

高雄市岡山區前峰國小【數位控制家】校訂課程

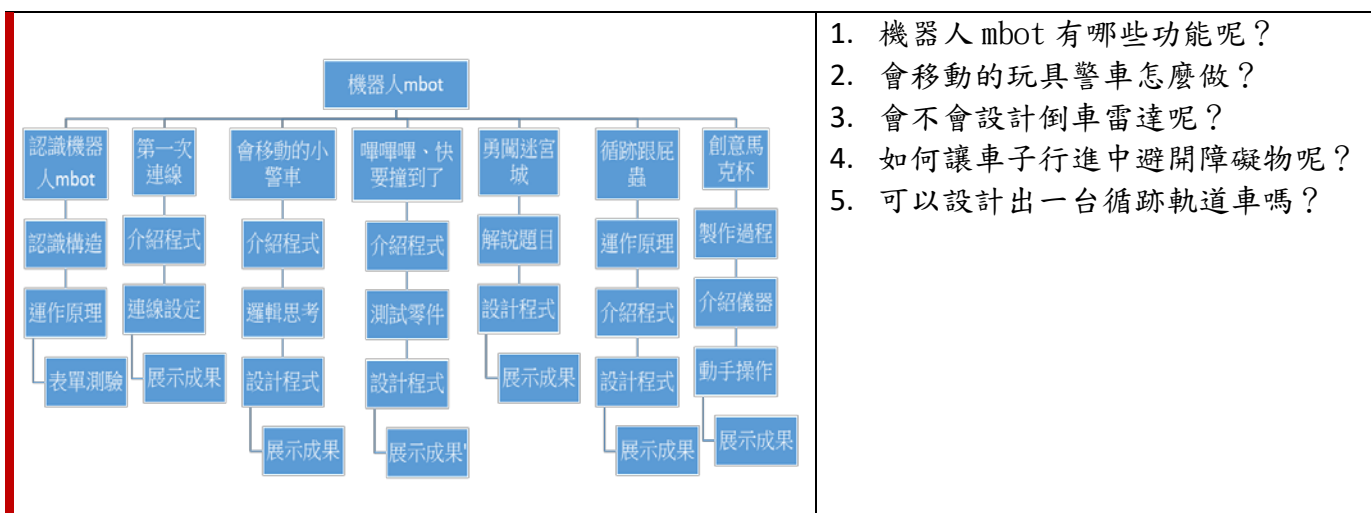
機器人mbot

一、設計理念

未來世界裡機器人所扮演的角色愈來愈重要，藉由相關影片讓學生了解機器人的重要性。引導學生思考要如何跟機器人溝通，以及如何利用程式設計和機器人達成預設的目標。藉由基礎的程式設計軟體帶領學生進入機器人的領域，從自己設計程式達成目標來了解其中的邏輯性並引發學習興趣，學到程式、機器人等相關知識，讓他們對機械，電子和控制系統有更好的學習體驗。

二、教學設計

實施年級	六年級下學期	設計者	蔡晏彰
跨領域/科目	社會、綜合活動、藝術	總節數	18
核心素養： <ul style="list-style-type: none"> ● A2 系統思考與解決問題 藝-E-A2 認識設計思考，理解藝術實踐的意義。 ● B2 科技資訊與媒體素養 社-E-B2 認識與運用科技、資訊及媒體，並探究其與人類社會價值、信仰及態度的關聯。 綜-E-B2 蒐集與應用資源，理解各類媒體內容的意義與影響，用以處理日常生活問題。 藝-E-B2 識讀科技資訊與媒體的特質及其與藝術的關係。 			
學習重點	學習表現	【社會】 3d-III-1 選定學習主題或社會議題，進行探究與實作。 【綜合活動】 2c-III-1 分析與判讀各類資源，規劃策略以解決日常生活的問題。 【藝術】 1-III-7 能構思表演的創作主題與內容。 1-III-6 能學習設計思考，進行創意發想和實作。	
	學習內容	【社會】 Ae-III-1 科和技術發展對自然與人文環境具有不同層面的影響。 【綜合活動】 Bc-III-3 運用各類資源解決問題的規劃。 【藝術】 表 E-III-3 動作素材、視覺圖像和聲音效果等整合呈現。 視 E-III-3 設計思考與實作。	
		概念架構	導引問題



1. 機器人 mbot 有哪些功能呢？
2. 會移動的玩具警車怎麼做？
3. 會不會設計倒車雷達呢？
4. 如何讓車子行進中避開障礙物呢？
5. 可以設計出一台循跡軌道車嗎？

學習目標

1. 能構思動畫之動作素材、視覺圖像和聲音效果。
2. 學習動畫的設計思考，進行創意發想和實作。
3. 選定網路發展對人類影響的議題為主題進行探究與實作。
4. 分析與判讀各類程式積木，規劃策略以解決動畫遊戲的問題。

融入之議題 <small>(學生確實有所探討的議題才列入)</small>	實質內涵	<ul style="list-style-type: none"> ● 以總綱十九項議題為考量、並落實議題核心精神，建議列出將融入的議題實質內容。 ● 議題融入不是必要的項目，可視需要再列出。
	所融入之單元	<ul style="list-style-type: none"> ● 若有議題融入再列出此欄。 ● 說明上述議題融入於哪一個單元/節次中。
學習資源		

學習單元活動設計

學習活動流程	時間	備註
第一單元、認識機器人 mbot <ol style="list-style-type: none"> 1. 引起動機: 先展示出事先準備好的影片，例如送餐機器人、掃地機器人等的影片，讓小朋友知道愈來愈多的機器人和行動裝置出現在日常生活中。接下來請小朋友把 mbot 機器人拿出來，請它們仔細端詳一下，等一下老師會發問請小朋友回答。 2. 學習活動: 先展示出事先準備好的影片，例如送餐機器人、掃地機器人等的影片給小朋友看，讓學生知曉機器人帶給我們愈來愈便利的生活。接下來請小朋友把 mbot 機器人拿出來，配合老師準備的教學 ppt，把 mbot 機器人各部位的功能詳細的介紹給小朋友，讓小朋友了解每個部位的功能和用途。最後老師請小朋友上網填寫事先做好的隨堂小測驗表單，藉由回應的答案來了解小朋友是否已經完全了解。 	2 節	電腦、網路、白板、白板筆
第二單元、第一次連線 <ol style="list-style-type: none"> 1. 引起動機: 先詢問小朋友要如何和機器人做溝通？要如何告訴機器人你想要 	3 節	

叫他做的事情？請小朋友先想一想，然後再請他們取出機器人和傳輸線，告訴小朋友我們即將和機器人做第一次的接觸，下程式指令叫機器人執行動作。

2. 學習活動:

先詢問小朋友要如何和機器人做溝通？再引導小朋友讓他們知道必須透過軟體來將指令下達給機器人，接下來請小朋友將機器人和傳輸線拿出來，請小朋友按照教學 ppt 上面的步驟來建立和機器人的連線，首先先打開指定的機器人連線軟體 mblock，老師詳細的介紹軟體功能介面和使用方式，之後再指導小朋友使用幾個簡單的指令來測試機器人是否有接收到指令來完成指定的動作。

3 節

第三單元、會移動的小警車

1. 引起動機:

先播放事先準備好的玩具小警車的圖片，在詢問小朋友這台玩具小警車有哪些功能？會跑？會發出聲音？會燈光閃爍？再來告知小朋友這個單元的目標就是要設計出一台自己專屬的玩具小警車。

2. 學習活動:

先播放事先準備好的玩具小警車的圖片，在詢問小朋友這台玩具小警車有哪些功能？接下來請小朋友和 mbot 機器人連線，先詳細介紹程式裡燈光、移動、聲音的程式積木的功能和用法。由於車子如果突然移動容易造成小朋友反應不及導致車子摔到桌子底下，所以必須事先教導他們設置一個載板安全開關。之後再請它們呼叫出相關的程式，先讓小朋友自己動手利用這三種程式積木設計自己想要的車子，最後老師再指定作業請小朋友完成，藉以檢視小朋友是否可以利用老師所教的程式積木來完成指定的作業。

第四單元、嗶嗶嗶、快要撞到了

3 節

1. 引起動機:

先播放事先準備的蝙蝠圖片，詢問小朋友為什麼蝙蝠可以在漆黑的夜晚裡來去自如而不會受傷？另外當我們坐在車子裡，如果爸媽準備要路邊停車時時常聽到車子發出嗶嗶嗶的叫聲？車子為什麼會發出這些聲音呢？我們常在書本或是電視裡的看到的雷達，為什麼可以偵測到飛機或是飛彈呢？藉由一連串的問題引導小朋友去思考如何去測量遠方物體的距離。

2. 學習活動:

先播放事先準備好的蝙蝠及雷達照片，藉由提問來帶領小朋友進入超音波及光線測距的課程。詳細介紹蝙蝠及雷達測距的原理，再來利用 ppt 解說 mbot 的超音波裝置及運作原理。之後請小朋友呼叫出超音波的程式積木，請小朋友測試超音波是否有正常的運作。然後教導小朋友利用超音波測距的程式積木來設計當距離障

礙物太近的時候車子會閃爍紅燈警示的模式。最後老師再指派作業請小朋友利用所學的程式積木來完成並展示，藉以了解小朋友是否能正確的利用程式積木來製作出會發生警告聲並自動閃避障礙物的車子。

第五單元、勇闖迷宮城

1. 引起動機:

先告知小朋友今天要做一個小測驗，展示出口字型的迷宮給小朋友看，詳細告知出入口及通關的要點，讓小朋友開始思考要如何利用之前所學的程式積木來達成目標。

2. 學習活動:

先展示出口字型的迷宮給小朋友看，詳細告知出入口及通關的要點，再來提示小朋友有哪些方法可以通過這個迷宮（可以利用超音波避障或設定好前進和轉彎的時間和方向），容易犯那些錯誤。接下來請小朋友將自己設計好程式的車子拿來迷宮闖看看，當無法通關時詢問小朋友為什麼會失敗？自己覺得要如何修正？如果小朋友回答錯誤的話適時給予修正，讓小朋友不斷的嘗試錯誤並修正直到通過迷宮完成測驗。

第六單元、循跡跟屁蟲

1. 引起動機:

先秀出一段循跡自走車的圖片，看完之後詢問小朋友幾個問題。車子是如何移動的？為什麼他會沿著黑線移動？難道他有眼睛會分辨顏色嗎？讓小朋友心裡先產生疑問，之後再透過搜尋和詳細解說來或的解答。

2. 學習活動:

先秀出一段循跡自走車的圖片，看完之後詢問小朋友幾個問題。車子是如何移動的？為什麼他會沿著黑線移動？難道他有眼睛會分辨顏色嗎？之後可以給予小朋友一些時間上網去搜尋答案，在請小朋友發表自己所找到的答案，最後老師再加以補充並詳細介紹整個循跡的原理和方式。再來秀出 ppt 說明循跡時所產生的四種燈號及所代表的意義，利用詢問的方式讓小朋友思考後回答當出現這些燈號時我們必須採取的措施，必須呼叫那些程式指令才是正確的？最後加以解說並統整。接下來請小朋友呼叫出循跡的相關程式指令，指導它們利用程式指令來完成黑線 8 字圖的測試，利用是否可以讓車子完整的通過黑色八字圖的測試來檢視小朋友是否會正確的安排程式積木及下達正確的指令。

3 節

4 節

附錄(一)教學重點、學習紀錄與評量方式對照表

單元名稱	學習目標	表現任務	評量方式	學習紀錄/評量工具
認識機器人 mbot	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能了解程式設計在未來所扮演的重要性。 2. 能了解 mbot 機器人的各項功能及使用方式。 	請學生完成一個隨堂測驗的 google 表單，	Google 表單	檢視表單的答案
第一次連線	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能了解軟體的使用介面及使用方式。 2. 能正確的和 mbot 機器人連線成功。 	請學生成功的按造步驟跟機器人連線	實作練習	檢視作品的完成度
會移動的小警車	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能了解程式積木的功能和使用方式。 2. 能利用程式積木設計出會移動的小警車。 	請學生完成一台會移動的小警車，程式編寫須正確，能移動，發出正確的聲音和燈光。	實作練習	檢視作品的完成度
嗶嗶嗶、快要撞到了	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能了解程式積木的功能和使用方式。 2. 能利用程式積木設計出擁有倒車雷達的玩具車。 	請學生完成一台擁有倒車雷達的玩具車，程式編寫須正確，能移動，發出正確的聲音，前方有障礙物時會發出警告聲和倒退避障。	實作練習	檢視作品的完成度
勇闖迷宮城	能利用所學的程式積木設計出正確的程式來通過關卡。	設計一道迷宮，請學生利用所學的程式積木去設計可以通過關卡的程式，達成老師指定的目標。	實作練習	檢視作品的完成度
循跡跟屁蟲	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能了解循跡程式積木的功能和使用方式。 2. 能了解燈號所代表的意義及應當對應的程式。 3. 能讓車子不斷的沿著黑色八字前進。 	請學生利用課堂上教過的循跡程式積木，設計出可以沿著黑線前進的車子來通過老師指定的作業。	實作練習	檢視作品的完成度

附錄(二)評量標準與評分指引

學習目標		學習動畫的設計思考，進行創意發想和實作。				
學習表現		1-III-6 能學習設計思考，進行創意發想和實作。				
評量標準						
主題	表現描述	A 優秀	B 良好	C 基礎	D 不足	E 落後
		能運用設計思考充分地進行創意發想。	能運用設計思考進行創意發想。	能運用設計思考概略地進行創意發想。	能運用設計思考嘗試進行創意發想。	未達 D級
評分指引		1.程式編寫正確。 2.作品完全符合老師所指派的任務。	1. 程式編寫大致正確。 2. 作品大致符合老師所指派的任務。	1. 程式編寫部分正確。 2. 作品部分符合老師所指派的任務。	1. 程式編寫少數正確。 2. 作品稍微符合老師所指派的任務。	未達 D級
評量工具	作業指派					
分數轉換		95-100	90-94	85-89	80-84	79 以下

分數轉換：可由授課教師達成共識轉化自訂分數(級距可調整)。