

屏東縣第 64 屆國中小學科學展覽會

作品說明書

科 別：生活與應用科學(一)

組 別： 國小組

作品名稱：使命必達機器人—機器人如何快速達成運送任務

關 鍵 詞：資訊科技、CN 機器人、_____（最多三個）

編號：A6016

使命必達機器人—機器人如何快速達成運送任務

摘要

本次根據2023世界盃機關王大賽比賽規則與賽後經歷，利用學校課後 STEAM 機關王社團－程式小創客「淨灘與垃圾分類」主題進行實驗。首先是資訊科技學習尋找智高學習實驗室#1205－CN 機器人運送任務的最佳路徑，進而找出與機器人交流的程式語言，縮短機器人運送任務時間；第二則是生活科技研究如何配置貨物位置以減少智高學習實驗室#1205－CN 機器人運送任務中貨物掉落的實驗；最後融合資科與生科兩種實驗結果，試著去嘗試、分析與討論以了解機器人在生活中的應用科學。

壹、前言

一、研究動機

112年8月3日－2023世界機關王大賽那一天的畫面永遠印在我的腦海裡，早上睡飽飽笑容滿面地抵達賽場，下午卻與金牌擦身而過心裡好失落，上台領獎笑不出來，走下「獎」台水龍頭開始故障，程式小創客跟即將成為小五生的我說再見，回家路上水龍頭一直滴滴答答。

爸爸媽媽沿途幫我修復水龍頭，他們告訴我：「妳的努力在我們的心中已是金獎」，我也看到老師傳的訊息－恭喜，我心目中的第一名，我開始想真的嗎？為什麼？明明已失去，銀獎如何成為一種動力？

嗯……先將金獎選手4分鐘完成任務的紀錄當作目標，所以比賽當天回到家已晚上九點多，我和爸媽一起討論金獎選手除了雙人優勢之外，還有什麼原因勝過單人參賽？我們花了整整兩天去找書籍和變更操作程式碼，的確達成3分半完成任務，突破自己也突破金獎，可是事情這麼容易解決嗎？

最後，我決定將「突破」化成新的努力主題：使命必達機器人—機器人如何快速達成運送任務。

二、研究目的

研究機器人快速達成運送任務的需求。

- (一) 資訊科技學習：找出與機器人交流的程式語言，善用運算思維，進程式設計，縮短機器人運送任務時間。

- (二) 資訊科技研究一：機器人行進路徑直線、轉彎是否影響機器人執行運送任務時間。
- (三) 資訊科技研究二：機器人行進方向前進、後退是否影響機器人執行運送任務時間。
- (四) 生活科技研究一：機器人手臂設計是否影響機器人運送任務中貨物(積木)的掉落。
- (五) 生活科技研究二：配置貨物位置(地圖卡上積木的五個擺放位置)以減少機器人運送任務中貨物(積木)的掉落。
- (六) 生活科技研究三：貨物(積木)大小是否影響配置貨物位置(地圖卡上積木的五個擺放位置)。
- (七) 生活科技研究四：貨物(積木)大小是否影響貨物(積木)掉落機率。
- (八) 生活科技研究五：貨物(積木)數量是否影響貨物(積木)掉落機率。
- (九) 生活科技研究六：機器人行進路徑直線、轉彎是否影響貨物(積木)掉落機率。
- (十) 生活科技研究七：機器人行進路徑方向前進、後退是否影響貨物(積木)掉落機率。
- (十一) 將資科學習與生科研究融合運用。

三、文獻回顧

根據比賽與賽後經歷研究，從智高學習實驗室#1205 - CN 邏輯程式教育機器人 2.0 - 初階版及進階版的程式設計補給站閱讀到：

- (一) 機器人是由電腦程式控制的機械，機器人可以透過程式來執行各種任務和動作。
 - (二) 程式語言是人類對電腦發出指令所使用的語言，目的是使電腦做出符合指令的輸出行為。
 - (三) 任何物體在空間中均佔有一定的位置，且與周圍的物體存在著空間上的相互位置關係，這就是物體的空間方位。
 - (四) 運算思維不只是編寫程式，而是告訴電腦該做什麼。
- 此外，也在機器人執行指令過程觀察到仿生、仿人的概念。

貳、研究設備及器材

一、 實驗的執行角色

- (一) 機關王程式小創客機器人
- (二) 機關王程式小創客機器人手臂(積木)
- (三) 貨物(積木扮演)

二、 實驗執行運送任務工具

- (一) 電池
- (二) 課後 STEAM 機關王社團－程式小創客「淨灘與垃圾分類」主題手繪地圖
- (三) 機關王程式小創客地圖卡
- (四) 機關王程式小創客指令卡

三、 實驗測量與紀錄工具

- (一) 碼表(計時)
- (二) 平板或手機(拍攝記錄)
- (三) 紙張
- (四) 筆

參、研究過程或方法

一、 實驗流程

- (一) 利用課後 STEAM 機關王社團－程式小創客「淨灘與垃圾分類」主題派給機器人運送任務。
- (二) 觀察課後 STEAM 機關王社團－程式小創客「淨灘與垃圾分類」主題手繪地圖來尋找機器人運送任務的最佳路徑。
 1. 資訊科技研究一：機器人行進路徑直線、轉彎是否影響機器人執行運送任務時間。
 2. 資訊科技研究二：機器人行進方向前進、後退是否影響機器人執行運送任務時間。
- (三) 當機器人運送任務的最佳路徑確認後，進行生活科技研究一：機器人手臂設計是否影響機器人運送任務中貨物(積木)的掉落。
 1. 機器人手臂的位置：前方、兩側、後方、上方。
 2. 機器人手臂的形狀：正方體、長方體、圓弧、扁形。
 3. 機器人手臂的長度
- (四) 機器人手臂設計完成後，開始執行運送任務
 1. 生活科技研究二：配置貨物位置(地圖卡上積木的五個擺放位置)以減少機器人運送任務中貨物(積木)的掉落。
 2. 生活科技研究三：貨物(積木)大小是否影響配置貨物位置(地圖卡上積木的五個擺放位置)。

3. 生活科技研究四：貨物(積木)大小是否影響貨物(積木)掉落機率。
4. 生活科技研究五：貨物(積木)數量是否影響貨物(積木)掉落機率。
5. 生活科技研究六：機器人行進路徑直線、轉彎是否影響貨物(積木)掉落機率。
6. 生活科技研究七：機器人行進路徑方向前進、後退是否影響貨物(積木)掉落機率。

二、 實驗注意事項

- (一) 資料與生科研究項目皆為變因。

肆、研究結果

一、 研究結果

- (一) 實驗資訊科技學習：要寫程式時，要把自己當成機器人站在機器人的角色去下指令，不然機器人不懂我們說什麼。
- (二) 資訊科技研究一：機器人行進路徑直線、轉彎會影響機器人執行運送任務時間。
- (三) 資訊科技研究二：機器人行進方向前進、後退會影響機器人執行運送任務時間。
- (四) 生活科技研究一：機器人手臂設計會影響機器人運送任務中貨物(積木)的掉落。
- (五) 生活科技研究二：機器人運送任務中貨物(積木)的掉落跟配置貨物位置(地圖卡上積木的五個擺放位置)有關係。
- (六) 生活科技研究三：貨物(積木)大小會影響配置貨物位置(地圖卡上積木的五個擺放位置)。
- (七) 生活科技研究四：貨物(積木)大小會影響貨物(積木)掉落機率。
- (八) 生活科技研究五：貨物(積木)數量會影響貨物(積木)掉落機率。
- (九) 生活科技研究六：機器人行進路徑直線、轉彎會影響貨物(積木)掉落機率。
- (十) 生活科技研究七：機器人行進路徑方向前進、後退會影響貨物(積木)掉落機率。
- (十一) 將資料與生科融合運用時，因為變因太多所以達成率不是一百分。

伍、討論

一、 下指令常常錯怎麼辦？

- (一) 要站在機器人的位置去想才不會左右、前後不分。

(二) 最佳路徑用想的有點困難，所以要學習試著利用紙上地圖畫出行進的路徑。

(三) 不要都只想要往前，有時候換個方向、退後一步也很好。

(四) 程式設計除了主程式還有副程式就像我們在畫心智圖的邏輯。

二、「變因」那麼多怎麼辦？

(一) 任何一種研究都有變因，不用擔心。

(二) 一次只改變一種變因，像機器人手臂的位置、形狀、長度或是像貨物擺的五個位置等等。

三、「失敗」怎麼辦？

失敗就表示可以刪除一種不適合的方法，也表示離成功越來越接近。

四、討論不應該是針對研究的主題嗎？

沒錯，但是就像「使命必達機器人—機器人如何快速達成運送任務」是資科跟生科的合作，如果自己找不到跟自己的目標合作的方法那麼失敗的機率會很高。

陸、結論

在「使命必達機器人—機器人如何快速達成運送任務」研究的過程中，因為變因很多會互相影響，總會發生很多問題就像人跟人不小心會碰到，所以不要害怕錯誤，要學習跟老師、爸媽和夥伴討論找出除錯和解決的方法；也不要很著急很衝動，一次解決一個問題就好。這好像我一直很羨慕金牌選手有夥伴是雙人優勢，那麼就將「SDG17加強執行手段，重振永續發展的全球夥伴關係」當作目標，相信一步一步向前走總會達成。

柒、參考文獻

一、[智高學習實驗室#1205 - CN 邏輯程式教育機器人2.0 - 初階版](#)

二、[智高學習實驗室#1205 - CN 邏輯程式教育機器人2.0 - 進階版](#)

三、2022世界機關王賽事簡章 https://www.worldgreenmech.com/tw/tw_download.asp?id=34

四、2023世界機關王賽事簡章 https://www.worldgreenmech.com/tw/tw_download.asp?id=34

五、2024世界機關王賽事簡章 https://www.worldgreenmech.com/tw/tw_download.asp?id=34