

參、彈性學習課程計畫(校訂課程)

110 學年度嘉義縣永慶國民中學七年級第一二學期彈性學習課程 科博文探論 - science follow me 教學計畫表 設計者： 張珮珊

一、課程四類規範(一類請填一張)

1. 統整性課程 (主題 專題 議題探究)
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

二、本課程每週學習節數：_1 節

三、課程目標：

1. 啟發學生科學探究的熱忱與潛能，透過科學探究歷程瞭解問題、研究設計、數據分析、科學理論和結論的關係，涵養科學素養。
2. 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。
3. 藉科學探究的實踐涵養學生對科學正向的態度與並獲得問題解決的自信與樂趣。
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。
5. 增進學生科學知能，為下一階段的生涯發展做準備。

四、融入領域或重大議題：

- (一)融入領域：國語文 英語文 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
- (二)重大議題：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 閱讀素養教育 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

五、本學期課程內涵：

第一學期：

教學進度 (週次)	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	評量方式	教學資源/自 編自選教材或 學習單
1	關於科學? 探究?	A1 A2 B1 C2	自然: tr-IV-1、tc-IV-1 pa-IV-1、pa-IV-2 pc-IV-1、pc-IV-2 ai-IV-3、ah-IV-1 an-IV-2 數學: d-IV-1	<ul style="list-style-type: none"> 瞭解學習任務、積極參與 組織工作團隊 完成科學探究本質量表 	<ul style="list-style-type: none"> 自我介紹與分組活動 課程說明(學習內容*學習表現) 學生起點行為評估 	<ul style="list-style-type: none"> 自我介紹與分組活動單 科學學習與自我效能量表 	自編自選教材 科學探究與實 作發展簿 (7-Journal of Scientific Practice, 7- JSP) •科學學 習與自我效能 量表
2	關於科學? 探究?	A1 A2 A3 B1 B2	自然: tr-IV-1、tc-IV-1 po-IV-2、pe-IV-1 pe-IV-2、pa-IV-1 pa-IV-2 數學: d-IV-1	<ul style="list-style-type: none"> 操作並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 	<ul style="list-style-type: none"> 學生起點行為評估 	<ul style="list-style-type: none"> 科學探究能力的數位評量 I 科學探究本質量表 	<ul style="list-style-type: none"> 數位探究評量(MASIA) 科學探究本質量表(VASI)
3	撲科牌	A1 A3 B2 C2	自然: tr-IV-1、tc-IV-1 po-IV-1、pe-IV-1 pe-IV-2、pc-IV-2 ai-IV-1、ai-IV-2 數學: d-IV-1	<ul style="list-style-type: none"> 觀察現象 判定與問題相關的影響因素，並分析變項間的關係 	<ul style="list-style-type: none"> 科學方法與探究歷程 變項定義種類與影響 數學在科學中的角色-機率的意義 	形成性評量- 7- JSP 內頁學習單	7- JSP
4	撲科牌	A1 A2	自然: tr-IV-1、tc-IV-1 pa-IV-1、pa-IV-2	<ul style="list-style-type: none"> 使用資訊與數學等方法，有效整理資料數據、製作圖表 	<ul style="list-style-type: none"> 符號表徵應用與轉換 探究結果之意義與論點的形成 	形成性評量- 7- JSP 內頁學習單	7- JSP

		A3 B1 B2 C2	ai-IV-1、ai-IV-2 數學： d-IV-2	<ul style="list-style-type: none"> ●由數據圖表的變化趨勢，看出其蘊含的意義、形成結論、概念或問題 	<ul style="list-style-type: none"> ●數學蒙提霍爾問題（三門問題） 		
5	撲科牌	A1 A2 B1 C2	自然： tr-IV-1、tc-IV-1 pa-IV-1、pa-IV-2 pc-IV-1、pc-IV-2 ai-IV-2、ah-IV-2 an-IV-1 數學： d-IV-1、d-IV-2	<ul style="list-style-type: none"> ●以口語、文字、圖表具且科學性的陳述、說明自己探究成果 ●體驗科學探究重視實作實證證據的使用、合乎邏輯的推論 	<ul style="list-style-type: none"> ●符號轉化(科學表徵)與應用 ●基於科學證據之表達與協商 ●科學主張/結論形塑 	形成性評量- 7- JSP 內頁學習單	7- JSP
6	撲科牌	A1 A2 A3 B1 B2 C2	自然： tr-IV-1、tc-IV-1 pa-IV-2、pc-IV-1 pc-IV-2、ai-IV-2 ah-IV-2、an-IV-1 數學： d-IV-1、d-IV-2	<ul style="list-style-type: none"> ●瞭解科學探究實作歷程包含發現問題、規劃與研究、論證與建模、表達與分享四大探究內容 ●能體認日常生活中科學知識、方法與態度的應用 	<ul style="list-style-type: none"> ●撲科牌之科學方法與探究歷程對應與反思 	形成性評量- 7- JSP 內頁學習單 綜合比較	7- JSP
7	百蚊不如一見 頭條新聞- 登革熱	A1 A3 B2 C1	自然： tr-IV-1、tc-IV-1 po-IV-1、pc-IV-2 ai-IV-2、ah-IV-1 健康： 2a-IV-1	<ul style="list-style-type: none"> ●關心與自然環境相關的公共議題 ●理解媒體的資訊內容，並判斷相關資訊的可靠性以適當提取資訊 	<ul style="list-style-type: none"> ●登革熱新聞報導與聯想 ●生物/環境因子 	形成性評量- 7- JSP 內頁學習單	7- JSP
8	百蚊不如一見捕蚊達人	A1 A3 B2 C1	自然： tr-IV-1、tc-IV-1 po-IV-1、pc-IV-2 ai-IV-2、ah-IV-1	<ul style="list-style-type: none"> ●結合科學知識與生活經驗，並能善用器材及資源，規劃探究學習活動 	<ul style="list-style-type: none"> ●生物習性與棲地 ●居家環境衛生和管理 	形成性評量- 7- JSP 內頁學習單 ●捕捉蚊子與	7- JSP

			健康： 2a-IV-1	●關心居住地區、支持與落實相關環境政策		子子之數量	
9	百蚊不如一見 尺度面面觀	A1 A2 B1 C1	自然： tr-IV-1、tc-IV-1 po-IV-1、pe-IV-2 pc-IV-1、pc-IV-2 ai-IV-1、ah-IV-2 數學： n-IV-4	●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並以適當尺度表示。	●生物體不同倍率之尺度關係。 ●以適當的尺度量測或推估物理量 ●科學數值(含估計)與單位表示	形成性評量- 7- JSP 內頁學習單	7- JSP
10	百蚊不如一見 大家來找碴 I	A1 A2 A3 B1 B2 C2	自然： tr-IV-1、tc-IV-1 po-IV-1、pe-IV-2 pa-IV-1、pc-IV-2 ai-IV-1、ai-IV-2	●操作適合的科技儀器，進行有計畫的觀察 ●根據觀察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	●解剖顯微鏡的構造與應用 ●節肢動物昆蟲綱之生物特徵 ●區辨埃及/白線斑蚊	形成性評量- 7- JSP 內頁學習單 標本繪製	7- JSP
11	百蚊不如一見 大家來找碴 II	A1 A2 B1 C2	自然： tr-IV-1、tc-IV-1 pa-IV-1、pc-IV-2 ai-IV-1、ai-IV-2 數學： d-IV-1	●能利用口語發表生物外觀特徵差異 ●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。	●區辨埃及/白線斑蚊 ●運用適當的溝通工具呈現重要發現 ●與他人分享個人研究成果。	形成性評量- 7- JSP 內頁學習單	7- JSP
12	百蚊不如一見 大家來找碴 III	A1 A2 A3 B1 B2 C2	自然： tr-IV-1、tc-IV-1 po-IV-1、pe-IV-2 pa-IV-1、pc-IV-2 ai-IV-1、ai-IV-2 科技： p-IV-2	●操作適合的科技儀器，進行有計畫的觀察 ●根據觀察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	●複式顯微鏡的構造與應用 ●節肢動物昆蟲綱之生物特徵 ●區辨埃及/白線斑蚊之子子	形成性評量- 7- JSP 內頁學習單 標本繪製	7- JSP
13	百蚊不如	A1	自然：	●閱讀並摘要科學文獻	●科普文章閱讀與寫作	形成性評量-	7- JSP

	一見蚊鳴的開始 I	A2 B1 B2 C2	tr-IV-1、tc-IV-1 pa-IV-1、pa-IV-2 pc-IV-2、ai-IV-2 數學： d-IV-1	之重點 ●以圖表呈現分析歸納後的文獻內容	●文章架構分析與理解 ●科學知識建構與傳播	7- JSP 內頁學習單	
14	百蚊不如一見蚊鳴的開始 II	A1 A2 B1 B2 C2	自然： tr-IV-1、tc-IV-1 pa-IV-1、pa-IV-2 pc-IV-2、ai-IV-2 數學： d-IV-1 健康： 2a-IV-1	●閱讀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	●科普文章閱讀與寫作 ●文章架構分析與理解 ●科學知識建構與傳播	形成性評量- 7- JSP 內頁學習單	7- JSP
15	百蚊不如一見蚊蟲鑑賞家 I	A1 A2 A3 B1 B2 C2	自然： tr-IV-1、tc-IV-1 pe-IV-2、pa-IV-1 pa-IV-2、pc-IV-1 pc-IV-2、ai-IV-1 ai-IV-2、ah-IV-2	●能應用所習得之知識並藉由團隊合作，嘗試根據媒蚊蟲的特徵進行蚊蟲分類檢索表的製作。 ●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。 ●瞭解自然科學、生活與環境的關係，培養學生對科學正向的態度與學習興趣。	●居家蚊蟲外觀差異探究 ●文字訊息統整成圖表的應用 ●居家蚊蟲分類檢索表製作	形成性評量- 7- JSP 內頁學習單 ●分類檢索表製作	7- JSP
16	百蚊不如一見蚊蟲鑑賞家 II	A1 A2 B1 B2 C2	自然： tr-IV-1、tc-IV-1 pe-IV-2、pa-IV-1 pc-IV-2、ai-IV-1 ai-IV-2、ah-IV-2	●能根據步驟正確且安全的操作器材設備完成蚊蟲標本的製作。 ●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	●居家蚊蟲標本的製作 ●解剖顯微鏡的應用 ●居家蚊蟲之外觀特徵描繪	形成性評量- 7- JSP 內頁學習單 ●蚊子實體標本	7- JSP

				繪製圖像與記錄			
17	百蚊不如一見 蚊蟲鑑賞家Ⅲ	A1 A2 B1 B2 C2	自然： tr-IV-1、tc-IV-1 pe-IV-2、pa-IV-1 pc-IV-2、ai-IV-1 ai-IV-2、ah-IV-2	<ul style="list-style-type: none"> ●能根據步驟正確且安全的操作器材設備完成子標本的製作。 ●能正確安全操作複式顯微鏡進行子標本的觀察並詳實繪製圖像與記錄 	<ul style="list-style-type: none"> ●居家子玻片標本的製作 ●複式顯微鏡的應用 ●居家子之外觀特徵描繪 	形成性評量- 7- JSP 內頁學習單 內頁學習單 子實體標本	7- JSP
18	百蚊不如一見 知蚊百戰百勝Ⅰ	A1 A2 B1 B2 C2	自然： tr-IV-1、tc-IV-1 tc-IV-1、pa-IV-2 pc-IV-1、pc-IV-2 ai-IV-1、ai-IV-2 ah-IV-2	<ul style="list-style-type: none"> ●將所習得的科學知識，連結到自己觀察的蚊子的構造特徵而進行生物種類分類與辨識 ●能利用口語發表描繪的蚊蟲外觀特徵 ●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。 	<ul style="list-style-type: none"> ●解剖顯微鏡的應用 ●生物檢索表的應用與分類 ●區辨居家蚊蟲種類 ●生物(居家蚊蟲)多樣性 	形成性評量- 7- JSP 內頁學習單	7- JSP
19	百蚊不如一見 知蚊百戰百勝Ⅱ	A1 A2 B1 B2 C2	自然： tr-IV-1、tc-IV-1 tc-IV-1、pa-IV-2 pc-IV-1、pc-IV-2 ai-IV-1、ai-IV-2 ah-IV-2	<ul style="list-style-type: none"> ●將所習得的科學知識，連結到自己觀察的子之構造特徵而進行生物種類分類與辨識 ●能利用口語發表描繪的子外觀特徵 ●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。 	<ul style="list-style-type: none"> ●複式顯微鏡的與應用 ●生物檢索表的應用與分類 ●區辨居家子種類 ●生物(居家子)多樣性 	形成性評量- 7- JSP 內頁學習單	7- JSP
20	百蚊不如一見 蚊媒疾病防治有妙招Ⅰ	A1 A2 B1 B2	自然： tr-IV-1、tc-IV-1 pa-IV-1、pa-IV-2 pc-IV-1、pc-IV-2 ai-IV-1、ai-IV-2	<ul style="list-style-type: none"> ●能利用口語發表自己感染相關蚊媒疾病之風險 ●能比較檢核彼此風險評估的合理與正確性， 	<ul style="list-style-type: none"> ●居家蚊蟲種類與蚊媒疾病風險評估 ●運用適當的溝通工具呈現重要發現 	形成性評量- 7- JSP 內頁學習單	7- JSP

		C1 C2	ah-IV-2 健康: 2a-IV-1	並能適時提出具體的批判或建議。 ●能瞭解科學、人/其他生物及生活與環境的互動關係。			
21	百蚊不如一見 蚊媒疾病防治有妙招 II	A1 A2 B1 B2 C1 C2	自然: tr-IV-1、tc-IV-1 pa-IV-1、pa-IV-2 pc-IV-1、pc-IV-2 ai-IV-1、ai-IV-2 ah-IV-2 健康: 2a-IV-1	●能利用口語發表蚊媒傳播疾病預防方法 ●能比較檢核各種預防策略的合理與正確性。 ●能瞭解科學、人/其他生物及生活與環境的互動關係。	●運用適當的溝通工具呈現重要發現 ●蚊蟲、人、生活環境的互動關係 ●病媒防治的永續觀點 ●科學以輔助問題解決的意義於生活中實踐之重要性。	形成性評量- 7- JSP 內頁學習單	7- JSP

※身心障礙類學生：無

■有-學習障礙(3)人、腦性麻痺(1)人

※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. 以繪圖、電腦打字替代書寫。
2. 以計算機輔助運算。
3. 將作答格子放大。

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 (週次)	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	評量方式	教學資源 /自編自 選教材或 學習單
1	搞酵科學 I	A1 A2 B1 B2 C2	自然： tr-IV-1、tc-IV-1 po-IV-1、po-IV-2 pa-IV-1、pc-IV-1 pc-IV-2、ai-IV-2 ah-IV-1	<ul style="list-style-type: none"> ●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 	<ul style="list-style-type: none"> ●生物經由酶的催化進行新陳代謝 ●酶的特性及功能 ●搜尋、閱讀酵素相關文獻，分組討論酵素特性與功能 	形成性評量- 形成性評量- 7- JSP 內頁學習單 酵素知多少?	7- JSP
2	搞酵科學 I 酵素活性 檢測法①櫛	A2 A3 B1 B2 C2	自然： tr-IV-1、tc-IV-1 tm-IV-1、po-IV-2 pe-IV-1、ai-IV-2 ah-IV-2	<ul style="list-style-type: none"> ●能歸納酵素檢測之通則 ●與工作團隊進行溝通協調，提出可行之研究計畫 	<ul style="list-style-type: none"> ●酶的特性及功能。 ●化學反應常伴隨顏色變化 ●研究發想 	形成性評量- 7- JSP 內頁學習單	7- JSP
3	搞酵科學 I 酵素活性 檢測法②櫛	A1 A2 B1 C2	自然： tc-IV-1、po-IV-2 pe-IV-1、pc-IV-1 pc-IV-2、ai-IV-2 ah-IV-2	<ul style="list-style-type: none"> ●利用口語/文字/圖像表達自己的研究計畫 ●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 	<ul style="list-style-type: none"> ●酶的特性及功能。 ●化學反應常伴隨顏色變化 ●研究方法的多元性 ●澱粉酶檢測法：碘液法/本氏液法 	形成性評量- 7- JSP 內頁學習單 研究計畫執行檢核表	7- JSP
4	搞酵科學 I 探討影響 酵素活性的 因素櫛 -pH 值①櫛	A1 A2 A3 B1 B2 C2	自然： po-IV-1、po-IV-2 pe-IV-1、pa-IV-1 ai-IV-1、ai-IV-2 ah-IV-2	<ul style="list-style-type: none"> ●判定與研究問題相關的影響因素，並分析因素間的關係 ●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 	<ul style="list-style-type: none"> ●酶的特性、功能與影響酶活性的因素。 ●搜尋、閱讀相關文獻討論環境因素對酶的活性影響 ●實驗目的與設計 	形成性評量- 7- JSP 內頁學習單	7- JSP

5	搞酵科學 I 探討影響 酵素活性的 因素樞 -pH 值② 樞	A1 A2 A3 B1 B2 C2	自然： po-IV-1、po-IV-2 pe-IV-1、pa-IV-1 ai-IV-1、ai-IV-2 ah-IV-2 數學： n-IV-4	<ul style="list-style-type: none"> ●依據目的提出的可探究的研究問題，並提出想法、假說 ●依據所提出的問題，考量可運用之器材，以設計實驗 	<ul style="list-style-type: none"> ●酶的特性、功能與影響酶活性的因素 ●化學反應常伴隨顏色變化 ●形成研究問題與假設 ●實驗變因的種類與選擇 ●研究計畫的撰寫 	形成性評量- 7- JSP 內頁學習單 研究計畫	7- JSP
6	搞酵科學 I 探討影響 酵素活性的 因素樞 -pH 值③	A1 A2 A3 B1 B2 C2	自然： tr-IV-1、tc-IV-1 pe-IV-1、pa-IV-2 pc-IV-1、pc-IV-2 ai-IV-1、ai-IV-2 ah-IV-2	<ul style="list-style-type: none"> ●學生能有條理的陳述其實驗設計 ●傾聽他人的報告，評估之可行性 ●針對他組實驗設計提出合理的疑問、具體意見或改善方案 	<p>pH 值研究設計分享會</p> <ul style="list-style-type: none"> ●研究計畫的溝通與表達：實驗設計演示 ●研究計畫的評價與省思：實驗設計微調 	形成性評量- 7- JSP 內頁學習單 研究計畫 小白板研究 設計 演示檢核表	7- JSP
7	搞酵科學 I 探討影響 酵素活性的 因素樞 -pH 值④	A3 B2 C2	自然： pe-IV-2、pa-IV-1 ai-IV-1、ai-IV-2 數學： n-IV-4	<ul style="list-style-type: none"> ●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 ●評估探究方法與過程，並提出合理的疑問與改善方案 	<ul style="list-style-type: none"> ●酶的特性、功能與影響酶活性的因素。 ●化學反應常伴隨顏色變化 ●研究計畫的執行 ●資料/數據收集呈現 	形成性評量- 7- JSP 內頁學習單	7- JSP
8	搞酵科學 I 探討影響 酵素活性的 因素樞 -pH 值⑤	A2 B1 B2 C2 C1 C2	自然： tr-IV-1、tc-IV-1 pa-IV-1、pa-IV-2 ai-IV-1、ai-IV-2 數學： d-IV-1	<ul style="list-style-type: none"> ●有效整理資料數據，並轉化為圖表 ●從圖表變化趨勢，推測可能的因果關係 ●形成解釋與結論 	<ul style="list-style-type: none"> ●數據分析 ●符號轉化(科學表徵)與應用 ●科學主張/結論形塑 	形成性評量- 7- JSP 內頁學習單	7- JSP
9	搞酵科學 I 探討影響	A1 A2	自然： tr-IV-1、tc-IV-1 pa-IV-1、pa-IV-2	<ul style="list-style-type: none"> ●以科學性的陳述、說明自己探究成果 ●對各類科學資訊進行評 	<p>研究結果發表會</p> <ul style="list-style-type: none"> ●酶的特性、功能與影響酶活性的因素 	形成性評量- 7- JSP 內頁學習單	7- JSP

	酵素活性的因素欄-pH值 ^⑥	B1 C2	pc-IV-1、pc-IV-2 ai-IV-1、ai-IV-2 ai-IV-3	估與判斷，審慎檢視其真實性與可信度 ●體驗科學探究重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 ●反思研究成果之應用性及對後續研究的影響	●符號轉化(科學表徵)與應用 ●基於科學證據之表達與協商 ●科學主張/結論形塑 ●科學求真求實的本質	演示檢核表	
10	搞酵科學 II 探討影響酵素活性的其他因素 ^①	A1 A2 B1 C2	自然： tc-IV-1、po-IV-2 pe-IV-1、pc-IV-1 pc-IV-2、ai-IV-2 ah-IV-2	●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	●酶的特性、功能與影響酶活性的因素 ●化學反應常伴隨顏色變化 ●研究方法的多元性	形成性評量-7- JSP 內頁學習單	7- JSP
11	搞酵科學 II 探討影響酵素活性的其他因素 ^②	A1 A2 A3 B1 B2 C2	自然： po-IV-1、po-IV-2 pe-IV-1、pa-IV-1 ai-IV-1、ai-IV-2 ah-IV-2	●辨明多個自變項或應變項 ●選擇適合探究的變因，並提出適合科學探究的問題 ●根據不同研究方法考量適合的材料/方法/儀器	●酶的特性、功能與影響酶活性的因素 ●化學反應常伴隨顏色變化 ●實驗變因的種類與選擇	形成性評量-7- JSP 內頁學習單	7- JSP
12	搞酵科學 II 探討影響酵素活性的其他因素 ^③	A1 A2 A3 B1 B2 C2	自然： po-IV-1、po-IV-2 pe-IV-1、pa-IV-1 ai-IV-1、ai-IV-2 ah-IV-2 數學： n-IV-4	●依據選定的問題提出想法、嚴謹預測可能的結果和失敗的原因 ●考量可運用之器材，有效率地規劃最佳化的實驗設計與碘液法流程	●酶的特性、功能與影響酶活性的因素 ●化學反應常伴隨顏色變化 ●實驗變因的種類與選擇 ●研究計畫的撰寫	形成性評量-7- JSP 內頁學習單 研究計畫	7- JSP
13	搞酵科學 II 探討影響酵素活性	A1 A2 A3	自然： tr-IV-1、tc-IV-1 pe-IV-1、pa-IV-2	●有條理的陳述其碘液法實驗設計。 ●傾聽他人的報告，評估之可行性	研究設計分享會 I-碘液法 ●研究計畫的溝通與表達： 實驗設計演示 ●研究計畫的評價與省思：	形成性評量-7- JSP 內頁學習單 研究計畫	7- JSP

	的其他因素④	B1 B2 C2	pc-IV-1、pc-IV-2 ai-IV-1、ai-IV-2 ah-IV-2 數學： n-IV-4	●針對他組實驗設計提出合理的疑問、具體意見或改善方案	實驗設計微調	小白板研究設計 演示檢核表	
14	搞酵科學 II 探討影響酵素活性的其他因素⑤	A1 A2 A3 B1 B2 C2	自然： po-IV-1、po-IV-2 pe-IV-1、pa-IV-1 ai-IV-1、ai-IV-2 ah-IV-2 數學： n-IV-4	●依據選定的問題提出想法、嚴謹預測可能的結果和失敗的原因 ●考量可運用之器材，有效率地規劃最佳化的實驗設計與本氏液法流程	●酶的特性、功能與影響酶活性的因素。 ●化學反應常伴隨顏色變化 ●實驗變因的種類與選擇 ●研究計畫的撰寫	形成性評量-7- JSP 內頁學習單 研究計畫	7- JSP
15	搞酵科學 II 探討影響酵素活性的其他因素⑥	A1 A2 A3 B1 B2 C2	自然： tr-IV-1、tc-IV-1 pe-IV-1、pa-IV-2 pc-IV-1、pc-IV-2 ai-IV-1、ai-IV-2 ah-IV-2 數學： n-IV-4	●有條理的陳述其本氏液法實驗設計。 ●傾聽、尊重或適度採納他人的具體建議 ●反思己身研究設計的可行性、限制性及改進之處	研究設計分享會 II-本氏液法 ●研究計畫的溝通與表達：實驗設計演示 ●研究計畫的評價與省思：實驗設計微調 ●科學研究的標準	形成性評量-7- JSP 內頁學習單 研究計畫 小白板研究設計 演示檢核表	7- JSP
16	搞酵科學 II 探討影響酵素活性的其他因素⑦	A3 B2 C2	自然： pe-IV-2、pa-IV-1 ai-IV-1、ai-IV-2	●執行碘液法研究計畫 ●進行精確、高效率之的質性觀察或數值量測，並詳實記錄	●酶的特性、功能與影響酶活性的因素 ●化學反應常伴隨顏色變化 ●研究計畫的執行 ●資料/數據收集方式	形成性評量-7- JSP 內頁學習單	7- JSP
17	搞酵科學 II 探討影響酵素活性的其他因	A3 B2 C2	自然： pe-IV-2、pa-IV-1 ai-IV-1、ai-IV-2	●執行本氏液法研究計畫 ●進行精確、高效率之的質性觀察或數值量測，並詳實記錄	●酶的特性、功能與影響酶活性的因素 ●化學反應常伴隨顏色變化 ●研究計畫的執行 ●資料/數據收集方式	形成性評量-7- JSP 內頁學習單	7- JSP

	素⑧						
18	搞醇科學 II 探討影響 酵素活性的 其他因素⑨	A2 B1 B2 C2 C1 C2	自然： tr-IV-1、tc-IV-1 pa-IV-1、pa-IV-2 ai-IV-1、ai-IV-2 數學： d-IV-1	<ul style="list-style-type: none"> ●有效整理資料數據，並轉化為圖表 ●從圖表變化趨勢，推測可能的因果關係 ●形成解釋與結論 	<ul style="list-style-type: none"> ●數據分析 ●符號轉化(科學表徵)與應用 ●科學主張/結論形塑 	形成性評量- 7- JSP 內頁學習單	7- JSP
19	搞醇科學 II 探討影響 酵素活性的 其他因素⑩	A1 A2 B1 C2	自然： tr-IV-1、tc-IV-1 pa-IV-1、pa-IV-2 pc-IV-1、pc-IV-2 ai-IV-1、ai-IV-2 ai-IV-3 數學： d-IV-1	<ul style="list-style-type: none"> ●選擇合適的發表方式，科學性的陳述、說明自己探究成果 ●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 	研究結果發表會 I (口頭論證) <ul style="list-style-type: none"> ●酶的特性、功能與影響酶活性的因素 ●符號轉化(科學表徵)與應用 ●基於科學證據之表達與協商 ●科學主張/結論形塑 ●科學求真求實的本質 	形成性評量- 7- JSP 內頁學習單 演示檢核表	7- JSP
20	搞醇科學 II 探討影響 酵素活性的 其他因素⑪	A1 A2 B1 C2	自然： tr-IV-1、tc-IV-1 pa-IV-1、pa-IV-2 pc-IV-1、pc-IV-2 ai-IV-1、ai-IV-2 ai-IV-3 數學： d-IV-1	<ul style="list-style-type: none"> ●選擇合適的發表方式，科學性的陳述、說明自己探究成果 ●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 	研究結果發表會 II (口頭論證) <ul style="list-style-type: none"> ●酶的特性、功能與影響酶活性的因素。 ●符號轉化(科學表徵)與應用 ●基於科學證據之表達與協商 ●科學主張/結論形塑 ●科學求真求實的本質 	形成性評量- 7- JSP 內頁學習單 演示檢核表	7- JSP
21	搞醇科學 II 探究實作 課程整體 反思	A1 A2 B1 C2	自然： pc-IV-1、pc-IV-2 ai-IV-2、ai-IV-3 ah-IV-2、an-IV-3	<ul style="list-style-type: none"> ●針對二次口頭論證發表予以回饋與說明 ●反思四大探究主題己身最印象深刻的部分並說明原因 	<ul style="list-style-type: none"> ●符號轉化與應用 ●基於科學證據之表達與協商 ●科學求真求實的本質 ●反思自我學習的歷程以覺 	形成性評量- 7- JSP 課程反思學習單	7- JSP

				●針對課程學習內容與成長的反思	察與檢視自我的成長		
<p>※身心障礙類學生：<input type="checkbox"/>無</p> <p>■有-學習障礙(3)人、腦性麻痺(1)人</p> <p>※資賦優異學生：<input type="checkbox"/>無</p> <p><input type="checkbox"/>有- (自行填入類型/人數，如一般智能資優優異 2 人)</p> <p>※課程調整建議(特教老師填寫)：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 以繪圖、電腦打字替代書寫。 2. 以計算機輔助運算。 3. 將作答格子放大。 <p style="text-align: right;">特教老師簽名：黃薰葳</p> <p style="text-align: right;">普教老師簽名：張珮珊</p>							

註：請分別列出第一學期及第二學期彈性課程之教學計畫表。

一、課程四類規範(一類請填一張)

1. 統整性課程 (主題 專題 議題探究)
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

二、本課程每週學習節數：1 節

三、課程目標：

1. 啟發學生科學探究的熱忱與潛能，透過科學探究歷程瞭解問題、研究設計、數據分析、科學理論和結論的關係，涵養科學素養。
2. 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。
3. 藉科學探究的實踐涵養學生對科學正向的態度與並獲得問題解決的自信與樂趣。
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。
5. 增進學生科學知能，為下一階段的生涯發展做準備。

四、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	評量方式	教學資源/自編自選教材或學習單
第 1-2 週	1. 相見歡 2. 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 •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 數學領域 •理解常用統計圖表，並能運用簡單統計量分析資料的特性及使用統計軟體的資訊表徵，與	•完成科學探究能力評量 •完成科學態度與本質量表 •完成概念成就評量	•課程說明(學習內容*學習表現) •重新探究分組 •操作並完成科學探究能力數位評量 •完成科學態度與本質量表、概念成就評量	•科學探究能力的數位評量 II	•數位探究評量(MASIA)

			人溝通。				
第 3 週	幸福饅頭發酵了-色香味俱全?	A2 系統思考與解決問題 B1 符號運用與溝通表達	自然科學領域 •運用感官辨識物體和現象的特性 •推測所觀察現象的可能成因	•品嚐不同來源的饅頭並表達、分享個人看法。 •推測影響饅頭口感、型態等差異的可能因素	•引導學生覺察可探究的問題	小組討論 小組發表 8- JSP 學習單	自編自選教材 科學探究與實作發展簿 (8-Journal of Scientific Practice, 8-JSP)
第 4-6 週	幸福饅頭發酵了-鬆軟?有嚼勁?	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	自然科學領域 • 利用科學名詞、文字圖像，理解他人的探究成果 • 連結先前的生活經驗，嘗試說明所觀察現象的可能原因 • 辨明與饅頭製程相關的影響因素，並分析因素間的關係 閱讀素養教育 •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。	•閱讀理解並提取適當的資訊 •依據觀察所得，經由資料蒐集、閱讀和討論過程，提出適合科學探究的問題	•短文閱讀(料理的科學)：麵粉秘密、饅頭製程 •釐清並形成可測試的研究問題	小組討論 小組發表 8- JSP 學習單	8- JSP
第 7 週	幸福饅頭發酵了-工欲善其事. 必先	A3 規劃執行與創新應變 B2 科技資訊與媒體素養	自然科學領域 •釐清應用科學器材的正確時機 •操作適合的科技	•正確且安全的操作器材設備-LabQ2 儀器、二氧化碳感應器、乙醇感應器	幸福饅頭發酵了-工欲善其事. 必先利其器!	8- JSP 學習單 實驗器材	8- JSP

	利其器!		科學設備			組裝及操作	
第 8 週	幸福饅頭發酵了-幸福的開端	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	<p>自然科學領域</p> <ul style="list-style-type: none"> 能依據實驗變因，擷取並統整資料提出適合探究的問題 擬定詳細完善的實驗方法與流程並以文字、圖像呈現 閱讀素養教育 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 	•規劃適當的方法與紀錄格式	•實驗設計-我的幸福食譜	小組討論 小組發表 8- JSP 學習單	8- JSP
9-10 週	幸福饅頭發酵了-手作的幸福	A3 規劃執行與創新應變 B2 科技資訊與媒體素養 C2 人際關係與團隊合作	<p>自然科學領域</p> <ul style="list-style-type: none"> 確實操作實驗步驟，以科學儀器收集數據。 發現實驗操作可能之問題並及時修正以確認結果 <p>數學領域</p> <p>能從資料或圖表的資料數據，解決關於「可能性」的簡單問題。</p>	•系統性的收集定量數據(以感應器收集發酵氣體)	•收集資料數據-手作幸福饅頭	8- JSP 學習單 實驗操作	8- JSP
第 11 週	幸福饅頭發酵了-饅頭養成秘辛	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	<p>自然科學領域</p> <ul style="list-style-type: none"> 操作程式、整理並製作適合的圖表。 判讀並解釋圖表所蘊含的意義。 	•使用資訊或數學等方法，有效整理資料數據-Logger pro	•引導學生從資料數據的變化趨勢，看出其蘊含的意義(質性資料撰寫)	小組討論 小組發表 8- JSP 學習單	8- JSP

		與媒體素養	數學領域 能從資料或圖表的資料數據，解決關於「可能性」的簡單問題。			實驗操作	
第 12 週	幸福饅頭發酵了-我是饅頭師	A2 系統思考與解決問題 B1 符號運用與溝通表達	自然科學領域 •利用科學名詞、文字圖像，理解與他人的探究成果 •能利用口語表達完整之探究過程與成果 •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	•有條理且具科學性的陳述探究成果 •比較自己、同學與其他相關證據的合理性	•評估學生的探究過程及結果，並提出合理的疑問、限制性及改進之處	小組討論 小組發表 8- JSP 學習單	8- JSP
13-14 週	趣味玩色 魔法師 -Life 顏色化學 I	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	自然科學領域 •利用科學名詞、文字圖像，理解他人的探究成果 •連結先前的生活經驗，覺察可探究的問題 閱讀素養教育 •樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。 健康與體育領域 •主動並公開表明個人對促進健康的觀點與立場。 •媒體與廣告中健	•閱讀理解並提取適當的資訊 •依據日常觀察所得，提出適合科學探究的問題	•媒體識讀 繽紛蔬果對人體的影響(蔬果彩虹 579)。 不只讓食品顏值加分，色素真的有存在的必要性！ •引導學生覺察可探究的問題	小組討論 小組發表 8- JSP 學習單	8- JSP

			康消費資訊的辨識策略。				
15-16週	趣味玩色 魔法師 -Life 顏色化學 II	A3 規劃執行與創新應變 B1 符號運用與溝通表達	自然科學領域 •利用科學名詞、文字圖像，呈現自己或理解他人的探究成果 •連結先前的生活經驗，覺察可探究的問題	•運用感官辨識各食用色素的展開變化，並看出其蘊含的意義。 •依據日常觀察所得，提出適合科學探究的問題 •檢測食用色素(食品著色劑)、薑黃素&葉綠素-光譜分析	•概念引入：濾紙層析法、光與物體的顏色 •引導學生覺察可探究的問題	小組討論 小組發表 8- JSP 學習單 實驗操作	8- JSP
第 17 週	趣味玩色 魔法師- 工欲善其事. 必先利其器!	A3 規劃執行與創新應變 B2 科技資訊與媒體素養	自然科學領域 • 操作適合的科技科學設備。 • 能說明科學器材的偵測原理。	•正確且安全的操作器材設備-LabQ2 儀器、比色計、分光光度計	•提供適當的觀測儀器，以獲得有效的資料數據	8- JSP 學習單 實驗器材組裝及操作	8- JSP
18-19週	趣味玩色 魔法師 -Life 顏色化學 III	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 •能依據實驗變因，擷取並統整資料，擬定詳細完善的實驗方法與流程並以文字、圖像呈現 數學領域 •能從資料或圖表的資料數據，解決關於「可能性」的簡單問題。	•規劃適當的方法與紀錄格式 •系統性的收集定量數據(收集吸光值/透光值)	•實驗設計-探討食用色素之光與顏色的因果關係 •收集資料數據-食用色素光譜分析	小組討論 小組發表 8- JSP 學習單 實驗操作	8- JSP
第 20-21 週	趣味玩色 魔法師	A2 系統思考與解決問題 B1 符號運用	自然科學領域 •利用科學名詞、文字圖像，理解自我	•由實作所得的資料數據，提出分析結果與相	•引領學生體驗科學探究重視實作證據的使用及合乎邏輯的推	小組討論 小組發表 8- JSP 學	8- JSP

	-Life 顏色化學IV	與溝通表達	與他人的探究成果 • 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	關證據 • 問題討論與論證發表	論	習單	
--	--------------	-------	--	--------------------	---	----	--

※身心障礙類學生：無

■有-學習障礙(4)人、情緒障礙(1)人、自閉症(1)人

※資賦優異學生：無

■有-創造力資優(3)人、學術性向資優_數理(1)人

※課程調整建議(特教老師填寫)：

1. 以繪圖、電腦打字替代書寫。
2. 以計算機輔助運算。
3. 給予站起來走動的機會，如協助小組拿取器材。

特教老師簽名：黃薰葳

普教老師簽名：谷桂梅、張珮珊、李雅婷

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	評量方式	教學資源 /自編自選教材或學習單
第 1-2 週	•相見歡 •趣味玩色 魔法師-神秘蝶豆花 I	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	自然科學領域 •利用科學名詞、文字圖像,理解他人的探究成果 •連結先前的生活經驗,嘗試說明所觀察現象的可能原因 閱讀素養教育 •樂於參與閱讀相關的學習活動,並與他人交流。	•瞭解學習任務、積極參與 •組織工作團隊 •閱讀理解並提取適當的資訊 •依據觀察所得,提出適合科學探究的問題	•課程說明(學習內容*學習表現) •重新探究分組 •媒體識讀:新綠金 MIT 無毒蝶豆花*冰涼蝶豆花神秘飲 •引導學生覺察可探究的問題	小組討論 小組發表 8- JSP 學習單	8- JSP
第 3 週	趣味玩色 魔法師-神秘蝶豆花 II	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	自然科學領域 •利用科學名詞、文字圖像,理解他人的探究成果 •連結先前的生活經驗,嘗試說明所觀察現象的可能原因 閱讀素養教育 •理解學科知識內的重要詞彙意涵,並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通	•經由資料蒐集、閱讀和討論過程,提出適合科學探究的問題	•短文閱讀:天然色素的顏色化學 •釐清並形成可測試的研究問題	小組討論 小組發表 8- JSP 學習單	8- JSP
第 4-5 週	趣味玩色 魔法師-神秘蝶豆花 III	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	自然科學領域 •能依據實驗變因,擷取並統整資料,擬定詳細完善的實驗方法與流程並以文	•規劃適當的方法與紀錄格式 •運用感官辨識花青素的呈色變化 •系統性的收集定量數據	•實驗設計-探討花青素萃取與酸鹼呈色變化 •收集資料數據-花青素光譜分析與酸鹼呈色變化	小組討論 小組發表 8- JSP 學習單	8- JSP

		與團隊合作	字、圖像呈現 •確實操作實驗步驟，以科學儀器收集數據，發現實驗操作可能之問題並及時修正	(收集吸光值/透光值)			
第 6 週	趣味玩色 魔法師-神秘蝶豆花 IV	A2 系統思考 與解決問題 B1 符號運用 與溝通表達	自然科學領域 •利用科學名詞、文字圖像，理解自我與他人的探究成果 •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 閱讀素養教育 •理解學科知識內的重要詞彙意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通	•有條理且具科學性的陳述探究成果 •比較自己、同學與其他相關證據的合理性	•評估學生的探究過程及結果，並提出合理的疑問、限制性及改進之處	小組討論 小組發表 8- JSP 學習單	8- JSP
第 7 週	趣味玩色 魔法師-漸層繽紛樂 I	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 與團隊合作	自然科學領域 •利用科學名詞、文字圖像，理解他人的探究成果 •連結先前的生活經驗，嘗試說明所觀察現象的可能原因 •提出可驗證的彩虹試管模型 健康與體育領域 •從生態、媒體與保健觀點看飲食趨勢。	•推測飲料分層的可能成因 •合理預測探究的可能結果	•概念引入：密度、濃度、熱對流 •釐清並形成可測試的研究問題	小組討論 小組發表 8- JSP 學習單	8- JSP
8-10 週	趣味玩色	A3 規劃執行	自然科學領域	•由探究結果形成結論、	檢測彩虹試管的最佳化條件-	小組討論	8- JSP

	魔法師-漸層繽紛樂 II	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	<ul style="list-style-type: none"> •可藉由測試、推理、修正等過程進行探究操作，以驗證模型。 •利用科學名詞、文字圖像，理解他人的探究成果 健康與體育領域 <ul style="list-style-type: none"> •從生態、媒體與保健觀點看飲食趨勢。 	新的概念或問題	密度/甜度、溫度梯度、冰塊容積	小組發表 8- JSP 學習單	
第 11 週	趣味玩色 魔法師-漸層繽紛樂 III	A2 系統思考與解決問題 B1 符號運用與溝通表達	自然科學領域 <ul style="list-style-type: none"> •利用科學名詞、文字圖像，理解自我與他人的探究成果。 •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 健康與體育領域 <ul style="list-style-type: none"> •從生態、媒體與保健觀點看飲食趨勢。 	<ul style="list-style-type: none"> •有條理且具科學性的陳述探究成果 •檢核自己、同學的結論與其他相關證據的異同 	<ul style="list-style-type: none"> •評估學生的探究過程、結果或模型的優點和限制，並提出合理的疑問或改善方案 	小組討論 小組發表 8- JSP 學習單	8- JSP
第 12 週	趣味玩色 魔法師-夢幻花茶飲 I	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	自然科學領域 <ul style="list-style-type: none"> •利用科學名詞、文字圖像，理解他人的探究成果。 •連結先前的生活經驗，嘗試提出想法 閱讀素養教育 <ul style="list-style-type: none"> •理解學科知識內的重要詞彙意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通 	<ul style="list-style-type: none"> •依據網路資訊和觀察所得，提出想法、假說或模型 •檢測各飲品密度及酸鹼度 	<ul style="list-style-type: none"> •任務說明-我的夢幻花茶飲(限時調製*多漸層) 	小組討論 小組發表 8- JSP 學習單	8- JSP 各市售飲品

第 13-14 週	趣味玩色 魔法師-夢 幻花茶飲 II	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 •可藉由測試、推 理、修正等過程進 探究操作，以驗證夢 幻花茶飲的模型 •利用科學名詞、文 字圖像，理解他人的 探究成果	•當有多個問題同時存在 時，能分辨並選擇優先重 要之問題 •找出最佳配方及操作流 程。	•比較各組預期目標與測試結 果的異同，並引導學生推測背 後可能的因果關係	小組討論 小組發表 8- JSP 學 習單	8- JSP
第 15-16 週	趣味玩色 魔法師-夢 幻花茶飲 III	A2 系統思考與解 決問題 B1 符號運用與溝 通表達	自然科學領域 •利用科學名詞、文 字圖像，理解自我與 他人的探究成果 •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 •由探究結果建立合 理模型	•依據證據提出合理的解 決方案。 •察覺探究建模的侷限 性。	•比較各組預期目標與測試結 果的異同，並引導學生推測背 後可能的因果關係	小組討論 小組發表 8- JSP 學 習單	8- JSP
第 17-18 週	趣味玩色 魔法師-夢 幻花茶飲 IV	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	自然科學領域 •利用科學名詞、文 字圖像，理解自我與 他人的探究成果 •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	•體驗探究結果的再現性 •檢核自己與其他探究結 果的異同 •限時調製多漸層夢幻花 茶飲(互評競賽)	•對各組探究結果進行評估與 判斷，審慎檢視其真實性與可 信度	小組討論 小組發表 8- JSP 學 習單	8- JSP
第 19-20 週	趣味玩色 魔法師-夢 幻花茶飲 V	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 人際關係與團	自然科學領域 •利用科學名詞、文 字圖像，理解自我與 他人的探究成果 •能將習得的知識正 確連結到所觀察到 實驗數據，並推論出	•有條理且具科學性的陳 述探究成果 •傾聽他人的報告，並能 提出具體的意見或建議	•引導學生反思探究成果的應 用性、限制性及改進之處	小組討論 小組發表 8- JSP 學 習單	8- JSP

		隊合作	其中的關連 •能批判思考各組之探究結果並給予具體建議。				
第 21 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 •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。 •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。	8- JSP 學習單	8- JSP

※身心障礙類學生：無

■有-學習障礙(4)人、情緒障礙(1)人、自閉症(1)人

※資賦優異學生：無

■有-創造力資優(3)人、學術性向資優_數理(1)人

※課程調整建議(特教老師填寫)：

1. 以繪圖、電腦打字替代書寫。
2. 以計算機輔助運算。
3. 給予站起來走動的機會，如協助小組拿取器材。

特教老師簽名：黃薰葳

普教老師簽名：谷桂梅、張珮珊、李雅婷

註：請分別列出第一學期及第二學期彈性課程之教學計畫表。

110 學年度嘉義縣永慶高級中學(國中部) 九 年級 第一二 學期彈性學習課程 科博文探論 仿生夢想家 教學計畫表 設計者：谷桂梅、韓百增

一、課程四類規範(一類請填一張)

1. 統整性課程 (主題 專題 議題探究)
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

二、本課程每週學習節數：1 節

三、課程目標：

1. 啟發學生科學探究的熱忱與潛能，透過科學探究歷程瞭解問題、研究設計、數據分析、科學理論和結論的關係，涵養科學素養。
2. 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。
3. 藉科學探究的實踐涵養學生對科學正向的態度與並獲得問題解決的自信與樂趣。
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。
5. 增進學生科學知能，為下一階段的生涯發展做準備。

四、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	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 •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 •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 •能選用適當的資訊科技組織思維，並進行有效的	•完成科學探究能力評量 •完成科學態度與本質量表 •完成概念成就評量	•學生學習評估(八年級後測)	•科學探究能力的數位評量 III	•數位探究評量(MASIA)

			表達				
第 3-7 週	仿生水中戰艦-聽話浮沉子	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	<p>自然科學領域</p> <ul style="list-style-type: none"> •利用科學名詞、文字圖像，呈現自己或理解他人的探究成果 •操控密閉/開口/進水型浮沉子(至少 3 個)依序浮沉 <p>閱讀素養教育</p> <ul style="list-style-type: none"> •能深究文本內容，並發展自己的詮釋，以豐富自己的知識體系 	<ul style="list-style-type: none"> •閱讀理解並提取適當資訊 •判定與研究問題相關的影響因素，並分析因素間的關係 •適當調節各相關因素，提出合理的解決方案 •體驗探究結果的再現性 	<ul style="list-style-type: none"> •科普閱讀：鸚鵡螺*浮鰾魚(天然/深海潛艇) •概念引入：阿基米德(浮力)原理、波以耳定律、帕斯卡原理 •辨明影響結果的變因 •經由測試結果，檢視最佳化條件 	<p>小組討論</p> <p>小組發表 9- JSP 學習單</p> <p>實驗操作</p>	<p>科學探究與實作發展簿 (9-Journal of Scientific Practice, 9-JSP)</p>
第 8-10 週	測速照相-再快都抓得住	A2 系統思考與解決問題 B1 符號運用與溝通表達 C1 道德實踐與公民意識	<p>自然科學領域</p> <ul style="list-style-type: none"> •利用科學名詞、文字圖像，呈現自己或理解他人的探究成果 •反思探究成果的應用性、限制性及改進之處 <p>閱讀素養教育</p> <ul style="list-style-type: none"> •理解學科知識內的重要詞彙意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通 	<ul style="list-style-type: none"> •閱讀理解並提取適當資訊 •由資料數據顯示的相關性，推測其背後可能的因果關係 •檢核資料數據與其他研究結果的異同，並覺察探究的限制 	<ul style="list-style-type: none"> •科普閱讀：警察科技執法無所遁形(感應線圈/雷達/雷射式) •概念引入：聲納探測、都卜勒效應 •發展模型以呈現或預測各因素之間的關係 	<p>小組討論</p> <p>小組發表 9- JSP 學習單</p>	9- JSP
第 11-13 週	未來智慧-自動駕駛車	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	<p>自然科學領域</p> <ul style="list-style-type: none"> •利用科學名詞、文字圖像，呈現自己或理解他人的探究成果 •經由飛航空難事件，(與 	<ul style="list-style-type: none"> •閱讀理解並提取適當資訊 •由資料數據的變化趨勢，看出其蘊含的意義 •對各類科學資訊進行評 	<ul style="list-style-type: none"> •科普閱讀：自動駕駛車的秘密武器(科學少年) •概念引入：電磁波、影像辨識、物聯網 •運用各種資源與他人分 	<p>小組討論</p> <p>小組發表 9- JSP 學習單</p>	9- JSP

			<p>自動駕駛系統問題有關)，合理預測在道路應用的可能困境</p> <p>閱讀素養教育</p> <ul style="list-style-type: none"> 理解學科知識內的重要詞彙意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通 	估與判斷，審慎檢視其真實性與可信度	享科學資訊		
第14-15週	讓電池 Level Up 石墨烯	<p>A2 系統思考與解決問題</p> <p>B1 符號運用與溝通表達</p> <p>B2 科技資訊與媒體素養</p>	<p>自然科學領域</p> <ul style="list-style-type: none"> 利用科學名詞、文字圖像，呈現自己或理解他人的探究成果 反思探究成果的應用性、限制性及改進之處 <p>閱讀素養教育</p> <ul style="list-style-type: none"> 理解學科知識內的重要詞彙意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通 	<ul style="list-style-type: none"> 閱讀理解並提取適當資訊 評估他人的探究過程、結果，並提出合理的疑問（科學史上的重要發現） 瞭解科學知識是人們理解現象的一種解釋，但不是唯一的解釋 	<ul style="list-style-type: none"> 科普閱讀：碳之煉金術師（國家地理雜誌/中研院） 概念引入：同素異形物 運用各種資源與他人分享科學資訊 	<p>小組討論</p> <p>小組發表</p> <p>9- JSP 學習單</p>	9- JSP
第16-21週	這是我們喝的水嗎？電解水真有事	<p>A2 系統思考與解決問題</p> <p>B1 符號運用與溝通表達</p> <p>B2 科技資訊與媒體素養</p>	<p>自然科學領域</p> <ul style="list-style-type: none"> 利用科學名詞、文字圖像，呈現自己或理解他人的探究成果 破解電解水廣告的神奇謎團 <p>科技領域</p> <ul style="list-style-type: none"> 能了解科技產品的基本原理、發展歷程、與創新 	<ul style="list-style-type: none"> 閱讀理解並提取適當資訊 判定與研究問題相關的影響因素，並分析因素間的關係 體驗科學探究重視實作經驗證據的使用及合乎邏輯的推論 	<ul style="list-style-type: none"> 廣告行銷：從用水開始（電解水/鹼性水） 概念引入：電解質、電流化學效應（電解）、氧化還原反應 發展模型以呈現或預測各因素之間的關係 	<p>小組討論</p> <p>小組發表</p> <p>9- JSP 學習單</p> <p>實驗操作</p>	9- JSP

			關鍵 •能針對科技議題養成社會責任感與公民意識				
--	--	--	----------------------------	--	--	--	--

※身心障礙類學生：無

■有-學習障礙(1)人、多重障礙(1)人、自閉症+學術性向資優(1)人

※資賦優異學生：無

■有-創造力資優(2)人、學術性向資優_數理(2)人、雙資優_創造力+學術(1)人

※課程調整建議(特教老師填寫)：

1. 以繪圖、電腦打字替代書寫。
2. 將作答格子放大。
3. 給予站起來走動的機會，如協助小組拿取器材。

特教老師簽名：黃薰葳

普教老師簽名：谷桂梅、韓百增

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	評量方式	教學資源/ 自編自選教材或 學習單
第 1-4 週	下雨囉！穿梭雲間的小水滴之旅	A1 身心素質與自我精進 B3 藝術涵養與美感素養	自然科學領域 •利用科學名詞、文字圖像,呈現自己或理解他人的探究成果 •嘗試由探究結果建立合理模型,以描述自然環境所觀察的現象 閱讀素養教育 •能深究文本內容,並發展自己的詮釋,以豐富自己的知識體系	•閱讀理解並提取適當資訊 •評估他人的探究過程、結果,並提出合理的疑問(閃電&空氣對流 vs 劇烈天氣) •瞭解科學知識是人們理解現象的一種解釋,但不是唯一的解釋	•科普閱讀:看雲是天氣 •引入雲的分類-雲族*雲屬 •運用各種資源與他人分享科學資訊	小組討論 小組發表 9- JSP 學習單	9- JSP
第 5-8 週	廚房裡的秘密-不用火的料理機	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 •利用科學名詞、文字圖像,呈現自己或理解他人的探究成果 •反思探究成果的應用性、限制性及改進之處 閱讀素養教育 •理解學科知識內的重要詞彙意涵,並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通	•閱讀理解並提取適當資訊 •由資料數據顯示的相關性,推測其背後可能的因果關係 •對各類科學資訊進行評估與判斷,審慎檢視其真實性與可信度	•科普閱讀:廚房家電小學堂(電磁爐/微波爐/水波爐) •概念引入:電流磁效應、電磁感應、靜電感應 •發展模型以呈現或預測各因素之間的關係	小組討論 小組發表 9- JSP 學習單	9- JSP
第 9-15 週	夢想起飛-手擲機創作設計	A2 系統思考與解決問題	自然科學領域 •利用科學名詞、文字圖	•閱讀理解並提取適當資訊	•科普閱讀:飛機種類、結構和各部位功能	小組討論 小組發表	9- JSP

週		A3 規劃執行與創新應變 B1 符號運用與溝通表達	像,呈現自己或理解他人的探究成果 •操控手執機,完成飛行大賽 科技領域 •能繪製可正確傳達設計理念的平面或立體設計圖 •能運用基本工具進行材料處理與組裝 •能在實作活動中展現創新思考的能力	•判定與研究問題相關的影響因素,並分析因素間的關係 •適當調節各相關因素,提出合理的解決方案	•引入繪圖軟體-SketchUp •辨明影響結果的變因 •經由測試結果,檢視(滯空及飛遠)最佳化條件 •體驗探究結果的再現性	9- JSP 學習單 實驗操作	
第 16-17 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 •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 •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 •能選用適當的資訊科技組織思維,並進行有效的表達	•完成科學探究能力評量 •完成科學態度與本質量表 •完成概念成就評量	•學生學習評估(九年級後測)	•科學探究能力的數位評量 IV	•數位探究評量 (MASIA)
第 18 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 •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。	•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	•收集學生對課程設計內容之意見。	9- JSP 學習單	9- JSP

			•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。	作效能的提升。			
--	--	--	-------------------------------------	---------	--	--	--

※身心障礙類學生：無

■有-學習障礙(1)人、多重障礙(1)人、自閉症+學術性向資優(1)人

※資賦優異學生：無

■有-創造力資優(2)人、學術性向資優_數理(2)人、雙資優_創造力+學術(1)人

※課程調整建議(特教老師填寫)：

1. 以繪圖、電腦打字替代書寫。
2. 將作答格子放大。
3. 給予站起來走動的機會，如協助小組拿取器材。

特教老師簽名：黃薰葳

普教老師簽名：谷桂梅、韓百增

註：請分別列出第一學期及第二學期彈性課程之教學計畫表。