

教育部110學年度中小學科學教育專案期中報告大綱

計畫名稱：	技術高中學生科學教育營隊教學效能之行動研究		
主持人：	利政南	電子信箱：	G9143706@gmail.com
共同主持人：	謝宜芳/唐明輝		
執行單位：	新北市私立樹人家商		

一、計畫目的

技職教育的教學方法，應當從激發學習者對科學的好奇心與主動學習的意願為起點(教育部，104)。本校學生對自然學科課程學習動機普遍低落，為提升學師學習動機。本計畫擬組成跨領域教師專業社群，透過培力增能及共同備課將科學知能融入生活化的實作活動，形成跨領域科普營隊課程。並以學習成就低落的高一學生 45 人為對象，進行寒假科學營隊課程。據上，本計畫目的如下：

- (一)組成跨領域教師專業社群透過專業對話研習培力增能。
- (二)發展寒假學生科學教育營隊活動成為校本教材。
- (三)舉行寒假科學教育營隊分析學生學習動機及教學效能。
- (四)落實科學教育並將寒假科學營列為校內科學教育特色教學活動。

二、執行單位對計畫支持(援)情形與參與計畫人員

透過計劃執行，全校師生更加重視科學教育，並將科學營隊列為特色課程項目。計劃社群教師共同時間不排課，並給予場地及行政資源支持。為使課程內容實施達到有效教學成效，計劃組成跨領域教師專業社群(表一)，將科學知識與學科領域及重大議題融入營隊發展，激發學習者主動學習的意願，於營隊中發展七項趣味教學課程，發展完成並送課程發展委員會報告核備，持續精進為彈性特色課程，期許科學教育營隊成為校內寒假固定教學活動。

職稱	人員名稱	工作內容
校長	利政南	社群會議主持及課程諮詢指導、行政協調及指導。
教務主任	謝宜芳	課程發展諮詢及行政協調。
教學組長	莊君怡	課程發展諮詢行政協助。
自然科課程召集人	唐明輝	社群負責人，課程編審，生物科教學活動發展。
自然科教師	嚴文宏	物理科活動發展。
自然科教師	蘇裕博	化學科活動發展。
藝術科教師	孫婉玲	音樂及美術活動發展。
數學科教師	李東穎	數學教學活動發展。
英文科教師	何宜恩	英語科活動發展。
社會科教師	翁怡珮	社會科活動發展。
餐旅群科教師	黃玟燕	科學烹調活動發展。

表一 計畫參與成員

三、研究方法

研究採行動研究法，以改善學生科學課程動機低落現況為目的，希望在寒假期間辦理兩天科學育樂營隊，成立教師跨域科學教學研究社群發展課程。社群前期邀請議題融入教學設計、科學教學設計、及學生營隊辦理有實務經驗的專家教師進行增能研習，隨後編修營隊教材並於寒假實施。計畫分為四階段(圖一)，首先組成教師專業社群，共備目標以STS及建構主義教學模式請教師針對專長進行科學營隊課程發展。社群中期於寒假期間辦理一日的科學營隊，同時以科學活動學習動機量表收集資料。針對營隊辦理的現況及評量的結果，社群後期進行質性分析及討論並修正科學營隊活動內容編訂教材作為後續科學教育實施之參考。



圖一 行動研究實施步驟流程

各領域教師將科普活動融入領域學科，發展營隊教學活動，進行三次共同備課針對營隊活動進行討論，教師共學發展跨域營隊活動課程，進行寒假科學教育營隊活動。

課程領域	教師	教學課程
自然科	嚴文宏	七彩史萊姆/聚合物化學
自然科	唐明輝	太陽能車及橡皮筋動力機
藝術科	孫婉玲	八音盒製作/音樂盒
數學科	李東穎	溝通不 NG/七巧板
英文科	何宜恩	彩繪油畫
社會科	翁怡珮	自製精油手工皂
餐旅群科	黃玟燕	食魚教育

表二 社群教師發展教學活動

計劃結合各學科教師發展科學營課程，預設規劃將學科知能融入七項科學實作活動，以分組討論、個別操作及成果發表合作學習法進行授課，並由兩位教師進行協同教學，課程進行預計兩日，因寒假新北市疫情影響修正為一日，以本學期自然科課程不及格需重補修學生為參與對象。營隊結束後以科學學習動機量表為評量工具進行學生科學學習動機及滿意度調查，統整調查結果作為後續分析。

時間	流程	負責學科
9:00~9:10	報到	
9:10~10:00	生活手工肥皂與七彩史萊姆	化學學科
10:10~11:00	彩繪油畫	英文學科
11:10~12:00	食魚教育/彩繪海洋生物熱縮片	餐旅群科
12:00~13:00	午餐休息	
13:00~15:00	綠能與生活(太陽能車)	社會學科
15:00~16:00	八音盒	藝術學科
16:00~1630	休業式及成果發表	

表三 寒假科學營隊實施計劃

營隊結束後進行課程發展與修訂，教師社群進行備課及增能研習並進行討論，行成結論並對未來教學活動提出相關建議。最後彙整成校本特色寒假科學營隊課程，成為本校自然科具特色的科學教育活動，激發學生產生對科學的好奇心與主動學習的意願，達到課程預設的目標，使科學教育活動更加落實。

四、執行進度 (請評估目前完成的百分比)

本計劃預定於110學年度上學期組成教師社群共備發展課程，增能研習，設計寒假科學營隊教材內容，於寒假期間針對物理學科學習成就低落學生實施科學教育營隊課程，記錄過程並調查學生學生動機。下學期社群針對科學營隊實施及問卷結果進行後設研究，進行討論，彙整研究結論並完成一份校內使用的科學營隊教材。

社群活動	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
計畫申請	■	■	■	■	■											
教材研發						■	■	■	■							
增能研習						■	■	■	■	■		■	■	■		
科學營隊										■	■					
行動研究												■	■	■	■	

表四 計劃進行工作項目

計畫在四月份申請之初進行第一次教師共備說明計畫內容，五月停課後十月進行第二次共備針對課程內容討論，十二月第三次共備確認課程內容，並於周末舉行線上增能研習。一月辦理寒假科學營隊，因當時疫情影響調整為一日實施，開放報名學生依意願自由參加。

活動	計劃場次	執行場次	執行率
教材發展社群共備	6	3	50%
增能研習	3	1	33%
寒假營隊	1	1	100%
行動研究社群	3	1	33%

表五 執行進度

目前執行教師社群共備三場次，增能研習一場次，科學營隊一場次，完成營隊教材設計並實施科學教育營隊，針對實施結果，社群將持續討論並修訂教材內容，辦理教師專業知能研習，並實際分析產生結論進行行動研究，後續將於四月五月間辦理數場教師共備，及增能研習，並完成行動研究結案報告及特色課程。

五、預期成果

1. 成立<教師科學教學社群>，跨域共備、培力增能，相互討論進行科學營隊教材規劃。
2. 以重大議題融入、科學教材教法、及寒假營隊實務等三議題辦理教師增能研習。
3. 共同備課進行跨域課程發展，將學科知能融入科學活動，編輯營隊教材進行試教。
4. 於寒假期間辦理科學教育營隊活動，社群教師參與觀察，收集資料並進行教材分析。

5. 根據營隊辦理收集資料進行後設研究，分析營隊效益並編撰完成校內科學營隊課程。
6. 落實科學教育，將寒假科學營訂為自然科特色教學活動持續辦理。

六、檢討

- (一).課程發展時間過於充促，教師應進行充分討論及試教活動，可增加共備次數。
 - 1.因為疫情影響，五月中即停課，直至11月教師社群進行第一次共備，至寒假前僅共備三次。
 - 2.完整的課程規劃應充分利用時間進行試教及觀課，透過教師專業對話聚焦，本次活動僅透過備課討論說明。
 - 3.教學活動設計完成後，
- (二).營隊時間過短，教學節奏過於緊湊，日後可增加時間辦理三日營隊。
 - 1.因疫影響，原定兩日課程緊縮為一日實施，五位老師進行六項實作活動，整體時間過於緊湊。
 - 2.原定最終安排學生分組討論以合作學習方式進行成果發表，因時間過短無法實施。
- (三).學科理論在課程安排過淺，操作活動應與理論緊密連結，教學過程可與媒體結合。
 - 1.教材中學科相關內容篇幅過少，操作實作未與學科之能連結，活動內容對應高中生過與精簡可加深難度。
 - 2.教學過程應多善用媒體及學生自帶載具(手機)，強化教學效能讓學習真實有感。
- (四).科學探索活動設計有一定流程與教學理論，社群教師學理仍感不足，可持續深化。
 - 1.社群教師為跨領域組成，可強化科學探索活動相關學理深化教師內涵。
 - 2.可增加教師社群共同備課的次數，規劃科學教育相關教材供教師共讀學。
- (五).透過實作與操作活動，學生學動機與興趣確實提升，可延續至後續學習。
 - 1.可進行教材研究，分析下學期化學學科課程內容那些項目可與科學營隊課程結合。



七、參考資料

教育部，(2018)年:十二年國民基本教育課程綱要技術型高級中等學校。