

教育部113年度中小學科學教育計畫專案

期末報告大綱

計畫編號：2-2

計畫名稱：新中 FUN 自然

主 持 人：方浩羽

執行單位：嘉義縣立新港國中

壹、計畫目的及內容：

本校位於嘉義縣新港鄉，具有相當濃厚的文化底蘊，具有奉天宮的廟宇文化、板陶窯的陶藝文化、香藝的製香文化，但由於學區內學生家中多以務農為主，無法正確學習特色文化的實質內容，雖然新港鄉社區長期辦理科普教育等相關活動，但由於國中生參與度低無法達到預期效果。新港國中教學團隊，希望能將科普教育引入，藉由科普活動帶領孩子們真正認識新港鄉的陶藝文化及製香文化。

雖然國中升學競爭非常激烈，但本項秉持以學生為本的教育理念，希望教會學生帶得走的能力，從做中學學習科學背後的知識，因此規劃全校的科學教育活動，發展創意、趣味、延續性的科學教育活動，引導孩子多元學習，提升學生對自然科學的學習興趣。

貳、研究方法及步驟：

(一)研究方法：

趣味科學實驗具有特殊的教育意義，讓孩子多元學習發展，由於科學概念隱藏在現象之後，因此鼓勵學生再做中學，在玩樂中學習，再藉由引導強化知識及思考歷程，趣味實驗融入課程中也可確實激發學生學習動力，因此本校團隊規劃以科學營隊、科學闖關活動、科普閱讀、科學專題、陶藝文化中的科學等五個層面辦理。

1. 科學營隊

本校預計邀請彰化師範大學科普團隊到校，以學生分組實驗活動的方式，藉由示範實驗、做中學等方式，引發學生學習興趣及動機，並透過觀察提問等方式引導學生思考，預計辦理一場科學講座預計25人參加、四天科學營隊預計30人參加。

2. 科學闖關活動

藉由科學營隊活動引發學生興趣，將營隊所學科學內容設計成闖關關卡，藉由擔任關主的方式強化對知識的學習，另外在學生參與闖關的活動中，藉此將科學知識再次傳遞給其他低年級的學生，預計與嘉義縣南新國小合作，藉此將科學向下扎根，預計辦理一場關主工作坊培訓20位學生擔任關主、一場諮詢會議、一場科學闖關活動，預計600人次國中小學生參加。

3. 科普閱讀

站在巨人的肩膀上看得更遠，藉由閱讀科學史的教育活動，讓學生透過閱讀學習科學家對科學的生平經歷、在成功路上遭遇到的錯折及應對方法進而讓學生達到淺移默化的效果。

本校團隊預計利用科學少年學習誌科普閱讀素養等刊物，整理重新安排教材應用於一般自然課堂中，讓學生在學習課程章節後，配合對應科普閱讀，希望藉由閱讀活動提升學生學習科學素養，預計辦理三場社群共備工作坊。

4. 科學專題

學生在科普閱讀後，遇到想解決生活中的問題或是想更加理解的科學概念時，可以藉由科學專題讓學生更進一步提升學習成效，讓學生藉由遇到問題、觀察、假設、實驗、驗證等過程學會解決問題的能力，另外藉由專題報告等方式訓練學生表達能力，藉此讓學生達到自動、互動、共好的理念，預計辦理科學專題討論課程，並評選後參加嘉義縣科展。

5. 陶藝文化中的科學

由於新港鄉最著名的就是交趾陶文化，交趾陶文化之所以特別在於陶土配比、燒製溫度、釉藥特性等等，本校團隊希望學生學習進入社區學習與家鄉鄉土文化結合，因此希望藉由科學教育延續傳統交趾陶藝文化傳承，另外在學生學習交趾陶過程中帶入科學知識，亦可讓學生訓練思考，並保持對科學的好奇，預計辦理兩次參訪及實作課程。

(二)實驗步驟

	活 動 規 劃 目 的	認 知	應 用	創 新
科學營隊	藉由引導學生思考及趣味實驗，讓學生做中學，喜歡科學學習。	✓		
科學闖關活動	藉由科學營所學的學知識，設立科學闖關關卡，並藉由擔任關主指導參與者學習，達到科學知識再次傳播。	✓	✓	
科普閱讀	藉由閱讀科學家生平及閱讀科學期刊內容，藉此提升學生科普閱讀素養。	✓		
科學專題	利用科學專題讓學生嘗試解決問題，藉由觀察、假設、實驗、驗證等過程嘗試了解科學現象，並藉此引導學生創意發想。	✓	✓	✓
陶藝文化中的科學	藉由學習家鄉鄉土文化中的科學，利用做中學發想創意，提升學生對文化認同、藉此達到文化傳承的效果。	✓	✓	✓

參、目前研究成果：

1. 科學營隊：

- (1) 114年2月3日辦理玩桌遊學科學，指導學生藉由學習『桌遊：解碼傳說』學習邏輯推理的技巧，參加學生數共22人。



解碼傳說桌遊營

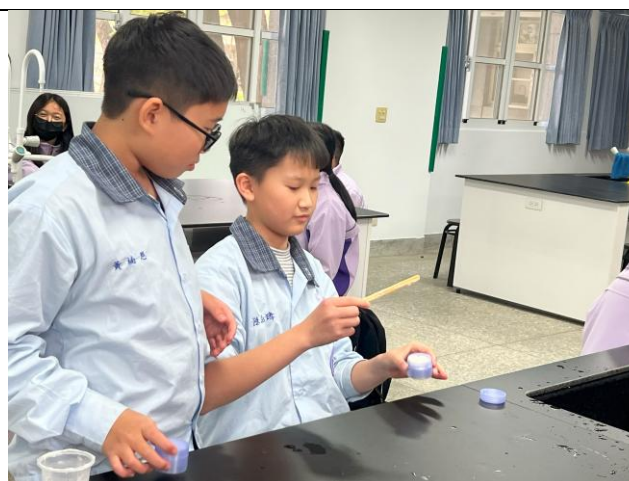


解碼傳說桌遊營

(2) 114年2月4日辦理生活中科學講座，指導學生了解防曬乳原理，並動手實驗自製防曬乳，辦理兩場次，參加學生共46人。



生活科學講座



生活科學講座

(3) 114年2月5日辦理無人機營，指導學生了解無人機飛行及操作方式，參加學生共21人。

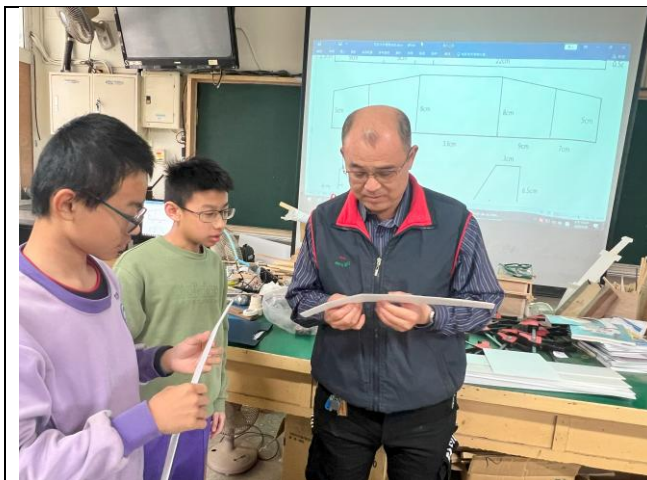


無人機營



無人機營

(4) 114年2月6日辦理手擲機實作營，指導學生白努力定律並設計製作手擲機，參加學生共16人。



手擲機營



手擲機營

(5) 114年2月7日辦理玩捉遊學程式編輯，指導學生藉由學習『桌遊：海霸』學習運算思維並提升邏輯推理能力，參加學生22人。



海霸桌游營



海霸桌游營

(6) 114年5月10日辦理手擲機實作營，與新港國小合作，參加學生共18人。



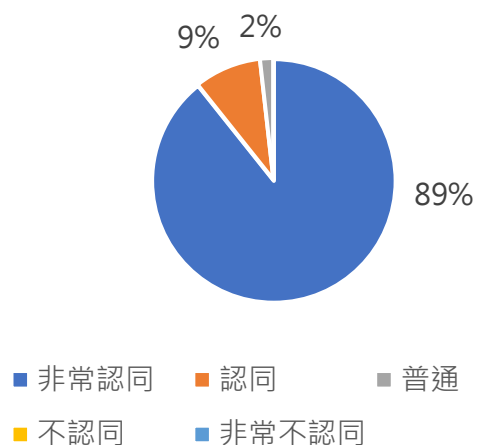
手擲機營



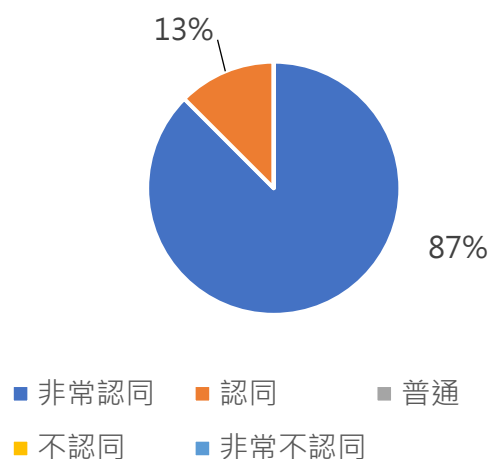
手擲機營

(6)活動結束後回收問卷共計112份，如下圖，作為後續活動規劃與教學調整之參考。

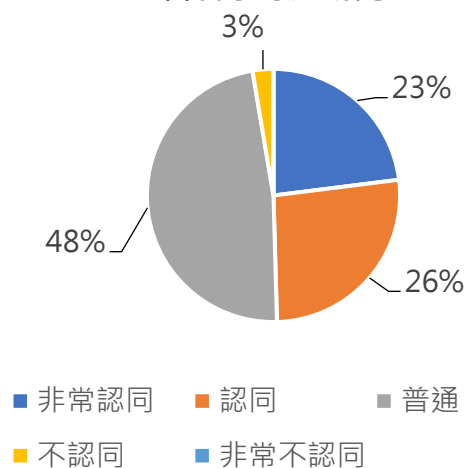
參加寒假科學營隊後我發現我對自然科學更加有興趣



參加寒假科學營隊後我發現理化學習也沒有這麼困難



參加寒假科學營隊後我想在更深入學習科學專題研究



2. 科學闖關活動

(1) 113年12月28日辦理科學闖關活動，邀請永慶高中、竹崎高中、新港藝術高中到校辦理科學闖關，參加人數約400人。



科學闖關



科學闖關

(2) 預計114年3月11日辦理科學闖關學生擔任關主培訓課程，共20位學生參加培訓。



關主培訓



關主培訓

(3) 預計114年3月15日於嘉義縣太保市辦理科學闖關擺攤活動，由學生擔任關主，共約950人參加科學闖關活動。



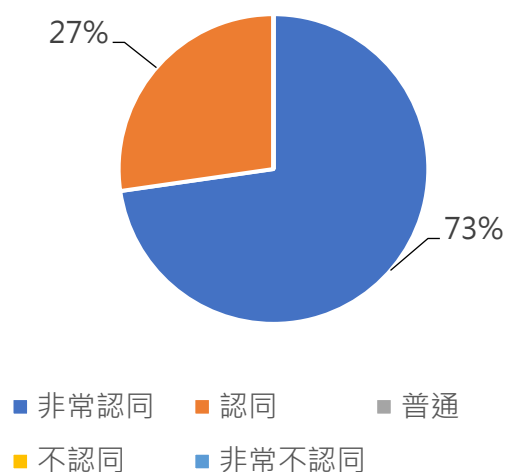
科學闖關



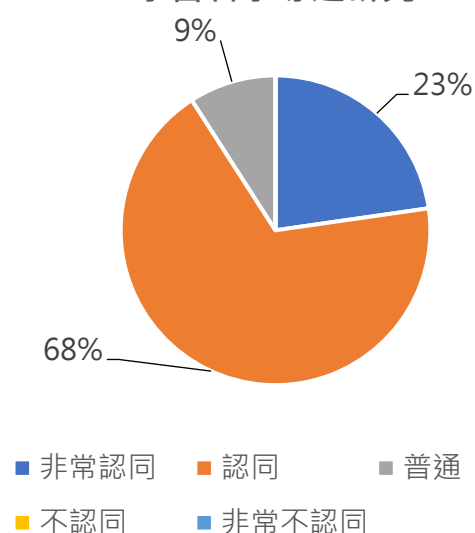
科學闖關

(4) 闖關活動吸引社區民眾及師生熱烈參與，參與人次高達約950人，顯示此類活動不僅能有效提升學生對科學的興趣，也成功營造校園科學學習的正向氛圍，活動結束後，回收問卷如下圖，作為後續活動規劃與教學調整之參考。

擔任科學闖關關主後我發現理化學習也沒有這麼困難



擔任科學闖關關主後我想在更深入學習科學專題研究



3. 科普閱讀：於12月辦理科學專題

閱讀月，配合圖書館布置科學主題書展，並辦理『閱讀悅樂書展』活動，每年級選出10位撰寫心得最佳的學生公開表揚。



科學閱讀主題書展

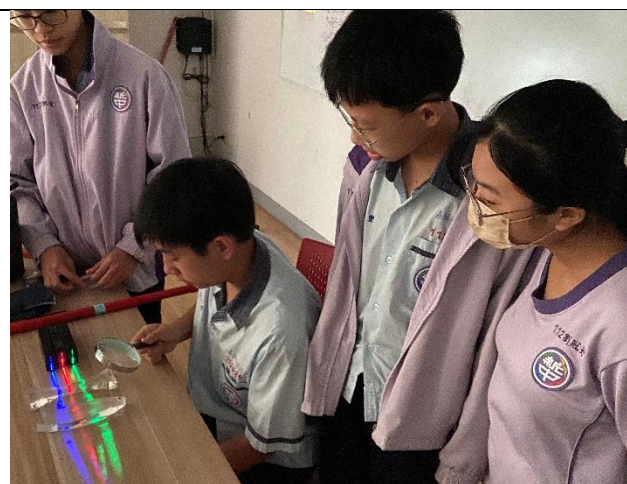


科學閱讀主題書展

4. 科學專題：科展專題研究，投稿4月1日第65屆國民中小學科學展覽會，
獲數學組第二名、物理組第三名。



科展專題研究



科展專題研究



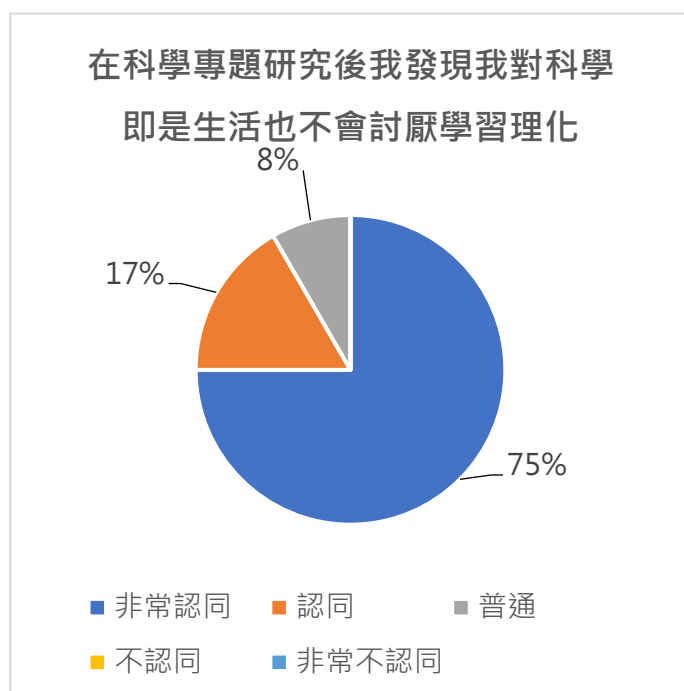
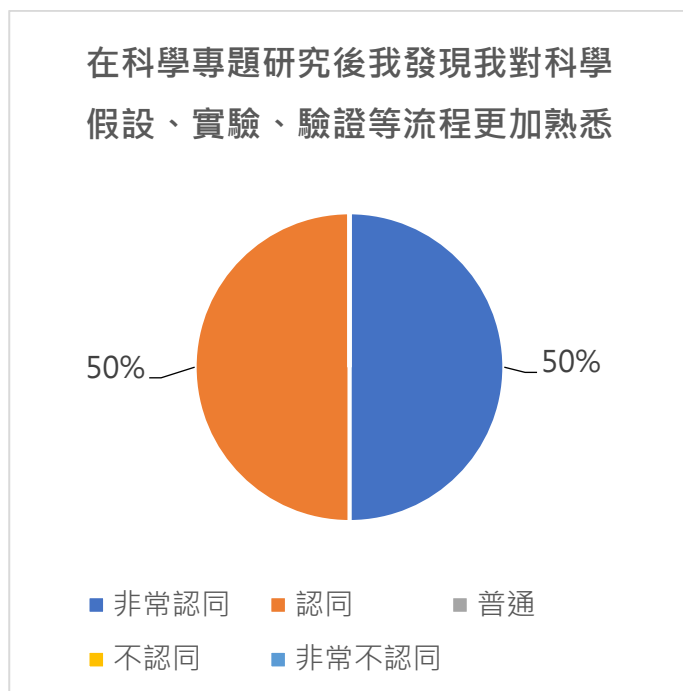
科展專題研究



科展專題研究

學生透過撰寫專題報告與成果發表，不僅強化表達與溝通能力，也實踐「自動學習、互動合作、共好成長」的學習理念，讓學習從個人經

驗延伸至群體共學，深化學習的內涵與價值。活動結束後，回收問卷如下圖，作為後續活動規劃與教學調整之參考。



本校於113學年度共辦理三場科學專題討論課程，並遴選優秀學生參加嘉義縣學生科學展覽。從學生回饋中可發現，透過專題研究的歷程，學生對研究流程更加熟悉，並逐漸克服對自然科學的排斥感，開始建立正向的學習態度與興趣。

4. 陶藝文化中的科學：於114年2月6日至2月7日辦理陶藝文化中的科學課程，指導學生陶土藝燒製及釉藥等科學知識，並讓學生於課程中學習穩定結構的要素，參與學生共21人。

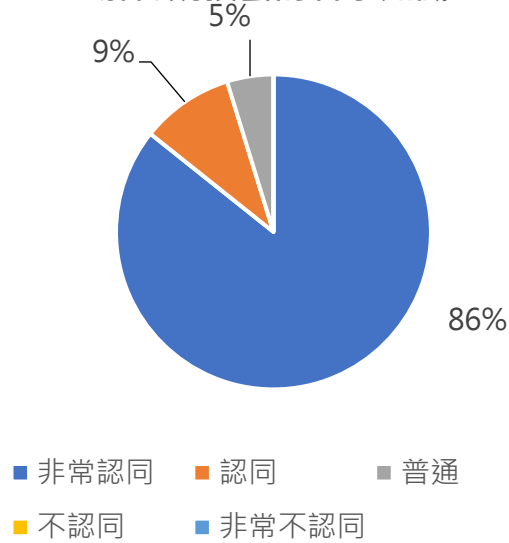


陶藝中的科學

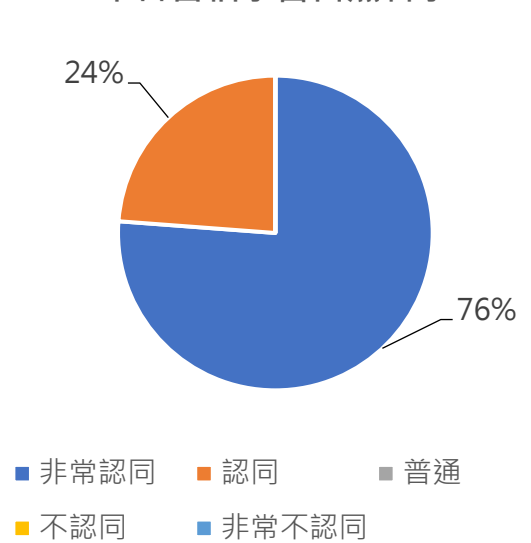


陶藝中的科學

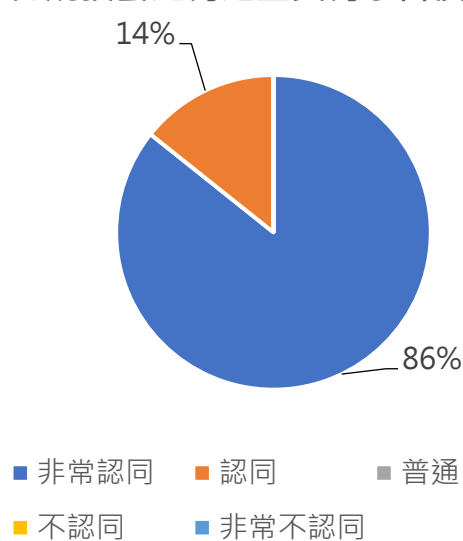
在陶藝文化中的科學課程後我能理解傳統技藝的科學知識



在陶藝文化中的科學課程後我比較不會害怕學習自然科學



在陶藝文化中的科學課程後我覺得傳統技藝是有趣且具有學習價值的



肆、完成進度

1. 科學營隊：全數辦理完畢，包含4場科學營隊及1場科學講座。
2. 科學闖關活動：全數辦理完畢，包含2場，學生反應成效良好。
3. 科普閱讀：辦理12月科學閱讀月及全校性閱讀活動『閱讀悅樂』，預計5月持續辦理科普閱讀專題。
4. 科學專題：持續辦理科學專題活動課程，報名參加第65屆科學展覽，

獲數學第二名、物理第三名。

5. 陶藝文化中的科學：全數辦理完畢，學生反應良好，共兩場次。

伍、討論與建議(含遭遇之困難與解決方法)

1. 科學營隊回饋中發現，學生無法利用營隊提升主動探索科學的意願，未來考慮調整課程內容，藉此提升學生對科學探索的興趣。
2. 辦理科學闖關推廣等活動成效很棒，未來希望多辦理類似活動。
3. 結合在地文化的科學系列課程，學生反應良好，未來也會辦理與在地結合的科學營隊。

陸、參考資料

1. 防曬擦越多越好？研究顯示防曬乳部分成分會由皮膚進入血液。泛科學。<https://pansci.asia/archives/168308>
2. 創意科學 fun 一夏 facebook。
<https://www.facebook.com/people/%E5%89%B5%E6%84%8F%E7%A7%91%E5%AD%B8fun%E4%B8%80%E5%A4%8F/100068375231327/>
3. 樋口わかな、朱炳樹譯(2024)陶藝科學：第一本陶瓷工藝的科學！從原料到成形、燒成、釉藥的化學反應機制系統解析製陶方法。易博士出版社。