

教育部111學年度中小學科學教育專案期中報告大綱

計畫名稱：	創意科學魔法列車		
主持人：	蔡仲元	電子信箱：	Klsh324@mail.edu.tw
共同主持人：	黃相文		
執行單位：	教務處設備組		

一、計畫目的

- (一) 提升數理實驗班及自然組學生對於科學學習的動機及多元嘗試的機會；培養探索科學興趣與熱忱，並養成主動學習的習慣。
- (二) 培養獨立思考、解決問題的能力，並激發創造潛能；協助學生對於未來生涯規劃的選擇。
- (三) 辦理學生的科學創意活動、提升學生與參與者的學習興趣以及學習科學遭遇的困難與解決方法。
- (四) 培養與人溝通表達、團隊合作以及和諧相處的能力。

二、執行單位對計畫支持(援)情形與參與計畫人員

師資陣容

姓名	職稱	職掌	任教科目
黃相文	教務主任	主持人	歷史
蔡仲元	設備組長	協同主持人	地球科學
高佩瑄	試務組長	協同主持人	數學
蘇友寬	教師	課程講師	生物
周以欣	教師	課程講師	生物
吳旭明	教師	課程講師	物理
施瑞達	導師	課程講師	化學
柯建華	教師	課程講師	資訊
連耿義	導師	課程講師	數學

三、研究方法

(一) 研究對象：

研究對象為本校學生及鄰近國中生

(二) 研究時間

自 2022 年 8 月~2023 年 7 月(111 年 8 月至 112 年 7 月)

(三)研究流程

本計畫分成三個階段

1. 科學素養提升及 Arduino 程式寫作教學:

(1)由本校自然科老師依照學生於自然課程的進度，增廣學生對於物理、化學、生物、地球科學及數學領域的素養及基礎。培養學生對於科學實驗的了解度，熟悉各項科學原理及熟練其實驗方法。並辦理科學議題大師講座，邀請大學教授給予學生科學的新知與方向。以及安排科學相關場域之參觀(例如科教館、海科館、科博館、中研院等教學或研究機構)及生物與地球科學的相關戶外考察。

(2)本校教師自行開發課程「動手玩 Arduino」，讓學生認識 Arduino 軟體及硬體的應用，並熟練 Arduino 程式的建構及應用。並帶學生參訪資訊展或未來科技展等相關應用的展覽。

2. 科學展演題目發想與實驗規畫:

學生以2-3人小組進行，首先進行題目發想，並進行實驗規劃；實驗展示以10-15分鐘內能結束為主(例如:浮沉子)，類別為物理、化學、數學、生物、地球科學等等，可結合 Arduino 程式，並由老師確認其可行性，無安全疑慮後，由學生製作實驗解說海報及準備實驗器材，擇日進行全班演示。

3. 科學展演發表:

學生之創意科學演示發表，邀請本校學生及鄰近國中生參與發表活動。發表活動採闖關式進行，各組輪流演式實驗，藉由多次講解，可以訓練邏輯思考及表達溝通能力，並能從中反思自己在科學的學習歷程。

(四)研究方法及工具

1. 本研究根據研究目的，選擇應用觀察法及問卷調查法以及研究者的省思法，有系統的蒐集資料；並以拍照及錄影的方式，紀錄學生的學習歷程。

2. 配合本研究所需蒐集資料的工具，包括:演示學生及學習心得、學員前測及

後測問卷。

3. 觀察學生在遇到關卡解說時，無法明確回答學員的問題時，是如何解決，記錄其遇到的困難，藉此了解其對課程的理解及熟悉程度。
4. 參與者訪談:設計問卷與參與者，了解其參加本活動之後的變化。

四、執行進度（請評估目前完成的百分比）

課程執行進度:40%

經費執行進度:57%

說明:

1. 課程方面:本學期已於高二執行創意科學演示課程，並至鄰近國中基隆市立碇內國中進行演示(影片記錄網址:<https://youtu.be/DbpzSYFqVuU>)。下學期規劃高二同學帶領高一同學研發相關創意之科學關卡；並到至少兩所國中進行演示。另外下學期也預計辦理 Arduino 課程。
2. 經費部分:已執行課程會使用之相關器材以及辦理學生參觀科教館或是大學研究機構等參訪活動。預計下學期會再辦理 Arduino 程式寫作講座兩場。

五、預期成果

1. 下學期將辦理創意科學演示至少兩場
2. Arduino 程式成果辦理校內成果發表

六、檢討

1. 因本校課程規劃，Arduino 程式課程只能安排在高二下共兩學分，預估因時間有限，學生能學會的程式種類可能只有幾種能去做變化。
2. 創意科學演示的關卡較注重趣味性及現場操作，比較難與 Arduino 結合。
3. 學生合作情況大致良好。

七、參考資料

1.Penny 老師教你創意玩科學；出版社：小麥田出版；出版日期：2017/8/19

2.創意玩科學 <https://www.facebook.com/newstart.sciencek12/>

3. 超圖解 Arduino 互動設計入門；作者：趙英傑；出版社：旗標；出版日期：

2020/03/12