**新北市私立徐匯國民中學113學年度9年級第2學期部定課程計畫 設計者：＿＿＿＿＿＿＿＿＿**

1. **課程類別：**

1.□國語文 2.□英語文 3.□健康與體育 4.□數學 5.□社會 6.□藝術 7.□自然科學 8.■科技 9.□綜合活動

10.□閩南語文 11.□客家語文 12.□原住民族語文： \_\_\_\_族 13.□新住民語文： \_\_\_\_語 14. □臺灣手語

1. **課程內容修正回復：**

|  |  |
| --- | --- |
| **當學年當學期課程審閱意見** | **對應課程內容修正回復** |
|  |  |

✍**上述表格自113學年度第2學期起正式列入課程計畫備查必要欄位。**

**✰本局審閱意見請至新北市國中小課程計畫備查資源網下載。**

**☉當學期課程審查後，請將上述欄位自行新增並填入審查意見及課程內容修正回復。**

1. **學習節數：**每週( **1** )節，實施( **21** )週，共( **21** )節。
2. **課程內涵：**

|  |  |
| --- | --- |
| **總綱核心素養** | **學習領域核心素養** |
| 依總綱核心素養項目及具體內涵勾選**(以主要指標為主，勿過多)**。  **■** A1身心素質與自我精進  **■** A2系統思考與解決問題  **■** A3規劃執行與創新應變  **■** B1符號運用與溝通表達  **□** B2科技資訊與媒體素養  **□** B3藝術涵養與美感素養  **■** C1道德實踐與公民意識  **■** C2人際關係與團隊合作  **■** C3多元文化與國際理解 | 科-J-A1 具備良好的科技態度，並能應用科技知能，以啟發自我潛能。  科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。  科-J-A3 利用科技資源，擬定與執行科技專題活動。  科-J-B1 具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。  科-J-C1 理解科技與人文議題，培養科技發展衍生之守法觀念與公民意識。  科-J-C2 運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技專題活動。  科-J-C3 利用科技工具理解國內及全球科技發展現況或其他本土與國際事務。 |

1. **課程架構：(自行視需要決定是否呈現，但不可刪除。)**

|  |  |
| --- | --- |
| **章名** | **節名** |
| 關卡4 認識電與控制的應用（控制邏輯系統） | 挑戰1 控制系統在生活中的應用  挑戰2 認識微控制器  闖關任務 創意選擇機大挑戰 |
| 關卡5 製作創意清掃機器人 |  |
| 關卡6 電子科技產業的發展 | 挑戰1 電子科技產業的環境議題  闖關任務 標章認證小偵探  挑戰2 電子科技產業的發展與職業  闖關任務 如果我是遊戲設計師 |

1. **素養導向教學規劃：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **教學期程** | **學習重點** | | **單元/主題名稱與活動內容** | **節數** | **教學資源/學習策略** | **評量方式** | **融入議題** | **備註** |
| **學習表現** | **學習內容** |
| 呈現週及起訖時間  例如：  第一週  08/26~08/30 | 因校訂課程無課程綱要，故學習表現由各校自行撰寫。 | 因校訂課程無課程綱要，故學習內容由各校自行撰寫。 | 例如：  單元一  活動一：  ﹙活動重點之詳略由各校自行斟酌決定﹚ |  |  | 例如：  1.觀察記錄  2.學習單  3.參與態度  4.合作能力  **若有融入議題，一定要摘錄實質內涵，實質內涵放置於學習重點或融入議題欄位均可，但務必於「單元/主題名稱與活動內容」欄位需呈現相關議題之教學設計，否則至少會被列入「修正後通過」。** | 例如：  性別平等、  人權、環境  海洋、品德  生命、法治  科技、資訊  能源、安全  防災、  家庭教育、  生涯規劃、  多元文化、  閱讀素養、  戶外教育、  國際教育、  原住民族教育 | □實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)   * 1. 協同科目：   ＿ ＿   * 1. 協同節數：   ＿ ＿＿ |
|  |  |  |  |  |  |  | **若有實施跨領域，學習重點(學習表現及學習內容)也需要同時呈現，否則至少會被列入「修正後通過」。** | □實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)   1. 協同科目：   ＿ ＿   1. 協同節數：   ＿ ＿＿ |
|  |  |  |  |  |  |  |  | □實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)   1. 協同科目：   ＿ ＿   1. 協同節數：   ＿ ＿＿ |
| 1  02/11-02/14 | 設k-IV-1 能了解日常科技的意涵與設計製作的基本概念。  設k-IV-2 能了解科技產品的基本原理、發展歷程、與創新關鍵。 | 生A-IV-5 日常科技產品的電與控制應用。  生A-IV-6 新興科技的應用。 | 第六冊  關卡4認識電與控制的應用（控制邏輯系統）  挑戰1控制系統在生活中的應用  1.簡介生活中的控制邏輯系統（可以照明控制為例）。  小活動：找找看，生活當中有哪些科技產品可以自動檢測或感應外在環境並做出調整？試著找出它的各項控制裝置及運作模式。  2.介紹控制系統的運作模式，並介紹常見的控制裝置：  (1)電子元件控制：電晶體是一種特殊的電子元件，具有電流「放大」以及「開關」的功能。在電路設計中，可以藉由多顆電晶體的組合，設計出不同的邏輯電路，以控制身邊各式各樣的電子設備。  (2)微控制器：將電腦的五大單元（輸入、輸出、記憶、算術邏輯和控制單元）、以及一些周邊電路整合在一塊晶片上的小型電腦，可放置在各種科技產品中，進行更為複雜的控制與操作。  (3)可程式控制器：利用積體電路代替電機機械設備，使電腦可以透過程式控制，並可簡化電路的設計和零件的數量。 | 1 | 1.習作  2.備課用書  3.教用版電子教科書  4.筆記型電腦  5.單槍投影機  6.基本手工具 | 1.發表  2.口頭討論  3.平時上課表現  4.作業繳交  5.學習態度  6.課堂問答 | **【性別平等教育】**  性J11 去除性別刻板與性別偏見的情感表達與溝通，具備與他人平等互動的能力。  **【品德教育】**  品J1 溝通合作與和諧人際關係。 |  |
| 2  02/17-02/21 | 設k-IV-1 能了解日常科技的意涵與設計製作的基本概念。  設k-IV-2 能了解科技產品的基本原理、發展歷程、與創新關鍵。 | 生A-IV-5 日常科技產品的電與控制應用。  生A-IV-6 新興科技的應用。 | 第六冊  關卡4認識電與控制的應用（控制邏輯系統）  挑戰1控制系統在生活中的應用  1.介紹生活中的控制邏輯系統的應用─物聯網。  (1)定義：透過資訊科技的技術，讓原本獨立運作的科技產品連結至網際網路，進而對機器、裝置或人員達到資料蒐集、定位、遠端遙控等目的。  (2)教師可多分享物聯網的產品案例，例如：智慧型路燈監控系統。  小活動：生活周遭還有其他物聯網應用的實例嗎？試著分析其如何完成「感知、傳遞、控制和反應」的運作流程。 | 1 | 1.習作  2.備課用書  3.教用版電子教科書  4.筆記型電腦  5.單槍投影機  6.基本手工具 | 1.發表  2.口頭討論  3.平時上課表現  4.作業繳交  5.學習態度  6.課堂問答 | **【性別平等教育】**  性J11 去除性別刻板與性別偏見的情感表達與溝通，具備與他人平等互動的能力。  **【品德教育】**  品J1 溝通合作與和諧人際關係。 |  |
| 3  02/24-02/28 | 設a-IV-1 能主動參與科技實作活動及試探興趣，不受性別的限制。  設k-IV-3 能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。  設c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。  設c-IV-3 能具備與人溝通、協調、合作的能力。 | 生A-IV-5 日常科技產品的電與控制應用。  生A-IV-6 新興科技的應用。 | 第六冊關卡4認識電與控制的應用（控制邏輯系統）  挑戰2認識微控制器  1.介紹常見的微控制器：  (1)認識Micro:bit的功能。  (2)認識Arduino Uno的功能。  (3)Micro:bit與Arduino雖然是不同的微控制器，也利用不同的程式，但表達的意思和呈現出來的動作結果可以是一樣的。  2.補給站介紹MakeCode編輯器，建議教師可以透過行動載具或電腦進行授課說明。也可先於課堂上進行講解，讓學生回家依課本步驟操作練習。  3.補給站介紹Arduino IDE編輯器，建議教師可以透過行動載具或電腦進行授課說明。也可先於課堂上進行講解，讓學生回家依課本步驟操作練習。 | 1 | 1.習作  2.備課用書  3.教用版電子教科書  4.筆記型電腦  5.單槍投影機  6.基本手工具 | 1.發表  2.口頭討論  3.平時上課表現  4.作業繳交  5.學習態度  6.課堂問答 | **【性別平等教育】**  性J11 去除性別刻板與性別偏見的情感表達與溝通，具備與他人平等互動的能力。  **【品德教育】**  品J1 溝通合作與和諧人際關係。 |  |
| 4  03/03-03/07 | 設a-IV-1 能主動參與科技實作活動及試探興趣，不受性別的限制。  設k-IV-3 能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。  設c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。  設c-IV-3 能具備與人溝通、協調、合作的能力。 | 生A-IV-5 日常科技產品的電與控制應用。  生A-IV-6 新興科技的應用。 | 第六冊關卡4認識電與控制的應用（控制邏輯系統）  挑戰2認識微控制器  1.介紹微控制器的配件：  微控制器就如同人類的大腦，但只有大腦仍無法完成動作，需要其他的配件來完成動作表現，這些動作包含「蒐集訊息（感知）」、「傳遞」和「反應」，分別對應「輸入裝置」和「輸出裝置」。  (1)輸入裝置：按鈕、旋鈕和搖桿，還有用於偵測環境的「感測器」，可針對溫度、溼度、電流和距離等狀況蒐集數據。  (2)輸出裝置：顯示器、LED、喇叭和馬達等。  (3)傳遞裝置：藍牙模組和WiFi模組等。  2.進行闖關任務，請學生拿出習作，完成「創意公仔燈大挑戰」，藉由程式設計、電子元件及機構的組合，完成一個創意公仔燈，透過感應擺上公仔時自動發亮，並能有多樣化的燈光變化。  (1)教師可視班級狀況，選擇教授妹妹版或哥哥版。  (2)簡單複習九上關卡 3 挑戰 2、3 工具使用相關內容，喚起舊經驗，並提醒安全注意事項。  (3)發放材料，引導學生構思製作步驟，提醒加工流程注意事項。  (4)進行材料加工與電路銲接。  (5)教師應適時檢視學生的學習情況，給予即時的指導或建議。 | 1 | 1.習作  2.備課用書  3.教用版電子教科書  4.筆記型電腦  5.單槍投影機  6.基本手工具 | 1.發表  2.口頭討論  3.平時上課表現  4.作業繳交  5.學習態度  6.課堂問答 | **【性別平等教育】**  性J11 去除性別刻板與性別偏見的情感表達與溝通，具備與他人平等互動的能力。  **【品德教育】**  品J1 溝通合作與和諧人際關係。 |  |
| 5  03/10-03/14 | 設a-IV-1 能主動參與科技實作活動及試探興趣，不受性別的限制。  設k-IV-3 能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。  設c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。  設c-IV-3 能具備與人溝通、協調、合作的能力。 | 生A-IV-5 日常科技產品的電與控制應用。  生A-IV-6 新興科技的應用。 | 第六冊關卡4認識電與控制的應用（控制邏輯系統）  挑戰2認識微控制器  1.進行闖關任務，請學生拿出習作，完成「創意公仔燈」，藉由程式設計、電子元件及機構的組合，完成一個創意公仔燈，透過感應擺上公仔時自動發亮，並能有多樣化的燈光變化。  (1)教師可視班級狀況，選擇教授妹妹版或哥哥版。  (2)簡單複習九上關卡 3 挑戰 2、3 工具使用相關內容，喚起舊經驗，並提醒安全注意事項。  (3)發放材料，引導學生構思製作步驟，提醒加工流程注意事項。  (4)進行材料加工與電路銲接。  (5)教師應適時檢視學生的學習情況，給予即時的指導或建議。  (6)提醒學生組裝前務必確認程式已燒錄。 | 1 | 1.習作  2.備課用書  3.教用版電子教科書  4.筆記型電腦  5.單槍投影機  6.基本手工具 | 1.發表  2.口頭討論  3.平時上課表現  4.作業繳交  5.學習態度  6.課堂問答 | **【性別平等教育】**  性J11 去除性別刻板與性別偏見的情感表達與溝通，具備與他人平等互動的能力。  **【品德教育】**  品J1 溝通合作與和諧人際關係。 |  |
| 6  03/17-03/21 | 設a-IV-1 能主動參與科技實作活動及試探興趣，不受性別的限制。  設k-IV-3 能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。  設c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。  設c-IV-3 能具備與人溝通、協調、合作的能力。 | 生A-IV-5 日常科技產品的電與控制應用。  生A-IV-6 新興科技的應用。 | 第六冊關卡4認識電與控制的應用（控制邏輯系統）  挑戰2認識微控制器  1.進行闖關任務，請學生拿出習作，完成「創意公仔燈」，藉由程式設計、電子元件及機構的組合，完成一個創意公仔燈，透過感應擺上公仔時自動發亮，並能有多樣化的燈光變化。  (1)教師可視班級狀況，選擇教授妹妹版或哥哥版。  (2)簡單複習九上關卡 3 挑戰 2、3 工具使用相關內容，喚起舊經驗，並提醒安全注意事項。  (3)發放材料，引導學生構思製作步驟，提醒加工流程注意事項。  (4)進行材料加工與電路銲接。  (5)教師應適時檢視學生的學習情況，給予即時的指導或建議。  (6)提醒學生組裝前務必確認程式已燒錄。  (7)成果發表。 | 1 | 1.習作  2.備課用書  3.教用版電子教科書  4.筆記型電腦  5.單槍投影機  6.基本手工具 | 1.發表  2.口頭討論  3.平時上課表現  4.作業繳交  5.學習態度  6.課堂問答 | **【性別平等教育】**  性J11 去除性別刻板與性別偏見的情感表達與溝通，具備與他人平等互動的能力。  **【品德教育】**  品J1 溝通合作與和諧人際關係。 |  |
| 7  03/24-03/28 | 設k-IV-2 能了解科技產品的基本原理、發展歷程、與創新關鍵。  設a-IV-2 能具有正確的科技價值觀，並適當的選用科技產品。  設a-IV-3 能主動關注人與科技、社會、環境的關係。  設a-IV-4 能針對科技議題養成社會責任感與公民意識。 | 生S-IV-3 科技議題的探究。 | 第六冊  關卡5電子科技產業的發展  挑戰1電子科技產業的環境議題(第一次段考)  1.說明電子產品製作及使用過程中，對自然環境可能造成的影響，例如：戴奧辛和金屬廢液，教師可多加引導學生思考如何從積極面免除電子廢棄物的方法（可搭配課本舉例或上網搜尋相關影片）。  2.介紹世界各地電子產品的環保標章，引導學生選用科技產品時除了須考量功能、價格等因素，也應將環保標章納入考慮。  3.進行闖關任務，請學生拿出習作完成闖關任務「標章認證小偵探」，想想家中電器產品上是否有課本介紹的標章？或是曾在哪些電器產品上有看過其他的認證標章？再請學生回家進行習作之填寫。  ※本闖關可於課堂講解後讓學生利用時間進行作業，再於課堂中報告分享。 | 1 | 1.習作  2.備課用書  3.教用版電子教科書  4.筆記型電腦  5.單槍投影機  6.基本手工具 | 1.發表  2.口頭討論  3.平時上課表現  4.作業繳交  5.學習態度  6.課堂問答 | **【環境教育】**  環J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。  環J15 認識產品的生命週期，探討其生態足跡、水足跡及碳足跡。 | 段考週 |
| 8  03/31-04/04 | 設k-IV-2 能了解科技產品的基本原理、發展歷程、與創新關鍵。  設a-IV-1 能主動參與科技實作活動及試探興趣，不受性別的限制。  設a-IV-2 能具有正確的科技價值觀，並適當的選用科技產品。  設a-IV-3 能主動關注人與科技、社會、環境的關係。  設a-IV-4 能針對科技議題養成社會責任感與公民意識。 | 生A-IV-6 新興科技的應用。  生S-IV-3 科技議題的探究。  生S-IV-4 科技產業的發展。 | 第六冊關卡5電子科技產業的發展  挑戰2電子科技產業的發展與職業  1.新興科技的發展促進產業型態不斷轉變，本書以5G、MR、AI 等新型態的科技為例，說明其發展趨勢及對社會環境之影響。  小活動：你最希望將MR技術運用在生活中的哪些地方？  2.新興科技也改變了產業與職業的發展，本書介紹了自動化科技產業、資安產業、數位娛樂產業等近年來熱門的電子科技產業，教師可搭配課本中的生活實例進行解說，除了讓學生理解各產業相關的職業類別及工作內容以外，更希望讓學生能有職涯探索的機會。 | 1 | 1.習作  2.備課用書  3.教用版電子教科書  4.筆記型電腦  5.單槍投影機  6.基本手工具 | 1.發表  2.口頭討論  3.平時上課表現  4.作業繳交  5.學習態度  6.課堂問答 | **【環境教育】**  環J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。  環J15 認識產品的生命週期，探討其生態足跡、水足跡及碳足跡。 |  |
| 9  04/07-04/11 | 設k-IV-2 能了解科技產品的基本原理、發展歷程、與創新關鍵。  設a-IV-1 能主動參與科技實作活動及試探興趣，不受性別的限制。  設a-IV-2 能具有正確的科技價值觀，並適當的選用科技產品。  設a-IV-3 能主動關注人與科技、社會、環境的關係。  設a-IV-4 能針對科技議題養成社會責任感與公民意識。 | 生A-IV-6 新興科技的應用。  生S-IV-3 科技議題的探究。  生S-IV-4 科技產業的發展。 | 第六冊關卡5電子科技產業的發展  挑戰2電子科技產業的發展與職業  1.科技達人介紹：電競冠軍、張忠謀。  小活動：了解各種職業及工作內容後，你認為未來當你進入職場工作時，當時的新興職業可能為何？  2.進行闖關任務，請學生拿出習作進行 「如果我是遊戲設計師」，教師可請同學分組討論、分析遊戲的優缺點（可以心智圖法記錄），並針對缺點予以改造，最後再將改造畫面繪畫出來。  ※本闖關可於課堂講解後讓學生利用時間進行作業，再於課堂中報告分享。 | 1 | 1.習作  2.備課用書  3.教用版電子教科書  4.筆記型電腦  5.單槍投影機  6.基本手工具 | 1.發表  2.口頭討論  3.平時上課表現  4.作業繳交  5.學習態度  6.課堂問答 | **【環境教育】**  環J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。  環J15 認識產品的生命週期，探討其生態足跡、水足跡及碳足跡。 |  |
| 10  04/14-04/18 | 設k-IV-3 能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。  設a-IV-1 能主動參與科技實作活動及試探興趣，不受性別的限制。  設s-IV-1 能繪製可正確傳達設計理念的平面或立體設計圖。  設s-IV-2 能運用基本工具進行材料處理與組裝。  設s-IV-3 能運用科技工具保養與維護科技產品。  設c-IV-1 能運用設計流程，實際設計並製作科技產品以解決問題。  設c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。 | 生P-IV-7 產品的設計與發展。  生A-IV-5 日常科技產品的電與控制應用。 | 第六冊  統整專題 5製作創意清掃機器人  1.營造活動情境、引起動機：說明掃除工具的發展故事及材料演進（雞毛→掃把→具脫水機構的拖把好神拖→吸塵器→掃地機器人），引發學生學習興趣與動機（參考主題1、2任務緣起及任務說明）。  2.講解專題任務規範及評分標準：  (1)引導學生運用九上關卡2學過的產品設計流程，利用觀察、問卷調查及資料蒐集等方式，找出想挑戰的設計主題與功能，自行擬定屬於自己的「挑戰任務」（課本呈現掃地機器人的事件現場，其中隱含很多亟待解決的問題）。  (2)講解專題活動內容與基本任務要求（參考主題3得分祕笈）。  (3)回顧產品設計流程，連結九上關卡2的內容，喚起舊經驗並加以運用（參考主題3得分祕笈）。 | 1 | 1.習作  2.備課用書  3.教用版電子教科書  4.筆記型電腦  5.單槍投影機  6.基本手工具 | 1.發表  2.口頭討論  3.平時上課表現  4.作業繳交  5.學習態度  6.課堂問答 | **【性別平等教育】**  性J8 解讀科技產品的性別意涵。  **【家庭教育】**  家J10 參與家庭與社區的相關活動。 |  |
| 11  04/21-04/25 | 設k-IV-3 能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。  設a-IV-1 能主動參與科技實作活動及試探興趣，不受性別的限制。  設s-IV-1 能繪製可正確傳達設計理念的平面或立體設計圖。  設s-IV-2 能運用基本工具進行材料處理與組裝。  設s-IV-3 能運用科技工具保養與維護科技產品。  設c-IV-1 能運用設計流程，實際設計並製作科技產品以解決問題。  設c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。 | 生P-IV-7 產品的設計與發展。  生A-IV-5 日常科技產品的電與控制應用。 | 第六冊  統整專題 製作創意清掃機器人  1.概念發展：引導學生使用七上曾學過的創意思考法「心智圖法」，將自己所擬定的功能需求及可能採取的製作方式畫出來，藉以找出設計的方向（參考主題 4概念發展）。  (1)呈現兄妹兩人的心智圖、功能構想及蒐集的資料，引導學生於習作完成概念發展與蒐集資料。  2.繪製構想草圖：教師可向學生強調，因為清掃機器人必須考量的功能設計較為複雜多樣，可能很難一次就完成整體設計。因此後續在逐步決定各項功能與零件選用後，同學們應持續精緻草圖的內容，包含外型設計、零件擺放位置、尺寸及選用的材料等，此外也可以善用不同視角的配置圖或剖面結構圖，再輔以文字說明，有助於與他人溝通，設計時可以更加清楚理解（參考主題5繪製構想草圖）。  (1)呈現兄妹兩人的構想草圖，並搭配文字說明希望的功能，引導學生也於習作完成構想草圖。 | 1 | 1.習作  2.備課用書  3.教用版電子教科書  4.筆記型電腦  5.單槍投影機  6.基本手工具 | 1.發表  2.口頭討論  3.平時上課表現  4.作業繳交  5.學習態度  6.課堂問答 | **【性別平等教育】**  性J8 解讀科技產品的性別意涵。  **【家庭教育】**  家J10 參與家庭與社區的相關活動。 |  |
| 12  04/28-05/02 | 設k-IV-3 能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。  設a-IV-1 能主動參與科技實作活動及試探興趣，不受性別的限制。  設s-IV-1 能繪製可正確傳達設計理念的平面或立體設計圖。  設s-IV-2 能運用基本工具進行材料處理與組裝。  設s-IV-3 能運用科技工具保養與維護科技產品。  設c-IV-1 能運用設計流程，實際設計並製作科技產品以解決問題。  設c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。 | 生P-IV-7 產品的設計與發展。  生A-IV-5 日常科技產品的電與控制應用。 | 第六冊  統整專題 製作創意清掃機器人  1.系統整體設計：將上節課完成的構想草圖，結合九下關卡4所學的電子電路和開發板程式，來實踐清掃機器人的各項功能（參考主題6系統整體設計）。  (1)分析掃地機器人的控制系統，可分為：  ➀電源供應元件：包含電源、電路等。  ➁控制元件：包含控制板（程式）、感測器、開關等。  ➂作動元件：清掃功能，包含馬達、刷具或抹布、吸塵裝置及集塵盒等。行走功能，包含馬達、傳動機構和車輪等。  (2)分析掃地機器人的外觀結構：內部機架、外殼等。每項功能選用的零件與材質、位置的安排、機架及外殼的設計都會彼此影響，學生依據自己的功能需求，參考關卡4的控制系統運作流程圖，畫出清掃機器人的系統整體功能設計構想。  (3)呈現兄妹兩人的系統整體功能設計構想，包含電源供應、控制元件、作動元件、外觀結構等，引導學生也於習作完成系統整體功能設計構想。 | 1 | 1.習作  2.備課用書  3.教用版電子教科書  4.筆記型電腦  5.單槍投影機  6.基本手工具 | 1.發表  2.口頭討論  3.平時上課表現  4.作業繳交  5.學習態度  6.課堂問答 | **【性別平等教育】**  性J8 解讀科技產品的性別意涵。  **【家庭教育】**  家J10 參與家庭與社區的相關活動。 |  |
| 13  05/05-05/09 | 設k-IV-3 能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。  設a-IV-1 能主動參與科技實作活動及試探興趣，不受性別的限制。  設s-IV-1 能繪製可正確傳達設計理念的平面或立體設計圖。  設s-IV-2 能運用基本工具進行材料處理與組裝。  設s-IV-3 能運用科技工具保養與維護科技產品。  設c-IV-1 能運用設計流程，實際設計並製作科技產品以解決問題。  設c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。 | 生P-IV-7 產品的設計與發展。  生A-IV-5 日常科技產品的電與控制應用。 | 第六冊  統整專題 製作創意清掃機器人  1.控制電路設計：設計清掃機器人時，同樣的功能可以透過不同的零組件來完成，例如：避障功能可以運用微動開關的電路設計，使掃地機器人「遇到障礙物時自動轉向」，另外，也可以藉由感測器和控制板的搭配，寫入程式使其完成動作（參考主題7控制電路設計與程式撰寫）。  (1)介紹不同感測器的避障功能設計：光敏電阻、紅外線、超音波、微動開關。  (2)呈現兄妹兩人的控制電路構想，引導學生也於習作完成控制電路的構想。 | 1 | 1.習作  2.備課用書  3.教用版電子教科書  4.筆記型電腦  5.單槍投影機  6.基本手工具 | 1.發表  2.口頭討論  3.平時上課表現  4.作業繳交  5.學習態度  6.課堂問答 | **【性別平等教育】**  性J8 解讀科技產品的性別意涵。  **【家庭教育】**  家J10 參與家庭與社區的相關活動。 |  |
| 14  05/12-05/16 | 設k-IV-3 能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。  設a-IV-1 能主動參與科技實作活動及試探興趣，不受性別的限制。  設s-IV-1 能繪製可正確傳達設計理念的平面或立體設計圖。  設s-IV-2 能運用基本工具進行材料處理與組裝。  設s-IV-3 能運用科技工具保養與維護科技產品。  設c-IV-1 能運用設計流程，實際設計並製作科技產品以解決問題。  設c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。 | 生P-IV-7 產品的設計與發展。  生A-IV-5 日常科技產品的電與控制應用。 | 第六冊  統整專題 製作創意清掃機器人(第二次段考)  1.清掃功能設計：  (1)說明清掃功能設計時須注意的細節：透過不同的機構與清潔材質搭配，可達到不同的清掃效果。需注意輪子的運行方式，清掃部位要能跟著被帶動，才不會卡住。可以連結七下關卡5機構玩具的設計，思考如何應用到清掃功能之設計（參考主題8清掃功能設計）。  (2)機構設計：向內側旋轉、滾筒滾輪。  (3)材料選擇：掃除、擦拖。  2.電路設計：提醒教師在進行電路設計時，可利用模擬軟體先確認電路邏輯與配線的正確性，再實際製作，避免損壞電子元件（參考主題9電路設計）。  (1)呈現兄妹兩人的電路圖，引導學生也於習作完成電路圖。 | 1 | 1.習作  2.備課用書  3.教用版電子教科書  4.筆記型電腦  5.單槍投影機  6.基本手工具 | 1.發表  2.口頭討論  3.平時上課表現  4.作業繳交  5.學習態度  6.課堂問答 | **【性別平等教育】**  性J8 解讀科技產品的性別意涵。  **【家庭教育】**  家J10 參與家庭與社區的相關活動。 | 段考週 |
| 15  05/19-05/23 | 設k-IV-3 能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。  設a-IV-1 能主動參與科技實作活動及試探興趣，不受性別的限制。  設s-IV-1 能繪製可正確傳達設計理念的平面或立體設計圖。  設s-IV-2 能運用基本工具進行材料處理與組裝。  設s-IV-3 能運用科技工具保養與維護科技產品。  設c-IV-1 能運用設計流程，實際設計並製作科技產品以解決問題。  設c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。 | 生P-IV-7 產品的設計與發展。  生A-IV-5 日常科技產品的電與控制應用。 | 第六冊  統整專題 製作創意清掃機器人  1.電路設計：提醒教師在進行電路設計時，可利用模擬軟體先確認電路邏輯與配線的正確性，再實際製作，避免損壞電子元件（參考主題9電路設計）。  (1)呈現兄妹兩人的電路圖，引導學生也於習作完成電路圖。  (2) Micro:bit擴充板的功能介紹。  (3) L9110S直流電機驅動板的功能介紹。  2.電路與程式測試：在完成模擬電路圖的設計後，接下來就要運用實際的電子元件將控制電路給製作出來。然而為了確保電路運作順暢，在安裝到成品之前，必須進行電路與程式的測試（參考主題10電路與程式測試）。  (1)呈現兄妹兩人的電路測試：妹妹運用電子元件，就能進行控制；哥哥運用微控制器、擴充板、電子元件等，並搭配程式才能進行控制。引導學生也於習作完成電路、程式撰寫與測試。 | 1 | 1.習作  2.備課用書  3.教用版電子教科書  4.筆記型電腦  5.單槍投影機  6.基本手工具 | 1.發表  2.口頭討論  3.平時上課表現  4.作業繳交  5.學習態度  6.課堂問答 | **【性別平等教育】**  性J8 解讀科技產品的性別意涵。  **【家庭教育】**  家J10 參與家庭與社區的相關活動。 |  |
| 16  05/26-05/30 | 設k-IV-3 能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。  設a-IV-1 能主動參與科技實作活動及試探興趣，不受性別的限制。  設s-IV-1 能繪製可正確傳達設計理念的平面或立體設計圖。  設s-IV-2 能運用基本工具進行材料處理與組裝。  設s-IV-3 能運用科技工具保養與維護科技產品。  設c-IV-1 能運用設計流程，實際設計並製作科技產品以解決問題。  設c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。 | 生P-IV-7 產品的設計與發展。  生A-IV-5 日常科技產品的電與控制應用。 | 第六冊  統整專題 製作創意清掃機器人  1.電路與程式測試：在完成模擬電路圖的設計後，接下來就要運用實際的電子元件將控制電路給製作出來。然而為了確保電路運作順暢，在安裝到成品之前，必須進行電路與程式的測試（參考主題10電路與程式測試）。  (1)呈現兄妹兩人的電路測試：妹妹運用電子元件，就能進行控制；哥哥運用微控制器、擴充板、電子元件等，並搭配程式才能進行控制。引導學生也於習作完成電路、程式撰寫與測試。  (2)將測試時發現的問題予以解決。 | 1 | 1.習作  2.備課用書  3.教用版電子教科書  4.筆記型電腦  5.單槍投影機  6.基本手工具 | 1.發表  2.口頭討論  3.平時上課表現  4.作業繳交  5.學習態度  6.課堂問答 | **【性別平等教育】**  性J8 解讀科技產品的性別意涵。  **【家庭教育】**  家J10 參與家庭與社區的相關活動。 |  |
| 17  06/02-06/06 | 設k-IV-3 能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。  設a-IV-1 能主動參與科技實作活動及試探興趣，不受性別的限制。  設s-IV-1 能繪製可正確傳達設計理念的平面或立體設計圖。  設s-IV-2 能運用基本工具進行材料處理與組裝。  設s-IV-3 能運用科技工具保養與維護科技產品。  設c-IV-1 能運用設計流程，實際設計並製作科技產品以解決問題。  設c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。 | 生P-IV-7 產品的設計與發展。  生A-IV-5 日常科技產品的電與控制應用。 | 第六冊  統整專題 製作創意清掃機器人  1.細部設計與材料選擇：  (1)設計掃除機構與外殼結構，並妥善規畫各項電子元件及各個機件在清掃機器人當中擺放的位置（參考主題 11細部設計與材料選擇）。  (2)材料選擇：連結過去所學，思考掃地機器人適合哪種材料？此處需要考慮外殼結構設計及清掃功能設計等兩個面向。外殼須兼顧輕巧及堅固耐用的特性；清掃功能則必須能夠確實的清潔髒汙或蒐集灰塵。  (3)呈現兄妹兩人的工作圖，引導學生也於習作完成工作圖繪製及尺度標註。  2.製作（參考主題 12 製作、測試與改良）：  (1)教師可視班級狀況，選擇教授妹妹版或哥哥版。  (2)簡單複習九上關卡 3 挑戰 2、3 工具使用相關內容，喚起舊經驗，並提醒安全注意事項。  (3)發放材料，引導學生構思製作步驟，提醒加工流程注意事項。  (4)進行材料加工與電路銲接。  (5)教師應適時檢視學生的學習情況，給予即時的指導或建議。 | 1 | 1.習作  2.備課用書  3.教用版電子教科書  4.筆記型電腦  5.單槍投影機  6.基本手工具 | 1.發表  2.口頭討論  3.平時上課表現  4.作業繳交  5.學習態度  6.課堂問答 | **【性別平等教育】**  性J8 解讀科技產品的性別意涵。  **【家庭教育】**  家J10 參與家庭與社區的相關活動。 |  |
| 18  06/09-06/13 | 設k-IV-3 能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。  設a-IV-1 能主動參與科技實作活動及試探興趣，不受性別的限制。  設s-IV-1 能繪製可正確傳達設計理念的平面或立體設計圖。  設s-IV-2 能運用基本工具進行材料處理與組裝。  設s-IV-3 能運用科技工具保養與維護科技產品。  設c-IV-1 能運用設計流程，實際設計並製作科技產品以解決問題。  設c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。 | 生P-IV-7 產品的設計與發展。  生A-IV-5 日常科技產品的電與控制應用。 | 第六冊  統整專題製作創意清掃機器人  1.製作（參考主題 12 製作、測試與改良）：  (1)教師可視班級狀況，選擇教授妹妹版或哥哥版。  (2)簡單複習九上關卡 3 挑戰 2、3 工具使用相關內容，喚起舊經驗，並提醒安全注意事項。  (3)發放材料，引導學生構思製作步驟，提醒加工流程注意事項。  (4)進行材料加工與電路銲接。  (5)教師應適時檢視學生的學習情況，給予即時的指導或建議。  2.測試與修正（參考主題 12 製作、測試與改良）：  (1)測試過程中，仔細觀察是否有不順利的地方或需要修正的功能？  (2)教師可引導學生用課本提及的製作密技思考。  (3)該如何改良清掃效果不佳的結構或其他問題？（搭配密技：常見問題改善與作品精進）  3.成果發表：藉由口頭報告、說故事、或極短片拍攝等方式，使學生發揮創意進行成果分享，讓每位學生呈現自己的清掃機器人作品，並讓學生們互相交流討論，記錄可以延伸發展的創意，並思考還有沒有其他可以再改進的地方？（參考主題 13 成果發表）。 | 1 | 1.習作  2.備課用書  3.教用版電子教科書  4.筆記型電腦  5.單槍投影機  6.基本手工具 | 1.發表  2.口頭討論  3.平時上課表現  4.作業繳交  5.學習態度  6.課堂問答 | **【性別平等教育】**  性J8 解讀科技產品的性別意涵。  **【家庭教育】**  家J10 參與家庭與社區的相關活動。 |  |
| 19  06/16-06/20 | 設a-IV-3 能主動關注人與科技、社會、環境的關係。  設c-IV-3 能具備與人溝通、協調、合作的能力。 | 生S-IV-2 科技對社會與環境的影響。 | 生科  零垃圾生活  1.請學生回想昨天到今天這堂課之前總共製造了哪些垃圾，並想一想哪些垃圾是可以減少的。  2.讓學生思考零廢棄生活有哪些好處、是否可行，並播放零廢棄生活影片。  參考影片：【新聞深一度】不「塑」人生怎麼過？她半年垃圾僅一小罐｜  https://www.youtube.com/watch?v=ky6\_kkrHkKs  3.零包裝商店介紹，以及逛裸裝商店的必備物品。  參考影片：環保、減塑跟我來!逛無包裝商店常見的四個問題 │豆豆媽 吳霈蓁  https://www.youtube.com/watch?v=MxbGYRGL1JQ  4.紀錄生活個人中的垃圾產生量，並思考有哪些部份可以做到垃圾減量，盡量減少一次性使用容器或塑膠袋。 | 1 | 1.影片播放設備  2.學習單 | 1.課程討論  2.影片觀賞  3.小組討論 | **【環境教育】**  環J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。  **【閱讀素養教育】**  閱J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。 |  |
| 20  06/23-06/27 | 設s-IV-2 能運用基本工具進行材料處理與組裝。  設c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。  設c-IV-3 能具備與人溝通、協調、合作的能力。 | 生P-IV-3 手工具的操作與使用。  生P-IV-7 產品的設計與發展。 | 生科  DIY：製作瓦楞小家具(第三次段考)  1.播放影片  ◎D-BOARD 3D-models 環保創意紙家具/展架3D示範  https://www.youtube.com/watch?v=rcrUh9NVfEk&feature=youtu.be&t=83  ◎【民視異言堂】瓦楞紙的異想世界  https://www.youtube.com/watch?v=Blc\_O7sHgwg  2.請同學分組討論瓦楞紙用於家具製作的環保性與實用性 3.請同學蒐集瓦楞紙，並一起設計縮小版的各類家具。 | 1 | 1.影片播放設備  2.學習單 | 1.課程討論  2.影片觀賞  3.分組搶答 | **【閱讀素養教育】**  閱J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。  **【性別平等教育】**  性J11 去除性別刻板與性別偏見的情感表達與溝通，具備與他人平等互動的能力。 | 段考週 |
| 21  06/30 | 設s-IV-2 能運用基本工具進行材料處理與組裝。  設c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。  設c-IV-3 能具備與人溝通、協調、合作的能力。 | 生P-IV-3 手工具的操作與使用。  生P-IV-7 產品的設計與發展。 | 生科  DIY：製作瓦楞小家具(第三次段考)  1.播放影片  ◎D-BOARD 3D-models 環保創意紙家具/展架3D示範  https://www.youtube.com/watch?v=rcrUh9NVfEk&feature=youtu.be&t=83  ◎【民視異言堂】瓦楞紙的異想世界  https://www.youtube.com/watch?v=Blc\_O7sHgwg  2.請同學分組討論瓦楞紙用於家具製作的環保性與實用性 3.請同學蒐集瓦楞紙，並一起設計縮小版的各類家具。 | 1 | 1.影片播放設備  2.學習單 | 1.課程討論  2.影片觀賞  3.分組搶答 | **【閱讀素養教育】**  閱J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。  **【性別平等教育】**  性J11 去除性別刻板與性別偏見的情感表達與溝通，具備與他人平等互動的能力。 | 段考週 |

1. **本課程是否有校外人士協助教學：(本表格請勿刪除。)**

■否，全學年都沒有(**以下免填**)。

□有，部分班級，實施的班級為：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

□有，全學年實施。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **教學期程** | **校外人士協助之課程大綱** | **教材形式** | **教材內容簡介** | **預期成效** | **原授課教師角色** |
|  |  | □簡報  □印刷品  □影音光碟  □其他於課程或活動中使用之教學資料，請說明：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

✰**上述欄位皆與校外人士協助教學及活動之申請表一致。**