

新北市115年度國中小資訊科技優良教案徵選實施計畫

服務學校	金山國小		設計者	李惠如
參加組別	☒ 程式教育組 ☐ 人工智慧組 ☐ 資訊素養與倫理組			
領域/科目	彈性學習課程 / 資訊教育與科技教育議題		實施年級	六年級
單元名稱	單元一：紙板工程師 （車體設計與製作） 單元二：心臟植入手術 （機電整合與除錯） 單元三：遙控車大亂鬥 （情境任務與挑戰）		總節數	共__3__節，__120__分鐘
設計依據				
學習重點	學習表現	● 設 t-III-1 能進行機構組裝與結構設計。 ● 運 t-III-2 能將指令積木應用於機器控制。 ● 設 t-III-2 能排除機構運作的困難。 ● 運 t-III-2 能測試並修正程式以適應車體重量。 ● 資 p-III-1 能進行創意表達與分享；系統思考-展現團隊合作與除錯能力。	核心素養	● 資訊科技與運算思維：能運用圖像式程式設計工具與邏輯積木，編寫硬體控制與無線通訊程式，並在實作過程中進行系統性的故障排除與參數微調。 ● 科技工具之應用與實作：具備使用常見科技工具、擴充模組及實體材料的技能，落實安全操作規範，並透過動手組裝與測試來解決生活情境中的技術問題。 ● 團隊協作與問題解決：在專題實作與任務挑戰中，展現良好的溝通互動與同儕互助態度，透過「做中學」培養面對挑戰時的持續探索與實踐能力。
	學習內容	● 科技議題-生活中的動力機械結構。 ● 資訊科技-視覺化程式設計基礎。 ● 科技議題-工具的安全操作與使用。 ● 資訊科技-馬達控制邏輯。 ● 科技議題-作品展示與優化。 ● 資訊科技-創意思考與問題解決。		
議題融入	實質內涵	● 科 E2 了解科技工具的基本素養與應用 ● 科 E10 具備使用常見科技工具的基本技能與安全習慣。 ● 環 E7 在生活中養成資源回收、減量與愛物惜物的習慣。		
	所融入之學習重點	● 引導學生透過 MakeCode 視覺化積木程式與硬體接線，實際操作舵機控制與無線通訊，體驗科技工具在生活應用中的運作邏輯。 ● 藉由結合回收紙箱與電子元件進行車體實作，培養學生對廢棄物再利用的實踐力，體會綠色設計與永續發展的意涵。		
與其他領域/科目的連結		● 自然科學領域（探討舵機動力與摩擦力之物理現象）		
教材來源		Microsoft MakeCode 官方網站教學範例		

教學設備/資源	micro:bit V2 主板、小車擴充板及車體、舵機、塑膠車輪 (x2) 、 iPad 平板載具、3 號電池、紙箱、萬向輪、熱熔槍、雙面膠/泡棉膠、 美工刀/剪刀。
使用軟體、數位 資源或 APP 內容	Microsoft MakeCode 編輯器
學習目標	
1. 能將 Micro:bit 與馬達線路正確整合進車體。 2. 能因應車體摩擦力或重量，調整遙控程式的速度參數。	

教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	使用軟體、數位資源或 APP 內容
第一節		
引起動機 - 情境導入 展示一輛能載物的模型車，引導學生思考如何運用隨手可得的回收紙箱與材料，打造出兼顧美觀與載重平衡的車體結構。	5	
發展活動 - 實作與探索 - 結構設計與量測：指導學生繪製車體草圖，並考量輪軸位置與重心平衡。 - 手作加工與組裝：利用紙箱、萬向輪、熱熔膠及剪刀等工具，動手裁切、黏合並固定車體與輪組，落實安全操作科技工具的習慣。	25	
總結與評量 - 結構檢核 測試車體推動時的流暢度與載重平衡，各組互相檢視結構是否穩固，準備進入後續的機電整合階段。	10	
第二節		
引起動機 - 情境導入 展示一輛「無法順暢移動」的紙箱車，引導學生思考：為什麼程式邏輯正確，但車子卻跑不動？透過「心臟（控制核心）與肢體（結構舵機）連結不良」的情境隱喻，激發學生解決機電整合問題的動機。	5	
發展活動 - 實踐與探索 - 系統植入（機電安裝）：學生需將 Micro:bit 核心與舵機擴充板進行連結，並檢查物理結構是否妨礙輪軸運作，落實安全操作科技設備的素養。 - 邏輯診斷（程式與測試）：分組運用 MakeCode 撰寫遙控邏輯，當發現車輛無法依指令動作時，引導學	25	Microsoft MakeCode 編輯器 Micro:bit 內建無線廣播(Radio) 程式積木

生使用偵錯策略（如：檢查電池電壓、舵機方向積木、無線通訊頻道是否一致），強調「實作、測試、除錯」的循環過程。 • 參數微調（效能優化）：針對車體重量或地板摩擦力，動態調整程式中舵機的 PWM 速度參數，讓學生體驗科技參數調整對實際運作的具體影響。		
總結活動 - 反思與連結 • 各組分享除錯過程中最困難的問題與解決方法，連結至真實世界中工程師面對硬體故障時的處理邏輯，強化技術交流的專業態度。 評量活動 - 多元表現 • 實作檢核：以車輛是否能精確執行「前進、後退、轉彎」指令作為技術驗證。 • 歷程評量：觀察學生在面對故障時，是否能應用課堂所學的除錯策略，以及與組員協作解決問題的行為表現。	5 5	Microsoft MakeCode 編輯器 Micro:bit 內建無線廣播(Radio) 程式積木 Microsoft MakeCode 編輯器 Micro:bit 內建無線廣播(Radio) 程式積木
第三節 引起動機 - 挑戰說明 • 說明最終的「智慧遙控車任務挑戰」規則：結合前兩單元完成的車體與程式，讓遙控車在指定場地順利完成移動與障礙穿越。 發展活動 - 整合測試與競賽 • 總體模擬測試：組員分工進行遠端遙控、即時微調車速與方向。 • 成果發表與挑戰：各組依序進行遙控探險車的操作展演，驗證車輛在真實情境中的機電協同運作表現。 總結與評量 - 反思與回饋 • 引導學生分享在專題製作、程式除錯與團隊合作中的收穫與挑戰。		
	5 25 10	Microsoft MakeCode 編輯器 Micro:bit 內建無線廣播(Radio) 程式積木 Microsoft MakeCode 編輯器 Micro:bit 內建無線廣播(Radio) 程式積木

教學成果		
	說明：專注於程式開發。	說明：Micro:bit 設定與機電整合調整。
教學心得與省思		
	說明：進行實地遙控測試與任務挑戰。	說明：透過操控小車繞行障礙物，驗證程式設計與結構整合之成果。
1. 回饋：六年級學生在紙箱與 Micro:bit 結合的實作中，展現極高參與度，特別是在排除車體重心與舵機傳動問題時，學生能透過反覆測試，體驗到「做中學」的成就感與挑戰性。 2. 成效：有效提升學生對於科技應用於生活問題解決的感知。整體觀察多數小組能順利達成基礎遙控任務，並在跨領域合作中展現良好的溝通能力。		

	3. 反思與優化：未來教學可更強調「結構穩固性」的先備教導，建議縮減結構設計時間，增加程式與機電除錯的練習密度，以提升任務挑戰的順利度。
參考資料	1. 微軟 MakeCode 官方網站: https://makecode.microbit.org/ 2. 麥昆(Maqueen)小車原廠操作手冊與教學範例。 3. 108 課綱-科技領域課程手冊。
附錄	無