

附件二：「2025 年花蓮縣夢想起飛-第 12 屆青少年發明展」作品摘要說明表

作品名稱	健康村動動機		作品編號	1141A8011 (此編號由官網系統自動產生)
學級分組	☒ 國小組 ☐ 國中組			
參賽組別	☐ 國中 A 組 ☐ 國中 B 組 ☒ 國小 A 組 ☐ 國小 B 組 ☐ 國小 C 組 ☐ 創意構想組			
參賽類組	※作品類組於報名後不得更改之，請再次確認。 ☐ 災害應變 ☐ 運動休閒 ☐ 農糧技術 ☐ 綠能科技 ☐ 安全健康 ☐ 社會照顧 ☐ 教育學習 ☒ 高齡照護 ☐ 便利生活 ☐ 太空技術			
作品規格	長：10 cm	寬：5 cm	高：3 cm	重量：0.4 kg
上限為長 90cm、寬 60cm、高度不限；重量上限為 10 公斤，若超過上述限制，可利用模型代替之				
摘要說明				
一、創作動機 我們發現家裡的阿公阿嬤，常常會因為年紀大身體退化，變得肢體動作比較不方便。所以他們都會去日照中心或醫院做復健，但是回家後常常都不想動，我們詢問他們後，發現阿公阿嬤其實不是不能動，而是不想動。他們不是缺乏能力，而是缺乏動機，運動時常常缺乏變化與互動，動作重複又無聊，讓長輩覺得像是在被迫運動，久而久之，他們會失去動力，越來越不願意參與練習，導致身體功能退化，也使復健沒有效果，甚至生活品質下降。 我們實際詢問幾個職能治療師後，我們發現如果運動常常缺乏互動與變化，阿公阿嬤就會很快失去動力。為了更了解問題的方向，我們也邀請了 72 位專業的治療師與照服員填寫問卷，大家普遍認為「遊戲化練習、即時鼓勵、互動設計與可視化回饋」對復健非常重要。我們在想如果把復健變成像闖關一樣的遊戲，不只讓長輩玩得開心，也能幫助照顧者隨時掌握狀況、給予合適支持，那是不是能讓「不想動」的問題被解決？ 二、設計概念 1. 使用個人晶片卡（RFID），登入並個人練習紀錄。 2. 遊戲化復健：可選擇訓練部位（手部、下肢、肩頸），提供趣味化復健活動。 3. Scratch 動畫＋語音引導，降低理解門檻，並配合語音鼓勵與大圖示操作介面。 4. AI 動作偵測（Teachable Machine），搭配鏡頭辨識動作是否完成。 5. 所有資料將記錄於個人晶片卡與雲端後台，供照護者檢視進度。				

三、使用說明

1. 插上電源 → 將遊戲開啟 → 長者刷卡登入。
2. 系統讀取個人資料，畫面顯示選單：「接鑽石（手勢遊戲）／拔蘿蔔（下肢遊戲）／上樓梯（上肢遊戲）」。
3. 使用方式：點選遊戲 → 選擇訓練難度 → 系統播放動畫與語音教學 → 得分提示與鼓勵語。
4. 當次結果會自動儲存到雲端，並同步至 google 試算表。
5. 照護者或復健治療師可從後台查閱遊戲次數，了解長輩這段時間的運動狀況。

四、作品特色

核心特色	說明
個人化晶片卡	長者可攜帶自己的卡片，刷卡即可登入使用，結束後上傳訓練資料給照顧者或醫療人員。
遊戲化運動	結合認知與身體訓練，提升趣味與參與意願。
模組化與可攜式設計	所有元件可拆換，方便維修與搬移，適合機構與家庭多場域使用。
雲端同步	完成遊戲後即時傳輸雲端，同時保留卡內資料防斷網。
客製化訓練難度	動作難度可調整，提升適應性與挑戰性。
視覺與語音互動	語音引導，輔助多感官使用需求。

五、技術應用與材料

- 控制模組：ESP32
- 感應設備：RFID/RC522
- 顯示與互動：7 吋觸控螢幕、Scratch 互動畫面、語音播放模組、
- 偵測設備：USB 攝影機與 Teachable Machine AI 模型
- 傳輸與儲存：Google Sheets 後台資料管理
- 電源模組：USB 供電與行動電源備援設計

六、相關技術與使用步驟

Step 1：登入（身分辨識）

元件	功能說明
RC522 感應器	感應 RFID 卡片，讀取卡片資料。
RFID 晶片卡	作為長者的個人識別 UID 與記錄憑證，用於載入訓練紀錄與身份確認
ESP32 主控板	接收 UID 並觸發後續流程，顯示個人歷程或選擇訓練內容

意義：建立個人化登入機制，讓每位使用者擁有專屬訓練歷程與辨識身份（未來可結合健保卡）

Step 2：模式選擇與互動操作

元件	功能說明
Scratch 畫面	呈現大圖示的操作介面，顯示動作模式選單
語音播放模組	播放操作說明，幫助長者理解操作流程
觸控螢幕	協助使用者選擇訓練部位

意義：降低理解門檻，提高參與度，讓使用者可以自主完成操作選擇與流程控制。

Step 3：動作偵測與即時回饋

元件	功能說明
攝影機	讀取辨識使用者的動作畫面
影像分類模型	對動作進行分類辨識，例如：張開手、抬手、轉肩等
語音播報	提供即時語音反饋，例如：「再試一次」、「做得很好」

意義：透過多感官回饋提高動作學習成效，並讓訓練充滿互動與成就感。

Step 4：資料記錄與後台儲存

元件	功能說明
ESP32	傳送使用者 ID 與訓練成果至後台資料庫
Google Sheets	紀錄每位使用者的訓練內容、時間、正確次數等資料
RFID 晶片卡	同步寫入訓練成果

意義：讓照護者能夠追蹤使用者訓練進度，並做出調整與回饋。

七、各項動作的遊戲設計特色說明

• 接鑽石（手勢遊戲）

- **訓練重點：**提高手眼協調、手部靈活度。
- **設計特色：**
 - 透過手勢去「接住」畫面掉落的鑽石。
 - 依分數高低設定，隨著分數越高掉落速度會變快與數量會變少，增加遊戲難度，避免使用者越玩越無聊。
 - 遊戲中即時語音鼓勵，例如「你讓我升級了」「你拿到15分了」，提升成就。



遊戲說明

遊戲畫面

• 拔蘿蔔（下肢遊戲）

- **訓練重點：**強化下肢肌耐力、平衡控制。
- **設計特色：**
 - 以下蹲或抬腿的動作模擬「拔蘿蔔」。
 - 螢幕慢慢拔出的蘿蔔，增加趣味性。
 - 成功「過關」時有動畫慶祝，增強再次使用的意願。



遊戲說明

實體遊玩

- 上樓梯（上肢遊戲）

- 訓練重點：肩膀活動度、手臂舉升能力。

- 設計特色：

- 玩家需要控制往右或往左，而決定要抬高左手還是右手，讓球跳上去，像以前的「小朋友上樓梯」的網頁遊戲。
 - 系統會以高度來計算分數。
 - 當結束時會公布成績，並給予鼓勵。



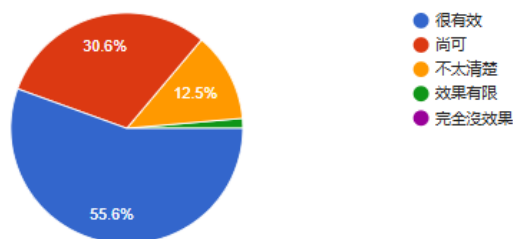
八、後續應用建議與專業意見依據

為了使本作品更貼近實際照護需求與使用者經驗，我們特別設計並發放一份專業需求問卷，回收共 72 份回應，涵蓋物理治療師、職能治療師、照服員、護理師等多元專業背景。根據 72 份專業問卷分析，使用者與照護者對「分級訓練設計」、「資料回饋機制」、「互動性與趣味性」有高度肯定與實際需求。同時有專業者建議增設：語系切換、獎勵變化、題庫多元與操作便利性。我們已將上述建議納入此版系統設計，作為產品優化的重要依據，並期望持續透過使用者與照護者的回饋，精進功能設計與互動體驗。

添加動畫與語音引導是否能有效協助長者理解動作並願意配合操作？

72 則回應

複製圖表

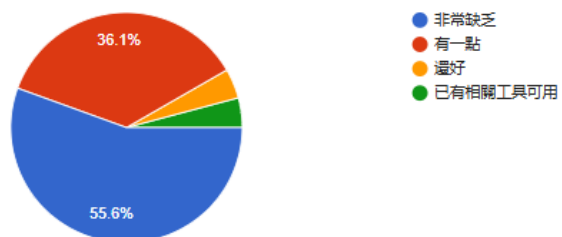


問卷解釋：這告訴我們設計上要加入動畫和語音，才能克服長者不願意使用的困境。

在復健或長照中，您是否覺得缺乏一套「可自主操作、低門檻的運動輔助系統」？

 複製圖表

72 則回應

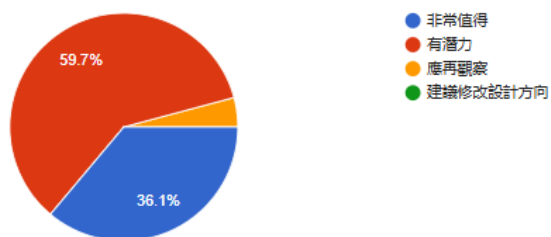


問卷解釋：這告訴我們不要太難操作的遊戲，才能讓長者比較容易使用。

您認為這套設計的概念方向是否值得進一步開發與優化？

 複製圖表

72 則回應



問卷解釋：這件作品在專業領域中是有市場能賣出去，也能夠真正幫助到需要的人。