

# 國立臺北科技大學-高教深耕計畫

## 114-2 「探究式教學」計畫執行要點

### 一、計畫目的

推動教師有效應用「**引導探問**」、「**促進探查**」及「**總結回饋**」等**探究式學習 (IBL, Inquiry-Based Learning)** 框架。透過設定教學歷程，引導學生主動探尋課程內容所連結的真實情境，以瞭解相關現象及理論的產生過程，或尋求相關問題的解決方法，使學生從知識接受者、轉變為知識探究者，以此激發學生探索知識的好奇心，同時提升批判思考及實務問題解決之能力。

### 二、執行期程：114 學年度第 2 學期。

### 三、計畫時程（若額滿將提前停止受理，並於網站公告）

- (一) 收件截止：115 年 3 月 27 日（五）止，逾時不候。
- (二) 核定通知：115 年 4 月 2 日（四）前。
- (三) 核銷截止：115 年 6 月 5 日（五）止，逾時不候；如未用畢將全數收回。
- (四) 結案繳交：115 年 7 月 3 日（五）前。

### 四、申請資格：本校專、兼任教師皆可申請。

### 五、課程條件

- (一) **適用課程**：計畫當學期開設之非實習、非專題討論及非自主學習之**實體課程**。
- (二) **修課人數**：至少 15 人，並**有分組討論之設計**。
- (三) 若課程已獲教資中心其他計畫補助，恕不再受理申請。惟「開放式教科書導入課程」、「即時反饋系統導入教學」、「教師共學續進」及「創新教學學伴」等計畫不在此限。
- (四) 若為「教學實踐研究計畫」及「先導計畫」之導入課程，亦恕不再受理申請。
- (五) **同一門課程**申請本計畫之次數至多 3 次。凡課名相同，即便修課學生或學期不同，皆視為同一門課。

### 六、執行週數 / 課堂數：至少 2 週。

### 七、計畫獎勵

- (一) **經常經費補助**：每案 7,000 元；納入生成式 AI 工具，加碼 3,000 元。本計畫經費補助上限為 5 件。
  1. 考量每學期經費限制及均等補助原則，若申請件數超過 5 件，將優先核定第 1 次申請教資中心計畫（以高教深耕計畫補助）之教師。
  2. 第 2 次申請者，先以「彈薪點數」作為計畫獎勵，不予補助經常經費；若經費有餘裕，則會持續補助經常經費。
  3. 本計畫申請次數以 3 次為限。3 次後，若以「探究式教學」為主題申請「教育部教學實踐研究計畫」，得再申請 3 次。累計達 6 次者將不再受理申請，建議申請其他計畫。

(二) 教學彈薪計點：**1~2 點**，件數不限(若經費補助額滿，參與獎勵以彈薪點數為主)。

| 須達成項目  | 採計點數                   |       |  |  |
|--|------------------------|-------|--|--|
|  | 1 點                    | 2 點   |  |  |
| 學生回饋問卷之學生填答率   | <b>達修課人數之 80%</b>      |       |  |  |
| 學生學習滿意度<br>註：以回饋問卷之五點量表平均計算  | 達 80%                  | 達 85% |  |  |
| 教學評量   | 4 分                    |       |  |  |
| 結案報告   | <b>如期繳交，且內容及格式符合規範</b> |       |  |  |
| 「教學彈薪」相關資訊詳見網站 <a href="https://ief.ntut.edu.tw/p/412-1129-17134.php">https://ief.ntut.edu.tw/p/412-1129-17134.php</a> |                        |       |  |  |
| 本計畫屬於教師的教學成果，申請書及成果報告內容請由申請教師自行填寫完成。<br>如經查核非由教師本人撰寫，此次不提供彈性薪資及未來不得參與本計畫之申請。   |                        |       |  |  |

## 八、申請作業

- (一) 填妥附件 1，並將檔案命名為「**114-2 探究式教學申請表\_系所\_姓名**」，以 word 格式(可用電子簽名) Email 至計畫窗口。
- (二) 若參與本計畫超過 1 次者，第 2 次申請起，須於計畫書增列內容，規範如下：
- 1.敘明此次【教學設計】與前次之差異，及**如何依據前次經驗進行改善或優化**。
  - 2.改善或優化內容比例需達 **40%**以上(即與前次計畫內容重複比例不超過 **60%**)。
  - 3.課名、班級、學生群體、人數等**基本資訊**不計入改善或優化之內容比例。

## 九、審核流程

- (一) 由教資中心「**教學專案小組**」(由教師及行政人員組成)共同進行審核。
- (二) 審核重點：
- 1.初次申請或當學期新進之教師：資料完整度、方案可行性。
  - 2.第二次申請之教師：資料完整度、方案可行性、前次課程教學評量與學習滿意度、前次結案完整度、前次課程或教學設計之差異性、是否依據前次經驗進行改善優化、參與高教深耕相關計畫成果表現等。
- (三) 結果通知：申請後，於 10 個工作天內，教資中心會以 Email 通知審核結果。

## 十、結案作業

- (一) 實行學生學習回饋問卷調查：於計畫導入結束前或學期最後一週進行。問卷填答率須達修課人數 **80%**以上，方通過教學彈薪點數認列門檻。
- (二) 完成結案報告(附件 2)：請將檔案命名為「**114-2\_探究式教學結案報告\_系所\_姓名**」，以 word 格式 Email 至計畫窗口。
- (三) 教資中心教學專案小組將依申請計畫書之規劃進行審核，如內容或格式不符要求，將請教師協助補述或修訂。

## 十一、課堂觀課

教資中心擇定**1至2週**前往觀課(視情況進行拍照、錄影以作為計畫成果之一)。

## 十二、經費使用規範

- (一) 須依據「教育部補助及委辦計畫經費編列基準表」，於6月5日(五)前完成所有**114-2學期**發票 / 收據之經費核銷，逾期未核銷的經費將自動取消補助。
- (二) 經費申請需透過「會計預作系統」填報資料及列印表單，經過相關人員蓋章後，再送至教務處教學資源中心。

## 十三、計畫成果應用

- (一) 本計畫相關資料(申請書、過程記錄、教材、結案報告)將納入高教深耕計畫成果，並將「公開」呈現於網站、校刊、海報或其他展示環境，以擴散計畫效益。
- (二) 參與計畫者須配合教資中心辦理之創新教學成果分享會，進行經驗分享及成果展示。

## 十四、聯絡窗口

相關問題可洽方案窗口：梁小姐(分機：1145 / [ywliang2@mail.ntut.edu.tw](mailto:ywliang2@mail.ntut.edu.tw))

## 附錄 1：探究式學習 (IBL) 與問題導向學習 (PBL) 的親屬關係

儘管 IBL 與 PBL 因為均著重「探究」過程而經常被視為相同的學習法，但二者在概念廣度及方法論等面向上，仍存有不同取向。下表簡述 IBL 與 PBL 的異同之處，以便針對不同課程需求彈性運用。

| 探究式學習<br>IBL, Inquiry-Based Learning                   | 問題導向學習<br>PBL, Problem-Based Learning |
|--|---------------------------------------|
| 以學生為中心的教學設計，鼓勵學生進行主動學習、團隊協作和批判性思考。                     |                                       |
| 不必先從一個問題開始。可以以待解問題、特定現象或理論模型作為探究項目；亦可綜整項目，開展更全面性的探究歷程。 | 總是從一個問題開始。                            |
| 以開放式的視角探查項目，範圍較廣。學生須提出自己的探究主題，並自行研擬探究歷程。               | 專注特定問題，強調學生須應用知識，研擬一套解決問題的方法。         |
| 為多種方法的集合。  | 有一個明確的方法，且具高度結構化。                     |
| 教師依課程目標設定真實情境，引導學生開展想要探討的主題。                           | 教師依課程目標，設定一個待解決的真實問題。                 |
| 學生能說明探究主題的相關現象、理論產生過程、或相關問題的解決方法；亦可綜整說明。               | 學生能提出一套問題解決方法。                        |

在規劃探究式教學課程時，可循以下步驟：

- (一) **設定學習目標**：設定學生在本次探究課程須學會哪些內容（要具體可評測）。
- (二) **設定問題範圍**：預想學生會提出哪些問題、及如何引導學生在正確的軌道上問問題。
- (三) **準備補充資料**：預想學生可能提出的議題並尋找對應資源，以促進學生進行探究。
- (四) **設計 Rubrics 評量**：設定評量指標，評量學生「探究」的學習成效，同時提供學生學習的方向及依據。

## 附錄 2：何謂探究式教學

資料來源：教育，大家的未來（2020年8月13日）。〈什麼是探究與實作？探究就是一個解決問題的過程〉。取自 <https://www.mynotes.org/ToParents/?p=1995>

### （一）What— 什麼是「探究式學習」？

其實探究就是一種尋求答案、解決問題的過程。在日常生活中，我們時常進行探究，獲得我們需要的答案。但是很多時候，我們沒有透過合理或完整的探究過程，就草率結束了探究，認定一個我們自以為是的答案。所以探究不是科學家才會用到的艱深技巧，而是我們每天都會用到的實用工具。

為什麼會這樣？我該怎麼辦？這到底怎麼回事？這些都是我們每天在問的問題，而回答這些問題的過程和方法，就是所謂的「探究」。

那「探究」的過程有很重要嗎？凡事我都用猜的就好了啊！那是因為你很會「猜」，而且你的「經驗」或「知識」豐富，以至於知道，天氣突然變冷可能是因為現在這個季節會有冷氣團來到臺灣的可能性。否則天氣突然變冷的時候，我也可以猜「是冬天到了嗎？」、「是冰河期到了嗎？」、「是明天過後發生了嗎？」、「是世界末日了嗎？」如果我沒有經過「探究」，就無法確定我的猜測是否正確了。

反正就只是變冷而已，原因有那麼重要嗎？那我們就換個例子，請繼續往下看為什麼要使用探究式學習來教學。

### （二）Why— 為什麼使用「探究」來教學？

餐廳老闆發現這個月的收入比上個月少，心裡不禁問自己，「為什麼餐廳這個月的收入變少了？」老闆猜想，「可能是因為最近疫情嚴峻，大家不敢出來吃飯，所以我的餐廳收入變少了」如果我是餐廳老闆，是不是可以就把這個「猜想」當作「答案」呢？如果真正的原因是餐廳最近換廚師，料理變得難吃所以客人變少了呢？

可以想像一下，如果餐廳老闆凡事都只用「猜想」來決定餐廳的下一步該怎麼做，不管他猜對幾次，但只要猜錯一次，餐廳的經營是不是就有可能出現危機？如果我們能夠懂得運用「探究」的方法，就更有可能找到問題的癥結點，才能對症下藥，真正解決問題。

正是因為探究過程對於解決問題的重要性，所以在十二年國教新課綱的規劃中，相當重視探究與實作的內容。而探究與實作的精神也同樣受到各大學校系的認同，成為申請入學時審查學習成果的重要項目。所以探究與實作重要的地方不在於考試要怎麼考，而在於這是一項對國民真正有用的重要能力，需要我們來培養。

**附件 1-【探究式教學】計畫申請表**

請於 3 月 27 日(五)前繳交

**一、教師基本資料**

|              |  |
|--------------|--|
| 姓 名          |  |
| 系 所          |  |
| 職 稱          | <input type="checkbox"/> 教授 <input type="checkbox"/> 副教授 <input type="checkbox"/> 助理教授 <input type="checkbox"/> 講師 <input type="checkbox"/> 專案教師   |
| 聯絡電話         | (分機) ; (手機)  |
| 電子郵件         |  |
| 參與次數<br>自我檢核 | <input type="checkbox"/> 本次為第 1 次參加。<br><input type="checkbox"/> 本次為第 2 次參加，前次參與學期為： <u>例：114-1</u> 。<br><input type="checkbox"/> 本次為第 3 次參加，前 2 次參與學期分別為： <u>      </u> 、 <u>      </u> 。 |

**二、課程基本資料**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| 課程名稱                           |   |
| 課 號                            |   |
| 必 / 選修                         | <input type="checkbox"/> 大學部必修 <input type="checkbox"/> 大學部選修                       |
| 修課人數                           |   |
| 上課時間                           | 星期_____；第_____節   |
| 上課教室                           |   |
| 是否曾以此課程執行本計畫                   | <input type="checkbox"/> 是 (請續回應下列問項)<br><input type="checkbox"/> 否 (請直接填寫三、教學現況分析) |
| 請敘述如何依據前次執行經驗進行教學設計優化，至少 200 字 |   |
| 請敘述本次計畫與前次教學設計差異，至少 200 字      |   |

**三、教學現況分析**

|      |   |
|------|---|
| 導入動機 | 您觀察到這門課程的教學現場問題？<br><br>【撰寫範例請刪除、並改黑體字】 |
|      | 土石災害防治對臺灣土木工程領域從業者而言是必要知識，但如何在就學期間累積相關實 |

|  |   |
|--|---|
|  | 務經驗、並對過往學習的大量基礎理論知識予以有效轉化，卻是教學過程中的常見難題。   |
|  | <b>您想運用探究式教學的何種特性改善問題？</b>  |
|  | <p><b>【撰寫範例請刪除、並改黑體字】</b></p> <p>想藉本計畫，引導學生觀察國內外土石災害的差異所在，同時開放學生針對地形地質、水文樣態、建物類型等進行深入探討，以此幫助學生在設計土石災害防治規劃時，除能符合現行法規之規範，也能依據不同情況提出因時制宜的解決之道。</p> |

## 四、教學準備

※請設定欲結合探究式教學的學習主題、目標、主題情境、評量方式等※

|   |  |
|---|--|
| <b>學習主題</b><br>※請填入欲結合探究式教學的學習主題  | <p><b>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</b></p> <p>土石災害防治</p>   |
| <b>學習目標</b><br>※設定學生在此主題下的學習目標，至少 3 個                                       | <p><b>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</b></p> <p>學生能在探究過程中，得以(1) <u>學習地形與地質特性</u>，並在(2) <u>活用多種土石阻擋策略</u>的同時，(3) <u>瞭解土石災害相關法規之意涵</u>。</p>  |
| <b>主題情境</b><br>※根據學習目標設計主題情境。主題情境須包含多面向的議題(現象、問題)，以提供學生觀察後，可以提出多種類、多面向的探究議題 | <p><b>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</b></p> <p>新聞報導，近期颱風造成「阿里山土石崩塌」殃及當地居民。記者實地訪查後，發現該地區大多種植高麗菜等農作物，似乎是造成土石崩塌的主因？這類多面向情境可以引導學生從中挑選想探究的議題，如「如何有效預防阿里山土石流？」、「如何修訂法規以改善土石流崩塌頻率？」。</p>   |
| <b>先備知識</b><br>※條列敘述學生在探究此主題情境時，需要具備哪些相關知識                                  | <p><b>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</b></p> <p>包括土石流的成因、臺灣各地土石概況、現有的各式土石阻擋策略等。</p>  |
| <b>Rubrics 設計</b>   | <p><b>評量設計說明：</b></p> <p>1.請依據以下資料設計一份 Rubrics，用以檢視學生學習成效，並提供學生自評或互評使用。</p> <p>(1) 各領域常用 Rubrics<br/> <a href="http://newdoc.nccu.edu.tw/coursemap/5735734a-fad9-4e18-aa6a-b94bd941f130.pdf">http://newdoc.nccu.edu.tw/coursemap/5735734a-fad9-4e18-aa6a-b94bd941f130.pdf</a></p> <p>(2) Rubrics 的用途及用法 (56:26 處)<br/> <a href="https://cdtl.video.nchu.edu.tw/media/2407#note-tabs-note">https://cdtl.video.nchu.edu.tw/media/2407#note-tabs-note</a></p> |

|      |  |          |          |          |          |
|------|--|----------|----------|----------|----------|
|      | 2.請將 Rubrics 預計測量的能力指標，以 <b>黑體字</b> 填入下方表格，如不敷使用可自行增加欄位（至少 4*4）。 |          |          |          |          |
|      | <b>此 Rubrics 預計評量學生的 _____ 能力。</b>                               |          |          |          |          |
|      |  | 表現優良 (4) | 表現良好 (3) | 表現尚可 (2) | 尚待加強 (1) |
|      | 能力指標   | 能力等次敘述   |          |          |          |
|      | 能力指標   |          |          |          |          |
|      | 能力指標   |          |          |          |          |
| 能力指標 |  |          |          |          |          |

  

|    |  |                           |  |  |
|----|--|---------------------------|--|--|
| 其他 | 該主題探究歷程<br>預計需要幾週？<br>※應安排至少 2 週         | 共需 _____ 週。               |  |  |
|    | 預計分組組數<br>※本計畫須以小組<br>方式進行，1 組至<br>少 3 人 | 修課人數 _____ 人；預計分成 _____ 組 |  |  |

## 五、生成式 AI 工具應用規劃

※本區塊係為鼓勵教師搭配應用，非強制，請教師依實際授課需求規劃；如無規劃，請逕寫第六部分※

※本區塊檢核原則謹依「生成式 AI 工具導入教學計畫」規範，如檢核通過，即加碼獎助 3,000 元※

### 工具 1

|                            |  |
|----------------------------|--|
| 名稱                         | 【撰寫範例請刪除並改黑體字】ChatGPT  |
| 連結                         | 【撰寫範例請刪除並改黑體字】 <a href="https://chatgpt.com/">https://chatgpt.com/</a>   |
| 特色                         | 【撰寫範例請刪除並改黑體字】ChatGPT 是一款由 OpenAI 開發的人工智慧聊天機器人，能生成近似使用者慣習的文字語句，也能與使用者進行深度討論，更能協助整理各種資料。但在演算法及資料汙染等因素的影響下，其生成的答案未必正確，需要使用者自行檢核。 |
| 此 GAI 如何解決您的教學問題？          | 【撰寫範例請刪除並改黑體字】ChatGPT 能透過網路搜尋，執行資料數量龐大且重複性高的工作。利用 ChatGPT，能大幅縮減教師在課堂上需要耗費檢視每位學生資訊編排邏輯的時間成本。                                    |
| 此 GAI 預期帶來的教學成效？           | 【撰寫範例請刪除並改黑體字】<br>1. 學生藉由 ChatGPT 生成程式語言，確認函數結構以及邏輯。<br>2. 學生透過版本控制系統（如：Git）來追蹤對生成的程式碼所做的修改。                                   |
| 學生運用此 GAI 的重點策略及預計生成的學習成果？ | 【撰寫範例請刪除並改黑體字】<br>1. 學生藉由 ChatGPT 匯集小組討論內容，完成分組主題簡報。<br>2. 學生用 ChatGPT 優化程式碼，完成貪食蛇遊戲程式。  |

|                      |   |
|----------------------|---|
| 您將如何檢核學生應用此GAI的學習成效？ | 【撰寫範例請刪除並改黑體字】教師請學生使用 ChatGPT 產出程式語言，並且自行編修；或是要求學生自己寫程式，教師再透過 ChatGPT 檢測是否有 bugs。 |
|----------------------|---|

## 工具 2

|                            |  |
|----------------------------|--|
| 名稱                         | 【撰寫範例請刪除並改黑體字】ChatGPT  |
| 連結                         | 【撰寫範例請刪除並改黑體字】 <a href="https://chatgpt.com/">https://chatgpt.com/</a>   |
| 特色                         | 【撰寫範例請刪除並改黑體字】ChatGPT 是一款由 OpenAI 開發的人工智慧聊天機器人，能生成近似使用者慣習的文字語句，也能與使用者進行深度討論，更能協助整理各種資料。但在演算法及資料汙染等因素的影響下，其生成的答案未必正確，需要使用者自行檢核。 |
| 此 GAI 如何解決您的教學問題？          | 【撰寫範例請刪除並改黑體字】ChatGPT 能透過網路搜尋，執行資料數量龐大且重複性高的工作。利用 ChatGPT，能大幅縮減教師在課堂上需要耗費檢視每位學生資訊編排邏輯的時間成本。                                    |
| 此 GAI 預期帶來的教學成效？           | 【撰寫範例請刪除並改黑體字】<br>1. 學生藉由 ChatGPT 生成程式語言，確認函數結構以及邏輯。<br>2. 學生透過版本控制系統（如：Git）來追蹤對生成的程式碼所做的修改。                                   |
| 學生運用此 GAI 的重點策略及預計生成的學習成果？ | 【撰寫範例請刪除並改黑體字】<br>1. 學生藉由 ChatGPT 匯集小組討論內容，完成分組主題簡報。<br>2. 學生用 ChatGPT 優化程式碼，完成貪食蛇遊戲程式。  |
| 您將如何檢核學生應用此GAI的學習成效？       | 【撰寫範例請刪除並改黑體字】<br>教師請學生使用 ChatGPT 產出程式語言，並且自行編修；或是要求學生自己寫程式，教師再透過 ChatGPT 檢測是否有 bugs。  |

## 六、教案設計

※據前述「學習主題、學習目標、主題情境」，依照「引導探問、促進探查、總結回饋」三步驟完成教案設計※

### 01.引導探問

|      |  |
|------|--|
| 內容設計 | 請簡述本次設定之主題情境<br>※須包括與系所專業領域相關、並能使學生串連所學知識及應用的真實問題                                      |
|      | 【撰寫範例請刪除並改黑體字】<br>近期颱風造成阿里山的土石崩塌，殃及當地居民。   |
|      | 請問將以何種方式呈現上述主題情境？  |
|      | 【撰寫範例請刪除並改黑體字】<br>於課堂播放「阿里山的土石流新聞報導」相關影片給學生觀看，新聞內容包括「阿里山、土石流、預防」等關鍵字，將提醒學生仔細觀看並留意所見問題。 |

|   |  |                              |  |                              |   |                                 |   |                                |   |
|---|--|------------------------------|--|------------------------------|---|---------------------------------|---|--------------------------------|---|
|   | <p><b>請列舉學生觀察上述情境後，可能針對哪些面向提出欲探究議題？至少 3 個</b></p> <p>※本欄為教師預設學生可能提出的探究議題。課程中，請讓學生依據主題情境自主探究與設定議題，勿直接將此處列舉之議題分配給學生</p> <p><b>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.在設計工法面向，適合使用何種工法來防範阿里山土石流的發生？</li> <li>2.在法令面向，水土保持法規應可以如何修正，來預防土石崩塌？</li> <li>3.在救援面向，如何制定 SOP，來快速穩住土石流失狀況？</li> </ol>  |                              |  |                              |   |                                 |   |                                |   |
| <b>活動安排</b><br>※請說明您將以什麼方式引導學生提出想探究的議題？             | <p><b>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</b></p> <p>看完影片後，先請各組討論在影片中看到什麼。學生可能分享包括阿里山、土石流、缺少樹林與植被覆蓋...等。接著，再請學生從中挑選想要進一步探究的議題。</p>  |                              |  |                              |   |                                 |   |                                |   |
| <b>時間分配</b><br>※依內容及活動安排，預估此階段需花多少時間（週、節、分鐘）帶領學生完成？ | <p><b>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</b></p> <p>看新聞影片 5 分鐘、分組 5 分鐘、小組探討觀察到的現象 10 分鐘、各組針對阿里山土石流現象提出 1 個想探究的議題 15 分鐘...等。</p>  |                              |  |                              |   |                                 |   |                                |   |
| <b>教師應用 GAI 策略</b><br>※如無撰寫第五部分的 GAI 應用規劃，可逕寫下一部分   | <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>教師在課前如何針對 GAI 功能進行備課？</b> </td> <td> <p><b>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</b></p> <p>使用 Beautiful.AI 生成量子力學應用的授課簡報。</p> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>教師在課堂如何將 GAI 導入教學活動？</b> </td> <td> <p><b>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</b></p> <p>示範如何以 ChatPDF 整理量子力學相關 PDF 論文摘要，並註明來源與回答重點。</p> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>教師在課後如何進行評量或設置 GAI 應用作業？</b> </td> <td> <p><b>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</b></p> <p>請學生填寫學習回饋線上表單，並將課堂討論結果生成說明影片。</p> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>教師預計如何收集學生回饋，以優化下次教學策略？</b> </td> <td> <p><b>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</b></p> <p>透過課堂觀察筆記及課後回饋表單瞭解學生學習成效及建議。</p> </td> </tr> </table> | <b>教師在課前如何針對 GAI 功能進行備課？</b> | <p><b>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</b></p> <p>使用 Beautiful.AI 生成量子力學應用的授課簡報。</p> | <b>教師在課堂如何將 GAI 導入教學活動？</b>  | <p><b>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</b></p> <p>示範如何以 ChatPDF 整理量子力學相關 PDF 論文摘要，並註明來源與回答重點。</p>         | <b>教師在課後如何進行評量或設置 GAI 應用作業？</b> | <p><b>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</b></p> <p>請學生填寫學習回饋線上表單，並將課堂討論結果生成說明影片。</p>   | <b>教師預計如何收集學生回饋，以優化下次教學策略？</b> | <p><b>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</b></p> <p>透過課堂觀察筆記及課後回饋表單瞭解學生學習成效及建議。</p> |
| <b>教師在課前如何針對 GAI 功能進行備課？</b>                        | <p><b>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</b></p> <p>使用 Beautiful.AI 生成量子力學應用的授課簡報。</p>   |                              |  |                              |   |                                 |   |                                |   |
| <b>教師在課堂如何將 GAI 導入教學活動？</b>                         | <p><b>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</b></p> <p>示範如何以 ChatPDF 整理量子力學相關 PDF 論文摘要，並註明來源與回答重點。</p>  |                              |  |                              |   |                                 |   |                                |   |
| <b>教師在課後如何進行評量或設置 GAI 應用作業？</b>                     | <p><b>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</b></p> <p>請學生填寫學習回饋線上表單，並將課堂討論結果生成說明影片。</p>  |                              |  |                              |   |                                 |   |                                |   |
| <b>教師預計如何收集學生回饋，以優化下次教學策略？</b>                      | <p><b>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</b></p> <p>透過課堂觀察筆記及課後回饋表單瞭解學生學習成效及建議。</p>  |                              |  |                              |   |                                 |   |                                |   |
| <b>學生應用 GAI 策略</b><br>※如無撰寫第五部分的 GAI 應用規劃，可逕寫下一部分   | <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>學生在課前如何瞭解 GAI 功能及效果？</b> </td> <td> <p><b>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</b></p> <p>熟悉 ChatGPT 介面及相關指令。</p> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>學生在課堂如何使用 GAI 進行學習活動？</b> </td> <td> <p><b>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</b></p> <p>利用 ChatGPT 找尋教師提供的論文問題答案，並分組討論及用 Beautiful.AI 生成簡報。</p> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>學生在課後如何進行回饋或應用 GAI 延伸學習？</b> </td> <td> <p><b>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</b></p> <p>使用 Pictory 將課堂討論結果生成影片呈現作為學習總結。</p> </td> </tr> </table>   | <b>學生在課前如何瞭解 GAI 功能及效果？</b>  | <p><b>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</b></p> <p>熟悉 ChatGPT 介面及相關指令。</p>            | <b>學生在課堂如何使用 GAI 進行學習活動？</b> | <p><b>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</b></p> <p>利用 ChatGPT 找尋教師提供的論文問題答案，並分組討論及用 Beautiful.AI 生成簡報。</p> | <b>學生在課後如何進行回饋或應用 GAI 延伸學習？</b> | <p><b>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</b></p> <p>使用 Pictory 將課堂討論結果生成影片呈現作為學習總結。</p> |                                |   |
| <b>學生在課前如何瞭解 GAI 功能及效果？</b>                         | <p><b>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</b></p> <p>熟悉 ChatGPT 介面及相關指令。</p>  |                              |  |                              |   |                                 |   |                                |   |
| <b>學生在課堂如何使用 GAI 進行學習活動？</b>                        | <p><b>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</b></p> <p>利用 ChatGPT 找尋教師提供的論文問題答案，並分組討論及用 Beautiful.AI 生成簡報。</p>  |                              |  |                              |   |                                 |   |                                |   |
| <b>學生在課後如何進行回饋或應用 GAI 延伸學習？</b>                     | <p><b>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</b></p> <p>使用 Pictory 將課堂討論結果生成影片呈現作為學習總結。</p>  |                              |  |                              |   |                                 |   |                                |   |
| <b>預定期程</b>   | 自____年____月____日第____節起 至____年____月____日第____節迄，共____週。  |                              |  |                              |   |                                 |   |                                |   |

## 02.促進探查

※請依據「01.引導探問」內容，試想「如何透過此階段引導學生探究其感興趣的議題」來撰寫此部分※

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>內容設計</b>  | <b>請列舉學生可能會提出哪些探查、實驗或解題的方法？至少 3 個</b>   |  |
|  | <p>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</p> <p>事先設置土石流緩衝林帶，減少土石流的頻率。</p>  |  |
|  | <b>根據上述，請列舉預計可以提供哪些資訊或學習資源，以利學生順利探究。</b>  |  |
| <b>活動安排</b>  | <p>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</p> <p>提供設置土石流緩衝林帶可種植的樹木種類。</p>   |  |
|  | <p><b>請說明預計怎麼引導學生探究其所選定的議題。</b></p> <p>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</p> <p>將請各組針對各自提出的議題，設計出探索、實驗或解題的方法，並輪流和各組討論 15 分鐘，以協助調整小組的議題探究方向與策略。</p> |  |
|  | <p><b>請說明預計提供什麼方法幫助學生整理結論，成果要足以詮釋先前提出的議題。</b></p> <p>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</p> <p>提醒學生可以使用 5W1H 等方法來統整結論。</p>                          |  |
| <b>時間分配</b><br><br>※依內容活動安排，預估此階段需花多少時間（週、節、分鐘）帶領學生完成？ | <p>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</p> <p>小組討論議題探究與解決方法 1 節課，每組和老師討論 15 分鐘、合計 60 分鐘，小組統整最終討論結果 30 分鐘...等。</p>                                    |  |
| <b>教師應用 GAI 策略</b><br><br>※如無撰寫第五部分的 GAI 應用規劃，可逕寫下一部分  | <b>教師在課前如何針對 GAI 功能進行備課？</b>  | <p>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</p> <p>使用 Beautiful.AI 生成量子力學應用的授課簡報。</p>              |
|  | <b>教師在課堂如何將 GAI 導入教學活動？</b>   | <p>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</p> <p>示範如何以 ChatPDF 整理量子力學相關 PDF 論文摘要，並註明來源與回答重點。</p> |
|  | <b>教師在課後如何進行評量或設置 GAI 應用作業？</b>   | <p>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</p> <p>請學生填寫學習回饋線上表單，並將課堂討論結果生成說明影片。</p>               |
|  | <b>教師預計如何收集學生回饋，以優化下次教學策略？</b>  | <p>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</p> <p>透過課堂觀察筆記及課後回饋表單瞭解學生學習成效及建議。</p>                 |
| <b>學生應用 GAI 策略</b><br><br>※如無撰寫第五                      | <b>學生在課前如何瞭解 GAI 功能及效果？</b>   | <p>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</p> <p>熟悉 ChatGPT 介面及相關指令。</p>                         |
|  | <b>學生在課堂如何使用 GAI</b>  | <p>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</p>  |

|                      |   |   |
|----------------------|---|---|
| 部分的 GAI 應用規劃，可逕寫下一部分 | <b>進行學習活動？</b>  | 利用 ChatGPT 找尋教師提供的論文問題答案，並分組討論及用 Beautiful.AI 生成簡報。 |
|                      | <b>學生在課後如何進行回饋或應用 GAI 延伸學習？</b>                         | 【撰寫範例請刪除並改黑體字】<br>使用 Pictory 將課堂討論結果生成影片呈現作為學習總結。   |
| <b>預定期程</b>          | 自____年____月____日第____節起 至____年____月____日第____節迄，共____週。 |   |

### 03. 總結回饋

※請依據「02.促進探查」內容試想「應設計哪些活動引導學生互相提問，才能促進各組交流成果」來撰寫此部分※

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>活動安排</b><br>※請說明要以什麼方式分享各組成果，並促進各組交流。          | 【撰寫範例請刪除並改黑體字】<br>各組運用 15 分鐘時間分享探究成果（包括探究議題、解決方式、佐證資料...等），分享結束後，其餘小組須針對台上同學報告內容各提出一個問題，並由報告小組逐一回答。 |   |
|   | 【撰寫範例請刪除並改黑體字】<br>請各組上台與全班分享探究成果，並引導各組互相交流約 1.5 節課，教師再根據學生成果，補充須加強的學科概念 20 分鐘。                      |   |
| <b>時間分配</b><br>※依活動安排，預估此階段需要花多少時間（週、節、分鐘）帶領學生完成？ | 【撰寫範例請刪除並改黑體字】<br>請各組上台與全班分享探究成果，並引導各組互相交流約 1.5 節課，教師再根據學生成果，補充須加強的學科概念 20 分鐘。                      |   |
| <b>教師應用 GAI 策略</b><br>※如無撰寫第五部分的 GAI 應用規劃，可逕寫下一部分 | <b>教師在課前如何針對 GAI 功能進行備課？</b>  | 【撰寫範例請刪除並改黑體字】<br>使用 Beautiful.AI 生成量子力學應用的授課簡報。                      |
|   | <b>教師在課堂如何將 GAI 導入教學活動？</b>   | 【撰寫範例請刪除並改黑體字】<br>示範如何以 ChatPDF 整理量子力學相關 PDF 論文摘要，並註明來源與回答重點。         |
|   | <b>教師在課後如何進行評量或設置 GAI 應用作業？</b>   | 【撰寫範例請刪除並改黑體字】<br>請學生填寫學習回饋線上表單，並將課堂討論結果生成說明影片。                       |
|   | <b>教師預計如何收集學生回饋，以優化下次教學策略？</b>  | 【撰寫範例請刪除並改黑體字】<br>透過課堂觀察筆記及課後回饋表單瞭解學生學習成效及建議。                         |
| <b>學生應用 GAI 策略</b><br>※如無撰寫第五部分的 GAI 應用規劃，可逕寫下一部分 | <b>學生在課前如何瞭解 GAI 功能及效果？</b>   | 【撰寫範例請刪除並改黑體字】<br>熟悉 ChatGPT 介面及相關指令。                                 |
|   | <b>學生在課堂如何使用 GAI 進行學習活動？</b>  | 【撰寫範例請刪除並改黑體字】<br>利用 ChatGPT 找尋教師提供的論文問題答案，並分組討論及用 Beautiful.AI 生成簡報。 |
|   | <b>學生在課後如何進行回饋或應用 GAI 延伸學習？</b>   | 【撰寫範例請刪除並改黑體字】<br>使用 Pictory 將課堂討論結果生成影片呈現作為學習總結。                     |
| <b>預定期程</b>                                       | 自____年____月____日第____節起 至____年____月____日第____節迄，共____週。   |   |

|  |  |
|--|--|
| <b>探究成果展示</b><br>※學生須以哪種形式展現其探究成果(可複選)?<br><b>其成果須於期末繳至教資中心,內容包含:</b> 探究議題、探究過程、探究結果 | <input type="checkbox"/> 書面報告 <input type="checkbox"/> 課堂簡報 <input type="checkbox"/> 資料筆記 <input type="checkbox"/> 實作成品<br><input type="checkbox"/> 其他 _____ |
|--|--|

## 七、申請確認與檢核

|              |  |                 |  |
|--------------|--|-----------------|--|
| <b>申請人簽章</b> | <input type="checkbox"/> 我已確認本計畫執行要點與相關規範。<br><input type="checkbox"/> 在計畫實行前，我會在「課程大綱」及「課堂」向學生說明計畫執行資訊。<br><input type="checkbox"/> 針對提出的生成式 AI 工具，我已具備相關知能，且可有效導入教學(未導入 GAI 之教師無須勾選本項)。<br><input type="checkbox"/> 本計畫屬於我的教學成果，申請書及成果報告皆由我親自構思與撰寫。<br><input type="checkbox"/> 我有意運用探究式教學申請教育部教學實踐研究計畫，教育部教學實踐研究計畫官網<br><a href="https://tpr.moe.edu.tw/index">https://tpr.moe.edu.tw/index</a> |                 |  |
|              | 申請人：_____ (簽名) _____ 年 _____ 月 _____ 日<br>您是從哪裡得知本計畫的呢？(可複選)<br><input type="checkbox"/> Email <input type="checkbox"/> 計畫網站 <input type="checkbox"/> 社群媒體(如 FB) <input type="checkbox"/> 實體文宣<br><input type="checkbox"/> 同儕推薦(如方便，想請您留下同儕姓名：_____，讓我們能向其致謝)<br><input type="checkbox"/> 其他：_____   |                 |  |
| <b>承辦人檢核</b> | <b>申請書</b><br><b>查收日期</b>  |                 |  |
|              | <b>累計申請次數</b>  | 本次為第 _____ 次申請。 |  |
|              | <b>計畫與經費</b><br><b>核定通過日期</b>  |                 |  |

【本案承辦人】梁小姐 / #1145 / ywliang2@mail.ntut.edu.tw

## 附件 2-【探究式教學】計畫結案報告

請於 7 月 3 日(五)前繳交

### 一、教師與課程基本資料

|      |  |
|------|--|
| 姓 名  |  |
| 課程名稱 |  |

### 二、執行項目自我檢核 (請打勾)

|          |                                     |                            |
|----------|-------------------------------------|----------------------------|
| <b>1</b> | 於計畫實施前向學生說明探究三部曲的施行方式及評分標準。         | <input type="checkbox"/> 是 |
| <b>2</b> | 以 Rubrics 評量指標檢視學生的探究學習情況及學習成效。     | <input type="checkbox"/> 是 |
| <b>3</b> | 適時檢核學生發表內容之正確性、或補充遺漏重點及延伸相關議題。      | <input type="checkbox"/> 是 |
| <b>4</b> | 探究課程結束後，令 80%以上修課學生完成教資中心「回饋問卷」之填寫。 | <input type="checkbox"/> 是 |

### 三、教學紀錄

※請於計畫導入階段中擇一，並依相關教學事實填寫下列項目，勿剪貼原申請書規劃內容※

|   |   |
|---|---|
| 導入週次  | 於第 _____ 週、_____ 週、_____ 週授課。   |
| 當週課程主題  |   |
| 當週學習目標  |   |
| 當週應用 GAI 工具<br>※無導入免填                             |   |
| 探究內容  | <p>根據學習主題與學習目標，您提供什麼主題情境讓學生觀察？</p> <p>【撰寫範例請刪除並改黑體字】<br/>2018~2022 年間颱風對台灣各地山區的重大影響。</p> <p>您以什麼方式呈現主題情境？</p> <p>【撰寫範例請刪除並改黑體字】<br/>新聞報導、紀錄片片段、網路文章...。</p>                                     |
| 教學歷程<br>※請敘述當週導入探究三步驟的具體實況<br>( 即教師在各階段帶學生做了什麼事 ) | <p>引導探問</p> <p>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</p> <p>課程一開始，我告訴同學第 X 週 ~ 第 X 週要進行探究學習。在告知進行方式後，我將事先設計好的 Rubrics 提供給學生，說明這是課程最終評量的方式。</p> <p>課程開始時，我先播放臺灣各地在 2018~2022 年間的颱風風災新聞報導讓學生觀看，並詢問學生在影片中看到哪些颱風引發的災害。</p> |

|                           |  |
|---------------------------|--|
|                           | <p>在依照規劃將學生分組後，即請各組討論關於颱風這件事，想討論的議題有哪些，一組提出 3 個議題。</p>   |
|                           | <p><b>促進探查</b></p> <p><b>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</b></p> <p>接著我要求各組，要從 3 個議題中，篩選出 1 個確定要探究的議題，篩選條件包含 OO、OO、OO，各組挑選好之後，我發下 2018~2022 年颱風的數據和相關資料，並提供網路找資料的方式，提供各組進行探究，產出一份探究的報告。</p> |
|                           | <p><b>總結回饋</b></p> <p><b>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</b></p> <p>各組的探究報告繳交後，我將課程一開始發給學生的 Rubrics 製作成同儕互評表發給各組，並讓小組輪流上台報告探究成果，要求下一組要針對這組的報告提出問題與回饋，在台下聽的學生要在互評表上評分，並且下評語。</p>             |
|                           | <p><b>照片 1</b></p> <p style="text-align: center;">請提供學生進行探究學習的相關照片。</p>  |
|                           | <p style="text-align: center;">照片 1 文字敘述，至少 20 字，本欄請改黑體字。</p>  |
|                           | <p><b>照片 2</b></p> <p style="text-align: center;">請提供學生進行探究學習的相關照片。</p>  |
|                           | <p style="text-align: center;">照片 2 文字敘述，至少 20 字，本欄請改黑體字。</p>  |
|                           | <p><b>請列出學生對主題情境提出的探究議題，至少 5 項</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> <li>2.</li> <li>3.</li> <li>4.</li> <li>5.</li> </ol>                                |
|                           | <p><b>請列出學生在探究學習中的心得反饋，至少 3 點</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> <li>2.</li> <li>3.</li> </ol>   |
| <b>GAI 應用回饋<br/>與教學優化</b> | <p>請以列點方式，敘述導入當週應用 GAI 工具時主要使用的 Prompt 或操作重點，並說明應用原因、應用歷程、預期產出成果及使用成效；如使用 2 個以上 GAI 工具，請分別列點敘</p>  |

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <b>Rubrics 評量尺規 應用成效</b> | 述<br><br><br><br><br>  |
|                          | 請舉例說明學生應用 <b>GAI</b> 進行探究任務後的學習表現，如參與度、產出內容、完成品質與深度等   |
|                          | 請附上學生應用 <b>GAI</b> 進行探究任務後的產出成品 3 件，並簡述學生成該項成品的程序（文字請複製貼上；圖片請貼原圖；影音請隨信提供檔案或下載連結；如非前述呈現形式，請不吝與承辦窗口確認繳交方式）                     |
|                          | 請具體描述學生使用 <b>GAI</b> 工具進行探究任務的看法、感受、問題等  |
|                          | 瞭解上述學生回饋後，教師後續進行哪些具體的教學策略優化？至少 2 點   |
|                          | 1.<br>2.   |
|                          | 請說明您如何使用 <b>Rubrics</b> 於探究式教學中？   |
|                          | <b>【撰寫範例請刪除並改黑體字】</b><br>如：在課程一開始與學生說明，告訴學生這是探究成果的評量標準，供學生依循。  |
|                          | 請列出學生對於 <b>Rubrics</b> 用於教學中的心得感想，至少 2 項   |
|                          | 1.<br>2.   |
|                          | 您未來會想繼續使用 <b>Rubrics</b> 嗎？為什麼？  |
| <b>學生探究成果</b>            | 學生探究成果須包含「探究議題」、「探究過程」、「探究結果」，並隨結案報告寄送學生探究成果 3 份至 <a href="mailto:ywliang2@mail.ntut.edu.tw">ywliang2@mail.ntut.edu.tw</a> 。 |
|                          | <b>四、整體回饋</b>  |
| <b>執行成效</b>              | 1.導入探究式教學計畫後，是否有解決原「申請表」上設定的教學現場問題？請根據申請表填寫之導入動機回應此題（如【是】，請說明解決後概況；如【否】，請說明原因）。  |

|      |   |  |
|------|---|--|
| 計畫延伸 |   |  |
|      | 2.請說明執行計畫後，學生學習狀況或成效之變化。  |  |
|      |   |  |
|      | 3.生成式 AI 工具的導入應用，為您的課前準備 / 課堂探究 / 回饋調整帶來哪些助益？   |  |
|      |   |  |
|      | 1.經過這次執行經驗，是否會持續以「探究式教學」導入下次課程教學（如【是】，請說明繼續使用的原因；如【否】，請提供本教學方法具體建議）？  |  |
|      |   |  |
|      | 2.是否有意願將「探究式教學」導入到您的其他課程設計（如【是】，請說明預計導入到哪門課程、及將如何優化；如【否】，請提供本教學方法具體建議，以及其他優化方式）？  |  |
|      |   |  |
|      | 3.經過這次執行經驗，未來是否有意延伸、優化本次探究式教學相關做法，申請「教育部教學實踐研究計畫」（如【是】，請提供做法及所需支援；若【否】，請說明原因。教育部教學實踐研究計畫 <a href="https://tpr.moe.edu.tw/index">https://tpr.moe.edu.tw/index</a> ）？ |  |
|      |   |  |

## 五、承辦人檢核

|        |  |       |
|--------|--|-------|
| 查收日期   |  | 承辦人核章 |
| 問卷平均分數 |  |       |
| 教學彈薪點數 |  |       |

【本案承辦人】梁小姐 / #1145 / ywliang2@mail.ntut.edu.tw