

# 教育部 107 年度中小學科學教育計畫專案

## 期中報告大綱

計畫編號：64

計畫名稱：科學魔法變變變

主持人：鄭振銘

執行單位：嘉義市立玉山國中

### 壹、計畫目的及內容：

#### 一、目的

1. 激發學生對科學學習潛能與興趣，發揮創造思考的潛能
2. 加強學生動手操作的能力，以「做中學」「玩中學」之方式，將科學知識融入日常生活中，藉以深入了解生活中科學原理
3. 培養自主性的科普製作學習，注重學生的發展與創造力
4. 組織自然領域專業學習社群，提升教師教學品質，落實以學生為中心的教學理念
5. 透過科普教學活動，把每一個孩子帶起來經由學習體驗，教給孩子帶得走的能力

#### 二、內容

為了達成上述目的，規劃以下五項主題科學活動，期盼能帶動學校整體的科學研究風氣、增進學生問題解決的能力與團隊合作的精神。

主題一：科學魔法營



主題二：科學名人傳教學活動

主題三：科學運動會




主題四：多樣海洋生物特展教學活動

主題五：科普專欄

### 貳、研究方法及步驟：

項目	進行方法	步驟	預定進度	參加人數
主題一： 科學魔法營	1) 分5+1大組 2) 進行科學實驗演示及實作	1) 奇妙的氣體 乙炔、乾冰的製作及性質演示實作 2) 生活物理 咖啡壺、尿尿小童、紙鈔燃燒、液體吸熱 3) 液態氣體 液態氮、液態氧、液態丁烷的性質演示實作 4) 有趣的氣壓與催化劑	107.10.25(四) 完成  	國二08班 約215人

		<p>氣壓現象與催化劑性質演示實作</p> <p>5) <b>靜電</b> 靜電製造與靜電現象趣味演示</p> <p>6) <b>科學魔法師總站</b> 以魔術手法演示各項科學原理與現象演示，包含聲音、氣壓、慣性、力學、反應速率、摩擦力…</p>	   	
主題二： 科學名人傳 教學活動	科學閱讀活動	科學史教學活動，將科學家對科學的貢獻及生平透過閱讀了解科學家的童年也和自己一樣，藉由分析科學家們在通往成功的路上所遭遇的挫折、傷痛及其應對方式，進而對生達到潛移默化之效。並透過閱讀報告加深對科學史認知。	<p>107.12. 完成</p> 	國中一二年級
主題三： 科學運動會	<p>1)分6組</p> <p>2)以學生小組自主學習製作</p> <p>3)全年級競賽驗收成果</p> <p>4)所有學生皆須進行</p>	<p>1) <b>水火箭</b> 讓學生學會作用力與反作用力原理的應用</p> <p>2) <b>橡皮筋動力車</b> 讓學生利用彈力為動力，進行實作應用</p> <p>3) <b>飛蛋奇蹟</b> 讓學生學會利用空氣浮力及阻力的原理並加以應用</p> <p>4) <b>投石機</b> 讓學生學習利用生活中的素材及彈力原理，了解古代科技的發明</p> <p>5) <b>迴旋標</b> 讓學生了解迴力標的原理</p>	<p>108.05.</p>   	國一9班 209人

		6) <u>滑翔翼</u> 讓學生學會重心與白努力 原理及空氣浮力的關係		
主題四： 多樣海洋生 物特展教學 活動	1) 全校公開 展示 2) 國一配合 生物科教 學進行	海洋生物標本展示教學活動， 藉由海洋生物標本展示，讓學 生能夠區分海洋生物的分類、 構造，了解海洋生物與人類生 活關係，體認並能尊重、愛護 海洋生態系。	108. 04 	國一9班 209人
主題五： 科普專欄	全校公開展 示	以專欄展示方式，配合教學進 度及資訊新知公開發行展示科 普相關知識。	107. 08~108. 07  	全校

參、目前研究成果：

#### 主題一：科學魔法營

全校自然領域老師投入大量的備課時間，透過社群討論，不斷排練修正，以趣味化、魔幻化的方式設計各項實驗操作及演示，全部內容30餘項實驗演示及師生共同參與操作，藉此強化全體國二學生動手做實驗的興趣，其中包含力學、電學、磁學、化學…，並能觀察與體驗日常生活中充滿科學原理的現象和產品，提供使用的原理思考。

自然領域團隊規劃設計趣味又神奇的科學實驗並融入於科學魔法營活動中，並透過分組實驗教學、難得一見各類液態氣體實物展示及結合魔法般的演示方式，藉以提供學子豐富難得的科學觀察，進而提昇學生的學習興趣。有別於一般的實驗，有效引起學生的學習興趣及動機，並透過觀察及演示、提問等方式引導學生思考。經學習問卷及心得回饋，可清楚了解參與的學生反應極度熱烈，呈現的效果是少有的教學活動能達成的，在全國也是少數。

本校將此型態之教學活動延伸至國小，不只受本校學生歡迎，國小更是熱烈。並於社區公開演示分享推廣，年前北京市北方交通大學附屬中學到校參訪，參與本校科普教學課程，也深獲好評。



## 主題二：科學名人傳教學活動(科普書展，ko知識王)

配合科普閱讀推動，加強學生自主樂閱讀的成效，由自然領域教師團隊規劃科普書展及選訂1本科學書籍，由學生分章熟讀，以按鈴強答方式進行班級pk戰，現場氣氛熱烈，足以強化學生科普閱讀成效。



## 主題五：科普專欄

科學史對國中生的科學教育學習，往往是片段，甚至部分師生並不重視。為改善此現象，辦理科普書展、配合科普教學，普及學子對科學認識與親近，並進行科普閱讀要求學生進行普及式的科學史閱讀，並設置科普專欄，公布時事性、故事性、創新的科學故事和科學新發現，如

- 1) IC 積體電路 60 歲
- 2) 2018 諾貝爾獎得主的事蹟
- 3) 凱庫勒夢中獲得的啟示的苯環發現
- 4) 拉塞福與波耳以壓力計測樓高的故事
- 5) 茲卡病毒的感染症

及各項的新發現新發明等等，透過公開宣講，漸漸提升褶子對科學史的重視與熱情。

## 主題三：科學運動會

玉山國中自然領域教師團隊長期針對提升學生理化科的學習成效，規劃出一系列多元操作的課程與教學活動，定期於國二上學期辦理【自然實驗闖關--科學魔法營】體驗課程，希望藉此強化全體國二學生動手做實驗的興趣，並能觀察與體驗日常生活中充滿許多運用科學原理的產品，提供使用的便利。

全體自然領域教學團隊為國一規劃一系列自研性課程，設計出趣味性高、富含科學原理的創意科學大競技活動，由班級團隊（每隊 2-3 人，所有學生都必須參加競賽）共同激發創意，齊力 DIY 設計製作出成品，並從有趣科學遊戲中，增進學生動手操作的能力，培養探究科學的興趣。為培育未來更優質的科技人才，以【科學 DIY、創意競技】為主軸，希望透過創意的活動，引起學習科學的動機，提升學習科學的興趣，於活動授予創造思考的策略與技巧。因有一個月學生小組自發研究，全體學生總動員更卯足衝勁。



【科學運動會】計有水火箭、橡皮筋動力車、飛蛋奇蹟、投石機發射台、迴旋標及滑翔翼等 6 項競技，運用作用力與反作用力、白努力及空氣浮力、空氣浮力與阻力、彈力、迴力標、重心與白努力及空氣浮力關係等 6 項科學原理，每項選出前三名，頒發獎品、獎狀及圖書禮券，以資鼓勵。本校所規畫之科學運動會內容，在多年的實作中不斷修鍊，巧的是內容和清華大學近年所推出創客教學課程 3 項相同，可見玉山國中經營多年科普競賽活動，原來是最熱門的創客課程，相信經由團隊科學創意大競技的活動，更能提升科學教育的教學品質，造就未來的諾貝爾就在玉中的夢想。

迴旋標在學生不斷的練習改良下，今年獲得滿分者多出不少。前年水火箭組成績非常驚人，第一名射程 86.37 公尺(103B 隊，破大會紀錄，原紀錄 80 公尺)，去年為鼓勵學生突破紀錄，設立突破紀錄獎項，也真的帶出更大的動力，去年第一名射程長達 90.95 公尺，由三位小女生設計製作發射，真是技驚全場。今年前二名皆在 76.24 公尺、73.52 公尺雖未破紀錄，但超過 50 公尺以上，普遍出現，張顯學生自主學習的成效。



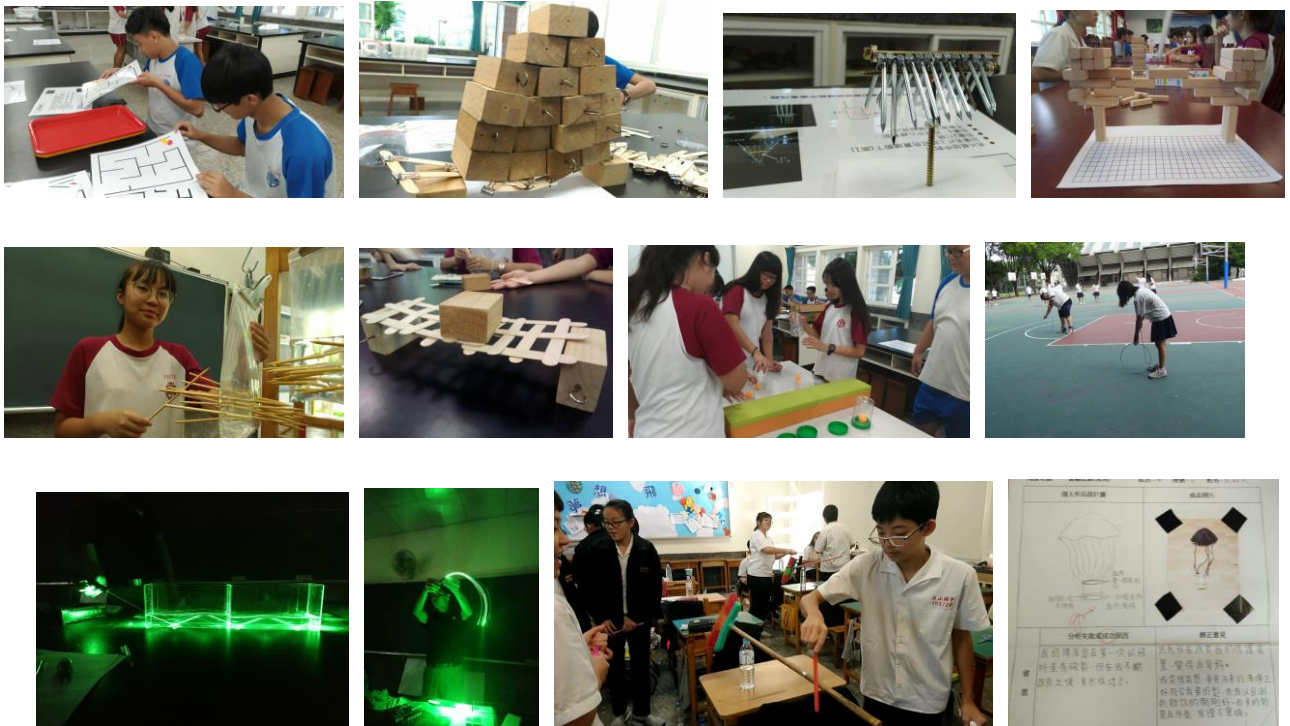
#### 主題四：多樣海洋生物特展教學活動

多樣海洋生物特展教學活動，配合一年級生物教學進行，以國立海生館的出版專業海報，進行校內展出。為有效引導學生觀閱展出內容，生物教學團隊設計學習單引導學習自行搜索，並將引特展內容，規劃於段考中進行。透過此安排，確實有效督促學生主動觀閱特展內容，並能投入專注，對於學生學習有相當有效的導引作用，往後規劃引進多方多元的社區資源，提升更寬廣的學習空間。

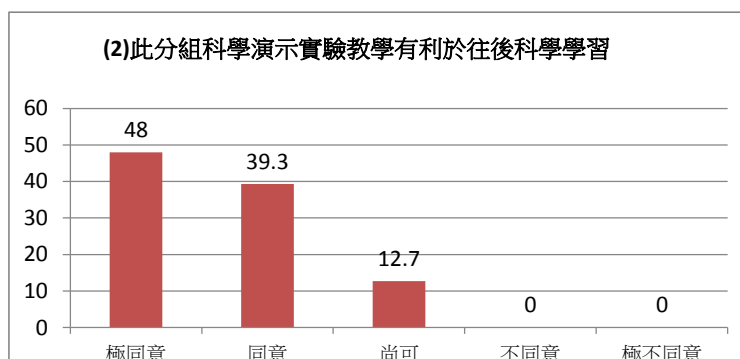
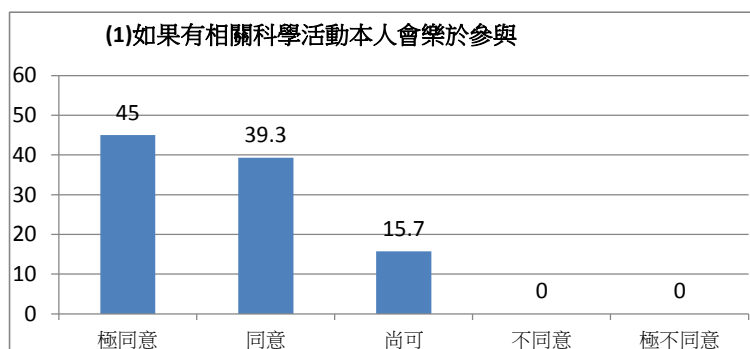


#### 延伸:自主玩科學

本校每年為有效帶動學生參與科學體驗和自主學習精神，各年級規劃系列性科普活動，一年級科學運動會，二年級科學魔法營，三年級自主玩科學，全校玩科學，更加深活絡全校參與，過程十足精彩。

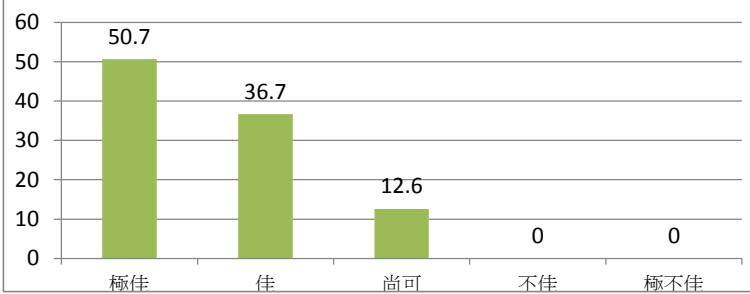


本校對參與活動學生全面性學習問卷及心得回饋(國二215人，以百分比統計)，回饋統計如下





(3)對於此分組科學演示實驗教學整體參與感受



學生心得反映，為此計畫提供及正向的意見

受益良多、眼界大開、希望下次還有機會、愈來愈愛、原來科學可以這樣玩、打破從小對科學無聊的印象、早已學過的理論為什麼做不出這樣的效果、滿滿收穫…………

#### 陸、討論與建議(含遭遇之困難與解決方法)

感謝貴單位挹注此計畫的活動經費。科學教育長期以來一直是我國相當重視的教育環節，臺灣學生參加世界級的科學競賽能有出色的表現，皆與我國長期注入心血有關，然而從近來的會考學測成績及教學狀況中發現，學生對數理科學習意願低落、學習成效不彰，甚至學習成效好的學生都不見得喜愛科學。透過此計畫的進行大大提振學生學習熱情。如果能提供部分經費購置實驗設備，應使此教學活動更加充實有效。

#### 柒、參考資料

- 1)國中自然與生活科技教材
- 2)數理化演義上下冊