

教育部 106 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

共同主持人：蔡玉羨

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

湖埔國小是一所社區型的小學校，位於金門的西北角與廈門遙遙對望，在這兩年教學團隊的努力下，國小部學生人數由 56 人增加至 80 人。為翻轉偏鄉小校資源不利的情況，學校團隊積極申請各項計畫及經費，透過資源的挹注，開發孩子的潛能。今年是本校申請科教專案的第三年。本專案原申請楊恭墉老師調用金門縣教育處，因此團隊成員雖有異動。團隊成員包含教導主任李志翔，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，再加上金門大學機器人團隊及教育部資訊志工，豐富的課程設計，提升學生邏輯思考、操作及問題解決的能力。

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，並進行程式書寫及修改，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
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、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。

五、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，前兩年由四至六年級參與，今年邁入第三年，機器人課程往下延伸，中年級加入m-bot的課程，因二、三年級利用週三下午的社團時間上過scratch，所以加入m-bot的課程學生學習很快就進入狀況。課程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)非常感謝大家的協助。在實驗器材上，由於經費的協助，目前已採購六台樂高機器人，因課程往下延伸至中年級，另將採購m-bot15台，全面

在校園中推廣。

(五)105 年12 月24 日參加「2016 亞洲機器人運動競技大賽-自走車撞球項」

榮獲國小組第二名，106年參加金門縣57屆科學展覽獲物理組第一名、化學組佳作。

(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