

# 113 年度「國家科學及技術委員會補助科普活動計畫」

## 【科普活動：運用生活經驗與機械手臂教授小學生邏輯與運算思維】

### 1. 實施目的：

本計畫將創意科普活動設計與推廣，與學校生活科技教育結合的創意實驗，提高學生學習科學與工程技術的興趣，並培養學生推理能力以及問題解決的能力，培養運用科學知識去解決情境中的工程與科技問題。

### 2. 活動規劃

(1) 指導單位：國家科學及技術委員會

(2) 主辦單位：國立臺灣師範大學 科技應用與人力資源發展學系

### 3. 辦理對象：全台或大台北區公私立國小高年級。

### 4. 活動時間及地點：

(1) 學生個別報名連結 ➡ <https://forms.gle/FVA8yw26ay8MndQA8>

地點：國立師範大學本部(圖書館校區)。

第一場次：2024 年 11 月 9 日 (星期六) 09:00-12:00 運算思維課程

第二場次：2025 年 1 月 18 日 (星期六) 09:00-16:30 親子機械手臂組裝 + 運算思維課程

(2) 學校團體報名連結 ➡ <https://forms.gle/pGtb7cRFr5VkBdG56>

地點：各校指定場地。(每校贈送機械手臂乙臺)

一場人數以 15-20 人為限，日期可自訂假日，時間 09:00-12:00 運算思維課程。

### 5. 報名辦法：

完成 google 表單填寫並送出

(錄取者將陸續以 e-mail 聯繫，請填寫常用之 e-mail 並確認填寫無誤。)

### 6. 費用：完全免費。(參加費用由國家科學及技術委員會科普計畫補助，參加人員不需繳交費用，但須配合計畫需求之問卷調查。)

### 7. 課程內容：

教學主軸為運算思維中的步驟、序列、迴圈概念。

- (1) 課程以運算思維中的「步驟」觀念為主軸，藉由全聯先生的防颱三步驟一堆沙包、封門窗、去全聯，引起學生對於步驟順序調換的好奇心。
- (2) 接著以生活中的「塗果醬」經驗為例，建立學生對於步驟先後順序的概念，藉由比較塗抹果醬步驟的不同之處，延伸到步驟的可交換性和不可交換性。
- (3) 最後以機械手臂執行，搭配實體的卡牌操作，於控制機械手臂運作的同時，再次驗證步驟序列的特性。活動執行情況依下列照片及簡要文字說明供參閱。

### 8. 辦理方式

- (1) 運用機械手臂導入運算思維概念的 STEM 課程中，教師分工的部分採用協同教學法，由一位教育專業教師，以及 2-3 位熟悉機械手臂運作原理的助教協同教學，並採教

師單元專家法。

- (2) 協同教學團隊中，個別教師在其專長的單元中有較重的負擔為主要教學者，但在其他教師負責教學時，則是擔任助教角色。
- (3) 學生學習方面，則採用建構主義的教學模式，利用情境教學法，讓學生融入故事模擬的情境脈絡中解決問題，一是使學童有能力處理未來生活將面臨的複雜情境，二是學習情境的真實性可以促進學生主動學習。

## 9. 課程流程：

活動時間	課程段落	教學內容
9:20-9:30	報到入座	
9:30-9:35	I - 概念形成	概念形成—廣告引導
9:35-10:20	II - 2D 具體實例引導操作	生活案例之步驟設計
10:30-10:50	III - 3D 開放式任務活動	機械手臂操作教學
10:50-11:50		3D 開放式運算思維任務活動引導

## 10. 近 3 年執行國科會科教相關計畫媒體報導參考

- (1) 國小招生海報(以光復國小場次為例)
- (2) 報紙刊登
- (3) 1/23 馬公國小教學場次登上澎湖時報、澎湖日報(電子網路與紙本報紙兩個版本)
- (4) 澎湖日報 <https://penghudaily.blogspot.com/2024/01/stem.html>
- (5) 澎湖時報 <https://www.penghutimes.com/Article/Detail/33842>
- (6) 台師大校園新聞 標題：國科會科普計畫登陸澎湖馬公國小 科技系教授帶領師資生舉辦機械手臂課程 <https://pr.ntnu.edu.tw/ntnunews/index.php?mode=data&id=22267>

### 新北市光復國小 機械手臂導入STEM科學思維 課程宣傳



日期：2023/11/18 (六)  
時間：9:00-12:00  
地點：新北市中和區光復國民小學  
課程介紹：  
以機械手臂、圖卡為媒介，將運算思維融入教學活動設計。學生操作教具的同時，能夠學習電腦的思維模式，並運用運算思維的概念來解決問題，並與生活連結。  


主辦單位：國立臺灣師範大學 科技與工程學院科技應用與人力資源發展系  
教學團隊：國立臺北教育大學 數學資訊教育學系

### 馬公國小STEM機器手臂寒假學習營 激發學習風潮

●林宏志老師與張振興老師一起指導學生操作機器手臂進行簡單的機械手臂操作訓練，學生們在老師的指導下，逐步了解機器手臂的基本操作原理，並嘗試自己動手操作機器手臂，讓學生們在操作過程中培養了機械手臂的操作技巧，更培養了他們的邏輯思維和問題解決能力。值得注意的是，丁教授強調充分發揮自身的專業技術，以雙語形式生動有趣地介紹機器手臂的應用和操作，透過實際操作，讓學生們能更直接地理解機器手臂相關的英語術語操作模式。林宏志老師進一步說明，這次課程將由馬公國小老師帶領學生們在課堂中根據學生的需求，為學生們帶來機械手臂課程，讓學生們能夠更深入地了解機器手臂的簡單外表下要操作機械手臂的過程中，培養學生們的邏輯思維和問題解決能力。



●林宏志老師與張振興老師一起指導學生操作機器手臂進行簡單的機械手臂操作訓練，學生們在老師的指導下，逐步了解機器手臂的基本操作原理，並嘗試自己動手操作機器手臂，讓學生們在操作過程中培養了機械手臂的操作技巧，更培養了他們的邏輯思維和問題解決能力。值得注意的是，丁教授強調充分發揮自身的專業技術，以雙語形式生動有趣地介紹機器手臂的應用和操作，透過實際操作，讓學生們能更直接地理解機器手臂相關的英語術語操作模式。林宏志老師進一步說明，這次課程將由馬公國小老師帶領學生們在課堂中根據學生的需求，為學生們帶來機械手臂課程，讓學生們能夠更深入地了解機器手臂的簡單外表下要操作機械手臂的過程中，培養學生們的邏輯思維和問題解決能力。



## 11. 歡迎其他合作辦理方式 - 手作機械手臂教具製作

\* 親子手作工作坊 \* 現職教師研習 \* 有興趣教具使用者

❖ 活動企劃 賴小姐 0912-285-993 、李小姐 0937-184-990