臺北市中正國民中學110學年度自然領域 理化 科目課程計畫

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 領域/科目 | | □國語文□英語文□數學□社會(□歷史□地理□公民與社會) ■自然科學(■理化□生物□地球科學)  □藝術(□音樂□視覺藝術□表演藝術)□綜合活動(□家政□童軍□輔導)□科技(□資訊科技□生活科技)  □健康與體育(□健康教育□體育) | | | | | | |
| 實施年級 | | □7年級 □8年級 ■9年級  ■上學期 ■下學期 | | | | | | |
| 教材版本 | | ■選用教科書: 南一 版  □自編教材 (經課發會通過) | | 節數 | 學期內每週 2 節 | | | |
| 領域核心素養 | | 自-J-A1能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。  自-J-A2能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。  自-J-A3具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。  自-J-B1能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。  自-J-B2能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。  自-J-C1從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。  自-J-C3透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀 | | | | | | |
| 課程目標 | | 使學生具備基本科學知識與科學論證溝通能力，各學習階段從學生既有經驗出發，貫徹探究實作的精神與方法。在過程中參與，學生應積極與他人及環境互動，並廣泛應用各種工具達到有效溝通。在學習過程中，透過跨科概念與社會性科學議題，讓學生經由多元途徑獲得深度學習，培養社會關懷與愛護自然的價值觀，成為有科學素養的公民。 | | | | | | |
| 學習進度  週次 | | 單元/主題  名稱 | 學習重點 | | | 評量方法 | 議題融入實質內涵 | 跨領域/科目協同教學 |
| 學習  表現 | 學習  內容 | |
| 第一學期 | 第1-5週 | 第1章  直線運動  實驗1-1  單擺的特性  實驗1-2  速度的變化 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。  po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。  pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。  pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。  ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。  ai-Ⅳ-1動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-Ⅳ-2透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 | Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。  Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。 | | 1.教師考評  2.觀察  3.口頭詢問  4.操作  5.實驗報告  6.紙筆測驗 | 【科技教育】  科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。  科 E2 了解動手實作的重要性。  科 E3 體會科技與個人及家庭生活的互動關係。  科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。  【資訊教育】  資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。  資 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。  【安全教育】  安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。  【閱讀素養教育】  閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。  閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 | 數學 |
| 第6-10  週 | 第2章力與運動  實驗2-1影響加速度的因素 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。  ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。  an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。  an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。  an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。 | Eb-Ⅳ-10:物體不受力時，會保持原有的運動狀態。  Eb-Ⅳ-11:物體做加速度運動時，必受力。以相同的力量作用相同的時間，則質量愈小的物體其受力後造成的速度改變愈大。  Eb-Ⅳ-12:物體的質量決定其慣性大小。  Eb-Ⅳ-13 對於每一作用力都有一個大小相等、方向相反的反作用力。  Eb-Ⅳ-9 圓周運動是一種加速度運動。 Kb-Ⅳ-1 物體在地球或月球等星體上因為自星體的引力作用而具有重量；物體之質量與其重量是不同的物理量。 Kb-Ⅳ-2 帶質量的兩物體之間有重力，例如：萬有引力，此力大小與兩物體各自的質量成正比、與物體間距離的平方成反比。 | | 1.教師考評  2.觀察  3.口頭詢問  4.操作  5.實驗報告  6.紙筆測驗 | 【資訊教育】  資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。  資 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。  【科技教育】  科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。  科 E2 了解動手實作的重要性。  科 E3 體會科技與個人及家庭生活的互動關係。  科 E5 繪製簡單草圖以呈現設計構想。  科 E6 操作家庭常見的手工具。  科 E7 依據設計構想以規劃物品的製作步驟。  科 E8 利用創意思考的技巧。  科 E9 具備與他人團隊合作的能力。  【安全教育】  安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。  【能源教育】  能 J8 養成動手做探究能源科技的態度。 | 數學 |
| 第11-15週 | 第3章  功與機械運用  實驗3-1轉動現象的探討 | po-Ⅳ-1能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問  題。 ai -Ⅳ-3透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心 pa-Ⅳ-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 pe-Ⅳ-1能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。 pe-Ⅳ-2能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 ai-Ⅳ-1動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。  tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。  tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 tm-Ⅳ-1能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。 ai-Ⅳ-2透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ah -Ⅳ-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法幫助自己做出最佳的決定。 | Ba-IV-1 能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。  Ba-IV-5 力可以作功，作功可以改變物體的能量。  Ba-IV-6 每單位時間對物體所做的功稱為功率。  Ba-IV-7 物體的動能與位能之和稱為力能，動能與位能可以互換。  Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動  Eb-Ⅳ-1 力能引發物體的移動或轉動。 Eb-Ⅳ-2 力矩會改變物體的旋轉，槓桿是力矩的作用。 Eb-Ⅳ-3 平衡的物體所受合力為零、合力矩為零。 Eb-Ⅳ-7 簡單機械，例如：槓桿、滑輪、輪軸、齒輪、斜面，通常具有省時、省力，或者是改變作用力方向等功能。 | | 1.教師考評  2.觀察  3.口頭詢問  4.操作  5.實驗報告  6.紙筆測驗 | 【科技教育】  科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。  科 E2 了解動手實作的重要性。  科 E3 體會科技與個人及家庭生活的互動關係。  科 E6 操作家庭常見的手工具。  科 E8 利用創意思考的技巧。  【資訊教育】  資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。  資 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。  【能源教育】  能 J4 了解各種能量形式的轉換。  能 J8 養成動手做探究能源科技的態度。 | 生活科技 |
|  | 第16週 | 跨科主題  能量與能源 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。 po-Ⅳ-1能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 po-Ⅳ-2能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 pa-Ⅳ-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 pa-Ⅳ-2能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 pc-Ⅳ-1能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。 pc-Ⅳ-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。 ai-Ⅳ-2透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ai -Ⅳ-3透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 ah-Ⅳ-1對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（例如：報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。 ah-Ⅳ-2應用所學到的科學知識與科學探究方法幫助自己做出最佳的決定。 an-Ⅳ-2分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。 | INa-IV-1 能量有多種不同的形式。  INa-IV-2 能量之間可以轉換，且會維持定值。  INa-IV-3 科學的發現與新能源，及其對生活與社會的影響。  INa-IV-4 生活中各種能源的特性及其影響。  INa-IV-5 能源開發、利用及永續性。  Ma-Ⅳ-4 各種發電方式與新興的能源科技對社會、經濟、環境及生態的影響。  Na-Ⅳ-2 生活中節約能源的方法。  Na-Ⅳ-6人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。  Nb-Ⅳ-3因應氣候變遷的方法有減緩與調適。  Nc-IV-1 生質能源的發展現況。  Nc-Ⅳ-4 新興能源的開發，例如：風能、太陽能、核融合發電、汽電共生、生質能、燃料電池等。  Nc-Ⅳ-5 新興能源的科技，例如：油電混合動力車、太陽能飛機等。  Nc-Ⅳ-6臺灣能源的利用現況與未來展望。 | | 1.教師考評  2.觀察  3.口頭詢問  4.操作  5.專案報告 | 【科技教育】  科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。  【資訊教育】  資 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。  【能源教育】  能 J2 了解減少使用傳統能源對環境的影響。  能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。  能 J4 了解各種能量形式的轉換。  能 J5 了解能源與經濟發展、環境之間相互的影響與關連。  能 J6 了解我國的能源政策。  能 J7 實際參與並鼓勵他人一同實踐節能減碳的行動。  能 J8 養成動手做探究能源科技的態度。  科 E3 體會科技與個人及家庭生活的互動關係。  【品德教育】  品 J 3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 |  |
|  | 第17-21週  第三次段考 | 第4章  探索電的世界  實驗4-1電壓與電流的關係 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。  pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。  pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。  ai-IV-2 透過與同儕的論，分享科學發現的樂趣。  ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 | Kc-Ⅳ-1 摩擦可以產生靜電，電荷有正負之別。  Kc-Ⅳ-2 靜止帶電物體之間有靜電力，同號電荷會相斥，異號電荷則會相吸  Kc-Ⅳ-7 電池連接導體形成通路時，多數導體通過的電流與其兩端電壓差成正比，其比值即為電阻。 | | 1.教師考評  2.觀察  3.口頭詢問  4.操作  5.實驗報告  6.紙筆測驗 | 【科技教育】  科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。  科 E2 了解動手實作的重要性。  科 E3 體會科技與個人及家庭生活的互動關係。  【資訊教育】  資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。  資 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。  【安全教育】  安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。  【能源教育】  【能源教育】  能 J1 認識國內外能源議題。  能 J2 了解減少使用傳統能源對環境的影響。  能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。  能 J4 了解各種能量形式的轉換。  能 J6 了解我國的能源政策。 | 生活科技 |
| 第二學期 | 第1-5週 | 第一章：電流與生活  實驗：鋅銅電池  實驗：電解水與硫酸銅溶液 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。  po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。  pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。  ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。  ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。  ti-Ⅳ-1:能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 | Kc-Ⅳ-8 電流通過帶有電阻物體時，能量會以發熱的形式逸散。  Mc-Ⅳ-5 電力供應與輸送方式的概要。  Mc-Ⅳ-7 電器標示和電費計算  Mc-Ⅳ-6 用電安全常識，避免觸電和電線走火。  Ba-Ⅳ-4電池是化學能轉變成電能的裝置。  Jc-Ⅳ-5 鋅銅電池實驗認識電池原理。  Jc-Ⅳ-6 化學電池的放電與充電。  Jc-Ⅳ-7 電解水與硫酸銅水溶液實驗認識電解原理。  Me-Ⅳ-5 重金屬汙染的影響。 | |  | 【安全教育】  安 J2 判斷常見的事故傷害  安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。  安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。  【科技教育】  科 E3 體會科技與個人及家庭生活的互動關係。  【能源教育】  能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。  能 J4 了解各種能量形式的轉換。  能 J8 養成動手做探究能源科技的態度。  【資訊教育】  資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。  資 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。  【閱讀素養教育】  閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。  閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。  【戶外教育】  戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。 | 生活科技 |
| 第6-11週 | 第二章：生活中的電與磁 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。 pe-Ⅳ-2能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備 及 資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 pc-Ⅳ-1能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。 ai-Ⅳ-1動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai -Ⅳ-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ai -Ⅳ-3透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 ah -Ⅳ-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法幫助自己做出最佳的決定。 tm-IV-1能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。 po-Ⅳ-2能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 an -Ⅳ-3 體察到科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。 | Kc-Ⅳ-3 磁場可以用磁力線表示，磁力線方向即為磁場方向，磁力線越密處磁場越大。  Kc-Ⅳ-4 電流會產生磁場，其方向分布可以由安培右手定則求得。  Kc-Ⅳ-5 載流導線在磁場會受力，並簡介電動機的運作原理。  Kc-Ⅳ-6 環形導線內磁場變化，會產生感應電流。 | |  | 【科技教育】  科 E3 體會科技與個人及家庭生活的互動關係。  科 E6 操作家庭常見的手工具。  【能源教育】  能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。  能 J4 了解各種能量形式的轉換。  【資訊教育】  資 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。  【閱讀素養教育】  閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。  閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。  閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。  【戶外教育】  戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。 | 生活科技 |
| 第12-13週 | 複習第一～六冊全 | 全冊所對應的學習表現。 | 全冊所對應的學習內容。 | | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 全冊所對應的議題融入。 |  |
| 第14週 | 跨科：全球氣候變遷與調適 | po-Ⅳ-1能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 po-Ⅳ-2能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。  pa-Ⅳ-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 pa-Ⅳ-2能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 pc-Ⅳ-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。 ai-Ⅳ-2透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ai -Ⅳ-3透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 ah-Ⅳ-1對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（例如：報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。 an-Ⅳ-1察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性是受到社會共同建構的標準所規範。 an -Ⅳ-2 分辨科學知識的確定性和持久性會因科學研究的時空背景不同而有所變化。 | Na-Ⅳ-6人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。 Nb-Ⅳ-1全球暖化對生物的影響。 Nb-Ⅳ-2氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。 Nb-Ⅳ-3因應氣候變遷的方法有減緩與調適。 INg-IV-1 地球上各系統的能量主要來源是太陽，且彼此之間有流動轉換。 INg-IV-2 大氣組成中的變動氣體有些是溫室氣體。 Ing-IV-3不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同。 INg-IV-4 碳元素在自然界中的儲存與流動。 INg-IV-5 生物活動會改變環境，環境改變之後也會影響生物活動。 INg-IV-6新興科技的發展對自然環境的影響。 INg-IV-7溫室氣體與全球暖化的關係。 INg-IV-8氣候變遷產生的衝擊是全球性的。 INg-IV-9因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。 | |  |  |  |
|  | 第15週 | 彈性課程  鐵粉的磁化現象 | pe-Ⅳ-1:能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。  pe-Ⅳ-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。  ai-Ⅳ-1:動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。  ai-Ⅳ-2:透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。  ai-Ⅳ-3:透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。  an-Ⅳ-3:體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。 | Kc-Ⅳ-3:磁場可以用磁力線表示，磁力線方向即為磁場方向，磁力線疏越密處磁場越大。 | | 1.對本實驗原理的了解  2.操作實驗的精準度及方法  3.同組同學之間合作的態度及對實驗的參與度 | 【科技教育】  科E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。  科E9:具備與他人團隊合作的能力。 | 生活科技 |
| 第16週 | 彈性課程  電池的回收 | pe-Ⅳ-2:能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。  ai-Ⅳ-2:透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。  ai-Ⅳ-3:透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。  an-Ⅳ-3:體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。 | Ba-Ⅳ-4:電池是化學能轉變成電能的裝置。  Jc-Ⅳ-5:鋅銅電池實驗認識電池原理。  Jc-Ⅳ-6化學電池的放電與充電。 | | 1、口頭評量  2、小組報告 | 【科技教育】  科E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。  科E9:具備與他人團隊合作的能力。  【能源教育】  能J2:了解減少使用傳統能源對環境的影響。  能J7:實際參與並鼓勵他人一同實踐節能減碳的行動。  能J8:養成動手做探究能源科技的態度。 | 社會  科技 |
|  | 第17週 | 彈性課程  精打細算 | pa-Ⅳ-1:能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。  ai-Ⅳ-1:動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。  ai-Ⅳ-2:透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。  ai-Ⅳ-3:透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 | Ma-Ⅳ-4:各種發電方式與新興的能源科技對社會、經濟、環境與及生態的影響。  Mc-Ⅳ-5:電力供應與輸送方式的概要。  Mc-Ⅳ-6:用電安全常識，避免觸電和電線走火。  Mc-Ⅳ-7:電器標示和電費計算。  Nc-Ⅳ-1:生質能源的發展現況。  Nc-Ⅳ-3:化石燃料的形成及與特性。  INa-Ⅳ-4:生活中各種能源的特性及其影響。 | | 1、口頭評量  2、小組報告 | 【家庭教育】  家J8:探討家庭消費與財物管理策略。  家J9:分析法規、公共政策對家庭資源與消費的影響。  【能源教育】  能J3:了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。 | 數學  科技 |
| 第18週 | 彈性課程  影片欣賞：超級英雄的超能力 | po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。  ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 | Ba-IV-1 能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。 | | 1.觀賞影片  2.參與討論 | 【品德教育】  品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。  品J8 理性溝通與問題解決。  【閱讀素養教育】  閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。  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。  閱J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。 | 社會  藝術 |
| 教學設施  設備需求 | | 教用版電子教科書  教學光碟  影片播放設備  活動實驗器材 | | | | | | |
| 備 註 | |  | | | | | | |