**南投縣仁愛國民中學 110學年度部定課程計畫**

【第二學期】

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 領域/科目 | 科技 | 年級/班級 | 七年級 |
| 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.認識結構與生活的關係、建築物受力的形式、常見結構的種類與應用，包含椅子、建築、橋梁。2.認識機械與生活的關係，包含認識機械與運作系統，機械、產業與生活。3.認識簡單機械、機械運動的類型、常見機構的種類與應用，包含凸輪、連桿、曲柄、撓性傳動、齒輪機構。4.了解如何製作一個創意機構玩具的專題活動，包含運用創意思考、製圖技巧、結構與機構的知識，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，設計創意機構玩具。5.了解機械與社會的關係，包含機械產品與日常生活、機械對社會的影響、機械相關的職業介紹、科技達人。6.了解建築與社會的關係，包含建築與日常生活、建築對社會的影響、建築相關的職業介紹、科技達人。 |
| 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 | 第二冊關卡4 結構與機構挑戰1 結構與生活 | 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。 | 1.以椅子為例，介紹結構的主要元素及特點。（小活動：日常生活中還有什麼物品也符合結構的三項特點呢？）2.分享創意設計的桌椅，藉此討論結構與生活的關係。3.介紹建物的五種應力：壓力、拉力、剪力、彎矩與扭力。 （小活動：準備一塊海綿或菜瓜布，實際操作五種應力，觀察並感受其形變與抵抗的內力。）4.利用課本中的桁架結構附件，說明橋梁中的桿、梁、柱及桁架結構。（小活動：請拿出習作附件1的卡紙，完成一個方形結構，試著推推看，觀察四個端點是否完全穩固？接著再取一片紙板加在原本的方形結構上，試著推推看，觀察效果和原來的方形結構有什麼不同？） | 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】 |
| 二 | 第二冊關卡4 結構與機構挑戰1 結構與生活 | 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。 | 1.進行闖關任務，請學生依據習作4-1-1紙拖鞋結構設計的科技問題解決歷程以進行設計與製作（若選擇進行結構塔挑戰，也採用同樣的設計與製作流程）。(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紙拖鞋的相關資料。（可作為回家作業）(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。(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。(7)測試與改善：讓學生穿上完成的紙拖鞋，實際沿著教室走一圈，並依據測試的結果進行修正與調整。建議可以讓學生進行至少三次的測試與修正。2.進行活動反思與改善：請學生思考紙拖鞋的整個歷程，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 | 【品德教育】 |
| 三 | 第二冊關卡4 結構與機構挑戰2 常見結構的種類與應用 | 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。 | 1.觀察教室學生椅子，了解其結構及設計理念。（小活動：請思考一下你在學校所坐的椅子穩固嗎？哪一處的結構最常故障呢？）2.了解建築物內部結構。3.了解常見的建築物材料種類，及各種類的特性比較。4.了解橋梁結構及種類。（小活動：利用兩張A4紙、黏著用具（例如：白膠、膠帶、膠水等）、剪刀、美工刀等材料與工具，完成一座紙橋。橋的兩端要能穩定擺放跨接在兩張課桌上，並且能承重至少一本課本達到10秒。） | 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】 |
| 四 | 第二冊關卡4 結構與機構挑戰2 常見結構的種類與應用 | 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。 | 1.進行闖關任務，請學生依據習作4-2-1桁架橋負重挑戰賽的科技問題解決歷程以進行設計與製作（亦可選擇橋梁大探索進行）。(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桁架橋的相關資料。（可作為回家作業）(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。(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。 | 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】 |
| 五 | 第二冊關卡4 結構與機構挑戰2 常見結構的種類與應用 | 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。 | 1.以科技問題解決歷程以進行桁架橋的設計與製作。(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。(7)測試與改善：讓學生將完成的作品，實際堆疊負重物進行承重測試，並依據測試的結果進行修正與調整。建議可以讓學生進行至少三次的測試與修正，並從中挑選出能夠堆疊最多負重物的結構。（負重物可以選用：寶特瓶水、槓片、砂子等。）2.進行活動反思與改善：請學生思考桁架橋的整個歷程，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 | 【環境教育】【生涯規劃教育】 |
| 六 | 第二冊關卡4 結構與機構挑戰3 機械與生活 | 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。 | 1.介紹日常生活中的機械產品。2.以修正帶為例，說明機械的組成與運作系統。3.以咬人小狗玩具為例，套用科技系統模式，說明機械運作系統。（小活動：很多修正帶的機構都有防止倒轉的設計，仔細觀察是哪些機件負責這一項功能呢？）4.分享機械與產業、生活關係。（小活動：科幻電影中經常出現各式各樣的機器人，如果可能的話，你最想要設計出具有何種功能的機器人呢？）5.進行闖關活動，請同學拿出習作，完成4-3「機械產品大解密」的活動內容。 | 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 | 【安全教育】 |
| 七 | 第二冊關卡4 結構與機構挑戰4 簡單機械與機械運動的類型(第一次段考) | 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。 | 1.說明各種機械元件（簡單機械）及例子。（小活動：你覺得開瓶器可以省力嗎？在國小階段，你還曾經學習過哪些簡單機械的概念呢？）2.說明機械運動類型：直線往復運動與旋轉運動、弧線擺動與間歇運動。3.進行闖關任務，請同學拿出習作，完成4-4「遊樂園工程師大挑戰」的活動內容。 | 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】 |
| 八 | 第二冊關卡4 結構與機構挑戰5 常見機構的種類與應用 | 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。 | 1.說明機構的種類：凸輪機構、連桿機構、曲柄機構。（小活動：蒐集不同樣式的雨傘（例如：直傘、折疊傘、反向雨傘等），觀察其連桿機構運作的方式，並嘗試動手修理家中壞掉的雨傘。） | 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】 |
| 九 | 第二冊關卡4 結構與機構挑戰5 常見機構的種類與應用 | 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。 | 1.說明機構的種類：撓性傳動機構、齒輪機構。2.進行闖關任務，請學生拿出活動紀錄簿，完成活動4-5「創意可動卡片製作」的內容，並進行卡片的設計與製作。 | 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 | 【性別平等教育】 |
| 十 | 第二冊關卡5 製作一個創意機構玩具  | 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-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.建構學習情境、引起動機：介紹機構設計與機構玩具相關歷史故事（例如：達文西的機械設計、寫字機器人、運茶人偶等），吸引學生的興趣。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)回顧設計與問題解決的程序，連結關卡1的內容，喚起舊經驗。3.主題發想與蒐集資料：(1)引導學生觀察生活周遭人事物的運動，嘗試找出固定的運動模式，可連結關卡1挑戰2之創意思考策略，運用創意思考的技巧，發想有趣的玩具主題。(2)提醒學生運用課餘時間蒐集相關資料，供下週草圖設計與討論使用，可連結關卡1挑戰2之創意思考策略，運用創意思考的技巧、小組討論等策略，聚焦玩具主題。 | 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】 |
| 十一 | 第二冊關卡5 製作一個創意機構玩具  | 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-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：(1)引導學生繪製出玩具設計草圖，並標示玩具的運動方式。(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。(3)提醒進度較慢的學生運用課餘時間完成設計草圖繪製。2.選擇機構種類：(1)簡單複習關卡4機構相關內容，喚起舊經驗。(2)可連結關卡4挑戰5，介紹機構玩具常用的機構種類與運動方式：凸輪、連桿機構。(3)運用習作附件的簡易模型，嘗試不同機構應用於玩具中可產生的運動方式。（小活動：拿出習作附件2動手組裝，透過操作觀察來了解凸輪的運動過程。（可作為回家作業））（小活動：拿出習作附件3動手組裝，透過操作觀察來了解曲柄的運動過程。（可作為回家作業）） | 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】 |
| 十二 | 第二冊關卡5 製作一個創意機構玩具  | 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-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.選擇機構種類：(4)可連結關卡4挑戰5，介紹機構玩具常用的機構種類與運動方式：曲柄、齒輪、其他機構。(5)運用附件的簡易模型，嘗試不同機構應用於玩具中可產生的運動方式。(6)引導學生針對所設計的玩具運動方式，選擇可行的機構設計。(7)教師應適時檢視學生的學習情況，給予適時的指導或建議。(8)提醒進度較慢的學生運用課餘時間完成習作第30頁。 | 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】 |
| 十三 | 第二冊關卡5 製作一個創意機構玩具  | 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-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.選擇材料與設計：(1)簡單複習關卡4結構相關內容，喚起舊經驗。(2)說明材料特性及應用方式，引導學生進行機構玩具的材料選用。（小活動：你所設計的機構玩具，適合採用哪些材料呢？）(3)可連結關卡4挑戰2，說明機構玩具結構設計的關鍵要素，包含：材料選用、外框穩定性、支點與固定點的設計等。(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習作第31頁。 | 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】 |
| 十四 | 第二冊關卡5 製作一個創意機構玩具(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-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.選擇材料與設計：(6)簡單複習關卡3設計圖繪製相關內容，喚起舊經驗。(7)引導學生依據設計草圖、選用的機構，繪製完整的工作圖（可使用手繪或電腦繪圖）。（小活動：請使用尺規或是3D 繪圖的方式，畫出你所設計的機構玩具前視圖，並標上尺度標註。）(8)教師應適時檢視學生的學習情況，給予適時的指導或建議。(9)提醒進度較慢的學生運用課餘時間完成設計圖的繪製。 | 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】 |
| 十五 | 第二冊關卡5 製作一個創意機構玩具  | 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-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、測試與改良：(1)簡單複習關卡3工具使用相關內容，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：應從材料的邊緣開始使用、注意鋸路的消耗、需鑽孔的小型零件應先完成鑽孔再裁切等。(3)進行材料放樣與加工，製作機構箱與機構零件。(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)說明組裝程序，引導學生藉由假組合方式進行機構之測試修正。(6)持續進行材料加工，製作玩具零件。(7)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 | 【性別平等教育】 |
| 十六 | 第二冊關卡5 製作一個創意機構玩具  | 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-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、測試與改良：(8)進行機構與玩具之組裝、測試及問題解決。(9)教師應適時檢視學生的學習情況，給予適時的指導或建議。(10)進行最終組裝與美化。2.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。 | 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】【環境教育】 |
| 十七 | 第二冊關卡6 機械、建築與社會挑戰1 機械與社會的關係 | 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。 | 1.教師提問：同學家中有許多機械產品，試著分享為何要花錢買這些機械呢？它們對我們的生活提供了哪些貢獻？如果哪天機械都不見了，對你有什麼影響？2.介紹生活中常見的機械有哪些？並以鎖具及腳踏車為例，說明機械產品都是逐步改良演進的。3.介紹鎖及腳踏車等機械是如何改變我們的生活型態。（小活動：日常生活中的科技產品，可以跟哪些機械配合，以產生不同的創新功能呢？） | 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】【環境教育】 |
| 十八 | 第二冊關卡6 機械、建築與社會挑戰1 機械與社會的關係 | 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。 | 1.介紹凡是物品都會有正負面的影響，機械產品的發明及生產也是一樣，它對社會也會產生優缺點。（小活動：以前的農業社會，需要大量的人力進行耕作，才能有足夠的糧食供應；而現在僅有少數人從事農耕，卻也能使產量不受影響，為什麼呢？）（小活動：你曾在馬路上看見哪些不恰當的駕駛行為？可能會造成哪些危險呢？）2.介紹現代社會中和機械相關的從業人員。3.介紹和機械產業相關的達人，藉由他們的努力，引起同學們對自己興趣的探討。4.進行闖關任務，請同學拿起習作，完成6-1科技族譜大探索，藉由科技產品的演進發展，了解科技與社會之間的關係，並進一步思考科技的演進如何影響人類的生活。 | 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 | 【性別平等教育】【環境教育】 |
| 十九 | 第二冊關卡6 機械、建築與社會挑戰2 建築與社會的關係 | 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。 | 1.介紹建築與日常生活的關係，並進一步說明臺灣有名的建築物及與生活的相關性。2.介紹世界有名的建築。（小活動：除了課本的這些例子之外，你還知道哪些足以代表當地特色的建築嗎？）3.以高塔作為例子，說明塔的結構配合當代材料的進步，會導致新的結構設計誕生，造成高塔的高度能不斷提升。（小活動：請查詢馬來西亞的國油雙塔（Petronas Twin Towers）主要是利用什麼建材所建造而成的呢？）4.介紹建築對社會也會有正、負面的影響。（小活動：房子的結構構造為梁、柱及牆面等，如果某天發生嚴重的地震災害後，你應該如何判斷房子是否遭受損害，是否安全？）（小活動：近年來政府興建大量的交通建設，例如：東西向快速道路、環島鐵路電氣化及高架化，對我們的生活有哪些影響？）5.介紹現代社會中和建築相關的從業人員。 | 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】【環境教育】 |
| 二十 | 第二冊關卡6 機械、建築與社會挑戰2 建築與社會的關係(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。 | 1.介紹現代社會中和建築相關的從業人員。（小活動：請同學上網查詢勞動部／臺灣就業通／工作百科（https://occupation.taiwanjobs.gov.tw/）中，結構工程師的職務簡介與工作內容為何？並請上網查詢人力銀行其所要求的學歷、專業能力以及提供的待遇為何？）2.介紹和建築產業相關的達人，藉由他們的努力，引起同學們對自己興趣的探討。（小活動：了解各種職業及工作內容後，你希望未來可以成為哪一種科技達人呢？）3.進行闖關任務，請同學拿起習作，完成6-2-1求職博覽會的活動，了解機械與建築相關職業需求、專業能力及其參考待遇（亦可選擇6-2-2科技達人追追追的活動進行） | 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】【環境教育】 |