

|   |   |                |  |              |             |                          |      |                |
|---|---|----------------|--|--------------|-------------|--------------------------|------|----------------|
| 學習主題名稱<br>(中系統)                           | STEAM<br>迷走卡丁車  | 實施年級<br>(班級組別) | 五  | 教學節數         | 本學期共( 21 )節 |                          |      |                |
| 彈性學習課程<br>四類規範                            | 1. ■統整性探究課程 (■主題□專題□議題)   |                |  |              |             |                          |      |                |
| 設計理念                                      | 設計與實作：學會 Arduino 程式與相關電子零件的運用。  |                |  |              |             |                          |      |                |
| 本教育階段<br>總綱核心素養<br>或校訂素養                  | E-A2 具備探索問題的思考能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。<br>E-B3 具備藝術創作與欣賞的基本素養，促進多元感官的發展，培養生活環境中的美感體驗。<br>E-C2 具備理解他人感受，樂於與人互動，並與團隊成員合作之素養。  |                |  |              |             |                          |      |                |
| 課程目標                                      | 學生學會使用 Arduino 微電腦，設計程式，並結合基本電學原理搭配程式設計，讓同學軟硬體貫通。進一步學習機器車體結構設計與組裝。  |                |  |              |             |                          |      |                |
| 配合融入之領域<br>或議題<br>有勾選的務必出現在<br>學習表現       | <input type="checkbox"/> 國語文 <input type="checkbox"/> 英語文 <input type="checkbox"/> 英語文融入參考指引 <input type="checkbox"/> 本土語<br><input type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 社會 <input checked="" type="checkbox"/> 自然科學 <input type="checkbox"/> 藝術 <input type="checkbox"/> 綜合活動<br><input type="checkbox"/> 健康與體育 <input type="checkbox"/> 生活課程 <input type="checkbox"/> 科技 <input type="checkbox"/> 科技融入參考指引 |                | <input type="checkbox"/> 性別平等教育 <input type="checkbox"/> 人權教育 <input type="checkbox"/> 環境教育 <input type="checkbox"/> 海洋教育 <input type="checkbox"/> 品德教育<br><input type="checkbox"/> 生命教育 <input type="checkbox"/> 法治教育 <input checked="" type="checkbox"/> 科技教育 <input type="checkbox"/> 資訊教育 <input type="checkbox"/> 能源教育<br><input type="checkbox"/> 安全教育 <input type="checkbox"/> 防災教育 <input type="checkbox"/> 閱讀素養 <input type="checkbox"/> 多元文化教育<br><input type="checkbox"/> 生涯規劃教育 <input type="checkbox"/> 家庭教育 <input type="checkbox"/> 原住民教育 <input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 國際教育 |              |             |                          |      |                |
| 表現任務<br>須說明引導基準：學<br>生要完成的細節說明            | 親自組裝一組 STEAM 迷走卡丁車，並成功完成競走  |                |  |              |             |                          |      |                |
| 課程架構脈絡圖(單元請依據學生應習得的素養或學習目標進行區分)(單元脈絡自行增刪) |   |                |  |              |             |                          |      |                |
|   |   |                |  |              |             |                          |      |                |
| 教學期程                                      | 節數  | 單元與活動<br>名稱    | 學習表現<br>校訂或相關領域與   | 學習內容<br>(校訂) | 學習目標        | 學習活動<br>請依據其「學習表現」之動詞具體規 | 學習評量 | 自編自選教材<br>或學習單 |

C6-1 彈性學習課程計畫(第一類)

|          |   |                           | 參考指引或<br>議題實質內涵   |                                     |  | 畫設計相關學習活動之內容與教學流程  |         |                               |
|----------|---|---------------------------|---|-------------------------------------|--|--|---------|-------------------------------|
| 第 1-2 週  | 2 | 認識機器人-定義、由來—STEAM 迷走卡丁車介紹 | 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。  | 機器人動力的認識                            | 1. 學生認識何謂機器人及其動力來源<br>2. 學生認識迷走卡丁車   | 1. 透過影片介紹，學生認識機器人以及機器人的動力來源<br>2. 透過影片及實體，學生認識迷走卡丁車                                | 口頭發表    | 影片：<br>1. 認識機器人<br>2. 迷走卡丁車介紹 |
| 第 3-5 週  | 3 | 教育機器人大觀 VS 軟體安裝           | 自 ai-II-3 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。<br>科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 | 1. 電路的基礎邏輯<br>2. 材料包零件<br>3. mBlock | 1. 學生透過教學認識機器人<br>2. 學生透過實作認識機器人的各項零件及完成安裝 mblock                                  | 1. 老師透過影片及實體模型，指導學生認識機器人及組裝方式<br>2. 老師指導學生認識機器人的各項材料<br>3. 老師指導學生安裝 mBlock         | 實作及分組討論 | 機器人材料包                        |
| 第 6-10 週 | 5 | 迷走車組裝                     | 自 ai-II-3 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。<br>科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 | 迷走車的組裝                              | 1. 學生透過實作完成迷走車組裝<br>(1)馬達安裝及車體組裝<br>(2) 驅動輪與支撐輪<br>(3) Arduino 主控制器<br>(4) Arduino | 1. 教師指導學生實作<br>(1)馬達安裝及車體組裝<br>(2) 驅動輪與支撐輪<br>(3) Arduino 主控制器<br>(4) Arduino 主控制器 | 實作      | 迷走卡丁車材料包                      |

C6-1 彈性學習課程計畫(第一類)

|           |   |             |   |                              |   |  |            |                |
|-----------|---|-------------|---|------------------------------|---|--|------------|----------------|
|           |   |             |   |                              | 主控制器<br>2. 學生在老師指導下完成修正   |  |            |                |
| 第 11-18 週 | 8 | 機器人獨立了      | 自 ai-II-3 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 | 1. 機器人離線控制方法<br>2. 機器人循跡行走方法 | 1. 學生學會完成機器人<br>(1) 光-LED 與按鈕控制<br>(2) 魔音音樂盒：蜂鳴器與可變電阻<br>(3) 掌風霹靂車-直流馬達、光敏電阻與 RGB-LED<br>(4) 機器人獨立了-離線控制<br>(5) 循跡迷走車-IR 紅外線循黑線<br>2. 學生能在老師指導下進行修正 | 教師指導學生實作，完成：<br>1. 光-LED 與按鈕控制<br>2. 魔音音樂盒：蜂鳴器與可變電阻<br>3. 掌風霹靂車-直流馬達、光敏電阻與 RGB-LED<br>4. 機器人獨立了-離線控制<br>5. 循跡迷走車-IR 紅外線循黑線 | 實作         | 迷走卡丁車材料包       |
| 第 19-21 週 | 3 | 迷走卡丁車競賽題目練習 | 自 pc-II-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問                                    | 迷走卡丁車循跡行走                    | 完成迷走卡丁車並能讓迷走卡丁車   | 1. 學生分組討論並回答問題：迷走卡丁車如何才可以跟著賽道循跡？   | 實作、分組討論及發表 | STEAM 迷走卡丁車學習單 |

C6-1 彈性學習課程計畫(第一類)

|  |  |  |                         |  |          |  |  |  |
|--|--|--|-------------------------|--|----------|--|--|--|
|  |  |  | 或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。 |  | 跟著賽道軌跡行走 | 2. 老師設計不同軌跡，學生設計讓迷走車行走<br>3. 學生討論並修正，讓迷走車順利行走在不同軌跡 |  |  |
|--|--|--|-------------------------|--|----------|--|--|--|

◎教學期程請敘明週次起訖，如行列太多或不足，請自行增刪。

◎依據「學習表現」之動詞來具體規劃符應「學習活動」之流程，僅需敘明相關學習表現動詞之學習活動即可。

|   |   |                |  |      |             |
|---|---|----------------|--|------|-------------|
| 學習主題名稱<br>(中系統)   | 螞蟻雄兵團團轉   | 實施年級<br>(班級組別) | 五  | 教學節數 | 本學期共( 20 )節 |
| 彈性學習課程<br>四類規範  | 1. ■統整性探究課程 (■主題□專題□議題)   |                |  |      |             |
| 設計理念  | 聯結車發想：學生實際操作工具設計「螞蟻雄兵」機器人。  |                |  |      |             |
| 本教育階段<br>總綱核心素養<br>或校訂素養  | E-A2 具備探索問題的思考能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。<br>E-B3 具備藝術創作與欣賞的基本素養，促進多元感官的發展，培養生活環境中的美感體驗。<br>E-C2 具備理解他人感受，樂於與人互動，並與團隊成員合作之素養。  |                |  |      |             |
| 課程目標  | 認識螞蟻雄兵所運用的聯結車原理以及認識馬達，並了解馬達運轉方式；之後發揮創意，設計出自己獨一無二的機器人。並能透過觸控器完成接力賽活動。  |                |  |      |             |
| 配合融入之領域<br>或議題<br><small>有勾選的務必出現在<br/>學習表現</small>   | <input type="checkbox"/> 國語文 <input type="checkbox"/> 英語文 <input checked="" type="checkbox"/> 英語文融入參考指引 <input type="checkbox"/> 本土語<br><input type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 社會 <input checked="" type="checkbox"/> 自然科學 <input type="checkbox"/> 藝術 <input type="checkbox"/> 綜合活動<br><input type="checkbox"/> 健康與體育 <input type="checkbox"/> 生活課程 <input type="checkbox"/> 科技 <input checked="" type="checkbox"/> 科技融入參考指引 |                | <input type="checkbox"/> 性別平等教育 <input type="checkbox"/> 人權教育 <input type="checkbox"/> 環境教育 <input type="checkbox"/> 海洋教育 <input type="checkbox"/> 品德教育<br><input type="checkbox"/> 生命教育 <input type="checkbox"/> 法治教育 <input checked="" type="checkbox"/> 科技教育 <input type="checkbox"/> 資訊教育 <input type="checkbox"/> 能源教育<br><input type="checkbox"/> 安全教育 <input type="checkbox"/> 防災教育 <input type="checkbox"/> 閱讀素養 <input type="checkbox"/> 多元文化教育<br><input type="checkbox"/> 生涯規劃教育 <input type="checkbox"/> 家庭教育 <input type="checkbox"/> 原住民教育 <input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 國際教育 |      |             |
| 表現任務<br><small>須說明引導基準：學<br/>生要完成的細節說明</small>  | 組裝「螞蟻雄兵」機器人，並完成機器人學習單。  |                |  |      |             |
| 課程架構脈絡圖(單元請依據學生應習得的素養或學習目標進行區分)(單元脈絡自行增刪)   |   |                |  |      |             |
| <pre>             graph LR             A[探索螞蟻雄兵 (4)<br/>能了解運作原理] --&gt; B[我是設計王 (7)<br/>能設計製作螞蟻雄兵]             B --&gt; C[動手玩創意 (3)<br/>能命名、分享創作理念]             C --&gt; D[衝啊！螞蟻雄兵 (4)<br/>能設法改善並完成接力賽]             D --&gt; E[討論與分享 (2)<br/>能討論分享結果、感受]             </pre> |   |                |  |      |             |

C6-1 彈性學習課程計畫(第一類)

| 教學期程     | 節數 | 單元與活動<br>名稱   | 學習表現<br>校訂或相關領域與<br>參考指引或<br>議題實質內涵                              | 學習內容<br>(校訂)                         | 學習目標  | 學習活動<br>請依據其「學習表現」之動詞具體規<br>畫設計相關學習活動之內容與教學流<br>程  | 學習評量                             | 自編自選教材<br>或學習單 |
|----------|----|---------------|--|--------------------------------------|---|--|----------------------------------|----------------|
| 第 1-4 週  | 4  | 探索螞蟻雄兵        | 自 po-II-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。<br>科-E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 | 1. 日常科技產品的基本運作原理。<br>2. 簡單科學原理於玩具設計。 | 1. 學生能了解平日常見科技產品的基本運作原理<br>2. 學生能依據觀察，說出螞蟻雄兵所設計的原理－聯結車運行方式<br>3. 學生能探討如何利用重心使得螞蟻雄兵以繞圈方式行走 | 1. 觀看影片及 ppt:從資料思考聯結車的原理<br>2. 觀看影片及 ppt:思考為什麼會有聯結車設計?<br>3. 觀看影片及 ppt:分組討論重心原理在日常生活中的應用 | 分組討論：<br>和同學討論<br>並回答問題          | 機器人材料包         |
| 第 5-11 週 | 7  | 我是設計王－螞蟻雄兵的誕生 | 自 ai-II-3 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。<br>科-E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態    | 1. 基本的造型設計<br>2. 設計圖的繪製              | 1. 學生透過實體知道螞蟻雄兵所需要的木板組成，並實際繪製   | 1. 指導學生：木板應用於機器人之處－繪製割線草圖<br>2. 指導學生手工工具操作<br>3. 指導學生完成機器人木板切割<br>4. 組裝機器人・學習螺絲及熱熔槍使用    | 實作<br>1. 發想及繪製機器人草稿<br>2. 切割完成機器 | 機器人材料包         |

|  |  |   |   |   |
|--|--|---|---|---|
| <p>度。</p> <p>科 E5 繪製簡單草圖以呈現設計構想。</p> <p>科 E6 操作家庭常見的手工具。</p> |  | <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 學生於密集板上設計自己的螞蟻雄兵外型</li> <li>3. 學生能運用手工具裁切木板</li> <li>4. 學生能使用熱熔槍黏合裁切的木板</li> <li>5. 學生能分別組裝身體及腳部，且測試其轉動是否順暢</li> <li>6. 學生能連接馬達並測試其轉動</li> <li>7. 學生能將馬達與電線相連，並黏於螞蟻雄兵上</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>5. 將馬達黏合於機器人上</li> <li>6. 電線電池馬達串聯</li> <li>7. 測試螞蟻雄兵運作是否順暢</li> <li>8. 螞蟻雄兵試跑測試</li> <li>9. 分組討論</li> </ol> | <p>人雛形</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. 將機器人組裝完成，且確認其運轉</li> </ol> |
|--|--|---|---|---|

C6-1 彈性學習課程計畫(第一類)

|           |   |         |                                   |             |   |   |  |  |
|-----------|---|---------|-----------------------------------|-------------|---|---|--|--|
| 第 12-14 週 | 3 | 動手玩創意   | 自 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 | 1. 基本的造型設計  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生能動手作，運用材料獨一無二的機器人</li> <li>2. 學生能為自己的機器人取名字，並上台分享机器人的設計理念</li> </ol>                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 指導學生運用創意設計機器人</li> <li>2. 學生互相觀摩作品，改變機器人外型</li> <li>3. 上台分享設計理念</li> </ol>  | 發表：將機器人加上裝飾<br>上台與同學分享                       |  |
| 第 15-18 週 | 4 | 衝啊！螞蟻雄兵 | 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。                | 1. 螞蟻雄兵競走遊戲 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生能將設計完成的機器人，試跑看看，並能加裝摩擦力，並測試其差異</li> <li>2. 學生能提出不同策略討論要如何改善</li> <li>3. 學生能透過觸控器跟同學一起完成接力賽</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 指導學生加上增加摩擦力設計-修改機器人馬達位置，讓其繞圈行走</li> <li>2. 指導學生增加觸控器，學習如何使用觸控器安裝實作</li> <li>3. 學生能探究過程並更改軀體連接板，並嘗試繞圈行走繞圈競賽，看誰的螞蟻繞圈行走較穩</li> </ol> | 實驗：設計增加摩擦力的加裝於螞蟻雄兵腳上將觸控器至於機器人上，並嘗試使用觸控器完成接力賽 |  |

## C6-1 彈性學習課程計畫(第一類)

|              |   |       |   |      |   |  |               |
|--------------|---|-------|---|------|---|--|---------------|
| 第 19-20<br>週 | 2 | 討論與分享 | 自 pc-II-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。 | 報告製作 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生能與同學合作完成學習單上的問題討論</li> <li>2. 學生能對結果發表感想</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生分組完成報告</li> <li>2. 學生分組上台報告分享</li> </ol> | 「螞蟻雄兵」<br>學習單 |
|--------------|---|-------|---|------|---|--|---------------|

◎教學期程請敘明週次起訖，如行列太多或不足，請自行增刪。

◎依據「學習表現」之動詞來具體規劃符應「學習活動」之流程，僅需敘明相關學習表現動詞之學習活動即可。