

# 教育部 105 學年度中小學科學教育專案

## -期中報告大綱-

LeWeGo 動手操作學科學-  
以樂高 LEGO 機器人啟發偏鄉孩子科學探索的教學應用



指導單位：教育部 金門縣政府

主持人：楊 恭 墉

主辦單位：金門縣立湖埔國民小學

中華民國 106 年 01 月 16 日

# 教育部 105 學年度中小學科學教育專案期中報告大綱

計畫名稱： LeWeGo 動手操作學科學-以樂高 LEGO 機器人啟發偏鄉孩子科學探索的教學應用

主持人： 楊恭墉 電子信箱 km.steven.yang@gmail.com  
箱：

共同主持人：

執行單位： 金門縣立湖埔國民小學

## 一、計畫目的

- (一)透過問題探索，以新科技啟發學生興趣，提供學生多元學習的方式，建構科技應用觀念。
- (二)透過動手做，知道機械運作的原理，由做中學，增強學生操作能力。
- (三)利用不斷找出問題，實事求是的精神，動手解決面臨的問題。
- (四)運用感官去發現，仔細觀察相互間的連動，動腦來思考，找到應變的策略，組織與應用。
- (五)利用本活動，幫助偏鄉孩子，由機械操作玩樂中找到自我，並進行科普教育紮根。
- (六)透過程式設計遊戲來訓練邏輯能力，瞭解程式運作方式，增長面對新科技的智能。

## 二、執行單位對計畫支持(援)情形與參與計畫人員

本校屬偏鄉 6 班的小型學校，在校長及各處室行政人員的通力協助下，辦理本案。本專案由有自然與生活科技領域背景的楊恭墉老師擔任計畫主持人，校內行政人員教導主任李志翔、教務組長蔡鴻祺師、自然老師總務主任洪天送及資訊教師李曉嵐老師等協同研究，執行計畫，並敦聘校外專業老師，及商請金門大學機器人研究團隊協助課程規劃，及教學活動，以提供豐富的教學內容，提升學生的操作學習機會。

### 三、研究方法

#### (一)研究方法：

1. 透過課程設計，進行「實作教學」，讓學生發揮創意思考，自行動手組裝機器人，以達到「設計與創造」的概念。
2. 透過程式設計研究，增強「科技認知」，由程式應用於機器人運行來學習「科學技能」，增長科技素養。
3. 透過任務執行，進行「科學觀察與探究」，提升學生科技運用能力，解決生活問題的能力。
4. 在課程活動進行中，進行機會教育，加強學生「科學素養」的養成，培養良好的「科學態度」，以面對多變的 21 世紀。

#### (二)進度與步驟：

1. 組建本專案課程研究小組，透過課程專業對話與討論，進行課程教學設計與研究。
2. 諮詢樂高機器人教學專家教師，協助課程設計，並蒞臨進行教學。
3. 鼓勵學生參加本活動，進行科學探究，動手操作。
4. 採購所需之實驗器材，蒐集相關課程資料，進行教學準備與教學研究。
5. 初期，設計任務關卡，指導學生依任務內容組裝機器人，並進程式書寫及修改，以機器人自走式完成任務。由積木組裝學習堆疊空間概念，簡易程式設計，學習邏輯思考；中期，由不同的任務關卡，讓學生進行機器人改造，練習程式設計，進行機器人控制；後期，給予任務執行，由學生自行設計程式，解決問題。

#### 6. 預定進度甘特圖(圖一)：

	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月
蒐集資料												
組建課程 研究小組												
採購 實驗器材												

	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月
鼓勵 學生參與		■										
認識主機 及機械結構			■									
初階 程式控制				■	■							
期中報告 資料準備						■						
下學期 課程研究							■					
火星任務 課程研究								■				
機器人大賽									■			
成果展示										■		
撰寫 研究報告											■	
編印 研究報告												■

### (三)研究策略：

1. 透過本專案課程研究小組，進行課程研究與設計。
2. 建立本專案研究相關專家資源，提供課程教學研究諮詢。
3. 蒐集本專案相關資料，進行資料研讀，融入課程教學。

### 四、執行進度（請評估目前完成的百分比）

(一)本專案期程自 105 年 8 月 1 日，至 106 年 7 月 31 日為期一個學年，進度流程圖如上甘特圖(圖一)。

(二)經費預算新台幣 100,000 元整，已執行新台幣 52,295 元整，經費執行率約 52%。

(三)工作執行，目前已完成蒐集資料、組建課程研究小組、建立課程相關專家資源、實驗器材採購、學生參與課程學習、認識主機及機械結構、初階程式控制學習等項目，符合本科教專案計畫期程。

(四)期中成果資料撰寫準備中，其他未完成項目，依期程如期進行。

## 五、預期成果

- (一)讓學生在玩樂中學習，進而產生對新科技的學習興趣，使學生擁有更多元面向，及取得科技應用技巧。
- (二)由做中學，讓學生瞭解動手操作的重要性，進而瞭解機械運作的原理。
- (三)在面臨困難及問題時，能不斷的進行探究，找出問題癥結，實事求是，動手解決問題。
- (四)使用身體感官去觀察，由細微的相互連動間，動腦思考，找到對應的關係，擬定操作策略並執行。
- (五)用遊戲的活動設計方式，吸引並幫助偏鄉的孩子，於機械操作中找到自我，藉以紮根科普教育。
- (六)以程式設計訓練邏輯概念，瞭解程式運作，增強使用新科技的智能。

## 六、檢討

- (一)專案課程內容之所以能順利進行，除了透過資料的蒐集，使校內教師提升樂高機器人的機器組裝及程式書寫能力外，建立專家資源與諮詢的外在資源也極為重要。於此基礎上，除了讓課程研究與課程安排，更為豐富外，也使本科教專案的執行更具效能，讓學生快速的進入狀況，進行課程學習。
- (二)而在校內行政上的支援也是不可或缺的一塊，在充份的獲支援下，使校內的課程研究成員，能更專注於樂高機器人的課程研究與課程設計，加快課程研究速度，帶給學生學習樂趣。
- (三)本專案研究，因器材增至六台，故參加學生成員下降至三年級，由分組中進行學習交流，透過解決任務關卡，解決問題，建立自我成就感，提高學生的學習興趣，在玩樂中學習科學知能，而使課程進行時，讓學生更能專注學習。
- (四)這是本校第二次執行科教計畫，非常感謝大家的協助。在實驗器材上，由於經費的協助，目前已採購六台，讓可以參與的學生數增加，等待時間縮短，由等待時間減少，進而提升學生參與的興趣，但離適當的設備 10 至 15 台的目標仍有段距離，另暫無相對應之設備（藍芽控制裝置）可供使用，也造成學生使用上的不便。

(五)105 年 12 月 24 日參加「2016 亞洲機器人大賽-自走車撞球項」榮獲國小組第二名。

(六)本研究將朝推廣的目標方向前進，於此非常感謝教育部及國立台灣師範大學科學教育中心能給予經費補助。