**臺北市立中正國民中學112學年度8年級自然領域/理化科課程計畫**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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: 康軒版  □自編教材  (經課發會通過) | | 節數 | | 學期內每週3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-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。  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 | | 第三冊  1. 從實驗與活動中，認識奇妙的物質世界。  2. 知道波的性質、光的原理及兩者在生活中的應用。  3. 了解熱對物質的影響，及物質發生化學變化的過程。  4. 了解原子的結構、以及原子與分子的關係。  第四冊  1.了解化學反應的內涵與其重要相關學說。  2.認識氧化與還原反應及應用。  3.知道常見酸、鹼性物質與鹽類的性質及其在生活中的應用。  4.學習反應速率與平衡。  5.知道什麼是有機化合物以及認識生活中常見的有機化合物。  6.探討自然界中，各種力的作用與現象。 | | | | | | | |
| 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 | 第一週 | 進入實驗室 | 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。  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。 | | Ea-Ⅳ-1 時間、長度、質量等為基本物理量，經由計算可得到密度、體積等衍伸物理量。  Ea-Ⅳ-3 測量時可依工具的最小刻度進行估計。 | | 1.口頭評量  2.實作評量 | 【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。 | 數學  科技 |
| 第一學期 | 第二週 | 1•1長度與體積的測量 | 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。  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。 | | Ea-Ⅳ-1 時間、長度、質量等為基本物理量，經由計算可得到密度、體積等衍伸物理量。  Ea-Ⅳ-3 測量時可依工具的最小刻度進行估計。 | | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【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。 | 數學  科技 |
| 第一學期 | 第三週 | 1•2質量與密度的測量 | 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。  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。  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。  ai-Ⅳ-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。  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。 | | Ea-Ⅳ-1 時間、長度、質量等為基本物理量，經由計算可得到密度、體積等衍伸物理量。 | | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【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。 | 數學  科技 |
| 第一學期 | 第四週 | 2•1認識物質 | 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。  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。  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、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 | | Ja-Ⅳ-2 化學反應是原子重新排列。  Ab-Ⅳ-1 物質的粒子模型與物質三態。  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。  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。 | | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【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。  【環境教育】  環J7 透過「碳循環」，了解化石燃料與溫室氣體、全球暖化、及氣候變遷的關係。  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。 | 數學  科技 |
| 第一學期 | 第五週 | 2•2水溶液 | 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。 | | Jb-Ⅳ-4 溶液的概念及重量百分濃度（P%）、百萬分點的表示法（ppm）。  Ab-Ⅳ-1 物質的粒子模型與物質三態。  INc-Ⅳ-5 原子與分子是組成生命世界與物質世界的微觀尺度。 | | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【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。  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。 | 數學 |
| 第一學期 | 第六週 | 2•3空氣的組成 | 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。 | | 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。  Me-Ⅳ-3 空氣品質與空氣污染的種類、來源與一般防治方法。 | | 1. 口頭評量  2. 實作評量  3. 紙筆評量 | 【科技教育】  科E2 了解動手實作的重要性。  【環境教育】  環J7 透過「碳循環」，了解化石燃料與溫室氣體、全球暖化、及氣候變遷的關係。 | 科技  社會 |
| 第一學期 | 第七週 | 跨科主題 物質的分離  【第一次評量週】 | 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。  ai-Ⅳ-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。  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。 | | 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。  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。  Me-Ⅳ-1 環境汙染物對生物生長的影響及應用。  Me-Ⅳ-2 家庭廢水的影響與再利用。  Me-Ⅳ-3 空氣品質與空氣污染的種類、來源與一般防治方法。  Na-Ⅳ-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。  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。  Na-Ⅳ-7 為使地球永續發展，可以從減量、回收、再利用、綠能等做起。  INc-Ⅳ-2 對應不同尺度，各有適用的單位（以長度單位為例），尺度大小可以使用科學記號來表達。  Da-Ⅳ-3 多細胞個體具有細胞、組織、器官、器官系統等組成層次。 | | 1.口頭評量  2.紙筆評量  3.實作評量 | 【環境教育】  環J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。  環J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。  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。  【海洋教育】  海J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。  海J18 探討人類活動對海洋生態的影響。  海J19 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。  【品德教育】  品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 | 社會  綜合活動 |
| 第一學期 | 第八週 | 3‧1波的傳播、3‧2聲波的產生與傳播 | 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。 | | 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。 | | 1.口頭評量  2.紙筆評量  3.實作評量 | 【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。 | 科技  數學 |
| 第一學期 | 第九週 | 3‧2聲波的產生與傳播、3‧3聲波的反射與超聲波 | 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。  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。 | | 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。  Ka-Ⅳ-5 耳朵可以分辨不同的聲音，例如：大小、高低和音色，但人耳聽不到超聲波。 | | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【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。 | 科技  數學 |
| 第一學期 | 第十週 | 3‧4多變的聲音、4‧1光的傳播與光速 | 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。  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-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。 | | Ka-Ⅳ-5 耳朵可以分辨不同的聲音，例如：大小、高低和音色，但人耳聽不到超聲波。  Ka-Ⅳ-6 由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。  Ka-Ⅳ-7 光速的大小和影響光速的因素。  Me-Ⅳ-7 對聲音的特性做深入的研究可以幫助我們更確實防範噪音的汙染。 | | 1.口頭評量  2.紙筆評量  3.實作評量 | 【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。  【海洋教育】  海J15 探討船舶的種類、構造及原理。  【法治教育】  法J3 認識法律之意義與制定。  法J4 理解規範國家強制力之重要性。 | 科技  藝術與人文  綜合活動 |
| 第一學期 | 第十一週 | 4‧1光的傳播與光速、4‧2光的反射與面鏡 | 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。  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-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。 | | Ka-Ⅳ-6 由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。  Ka-Ⅳ-7 光速的大小和影響光速的因素。  Ka-Ⅳ-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。 | | 1.口頭評量  2.紙筆評量  3.實作評量 | 【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。  【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。 | 科技  數學 |
| 第一學期 | 第十二週 | 4‧2光的反射與面鏡、4‧3光的折射與透鏡 | 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、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 | | Ka-Ⅳ-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。 | | 1.口頭評量  2.紙筆評量  3.實作評量 | 【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。 | 科技  數學 |
| 第一學期 | 第十三週 | 4‧3光的折射與透鏡、4‧4光學儀器 | 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、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 | | Ka-Ⅳ-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。  Ka-Ⅳ-9 生活中有許多運用光學原理的實例或儀器，例如：透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。 | | 1.口頭評量  2.紙筆評量  3.實作評量 | 【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。  【閱讀素養教育】  閱J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。  閱J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。  閱J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。  【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。 | 科技  數學  藝術與人文 |
| 第一學期 | 第十四週 | 4‧5色光與顏色、5‧1溫度與溫度計  【第二次評量週】 | 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。  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。  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。 | | Ka-Ⅳ-10 陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。  Bb-Ⅳ-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。  Bb-Ⅳ-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。 | | 1.口頭評量  2.紙筆評量  3.實作評量 | 【環境教育】  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。  【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。  【生涯規劃教育】  涯J8 工作/教育環境的類型與現況。 | 藝術與人文  科技  數學 |
| 第一學期 | 第十五週 | 5‧1溫度與溫度計、5‧2熱量與比熱 | 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。  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。  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。  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。 | | Bb-Ⅳ-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。  Bb-Ⅳ-2 透過水升高溫度所吸收的熱能定義熱量單位。  Bb-Ⅳ-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同，比熱就是此特性的定量化描述。  Bb-Ⅳ-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。 | | 1.口頭評量  2.紙筆評量  3.實作評量 | 【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。 | 科技  數學 |
| 第一學期 | 第十六週 | 5‧3熱對物質的影響 | 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。 | | Ab-Ⅳ-1 物質的粒子模型與物質三態。  Ab-Ⅳ-2 溫度會影響物質的狀態。  Ba-Ⅳ-3 化學反應中的能量改變，常以吸熱或放熱的形式發生。  Bb-Ⅳ-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。 | | 1.口頭評量  2.紙筆評量  3.實作評量 | 【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。 | 科技  數學 |
| 第一學期 | 第十七週 | 5‧4熱的傳播方式、6‧1元素的探索 | 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。  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。 | | Bb-Ⅳ-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。  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。  Aa-Ⅳ-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。  Cb-Ⅳ-2 元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。  Mc-Ⅳ-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活上的應用。 | | 1.口頭評量  2.紙筆評量  3.實作評量 | 【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。 | 科技  數學  社會 |
| 第一學期 | 第十八週 | 6‧1元素的探索、6‧2元素週期表 | 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-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。 | | 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。  Aa-Ⅳ-4 元素的性質有規律性和週期性。  Aa-Ⅳ-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。  Cb-Ⅳ-2 元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。  Mc-Ⅳ-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活上的應用。 | | 1.口頭評量  2.紙筆評量  3.實作評量 | 【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。 | 科技  數學  社會 |
| 第一學期 | 第十九週 | 6‧2元素週期表、6‧3化合物與原子概念的發展 | 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。 | | Aa-Ⅳ-4 元素的性質有規律性和週期性。  Aa-Ⅳ-3 純物質包括元素與化合物。  Aa-Ⅳ-1 原子模型的發展。  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.口頭評量  2.紙筆評量  3.實作評量 | 【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。 | 科技  數學 |
| 第一學期 | 第廿週 | 6‧4分子與化學式 | 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。 | | Cb-Ⅳ-1 分子與原子。  Ja-Ⅳ-2 化學反應是原子重新排列。  Aa-Ⅳ-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。  Aa-Ⅳ-3 純物質包括元素與化合物。 | | 1.口頭評量  2.紙筆評量  3.實作評量 | 【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。 | 科技  數學 |
| 第一學期 | 第廿一週 | 【第三次評量週】複習第三冊  【課程結束】 | 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。  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。  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。  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。 | | Ea-Ⅳ-1 時間、長度、質量等為基本物理量，經由計算可得到密度、體積等衍伸物理量。  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。  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。  Jb-Ⅳ-4 溶液的概念及重量百分濃度（P%）、百萬分點的表示法（ppm）。  Me-Ⅳ-3 空氣品質與空氣污染的種類、來源與一般防治方法。  Me-Ⅳ-2 家庭廢水的影響與再利用。  Ka-Ⅳ-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。  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-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。  Ka-Ⅳ-10 陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。  Bb-Ⅳ-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同，比熱就是此特性的定量化描述。  Bb-Ⅳ-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。  Aa-Ⅳ-4 元素的性質有規律性和週期性。  Aa-Ⅳ-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。 | | 1.口頭評量  2.紙筆評量  3.實作評量 | 【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。  【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。  【環境教育】  環J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。 | 全冊所對應的統整領域 |
| 第二學期 | 第一週 | 1‧1質量守恆 | 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。  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。  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。 | | 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。  Ja-Ⅳ-1 化學反應中的質量守恆定律。  Ja-Ⅳ-3 化學反應中常伴隨沉澱、氣體、顏色及溫度變化等現象。 | | 1.口頭評量  2.紙筆評量 | 【科技教育】  科E2 了解動手實作的重要性。  科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 | 數學  科技 |
| 第二學期 | 第二週 | 1‧1質量守恆、1．2化學反應的微觀世界 | 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。 | | Aa-Ⅳ-2 原子量與分子量是原子、分子之間的相對質量。  Ja-Ⅳ-4 化學反應的表示法。 | | 1.口頭評量  2.紙筆評量  3.實作評量 | 【科技教育】  科E2 了解動手實作的重要性。  科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 | 數學  科技 |
| 第二學期 | 第三週 | 1．2化學反應的微觀世界、2．1氧化反應 | 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。  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。  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。  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。 | | Aa-Ⅳ-2 原子量與分子量是原子、分子之間的相對質量。  Ja-Ⅳ-4 化學反應的表示法。  Jc-Ⅳ-2 物質燃燒實驗認識氧化。  Jc-Ⅳ-3 不同金屬元素燃燒實驗認識元素對氧氣的活性。  Jd-Ⅳ-1 金屬與非金屬氧化物在水溶液中的酸鹼性，及酸性溶液對金屬與大理石的反應。 | | 1.口頭評量  2.紙筆評量  3.實作評量 | 【科技教育】  科E2 了解動手實作的重要性。  科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 | 數學  科技 |
| 第二學期 | 第四週 | 2．1氧化反應 | 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。  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。  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。 | | Jc-Ⅳ-2 物質燃燒實驗認識氧化。  Jc-Ⅳ-3 不同金屬元素燃燒實驗認識元素對氧氣的活性。  Jd-Ⅳ-1 金屬與非金屬氧化物在水溶液中的酸鹼性，及酸性溶液對金屬與大理石的反應。 | | 1.口頭評量  2.紙筆評量  3.實作評量 | 【環境教育】  環J7 透過「碳循環」，了解化石燃料與溫室氣體、全球暖化、及氣候變遷的關係。  環J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 | 數學  科技 |
| 第二學期 | 第五週 | 2．2氧化與還原反應 | 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。  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。  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-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、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。  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。 | | Jc-Ⅳ-1 氧化與還原的狹義定義為：物質得到氧稱為氧化反應；失去氧稱為還原反應。  Jc-Ⅳ-4 生活中常見的氧化還原反應與應用。  Ca-Ⅳ-2 化合物可利用化學性質來鑑定。  Jb-Ⅳ-1 由水溶液導電的實驗認識電解質與非電解質。  Jb-Ⅳ-2 電解質在水溶液中會解離出陰離子和陽離子而導電。 | | 1.口頭評量  2.實作評量 | 【環境教育】  環J7 透過「碳循環」，了解化石燃料與溫室氣體、全球暖化、及氣候變遷的關係。  環J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。  【科技教育】  科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。  【海洋教育】  海J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。  海J17 了解海洋非生物資源之種類與應用。  【安全教育】  安J1 理解安全教育的意義。 | 數學  科技 |
| 第二學期 | 第六週 | 2．2氧化與還原反應、3．1認識電解質 | 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。  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。  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。 | | Ca-Ⅳ-2 化合物可利用化學性質來鑑定。  Jb-Ⅳ-1 由水溶液導電的實驗認識電解質與非電解質。  Jb-Ⅳ-2 電解質在水溶液中會解離出陰離子和陽離子而導電。  Jd-Ⅳ-1 金屬與非金屬氧化物在水溶液中的酸鹼性，及酸性溶液對金屬與大理石的反應。  Jd-Ⅳ-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。 | | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【環境教育】  環J7 透過「碳循環」，了解化石燃料與溫室氣體、全球暖化、及氣候變遷的關係。  環J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。  【科技教育】  科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。  【海洋教育】  海J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。  海J17 了解海洋非生物資源之種類與應用。  【安全教育】  安J1 理解安全教育的意義。 | 數學  科技 |
| 第二學期 | 第七週 | 3．1認識電解質、3．2常見的酸、鹼性物質  【第一次評量週】 | 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。  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。  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。 | | Ca-Ⅳ-2 化合物可利用化學性質來鑑定。  Jd-Ⅳ-1 金屬與非金屬氧化物在水溶液中的酸鹼性，及酸性溶液對金屬與大理石的反應。  Jd-Ⅳ-2 酸鹼強度與pH值的關係。 | | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【科技教育】  科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。  【海洋教育】  海J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。  海J17 了解海洋非生物資源之種類與應用。  【安全教育】  安J1 理解安全教育的意義。 | 數學  科技 |
| 第二學期 | 第八週 | 3．2常見的酸、鹼性物質、3．3酸鹼的濃度 | 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。  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。  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。 | | Jd-Ⅳ-4 水溶液中氫離子與氫氧根離子的關係。  Jd-Ⅳ-2 酸鹼強度與pH值的關係。  Jd-Ⅳ-3 實驗認識廣用指示劑及pH計。  Jd-Ⅳ-6 實驗認識酸與鹼中和生成鹽和水，並可放出熱量而使溫度變化。  Jb-Ⅳ-3 不同的離子在水溶液中可能會發生沉澱、酸鹼中和及氧化還原等反應。  Jd-Ⅳ-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。 | | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【科技教育】  科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。  【海洋教育】  海J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。  海J17 了解海洋非生物資源之種類與應用。  【安全教育】  安J1 理解安全教育的意義。 | 數學  科技 |
| 第二學期 | 第九週 | 3．3酸鹼的濃度、3．4酸鹼中和 | 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。  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。 | | Jd-Ⅳ-2 酸鹼強度與pH值的關係。  Jd-Ⅳ-3 實驗認識廣用指示劑及pH計。  Jd-Ⅳ-4 水溶液中氫離子與氫氧根離子的關係。  Jd-Ⅳ-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。  Jd-Ⅳ-6 實驗認識酸與鹼中和生成鹽和水，並可放出熱量而使溫度變化。  Jb-Ⅳ-3 不同的離子在水溶液中可能會發生沉澱、酸鹼中和及氧化還原等反應。 | | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【科技教育】  科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。  【海洋教育】  海J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。  海J17 了解海洋非生物資源之種類與應用。  【安全教育】  安J1 理解安全教育的意義。 | 數學  科技 |
| 第二學期 | 第十週 | 3．4酸鹼中和、4．1反應速率 | 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。  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。  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。  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。 | | Jd-Ⅳ-6 實驗認識酸與鹼中和生成鹽和水，並可放出熱量而使溫度變化。  Jb-Ⅳ-3 不同的離子在水溶液中可能會發生沉澱、酸鹼中和及氧化還原等反應。  Jd-Ⅳ-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。  Je-Ⅳ-1 實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素，例如：本性、溫度、濃度、接觸面積及催化劑。 | | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【科技教育】  科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。  【海洋教育】  海J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。  海J17 了解海洋非生物資源之種類與應用。  【安全教育】  安J1 理解安全教育的意義。  【生涯規劃教育】  涯J8 工作/教育環境的類型與現況。 | 數學  科技 |
| 第二學期 | 第十一週 | 4．1反應速率、4．2可逆反應與平衡 | 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。  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。  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。  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。  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。 | | Je-Ⅳ-1 實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素，例如：本性、溫度、濃度、接觸面積及催化劑。  Je-Ⅳ-2 可逆反應。  Je-Ⅳ-3 化學平衡及溫度、濃度如何影響化學平衡的因素。 | | 1.口頭評量  2.紙筆評量 | 【科技教育】  科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。  【海洋教育】  海J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。  海J17 了解海洋非生物資源之種類與應用。  【安全教育】  安J1 理解安全教育的意義。 | 數學  科技 |
| 第二學期 | 第十二週 | 4．2可逆反應與平衡、5．1認識有機化合物、5．2常見的有機化合物 | 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-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。  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。  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-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。 | | Je-Ⅳ-2 可逆反應。  Je-Ⅳ-3 化學平衡及溫度、濃度如何影響化學平衡的因素。  Jf-Ⅳ-1 有機化合物與無機化合物的重要特徵。  Cb-Ⅳ-3 分子式相同會因原子排列方式不同而形成不同的物質。  Jf-Ⅳ-2 生活中常見的烷類、醇類、有機酸及酯類。  Nc-Ⅳ-3 化石燃料的形成與特性。  Ma-Ⅳ-3 不同的材料對生活及社會的影響。  Jf-Ⅳ-3 酯化與皂化反應。 | | 1.口頭評量  2.紙筆評量 | 【安全教育】  安J1 理解安全教育的意義。  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。  【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。  【環境教育】  環J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。  【國際教育】  國J3 了解我國與全球議題之關聯性。  國J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。 | 數學  社會  科技 |
| 第二學期 | 第十三週 | 5．2常見的有機化合物、5．3肥皂與清潔劑 | 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-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。  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-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。 | | Cb-Ⅳ-3 分子式相同會因原子排列方式不同而形成不同的物質。  Jf-Ⅳ-2 生活中常見的烷類、醇類、有機酸及酯類。  Jf-Ⅳ-3 酯化與皂化反應。  Nc-Ⅳ-3 化石燃料的形成與特性。  Ma-Ⅳ-3 不同的材料對生活及社會的影響。 | | 1. 口頭評量  2. 實作評量  3. 紙筆評量 | 【安全教育】  安J1 理解安全教育的意義。  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。  【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。  【環境教育】  環J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。  國J3 了解我國與全球議題之關聯性。  【國際教育】  國J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。 | 數學  社會  科技 |
| 第二學期 | 第十四週 | 5‧4生活中的有機聚合物、跨科主題 低碳減塑護地球  【第二次評量週】 | 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-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。  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-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。  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-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。 | | Jf-Ⅳ-4 常見的塑膠。  Mc-Ⅳ-3 生活中對各種材料進行加工與運用。  Mc-Ⅳ-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活上的應用。  Fc-Ⅳ-2 組成生物體的基本層次是細胞，而細胞則由醣類、蛋白質、脂質等分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。  Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影響及應用。  Na-Ⅳ-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。  Na-Ⅳ-4 資源使用的5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。  Na-Ⅳ-5 各種廢棄物對環境的影響，環境的承載能力與處理方法。  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。  Na-Ⅳ-7 為使地球永續發展，可以從減量、回收、再利用、綠能等做起。  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-4 碳元素在自然界中的儲存與流動。  INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。 | | 1.口頭評量  2.紙筆評量 | 【安全教育】  安J1 理解安全教育的意義。  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。  【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。  【環境教育】  環J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。  【國際教育】  國J3 了解我國與全球議題之關聯性。  國J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。  【海洋教育】  海J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。  【戶外教育】  戶J4 理解永續發展的意義與責任，並在參與活動的過程中落實原則。  【品德教育】  品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。  【法治教育】  法J4 理解規範國家強制力之重要性。 | 數學  社會  科技 |
| 第二學期 | 第十五週 | 跨科主題 低碳減塑護地球、6．1力與平衡 | 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。  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。  ai-Ⅳ-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。  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。 | | Jf-Ⅳ-4 常見的塑膠。  Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影響及應用。  Na-Ⅳ-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。  Na-Ⅳ-4 資源使用的5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。  Na-Ⅳ-5 各種廢棄物對環境的影響，環境的承載能力與處理方法。  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。  Na-Ⅳ-7 為使地球永續發展，可以從減量、回收、再利用、綠能等做起。  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-4 碳元素在自然界中的儲存與流動。  INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。  Eb-Ⅳ-1 力能引發物體的移動或轉動。  Eb-Ⅳ-3 平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。 | | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【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。  【海洋教育】  海J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。  海J15 探討船舶的種類、構造及原理。  海J17 了解海洋非生物資源之種類與應用。 | 數學  社會  科技 |
| 第二學期 | 第十六週 | 6．1力與平衡、6．2摩擦力 | 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-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。  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。  ai-Ⅳ-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。  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。 | | Eb-Ⅳ-1 力能引發物體的移動或轉動。  Eb-Ⅳ-3 平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。  Eb-Ⅳ-4 摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。 | | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【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。  【海洋教育】  海J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。  海J15 探討船舶的種類、構造及原理。  海J17 了解海洋非生物資源之種類與應用。 | 數學  社會  科技 |
| 第二學期 | 第十七週 | 6．2摩擦力、6．3壓力 | 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-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。 | | Eb-Ⅳ-4 摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。  Eb-Ⅳ-5 壓力的定義與帕斯卡原理。  Ec-Ⅳ-1 大氣壓力是因為大氣層中空氣的重量所造成。  Ec-Ⅳ-2 定溫下，定量氣體在密閉容器內，其壓力與體積的定性關係。 | | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【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。  【海洋教育】  海J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。  海J15 探討船舶的種類、構造及原理。  海J17 了解海洋非生物資源之種類與應用。 | 數學  社會  科技 |
| 第二學期 | 第十八週 | 6．3壓力 | 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。  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-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。  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。  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。 | | Eb-Ⅳ-5 壓力的定義與帕斯卡原理。  Ec-Ⅳ-1 大氣壓力是因為大氣層中空氣的重量所造成。  Ec-Ⅳ-2 定溫下，定量氣體在密閉容器內，其壓力與體積的定性關係。  Eb-Ⅳ-6 物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。 | | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【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。  【海洋教育】  海J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。  海J15 探討船舶的種類、構造及原理。  海J17 了解海洋非生物資源之種類與應用。 | 數學  社會  科技 |
| 第二學期 | 第十九週 | 6．4浮力 | 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-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。  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。  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。 | | Eb-Ⅳ-6 物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。 | | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【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。  【海洋教育】  海J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。  海J15 探討船舶的種類、構造及原理。  海J17 了解海洋非生物資源之種類與應用。 | 數學  社會  科技 |
| 第二學期 | 第廿週 | 【第三次評量週】複習第四冊  【課程結束】 | 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。  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。  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。  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。 | | Ja-Ⅳ-1 化學反應中的質量守恆定律。  Ja-Ⅳ-4 化學反應的表示法。  Jc-Ⅳ-2 物質燃燒實驗認識氧化。  Jd-Ⅳ-1 金屬與非金屬氧化物在水溶液中的酸鹼性，及酸性溶液對金屬與大理石的反應。  Jb-Ⅳ-2 電解質在水溶液中會解離出陰離子和陽離子而導電。  Jd-Ⅳ-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。  Je-Ⅳ-1 實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素，例如：本性、溫度、濃度、接觸面積及催化劑。  Jf-Ⅳ-1 有機化合物與無機化合物的重要特徵。  Jf-Ⅳ-2 生活中常見的烷類、醇類、有機酸及酯類。  Na-Ⅳ-4 資源使用的5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。  Eb-Ⅳ-1 力能引發物體的移動或轉動。  Eb-Ⅳ-4 摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。  Eb-Ⅳ-5 壓力的定義與帕斯卡原理。  Eb-Ⅳ-6 物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。 | | 1.口頭評量  2.實作評量  3.紙筆評量 | 【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。  【海洋教育】  海J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。  海J15 探討船舶的種類、構造及原理。  海J17 了解海洋非生物資源之種類與應用。 | 全冊所對應的統整領域 |
| 教學設施  設備需求 | | 實驗室、直尺、量筒、石頭、上皿天平、等臂天平、電子天平、大小不同的螺栓、等質量的鋁塊與木塊，等體積的鋁塊與木塊、鬆軟的麵包、棉花、水和冰塊、黏土、注射筒、不同成分的食品標示、未生鏽鐵釘與生鏽鐵釘、衣服、漏斗、濾紙、滴管、食鹽、沙子、蒸發皿、玻璃棒、酒精燈、秤量紙、燒杯、漏斗架、三角架、黑糖、透明杯子、細銅絲、筷子、小茶匙、食鹽、沙拉油、試管、試管夾、光碟片、油性麥克筆、去漬油、指甲油、去光水、酒精、硫酸銅、二氧化碳氣體、澄清石灰水、玻璃盤、玻璃杯、蠟燭、長約15公分的彈簧、繩子與長約10公分的黃絲帶、馬錶、音叉、水槽、示波器、吉他、西卡紙、小燈泡及電池組、筒狀容器、描圖紙、圖釘、平面鏡、籃球、木板、玻璃、光亮平滑的金屬片（如鋁箔紙）、深色透明壓克力板、長尾夾、拾圓硬幣、A3白紙或方格紙、凹、凸面鏡、湯匙、長方體的透明容器、雷射筆、線香、牛奶、碗、凸透鏡、凹透鏡、顯微鏡、照相機、眼鏡、望遠鏡、三稜鏡、手電筒、紅、綠、藍3色透明玻璃紙、暗箱、檯燈、色紙（紅、綠、藍、白、黑）、水銀溫度計或酒精溫度計、錐形瓶、紅墨水、細玻璃管、酒精溫度計、鐵架、細玻璃管、乒乓球、熱水、錶玻璃、氯化亞鈷試紙、常見的金屬與非金屬元素、砂紙、導線、鐵鎚、各種用非金屬與金屬元素製作的生活用品、有籽西瓜、原子與組合好的分子模型品、積木、原子與分子模型掛圖、不同的圓形磁鐵、康軒版教科書、鋼絲絨、鑷子、燃燒匙、廣口瓶、玻璃片、小刀、石蕊試紙、鈉金屬、硫粉、生活中常見的酸鹼物質（如肥皂、果汁、汽水、清潔劑）、酚酞指示劑、廣用試紙或指示劑、各種花及水果皮等實品及萃取出的汁液、pH計、灰石、雙氧水、二氧化錳、常見的有機化合物圖卡組、香精油、乙酸、乙醇、常見的塑膠製品、不同材質纖維的衣物、砝碼、橡皮筋、彈簧秤、海綿、空塑膠瓶、連通管、塑膠小吸盤、密度不同之物體。 | | | | | | | |
| 備   註 | |  | | | | | | | |