|  |  |
| --- | --- |
| **學校名稱**  表201 | 新北市五華國小 |
| **授課教師** | 卓佳璋 |
| **微課程 主題/副主題 名稱** | 馬達與感測器/便利商店迎賓門 |
| **規劃課程時數/節數** | 微課程一門11節 |
| **課程編碼分類 (技術/能力/學段)** | AYP |
| **先備知識** | NKNU -Scratch 3.0入門、馬達與超音波感測器原理 |
| **材料及設備需求** | 馬達與感測器教具包 |
| **學習預期目標** | 學會利用NKNU -Scratch 3.0程式，完成馬達結合超音波感測器的生活應用 |
| **未來銜接課程** | 避障履帶車、物聯網 IoT |
| **其他補充說明** |  |

**規劃內容:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **單元主題** | **節數** | **課程內容綱要** | **使用設備及材料** | **評量方式** |
| 一、NKNU-Scratch 3.0 | 1 | **活動一：寫程式前的準備活動**  1.認識Arduino nano與NKNU擴充板、腳位說明及杜邦線的使用  2.介紹NKNU-Scratch 3.0  **活動二：USB連接**  1.以USB線連接電腦與nano電控板  2.執行NKNU-Scratch 3.0，選擇com port，燒錄韌體  3.執行USB連線  **作業活動1：操作NKNU-Scratch 3.0**  請學生練習連接電腦與電控板，並以NKNU-Scratch 3.0寫一個Scratch小程式 | 馬達與感測器教具包 | 1.課堂問答  2.程式編程  3.實務操作 |
| 二、RGB LED燈模組 | 1 | **活動一：閃爍的LED燈**  1.說明RGB LED燈模組腳位連接方式  2.以高低電位控制LED亮暗，　輪流顯示紅、綠、藍單色燈  **活動二：彩虹LED燈**  1.介紹色光三原色及混色原理  2.以類比輸出方式控制紅、綠、藍三種色燈的強弱，調出彩虹的七個顏色  **作業活動2：便利商店迎賓燈號**  模擬便利商店迎賓燈，客人接近，自動門打開時，LED開始閃爍迎賓燈號，請學生自行設計燈號 | 馬達與感測器教具包 | 1.課堂問答  2.程式編程  3.實務操作 |
| 三、超音波感測器 | 1 | **活動一：認識超音波感測器**  1.介紹超音波感測器原理  2.腳位連接方式  **活動二：測量距離**  1.寫程式要排除無效感測距離  2.Scratch貓咪說出超音波測距結果  **作業活動3：自動感應迎賓燈**  超音波偵測到客人接近，讓LED 燈自動顯示迎賓燈號，請學生完成設計 | 馬達與感測器教具包 | 1.課堂問答  2.程式編程  3.實務操作 |
| 四、蜂鳴器模組 | 1 | **活動一：認識蜂鳴器模組**  1.介紹運作原理與設定方式  2.依樂譜演奏《小蜜蜂》  **活動二：鍵盤電子琴**  1.利用電腦鍵盤演奏音樂  **作業活動4：自動感應迎賓音效**  利用超音波感應器，偵測到客人接近，蜂鳴器自動發出迎賓音效，請學生設計迎賓音效 | 馬達與感測器教具包 | 1.課堂問答  2.程式編程  3.實務操作 |
| 五、8\*8 矩陣模組 | 1 | **活動一：認識8\*8 矩陣LED模組**  1.介紹運作原理與設定方式  2.顯示字母、數字、圖案  **活動二：走動小綠人號誌**  1.設計兩個小綠人造型，切換造型即可完成走動小綠人  **作業活動5：購物指示燈和訊息燈**  客人進入店裡，自動門關上後，開始閃爍指示燈號，請學生用字母、數字、圖案，設計一個方向指示燈號和一個店內訊息燈號 | 馬達與感測器教具包 | 1.課堂問答  2.程式編程  3.實務操作 |
| 六、搖桿模組 | 1 | **活動一：認識搖桿模組**  1. VRX與VRY可以量測電壓的強弱變化，變化範圍：0~1023  2. SW與按鈕相同，只有0與1兩種狀況  3.觀察搖桿輸入值的變化  **活動二：搖桿控制Scratch貓咪移動**  1.以搖桿輸入值來設定貓咪x和y的座標值，控制移動方向  2.賦予按鈕特殊功能，如發射武器、變化造型  **作業活動6：搖桿切換指示燈和訊息燈**  店員將搖桿往左，8\*8 LED矩陣切換成顯示指示燈，搖桿往右切換成顯示訊息燈 | 馬達與感測器教具包 | 1.課堂問答  2.程式編程  3.實務操作 |
| 七、N20直流馬達 | 1 | **活動一：認識N20直流馬達**  1.介紹N20直流馬達運作原理  2.舉例說明直流馬達的生活應用  **活動二：搖桿控制N20馬達轉動**  1.控制馬達正轉與反轉，利用接線兩端電位差控制轉速與轉動方向  2.搖動搖桿，控制馬達的轉動方向與轉速  **作業活動7：搖桿操作抽風機**  1.搖桿按鈕控制N20直流馬達電源開關，N20直流馬達當作抽風機，店員按下按鈕可以打開或關閉抽風機。  2.搖桿往上，馬達正轉，抽風機排風；搖桿往下，馬達反轉，抽風機抽風。  請學生設計完成作業 | 馬達與感測器教具包 | 1.課堂問答  2.程式編程  3.實務操作 |
| 八、SG90伺服馬達 | 1 | **活動一：認識SG90伺服馬達**  1.介紹SG90伺服馬達運作原理  2.使用前先校正再固定搖臂  **活動二：測試轉動角度範圍**  1.測試轉動角度範圍0~180度，校正到90度  2.分出0度與180度方向，記得加上等待時間，讓馬達有時間轉到指定的角度  **作業活動8：感應自動門**  如果超音波感應有客人靠近，SG90馬達就轉到設定的角度，打開自動門，5秒後，再轉回原本的角度，關上自動門。請學生設計完成作業 | 馬達與感測器教具包 | 1.課堂問答  2.程式編程  3.實務操作 |
| 九、便利商店迎賓門 | 3 | **活動一：副程式教學**  結合上述的作業活動1~8，完成每一個副程式  （1）RGB LED燈：LED閃爍迎賓燈號  （2）超音波感測器：感應到有客人靠近  （3）蜂鳴器：發出迎賓音效  （4）8\*8矩陣模組：顯示圖案指引方向或顯示店內訊息  （5）搖桿：店員按下搖桿按鈕，啟動N20直流馬達，打開抽風機，搖桿上下控制抽風機正反轉，搖桿左右切換8\*8矩陣模組顯示的內容。  （6）N20直流馬達：轉動抽風機  （7）SG90伺服馬達：如果超音波感應有客人靠近，轉到設定的角度，打開自動門，5秒後，再轉回原本的角度，關上自動門  **活動二：主程式教學**  將所有副程式串成主程式，完成便利商店迎賓門專案  **活動三：專案分享**  請學生展示分享自己的便利商店迎賓門專案 | 馬達與感測器教具包 | 1.課堂問答  2.程式編程  3.實務操作 |

＊微課程一門4~8節，一門課一個表單，如格子不敷使用可自行增加，謝謝。