

# 桃園市成功國民小學

112 年度推動科學教育【YES WE DO 未來工程師】

2-5-3

成果報告

## 桃園市 112 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：鄭頌穎

聯絡電話：(03)3322772-214

(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	
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：本校五、六年級學生約 366 名

(五)、補助經費：新臺幣 8 萬元整。

### (六)、理念說明與推動方向

機器人教育是跨學科領域學習，具有實踐性、探索性和綜合性的特點，利於提高學生的創新能力和科學素養。因應 108 年十二年國民教育課程綱的實施，且廣續多年來累積的教學模式及輔導策略，希望讓機器人教育全面普及，本校自 105 學年度開始逐年實施機器人教學特色課程-「YES WE DO 未來工程師」，以 STEAM 整合之教學方式，建構設計出有創意的學習活動，讓學生「動手做」、「玩中學」引發學習動機，提升問題解決能力，並激發學生邏輯思考與表達能力。

本計畫課程規劃方向及重點是利用鍊條、彈簧及馬達建構不同的結構，從中了解動力傳遞的科學原理(輸出、傳遞、儲存動力)，運用實驗記錄，結合科技(Technology)、工程(Engineering)、藝術(Art)、數學(Mathematics)，組成「跨領域」科學探究與實作學習。

(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
111.03	計畫申請及經費核定。	教務處	創意機器人教師團隊
111.03~111.10	課程研發設計工作坊(教學設計編寫、實施、檢討及改進)。		
111.09~111.10	教學設備購置。		
111.09.27	教師增能研習-「未來工程師動力傳遞教學設計及應用研習」。公開授課		
111.10.20	公開授課		
111.10.25	「未來工程師」校本課程實施、教學設計及設備使用說明		
111.11	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	十二月	
1. 成立工作團隊	■										
2. 子計畫送府核辦	■										
3. 課程研發設計工作坊		■	■	■	■	■	■	■	■		
4. 未來工程師教學						■	■	■			
4. 辦理研習活動						■	■	■			
5. 成果彙整									■	■	
6. 經費核銷									■	■	
7. 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、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. 完成五、六年級「動力傳遞」教學教案設計。	<input type="checkbox"/> 成果卓著 <input checked="" type="checkbox"/> 達成目標 <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 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。	課程設計採 5E 教學法：參與、探索、解釋、精緻化與評量五個階段。讓孩子與真實生活情境連結，透過觀察及動手實踐式學習體驗，連結車輛結構與動力傳遞概念，了解運作的原理，並培養學生合作學習與問題解決的能力。	依素養導向教學設計，已針對五年級學生進行「動力傳遞_彈簧」公開授課試行教學。	<input type="checkbox"/> 成果卓著 <input checked="" type="checkbox"/> 達成目標 <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 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。	課程設計中配合自然原理，讓學生看看生活中還有哪些類似的例子。	<input type="checkbox"/> 成果卓著 <input checked="" type="checkbox"/> 達成目標 <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 待加強

### 四、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五、六年級的「動力傳遞」主題教學，共 4 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. 設計內容結合各種動力的傳遞方式，讓學生進行動手實踐式學習體驗，解決問題，整合知識，教師進行創意教學研發及學生 STEAM 跨領域學習。	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「動力傳遞」五、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。	逐年建構一到六年級校訂課程_YES WE DO 未來工程師課程。



## 五、實施歷程記錄：



課程研發設計會議



課程研發設計會議



## 教師增能研習\_「機器人教學趣味運動教學設計及應用研習」

**課程二(7節)**

**動力傳遞(彈簧、橡筋)**

**三輪車組裝**

腳踏車組裝圖在盒內

自行車介紹

教案

組裝三輪車及自行車，了解其應用的科學原理

編修版本	課程標準	學習標準
第一版	第一版	第一版
第二版	第二版	第二版
第三版	第三版	第三版
第四版	第四版	第四版
第五版	第五版	第五版
第六版	第六版	第六版
第七版	第七版	第七版
第八版	第八版	第八版
第九版	第九版	第九版
第十版	第十版	第十版

**課程一(7節)**

**動力傳遞(彈簧、橡筋)**

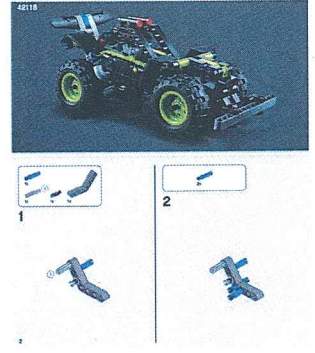
**教材**

組裝1-1 組裝1-2

組裝2-1 組裝2-2

**教案**

利用彈簧儲存動力，製作出動力車



## 「未來工程師動力傳遞教學設計」\_彈簧動力內容示例



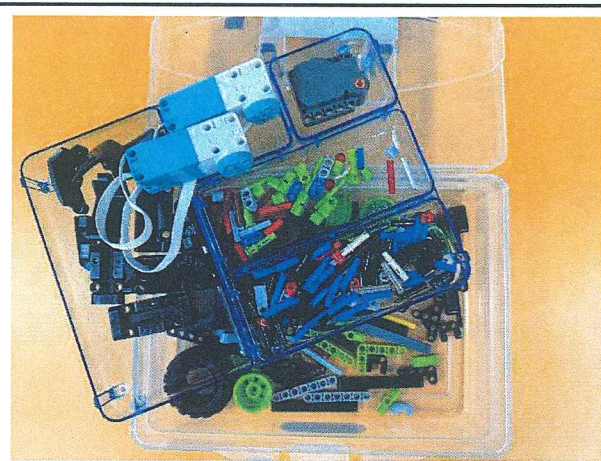


教學設備整理及課程實施說明



「未來工程師動力傳遞教學設計」公開授課

六、設備購置照片(請說明廠牌及型號)：



動力傳遞積木組



積木零件裝箱整理