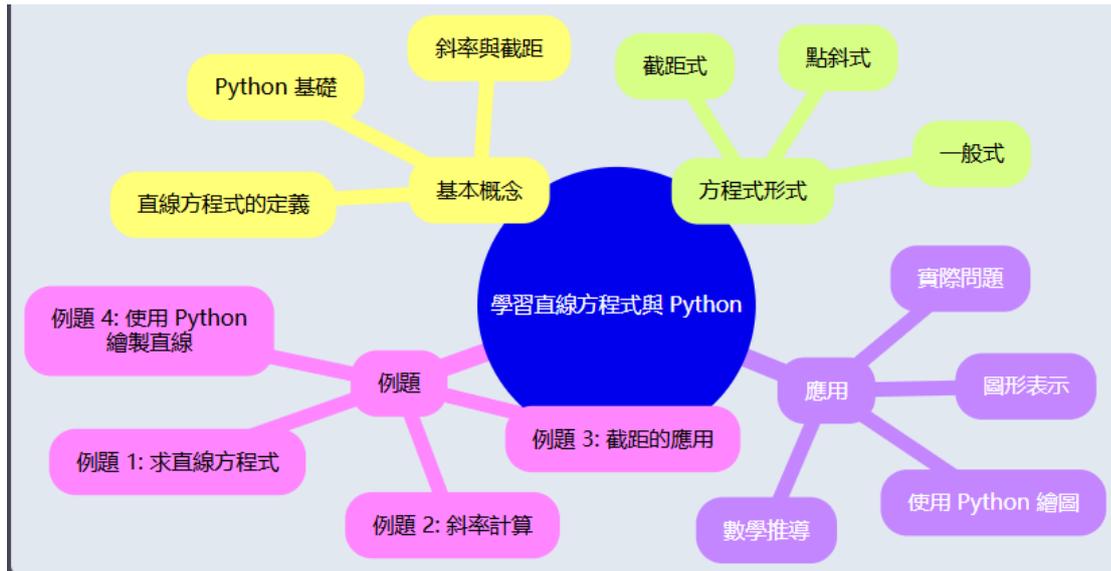
六、檢討

- (一) 本次課程的設計與實施不僅增強了學生對數學的興趣，也提高了他們運用程式語言解決問題的能力。學生們在設計小遊戲的過程中，展現出優秀的創造力和團隊合作精神。未來的教學中，將繼續探索更有效的教學策略，以促進學生的全面發展，並希望能夠引入更多的實作項目，讓學習變得更加生動有趣。
- (二) 利用專題產出協助學生找尋方向與準備學習歷程。
- (三) 研發教材持續推廣:本研究進行科學活動並進行教材研發，相關教學活動與教案透過公開觀課給校內教師分享。

附件一 學習直線方程式心智圖

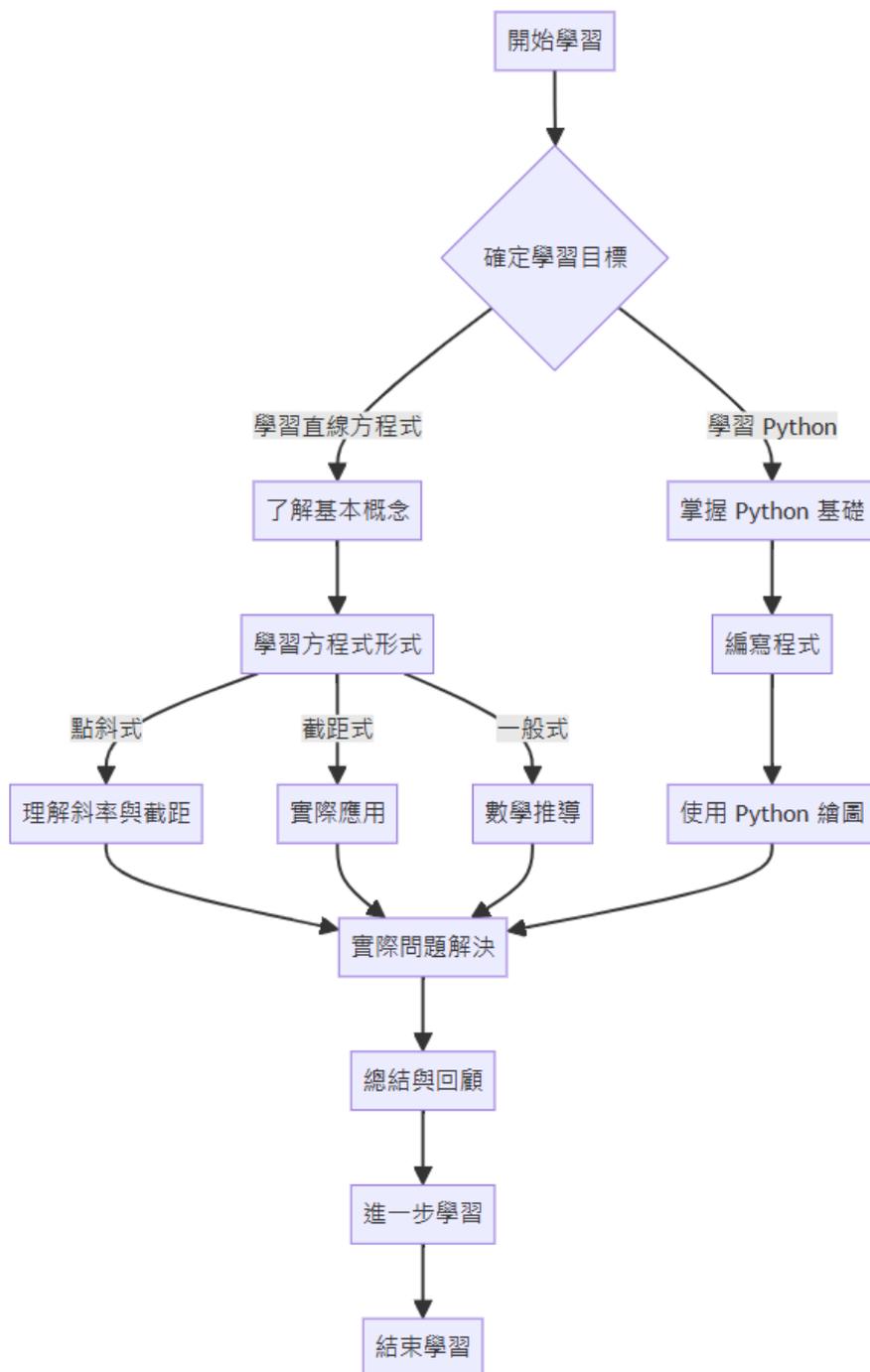


附件二、學習直線方程式與 Python 心智圖



附件三、

架構流程圖



附件四、

所需學習知識

知識類別	知識內容
數學知識	直線方程式的定義

知識類別	知識內容
	斜率的計算
	截距的概念
	點斜式方程式
	截距式方程式
	一般式方程式
	圖形表示
	實際問題的數學建模
程式語言知識	Python 基礎語法
	數據類型與變數
	控制結構 (if、for、while)
	函數的定義與使用
	數學運算與模組使用
	繪圖庫 (如 Matplotlib)
	數據可視化技術
	檔案讀寫

附件五、

利用學習指令語法，進行英語融入教學

直線方程式相關英文術語

英文術語	中文解釋
Linear Equation	直線方程式
Slope	斜率
Intercept	截距
Point-Slope Form	點斜式
Slope-Intercept Form	斜截式
Standard Form	一般式
Coordinate System	坐標系統
Graphing	繪圖
Equation of a Line	直線的方程式
Variables	變數

Python 中處理直線方程式的常用指令

指令	中文解釋
<code>import matplotlib.pyplot as plt</code>	導入 Matplotlib 繪圖庫
<code>plt.plot(x, y)</code>	繪製 x 和 y 的數據點
<code>plt.xlabel()</code>	設置 x 軸標籤
<code>plt.ylabel()</code>	設置 y 軸標籤
<code>plt.title()</code>	設置圖表標題
<code>plt.grid()</code>	顯示網格線
<code>plt.xlim()</code>	設置 x 軸的範圍
<code>plt.ylim()</code>	設置 y 軸的範圍
<code>plt.scatter(x, y)</code>	繪製散點圖
<code>plt.axhline(y)</code>	繪製水平線
<code>plt.axvline(x)</code>	繪製垂直線
<code>plt.show()</code>	顯示圖表