

臺南市 111 年度科學教育推動計畫

教師科展探究研習實施計畫

壹、依據

- 一、教育部科學教育政策白皮書
- 二、十二年國民基本教育課程綱要總綱

貳、目標

- 一、教師學會指導學生如何從生活中尋找科展題目。
- 二、教師能針對題目，設計實驗流程。
- 三、教師能從實驗結果，指導學生分析實驗數據與討論。
- 四、教師能指導學生完成科展報告。

參、與十二年國民基本教育之關聯性

一、總綱核心素養

- A2 系統思考與解決問題：具備問題理解、思辨分析、推理批判的系統思考與後設思考素養，並能行動與反思，以有效處理及解決生活、生命問題。
- A3 規劃執行與創新應變：具備規劃及執行計畫的能力，並試探與發展多元專業知能、充實生活經驗，發揮創新精神，以因應社會變遷、增進個人的彈性適應力。
- B1 具備理解及使用語言、文字、數理、肢體及藝術等各種符號進行表達、溝通及互動，並能了解與同理他人，應用在日常生活及工作上。
- B2 具備善用科技、資訊與各類媒體之能力，培養相關倫理及媒體識讀的素養，俾能分析、思辨、批判人與科技、資訊及媒體之關係。
- C2 人際關係與團隊合作：具備友善的人際情懷及與他人建立良好的互動關係，並發展與人溝通協調、包容異己、社會參與及服務等團隊合作的素養。

二、自然科學核心素養

- 自-E-A1 自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。
- 自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或是資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。
- 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材 儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。
- 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。

自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。

自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。

三、學習表現項目：探究能力-問題解決、科學的態度與本質

ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。

tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。

po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。

po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，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-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。

pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。

pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。

pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結

pc-III-2 能利用簡單形式的口語、文字、影像（例如：攝影、錄影）、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。

四、學習內容：

INa-III-2 物質各有不同性質，有些性質會隨溫度而改變。

INb-III-1 物質有不同的結構與功能。

INb-III-8 生物可依其形態特徵進行分類。

INc-III-1 生活及探究中常用的測量工具和方法。

INc-III-3 本量與改變量不同，由兩者的比例可評估變化的程度。

INc-III-4 對相同事物做多次測量，其結果間可能有差異，差異越大表示測量越不精確。

INd-III-1 自然界中存在著各種的穩定狀態；當有新的外加因素時，可能造成改變，再達到新的穩定狀態。

INe-III-1 自然界的物體、生物與環境間的交互作用，常具有規則性。

INf-III-2 科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。

INf-III-3 自然界生物的特徵與原理在人類生活上的應用。

肆、辦理單位

一、主辦單位：臺南市政府教育局

二、承辦單位：臺南市國教輔導團自然科學領域輔導小組、安溪國小、大成國中

伍、實施日期與地點：

安溪國小場次：111年8月9日(二)9:00-16:00

大成國中場次：110年8月10日(三)9:00-16:00

陸、參加人員：臺南市國中小擔任自然科學教師計30人。

柒、實施方式：

一、活動內容：

講師逐步解析科展的流程，以示範與實作的方式，帶領教師實際了解科展的運作模式。

二、活動方式：

透過科展探究實作研習，指導教師從科展題目的訂定、實驗流程的設計到實驗結果的討論與分析，最後呈現科展報告書。

三、實施步驟：

1. 物理科製作方法與案例討論
 - (1) 尋找題目的方法
 - (2) 實驗設計與執行
 - (3) 實驗結果分析與討論
 - (4) 科展報告製作
2. 化學科製作方法與案例討論
 - (1) 尋找題目的方法
 - (2) 實驗設計與執行
 - (3) 實驗結果分析與討論
 - (4) 科展報告製作
3. 生物科製作方法與案例討論
 - (1) 尋找題目的方法
 - (2) 實驗設計與執行
 - (3) 實驗結果分析與討論
 - (4) 科展報告製作
4. 地科製作方法與案例討論
 - (1) 尋找題目的方法
 - (2) 實驗設計與執行
 - (3) 實驗結果分析與討論
 - (4) 科展報告製作

捌、課程表及計畫特色：

一、課程表：

時間	課程內容	授課教師	備註
08:30-08:50	報到	自然輔導團	
08:50-10:20	物理科製作方法與案例討論	五甲國小謝文山	
10:20-10:30	茶敘	自然輔導團	
10:30-12:00	生物科製作方法與案例討論	南科實中 國小部陳賢宗	
12:00-13:00	午餐	自然輔導團	
13:00-14:30	地科製作方法與案例討論	那拔國小許崑泉	
14:30-14:40	茶敘	自然輔導團	
14:40-16:10	化學科製作方法與案例討論	新興國中陳昶翰	
16:10-16:30	綜合座談	自然輔導團	

二、課程特色：透過科展探究實作研習，指導教師從科展題目的訂定、實驗流程的設計到實驗結果的討論與分析，最後呈現科展報告書。

備註：本研習所製作完成之教具可攜回自行運用。

三、注意事項：

- (一) 個人攜帶用具：剪刀、尺、筆。
- (二) 響應環保政策，請研習人員自備環保杯，並全程參與。
- (三) 本計畫聯絡人：大橋國小李麗菁，連絡電話：06-2033001#654。

玖、預期效益

一、量化部分：藉由計畫公布與實施，使活動總參與人數達 30 人次，且參與研習的老師都能在校內指導學生參與科展。

二、質性部分：

- (一) 透過科展實作研習，老師能清楚知道科展的流程。
- (二) 老師能指導學生從事自主學習與科學探究。
- (三) 老師能更深入了解科展的意義與內涵，並且與校內或校外教師合作，共同從事科學探究的分享與成長。

壹拾、獎勵

辦理本計畫有功人員依據「臺南市立高級中等以下學校教職員獎懲案件作業規定」辦理敘獎。