**新北市 文山 國民中學 112 學年度 九 年級第 二 學期部定課程計畫 設計者：羅文俊**

一、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

二、學習節數：每週（2）節，實施(20)週，共（40）節。

三、課程內涵：

|  |  |
| --- | --- |
| 總綱核心素養 | 學習領域核心素養 |
| **■** 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 | 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、使用資訊及數學運算等方法，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-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。  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。 |

四、課程架構：

|  |  |
| --- | --- |
| **一、電與生活** | **二、電與磁** |
| **1-1 電流的熱效應** | **2-1 磁鐵與磁場** |
| **1-2 生活用電** | **2-2 電流的磁效應** |
| **1-3 電池** | **實驗2-1 載流導線產生磁場** |
| **實驗1-1 鋅銅電池** | **2-3 電流與磁場的交互作用** |
| **1-4 電流的化學效應** | **2-4 電磁感應** |
| **實驗1-2 電解硫酸銅水溶液** |  |
| **三、變幻莫測的天氣** | **四、永續的地球** |
| **3-1 地球的大氣** | **4-1 海洋與大氣的互動** |
| **3-2 天氣變化** | **4-2 全球變遷** |
| **3-3 氣團與鋒面** | **4-3 人與自然的互動** |
| **實驗3-1 鋒面的形成** | **實驗4-1 運用災害潛勢地圖網站** |
| **3-4 臺灣的災變天氣** |  |
|  | **跨科主題：氣候變遷與調適** |

五、本學期達成之學生圖像素養指標：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 圖像 | 向度 | 素養指標 | | | |
| 陽光 | 正向健康 | 正向 | | 健康 | |
| 1.關懷尊重 |  | 1.身心平衡 |  |
| 2.正面思考 | O | 2.快樂生活 | O |
| 飛鷹 | 宏觀卓越 | 宏觀 | | 卓越 | |
| 1.溝通表達 | O | 1.靈活創新 | O |
| 2.放眼國際 | O | 2.追求榮譽 |  |
| 碧水 | 適性學習 | 適性 | | 學習 | |
| 1.欣賞接納 |  | 1.終身學習 | O |
| 2.適性揚才 | O | 2.活學活用 | O |
| 獅子 | 領導勇敢 | 領導 | | 勇敢 | |
| 1.解決問題 | O | 1.自信創新 | O |
| 2.獨立思考 | O | 2.勇於承擔 |  |

六、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 |
| 學習內容 | 學習表現 |
| 第一週  2/12~2/17 | 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-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。 | 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。  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。 | 第1章電與生活  1-1電流的熱效應、1-2生活用電  1-1  1.藉由，電器都須電源提供電能才能工作，且電器工作會產生光和熱，此即電流熱效應。  2.從生活中的電器了解電流熱效應。  3.了解電功率的定義。  1-2  1.介紹目前各種常見的發電方式。  2.了解直流電與交流電有何不同。  3.認識發電廠電力輸送的情形及計算電能的方法。  4.進行探討活動1-1，說明什麼情形是短路。  5.介紹一般使用電器最常發生短路的情形，以及該如何避免。  6.說明保險絲的功能、作用及其工作原理。  7.列舉生活中用電安全的注意事項。 | 3 | 1.準備探討活動1-1器材。  2.教用版電子教科書。  3.教學光碟。  4.理化主題光碟。 | 1.觀察  2.口頭詢問  3.操作 | **【能源教育】**  能J4 了解各種能量形式的轉換。  **【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。  **【品德教育】**  品J8 理性溝通與問題解決。 |  |
| 第二週  2/19~2/23 | 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。 | 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-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。  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。 | 第1章電與生活  1-3電池  1-3  1.了解產生電流的原理。  2.說明伏打電池的原理。  3.引導學生進行實驗1-1，讓學生親自做出電池。  4.將生活中常見電池分類，並比較其優缺點。 | 3 | 1.準備實驗1-1器材。  2.實驗影片  3.教用版電子教科書。  4.教學光碟。  5.生活中常見的各種電池實物。 | 1.觀察  2.口頭詢問  3.操作  4.紙筆測驗 | **【能源教育】**  能J4 了解各種能量形式的轉換。  **【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J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。  **【戶外教育】**  戶J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。 |  |
| 第三週  2/26~3/1 | 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。 | 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-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。  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。 | 第1章電與生活  1-4電流的化學效應  1-4  1.進行探討活動1-2，了解電解水的情形，並從兩極水面的下降可知有氣體生成，再用適當方法檢驗氣體的成分。  2.電解水實驗中，加入氫氧化鈉水溶液以增加導電性。  3.觀察電流流向與正負極產物的關聯。  4.若將電解硫酸銅水溶液的電極改為銅片，觀察化學反應有無不同。  5.了解如何電鍍物品。 | 3 | 1.實驗影片  2.準備探討活動1-2器材  3.教用版電子教科書。  4.教學光碟。  5.收集電解於生活中的實用性及應用實例。  6.學習單。  7.活動紀錄簿。  8.命題光碟。 | 1.觀察  2.口頭詢問  3.操作  4.紙筆測驗 | **【能源教育】**  能J4 了解各種能量形式的轉換。  **【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J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。  **【戶外教育】**  戶J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。 |  |
| 第四週  3/4~3/8 | 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。 | 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。  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。 | 第2章電與磁  2-1磁鐵與磁場、2-2電流的磁效應  2-1  1.進行探討活動2-1，手拿棒形磁鐵及迴紋針相互靠近，請學生說出二者會發生怎樣的現象？  2.任何磁鐵均有兩個不同的磁極；兩磁鐵排斥，則兩端為同名極；反之則為異名極。  3.進行探討活動2-1，不同的磁鐵排列方式，觀察鐵線所排成的圖案，磁力線是否會交錯？  4.在磁棒磁力所及的空間稱為磁場。  5.指北針的方向即為N極所指的方向定為磁力線方向，也是磁場的方向。  2-2  1.以科學史介紹電與磁之間的關係。  2.進行實驗2-1，觀察電流附近產生磁力的現象，並了解安培右手定則。  3.介紹電磁鐵的原理。 | 3 | 1.蒐集各式磁鐵與磁針。  2.蒐集各種金屬與非金屬。  3.準備探討活動2-1器材。  4.準備實驗2-1器材。  5.準備探討活動2-2器材。  6.教用版電子教科書。  7.教學光碟。  8.理化主題光碟。 | 1.觀察  2.實驗操作  3.口頭詢問  4.紙筆測驗  5.分組討論 | **【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。  **【戶外教育】**  戶J3 理解知識與生活環境的關係，獲得心靈的喜悅，培養積極面對挑戰的能力與態度。  **【品德教育】**  品J8 理性溝通與問題解決。 |  |
| 第五週  3/11~3/15 | Kc-IV-5 載流導線在磁場會受力，並簡介電動機的運作原理。 | 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。  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。 | 第2章電與磁  2-3電流與磁場的交互作用  2-3  1.進行探討活動2-3，讓學生知道銅線的運動方向。  2.將電流、磁場和導線等三者的關係，用右手開掌定則來定出方向。  3.電動機原理。 | 3 | 1.準備探討活動2-3器材。  2.教用版電子教科書。  3.教學光碟。  4.理化主題光碟 | 1.觀察  2.口頭詢問  3.實驗報告  4.紙筆測驗  5.操作  6.設計實驗  7.學習歷程檔案 | **【能源教育】**  能J4 了解各種能量形式的轉換。  **【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。  **【戶外教育】**  戶J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。  **【品德教育】**  品J8 理性溝通與問題解決。 |  |
| 第六週  3/18~3/22 | Kc-IV-6 環形導線內磁場變化，會產生感應電流。 | 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。  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。 | 第2章電與磁  2-4電磁感應  2-4  1.學生已知電可生磁，反問磁可以生電嗎？  2.介紹法拉第。  3.引導學生進行探討活動2-4。  4.觀察檢流計指針偏轉情形，了解感應電流生成原理。  5.引導學生想想看：如果磁棒不動，移動線圈向磁棒靠近，線圈中是否有感應電流產生？  6.了解發電機原理。 | 3 | 1.準備探討活動2-4器材。  2.磁浮列車的相關資訊。  3.教用版電子教科書。  4.教學光碟。  5.理化主題光碟。 | 1.觀察  2.口頭詢問  3.實驗報告  4.紙筆測驗  5.操作  6.設計實驗  7.學習歷程檔案 | **【能源教育】**  能J4 了解各種能量形式的轉換。 |  |
| 第七週  3/25~3/29 | Fa-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。  Fa-IV-3 大氣的主要成分為氮氣和氧氣，並含有水氣、二氧化碳等變動氣體。  Fa-IV-4 大氣可由溫度變化分層。  Ib-IV-2 氣壓差會造成空氣的流動而產生風。  Ib-IV-3 由於地球自轉的關係會造成高、低氣壓空氣的旋轉。  Ib-IV-6 臺灣秋冬季受東北季風影響，夏季受西南季風影響，造成各地氣溫、風向和降水的季節性差異。 | 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。  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。  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。  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。 | 第3章變化莫測的天氣  3-1地球的大氣、3-2天氣變化（第一次段考）  3-1  1.介紹大氣分層和大氣溫度的變化。  2.說明空氣的組成與空氣汙染。  3-2  1.討論發生在對流層的各種天氣現象及其原因。  2.介紹雲和雨。  3.了解上升氣流是成雲致雨的推手，並介紹三種常見的降雨類型。  4.導引出另一項重要的天氣要素－風。  5.解釋相對高低氣壓，讓學生發現一地區的相對低、高壓中心不只一個。  6.解釋低氣壓中心地面的氣流方向。  7.說明臺灣季風的形成原因。 | 3 | 1.教用版電子教科書。  2.教學光碟。  3.地科主題光碟。 | 1.觀察  2.口頭詢問  3.紙筆測驗  4.分組討論 | **【品德教育】**  品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【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J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。  **【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。 |  |
| 第八週  4/1~4/5 | Ib-IV-1 氣團是性質均勻的大型空氣團塊，性質各有不同。  Ib-IV-4 鋒面是性質不同的氣團之交界面，會產生各種天氣變化。 | 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。  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。  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。 | 第3章變化莫測的天氣  3-3氣團與鋒面  3-3  1.請學生思考當兩個氣團相遇時，會有什麼情形產生，教師再解釋兩氣團的交界會形成鋒面。  2.解釋依據冷、暖氣團運動的方向，可將鋒面分為冷鋒、暖鋒、滯留鋒等。 | 3 | 1.教用版電子教科書。  2.教學光碟。  3.地科主題光碟。  4.準備探討活動3-1器材 | 1.觀察  2.口頭詢問  3.實驗報告  4.成果展示  5.專案報告  6.紙筆測驗  7.操作  8.設計實驗 | **【品德教育】**  品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。  **【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J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。  **【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。 |  |
| 第九週  4/8~4/12 | Ib-IV-5 臺灣的災變天氣包括颱風、梅雨、寒潮、乾旱等現象。  Md-IV-2 颱風主要發生在七至九月，並容易造成生命財產的損失。  Md-IV-3 颱風會帶來狂風、豪雨及暴潮等災害。 | 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。  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。  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。  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-3 透過所學到的科學知識或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。 | 第3章變化莫測的天氣  3-4臺灣的特殊天氣  3-4  1.請學生先觀察天氣圖，讓學生先由天氣圖上之高、低氣壓分布和鋒面符號的種類來判斷季節。  2.依天氣圖的季節順序，分別解釋各個季節臺灣所產生的天氣現象。  3.在介紹夏季天氣圖時，導入此時臺灣容易遇到颱風的侵襲。  4.由於颱風生成在熱帶海洋上，導引學生思考在該海面上會有強烈的蒸發現象，進而解釋颱風中心因有強烈的空氣上升，導致一低壓的形成，進而可能形成颱風。  5.依颱風常侵襲臺灣的路徑，分別解釋颱風所會造成的天氣現象及影響。  6.解釋乾旱現象並探究其原因。 | 3 | 1.學習單。  2.活動紀錄簿。  3.命題光碟。  4.教用版電子教科書。 | 1.紙筆測驗  2.作業檢核 | **【品德教育】**  品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。  **【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J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。  **【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。  **【環境教育】**  環J8 了解臺灣生態環境及社會發展面對氣候變遷的脆弱性與韌性。 |  |
| 第十週  4/15~4/19 | Ic-IV-1 海水運動包含波浪、海流和潮汐，各有不同的運動方式。  Ic-IV-2 海流對陸地的氣候會產生影響。  Ic-IV-3 臺灣附近的海流隨季節有所不同。  Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。 | 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。  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。  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。 | 第4章永續的地球  4-1海洋與大氣的互動  4-1  1.介紹洋流的成因，及其與大氣的交互作用及影響。  2.介紹全球及臺灣區域洋流的分布，及對於人類生活的影響。 | 3 | 1.教用版電子教科書。  2.教學光碟。  3.地科主題光碟。 | 1.觀察  2.口頭詢問  3.成果展示  4.紙筆測驗 | 【**海洋教育**】  海J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。  海J20 了解我國的海洋環境問題，並積極參與海洋保護行動。  **【品德教育】**  品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【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。 |  |
| 第十一週  4/22~4/26 | 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。  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。 | 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。  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。  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。  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。 | 第4章永續的地球  4-2全球變遷  4-2  1.教師可以利用圖片或是相關影片提起學生對於氣候變化的學習動機，如電影「明天過後」、「不願面對的真相」等。  2.讓學生瞭解太陽輻射至地球的能量流動，並帶出地球溫室效應的現象。  3.比較地球的地表溫度在有無溫室效應下的不同。  4.介紹溫室氣體的種類。  5.介紹人類在二氧化碳排放減量上的努力。 | 3 | 1.教用版電子教科書。  2.教學光碟。  3.地科主題光碟。 | 1.觀察  2.口頭詢問  3.成果展示  4.紙筆測驗 | 【**海洋教育**】  海J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。  海J20 了解我國的海洋環境問題，並積極參與海洋保護行動。  **【品德教育】**  品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【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。 |  |
| 第十二週  4/29~5/3 | Md-IV-2 颱風主要發生在七至九月，並容易造成生命財產的損失。  Md-IV-4 臺灣位處於板塊交界，因此地震頻繁，常造成災害。  Md-IV-5 大雨過後和順向坡會加重山崩的威脅。 | 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。  ai-IV-3 透過所學到的科學知識或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（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。 | 第4章永續的地球  4-3人與自然的互動  4-3  1.藉由臺灣近年發生的天然災害，來引導學生的討論。  2.讓學生了解氾濫平原與築堤的意義。  3.藉由臺灣山區不同的地形來討論山崩的成因。  4.了解如何預防天災。 | 3 | 1.臺灣地區的災難圖片。  2.臺灣地區的災難紀錄片。  3.教用版電子教科書。  4.教學光碟。  5.地科主題光碟。 | 1.觀察  2.實驗操作  3.口頭詢問 | **【環境教育】**  環J8 了解臺灣生態環境及社會發展面對氣候變遷的脆弱性與韌性。  環J9 了解氣候變遷減緩與調適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政策。  **【原住民族教育】**  原J11 認識原住民族土地自然資源與文化間的關係。  原J12 主動關注原住民族土地與自然資源議題。  **【品德教育】**  品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。  品J7 同理分享與多元接納。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 |  |
| 第十三週  5/6~5/10 | 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。  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-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-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。 | 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-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。  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-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的方法，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。 | 跨科主題  氣候變遷與調適  1.介紹北極浮冰熔化與海水面的上升的關連。  2.介紹氣候變遷如何影響人類的歷史。 | 3 | 1.教用版電子教科書。  2.教學光碟。  3.地科主題光碟。 | 1.觀察  2.口頭詢問  3.實驗報告  4.成果展示  5.專案報告  6.操作  7.設計實驗  8.學習歷程檔案 | **【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J9 了解氣候變遷減緩與調適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政策。  **【海洋教育】**  海J18 探討人類活動對海洋生態的影響。  **【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。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【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。  **【國際教育】**  國J10 了解全球永續發展之理念。 |  |
| 第十四週  5/13~5/17 | Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。  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-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同。  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-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。 | 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-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。  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的方法，幫助自己做出最佳的決定。 | 複習週  總複習（第二次段考）  1.準備三至六冊的習作、學習單。  2.由學生針對不了解的課程進行提問。  3.教師講解學生容易犯錯或疑惑的內容。  4.教師列印命題光碟裡的題目，作為綜合練習的參考。 | 3 | 命題光碟 | 1.紙筆測驗  2.作業檢核 | **【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J9 了解氣候變遷減緩與調適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政策。  **【海洋教育】**  海J18 探討人類活動對海洋生態的影響。  **【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。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【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。  **【國際教育】**  國J10 了解全球永續發展之理念。 |  |
| 第十五週  5/20~5/24 | Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。  Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。  Ma-IV-1 生命科學的進步，有助於解決社會中發生的農業、食品、能源、醫藥，以及環境相關的問題。  Fb-IV-1 太陽系由太陽和行星組成，行星均繞太陽公轉。  Fb-IV-2 類地行星的環境差異極大。 | 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。  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-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。 | 理化、地科  【理化】蛋糕裡的科學、【地科】太空行旅  **【理化－蛋糕裡的科學】**  1.給每組一顆雞蛋和手動打蛋器，讓學生們觀察蛋白打發的過程以及變化，並比賽哪一組最快將蛋白打發。  2.將打好的蛋白霜放入烤箱裡烤成蛋白霜餅乾。  3.教師講解蛋白打發原理，並請各組分享打發蛋白過程中的做法以及結果為成功或失敗。  **參考資料**：烘培教我的七堂科學課：要是當年的理化老師可以這樣教就好了  https://www.thenewslens.com/article/68591  4.學生試吃並說一說蛋白霜餅乾和蛋白口感的差異。  **【地科－太空行旅】**  1.教師詢問學生對於太空旅行是否有興趣，如果有機會是否會想要到太空一遊以及原因。  2.播放影片  參考影片：【 志祺七七 】spaceＸ火箭明年要載人到太空旅行啦！成為星際民族前，要突破哪些困難？  https://www.youtube.com/watch?v=B95wfQyFdgw  3.根據影片討論要帶人上太空需要克服哪些困難、發展太空技術對於國防安全的重要性、世界各國以及台灣目前的太空技術發展。  4.討論未來太空旅行的可能性以及想像中的太空旅行。  參考影片：如果你是個太空旅行者? | 大膽科學  https://www.youtube.com/watch?v=sr1so2HKx3k | 3 | 1.蛋白霜餅乾製作器具  2.影片播放設備  3.上網設備  4.學習單 | 1.觀賞影片  2.參與討論  3.實作 | **【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。 |  |
| 第十六週  5/27~5/31 | Ka-IV-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。  Ka-IV-2 波傳播的類型，例如：橫波和縱波。  Ka-IV-3 介質的種類、狀態、密度及溫度等因素會影響聲音傳播的速率。  Ka-IV-4 聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。  Ia-IV-2 岩石圈可分為數個板塊。  Ia-IV-3 板塊之間會相互分離或聚合，產生地震、火山和造山運動。  Ia-IV-4 全球地震、火山分布在特定的地帶，且兩者相當吻合。 | 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。  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。 | 理化、地科  【理化】聲音洩漏的秘密、【地科】火山爆發  **【理化－聲音洩漏的秘密】**  1.複習聲音傳遞的媒介並請學生們想一想如何不使用監聽器掌握一個空間內的聲音。  2.播放影片。  **參考影片**：最新黑科技！科學家能利用「燈泡」監聽你說了什麼 ｜啾啾鞋  https://www.youtube.com/watch?v=Maa5MtyEugo  3.教師與學生討論影片中提到利用燈泡監聽的原理、以及如何避免被監聽的方法。  4.教師介紹拇指琴的製作及原理，分給各組基本材料，各組上網找資料並製作拇指琴。  **參考資料**：自製拇指琴(卡林巴琴)  http://l0930984547.blogspot.com/2019/04/blog-post.html  **【地科－火山爆發】**  1.台灣火山分布搶答，並討論台灣火山爆發的可能性。  2.教師播放影片， 讓學生了解台灣火山爆發可能性以及全球火山分布。  參考影片：  (1)【重磅新片】大屯火山會爆發嗎？台北就是下一個龐貝城？ft.震識｜可能性調查署第二季 實拍EP1  https://www.youtube.com/watch?v=-txj9mD0BaU  (2)101科學教室：火山《國家地理》雜誌  3.討論火山爆發對於世界的影響。  https://www.youtube.com/watch?v=pXXmNNUQgF0  參考影片：  全球災難現場直擊04：冰島火山大噴發 - 火山灰對飛機的影響  https://www.youtube.com/watch?v=MsZYtmOSnRQ | 3 | 1.影片播放設備  2.拇指琴製作材料  3.學習單 | 1.觀賞影片  2.參與討論  3.實作 | **【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。 |  |
| 第十七週  6/3~6/7 | Ca-IV-1 實驗分離混合物，例如：結晶法、過濾法及簡易濾紙色層分析法。  Ca-IV-2 化合物可利用化學性質來鑑定。  Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。  Lb-IV-3 人類可採取行動來維持生物的生存環境，使生物能在自然環境中生長、繁殖、交互作用，以維持生態平衡。 | 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。  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。 | 理化、地科  【理化】西瓜甜不甜、【地科】森林大火  **【理化－西瓜甜不甜】**  1.教師詢問學生平常都喝哪些飲料，喝手搖飲的時候選擇的甜度。  2.教師說明甜度測試計的原理，並播放影片。  **參考影片：茶品實驗室ep02 - 飲料甜度大檢測！**  https://www.youtube.com/watch?v=FzglY1wzxkc  3.使用甜度測試計十計測試各項飲品。  4.教師與學生討論應該如何挑選相對健康的飲料，並播放影片。  參考影片：  (1)【營養師出去吃EP12】手搖杯好可怕！熱量都是用便當算的！？  https://www.youtube.com/watch?v=-LcW0RegAMg (2)【營養師出去吃EP20】比肥宅快樂水還甜！？超商飲品挑選攻略！ https://www.youtube.com/watch?v=baTHRG0g7G4  5.讓學生反思及思考如何一步一步改變自己選擇飲料的方式以及習慣。  **【地科－森林大火】**  1.與學生討論森林對於地球的重要性，並討論澳洲森林大火的新聞。 2.播放影片。參考影片：為什麼澳洲全國都起火了？https://www.youtube.com/watch?v=l3oenTtNOaY3.與學生討論影片中提到為什麼大火延燒這麼久、造成什麼樣的災害、動物受到哪些傷害等。 4.分組上網找一找並想一想有什麼方法能幫助森林。 | 3 | 1.影片播放設備  2.甜度測試計  3.西瓜及各種飲料  4.上網設備  5.學習單 | 1.觀賞影片  2.參與討論  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。  環J9 了解氣候變遷減緩與調適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政策。  **【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。 |  |
| 第十八週  6/10~6/14 | Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。  Ab-IV-4 物質依是否可用物理方法分離，可分為純物質和混合物。  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。 | 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。  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。 | 理化、地科  【理化】離岸風電、【地科】煉金術的秘密  **【理化－離岸風電】**  1.教師詢問學生目前台灣主要的發電方式。 2.播放影片。參考影片：【 志祺七七 】一支風車要 8 億！重金打造的「離岸風電」可以解決缺電問題嗎？ https://www.youtube.com/watch?v=rJpnLb5\_DVc  3.與學生討論什麼是風電、如何選擇風電架設位置、路上和海上風電各有什麼優點和缺點。  4.實作風車發電機。  **參考影片：**風車發電機Windmill Generator | 賽先生科學工廠  https://www.mr-sai.com/products/%E9%A2%A8%E8%BB%8A%E7%99%BC%E9%9B%BB%E6%A9%9Fwindmill-generator  **【地科－煉金術的秘密】**  1.詢問學生對於煉金術的認知。  2.播放影片。  **參考影片：**【 志祺七七 】煉金術歷史真相大揭密！煉金術竟然煉得出比賢者之石更厲害的東西？  https://www.youtube.com/watch?v=JwMQbpIalrE  3.觀賞影片後，討論煉金術的起源、轉為地下化的原因以及對現代化學的影響。 | 3 | 1.影片播放設備  2.風車發電機製作材料  3.學習單 | 1.觀賞影片  2.參與討論 | **【能源教育】**  能J4 了解各種能量形式的轉換。  **【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。  **【品德教育】**  品J8 理性溝通與問題解決。 |  |
| 第十九週  6/17~6/21 | Ib-IV-1 氣團是性質均勻的大型空氣團塊，性質各有不同。  Ib-IV-2 氣壓差會造成空氣的流動而產生風。  Ib-IV-3 由於地球自轉的關係會造成高、低氣壓空氣的旋轉。  Ib-IV-4 鋒面是性質不同的氣團之交界面，會產生各種天氣變化。  Fb-IV-1 太陽系由太陽和行星組成，行星均繞太陽公轉。  Fb-IV-2 類地行星的環境差異極大。  Fb-IV-3 月球繞地球公轉；日、月、地在同一直線上會發生日月食。 | 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。  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。  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。  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。 | 理化、地科  【理化】天氣瓶、【地科】流星雨  **【理化－天氣瓶】**  1.教師詢問學生知道哪些目前科技可以做到控制哪些天氣現象，並播放影片。  **參考影片：** 『海賊王沒告訴你的三個操控天氣秘密？！』-《實驗科學吧》EP3｜臺灣吧 TaiwanBar  https://www.youtube.com/watch?v=WMOr6YTxOEk&list=PLwItru4bLdHxbieVDVt-Km-P8HHg2CJJe&index=6&t=157s  2.討論影片中提到的人造雨的原理、海市蜃樓現象以及蓋亞假說。  3.製作天氣瓶。  **參考影片：**實驗篇！『又娜美又冷冽的雪花天氣瓶 ft.胡子』-《實驗科學吧》EP3｜臺灣吧 TaiwanBar  Taiwan Bar  https://www.youtube.com/watch?v=Os4pAw2o7fY&list=PLwItru4bLdHxbieVDVt-Km-P8HHg2CJJe&index=7&t=200s  4.觀察天氣瓶內的變化。  **【地科－流星雨】**  1.教師詢問學生是否看過流星雨，並介紹流星雨現象。 參考影片：101科學教室：流星雨《國家地理》雜誌 https://www.youtube.com/watch?v=l2VuFNWMVR0 2.播放影片。參考影片：流星雨背後的真相︱何時何地可以看到它們 https://www.youtube.com/watch?v=xPLrzBeBNns  3.教師與學生討論流星從哪裡來、為何大多不具威脅、許願傳統得來源以及曾經發生過的流星雨現象。  4.上網查一查最近一次發生的流星雨在什麼時候，以及下一次流星雨可能發生的時間與地點。 | 3 | 1.影片播放設備  2.天氣瓶製作材料  3.學習單 | 1.觀賞影片  2.參與討論  3.實作天氣瓶  4.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。  環J9 了解氣候變遷減緩與調適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政策。  **【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。 |  |
| 第二十週  6/24~6/28 | Db-IV-5 動植物體適應環境的構造常成為人類發展各種精密儀器的參考。  Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束具有運輸功能。  Gc-IV-2 地球上有形形色色的生物，在生態系中擔任不同的角色，發揮不同的功能，有助於維持生態系的穩定。  Ea-IV-2 以適當的尺度量測或推估物理量，例如：奈米到光年、毫克到公噸、毫升到立方公尺等。  Ed-IV-2 我們所在的星系，稱為銀河系，主要是由恆星所組成；太陽是銀河系的成員之一。  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。 | 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。  pc-IV-2 能利用口語、影像（例如：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-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 | 理化、地科  【理化】是藝術也是科學的科學插畫  【地科】外星文明的蹤跡  **【理化－是藝術也是科學的科學插畫】**  1.請學生說一說科學插畫與一般的插畫有何不同，具有何種特性。  2.教師介紹科學插畫的歷史、價值及重要的科學插畫。  **參考資料**：  繪自然——科學繪圖中的博物學https://medium.com/mountain-birds-tw/%E7%B9%AA%E8%87%AA%E7%84%B6-%E7%A7%91%E5%AD%B8%E7%B9%AA%E5%9C%96%E4%B8%AD%E7%9A%84%E5%8D%9A%E7%89%A9%E5%AD%B8-c5081dea805  是藝術也是珍貴的自然史！《繪自然-博物畫裡的臺灣》開展，集結19世紀以來上百件精彩圖鑑及科學插畫  https://www.shoppingdesign.com.tw/post/view/5074  3.請學生找一找自己最有興趣的動植物，到生物多樣性文獻圖書館(Biodiversity Heritage Library)中搜尋相關的插畫圖片  **參考資料**：  Biodiversity Heritage Library  https://www.flickr.com/photos/biodivlibrary/sets  4.觀察科學插畫中展現出哪些細節，試著畫畫看並與全班分享。  **【地科－外星文明的蹤跡】**  1.請學生說一說提到外星人會想到哪些電影、小說或外星人的形象，說一說是否相信有外星人存在。  2.觀看影片，說一說科學家曾經用哪些方法來尋找外星人、曾經發送哪些訊息。  **參考影片：**  嗨外星人！有空來我家坐坐啊！科學家曾用什麼方法尋找外星人的蹤跡？《 七七科學探索 》EP 015｜志祺七七  https://www.youtube.com/watch?v=2oqsugrSyUk  3.討論影片中提到外星文明對人類造成可能影響的觀點，並說一說自己的觀點。 | 2 | 1.網路設備  2.投影設備  3.影片播放設備  4.學習單 | 1.課程討論  2.實作成果  3.上台分享 | **【環境教育】**  環J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。  環J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。  **【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。  **【品德教育】**  品J1 溝通合作與和諧人際關係。  品J7 同理分享與多元接納。  品J8 理性溝通與問題解決。  **【多元文化教育】**  多J6 分析不同群體的文化如何影響社會與生活方式。 |  |

六、本課程是否有校外人士協助教學

□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與活動之申請表一致