**南投縣仁愛國中國民中學 110學年度部定課程計畫**

【第二學期】

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 領域/科目 | 科技 | 年級/班級 | 八年級 |
| 教師 | 魏增杉 | 上課週節數 | 每週（1）節，本學期共（20）節 |

|  |
| --- |
| 課程目標:【生活科技】以實作活動、專題製作為主軸，學生必須妥善應用設計或問題解決的程序，以學習如何解決日常生活中所面臨的問題，進而培養其做、用、想的能力。此外，在實作活動中，也規劃許多以分組合作為主的活動，藉此培養學生合作問題解決、溝通等重要關鍵能力。課程目標為：1.了解運輸科技系統的概念，包含運輸科技的簡史、運輸科技系統的組成與運作、運輸科技系統的要素。2.了解常見運輸系統的形式，包含陸路運輸、水路運輸、空中運輸、太空運輸，並認識常見的運輸載具與動力應用，包含運輸載具的原理概念、腳踏車的基本保養。3.了解電動液壓動力機械手臂的專題活動內容，包含運用創意思考、製圖技巧、結構機構、液壓動力與傳動系統等知識，並依據設計需求，選擇適切的材料，規畫正確加工處理方法與步驟，設計電動液壓動力機械手臂。4.了解運輸對社會的影響，包含高效動力造就便利的運輸、運輸對社會的正負面影響、運輸科技相關的職業與達人介紹。5.了解運輸對環境的影響，包含利用科技改善運輸對環境造成的衝擊、新興科技中的運輸發展。 |
| 教學進度 | 核心素養 | 教學重點 | 評量方式 | 議題融入/跨領域(選填) |
| 週次 | 單元名稱 |
| 一 | 第四冊關卡4 動力與運輸挑戰1 運輸科技系統 | 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-B2理解資訊與科技的基本原理，具備媒體識讀的能力，並能了解人與科技、資訊、媒體的互動關係。 | 1.介紹運輸科技的簡史，以輪子的使用為基礎，介紹科技的演進與運輸科技在不同階段的改變，並搭配介紹新興的運輸科技，例如：無氣輪胎。2.介紹運輸科技的系統及要素組成，包含載具、場站、通路、電訊、經營等要素。（小活動：除了各主管單位在經營的策略上所推出的便利措施之外，手機應用程式也是相當便利的工具，試著在手機的應用程式下載區（Play商店或App store）搜尋「地名（臺南）公車」看看會出現多少有趣的應用程式吧！） （小活動：想想看，日常生活中遇到的運輸科技系統中，有沒有哪些是你認為可以改進的地方？它屬於五個運輸科技系統要素中的哪一項？） | 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】 |
| 二 | 第四冊關卡4 動力與運輸挑戰2 運輸系統的形式 | 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-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。 | 1.以學生曾搭乘過的運輸工具為主題，結合學生生活經驗引起動機，並介紹不同的運輸方式。(1)此部分建議可搭配影片，或讓學生利用分類的方式，為不同的運輸型式分類，並搭配迷思概念的說明，例如：管路運輸、飛行載具的分類等。(2)介紹陸路運輸，包含公路運輸、軌道運輸、管路運輸。(3)介紹水路運輸。(4)介紹空中運輸。(5)介紹太空運輸。（小活動：試著以運輸科技系統的五個要素（載具、場站、通路、電訊、經營）分析這裡所學到的陸路、水路、空中及太空運輸，看看在各個不同的要素中都是以哪些方式影響我們的生活？） | 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 | 【海洋教育】【品德教育】 |
| 三 | 第四冊關卡4 動力與運輸挑戰3 運輸載具與動力運用 | 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-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。 | 1.介紹常見的陸路運輸載具及其動力，包含腳踏車、汽機車、柴油車、軌道車輛、電動車、電動平衡車、油電混合動力車等。（小活動：近年來政府推行電動車，主因是可以減少行進時的空氣汙染。然而電動車所使用的動力「電能」屬於次級能源，需經過能源轉換如：火力、核能等方式，驅動渦輪機發電，發電時所產生的環境問題應該如何解決呢？）2.介紹常見的水路、空中運輸載具及其動力，包含船舶、飛機等。 | 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 | 【能源教育】【閱讀素養教育】 |
| 四 | 第四冊關卡4 動力與運輸挑戰3 運輸載具與動力運用 | 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-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。 | 1.說明運輸載具的原理與概念，包含彈力、磁力、摩擦力、作用力與反作用力。（小活動：同學們一定都用過釘書機與指甲剪，它們是兩個外型看起來有點相似的工具，在使用時可曾觀察過它們是如何運用彈力的呢？而釘書機當中又使用到多少跟彈力有關的機構呢？）2.介紹腳踏車的各部零件。(1)車架裝置。(2)轉向裝置。(3)煞車裝置。 | 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 | 【能源教育】【閱讀素養教育】 |
| 五 | 第四冊關卡4 動力與運輸挑戰3 運輸載具與動力運用 | 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-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。 | 1.介紹腳踏車的各部零件。(4)傳動系統。（小活動：變速腳踏車的後輪軸上，通常都會有一整組由小到大的變速鏈輪（後鏈輪盤），鏈輪的齒數也會由少到多。想想看：①不同鏈輪的使用時機：若騎乘時遇到上坡，覺得腳踏車騎起來相當吃力時，應該將後鏈輪盤調整為較大的鏈輪，還是較小的鏈輪呢？在平地騎乘時，需要加快速度時，則應該將後鏈輪盤調整為較大還是較小的鏈輪呢？②假設大鏈輪盤上面的齒數不變，腳踏一圈時，小鏈輪盤上不同大小的鏈輪轉的圈數會有什麼變化呢？）(5)車輪。(6)其他。(7)定期保養。(8)維修。2.進行闖關任務，請學生拿起習作，完成任務「1.動力保養大挑戰」，讓學生進行討論，以完成此一任務。 | 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 | 【能源教育】【閱讀素養教育】 |
| 六 | 第四冊關卡4 動力與運輸挑戰3 運輸載具與動力運用 | 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-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。 | 1.進行闖關任務，簡單說明太陽能發電動力車的製作。2.進行闖關任務，請學生依據習作任務「2.太陽能發電動力車」的科技問題解決歷程以進行設計與製作。(1)界定問題：請讓學生確認問題，思考先備知識與經驗。(2)初步構想：請讓每位學生都表達自己的構想。(3)蒐集資料：請讓學生上網蒐集有關太陽能發電動力車的相關資料。(4)構思解決方案：請讓每位學生表達自己的構想，再請學生進行討論後推選三個最佳構想。 | 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 | 【能源教育】【閱讀素養教育】 |
| 七 | 第四冊關卡4 動力與運輸挑戰3 運輸載具與動力運用（第一次段考） | 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-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。 | 1.進行闖關任務，請學生依據習作任務「2.太陽能發電動力車」的科技問題解決歷程以進行設計與製作。(5)挑選最佳方案：請學生依據過關條件進行評估，再從三個最佳構想中挑選出最佳的解決問題方案。(6)規畫與執行：請學生依據最佳解決問題方案進行施工規畫，並妥善進行分工，待分工完畢後，請教師先提醒學生實作過程中的安全注意事項，待確認所有學生都能夠了解之後，再將材料發給學生，並請學生開始製作。 | 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 | 【能源教育】【閱讀素養教育】 |
| 八 | 第四冊關卡4 動力與運輸挑戰3 運輸載具與動力運用 | 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-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。 | 1.進行闖關任務，請學生依據習作任務「2.太陽能發電動力車」的科技問題解決歷程以進行設計與製作。(7)測試與改善：讓學生將完成的作品實際進行測試，並依據測試的結果進行修正與調整。2.進行活動反思與改善：請學生思考太陽能發電動力車的整個歷程，並依據科技問題解決歷程的七個步驟進行反思，再提出未來進行科技問題解決實作活動的改善建議。 | 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 | 【能源教育】【閱讀素養教育】 |
| 九 | 第四冊關卡5製作電動液壓動力機械手臂 | 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-B3了解美感應用於科技的特質，並進行科技創作與分享。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。 | 1.任務緣起與說明：建構學習情境、引起動機：介紹各種機器人、液壓動力機械（生活中常見液壓機械）及機械手臂，吸引學生的興趣。（小活動：請同學仔細觀察照片中機械手臂的結構與機構。思考一下你的手臂運動模式，若要設計機械手臂來代替人類手臂工作，它需要具備哪些機構與功能呢？）2.講解專題任務規範及評分標準：(1)講解專題活動內容與規範。(2)說明本次專題活動的評分注意事項。(3)以液壓動力機械手臂設計為範例，回顧設計與問題解決的程序，喚起舊經驗。 | 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 | 【品德教育】【能源教育】【閱讀素養教育】 |
| 十 | 第四冊關卡5製作電動液壓動力機械手臂 | 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-B3了解美感應用於科技的特質，並進行科技創作與分享。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。 | 1.主題發想：(1)引導學生由蒐集的資料中去思考可以發展的方向，運用創意思考的技巧，發想出多元且具有創意的主題。(2)引導學生利用心智圖法，依據機構、型態、材料等方向，來聚焦主題。(3)教師適時協助提點學生，除了兼顧個人創意之外，也可以有小組的特色，但請務必要在下課前完成。2.蒐集資料：由教師說明本次專題活動中的關鍵概念，讓學生從中更進一步進行資料蒐集與探討。（小活動：抽水馬達輸出的液壓能否推動針筒（液壓缸）呢？我們可以試著以塑膠管連接小型抽水馬達出水口及針筒，出口塑膠管放入裝水的水桶中，試試看能否直接推動針筒。） | 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 | 【品德教育】【能源教育】【閱讀素養教育】 |
| 十一 | 第四冊關卡5製作電動液壓動力機械手臂 | 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-B3了解美感應用於科技的特質，並進行科技創作與分享。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。 | 1.繪製設計草圖與選擇方案：(1)介紹不同種類的夾具。（小活動：拿出課本附件3動手組裝，透過操作來了解夾具機構的運作。）（小活動：這個設計與妹妹的設計有何差異呢？當針筒推拉時，二者夾爪的運動方向是相同還是相反呢？）（小活動：夾爪產生平行運動和弧形運動，對於夾取貨物功能會產生何種差異？）(2)引導學生繪製出電動液壓動力機械手臂設計草圖，並依照機構樣式、外型設計輔以簡單的文字或者符號來輔助說明。(3)教師應適時檢視學生的學習情況，給予適時的指導或建議。(4)提醒進度較慢的學生運用課餘時間完成設計草圖繪製。(5)分享與建議：教師可選擇三份優秀草圖展示給同學參考，並提供草圖修正建議。 | 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 | 【品德教育】【能源教育】【閱讀素養教育】 |
| 十二 | 第四冊關卡5製作電動液壓動力機械手臂 | 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-B3了解美感應用於科技的特質，並進行科技創作與分享。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。 | 1.繪製設計草圖與選擇方案：(6)完成設計草圖：改良並修正草圖。2.利用電腦軟體輔助，模擬設計的液壓動力機械手臂運動範圍。 | 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 | 【品德教育】【能源教育】【閱讀素養教育】 |
| 十三 | 第四冊關卡5製作電動液壓動力機械手臂 | 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-B3了解美感應用於科技的特質，並進行科技創作與分享。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。 | 1.介紹液壓動力機械手臂的傳動方式。2.選擇材料與設計：(1)說明常見的材料：木板、風扣板、塑膠瓦楞板，分析並比較其差異性及優缺點，引導學生進行電動液壓動力機械手臂的材料選用。(2)介紹液壓裝置材料、接合材料、動力來源材料。（小活動：使用軟管連接兩支針筒時，若發生漏水問題該如何解決？）(3)列出作品所需的材料清單，可分為教師準備以及自備兩種，並加以說明其特色與用途。(4)教師應適時檢視學生的學習情況，給予適時的指導或建議。(5)提醒進度較慢的學生運用課餘時間完成學習單。 | 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 | 【品德教育】【能源教育】【閱讀素養教育】 |
| 十四 | 第四冊關卡5製作電動液壓動力機械手臂（第二次段考） | 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-B3了解美感應用於科技的特質，並進行科技創作與分享。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。 | 1.製作步驟：(1)簡單複習電動機具操作的機具使用相關內容，喚起舊經驗，提醒安全注意事項。(2)發放材料，引導學生構思製作步驟，提醒加工流程注意事項，例如：材料長度的計算、注意鋸路的消耗、鑽孔位置的配置等。(3)製作機械手臂的本體。(4)製作機械手臂的前臂。(5)製作機械手臂的夾爪。 | 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 | 【品德教育】【能源教育】【閱讀素養教育】 |
| 十五 | 第四冊關卡5製作電動液壓動力機械手臂 | 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-B3了解美感應用於科技的特質，並進行科技創作與分享。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。 | 1.製作步驟：(6)測試夾爪功能：推拉空針筒，測試夾爪抓取貨物效果，改良並進行修正，教師可提供貨物讓學生測量夾爪開合範圍。(7)完成組裝機械手臂機構。(8)安裝液壓動力傳動機構，推拉空針筒，測試液壓裝置運作功能，改良並進行修正。(9)將水注入針筒及軟管，推拉測試作品基本運作功能。 | 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 | 【品德教育】【能源教育】【閱讀素養教育】 |
| 十六 | 第四冊關卡5製作電動液壓動力機械手臂 | 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-B3了解美感應用於科技的特質，並進行科技創作與分享。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。 | 1.製作步驟(10)製作電動動力裝置。(11)製作動力系統控制器。2.測試與校正：(1)說明電動液壓動力機械手臂不順暢的原因，進行測試及問題解決。（小活動：力臂太短會有什麼樣的缺點？）(2)教師應適時檢視學生的學習情況，給予適時的指導或建議。 | 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 | 【品德教育】【能源教育】【閱讀素養教育】 |
| 十七 | 第四冊關卡5製作電動液壓動力機械手臂 | 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-B3了解美感應用於科技的特質，並進行科技創作與分享。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。 | 1.測試與校正：(3)在教師事先安排的場地上進行各種測試。2.成果發表(1)作品評量項目教師可設計不同計分的方式，亦可限時、限量，進行個人或分組的貨物運送比賽。(2)請學生以口頭報告或拍攝短片等方式完成作品寫真。(3)鑑賞作品：將所有學生作品展示於教室中，請學生評選最欣賞的作品，並填寫紀錄。 | 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 | 【品德教育】【能源教育】【閱讀素養教育】 |
| 十八 | 第四冊關卡6運輸科技對社會與環境的影響挑戰1 運輸對社會的影響 | 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-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。 | 1.介紹高效動力造就便利運輸的關係。2.介紹運輸科技對社會的正面影響。(1)節省時間成本。(2)改善生活品質。（小活動：思考捷運系統對於都會區交通影響程度，我們可以試著把臺北市捷運路網中心的臺北車站，放在臺中車站，觀察看看對於臺中市的生活可能會產生哪些改變？）(3)全球化正面影響。(4)加速科技發展。 | 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】【生涯規劃教育】 |
| 十九 | 第四冊關卡6運輸科技對社會與環境的影響挑戰2 運輸對環境的影響 | 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-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。 | 1.介紹運輸科技對社會的負面影響。(1)駕駛人力需求降低。(2)全球化負面影響。(3)交通事故傷亡。2.介紹運輸科技相關產業的職業介紹。3.介紹科技達人。4.舉科技時事例子，介紹運輸科技對環境造成的影響。(1)消耗自然資源。(2)汙染問題。(3)生態影響。 | 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】【品德教育】 |
| 二十 | 第四冊關卡6運輸科技對社會與環境的影響挑戰2 運輸對環境的影響（第三次段考） | 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-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。 | 1.介紹利用科技改善運輸對環境的衝擊。(1)發展大眾交通工具。(2)生態廊道。2.介紹新興科技中的運輸發展。(1)無人自駕車。(2)多軸飛行器。3.進行闖關任務，請同學拿起習作，完成任務「1.求職博覽會」的活動，了解運輸科技相關職業需求、專業能力及其參考待遇。4.進行闖關任務，請同學拿起習作，完成任務「2.科技達人追追追」的活動，了解運輸產業的工作情況。 | 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】【品德教育】 |