

桃園市 113 年度推動科學教育實施歷程及成果記錄

子項計畫標題：2-2-7 未來工程師

學校名稱：桃園市桃園區成功國民小學



桃園市 113 年度推動科學教育實施歷程及成果記錄

一、實施內容：

(一)、計畫主持人：許財得

聯絡電話：(03)2522425-210

(二)、團隊成員：

編序	工作內容	職稱	負責人	備註
1	計畫總召集人	輔導主任	許財得	
2	計畫執行、統籌、工作分配	資訊組長	鄭頌穎	
3	辦理研習活動	教務主任	楊金上	
4	課程研發、設計與教學	註冊組長	李盈靜	
		設備組長	王心美	
		特教組長	李美月	
		教師	李慈惠	
		教師	陳淑芸	
		教師	蔡坤璋	
		教師	徐毓翎	
		教師	呂英豪	
5	活動拍照及整理	教師	呂侑霖	
6	成果彙整及呈現	資訊組長	鄭頌穎	

(三)、計畫執行地點：桃園市成功國民小學

(四)、參與對象及人數：本校六年級學生約 196 名

(五)、補助經費：新臺幣 8 萬元整。

(六)、理念說明與推動方向

「未來工程師」課程，以 STEAM(科學、技術、工程、藝術、數學)整合之教學方式，是跨學科領域學習，具有實踐性、探索性和綜合性的特點，有利於提高學生的創新能力和科學素養。因此，從基層教育開始扎根，刻不容緩提供科技運用和創新教育緊密結合的生動形式，進而培養科學態度、運用科學方法及探究科學知識等能力，這正是推行科學教育初衷所在。十二年國教課程改革也把“提升全體學生科學素養”訂為目標，因此，機器人教育的「玩中學」將可成為課堂的夥伴，利用機器人教育動手做、動腦想等過程提升學生的科學素養。

本課程以「星際探險-PINBO 機器人」為主題設計三個不同單元課程內容，與真實生活情境結合，讓孩子透過觀察及動手實踐式學習體驗。課程採 4C 教學法：聯繫 (Connect)、建構 (Construct)、反思 (Contemplate) 和延續 (Continue)，將新概念與舊經驗產生聯繫，在引起動機之後，在新設的任務中運用所學先提供學生動手操作的經驗，動手建構也建構心智經驗，觀察與分享心得，再從中觀察與反思，最後再作進階應用。

(七)、辦理方式及工作時程：

執行時間	工作項目內容	負責單位	配合團隊
113.03	計畫申請及經費核定。	教務處	創意機器人教師團隊
113.04~113.10	課程研發設計(教學設計編寫、實施、檢討及改進)。		
113.04	購置教學設備		
113.06.11	公開授課		
113.06.14	教師增能研習-「PINBO 機器人教學設計及應用」。		
113 學年度	實施六年級彈性學習課程「未來工程師」教學-「星際探險-PINBO 機器人」		
113.11	經費核銷及成果彙整。		

(八)、實施期程：

工作項目	期程								
	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月
1. 成立工作團隊									
2. 子計畫送府核辦									
3. 課程研發設計									
4. 公開授課									
5. 辦理研習活動									
6. 實施教學									
7. 經費核銷成果彙整									
8. 總檢討與修訂明年 度計畫									

二、執行目標：

- (一)發展動手做與探究學習歷程，激發學生學習科學與運用科技的興趣。
- (二)與真實生活情境連結，透過探索體驗與合作學習，培養學生問題解決的能力。
- (三)整合並運用STEAM-科學、技術、工程、藝術、數學相關知識與經驗，進行跨領域學習。

三、實施歷程記錄：

課程研發設計會議



公開授課-「星際探險-PINBO 機器人」



教師增能研習-「PINBO 機器人教學設計及應用」



「星際探險-PINBO 機器人」教學設計-內容示例

The collage displays six pages from a teaching design document for 'Star Exploration-PINBO Robot'. The pages include: 1. Introduction to the robot and its components. 2. A detailed diagram of the robot's internal structure and components. 3. A flowchart showing the learning process from introduction to application. 4. A table of learning objectives and assessment criteria. 5. A table of learning resources and materials. 6. A table of learning activities and assessment criteria.

四、設備購置照片(請說明廠牌及型號)：



ASUS-PINbo 機器人
(創客程式教育機器人 型號:RB100)



積木零件裝箱整理

五、達成效益評估：

項次	計畫目標	達成效益	量化成果	學校自評
1	發展動手做與探究學習歷程，激發學生學習科學與運用科技的興趣。	課程內容提供操作的步驟，實際動手做，在組裝過程學習理解空間變化及零件的辨認。	1. 定期召開機器人團隊會議進行課程及教學設計研討 2. 完成六年級「星際探險-PINBO 機器人」教學設計。	☐ 成果卓著 ☒ 達成目標 ☐ 符合 ☐ 待加強

2	與真實生活情境連結，透過探索體驗與合作學習，培養學生問題解決的能力。	採 4C 教學法：聯繫、建構、反思和延續，將新概念與舊經驗產生聯繫，在引起動機之後，從設定的任務中，提供學生動手操作的經驗，強化運算思維的程式設計，建構心智經驗，觀察與分享心得，再從中觀察與反思，最後進階應用至人工智慧的科技展現。	1. 依素養導向教學設計，113 年 6 月，進行「星際探險-PINBO 機器人」公開授課試行教學。 2. 113 年 9 月-10 月實施六年級彈性學習課程「未來工程師」-「星際探險-PINBO 機器人」	☐ 成果卓著 ☒ 達成目標 ☐ 符合 ☐ 待加強
3	整合並運用 STEAM-科學、技術、工程、藝術、數學相關知識與經驗，進行跨領域學習。	進行跨領域學習，提升學生 STEAM 基礎素養的機器人課程方案。	連結科技應用的觀念，透過遊戲，學生運用「PINBO 機器人」軟硬體，進行「設計」與「製作」，實際動手作，從不斷的測試及改良過程中，解決問題。	☐ 成果卓著 ☒ 達成目標 ☐ 符合 ☐ 待加強

六、檢討建議、展望：

	課程創新解析	課程價值與影響
參與對象與效益	全校學生皆能參與「Yes We Do 未來工程師」課程，激發師生創意透過實作培養能力，依新課綱進程規劃設計六年級的「星際探險-PINBO 機器人」主題教學，共 3 個單元內容，符合 12 國教課綱素養導向教學設計。	與生活情境連結，進行探索體驗與合作學習，培養學生問題解決的能力，激發學生學習科學與運用科技的興趣。
歷程分析 (含過程內容及反思)	1. 繼續撰寫學校本位課程_YES WE DO 未來工程師。 2. 設計內容結合「主題設計目的是讓孩子連結科技應用的觀念，透過遊戲學生運用「PINBO 機器人」軟硬體進行「設計」與「製作」，實際動手作，從不斷的測試及改良過程中，解決問題。	1. 教師相互討論，建立共識，並透過增能研習，利於課程推動進行。 2. 教師將創意融入教學、開發創意課程與教材，整合並運用 STEAM-科學、技術、工程、藝術、數學相關知識與經驗，進行跨領域教學。
環境或文化建置	1. 重新配置兩間機器人教室器材，以符合機器人教學課程的需求。 2. 機器人教室配置個人學習電腦之外，也引進多種不同媒材的機器人學習套件，進行課程研發設計及教學。	1. 規劃教材放置於兩間機器人教室，有益於教學設備管理及使用。 2. 使用不同媒材的機器人學習，激發學生學習動機。
成果	1. 完成「星際探險-PINBO 機器人」六年級主題素養導向教學設計，並進行公開授課。 2. 辦理教師增能研習。	1. 逐年建構一到六年級校訂課程_YES WE DO 未來工程師課程。 2. 因應時代變遷及 AI 機器人的技術演進，與時並進調整課程內容。