

參、彈性學習課程計畫(校訂課程)

109 學年度嘉義縣民和國民中學八年級第一學期彈性學習課程 科普探究與實作教學計畫表 設計者：蔡明哲(新課綱)(表十三之一)

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. 特殊需求領域課程

其他類：藝術才能班及體育班專門課程

4. 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、本教育階段總綱核心素養：

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
B3 藝術涵養與美感素養 C1 道德實踐與公民意識 C2 人際關係與團隊合作 C3 多元文化與國際理解給選項

四、課程目標：

1. 依據本校課程地圖及學生圖像，國七學生具備科普讀能力後，國八發展科學實作探究能力，以提升學生之科學素養。

2. 學生能具備科學文獻閱讀之能力，了解科學方法後，並實際操作三次以上的科學探究實作實驗。

3. 學生能依據科學探究題目，找出科學變因(操作變因、控制變因及應變變因)，並依據變因提出假設，並設計實驗，最後將數據連結科學理論作出科學解釋。

4. 學生藉由課程實際了解科學農業化，並了解番路社區農業文化及其背後之農業科學，並進行番路鄉食農教育實作與推廣，從活動中進行科學(普通科)及園藝群職涯試探。

5. 學生學會科學探究與實作之方法與精神後，2-3 人為一組並在生活中找出適合科學探究與實作之研究專題，並進行鑽研，作為 109 年嘉義縣科學展覽會之選手培訓課程。

五、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
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

六、本學期課程內涵：

週次	起訖日期	單元/主題 名稱	教學重點	學習目標	學習活動	評量方式	教學資源/自編自選 教材或學習單
一	08/31-09/04	課程介紹	1. 簡介本學期課程綱要,引領學生了解學習課程中應有的態度。 2. 教師介紹何謂農業科學化。 3. 科學方法:教師實際引導學生進行引導式探究(guide-inquiry)。	1. 學生能了解課程目標及課程任務(科學展覽報告書)。 2. 學生藉由教師設立鷹架能了解科學探究方法及實驗流程,並實際操作科學探究實驗。	1. 介紹科學展覽的研究歷程,以今年科展生命豆為例子。 2. 科學探究活動【小蘇打、玉米粒及葡萄乾】。	1. 能說出自己的組別及課程內容。 2. 學生能了解並說出農業科學化定義。 3. 科學探究(guide inquiry)學習單。	科學探究教學學習單、教學 ppt
二	09/07-09/11	單元 1: 君自故鄉來應知故鄉事-認識番路的農	1. 認識番路鄉之農業特色(柿子&茶)及農產品(從種植到餐桌的歷程)。 2. 請同學分享家中	1. 學生了解番路各項農產品的製程,並學習查詢農產品的	1. 學生利用網路查詢柿子及其他番路地區農產品之種植,及產銷歷程。 2. 學生分組訪談並	1. 學生能了解柿子之基礎生物知識。 2. 學生能預先訪談社區之農	教學 ppt、科學普閱讀文章、概念圖教學學習單

		業	農業、農家生活的樂事及辛苦。 3. 讓學生能依據柿子文章進行概念圖之科學知識建構。	製程。 2. 學生能利用半結構式訪談問卷，訪問番路地區農民，了解農業科學化之歷程，並繪製概念圖。	分析植牙訪談學習單。 3. 將番路地區農業繪製成農業概念圖。	民並與同學進行分享柿子農之農村生活。 3. 科學概念圖學習單。	
三	09/14-09/18	單元 1: 番路是柿子的故鄉-密度與葡萄糖對於水果挑選之影響	1. 學生能利用教師引導之問題解決真實情境(problem-solving)進水果挑選之基準說明。 2. 簡介密度之測量方法及本氏液之使用方法，並讓學進行實驗動手操作。	1. 學生能將所學習之密度及糖度知識學習遷移至篩選水果。 2. 學生藉由科學方法進行水果評價，並進行水果銷售，讓學生了解農產品產銷不只可以質性，也可量化。	1. 學生可以測量柿子及其他農產品之密度及糖度。 2. 學生可以鑑測量產品之好壞，並將量化數據進行分析，並進行農產品之產銷。	1. 學生能進行實際挑出甜的水果(真實情境評量)。 2. 挑選水果問題解決學習單。 3. 檢核學生能實際進行密度及本氏液操作。	教學 ppt、科學實驗講義，農產品產銷學習單
四	09/21-09/25	單元 1: 彩虹試管diy-談密	1. 學生依據教師之鷹架引導分析問題解決之問題。	1. 學生可以將濃度知識結合密度知	1. 學生進行密度及糖度之知識建構。 2. 學生藉由知識及	1. 彩虹試管問題解決學習單。 2. 學生能調出	教學 ppt、科學問題解決學習單、評分依據 rubrics

		度的分層 (一)	2. 學生能利用密度之知識進行彩虹試管科學動手做實驗,並進行多層密度梯度創新實驗設計。	識,進行不同濃度鹽水溶液之配置。 2. 學生將不同濃度之溶液,在試管內形成濃度梯度之分層。	教師提供鷹架問題解決學習單完成至少5層以上之彩虹試管任務。	不同濃度之食鹽水溶液。 3. 依據學生調出的漸層彩虹試管進行評分。	
五	09/28-10/02	單元 1: 利用密度自製並解密分層果汁	1. 學生能利用密度分層,製造出不同水果的分層果汁。 2. 學生依據製作的分層果汁進行產品銷售(連結科學及食品知識)。 3. 讓學生進行分層果汁之上台報告,並引導學生了解柿子之食用禁忌。	1. 學生能藉由彩虹試管之知識架構,及水果鑑測之知識,進行水果分層果汁之製作。 2. 學生能對各項水果內含物進行分析,並了解各項水果在民間之習俗及象徵。	1. 學生能依據教師提供之鷹架及番路在地化水果,製造出分層果汁。 2. 學生能計算出成本,銷售方式及利潤,並分析台灣農民之職涯困境。	1. 彩虹試管問題解決學習單。 2. 學生製作分層果汁之成品。(校內教師及同學互評) 3. 分層果汁科學及知識及產銷真實情境互評表。	問題解決學習單,水果評鑑互評表,分層果汁銷售在地產業分析職涯學習單
六	10/05-10/09	班級共讀書目-懶人農法(一)	1. 教師導讀班級共讀書目-懶人農法。 2. 教師教學 ppt 簡報之製作方法。	1. 學生利用回家時間進行<<懶人農法>>一書之	1. 學生能了解教師導讀<<懶人農法>>一書之內容,並介紹共讀書目摘要	1. 學生閱讀班級共讀書目摘要學習單。 2. 教師課室觀	教師<<懶人農法>>一書導讀 ppt,書目摘要表及引導問題學習單

			<p>3. 讓學生依據分組共讀並利用社會建構討論班級書目。</p>	<p>全班共同閱讀。 2. 教師進行翻轉式教學，分組討論教師預先設之引導問題。 3. 並分組討論適合本校進行種植之菜園，及種植環境。</p>	<p>表。 2 學生能分組與他人進行合作學習。 3. 依據書本知識討論，並內容分析校園適合種植菜園之環境，及農作物種類。</p>	<p>察小組討論之科學態度評分表。</p>	
七	10/12-10/16	班級共讀書目-懶人農法	<p>1. 學生分組製作分享《《懶人農法》》書目之各章節 ppt。 2. 教師介紹樸門學之精神，並介紹何謂有機農業，及社區經濟之優點並連結環境友善農業。</p>	<p>1. 學生分組共讀《《懶人農法》》一書後，分成六組介紹製作 ppt 書本一個單元。 2. 學生能藉由同學及教師介紹了解何謂有機農業，及社區經濟之優點並連結環境友</p>	<p>1. 學生能依據共讀製作出班級共讀 ppt 2. 學生能藉由教師及同儕分享，得到食農相關知識(社區經濟之優點並連結環境友善農業之優缺點)。</p>	<p>1. 學生製作班級共讀 ppt。 2. 學生上台發表自評及互評表(rubrics)。 3. 學生能說出有機農業定義，並且舉例出實際的做法。</p>	<p>學生自製《《懶人農法》》一書 ppt，教師教學 ppt。</p>

				善農業之精神。			
八	10/19-10/23	共讀接力賽-用科學來種田	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生利用班級共讀書了解養土(土壤肥力)之重要性。 2. 教師介紹台灣農業肥料成分及製作方法,並連結哈伯法製氮之科學史。 3. 學生實際利用有機農法進行土質培養校學生實際在校園內開闢及布置種植任務區。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生能了解如何培養有機土,及對環境友善之肥料及不灑農藥之替代方案。 2. 學生能知道科學史哈伯法製氮獲得諾貝爾獎之歷程及對人類之貢獻。 3. 學生對於校園內適合種植的環境進行評估,並分析適合種植之農作物。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生仔細了解環境友善農業之實際進行方法,及科學史與科學本質之故事啟發教學歷程。 2. 學生實際藉由教師提供鷹架分析校園適合種植之地點,並利用光照計及土壤偵測計進行分析。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學習單(學生繪製出有機農田設計圖)。 2. 實作評量(學生依據所設計之農田進行農田建置)。 	教學 ppt, 小小農夫場勘學習單
九	10/26-10/30	段考周 複習科學方法/ 統整科學探究專題	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教師介紹科學展覽之表格。 2. 複習科學方法,並協助學生分組,並進行相關科學展覽主 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生能藉由教師導讀了解科學展覽之精神。 2. 學生能了 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生能了解科學探究之精神,能像科學家一樣用科學方法對未知知事項進行探索。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生能詳細聆聽學長姐進行科學展覽實驗之研究歷程,並評估自身 	109 學年度中小學科學展覽民和國中校內初選辦法及報名表, 嘉義縣 109 學年度科學展覽辦

		(嘉義縣科學展覽人才培訓)	題協助探索。	解科學展覽適合參加之特質，並以2-3人為組別進行小組科學之初步計畫規劃。	2. 學生能開始規劃小型科學探究專題，並利用下課時間與教師進行科學對話確認科學探究專題。	想要研究之科學研究專題。 2. 口頭評量。	法
十	11/02-11/06	校園內都是我的開心農場	1. 學生進行教師設計種植任務(找出適合種植的環境,提升產量的方法)。 2. 學生討論並設計要進行種植之植物,並且了解種植的歷程	1. 學生能依據自己尋找之校園開心農場,利用科學化的方法進行分析,找出適合種植作物,並畫出農業設計圖。 2. 學生能依據農業科學紀錄本,建置種植策略。	1. 開心農場種植任務分析,行動及省思。 2. 學生能執行並記錄種植行動研究紀錄本。	1. 問題解決學習單(種田學習單) 2. 有機土之培養及農田設計	問題解決學習單(種田學習單), <<懶人農法>>一書、種植行動研究紀錄本。
十一	11/09-11/13	農夫也可以是科學家	1. 認識植物逆境,並利用科學方法進行對環境友善之解決方式。	1. 學生能了解種植植物必須要面對環境之逆境(水災、旱災, 蟲害),	1. 學生在了解植物逆境的耐受性之植物生理恆定性後,能分析評估自己種植之植物所會面對的逆境,並提供問	1. 實作評量(分組合作任務設計)。 2. 問題解決學習單(種田學習單)	氣象局網站(查詢水量、光照量), 科普閱讀(蘇力菌之利用)(環境友善之農業設計), 教師 ppt

				及因應方法。 2. 學生能依據職駐所需要面對之植物逆境提出解決方法，並進行科學探究，並計算出產率差異。	題解決 (problem-solving之策略)。	3. 有機土之培養及農田設計。	
十二	11/16-11/20	生質能源與發酵介紹	1. 認識台灣的綠色能源及對於環境友善的節能方式。 2. 介紹稻草變成酒精的方法。 3. 介紹發酵(微生物)在生物技術上的應用，並讓學生實際利用微生物製造優格。	1. 學生能知道生質能的定義。 2. 學生能了解生質能發開之生物研究，並了解植物發酵之歷程。 3. 學生能了解發酵(微生物)在生物技術上的應用。	1. 科普閱讀(稻草變酒精的科展文章)，了解其科學探究方法設計。 2. 學生能實際了解發酵，並利用菌種製作出食用優格。	1. 口頭評量。 2. 科學閱讀學習單。 3. 紙筆測驗(PISA 科學閱讀策略學習單)。 4. 實作評量。	稻草變酒精的科展文章，用電鍋製作優格教學 PPT
十三	11/23-11/27	生物技術-發酵實作-水果酒的豐收	1. 學生了解無氧呼吸及有氧呼吸之化學式反應物及生成物之差異。	1. 學生能藉由教師教學 PPT 之引導之作出發酵水	1. 學生能了解發酵之化學式，並了解酵素在發酵扮演的角色。	1. 實作評量(水果酒的製作)，評分 rubrics。 2. 問題解決學	水果酒製作教學 ppt，水果酒問題解決學習 (problem-solving)

			2. 學生能利用發酵知識,利用番路在地水果進水果酒之製作。	果酒。 2. 依據水果酒之科學探究了解水果酒之成功關鍵為何。	2. 學生能實際利用發酵製作出水果酒。	習單(水果酒的製作)。	
十四	11/30-12/04	段考周 複習科學方法/ 統整科學探究專題 (嘉義縣科學展覽人才培訓)	複習科學方法,並藉中小學科學展覽並引導思考專題之可行性,以建構式教學引導學生進行科學專題研究之教師檢核。	1. 學生能藉由教師導讀了解科學展覽之精神。 2. 學生能了解科學展覽適合參加之特質,並以2-3人為組別進行小組科學之初步計畫規劃。	1. 學生能了解科學探究之精神,能像科學家一樣用科學方法對未知事項進行探索,並實際進行科學探究。 2. 學生能開始執行小型科學探究專題,並利用下課時間與教師進行科學對話確認科學探究專題。	1. 學生能分享並且評估自身想要研究之科學研究專題,並與教師分享其可能性。 2. 口頭評量。 3. 專題紙本評量(研究動機,研究目的,研究流程圖)。	109 學年度中小學科學展覽民和國中校內初選辦法及報名表,嘉義縣 109 學年度科學展覽辦法
十五	12/07-12/11	種植與專題(一)-科學方法介紹	1. 教師簡介學術論文 APA 格式介紹。 2. 教師介紹科學學術論文(以科學展覽的格式為例子)。 3. 教師介紹科學研究歷程,(以鄒族生命豆種植及植物生	1. 學生能依據教師分享之內容,了解學術倫理及 APA 格式介紹。 2. 學生能了解國中生科	1. 學生能了解學術論文 APA 格式,並能了解科普文章及學術文章之差異。 2. 學生能了解科學研究與科學展覽之關係。 3. 學生能將所學之	1. 學生能仔細聆聽並了解科學文獻之撰寫格式及其引用方法。 2. 紙本測驗:學生會撰寫 APA 格式及其引用方	嘉義縣科展 108 學年度第一名展品:鄒族孟德爾之科學展覽報告作品說明書,教師教學 ppt

			理為例子)。 4. 讓學生依據”農業科學化”為主軸進行科學探究題目查找並確認題目。	學展覽必須要進行之深度與範圍，即可以已開始研究之著手點。 3. 學生可以農業科學化為主軸進行科學研究，並依據教師教學之科學研究方法進行研究設計。	農業科學化進行學習遷移開始尋找可以研究之科學專題。	法。 3. 學生能了解學術研究倫理，並了解抄襲之定義。 4. 學生能依據農業科學化之類群找到科學研究專題。	
十六	12/14-12/18	種植與專題(二)-網路查找資料(Big 6)	1. 簡介如何利用網路查找資料，並介紹何謂學術期刊及google學術搜尋。 2. 以網路查找資料big 6為鷹架，讓學生三人一組，並依據自己討論之題目進行資料查找。	1. 學生學習何謂學術文獻查找策略(Big6)。 2. 依據自身的研究主題進行科學文獻之查找。 3. 學生查找出10篇科學文章並閱讀後，並與教師	1 學生能將自身專題之研究概念圖查找出對應的10篇科學文獻。 2. 學生能閱讀科學文獻並提出適合自身專題之研究方法，或實驗設計(包括:操作變因、控制變因及應變變因)。	1. 學生查出之10篇科學文獻與自身研究主題之相關性。 2. 學生查找出之文獻是否為值得參考之科學文獻。 3. 學生是否可以依據科學文獻查找出值得參考之科學方	教學ppt(包含big 6之查找資料方法)

				討論可以用於自身專題研究之文章價值。		法。	
十七	12/21-12/25	種植與專題(三)-科學探究與實作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 將學生分為三人為一組，進行科學探究歷程，教師為引導者，協助學生完成科學探究專題。 2. 將概念圖技巧引導學生，將科學研究繪製成自己的科學研究概念圖。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生將教師所引導之鷹架，及自身專題討論之研究方向繪製成研究概念圖。 2. 學生能將預計研究之構想概念圖與他人討論，並與教師想其可能性。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生能利用下課時間小組討論並與專家學者討論出研究方向。 2. 學生能藉由鷹架繪製出研究研究架構概念圖。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生研究架構概念圖。 2. 學生課堂參與及小組社會建構歷程。 	教學 ppt，科學展覽說明書範例
十八	12/28-01/01	種植與專題(四)-科學探究與實作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教師介紹實驗記錄本該如何記錄，並引導學生進行科學數據紀錄，並將實驗數據如實紀錄於筆記本。 2. 教師介紹統計方法:平均數(M)及標準差(SD)。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生能瞭解科學紀錄簿之精神，即必須誠實記錄之格式，及表現研究紀錄之呈現方式。 2. 學生能了解科學數據 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生藉由教師鷹架的教學，將自身研究專題之數據進行分析處理，並將數據做統計，並將統計結果進行科學圖表繪製，藉由圖表看出趨勢。 2. 學生能將趨勢與 	<p>學生數據處理之 excel 檔，及研究紀錄本(內含內容如下:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 初始數據之平均數(M)及標準差(SD)。 2. 折線圖(隨時間變化)及直方 	教學 ppt，學生原始實驗紀錄本

			<p>3. 統計圖表:折線圖(隨時間變化)及直方圖(類別的統計)。</p> <p>4. 科學的可重複性,必須重複 30 次。</p>	<p>之處理方式(包括:平均數(M)及標準差(SD))。</p> <p>3. 學生能了解統計圖表在科學文章上代表之意義,分別為:折線圖(隨時間變化)及直方圖(類別的統計)。</p> <p>4. 學生能了解科學本質中,可重複性之意義。</p>	<p>科學解釋及科學文獻進行連結,並提出研究結果,或者進行實驗修改。</p>	<p>圖(類別的統計),圖表上必須含有平均數及標準差。</p> <p>3. 每筆數據必須符合可重複驗證之特性。</p>	
十九	01/04-01/08	種植與專題(五)-科學探究與實作	<p>1. 透過教師教學,學生將所學科學探究知識分組製作自己的科學研究專題。</p> <p>2. 學分分成小組至電腦教室進行科學展覽初始報告書之撰寫。</p>	<p>1. 學生能將之前所學習且創作之科學探究實驗專題統整,並進行撰寫科學實驗報告書。</p> <p>2. 學生能依</p>	<p>1. 學生至電腦教師進行科學專題報告書撰寫。</p> <p>2. 學生討論預計要進行專題發表的方式。</p>	<p>1. 學生小組建置科學專題報告書之參與程度。</p> <p>2. 學生小組分工表。</p>	科展作品書名書之範例

				據學長姐報告科展之影片作為鷹架，練習呈現自身的科學專題報告書。			
廿	01/11-01/15	成果發表	1. 以小組方式發表科學研究專題成果，發表過程中需提出問題，並由同學進行回答。	1. 學生能將自身研究之專題以6分鐘的科展報告方式，與其他同學分享。 2. 學生能聆聽並評價其他同學之科學專題成果發表，並提出問題或建議。	1. 班級科學農業化科學展覽班級成果報告並發表。 2. 學生具有評鑑他人報告之能力，並給予相關建議。 3. 學生有向其他同儕學習之能力，並建構出新的研究方向，從中了解科學本質。	1. 學生上台發表自身專題之成果。 2. 學生自身研究專題作品說明書。 3. 學生報告自評及互評表。	科展作品說明書。 科展報告 ppt
廿一	01/18-01/21	段考周 成果分享 與省思	教師批改學生初步校內科學展覽報告書，並給予建議讓學生於寒假期間繼續修改紙本報告及調整實驗。	學生能依據教師給予建議，討論後，再修正自身小組之報告，再做實驗之延伸。	省思並修正初步科展報告書，並再修正其研究方向。	1. 科展作品說明書。 2. 科學研究紀錄簿。	科展作品說明書

特教需求學生

課程調整

※身心障礙類學生：無 有-智能障礙(1)人、學習障礙(5)人、情緒障礙(0)人、自閉症(0)人

※資賦優異類學生：無 有

※課程調整建議(特教老師填寫)：

1. 採同儕協助學習法，安排能力較佳的同儕協助引導特殊需求學生參與課堂活動，並在實驗操作時予以建構鷹架及引導，並透過多元表徵的教材呈現及實際操作，幫助工作記憶區(working memory)得以活用。
2. 分組討論時，可請教師間接引導小組進行分工，指派特殊需求學生可勝任的工作，提昇其參與感。
3. 善用多元評量方式以評估學生學習表現，如：利用口頭回答取代紙筆測驗、降低達成標準等。
4. 部分學生有識字及書寫困難，則可另外提供報讀、電腦打字作答等評量調整，使其發揮最大表現。
5. 針對閱讀理解困難之學生，可提供生活中可接觸之圖片、表格、架構圖或心智圖等輔助教材，以增進學生理解文本內容，提升學生之近側發展區(zone of proximal development)。

特教老師簽名：謝涵

普教老師簽名：蔡明哲

註1：請分別列出七、八年級第一學期及第二學期彈性課程之教學計畫表。

註2：藝術才能班請於表件中加列「課程目標/學習構面」項目，該項目內容含創作與展演、知識與概念、藝術與文化、藝術與生活、藝術專題，共計5面向。

註3：起迄日期可依疫情或實際需要彈性調整。

109 學年度嘉義縣民和國民中學八年級第二學期彈性學習課程 科普探究與實作 教學計畫表 設計者：蔡明哲(新課綱)(表十三之一)

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. 特殊需求領域課程

其他類:藝術才能班及體育班專門課程

4. 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、本教育階段總綱核心素養：

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
B3 藝術涵養與美感素養 C1 道德實踐與公民意識 C2 人際關係與團隊合作 C3 多元文化與國際理解給選項

四、課程目標：

1. 依據本校課程地圖及學生圖像，國八上發展科學實作初始探究能力後，國八下依據職涯及興趣，加強動手做及職群連結，以提升學生之科學素養。
2. 學生藉由課程實際了解科學農業化，並了解番路社區農業文化及其背後之農業科學，並進行番路鄉食農教育實作與推廣，從活動中進行科學(普通科)及餐飲群職涯試探。
3. 本學期在發展農業之課程後，加強食育之推廣，讓學生藉由學會科學知識應用於生活當中，並深入了解農村文化，在動手做中進行科學本質之提升。
4. 學生學會科學探究與實作之方法與精神後，2-3 人為一組並在生活中找出適合科學探究與實作之研究專題，並進行鑽研，作為 109 年嘉義縣科學展覽會之選手培訓課程

五、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 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

六、本學期課程內涵：

週次	起訖日期	單元/主題名稱	教學重點	學習目標	學習活動	評量方式	教學資源/自編自選教材或學習單
一	02/16-02/19	課程介紹	<ol style="list-style-type: none"> 1. 簡介本學期課程綱要，引領學生了解學習課程中應有的態度。 2. 教師介紹校內科學展覽之評選結果。 3. 並讓學生了解食農教育之精神，並連結上學期之校園種植任務。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生能了解課程目標及課程任務(科學展覽報告書)。 2. 學生藉由教師設立鷹架能了解科學探究方法及實驗流程，並改科學探究之報告。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 介紹嘉義縣賽科學展覽的研究歷程。 2. 協助各組修改科學展覽之報告。 3. 介紹食農教育之精神。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能說出自己的組別及課程內容。 2. 學生能了解並說出食農教育定義。 3. 修改過後之科學展覽報告書。 	科學展覽報告書、教學 ppt
二	02/22-02/26	認識營養與自身健康，從糖談起(一)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 嘉義為糖的故鄉，讓學生了解蔗糖的從土地到餐桌製備過程。 2. 讓學生了解各種醣類的衍伸物(分子化合物及有機物)。 3. 讓學生認識各種生活中的糖，並進行醣類的鑑識。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生了解糖的製備歷程，及其衍伸物(澱粉及各種醣類) 2. 學生能利用本氏液及碘液檢測不同種的醣類，及不同濃度的醣類。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 醣類鑑識:利用本氏液及碘液進行不同醣類之檢測 2. 學生能藉由教師講述了解醣類之製 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 實作評量: 醣類鑑識實驗，並依據實驗結果寫成實驗報告。 2. 口頭評量。 	教學 ppt POE 實驗學習單 (預測-觀察-解釋)

三	03/01-03/05	認識營養與自身健康，從糖談起(二)	<p>1. 認識生活中的糖，從糖的混和物認識起，並了解糖在生活中的應用。</p> <p>2. 讓學生了解手搖飲料杯，與古早味紅茶之差異，並探討所添加醣類之不同。</p> <p>3. 讓學生了解部同糖類在身體內之代謝。</p>	<p>1. 學生能學習不同種糖類在身體內之代謝途徑，以及糖類為身體內必須之物質。</p> <p>2. 學生能鑑識生活中的糖類混和物，並了解其添加何種糖類，及對身體之影響。</p>	<p>成。</p> <p>1. 讓學生進行準備 2 個議題之辯論分別為「代糖是否應該被使用取代原始糖類」，及「生酮飲食是否應該被大力廣泛推廣」。</p> <p>2. 學生鑑識出不同紅茶添加不同醣類及不同醣類之濃度。</p>	<p>1. 實作評量：小小飲料鑑識員，讓學生鑑識身活中身邊的飲料。</p> <p>2. 辯論議題學習單。</p> <p>3. 學生能了解並說出過度飲食糖類的副作用，及缺乏糖類的世界。</p>	<p>斷糖飲食、教學 PPT，手搖杯，辯論會之規則說明，辯論會之論點學習單</p>
四	03/08-03/12	科學展覽報告書-藝廊展示鑑賞-	<p>1. 學生依據每周與教師討論之「科學展覽報告說明書」，進行嘉義縣縣賽前之修訂，並進行小組討論及最終修改。</p>	<p>1. 學生能藉由鑑賞他人之科學展覽報告書，看見其他人之優點進而修正自己報告書</p>	<p>科學展覽報告書：班內藝廊展示鑑賞活動。</p>	<p>1. 科學展覽報告書。</p> <p>2. 科學展覽藝廊參觀交流提問內容。</p>	<p>1. 科學展覽報告書。</p> <p>2. 班級內藝廊鑑賞意見提問單。</p>

			2. 將科學展覽報告印製成紙本，並與同儕進行討論。	之缺點。 2. 學生藉由與教師討論，重新省思自身實驗架構之正確性，以利接下來科學實驗之補足。			
五	03/15-03/19	熱量與飲食均衡-翻轉之路便當介紹	1. 學生收成自身種植之蔬菜收成，並依據均衡飲食之重點，烹煮含蛋料理。 2. 學生依據自身從種子種植之蔬菜，每周種植並澆水，施肥，除蟲，最終進行收割，與分享各組同儕製成料理。 3. 學生能了解何謂健康飲食，並運用於生活當中。	1. 學生能了解在地食材及樸門學之食農教育，對於全體人類之影響。 2. 學生能理解從土地到餐桌之歷程。 3. 學生能從動手做的過程了解食農教育之精神。	學生能實際利用上學期種植之蔬菜水果，進行採收，並利用在地食材製作出特色菜餚。	1. 實作評量：學生種植蔬菜之產量。 2. 實作評量：學生之廚藝評量在地食材食農教育評分表 Rubrics。	1. 上學期種植之蔬菜及水果。 2. 在地食材/學生自行設計之食譜。
六	03/22-03/26	民以食為天，和氣中看見健康【戒掉醣類之科學辯論大會】	1. 學生能藉由科學論證之準備學習均衡飲食之概念，並實際了解均衡飲食對於人體之重要性及	1. 學生能學習均衡飲食之概念。 2. 學生能藉由與他人科學論	將班級分為四組，分別針對「代糖是否應該被使用	科學論證評分表互評表 (rubrics)。	「代糖是否應該被使用取代原始糖類」及「生酮飲食是否應該被廣泛推廣」，雙方論點之科

			缺乏營養對人體造成之疾病。2. 學生能藉由與他人進行科學論證時，提出科學數據及理論，及科學文獻加以佐證。	證的過程將科學文獻之內容與生活中之議題(社會性科學議題 SSI)進行連結。 3. 學生能理解一般知識與科學研究之差異。	取代原始糖類」，及「生酮飲食是否應該被廣泛推廣」兩大科學論證題目進行辯證。		學文獻
七	03/29-04/02	段考周	1. 教師介紹科學展覽海報之製作要素及製作軟體使用方法。 2. 科學展覽海報之格式及在科學展覽會中代表之意義，及三個版面之配置。	1. 學生能學會教師介紹科學展覽海報製作軟體及格式。 2. 學會軟體的製作方式後，應用於自身之科學展覽海報上。	學生藉由教師講述能理解製作嘉義縣科學展覽會報告海報的方式(使用 ppt 或者 publish 進行製作)	嘉義縣科學展覽會報告海報電子檔	108 學年度嘉義縣科學展覽會報告海報範例
八	04/05-04/09	科學展覽會之海報製作	1. 告知學生組別是否嘉義縣科學展覽初審通過。 2. 教師教學如何利用電腦軟體製作科展海報。	1. 學生能學會教師介紹科學展覽海報製作軟體及格式。 2. 學會軟體的製作方式後，應	學能分組製作嘉義縣科學展覽會報告海報(使用 ppt 或者	嘉義縣科學展覽會報告海報電子檔	108 學年度嘉義縣科學展覽會報告海報範例

			3. 教師分享學長姐科展海報製作範例【以鄒族孟德爾為例】。 各組分別進行科展海報製作。	用於自身之科學展覽海報上。	publish 進行製作)		
九	04/12-04/16	酸鹼認識-指示劑(未知溶液-名偵探柯南)(一)	1. 學生能認識生活中的花青素為一種指示劑。 2. 讓學生於真實情境中(社會性科學議題-花生被染色了嗎?)，進行科學論證，並在雙重情境(DSLM)精神中進行概念改變。 3. 將嘉義縣生產黑金剛花生為材料，讓學生進行社會性科學議題酸鹼變色實驗操作課程。	1. 學生能了解花青素的功用及特色，月到鹼性會變成藍色，遇到酸性會變成紅色，中性則是紫色，即具有指示劑之目標。 2. 學能依據科學知識辯證花青被染色之新聞，並探討花青素在黑金剛花生扮演之角色。	1. 科學實驗連結社會性科學議題(SSI)-花生被染色了嗎? 2. 學生能依據實驗結果提出科學論證，再辯證新聞之正確性。	1. 科學實驗連結社會性科學議題(SSI)-花生被染色了嗎?學習單 2. 課堂參與 3. 科學實驗實作結果與科學理論之連結性	科學實驗連結社會性科學學習單
十	04/19-04/23	酸鹼認識-指示劑(未知溶液-名偵探柯南)(二)	1. 學生能利用酸鹼中和(滴定)之概念，及酚酞指示劑之應用，辨別眼藥水罐中，不同濃度之酸鹼	學生能應用酸鹼中和及指示劑之概念，應用於酸鹼未知溶液瓶之科學實	未知酸鹼溶液瓶問題解決情境科學實驗。	1. 未知酸鹼溶液瓶問題解決學習單 2. 課堂參與 3. 小組分工	教學 PPT，未知酸鹼溶液瓶問題解決學習單

			<p>溶液，並辨認出酸鹼之溶液化學式。</p> <p>2. 學生能利用酸鹼科學知識進行檢測不同酸鹼之特性及濃度。</p>	<p>驗，學道能應用科學知識，進行問題解決日常生活之問題，並與科學知識進行連結，得到對應結果。</p>			
十一	04/26-04/30	生活中的酸鹼-蝶豆花的製作	<p>1. 學生依據生活中蝶豆花內花青素為指示劑之概念，鑑別生活中各種飲料的酸鹼性。</p> <p>2. 學生搭配密度，指示劑及酸鹼中和之概念，藉由教師鷹架配置出漸層飲料。</p>	<p>1. 學生能了解蝶豆花內含有花青素，也為一種指示劑。</p> <p>2. 學生能了解並檢測各種溶液之密度，搭配酸鹼變色之概念進行生活之科學問題解決。</p>	蝶豆花之問題解決科學實驗。	<p>1. 蝶豆花之問題解決科學實驗學習單。</p> <p>2. 蝶豆花漸層飲料成品(實作評量評分表 rubrics)。</p> <p>3. 小組分工。</p>	教學 PPT(內含蝶豆花之分層原理及製作方法鷹架)
十二	05/03-05/07	兒時記憶-極糖與化學反應速率	<p>1. 學生能依據反應速率之科學概念，連結古早的甜點極糖之製作技巧。</p> <p>2. 學生做極糖後，能設計不同製作技巧，進行問題解決，研究出最佳產率之</p>	<p>1. 學生能理解極糖的製作方法與提升反應速率之方法。</p> <p>2. 檢測不同種糖類製作極糖的成功率與否。</p>	極糖之製作實驗(不同小蘇打之濃度，不同糖之種類-顆粒大小)。	<p>1. 兒時記憶極糖之問題解決科學實驗學習單。</p> <p>2. 極糖成品(實作評量 rubrics)</p> <p>3. 小組分工。</p>	教學 PPT(內含極糖之膨脹原理及製作方法鷹架)

			極糖製作方法。				
十三	05/10-05/14	談農村文化-控窯與碳的製備	<p>1. 讓學生了解古代農村控窯的原因及文化，而控窯要埋於泥土內進行窯烤的原因為隔絕空氣。</p> <p>2. 利用竹篾乾餾實驗製備竹碳(carbon)，也讓學生重複驗證有機化合物之定義。</p>	<p>1. 讓學生藉由實作竹篾乾餾實驗，從中獲得過程技能連結有機化合物之科學概念。</p> <p>2. 從竹碳乾餾實驗連結農村控窯文化，讓學生說出控窯文化之科學知識及應用。</p>	<p>1. 碳之竹篾乾餾實驗。</p> <p>2. 氣體檢測實驗。</p> <p>3. 藉由教師講述讓學生理解控窯之農村文化，並對照番路之豐收慶典-柿子節。</p>	<p>1. 食譜式實驗流程(預報及結報)。</p> <p>2. 實驗結束-碳之製備及生成。</p>	教學 PPT(內含竹篾乾餾實驗製作方法)，及氫氣檢測實驗。
十四	05/17-05/21	段考周	<p>1. 學生展示科展海報於校內進行展示，形成科展海報藝廊。</p> <p>2. 教師講述科學本質，並讓學生了解為何科學必須被分享，及科學年會與一般科普推廣之差異。</p>	<p>1. 學生能在科學展覽比賽過後，成為一個能分享知識且富有素養之公民，並且具有科學公開性之科學素養。</p> <p>2. 藉由同儕校內間之分享，達到傳承下一屆</p>	<p>1. 科學展覽海報校內發表會。</p> <p>2. 科學展覽校內得獎分享報告。</p>	<p>1. 科學展覽海報。</p> <p>2. 科學展覽口頭 10 分鐘之報告。</p>	科學展覽海報。

				之學弟內之機會，並且提升校內學生之科學態度。			
十五	05/24-05/28	廢油的處理與回收-肥皂製作(一)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 讓學生了解皂化反應的化學式。 2. 製備肥皂之流程。 3. 配置莫耳體積濃度之酸鹼溶液。 4. 認識各種不同之油品(好的油品及反式脂肪)。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生能了解皂化反應的化學式，並進行實際操作。 2. 學生能獲得肥皂製作之過程技能。 3. 學生能藉由閱讀辨別與評價回收油品(反式脂肪)與一般油品之差異。 4. 學生能了解肥皂作為界面活性劑之特質及其科學意義。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生進行不同油品之蒐集，並探討回收油品與初始油品之差異(反式脂肪對人之影響)。 2. 學生依據教師提供之肥皂製作流程進行肥皂製作。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 實作評量: 肥皂製備。 2. 不同油品鑑識學習單。 3. 學生能藉由教師講述初步區別不同油品及了解反式脂肪對於人體之危害。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 手工肥皂製備流程。 2. 科普文章(何謂反式脂肪)。 3. 不同回收油品。
十六	05/31-06/04	廢油的處理與回收-肥皂製作(二)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生實際操作肥皂製備。 2. 比較各種不同油品製備成肥皂結果之差異。 3. 講述不同成分脂 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生能獲得肥皂製作之過程技能。 2. 學生能比較不同回收油品，造化後成品 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生依據教師提供之肥皂製作流程進行肥皂製作。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 實作評量: 肥皂製備。 2. 不同油品鑑識學習單。 3. 學生能藉由教師講述初步 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 手工肥皂製備流程。 2. 製造器具(若有打皂機為佳)。 3. 科普文章(脂肪的吸收與儲存)。

			質在人體內之用處及攝取方式。	之差異。 3. 學生能了解不同成分之脂肪在人體內之吸收(乳糜管)及保存。	2. 學生能比較不同油品至出肥皂之差異。	區別不同油品在人體內的吸收及儲存方式。	
十七	06/07-06/11	科普閱讀-何謂「酸性、鹼性食物」	1. 讓學生了解酸性食物及鹼性食物之定義及分類。 2. 酸性食物與 pH 值為酸性之差異。 3. 營養師在生活中的角色。 4. 營養學科學嗎?什麼是食品科學?	1. 學生藉由科普閱讀去理解並區別酸鹼性食物與酸鹼性(pH值)之差異。 2. 學生能分別酸性食物及鹼性食物對人體影響。 3. 學生了解食品科學家(營養師或醫師)之進路,培養過程,在台灣工作項目。	1. 班級共讀科普文章(泛科學-酸鹼性食物的傳說及真相)。 2. 分辨食品科學(醫藥科學)與一般基礎科學之精神差異,並進行職涯訪問調查。	1. 科普文章閱讀學習單(摘要, PISA 閱讀測驗)。 2. 營養師或醫師(醫藥學群)職涯調查學習單。	科普文章(泛科學-酸鹼性食物的傳說及真相), 營養師或醫師(醫藥學群)職涯調查學習單。
十八	06/14-06/18	向鄒族學習食安概念-真假愛玉辨真偽(一)	1. 學生能了解野生愛玉對於鄒族之價值, 及野生愛玉採集之歷程, 進而了解鄒族的採集文化, 及敬	1. 學生能了解野生愛玉果膠凝結(膠連反應)及錯離子反應涉及酵素反	1. 學生能在問題解決情境製備產率較高之愛玉。	1. 愛玉之產量(愛玉克數) 2. 問題解決學習單。 3. 課室參與積	「天神的指引:向鄒族學習食農教育」教案, 問題解決學習單。

			<p>天愛土之精神。</p> <p>2. 學生能依據問題解決學習單(鷹架)，找出製作野生愛玉之最佳方法。</p>	<p>應。</p> <p>2. 學生能藉由教師提供鷹架，針對真實情境的任務進行問題解決，依據策略製備出產率較高的愛玉。</p>	<p>2. 學生能了解愛玉種植至採集，採集後曬乾，刮皮後至搓揉製備歷程。</p>	<p>極程度。</p>	
十九	06/21-06/25	向鄒族學習食安概念-真假愛玉辨真偽(二)	<p>1. 學生能藉由製造果凍粉愛玉及鄒族愛玉的製作流程，及實際吃過並比較兩種愛玉的差別。</p> <p>2. 學生能了解野生愛玉的生長過程，並了解保育原生種愛玉植株之重要性。</p> <p>3. 藉由實際食農教育操作及體驗，讓學生了解鄒族採及農業對於大自然環境敬重之精神。</p> <p>4. 了解鄒族採集愛玉之文化後，進行愛玉之農產品產銷行動。</p>	<p>1. 學生能比較天然食物及加工食物的差異性，針對口感及對人體的影響進行分析及鑑賞。</p> <p>2. 針對鄒族愛玉之食農教育精神進行評估，並產生行動協助推廣。</p> <p>3. 學生能了解原生種愛玉對於台灣環境之重要性，並比較熱點保育及生態旅遊之差異。</p>	<p>1. 學生能實際製作出果凍粉愛玉及鄒族愛玉，並進行食用及鑑賞。</p> <p>2. 學生能在教師分享鄒族食農教育歷程後，行動製作出愛玉產銷推廣海報。</p>	<p>1. 學生是否了解鄒族採及愛玉之食農教育精神，並且可以提出遷移玉自身日常生活之方法。</p> <p>2. 鑑識真假愛玉學習單。</p> <p>3. 鄒族愛玉農產產銷海報。</p>	<p>「天神的指引:向鄒族學習食農教育」教案，鑑識真假愛玉學習單、教學PPT</p>

廿	06/28-06/30	段考周	<p>1. 讓學生檢測最終肥皂之酸鹼性，讓學生了解手工肥皂製作成功與否。</p> <p>2. 並進行不同油品製作出之肥皂觀察並比較試清洗之情況。</p>	<p>1. 學生能辨別放置晾乾之肥皂是否製備完畢，並能測量其酸鹼性。</p> <p>2. 學生能分析並評鑑不同油品製出肥皂之品質。</p>	<p>1. 學生收取前一個月前製備之不同廢油製出之肥皂，並進行分析及探討。</p> <p>2. 學生會用酸鹼試紙對於肥皂固體進行測量酸鹼。</p>	<p>1. 肥皂成品評量。</p> <p>2. 學生是否具備檢測及評估肥皂固體酸鹼性之能力。</p>	肥皂之成品，酸鹼試紙
<p>特教需求學生</p> <p>課程調整</p>		<p>※身心障礙類學生：<input type="checkbox"/>無 <input checked="" type="checkbox"/>有-智能障礙(1)人、學習障礙(5)人、情緒障礙(0)人、自閉症(0)人</p> <p>※資賦優異類學生：<input checked="" type="checkbox"/>無 <input type="checkbox"/>有</p> <p>※課程調整建議(特教老師填寫)：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 採同儕協助學習法，安排能力較佳的同儕協助引導特殊需求學生參與課堂活動，並在實驗操作時予以建構鷹架及引導，並透過多元表徵的教材呈現及實際操作，幫助工作記憶區(working memory)得以活用。 2. 分組討論時，可請教師間接引導小組進行分工，指派特殊需求學生可勝任的工作，提昇其參與感。 3. 善用多元評量方式以評估學生學習表現，如：利用口頭回答取代紙筆測驗、降低達成標準等。 4. 部分學生有識字及書寫困難，則可另外提供報讀、電腦打字作答等評量調整，使其發揮最大表現。 5. 針對閱讀理解困難之學生，可提供生活中可接觸之圖片、表格、架構圖或心智圖等輔助教材，以增進學生理解文本內容，提升學生之近側發展區(zone of proximal development)。 					

	<p style="text-align: center;">特教老師簽名：謝涵</p> <p style="text-align: center;">普教老師簽名：蔡明哲</p>
--	--

註 1：請分別列出七、八年級第一學期及第二學期彈性課程之教學計畫表。

註 2：藝術才能班請於表件中加入「課程目標/學習構面」項目，該項目內容含創作與展演、知識與概念、藝術與文化、藝術與生活、藝術專題，共計 5 面向。

註 3：起迄日期可依疫情或實際需要彈性調整。

