

附件2

新北市109學年度國中小資訊科技優良教案徵選實施計畫

教案設計

| | | | |
|-------------------|---------------------------|--|-----------|
| 服務學校 | 新北市立三芝國民中學 | 設計者 | 吳振遠 |
| 領域/科目 | 科技領域/資訊科技 | 實施年級 | 7 |
| 單元名稱 | STEM+A 課程導向數位自造 | 總節數 | 共 8 節， 分鐘 |
| 設計依據 | | | |
| 學習重點 | 學習表現 | <ul style="list-style-type: none"> ● 運 t-IV-3:能設計資訊作品以解決生活問題。 ● 運 t-IV-4 能應用運算思維解析問題。 ● 運 p-IV-1 能選用適當的資訊科技組織思維，並進行有效的表達。 | 核心素養 |
| | 學習內容 | <ul style="list-style-type: none"> ● 資 P-IV-1 程式語言基本概念、功能及應用。 ● 資 P-IV-2 結構化程式設計。 ● 資 T-IV-1 資訊科技應用專題。 | |
| 議題融入 | 實質內涵 | ● 融入議題:生涯規劃教育 | |
| | 所融入之學習重點 | <ul style="list-style-type: none"> ● J3 覺察自己的能力與興趣。 ● J7 學習蒐集與分析工作/教育 | |
| 與其他領域/科目的連結 | ● 自然領域/理化 | | |
| 教材來源 | 教育部 STEM+A 課程導向數位跨域教育扎根計畫 | | |
| 教學設備/資源 | 馬達與感測器 | | |
| 使用軟體、數位資源或 APP 內容 | NKNUBLOCK | | |
| 學習目標 | | | |
| 課程規劃： | | | |
| 節次 | 上課內容 | 授課方式 | 備註 |
| 第一節 | 蜂鳴器、8X8陣列、LED | <ol style="list-style-type: none"> 1. 使用前的叮嚀 2. 設定連線 3. 觀察程式執行的結果 4. 問答並解說 5. 挑戰題 | |

| | | | |
|---------|----------------------------|---|-----------|
| 第二節 | 蜂鳴器、8X8陣列、LED | 1. 教師複習控制這三個的指令 2. 學生自由創作並繳交 | 沒有給程式碼 |
| 第三節~第四節 | 搖桿、減速馬達、超音波感測器、伺服馬達 | 1. 設定連線 2. 觀察程式執行的結果 3. 問答並解說 4. 挑戰題 | |
| 第五節 | 搖桿、減速馬達、超音波感測器 | 1. 學生完成搖桿的程式 2. 練習減速馬達、超音波感測器程式指令 | 有給搖桿部分程式碼 |
| 第六節 | powerpoint 教學並電子零件在生活中運用實例 | 1. 線上 powerpoint 教學 2. 學生完成各電子零件在生活中運用實例 | |
| 第七節 | 模擬飛行器微課程 | 老師講解，學生實際操作 | |
| 第八節 | 學生分組完成自己的微課程(簡報) | 學生討論並完成簡報 | |

學習目標雙向細目表

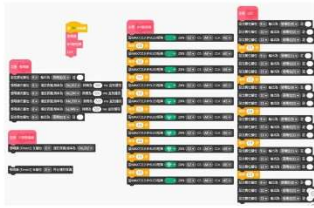
| 學習內容 | 學習表現 | 運 t-IV-3:能設計資訊作品以解決生活問題。 | 運 t-IV-4 能應用運算思維解析問題。 | 運 p-IV-1 能選用適當的資訊科技組織思維，並進行有效的表達。 |
|--------------------------|------|--------------------------|---|-----------------------------------|
| 資 P-IV-1 程式語言基本概念、功能及應用。 | | | 第一節課: 認識蜂鳴器、8X8陣列、LED 第三、四節課: 認識搖桿、減速馬達、超音波感測器、伺服馬達 學習目標: 1. 觀察程式碼如何控制硬體零件作用 2. 觀察程式碼運作先後順序 | |
| | | | | |

| | | | |
|---------------------------|---|--|--|
| <p>資 P-IV-2 結構化程式設計。</p> | | <p>第二、五節課： 學生自由創作 學習目標： 1. 學生懂得各硬體零件由那段程式碼控制。 2. 透過結構化程式來自由創作蜂鳴器、8X8陣列、LED，搖桿、減速馬達、超音波感測器、伺服馬達各硬體零件交互作用。</p> | |
| <p>資 T-IV-1 資訊科技應用專題。</p> | <p>第七節課： 模擬飛行器微課程 學習目標： 1. 可以正常運作程式並透過搖桿、柵欄，瞭解整個飛機模擬器的運作 1. 瞭解這個專案與生活中情境關係</p> <p>第八節課： 學生分組討論微課程 學習目標： 1. 團隊合作，討論出小組微課程。 2. 利用資訊科技，尋找相關資料。</p> | | <p>第六節課： 利用 powerpoint 整理生活中那些情境運用到本教具的零件。 學習目標： 1. 懂得利用 powerpoint 工具來呈現資料。 2. 懂得生活中運用到很多的電子零件。</p> |

| 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 |
| <p>第一節課： 1. 開啟軟體、連接馬達與感測器 2. 介紹軟體介面，角色刪除與匯入 3. 簡報教學</p> | <p>45分鐘</p> | <p>馬達與感測器 NKNUBLOCK Office 365 powerpoint</p> |

一節課:認識蜂鳴器、88點矩陣、LED

- 說明待會程式執行後，會出現聲音、圖案、亮燈
- 請學生觀察 LED亮燈顏色的先後順序。



認識蜂鳴器

- 問學生，將數位腳位8改成9，還會發出Do的聲音嗎？
- 請學生找出蜂鳴器。
- 詢問下面兩個指令都會發出Do的聲音，有何不同



認識LED

- 先說明3個腳位分別控制不同顏色的光，以及高、低電位，如同開關。高電位就亮燈。
- 一開始，三個都低電位，所以全暗
- 接著請學生說明剛剛觀察到的，亮何種顏色的燈依序:紅→綠→藍→白。



問學生，這時候是光紅燈，所以哪一個腳位是控制紅色燈→腳位12號

- 所以三個燈全亮，看起來是白色



光的三原色

- 由剛才的觀察知道，三個燈全亮，是白色
- 詢問學生，請問要如何產生黃色燈?洋紅?青色?



挑戰題一:

請學生修改程式，讓LED燈亮:黃燈→洋紅→青色→白色

第二節課:

學生自由創作(完成同學給教師看)

45分鐘

認識8*8點矩陣

- 請學生修改程式，完成向上箭頭的動畫(圖案逐漸出現)
- 挑戰題二

蜂鳴器

- 修改蜂鳴器程式，改成小蜜蜂
- 挑戰題三

第三、四節課:

1. 請學生利用5分鐘時間練習上次所教的內容
2. 學生匯入角色(包含所有程式碼)
3. 教師簡報說明，請學生觀察

二節課:認識搖桿、減速、伺服馬達、超音波

觀察搖桿:

搖桿上下左右移動，其X、Y軸變數的數字變化；按壓搖桿，按壓數字的變化。

減速馬達:

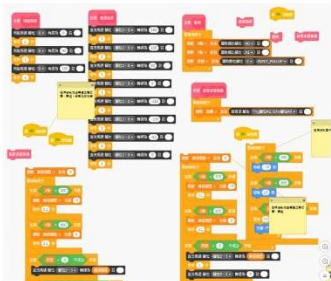
程式執行後，觀察風扇轉動情況，快慢、方向。

超音波感測器:

程式執行後，觀察距離數字的變化

伺服馬達:

使用上要注視的事項



搖桿、減速馬達、超音波感測器的運用



第五節課:

1. 請學生利用5分鐘時間練習上次所學內容
2. 學生匯入角色(包含所有程式碼)
3. 教師簡報說明，請學生觀察

伺服馬達

- 先說明伺服馬達和減速馬達的差異(伺服馬達可以轉某個角度)
- 再三叮嚀冰棒棍放上去前，伺服馬達一定要歸零
- 教師操作一次
- 發下冰棒棍，學生自行操作。
- 挑戰題:伺服馬達和搖桿的運用
一開始冰棒棍平放，按壓搖桿後，冰棒棍升起至垂直放



第六節課:

1. 親師生平台→微軟應用服務入口>powerpoint
 2. 基本簡報操作教學
 3. 學生自製簡報，簡報主題: 高師大自造者基地各部零件在生活中的運用
- 以下為學生作品

90分鐘

45分鐘

45分鐘

學生作業



高師大自造者基地各部件在生活中的運用

70201 田梓歆

| | |
|---|---|
| <p>蜂鳴器</p> <ul style="list-style-type: none"> 用途:發出聲音 價格:最便宜 實例:蜂鳴器  | <p>LED</p> <p>用途:發光</p> <p>實例:裝飾燈、汽車用燈</p>  |
| <p>8*8陣列</p> <p>用途:燈光規律排列</p> <p>實例:跑馬燈</p>  | <p>用途:控制方向</p> <p>實例:控制過程</p>  |
| <p>超音波感測器</p> <ul style="list-style-type: none"> 用途:測距離 實例:自動避障、自動避障  | <p>減速馬達</p> <ul style="list-style-type: none"> 用途:控制速度、控制速度 實例:控制速度  |

第七節課:

模擬飛行器微課程

1. 學生開啟檔案，並執行。
2. 教師講解微課程
3. 學生發想自己的微課程

45分鐘





微課程-模擬飛行器

1. 按壓搖桿，啟動引擎(風扇轉、螢幕閃爍)
2. 風扇一直轉，LED紅燈、8*8陣列(箭頭往前)
3. 手靠近超音波，8*8陣列(倒數3秒)後。
4. 時間倒數完後，亮綠燈，8*8陣列(Go)，冰棒棍上升，飛行器往前。
5. 遊戲開始，搖桿左右控制躲開攻擊物



模擬飛行器-微課程操作影片



| | | |
|---------------------------|---|---|
| <p>第八節課 小組討論並上台報告</p> | <p>45分鐘</p> | |
| <p>教學成果</p> |  |  |
| | <p>說明:學生認真撰寫程式</p> | <p>說明:學生觀察程式運作與零件的反應</p> |
| | <p>學生作業</p>  <p>高師大自造者基地各部零件在生活中的運用</p> <p>70201 山梓詠</p> |  |
| <p>教學心得與省思</p> | <p>說明:學生製作的簡報</p> <p>說明:學生執行模擬飛行器微課程</p> <p>(含教學調整的脈絡、成效分析、教學省思、修正建議等)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生對於有硬體零件的實際回饋感到很大的興趣。 2. 學生透過實際的觀察，可以更快了解程式的運作。 3. 當程式較複雜時，對於老師的講解，感覺大部分的學生很迷惘，無法抽象思考，也許教師不用一次講太多、或是再細分幾個小部分在講解。 4. 大致上，利用這個教具的確可以引起學習的動機，只是在講解程式的部分可能要不斷地調整。 5. 這一套教具已使用了兩次，兩次的教學有做了一些變化 <ul style="list-style-type: none"> • 教學上的改變 先程式後結果→先結果後程式 • 微課程的調整 接球球小遊戲→模擬飛行器 <p>去年:講硬體後寫程式</p> | |

| | |
|------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • 觀察 arduino 版上的腳位編號並說明類比和數位的差異。 • 查看每一個電子零件的，看編號說出其硬體的名稱(蜂鳴器等) <p>今年:執行程式之後再說明硬體</p> <ul style="list-style-type: none"> • 使用前3不政策(不轉，不拔，不搖) • 連線好後，直接執行程式。觀察程式執行的結果 |
| 參考資料 | <p>(含論文、期刊、書刊剪報、專書、網路資料、他人教學教案等)</p> <p>https://www.fablab.nknu.edu.tw/STEMList.aspx?PN=33&PClass=0010</p> |
| 附錄 | <p>(學習單或其他相關資料)</p> |