

教育部 111 年度中小學科學教育計畫專案

期中報告大綱

計畫編號：1-4

計畫名稱：科學魔法變變變

主持人：鍾孟璋

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：科海遨遊教學

主題五：KO 知識王

主題六：周末科學營--社區推廣分享

貳、研究方法及步驟：

項目	進行方法	步驟	進度及預訂	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	111. 10. 20 完成	二年級 共7班 約181人

		<p>的性質演示實作</p> <p>4) 有趣的氣壓與催化劑 氣壓現象與催化劑性質演示實作</p> <p>5) 靜電 靜電製造與靜電現象趣味演示</p> <p>6) 科學魔法師總站 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成長過程也和自己一樣，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。	111.09-112.06 上學期完成	一二三年 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) 水火箭 讓學生學會作用力與反作用力原理的應用</p> <p>2) 橡皮筋動力車 讓學生利用彈力為動力，進行實作應用</p> <p>3) 飛蛋奇蹟 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) 投石機 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) 迴旋標 讓學生了解迴力標的原理</p> <p>6) 滑翔翼 讓學生學會重心與白努力</p>	112.05.	一年級 共6班 155人

		原理及空氣浮力的關係		
主題四： 科海遨遊教學	1) 科普教學 2) 實驗教學	彈性教學活動，設計主題藉由科學方法，按步就班讓學生學習觀察、提出問題、上網找尋可能原因、提出假設、設計實驗，從實驗的設計及結果分析討論，進而讓學生探究實作學習中，了解知識，讓學生學會自己從問題中利用科學方法獲得知識，解決問題。	111.09-112.06	一年級 二年級
主題五： KO知識王	科學閱讀 競賽	老師選定一些自然知識相關的書籍設定閱讀時間，再舉辦以各班分組搶答方式，讓學生藉由競賽而積極閱讀獲得更多知識。	111.09~112.05 KO知識王競賽預定112.05進行	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。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

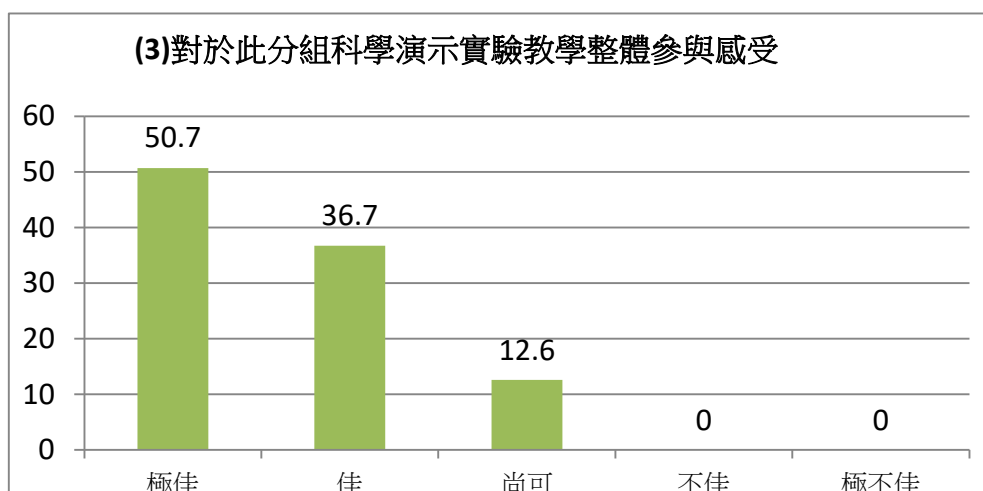
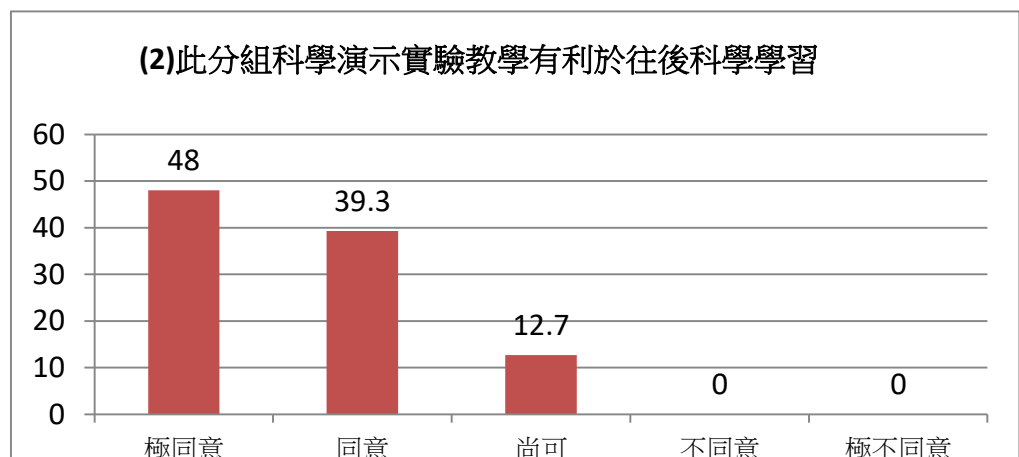
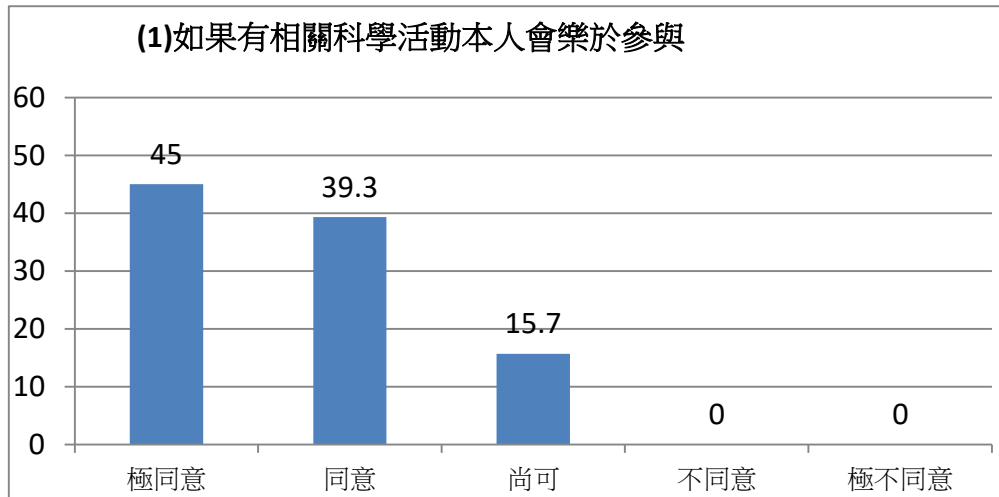
主題五：KO知識王

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，以配合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) 凱庫勒夢中獲得的啟示的苯環發現
- 2) 諾貝爾獎得主的事蹟

3) 拉塞福與波耳以壓力計測樓高的故事
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。

本校對參與活動學生全面性學習問卷及心得回饋(國二 181 人，以百分比統計)，回饋統計如下



※科學魔法營--【心得分享】

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……………

【科學魔法變變變】分組實驗心得分享

二年 7 班 座號 24 姓名：黃美芳

◎請同學給予辛勞演示的老師最真切的回饋，以刺激而促活動的修正

圈選方式「極同意5、同意4、尚可3、不同意2、極不同意1」

- 1) 如果有相關科學活動本人會樂於參與：□5、□4、□3、□2、□1
- 2) 此分組科學演示實驗教學有利於往後科學學習：□5、□4、□3、□2、□1
- 3) 對於此分組科學演示實驗教學整體意見：□5、□4、□3、□2、□1
- 4) 本次活動內容是本人第一次所見或所接觸的現象，請分項書寫

1. 冰火同源 2. 火燒紙鈔 3. 大象牙膏

- 5) 本次活動內容是本人印象最深刻的科學現象，請分項書寫，並寫出印象深刻的原因。

冰火同源 因為之前只看過冰火同源，便覺得非常神奇，竟然是能看見冰火同源，所以這個現象非常地令我印象深刻，真希望有機會能再玩。

- 6) 請寫下活動心得及建議：(頁面不符使用，可翻面)

這次的活動讓我們學到了很多課本以外的科學原理，有得吃，又有得玩，真的很有趣。學校裡的每位老師所演示的現象，都讓我們大開眼界。雖然有時候擔任有點擠，不過近距離觀察這些奇妙的變化，才更令人雀躍。真希望以後還能有更多這樣的科學活動，讓我們學到更多我們所不知道的科學原理與知識。

【科學魔法變變變】分組實驗心得分享

二年 七 班 座號 22 姓名：高敏蕓

◎請同學給予辛勞演示的老師最真切的回饋，以刺激而促活動的修正

圈選方式「極同意5、同意4、尚可3、不同意2、極不同意1」

- 1) 如果有相關科學活動本人會樂於參與：□5、□4、□3、□2、□1
- 2) 此分組科學演示實驗教學有利於往後科學學習：□5、□4、□3、□2、□1
- 3) 對於此分組科學演示實驗教學整體意見：□5、□4、□3、□2、□1
- 4) 本次活動內容是本人第一次所見或所接觸的現象，請分項書寫

1. 水會吸熱 2. 液態氮 3. 大象牙膏 4. 火燒紙鈔
5. 空氣的膨脹冷縮

- 5) 本次活動內容是本人印象最深刻的科學現象，請分項書寫，並寫出印象深刻的原因。

1. 靜電：經過老師解說及很有趣的靜電實驗，更讓我印象深刻。

2. 大象牙膏：覺得很神奇，加了東西就可以製造那麼多泡沫。

6) 請寫下活動心得及建議：(頁面不符使用，可翻面)
這次的活動，讓我澄清了某些本來不太清楚的觀念，而且還有很多特別的實驗，也可更加對科學現象的成因。今天可以參加學校裡這樣的活動，覺得很有收穫，也很有趣。平常應該沒什麼機會在外面參加，而且這次的實驗多種多樣，都是老師們精心安排的，能讓我們對科學知識學習更好。雖然有些部份的自然覺得會有些困難，但也會有更有趣的學習。

【科學魔法變變變】分組實驗心得分享

二年 3 班 座號 11 姓名：黃雅琪

◎請同學給予辛勞演示的老師最真切的回饋，以刺激而促活動的修正

圈選方式「極同意5、同意4、尚可3、不同意2、極不同意1」

- 1) 如果有相關科學活動本人會樂於參與：□5、□4、□3、□2、□1
- 2) 此分組科學演示實驗教學有利於往後科學學習：□5、□4、□3、□2、□1
- 3) 對於此分組科學演示實驗教學整體意見：□5、□4、□3、□2、□1
- 4) 本次活動內容是本人第一次所見或所接觸的現象，請分項書寫

沙子裡加入礮石，然後用火去燒，之後用溫水加入礮石裡，雖然無法燒成石而燒的更黑，打破了我對水和火之間的關係。

- 5) 本次活動內容是本人印象最深刻的科學現象，請分項書寫，並寫出印象深刻的原因。

1. 最深刻的就是長長的氣球，放進水裡放入液態氮中，結果玻璃變脆了？就是來電一下，頭髮有些飛了起來，而且最後電到了手指麻麻的，聽到啪的一聲。

- 6) 請寫下活動心得及建議：(頁面不符使用，可翻面)

我覺得學校辦這個實驗活動很不錯，利用有趣的實驗活動來學習自然，增加了趣味性，最有趣味的牛奶冰淇淋在燒，讓學生對自然無聊的自然增加了興趣，改變對自然的想法。主任的不斷給我別一輩子一而而，希望高中能有機會。

【科學魔法變變變】分組實驗心得分享

二年 六 班 座號 24 姓名：陳謙

◎請同學給予辛勞演示的老師最真切的回饋，以刺激而促活動的修正

圈選方式「極同意5、同意4、尚可3、不同意2、極不同意1」

- 1) 如果有相關科學活動本人會樂於參與：□5、□4、□3、□2、□1
- 2) 此分組科學演示實驗教學有利於往後科學學習：□5、□4、□3、□2、□1
- 3) 對於此分組科學演示實驗教學整體意見：□5、□4、□3、□2、□1
- 4) 本次活動內容是本人第一次所見或所接觸的現象，請分項書寫

大象、液態氮。這些活動讓我們了解了液態氮的目的，也讓我們知道液態氮不只可以用實驗、醫療用途，還可以做成冰淇淋呢！真讓我們大開眼界！

- 5) 本次活動內容是本人印象最深刻的科學現象，請分項書寫，並寫出印象深刻的原因。

令我印象最深刻的是：來電一下，從中得知什麼東西是靜電，還是不能靜電，再經過老師們用心地講解說明後，還有實驗，整個氣氛就變得活躍，不再無聊，而變得有趣！

- 6) 請寫下活動心得及建議：(頁面不符使用，可翻面)

心得：感謝學校每一學年必準備各項活動，可以讓我們增廣見聞外，還可以體驗實驗的樂趣，每一個關卡都精心設計，經過老師講解後，更了解實驗所要目的。
建議：希望學校以後持續辦科學活動，讓學習的人能夠得到知識更新，對科學的學習。

※科學魔法營剪影



乾冰的觀察



乙炔的充氧及缺氧實驗



液態空氣的實驗



靜電實驗



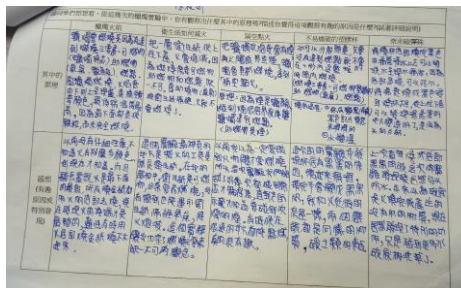
燃燒的實驗



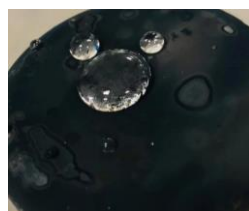
鈔票的燃燒

※科海遨遊剪影

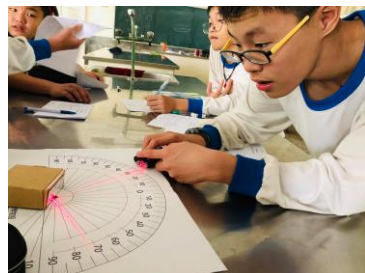
1) 空瓶中的水位上升實驗



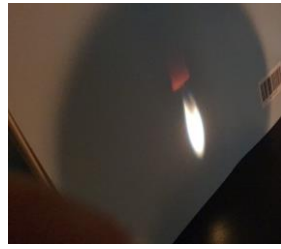
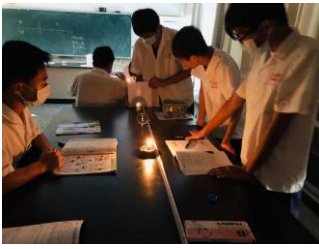
2) 從發現問題出發的觀察: 奈米、陀螺、吸附力、內聚力……



3) 認識光



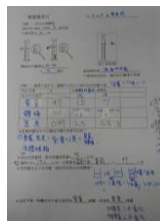
4)凸透鏡的成像及雷射迷宮



5)水質淨化及社區活動



6)密度的觀察



※周末科學營--社區推廣分享剪影：



肆、目前完成進度

主題一：科學魔法營

主題二：科學名人傳教學活動

主題四：科海遨遊教學

主題六：周末科學營--社區推廣分享

伍、預定完成進度

主題三：科學運動會---112.05

主題五：K0 知識王 -----112.05

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