

參、彈性學習課程計畫(校訂課程)

114 學年度嘉義縣永慶高中(國中部) 七 年級第 一二 學期彈性學習課程 科博文探論-科學花路米 教學計畫表 設計者：張珮珊

一、課程名稱：科博文探論－科學花路米

二、課程四類規範(一類請填一張)

1. ☒ 統整性探究課程 (☒ 主題 ☐ 專題 ☐ 議題)

2. ☐ 社團活動與技藝課程 (☐ 社團活動 ☐ 技藝課程)

3. ☐ 其他類課程

☐ 本土語文/新住民語文 ☐ 服務學習 ☐ 戶外教育 ☐ 班際或校際交流 ☐ 自治活動 ☐ 班級輔導

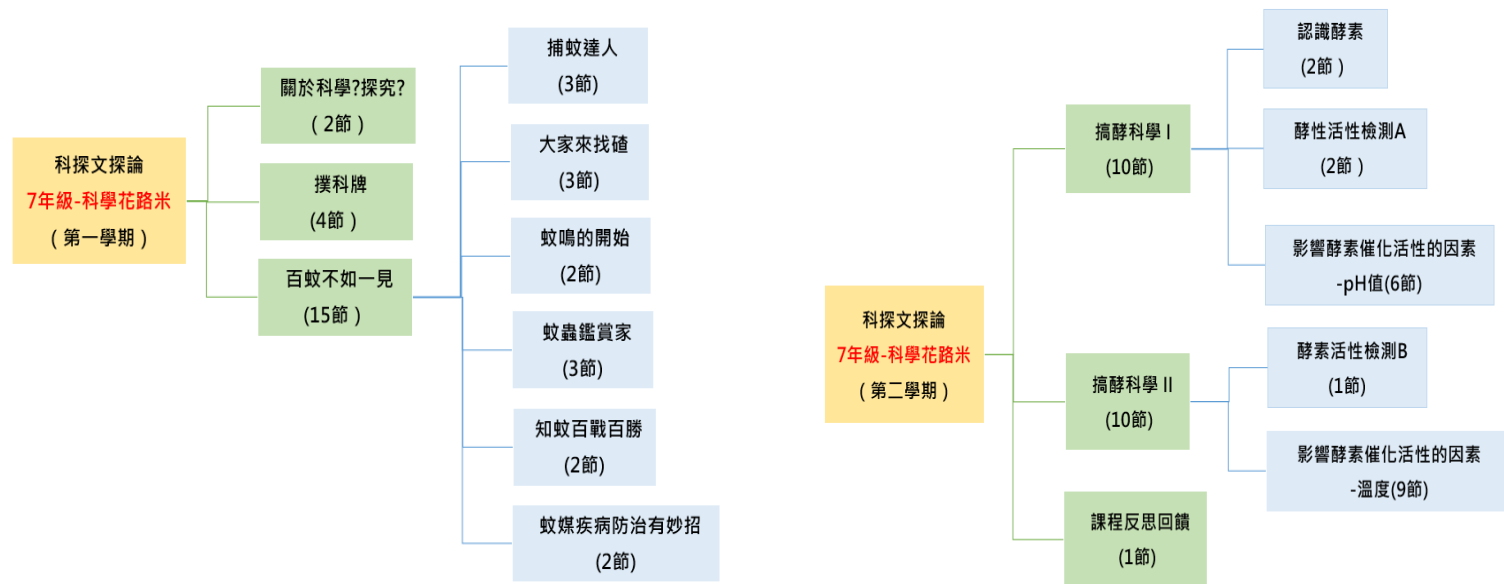
☐ 學生自主學習 ☐ 領域補救教學

三、本課程每週學習節數：1 節

四、課程設計理念：

108 課綱下，高中有各種探究課程，此課程為自然探究課程，提前為學生奠基。課程培養學生學習科學方法，可以透過觀察覺察問題，進一步提出假設，再展開一系列的實驗、分析、探究，試著解決問題。希望此歷程，可以啟發學生科學探究的熱忱與潛能。

五、課程架構：



六、課程目標：

- 1.透過覺察問題、設計規劃、數據分析、探究學理和結論的關係，啟發學生科學探究的熱忱與潛能。
- 2.藉科學探究的實踐，涵養學生對科學的正向態度，並獲得問題解決的自信與樂趣。
- 3.培養學生閱讀理解、邏輯推論、批判思考、表達分享與的團隊合作能力。
- 4.透過科技儀器輔助科學探究實作歷程，奠定學生於科技時代解決問題之基礎。

七、配合融入之領域或議題(有勾選的務必出現在學習表現)：

☐ 國語文 ☐ 英語文 ☐ 英語文融入參考指引 ☐ 本土語 ☒ 數學 ☐ 社會 ☒ 自然科學 ☐ 藝術 ☒ 綜合活動 ☒ 健康與體育 ☐ 生活課程 ☒ 科技 ☐ 科技融入參考指引	☐ 性別平等教育 ☐ 人權教育 ☐ 環境教育 ☐ 海洋教育 ☐ 品德教育 ☐ 生命教育 ☐ 法治教育 ☐ 科技教育 ☐ 資訊教育 ☐ 能源教育 ☐ 安全教育 ☐ 防災教育 ☒ 閱讀素養 ☐ 多元文化教育 ☐ 生涯規劃教育 ☐ 家庭教育 ☐ 原住民教育 ☐ 戶外教育 ☐ 國際教育
---	--

八、本學期課程內涵：

第一學期

教學進度	單元/主題 名稱	總綱核心素養	連結領域(議題) 學習表現	學習目標	教學重點 (學習活動內容及實施方式)	評量方式	教學資源/ 自編自選 教材或 學習單
第 1-2 週	關於科學? 探究?	A1 身心素質 與自我精進 B1 符號運用 與溝通表達	自然科學領域 • tr-IV-1 能將習得的知識正確連結到所觀察到實驗數據，並推論出其中的關連 • ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，能抱持懷疑的態度，評估其推論證據是否充分且可信賴 科技領域	●組織工作團隊，瞭解學習任務 ●完成科學探究本質量表 ●完成科學探究能力數位評量 ●完成科學學習與自我效能量表	●課程說明(學習內容*學習表現) ●分組活動(相見歡) ●學生起點行為評估(七年級前測)	●科學探究能力評量I ●科學學習與自我效能量表	●科學探究數位評量(MASIA) ●科學學習與自我效能量表

			• 運 p-IV-1 能選用適當的資訊科技組織思維，並進行有效的表達				
第 3-6 週	撲科牌	A1 身心素質與自我精進 A2 系統思考與解決問題 B1 符號運用與溝通表達 B2 科技資訊與媒體素養 C2 人際關係與團隊合作	自然科學領域 • ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感 • ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣 • pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品，並能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄 數學領域 • d-IV -1 能運用簡單的統計圖表，與人溝通 • d-IV -2 理解機率的意義，並能應用機率到簡單的日常生活情境解決問題	• 瞭解科學探究與實作歷程-發現問題、規劃與研究、論證與建模、表達與分享 • 判定與問題相關的影響因素，並分析變項間的關係 • 使用資訊與數學等方法，有效整理資料數據、製作圖表 • 以口語、文字、圖表具且科學性的陳述、說明自己探究成果	• 數學蒙提霍爾問題 (三門問題) • 協助建構符號表徵應用與轉換 • 鼓勵表述科學主張、探究結果之意義與形成的論點 • 協助釐清科學方法之探究歷程及各變項(操縱/控制/應變變因)定義 • 協助完成撲科牌之科學方法與探究歷程對應與反思	小組討論 小組發表 7-JSP 學習單 實作活動	科學探究與實作發展簿 (7-Journal of Scientific Practice,7-JSP)
第 7-9 週	百蚊不如一見-捕蚊達人	A1 身心素質與自我精進 A2 系統思考與解決問題	自然科學領域 • ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣 • ah-IV- 1 對於有關科學發	• 分辨各種生物與環境因子的尺度 • 查詢/測量生物與環境因子的大小，	• 登革熱新聞報導與聯想 • 協助釐清生物/非生物(環境)因子分類 • 協助釐清得以適當的尺度	小組討論 小組發表 7-JSP 學習單	7- JSP

		A3 規劃執行與創新應變 B1 符號運用與溝通表達 C1 道德實踐與公民意識	現的報導，能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴 健康與體育領域 •2a -IV-1 關注健康議題 本土、國際現況與趨勢 數學領域 • n-IV -4 理解比、比例式的意義和推理，並能運用到日常生活的情境解決問題	並以適當尺度表示 •在校園/住家，捕捉蚊子與子子之數量 •關心與自然環境相關的公共議題，並支持與落實相關環境政策	量測或推估物理量 •概念引入：生物習性與棲地、居家環境衛生和管理	實作活動	
第 10-12 週	百蚊不如一見-大家來找碴	A1 身心素質與自我精進 A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與創新應變 B1 符號運用與溝通表達 B2 科技資訊與媒體素養 C2 人際關係與團隊合作	自然科學領域 •tr-IV-1能將習得的知識能將所習得的知識正確連結到所觀察到的自然現象，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性 • pe-IV-2能正確安全操作適合學習階段的器材儀器及資源。能進行客觀的質性觀察並詳實記錄 • pc-IV-2 能利用口語、文字或繪圖摘要描述主要之探究過程、發現與成果和可能的運用 科技領域 •運p-IV-2 能利用資訊科	•操作適合的儀器，進行有計畫的觀察 •根據觀察，能用文字/口語描述及繪製生物外觀特徵 •根據生物型態與構造特徵，將生物進行分類 •能理解同學的探究過程和結果，提出合理而且具有根據的疑問或意見	•解剖顯微鏡/複式顯微鏡的構造與應用 •協助釐清節肢動物昆蟲綱之生物特徵 •協助區辨埃及/白線斑蚊、埃及/白線斑蚊之子子 •運用適當的溝通工具呈現重要發現 •協助與他人分享個人研究成果	小組討論 小組發表 7-JSP 學習單 標本繪製	7- JSP

			技與他人進行有效的互動				
第 13-14 週	百蚊不如一見-蚊鳴的開始	A1 身心素質與自我精進 A2 系統思考與解決問題 B1 符號運用與溝通表達 B2 科技資訊與媒體素養 C2 人際關係與團隊合作	自然科學領域 ● pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據 健康與體育領域 ● 2a -IV-1 關注健康議題本土、國際現況與趨勢 閱讀教育素養 ● 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通	● 閱讀後並摘要科學文獻之重點 ● 以圖表呈現分析歸納後的文獻內容	● 科普文章之架構分析與理解 ● 科學知識建構與傳播	小組討論 小組發表 7-JSP 學習單	7- JSP
第 15-17 週	百蚊不如一見-蚊蟲鑑賞家	A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與創新應變 B1 符號運用與溝通表達 C2 人際關係與團隊合作	自然科學領域 ● pe-IV-2 能正確安全操作解剖顯微鏡、放大鏡、進行蚊蟲標本的觀察並詳實繪製圖像與記錄	● 能應用所習得之知識，嘗試根據蚊蟲的特徵進行分類檢索表的製作。 ● 根據自製之蚊蟲分類檢索表，描繪居家常見蚊蟲(照片)的特徵與分類	● 居家蚊蟲標本製作 ● 解剖顯微鏡的應用 ● 協助完成居家蚊蟲外觀差異探究 ● 協助完成居家蚊蟲分類檢索表製作	小組討論 小組發表 7-JSP 學習單	7- JSP
第 18-19 週	百蚊不如一見-知蚊百戰百勝	A1 身心素質與自我精進 A2 系統思考與解決問題 B1 符號運用與溝通表達 C2 人際關係	自然科學領域 ● pa-IV-2 能運用(所得的)資訊，形成解釋、獲知因果關係。並能將自己的探究結果和同學的相關資訊比較對照，相互檢核 閱讀教育素養 ● 閱 J2 發展跨文本的比	● 蚊子/孑孓實體標本 ● 能將科學知識，連結到自己所觀察的構造特徵，並進行生物種類的分類與辨識	● 解剖顯微鏡/解剖顯微鏡的應用 ● 生物檢索表的應用與分類 ● 區辨居家蚊蟲/孑孓種類 ● 生物(居家蚊蟲/孑孓)多樣性	小組討論 小組發表 7-JSP 學習單	7- JSP

		與團隊合作	對、分析、深究的能力， 以判讀文本知識的正確性	●能理解同學的探究過程和結果，提出合理而且具有根據的疑問或意見			
第 20-21 週	百蚊不如一見-蚊媒疾病防治有妙招	A1 身心素質 與自我精進 A2 系統思考 與解決問題 B1 符號運用 與溝通表達 B2 科技資訊 與媒體素養 C1道德實踐 與公民意識	自然科學領域 ●tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋 健康與體育領域 ●1a-IV-4 理解促進健康生活的策略、資源與規範 ●2b -IV-2 樂於實踐健康促進的生活型態	●能瞭解科學、人/其他生物及生活與環境的互動關係 ●能利用口語發表感染蚊媒疾病之風險及預防方法 ●能比較檢核各種風險評估/預防策略的合理與正確性，並能適時提出具體的批判或建議	●蚊蟲、人、生活環境的互動關係 ●居家蚊蟲種類與蚊媒疾病風險評估 ●病媒蚊防治的永續觀點	小組討論 小組發表 7-JSP 學習單	7- JSP

※身心障礙類學生: ☐無

☐有-智能障礙()人、學習障礙()人、情緒障礙()人、自閉症()人、(自行填入類型/人數)

※資賦優異學生: ☐無

☐有-(自行填入類型/人數，如一般智能資優優異 2 人)

※課程調整建議(特教老師填寫):

1.

2.

特教老師簽名：黃薰葳

普教老師簽名：張珮珊

第二學期

教學進度	單元/主題 名稱	總綱核心素養	連結領域(議題) 學習表現	學習目標	教學重點 (學習活動內容及實施方式)	評量方式	教學資源/ 自編自選 教材或 學習單
第 1-2 週	搞酵科學I- 認識酵素	A2 系統思考 與解決問題 B1 符號運用 與溝通表達 B2 科技資訊 與媒體素養 C2 人際關係 與團隊合作	自然科學領域 ● po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題 ● ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定 科技領域 ● 運p-IV-2 能利用資訊科技與他人進行有效的互動	● 運用適當的科技工具解決問題 ● 閱讀、理解並分析資訊與文本內容 ● 整理並提取適當的資訊	● 生物經由酶的催化進行新陳代謝 ● 概念引入：酶的分類、特性及功能 ● 協助搜尋相關文獻	小組討論 小組發表 7-JSP 學習單	7- JSP
第 3-4 週	搞酵科學I- 酵素活性檢測 A	A2 系統思考 與解決問題 A3 規劃執行 與創新應變 B1 符號運用 與溝通表達 C2 人際關係 與團隊合作	自然科學領域 ● tr-IV-1能將所習得的知識正確連結到所觀察到的現象，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性 ● pc-IV-2 能利用口語、文字或繪圖摘要描述主要之探究過程、發現與成果和可能的運用	● 能歸納酵素功能檢測之通則 ● 利用口語/文字/圖像表達工作團隊的研究計畫 ● 傾聽他人報告、評估探究方法與過程，並提出合理的疑問與改善方案	● 澱粉酶(屬水解酶類)的特性及功能 ● 概念引入：化學反應常伴隨顏色變化 ● 研究方法的多元性 ● 碘液法/本氏液法的應用	小組討論 小組發表 7-JSP 學習單	7- JSP
第 5-7 週	搞酵科學I- 影響酵素	A2 系統思考 與解決問題	自然科學領域 ● po-IV-2 能辨別適合以	● 判定與研究問題相關的影響因素，	● 概念引入：影響酵素催化活性的環境因子	小組討論 小組發表	7- JSP

	催化活性的因素-pH 值①	A3 規劃執行與創新應變 B1 符號運用與溝通表達 C2 人際關係與團隊合作	科學方式尋求解決的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題 ● pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項，並能了解探究的計畫，進而能根據問題特性、資源等因素，規劃具有可信度的探究活動 ● ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定 科技領域 ● 運 p-IV-2 能利用資訊科技與他人進行有效的互動	並分析各因素間的關係 ● 撰寫研究目的，並選擇適合探究的變因 ● 依據選定的問題，提出想法、合理的預測探究的可能結果 ● 考量可運用之器材，設計實驗流程，以獲得有效的資料 ● 能有條理的陳述其實驗設計 ● 針對他組實驗設計，能提出合理的疑問、具體意見或改善方案	● 以碘液法檢測-pH 值對澱粉酶催化活性的影響 ● 協助形成研究問題與假設 ● 協助釐清各變項(操縱/控制/應變變因)定義及選擇 ● 協助完成實驗設計，並辦理各組研究計畫發表會	7-JSP 學習單	
第 8-10 週	搞酵科學I-影響酵素催化活性的因素-pH 值②	A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與創新應變 B1 符號運用與溝通表達 C2 人際關係與團隊合作	自然科學領域 ● tr-IV-1 能將所習得的知識正確連結到所觀察到的現象，並推論出其中的關聯 ● tc-IV-1 對全班蒐集的科學數據，能抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法	● 正確且安全的操作器材設備 ● 有系統性的收集定性數據並詳實記錄 ● 有效整理資料數據，並轉化為圖表 ● 從圖表變化趨勢，推測可能的因	● 研究計畫的執行 ● 資料/數據收集呈現 ● 數據分析/符號轉化(科學表徵)與應用 ● 基於科學求真求實的本質，協助完成科學證據之表達及結論之形塑，並辦理研究結果發表會	小組討論 小組發表 7-JSP 學習單	7- JSP

			或解釋 數學領域 • d-IV -1理解常用統計圖表，並能運用簡單分析資料的特性及表徵，與人溝通	果關係 •以科學性的陳述、說明自己探究成果 •評估彼此間探究方法與過程，並提出合理的疑問與改善方案			
第 11 週	搞酵科學II-酵素活性檢測 B	A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與創新應變 B1 符號運用與溝通表達 C2 人際關係與團隊合作	自然科學領域 • pe-IV-1 辨明多個自變項、應變項，並能了解探究的計畫，進而能根據問題特性，預測活動的可能結果 • ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定	•選擇適合探究的變因，並提出適合科學探究的問題 •比較說明研究方法多元化之優缺點	•澱粉酶(屬水解酶類)的特性及功能 •概念引入：影響酵素催化活性的環境因子 •以碘液法/本氏液法檢測-溫度對澱粉酶催化活性的影響	小組討論 小組發表 7-JSP 學習單	7- JSP
第 12-14 週	搞酵科學II-影響酵素催化活性的因素-溫度 ①	A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與創新應變 B1 符號運用與溝通表達 C2 人際關係與團隊合作	自然科學領域 • ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定 • pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄 科技領域	•依據選定的問題，提出想法、合理的預測探究的可能結果 •應用或組裝合適的器材，設計實驗流程，並有條理的陳述其實驗設計 •針對他組實驗設計，能提出合理的疑問、具體意見或	•以碘液法檢測- 溫度對澱粉酶催化活性的影響 •協助釐清各變項(實驗組/對照組)定義及選擇 •協助完成實驗設計，並辦理各組研究計畫發表會 •研究計畫的執行 •資料/數據收集呈現	小組討論 小組發表 7-JSP 學習單	7- JSP

			●運 p-IV-2 能利用資訊科技與他人進行有效的互動	改善方案 ●有系統性的收集定性數據並詳實記錄			
第 15-17 週	搞酵科學II -影響酵素催化活性的因素-溫度 ②	A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與創新應變 B1 符號運用與溝通表達 C2 人際關係與團隊合作	自然科學領域 ● ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定 ● pe-IV-2 正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄 科技領域 ●運 p-IV-2 能利用資訊科技與他人進行有效的互動	●依據選定的問題，提出想法、合理的預測探究的可能結果 ●應用或組裝合適的器材，設計實驗流程，並有條理的陳述其實驗設計 ●針對他組實驗設計，能提出合理的疑問、具體意見或改善方案 ●有系統性的收集定性數據並詳實記錄	●以本氏液法檢測- 溫度對澱粉酶催化活性的影響 ●協助釐清各變項(實驗組/對照組)定義及選擇 ●協助完成實驗設計，並辦理各組研究計畫發表會 ●研究計畫的執行 ●資料/數據收集呈現	小組討論 小組發表 7-JSP 學習單	7- JSP
第 18-19 週	搞酵科學II -影響酵素催化活性的因素-溫度 ③	A2 系統思考與解決問題 B1 符號運用與溝通表達 B2 科技資訊與媒體素養 C2 人際關係與團隊合作	自然科學領域 ●pc-IV-2 能利用口語、文字或影像表達主要之探究過程、發現與成果和可能的限制 ●tc-IV-1 對全班蒐集的科學數據，能抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋	●有效整理資料數據，並從圖表變化趨勢，推測可能的因果關係 ●針對探究過程與結果提出合理而且較完整的疑問或意見 ●體驗科學探究重	●數據分析/符號轉化(科學表徵)與應用 ●基於科學求真求實的本質，協助完成科學證據之表達及結論之形塑，並辦理研究結果發表會(碘液法/本氏液法檢測/全班論證)	小組討論 小組發表 7-JSP 學習單	7- JSP

			數學領域 ● d-IV -1 理解常用統計圖表，並能運用簡單分析資料的特性及表徵，與人溝通	視實作實證證據的使用、合乎邏輯的推論，以及探究結果再現性			
第 20 週	課程反思回饋	A1 身心素質與自我精進 B1 符號運用與溝通表達	綜合活動領域 ●1b -IV -1 培養主動積極的學習態度，掌握學習方法，養成自主學習與自我管理的能力 ● 2b -IV -1 參與各項團體活動，與他人有效溝通與合作，並負責完成分內工作	●學習意義的探究與終身學習態度的培養 ●自我管理與學習效能的提升 ●團體溝通、互動與工作效能的提升	●收集學生對課程設計內容之意見 ●學生探究能力與自我學習效能評估(後測)	●7-JSP 學習回饋單 ●科學探究能力評量I ●科學學習與自我效能量表	7- JSP ●科學探究數位評量(MASIA) ●科學學習與自我效能量表

※身心障礙類學生: ☐無

☐有-智能障礙()人、學習障礙()人、情緒障礙()人、自閉症()人、(自行填入類型/人數)

※資賦優異學生: ☐無

☐有-(自行填入類型/人數，如一般智能資優優異 2 人)

※課程調整建議(特教老師填寫):

1.

2.

特教老師簽名：黃薰葳

普教老師簽名：張珮珊

註：

1.請分別列出第一學期及第二學期彈性課程之教學計畫表。

2.社團活動及技藝課程每學期至少規劃 4 個以上的單元活動。