

臺南市公立東區勝利國民小學 115 學年度(第一學期)六年級【PBL 專題式學習】彈性學習課程計畫參考說明

專題名稱	AI 智慧探究家：科學提問的精煉	教學節數	本學期共(20)節
學習情境	在自然課的實驗中，我們常好奇「如果改了這個會怎樣？」。然而，直覺的好奇有時不夠精確，難以變成可驗證的科學研究。本課程邀請學生擔任「AI 智慧探究家」，利用 AI 擔任「邏輯診斷師」與「設計顧問」。學生將在電腦虛擬的環境下，與 AI 進行深度辯證，藉由與 AI 科學助教的對話與協助， 將直覺觀察轉化為具備「操作變因」與「應變變因」的高品質探究問題 。第一階段練習如何問出具備變因的探究問題；第二段則透過自然課程實驗練習操作變因的唯一性與數據預測。最終展現如何透過人機協作，從模糊的好奇中萃取出精準的科學提問，並建立嚴謹的實驗設計。		
待解決問題 (驅動問題)	我們如何運用 AI 的邏輯引導，將 模糊的自然觀察轉化為嚴謹的可測量提問 ，並透過虛擬實驗 提升 探究思維的深度與準確性？		
跨領域之 大概念	人機協作精煉科學思維		
本教育階段 總綱核心素養	- 自-E-A3 具備探索科學問題的能力，能初步根據問題特性規劃簡單步驟。 - 資-E-A2 具備探索數位科技問題的思考能力，並處理日常生活問題。		
課程目標	- 能運用 AI 工具，篩選 AI 建議以精煉出具備變因的科學提問。 - 辨析科學假設中的邏輯誤區（如循環論證），並填補微觀機制。 - 落實「操作變因唯一性」，設計具備公平實驗原則的科學藍圖。 - 運用 AI 執行虛擬預測與試錯，並能針對數據落差進行判讀與修正。 能反思 AI 在探究中的引導價值，建立與科技共好的探究態度。		

表現任務 (總結性)	任務類型：■資訊類簡報 ■書面類簡報 □展演類 □作品類 □服務類 □其他_____
	服務/分享對象：■校內學生 ■校內師長 □家長 □社區 □其他_____
	小組完成一份「AI 協作探究歷程報告」，包含： 1. 提問進化紀錄：展示從原始問題到 AI 引導後精煉提問的對話歷程。 2. 嚴謹設計藍圖：經 AI 審查員確認過「變因唯一性」的實驗計畫。 3. 虛擬預測分析：解讀 AI 模擬的數據，並進行原理辯證。 4. 三層反思報告：針對提問力、判讀力與 AI 協作價值的後設反思
PBL 6P 學習架構與模式脈絡圖(各單元問題脈絡)	
The diagram illustrates the PBL 6P learning framework as a sequence of six colored boxes connected by arrows. The boxes are: 1. 發現問題/定義問題 (Problem) in red, (節數2); 2. 探究可能解決方案 (Probe) in orange, (節數2); 3. 執行方案 (Project) in yellow, (節數3); 4. 製作簡報 (整個執行歷程紀錄) (Powerpoint) in green, (節數1); 5. 發表總結 (Presentation) in blue, (節數1); 6. 反思修正 (Ponder) in purple, (節數1). A dashed blue line encloses the last three steps. A thick yellow arrow at the bottom points from the end of the sequence back to the first step, indicating a cycle.	
本學期以 10 節課為單位進行兩次循環，第一循環主題是"精煉提問"；第二循環為"設計實驗"。	

本表為第 一 單元 單元問題教學流設計/(本學期共 一 個單元)					
單元核心問題	我們如何運用 AI 的邏輯引導，將模糊的自然觀察轉化為嚴謹	教學期程	第 1 週至第 20 週	教學節數	20 節 800 分鐘

C6-1 彈性學習課程計畫(統整性主題/專題/議題探究課程-PBL 單元問題設計版)附參考說明

	的可測量提問，並透過虛擬實驗提升探究思維深度與準確性？				
學習內容(校訂)	1. 科學探究策略： (1) 變因識別法：操作變因（唯一性）、應變變因（量化測量）、控制變因（公平性）。 (2) 邏輯論證結構：If / Then / Because 假設語法、論證一致性、循環論證診斷。 2. AI 協作技能： (1) 提示詞工程：蘇格拉底式引導指令。 (2) 資訊篩選與精煉：知識性問題與可實驗性問題的辨析。 3. 探究態度與素養： (1) 後設認知反思：提問力自評、人機協作價值評估。 (2) 科學倫理觀：虛擬試錯的安全性評估、證據驅動的辯證態度。				
學習目標	1. 能透過 AI 「科學家」引導，將直覺好奇轉化為具備變因、可測量的探究式問題。 2. 能建立 If/Then/Because 的假設，並利用 AI 診斷「循環論證」與「微觀機制」之缺失。 3. 能落實「操作變因唯一性」，設計出符合公平實驗原則的虛擬科學藍圖。 4. 能運用 AI 執行虛擬預測試煉，並針對預測落差進行邏輯分析與反思。 5. 反思人機協作在探究歷程中的引導價值，並評估個人在問題精煉與實驗邏輯建模上的成長。				
節數規劃	學習活動		單元任務(學習評量)		學習資源

C6-1 彈性學習課程計畫(統整性主題/專題/議題探究課程-PBL 單元問題設計版)附參考說明

	教師的提問或引導	學生的學習活動		
第 1 週 發現問題 (Problem)	展示氣球受熱膨脹與雞蛋受熱變硬的衝突現象，提問：「觀察這兩種變化，你直覺想問什麼？」	記錄原始觀察，區分「物理變化」與「化學變化」的現象。	直覺火花紀錄	6 上自然課本第 2 單元、現象觀察範本
第 2 週 發現問題 (Problem)	提供 Prompt 範本 #1，引導學生定義 AI 為「科學家」，提問：「如何將問題中的主角與結果找出來？」	【AI 對話 #1】：將直覺提問輸入 AI，要求協助精煉為具備「操作變因」與「應變變因」的探究問題。	AI 協作提煉紀錄	因材網 e 度 AI 角色定義範本 (科學家)
第 3 週 探究方案 (Probe)	提問：「你的假設是因為空氣變多了嗎？」，引導學生進入 If / Then / Because 結構寫作。	撰寫初步假設。程度優異者挑戰在 Because 欄位寫入「粒子運動空間距離」的概念。	結構化假設草案	粒子觀點類比圖
第 4 週 探究方案 (Probe)	提供 Prompt 範本 #2，請 AI 擔任「論文編輯」，診斷假設是否陷入「循環論證」。	【AI 對話 #2】：將假設輸入 AI，檢查論證是否嚴謹，並針對 AI 指出的邏輯誤區進行修正。	修正後科學假設表	因材網 e 度 AI 角色定義範本 (論文編輯)
第 5 週	提問：「一場公平實驗中，可以同時	執行「變因掃描儀」任務，列出 1 個	變因對照表	變因邏輯檢核單

C6-1 彈性學習課程計畫(統整性主題/專題/議題探究課程-PBL 單元問題設計版)附參考說明

執行方案 (Project)	改變水的溫度跟容器大小嗎？為什麼？」	操作變因、1 個應變變因與至少 3 個控制變因。		
第 6 週 執行方案 (Project)	引導操作化思維，提問：「『變大』很模糊，我們可以用什麼具體工具測量？液柱高度還是尺？」	定義測量標準：將模糊的變化轉為具體數據（如：mm、cm、秒、重量）。	測量指標計畫書	各類科學測量工具範例
第 7 週 執行方案 (Project)	提供 Prompt 範本 #3，請 AI 擔任「實驗室主任」，要求規劃「不限於課本」的創意流程。	【AI 對話 #3】：輸入變因，請 AI 提出流程規劃，並勾選「安全檢查哨」評估教室可行性。	虛擬實驗設計藍圖	因材網 e 度 AI 角色定義範本（實驗室主任）
第 8 週 製作簡報 (Powerpoint)	引導：「如何在 Padlet 上展現你的提問從『是非題』變為『科學探究題』的進化軌跡？」	整理與 AI 互動的關鍵對話截圖，特別標註出 AI 如何協助修正你的思維盲點。	探究歷程數位看板	Padlet 或 Canva
第 9 週 發表總結 (Presentation)	引導小組分享：「在使用 AI 過程中，哪一個建議讓你們覺得最驚訝或有價值？」	小組發表虛擬探究計畫，重點介紹提問優化前後的邏輯差異。	小組發表紀錄	投影設備

C6-1 彈性學習課程計畫(統整性主題/專題/議題探究課程-PBL 單元問題設計版)附參考說明

第 10 週 反思修正 (Ponder)	提問：「AI 是給你答案的僕人，還是教你思考的教練？它的預測一定對嗎？」	填寫三層反思單：評估自己的提問力進化、AI 判讀力與人機協作價值。	智慧探究三層反思單	個人回顧自評表
第 11 週 發現問題 (Problem)	提問：「影響電磁鐵磁力的因素非常多，除了電池，你覺得還有什麼？你能跟 AI 一起找出 20 個變因嗎？」	進行多重變因腦力激盪。記錄 AI 提供的各種潛在因素（如：圈數、電壓、鐵芯材質、線圈密疏等）。	多變因掃描清單	6 上自然課本第 4 單元、AI 角色定義範本
第 12 週發現 問題 (Problem)	提問：「從這 20 個因素中挑一個你最感興趣的，運用第一循環的經驗，快速問出精準的探究問題。」	運用提問優化經驗，將好奇聚焦為具備變因的科學提問（如：線圈直徑與磁力強弱的關係）。	二次提問優化紀錄	第一循環優化標準參考
第 13 週探究 方案 (Probe)	強調嚴謹性：「如果實驗是改變電壓，那些絕對不能變動的『控制變因』有哪些？請列出至少 5 項。」	建立嚴謹假設（If/Then）。詳細列出包含環境、儀器規格、線圈厚度等在內的控制變因。	公平實驗假設表	控制變因掃描引導單
第 14 週探究 方案 (Probe)	提供進階 Prompt，請 AI 擔任「實驗審查員」，挑戰學生是否同時改變了兩個以上的變因。	【AI 對話 #4】：請 AI 檢核變因唯一性。若計畫中出現多個操作變因，必須依 AI 建議修正至符合公平實驗規準。	經過 AI 審查的計畫	AI 角色定義範本（實驗審查員）
第 15 週執行 方案 (Project)	提問：「科學上『變強』太模糊。我們該算迴紋針數量，還是測量指南針偏轉的角度？」	與 AI 討論如何將實驗結果「操作化」為數據，設計數據記錄表格的具體欄位與精確測量標準。	量化數據紀錄表	量化指標定義範例
第 16 週執行	提供 Prompt，請 AI 擔任「數據模擬家」，根據你的設計預測不同條件	【AI 對話 #5】：將設計輸入 AI，請其針對不同實驗組別進行虛擬預測，並	AI 虛擬預測試煉紀錄	AI 角色定義範本（模擬專家）

C6-1 彈性學習課程計畫(統整性主題/專題/議題探究課程-PBL 單元問題設計版)附參考說明

方案 (Project)	下的數值結果	記錄其科學預測值。		
第 17 週執行 方案 (Project)	提問：「如果 AI 的預測跟你的直覺不同，證據在哪？請追問 AI 關於磁場強度的微觀原理。」	針對預測結果進行邏輯辯證。若不符，追問 AI 背後的科學機制（如磁導率、原子排列）。	原理邏輯辯證對話錄	電磁微觀原理參考資料
第 18 週製作 簡報 (Powerpoint)	引導：「如何在報告中展示你們從『錯誤設計』被 AI 診斷後，修正為『嚴謹設計』的過程？」	整理兩次循環的成長差異，對比第一次與第二次實驗計畫在「變因控制」嚴謹度上的提升軌跡。	嚴謹設計歷程簡報	Padlet 或 Google 簡報
第 19 週發表 總結 (Presentation)	提問：「你們小組如何利用 AI 的審查與預測功能，確保實驗計畫在邏輯上無懈可擊？」	發表最終的「電磁鐵嚴謹虛擬設計書」，展示如何利用 AI 解決設計中的邏輯衝突與變因混淆。	期末發表成果報告	投影設備
第 20 週反思 修正 (Ponder)	總結提問：「這學期下來，你覺得掌握『提問力』與『邏輯力』，對你身為一個探究家有什麼意義？」	進行綜合性總結反思：分析自己在變因控制、AI 判讀與科學建模上的全方位成長。	智慧探究結業自評表	個人學期反思總結單

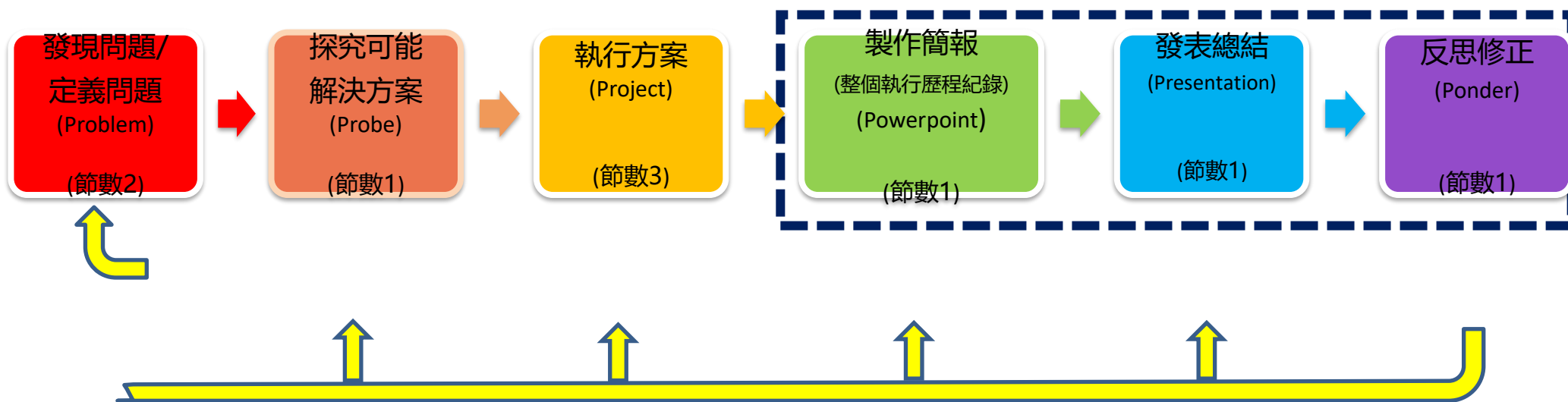
◎教學期程請敘明週次起訖，各個單元以教學期程順序依序撰寫，每個單元需有一個單元學習活動設計表，表太多或不足，請自行增刪。

臺南市公立東區勝利國民小學 115 學年度(第二學期)六年級【PBL 專題式學習】彈性學習課程計畫參考說明

專題名稱	寰宇永續偵探：從 AI 資訊調查到綠色影響力報告	教學節數	本學期共(18)節
學習情境	地球正面臨外來種入侵導致的生態失衡，以及氣候變遷帶來的極端天氣挑戰。然而，網路上關於碳足跡、淨零排放與物種分布的資訊極其龐雜，學生往往難以辨識關鍵數據，也難以組織出具備說服力的行動建議。身為即將畢業的「寰宇永續偵探」，你們的任務是運用第一學期練就的 AI 協作能力，將 AI 作為「資料篩選器」與「簡報邏輯顧問」。你們將針對一個特定的環境議題（如：校園外來種防治或低碳生活實踐）進行深度調查。最終，每組需自行設計一份數位簡報（如 Canva 或 PPT），向同學發表你們的探究成果與綠色行動號召，將科學知識轉化為真實的社會影響力。		
待解決問題 (驅動問題)	身為「寰宇永續偵探」，我們如何運用 AI 輔助篩選環境數據與優化邏輯，設計具影響力的數位簡報，以增加大家對永續議題的重視與實踐？		
跨領域之 大概念	系統思考實踐永續共存		
本教育階段 總綱核心素養	E-A2 具備探索問題的思考能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。 E-B1 具備理解與使用符號、文字、數據的能力，並能進行有效的溝通與表達。 E-C1 具備道德判斷、關懷他人與公民意識，積極參與社會公共事務，關心環境生態永續發展。		
課程目標	1. 察覺校園或環境中的生態異常現象（如外來種），並能分析其對地球系統的因果衝擊。 2. 運用 AI 提示詞技巧，從龐雜的環境資訊中篩選出關鍵數據與可信資料，協作產出邏輯嚴謹的報告大綱。 3. 獨立操作數位簡報工具（如 Canva 或 PPT），設計並製作一份視覺優化且符合科學敘事邏輯的探究作品。 4. 進行公開的口頭發表，針對環境問題向師生溝通具備科學論證與實踐可能性的「永續行動」建議。 5. 反思個人作為地球公民的環境倫理價值，並實踐畢業前的永續宣言以落實對母校與環境的守護承諾。		

表現任務 (總結性)	任務類型：■資訊類簡報 ■書面類簡報 □展演類 □作品類 □服務類 □其他_____
	服務/分享對象：■校內學生 ■校內師長 □家長 □社區 □其他_____
	小組完成一份「寰宇永續偵探洞察報告」，包含： 1. 議題因果分析圖：展示透過 AI 輔助釐清的環境問題脈絡。 2. 自製數位簡報：包含研究動機、數據證據、以及利用 AI 查核過的邏輯架構。 3. 綠色行動提案：針對該議題提出的具體解決方案或宣導計畫。 4. 個人永續宣言：反思身為地球公民在畢業後的環境守護責任。

PBL 學習架構與模式脈絡圖(各單元問題脈絡)



本學期以 9 節課為單位進行兩次循環，第一循環主題是"生態警報錄"；第二循環為"減碳行動家"。

本表為第 一 單元 單元問題教學流設計/(本學期共 一 個單元)					
單元核心問題	身為『寰宇永續偵探』，我們如何運用 AI 協作深度調查環境議題，並利用數位敘事力設計具影響力的行動簡報，以增加同學對永續共存的重視與實踐？	教學期程	第 1 週至第 18 週	教學節數	18 節 720 分鐘
學習內容(校訂)	1. 環境議題知識 (New Knowledge)： ● 臺灣生態衝擊：外來入侵種的擴散機制與本土生物多樣性的關聯。 ● 全球氣候危機：碳足跡、溫室效應成因與 2050 淨零排放的國際趨勢。 2. 探究與數位策略 (Strategies & Abilities)： ● 資訊篩選策略：精準 AI 提示詞、環境大數據分析、資料可信度評估技巧。 ● 邏輯建模工具：議題因果心智圖、AI 簡報大綱架構法。 ● 數位敘事美學：Canva/PPT 視覺化設計原則、數據圖表轉化技巧。 3. 探究態度與價值 (Attitudes)： ● 科學倫理觀：負責任的管理策略判斷、環境行動實踐力。 ● 地球公民素養：跨組對話的同理心、畢業生守護環境的承諾。				
學習目標	1. 【批判思考】察覺校園或環境中的生態異常現象，並能分析外來種入侵或氣候變遷對地球系統的因果衝擊。 2. 【協作運用】遷移第一學期的 AI 提示詞技巧，蒐集並篩選多樣化的環境數據，協作產出邏輯嚴謹的專題報告大綱。 3. 【創意設計】獨立操作數位視覺工具，設計並製作一份具備數據支撐且符合敘事邏輯的數位探究簡報。 4. 【有效溝通】進行公開的口頭發表與成果辯證，向他人溝通具備科學論證的「永續共存」行動建議。				

	5. 【公民實踐】反思個人作為全球公民的環境倫理價值，並實踐畢業前的永續宣言以落實環境守護。			
節數規劃	學習活動		單元任務(學習評量)	學習資源 (自選編教材或學習單)
	教師的提問或引導	學生的學習活動		
第 1 週 發現問題	提問：「校園裡除了我們熟悉的植物，有沒有哪些正悄悄佔領角落？它們從哪裡來？」	運用「校園樹木資訊平台」踏查校園，找出疑似「外來種」的綠色生命。	初步觀察紀錄表	校園地圖、樹木資訊平台
第 2 週 發現問題	提問：「並非所有外來種都是壞人。我們要如何判斷它是『好的外來種』還是『入侵種』？」	閱讀課本單元三，定義外來入侵種的特性，並小組選定一個研究對象。	偵探選題定義單	網路資源
第 3 週 探究方案	引導：「龐雜的環境資料如何快速理出頭緒？請 AI 扮演『生態專家』協助我們。」	【AI 對話任務】：輸入物種名稱，請 AI 梳理引入原因、擴散機制與對本土種的威脅。	議題因果心智圖	AI 對話範本 (生態專家)
第 4 週 執行方案	提問：「一份有力量的報告不能只有文字。我們要找哪些數據 (如分布圖) 來支撐觀點？」	進行「數據採集任務」，搜尋政府公開資料庫或新聞，收集該物種在臺灣的擴散數據。	議題證據資料庫	網路資料庫、數據筆記
第 5 週 執行方案	引導：「移除是唯一方法嗎？請跟 AI 辯證，提出具備科學論證的『共存』或『管理』策略。」	與 AI 進行深度辯證，分析不同管理策略的優缺點，擬定小組的「行動提案」。	行動提案結構稿	AI 對話範本 (邏輯顧問)
第 6 週 執行方案	提問：「聽眾的注意力很寶貴。你的簡報架構能否在 30 秒內讓大家看懂問題核心？」	【簡報結構設計】：撰寫數位簡報的大綱 (動機、證據、結論)，並請 AI 查核邏輯斷層。	簡報大綱邏輯圖	簡報結構教學投影片
第 7 週 製作簡報	引導：「色彩與圖表也是一種語言。如何透過自主設計，讓生態數據變得有	【自主設計時段】：獨立操作 Canva 或 PPT，將調查結果視覺化，製作數位簡報	數位簡報作品 V1	Canva/PPT 操作指南

C6-1 彈性學習課程計畫(統整性主題/專題/議題探究課程-PBL 單元問題設計版)附參考說明

	感？」	作品。		
第 8 週 發表總結	提問：「身為偵探，你準備好向大眾發出警報並提供解決方案了嗎？」	【口頭發表會】：小組上台報告，展現對議題的掌握度，並接受同學的提問挑戰。	成果發表互評表	投影設備、互評規準
第 9 週 反思修正	總結提問：「第一次獨立完成簡報，你學到了什麼？AI 在過程中提供了哪些幫助？」	進行三層反思：數位表達力、系統思考力、以及對生態倫理的新體悟。	智慧偵探反思單	個人自評單
第 10 週 發現問題	提問：「全球暖化只是氣溫變高嗎？分析這份碳足跡數據，你看見了什麼代價？」	解讀碳足跡、水足跡與 2050 淨零排放目標，界定一個與「生活減碳」相關的問題。	氣候問題定義單	各類減碳數據圖表
第 11 週 發現問題	引導：「我們的生活方式如何加速了氣候變遷？利用 AI 找出隱藏在生活中的環境衝擊。」	小組討論並利用 AI 掃描校園或家庭中 被忽略的資源浪費現象，確認研究焦點。	生活衝擊掃描表	AI 對話範本 (環境診斷)
第 12 週 探究方案	提問：「再生能源是完美解藥嗎？請 AI 幫我們分析不同替代方案的現實困境。」	運用 AI 模擬不同能源配比的情境，建立關於「永續能源」的系統性理解。	能源利弊分析表	能源平台、AI 模擬指令
第 13 週 執行方案	引導：「減碳計畫不能只是口號。如何設計一個『可測量』且讓大家想參與的綠色行動？」	【核心企劃】：擬定「校園/家庭綠色行動指南」，並請 AI 評估該行動的減碳效益。	綠色行動計畫書	碳足跡計算器
第 14 週 執行方案	提問：「如何將枯燥的政策轉化為感人的故事？你的報告中是否有真實的證據故事？」	蒐集減碳行動的成功案例或實踐數據，並學習「敘事性結構」來組織簡報內容。	數位敘事草案	敘事技巧引導卡
第 15 週 執行方案	引導：「即將畢業的你們，能為學弟妹留下什麼樣的永續建議？請 AI 幫忙	整合探究結果，完成最終報告的內容，並利用 AI 進行文字精煉與標題吸引力優	畢業簡報內容稿	AI 標語精煉 Prompt

C6-1 彈性學習課程計畫(統整性主題/專題/議題探究課程-PBL 單元問題設計版)附參考說明

	精煉標語。」	化。		
第 16 週 製作簡報	提問：「這是你們在國小的最後一份簡報。如何透過視覺設計展現你們的專業與熱情？」	【自主設計時段】：美化簡報視覺，將複雜的氣候數據轉化為感人的敘事圖表。	畢業發表簡報 V2	Canva 畢業主題範本
第 17 週 發表總結	總結提問：「這份永續報告，能為你們的國小生涯劃下什麼樣充滿影響力的句點？」	【畢業成果發表】：向全校或跨班級進行最終發表，展示「減碳行動家」的研究成果。	結業專題表現分數	發表舞台
第 18 週 反思修正	總結提問：「兩學期的 AI 探究，如何改變了你們看待世界的方式？你的永續宣言是什麼？」	整理整學年歷程。撰寫「個人永續宣言」，回顧從 AI 協作到成為地球公民的轉變。	個人永續宣言書	學期總反思總結單

◎教學期程請敘明週次起訖，各個單元以教學期程順序依序撰寫，每個單元需有一個單元學習活動設計表，表太多或不足，請自行增刪。