

新北市金山高級中學國中部 112 學年度 八 年級第一學期部定課程計畫 設計者：自然科教學團隊

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
10. ☐閩南語文 11. ☐客家語文 12. ☐原住民族語文：\_\_\_\_\_族 13. ☐新住民語文：\_\_\_\_\_語 14. ☐臺灣手語

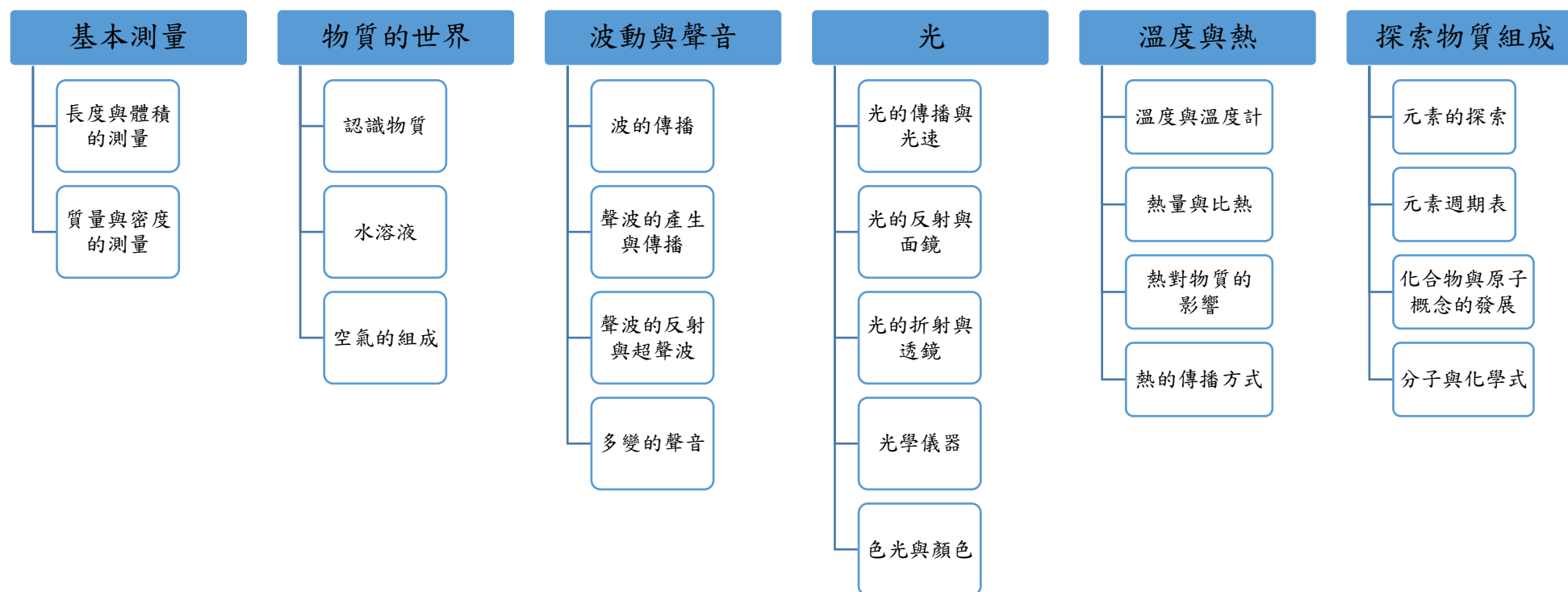
二、學習節數：每週( 3 )節，實施( 22 )週，共( 66 )節。

三、課程內涵：

| 總綱核心素養                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 學習領域核心素養                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> A1 身心素質與自我精進<br><input checked="" type="checkbox"/> A2 系統思考與解決問題<br><input checked="" type="checkbox"/> A3 規劃執行與創新應變<br><input checked="" type="checkbox"/> B1 符號運用與溝通表達<br><input checked="" type="checkbox"/> B2 科技資訊與媒體素養<br><input type="checkbox"/> B3 藝術涵養與美感素養<br><input checked="" type="checkbox"/> C1 道德實踐與公民意識<br><input checked="" type="checkbox"/> C2 人際關係與團隊合作<br><input checked="" type="checkbox"/> C3 多元文化與國際理解 | <p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> |

|  |                                                                                                                                                                           |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 四、課程架構：



#### 五、素養導向教學規劃：

| 教學<br>期程           | 學習重點                                                                         |                                                                                                                                                  | 單元/主題名稱與活動內容                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 節<br>數 | 教學資源/學習<br>策略                                         | 評量方式                          | 融入議題                                                             | 備註         |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------|
|                    | 學習內容                                                                         | 學習表現                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |                                                       |                               |                                                                  |            |
| 一<br>8/26-<br>8/30 | 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。<br><br>Ea-IV-3 測量時可依工具的最小刻度進行估計。 | 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。<br><br>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。<br>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。 | <b>進入實驗室</b><br><b>1-1 長度與體積的測量</b><br>1. 知道實驗室是科學探究、發現現象、蒐集資料與驗證的主要場所。<br>2. 知道實驗器材的正確使用方法與注意事項。<br>3. 能了解測量的意義及方法。<br>4. 認識長度的常用公制單位。<br>5. 了解測量結果的表示必須包含數字與單位兩部分。<br>6. 了解測量必有誤差及估計值的意義。<br>7. 知道減少人為誤差的方法。<br><br>活動：<br>將學生分組，利用教室中的任何器材(不能使用直尺)，設法測量並表達教室的長度。<br>老師依據學生的測量記錄結果引導「測量值」的課程。 | 3      | 1. 實驗室<br>2. 實驗器材                                     | 1. 口語評量<br>2. 實作評量            | 【科技教育】<br>科 E2 了解動手實作的重要性。<br>科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。         | 8/30<br>開學 |
| 二<br>9/02-<br>9/06 | 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。<br><br>Ea-IV-3 測量時可依工具的最小刻度進行估計。 | 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。<br><br>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                                       | <b>1-1 長度與體積的測量</b><br>1. 認識體積的常用公制單元。<br>2. 能正確使用量筒量取定量液體的體積。<br>3. 能使用排水法測量不規則物體的體積。<br>4. 討論排水法是否適合測量浮體和會溶於水的物體體積(例如砂糖或食                                                                                                                                                                     | 3      | 1. 實驗室<br>2. 實驗器材<br>3. 直尺<br>4. 量筒<br>5. 石頭<br>6. 螺栓 | 1. 口語評量<br>2. 實作評量<br>3. 紙筆評量 | 【科技教育】<br>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。<br>科 E2 了解動手實作的重要性。<br>【戶外教育】 |            |

| 教學<br>期程           | 學習重點                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           | 單元/主題名稱與活動內容                                                                                                                                                                                                               | 節<br>數 | 教學資源/學習<br>策略                                                                    | 評量方式                          | 融入議題                                                                           | 備註 |
|--------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----|
|                    | 學習內容                                        | 學習表現                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                            |        |                                                                                  |                               |                                                                                |    |
|                    |                                             | 行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。<br>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。<br>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。                                                                                                                                                                      | 鹽等)。                                                                                                                                                                                                                       |        |                                                                                  |                               | 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。                                   |    |
| 三<br>9/09-<br>9/13 | 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。 | 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确性。<br>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。<br>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。<br>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 | <b>1-2 質量與密度的測量</b><br>1. 能了解質量的意義。<br>2. 知道質量的常用公制單位。<br>3. 熟悉天平的種類及使用方法。<br>4. 進行儀器實作，比較上皿天平、懸吊式等臂天平在構造上與操作上的異同。<br>5. 了解測量必有誤差以及估計值的意義。<br>6. 知道減少人為誤差的方法。<br>7. 讓學生了解密度為純物質的性質之一，並知道測量液態物質密度的方法。<br>8. 質量、體積與密度關係之作圖練習 | 3      | 1. 上皿天平<br>2. 等臂天平<br>3. 電子天平<br>4. 量筒<br>5. 大小不同的螺栓數個<br>6. 等質量的鋁塊與木塊，等體積的鋁塊與木塊 | 1. 口語評量<br>2. 實作評量<br>3. 紙筆評量 | 【科技教育】<br>科 E2 了解動手實作的重要性。<br>科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。<br>科 E9 具備與他人團隊合作的能力。 |    |

| 教學<br>期程           | 學習重點                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                            | 單元/主題名稱與活動內容                                                                                                                                                                                                                                                | 節<br>數 | 教學資源/學習<br>策略                                                                                                                                                      | 評量方式                          | 融入議題                                                              | 備註         |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------|
|                    | 學習內容                                                                                                                                                 | 學習表現                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                             |        |                                                                                                                                                                    |                               |                                                                   |            |
|                    |                                                                                                                                                      | 相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。<br>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。<br>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。                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                             |        |                                                                                                                                                                    |                               |                                                                   |            |
| 四<br>9/16-<br>9/20 | Ja-IV-2 化學反應是原子重新排列。<br>Ab-IV-1 物質的粒子模型與物質三態。<br>Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。<br>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。<br>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。 | 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。<br>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。<br>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。<br>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。<br>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 | 2-1 認識物質<br>1. 了解物質的意義及特性。<br>2. 介紹物質三態的概念、差異及特性。<br>3. 認識物理變化與化學變化的差異。<br>4. 以物質的三態變化為例，說明物理變化。<br>5. 以常見的化學反應為例，請學生說出化學反應可能發生的現象。<br>6. 認識物質的物理性質與化學性質。<br>7. 介紹純物質和混合物的差異。<br>8. 介紹將混合物分離的簡單方法(溶解過濾法、蒸發結晶法、濾紙色層分析法)。<br>9. 進行實驗 2-1 混合物的分離，學習混合物分離方法及概念。 | 3      | 1. 常見的物質<br>2. 注射筒<br>3. 鐵釘與生鏽鐵釘<br>4. 漏斗<br>5. 濾紙<br>6. 滴管<br>7. 食鹽<br>8. 沙子<br>9. 蒸發皿<br>10. 玻璃棒<br>11. 酒精燈<br>12. 秤量紙<br>13. 燒杯<br>14. 漏斗架<br>15. 量筒<br>16. 三角架 | 1. 口頭評量<br>2. 實作評量<br>3. 紙筆評量 | 【科技教育】<br>科 E2 了解動手實作的重要性。<br>【生命教育】<br>引導學生學會與自己、與他人、與自然的各種互動能力。 | 9/17<br>中秋 |

| 教學<br>期程            | 學習重點                                                                                                 |                                                                                                                                                                            | 單元/主題名稱與活動內容                                                                                                            | 節<br>數 | 教學資源/學習<br>策略               | 評量方式                          | 融入議題                                                                                               | 備註 |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                     | 學習內容                                                                                                 | 學習表現                                                                                                                                                                       |                                                                                                                         |        |                             |                               |                                                                                                    |    |
|                     |                                                                                                      | 行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。                                                                                                                                                        |                                                                                                                         |        |                             |                               |                                                                                                    |    |
| 五<br>9/23-<br>9/27  | 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)。<br>Ab-IV-1 物質的粒子模型與物質三態。<br>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。 | pa-Va-1 能流暢運用思考智能、製作圖表、使用資訊及數學等方法，以有效整理資訊或數據。<br>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察或數值量測並詳實記錄。<br>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。 | <b>2-2 水溶液</b><br>1. 以日常生活中常見的水溶液為例，來介紹水溶液的概念。<br>2. 了解飽和溶液和未飽和溶液，並說明溶解度的概念。<br>3. 介紹濃度表示法【重量百分率濃度、體積百分率濃度、百萬分點】的定義與用法。 | 3      | 1. 教科書<br>2. 各類飲料：汽水、可樂、果汁  | 1. 口頭評量<br>2. 實作評量<br>3. 紙筆評量 | 【戶外教育】<br>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。                                             |    |
| 六<br>9/30-<br>10/04 | 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。<br>Me-IV-3 空氣品質與空氣污染的種類、來源與一般防治方法。<br>Me-IV-4 溫室氣體與全球暖化。      | 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。<br>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。<br>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。                                       | <b>2-3 空氣的組成</b><br>1. 認識乾燥空氣中的氣體種類、比例、性質與其用途。<br>2. 介紹氬氣的性質與用途。<br>3. 了解氧氣的製造與檢驗。<br>4. 二氧化碳的製備與檢驗及應用。                 | 3      | 雙氧水、二氧化錳、鎂帶、線香、碳酸鈣、鹽酸、澄清石灰水 | 1. 口頭評量<br>2. 實作評量<br>3. 紙筆評量 | 【科技教育】<br>科 E2 了解動手實作的重要性。<br>科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。<br>【環境教育】<br>環 J7 透過「碳循環」，了解化石燃料與溫室氣體、全球暖 |    |

| 教學<br>期程             | 學習重點                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                    | 單元/主題名稱與活動內容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 節<br>數 | 教學資源/學習<br>策略                                                                  | 評量方式                                                        | 融入議題                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 備註          |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                      | 學習內容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 學習表現                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |                                                                                |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |
|                      | Na-IV-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |                                                                                |                                                             | 化、及氣候變遷的關係。                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |
| 七<br>10/07-<br>10/11 | <p>Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。</p> <p>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。</p> <p>Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影響及應用。</p> <p>Me-IV-2 家庭廢水的影響與再利用。</p> <p>Me-IV-3 空氣品質與空氣汙染的種類、來源與一般防治方法。</p> <p>Na-IV-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>INc-IV-2 對應不同尺度，各有適用的單位（以長度單位為例），</p> | <p>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。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>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。</p> | <p><b>跨科主題 物質的分離</b></p> <p><b>【空氣汙染與自我防護】</b></p> <p>1. 認識空氣品質指標(AQI)，介紹健康的隱形殺手-細懸浮微粒(PM<sub>2.5</sub>)。</p> <p><b>【水的淨化與再利用】</b></p> <p>2. 以「生命吸管」為例引入，引導學生回顧已學過的混合物分離概念，並實作簡易自製濾水器，將混合物分離概念應用於生活中。</p> <p>3. 生活中的廢水經由汙水下水道系統運送至汙水處理廠，再進行汙水處理的流程介紹。</p> <p>4. 水資源再利用議題討論。</p> <p><b>【繽紛的色素與食品安全】</b></p> <p>5. 認識繽紛的色素與食品安全。</p> <p>6. 分別以水、酒精或其他液體為展開液，操作彩虹糖色素色層分析，並比較展開結果。</p> | 3      | <p>1. 課本圖片</p> <p>2. 汙水處理資料</p> <p>3. 節約水資源相關資料</p> <p>4. 濾紙</p> <p>5. 彩虹糖</p> | <p>1. 口頭評量</p> <p>2. 紙筆評量</p> <p>3. 實作評量</p> <p>4. 分組討論</p> | <p><b>【環境教育】</b></p> <p>環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p> <p>環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>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。</p> <p><b>【海洋教育】</b></p> <p>海 J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。</p> <p>海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。</p> <p>海 J19 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。</p> <p><b>【品德教育】</b></p> <p>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> | 10/10<br>國慶 |

| 教學<br>期程             | 學習重點                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                     | 單元/主題名稱與活動內容                                                                                                                                                                                                                                                                               | 節<br>數 | 教學資源/學習<br>策略                      | 評量方式                          | 融入議題                                                   | 備註             |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------|
|                      | 學習內容                                                                                                   | 學習表現                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |                                    |                               |                                                        |                |
|                      | 尺度大小可以使用科學記號來表達。<br>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。                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |                                    |                               |                                                        |                |
| 八<br>10/14-<br>10/18 | Ka-IV-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。<br>Ka-IV-2 波傳播的類型，例如：橫波和縱波。<br>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。 | 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。<br>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。<br>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。<br>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。<br>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 | <b>3-1 波的傳播</b><br>1. 介紹波動現象及其特性，了解波在傳播時只傳遞能量，不傳送物質(介質)。。<br>2. 講解力學波、非力學波的定義與實例、了解傳播力學波的介質。<br>3. 進行波浪舞、彈簧波活動，實作波在傳播時，傳遞能量但不會傳遞介質。<br>4. 介紹橫波與縱波；說明兩者的差異，並以彈簧波為例子說明。<br>5. 講解橫波與縱波的波長定義。<br>6. 了解週期波的特性(包含波峰、波谷、波長、週期、頻率、波速)<br>7. 說明週期、頻率的定義，並介紹週期與頻率的關係。<br>8. 講解波速，並說明波速、波長、週期與頻率間的關係。 | 3      | 1. 彈簧<br>2. 教學影片<br>3. 馬錶<br>4. 掛圖 | 1. 口頭評量<br>2. 紙筆評量<br>3. 實作評量 | 【科技教育】<br>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。<br>科 E2 了解動手實作的重要性。 | 第一<br>次段<br>考週 |
| 九<br>10/21-<br>10/25 | Ka-IV-3 介質的種類、狀態、密度及溫度等因素                                                                              | 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                                                                                                                                                                                                                            | <b>3-2 聲波的產生與傳播、3-3 聲波的反射與超聲波</b>                                                                                                                                                                                                                                                          | 3      | 1. 音叉<br>2. 水槽                     | 1. 口頭評量<br>2. 實作評量<br>3. 紙筆評量 | 【科技教育】                                                 |                |

| 教學<br>期程             | 學習重點                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                       | 單元/主題名稱與活動內容                                                                                                                                                                                                                                                               | 節<br>數 | 教學資源/學習<br>策略                                                                               | 評量方式                          | 融入議題                                                                                     | 備註 |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                      | 學習內容                                                                                                  | 學習表現                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |                                                                                             |                               |                                                                                          |    |
|                      | 素會影響聲音傳播的速率。<br>Ka-IV-4 聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。<br>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。             | 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。<br>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。<br>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。<br>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。<br>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。<br>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。 | 1. 由各種聲音現象的觀察及探索活動，使學生了解聲音是因為物體的迅速振動而產生。<br>2. 藉由「波以耳實驗」說明聲音需依賴介質來傳遞，聲波是一種力學波。<br>3. 說明傳遞聲波的介質可以是固體、液體及氣體，通常為固體>液體>氣體，並了解波速受介質種類及狀態影響。<br>4. 說明溫度及溼度、順風與逆風等因素，皆會影響聲波傳播的速率。<br>5. 引入聲音反射的概念並定義回聲。<br>6. 回聲概念的運用與題目計算<br>7. 說明回聲對生活的影響，以及增加和消除回聲的方法。<br>8. 講解超聲波的定義及在生活上的應用。 |        | 3. 超聲波應用的相關資料                                                                               |                               | 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。<br>科 E2 了解動手實作的重要性。                                             |    |
| 十<br>10/28-<br>11/01 | 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。<br>Ka-IV-6 由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。<br>Ka-IV-7 光速的大小和影響光速的因素。 | 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。<br>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                                                                                                                                                    | <b>3-4 多變的聲音、4-1 光的傳播與光速</b><br>1. 了解影響聲音多變的三要素，包含響度、音調、音色及其意義。<br>2. 了解影響響度的因素是聲音的振幅。<br>3. 了解影響音調的因素是發音體的振動頻率，及影響物體振動頻率的因素。                                                                                                                                              | 3      | 1. 音叉<br>2. 示波器<br>3. 吉他 1 把<br>4. 西卡紙<br>5. 小燈泡及電池組<br>6. 筒狀容器<br>7. 描圖紙<br>8. 圖釘<br>9. 蠟燭 | 1. 口頭評量<br>2. 紙筆評量<br>3. 實作評量 | 【科技教育】<br>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。<br>科 E2 了解動手實作的重要性。<br>【海洋教育】<br>海 J15 探討船舶的種類、構造及原理。 |    |

| 教學<br>期程              | 學習重點                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 單元/主題名稱與活動內容                                                                                                                                                                              | 節<br>數 | 教學資源/學習<br>策略        | 評量方式                          | 融入議題                                                                                          | 備註 |
|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                       | 學習內容                                  | 學習表現                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                           |        |                      |                               |                                                                                               |    |
|                       | 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污染。 | 出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。<br>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。<br>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。<br>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。<br>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。<br>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。<br>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。 | 4. 了解影響音色的因素是聲音的波形。<br>5. 討論生活中噪音干擾的影響以及防治方式。<br>6. 思考光的傳播方式性質跟聲音的差異。<br>7. 光直進的運用及生活中的例子，如張口不見胃、光影、日食、月食及針孔成像裝置及成像的變化。<br>8. 認識光速大小及影響光速的因素。<br>9. 以雷電現象及施放煙火的生活實例，讓學生比較與體認光與聲音的傳播速率差異性。 |        |                      |                               | <b>【法治教育】</b><br>法 J3 認識法律之意義與制定。<br>法 J4 理解規範國家強制力之重要性。<br><b>【性別教育】</b><br>了解尊重多元文化與性別真正尊重。 |    |
| 十一<br>11/04-<br>11/08 | Ka-IV-6 由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。         | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>4-2 光的反射與面鏡</b><br>1. 認識光遇到障礙物的反射現象。<br>2. 介紹反射定律。                                                                                                                                     | 3      | 1. PPT<br>2. 平面鏡、化妝鏡 | 1. 口頭評量<br>2. 紙筆評量<br>3. 實作評量 | <b>【科技教育】</b>                                                                                 |    |

| 教學<br>期程              | 學習重點                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                            | 單元/主題名稱與活動內容                                                                                                                                                                    | 節<br>數 | 教學資源/學習<br>策略                                                                 | 評量方式                          | 融入議題                                                                                                             | 備註 |
|-----------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                       | 學習內容                                               | 學習表現                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                 |        |                                                                               |                               |                                                                                                                  |    |
|                       | Ka-IV-7 光速的大小和影響光速的因素。<br>Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。 | 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。<br>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确性。<br>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。<br>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。<br>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。 | 3. 了解平面鏡的成像原理與性質。<br>4. 藉由塑膠板尋找硬幣成像的活動，讓學生體驗平面鏡的成像性質。<br>5. 介紹凹面鏡與凸面鏡的成像特性及在生活中的應用。<br>6. 曲面鏡的探索活動：<br>(1) 準備亮面的大湯匙，以湯匙的正反兩面對準自己的臉，觀看兩面成像的差異。<br>(2) 準備化妝用化妝鏡，檢視鏡中成像與一般平面鏡有何不同。 |        | 3. 光亮平滑的金屬片（如鋁箔紙）<br>4. 深色透明壓克力板<br>5. 拾圓硬幣<br>6. A3 白紙或方格紙<br>7. 直尺<br>8. 湯匙 |                               | 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。<br>科 E2 了解動手實作的重要性。<br><b>【能源教育】</b><br>能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。<br>能 J4 了解各種能量形式的轉換。 |    |
| 十二<br>11/11-<br>11/15 | Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。                           | 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确性。                                                                                                                                                                                                       | <b>4-3 光的折射與透鏡</b><br>1. 介紹日常生活中有關光的折射現象，了解折射的原因。<br>2. 說明光的折射定律。<br>3. 解釋視深與實際深度的成因。<br>4. 介紹透鏡的分類及如何區分凸透鏡與凹透鏡。                                                                | 3      | 1. 長方體的透明容器<br>2. 雷射筆<br>3. 線香<br>4. 牛奶<br>5. 鉛筆<br>6. 碗                      | 1. 口頭評量<br>2. 紙筆評量<br>3. 實作評量 | <b>【科技教育】</b><br>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。<br>科 E2 了解動手實作的重要性。                                                    |    |

| 教學<br>期程              | 學習重點                                                                        |                                                                                                                                                                                                   | 單元/主題名稱與活動內容                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 節<br>數 | 教學資源/學習<br>策略                                                                                          | 評量方式                                     | 融入議題                                                                                                                                                                                   | 備註 |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                       | 學習內容                                                                        | 學習表現                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |                                                                                                        |                                          |                                                                                                                                                                                        |    |
|                       |                                                                             | 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。<br>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。                                                                         | 5. 透過「實驗 4-3 透鏡的成像觀察」，找出凸透鏡及凹透鏡的成像性質。                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | 7. 硬幣<br>8. 凸透鏡<br>9. 凹透鏡                                                                              |                                          |                                                                                                                                                                                        |    |
| 十三<br>11/18-<br>11/22 | Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。<br>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。 | 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确性。<br>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。<br>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。 | <b>4-4 光學儀器、4-5 色光與顏色</b><br>1. 介紹複式顯微鏡、照相機、眼鏡等光學儀器所使用的透鏡種類及成像原理。<br>2. 讓學生了解複式顯微鏡、照相機、眼鏡等光學儀器成像的性質。<br>3. 了解眼睛的基本構造，說明近視眼、遠視眼與老花眼的發生原因及矯正方法。<br>4. 評量學生能否比較照相機與眼睛兩者構造及功能異同。<br>5. 藉由太陽光照射三稜鏡呈現的色散現象，說明白光由七種不同顏色光組成。<br>6. 介紹可見光譜及光的三原色相關概念，並舉出生活中的運用實例。<br>7. 進行色光對物體顏色影響的實驗，本實驗針對不透明的色紙，探討其顏色隨光源顏色不同所發生的變化。 | 3      | 1. 複式顯微鏡<br>2. 照相機<br>3. 眼鏡<br>4. 三稜鏡<br>5. 手電筒<br>6. 暗箱<br>7. 檯燈<br>8. 色紙（紅、綠、藍、白、黑）<br>9. 玻璃紙（紅、綠、藍） | 1. 口頭評量<br>2. 紙筆評量<br>3. 實作評量<br>4. 分組報告 | 【科技教育】<br>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。<br>科 E2 了解動手實作的重要性。<br>【閱讀素養教育】<br>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。<br>閱 J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。<br>【生涯規劃教育】<br>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。<br>涯 J6 建立對於未來生涯的願景。 |    |

| 教學<br>期程              | 學習重點                                                                                 |                                                                                                                                                                       | 單元/主題名稱與活動內容                                                                                                                                          | 節<br>數 | 教學資源/學習<br>策略                                                             | 評量方式                          | 融入議題                                                                                                                                                                                          | 備註     |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|                       | 學習內容                                                                                 | 學習表現                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                       |        |                                                                           |                               |                                                                                                                                                                                               |        |
|                       |                                                                                      |                                                                                                                                                                       | 8. 說明物體所呈現的顏色，主要與光源的顏色、物體表面吸收與反射、穿透光的特性有關。                                                                                                            |        |                                                                           |                               | 涯 J7 學習蒐集與分析工作/教育環境的資料。                                                                                                                                                                       |        |
| 十四<br>11/25-<br>11/29 | Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。<br>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。                       | 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。<br>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。<br>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。 | <b>5-1 溫度與溫度計</b><br>1. 說明物體冷熱的程度可以用溫度表示。量測物體溫度的客觀工具即稱為溫度計。<br>2. 請學生舉例生活中常見到的溫度計種類。<br>3. 進行簡易溫度計實驗，由水的體積膨脹和收縮的現象來了解溫度計的原理。<br>4. 了解攝氏溫標與華氏溫標的制訂與換算。 | 3      | 1. 水銀溫度計或酒精溫度計<br>2. 燒杯<br>3. 錐形瓶<br>4. 紅墨水<br>5. 細玻璃管<br>6. 酒精燈<br>7. 鐵架 | 1. 口頭評量<br>2. 紙筆評量<br>3. 實作評量 | 【環境教育】<br>環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。<br>【戶外教育】<br>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。<br>【科技教育】<br>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。<br>科 E2 了解動手實作的重要性。<br>【生涯規劃教育】<br>涯 J8 工作/教育環境的類型與現況。 |        |
| 十五<br>12/02-<br>12/06 | Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。<br>Bb-IV-2 透過水升高溫度所吸收的熱能定義熱量單位。<br>Bb-IV-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能 | 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。                                                                                                  | <b>5-2 熱量與比熱</b><br>1. 介紹熱能的定義及熱能的多寡稱為熱量。<br>2. 說明熱能傳遞的原理及熱平衡的意義。<br>3. 介紹熱量的常用單位。                                                                    | 3      | 1. 熱量與物質溫度變化的關係實驗器材<br>2. 學習單                                             | 1. 口頭評量<br>2. 紙筆評量<br>3. 實作評量 | 【科技教育】<br>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。<br>科 E2 了解動手實作的重要性。<br>【安全教育】                                                                                                                              | 第二次段考週 |

| 教學<br>期程              | 學習重點                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 單元/主題名稱與活動內容                                                                                        | 節<br>數 | 教學資源/學習<br>策略                                         | 評量方式                          | 融入議題                                                             | 備註 |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------|----|
|                       | 學習內容                                                                 | 學習表現                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                     |        |                                                       |                               |                                                                  |    |
|                       | 不同，比熱就是此特性的<br>的定量化描述。<br>Bb-IV-5 熱會改變物質<br>形態，例如：狀態產生<br>變化、體積發生脹縮。 | pe-IV-1 能辨明多個自變<br>項、應變項並計劃適當數<br>的測試、預測活動的可能結<br>果。在教師或教科書的指導<br>或說明下，能了解探究的計<br>畫，並進而能根據問題特<br>性、資源（例如：設備、時<br>間）等因素，規劃具有可信<br>度（例如：多次測量等）的<br>探究活動。<br>pe-IV-2 能正確安全操作適<br>合學習階段的物品、器材儀<br>器、科技設備及資源。能進<br>行客觀的質性觀察或數值量<br>測並詳實記錄。<br>an-IV-1 察覺到科學的觀<br>察、測量和方法是否具有正<br>當性，是受到社會共同建構<br>的標準所規範。<br>pa-IV-1 能分析歸納、製作<br>圖表、使用資訊及數學等方<br>法，整理資訊或數據。<br>ai-IV-1 動手實作解決問題<br>或驗證自己想法，而獲得成<br>就感。 | 4. 進行加熱水和甘油實驗，探討物質<br>的溫度變化會受到哪些因素影響。<br>5. 由實驗結果，歸納說明熱量、物質<br>質量、比熱與溫度變化四者的關係。<br>6. 介紹生活中比熱的應用實例。 |        |                                                       |                               | 安 J3 了解日常生活<br>容易發生事故的原<br>因。<br>【能源教育】<br>能 J4 了解各種能量<br>形式的轉換。 |    |
| 十六<br>12/09-<br>12/13 | Ab-IV-1 物質的粒子模<br>型與物質三態。<br>Ab-IV-2 溫度會影響物<br>質的狀態。                 | ai-IV-3 透過所學到的科學<br>知識和科學探索的各種方<br>法，解釋自然現象發生的原<br>因，建立科學學習的自信<br>心。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>5-3 熱對物質的影響</b><br>1. 了解溫度上升或下降時，物質體積<br>會發生脹縮的變化。<br>2. 討論生活中物質體積熱脹冷縮的影<br>響與因應方法。              | 3      | 1. PPT<br>2. 乒乓球<br>3. 熱水適量<br>4. 1000mL 燒杯<br>5. 試管夾 | 1. 口頭評量<br>2. 紙筆評量<br>3. 實作評量 | 【科技教育】<br>科 E1 了解平日常見<br>科技產品的用途與運<br>作方式。                       |    |

| 教學<br>期程              | 學習重點                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                       | 單元/主題名稱與活動內容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 節<br>數 | 教學資源/學習<br>策略                                                                                                            | 評量方式                          | 融入議題                                                                                  | 備註 |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                       | 學習內容                                                                                                                                                                      | 學習表現                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |                                                                                                                          |                               |                                                                                       |    |
|                       | 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。<br>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。                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3. 了解水的獨特性質與三態變化間的吸放熱關係，並介紹熔化、熔點、沸騰、汽化和沸點等定義。<br>4. 以課本圖說明物質三態的粒子分布，並總結物質三態變化的概念與熱能進出的過程。<br>5. 總結熱對物質的體積、狀態與性質的影響。                                                                                                                                                                                                                           |        | 6. 試管<br>7. 錶玻璃<br>8. 氯化亞鈷試紙<br>9. 酒精燈<br>10. 硫酸銅                                                                        |                               | 科 E2 了解動手實作的重要性。<br>【能源教育】<br>能 J4 了解各種能量形式的轉換。                                       |    |
| 十七<br>12/16-<br>12/20 | Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。<br>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。<br>Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。<br>Cb-IV-2 元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。<br>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。 | 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确性。<br>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。<br>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。<br>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。<br>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 | <b>5-4 熱的傳播方式</b><br>1. 介紹熱的傳播方式：傳導、對流、輻射。<br>2. 說明熱的傳播方式—傳導，金屬與非金屬的效果比較，固態物質與液態、氣態的效果比較，舉例在生活中的應用。<br>3. 說明熱的傳播方式—對流，是液體及氣體主要的傳熱方式。講解陸風、海風的成因。以冷氣、電暖器等生活用品，說明生活中熱對流的應用。<br>4. 說明熱輻射的現象與應用。<br>5. 以保溫杯的設計結構為例，講解熱傳播方式在生活中，傳熱與絕熱的應用。<br><b>6-1 元素的探索</b><br>1. 探討生活中的物質，可能是由什麼組成的呢？<br>2. 進行探索活動，了解金屬元素與非金屬元素的特性與差異。<br>3. 介紹元素的種類、元素符號的命名及由來。 | 3      | 1. 鐵架<br>2. 胡椒顆粒<br>3. 酒精燈<br>4. 燒杯<br>5. 常見的金屬與非金屬元素<br>6. 砂紙<br>7. 電池組、導線<br>8. 鐵鎚<br>9. 小燈泡<br>10. 各種用非金屬與金屬元素製作的生活用品 | 1. 口頭評量<br>2. 紙筆評量<br>3. 實作評量 | 【科技教育】<br>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。<br>科 E2 了解動手實作的重要性。<br>【能源教育】<br>能 J4 了解各種能量形式的轉換。 |    |

| 教學<br>期程              | 學習重點                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                | 單元/主題名稱與活動內容                                                                                                                                                                                    | 節<br>數 | 教學資源/學習<br>策略                    | 評量方式               | 融入議題                                                                                                                | 備註     |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|                       | 學習內容                                                                                                                                                                   | 學習表現                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                 |        |                                  |                    |                                                                                                                     |        |
|                       |                                                                                                                                                                        | 質，也具有好奇心、求知慾和想像力。                                                                                                                                              | 4. 介紹元素的中文命名由來與通則。<br>5. 常見金屬元素與非金屬元素性質與用途介紹。                                                                                                                                                   |        |                                  |                    |                                                                                                                     |        |
| 十八<br>12/23-<br>12/27 | 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。<br>Aa-IV-4 元素的性質有規律性和週期性。<br>Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。<br>Cb-IV-2 元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。<br>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。 | 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。<br>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。<br>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。 | <b>6-2 元素週期表</b><br>1. 介紹元素週期表的發展，閱讀課本，說明週期表方格內的一些符號與演進歷史。<br>2. 了解現代週期表是利用原子序來排列出來的概念。<br>3. 認識週期表上『族與週期』的分類原則。<br>4. 活動：示範實驗，鈉、鉀、鐵和水的反應。由實驗結果了解同族的元素具有相似的化學性質。<br>5. 介紹鹼金屬、鹼土金屬、惰性元素等同族元素的特性。 | 3      | 1. 示範實驗器材<br>2. 網路資源影片 (LIS 科學史) | 1. 口頭評量<br>2. 紙筆評量 | 【安全教育】<br>安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。<br>【閱讀素養教育】<br>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。<br>閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 |        |
| 十九<br>12/30-<br>1/03  | Aa-IV-3 純物質包括元素與化合物。<br>Aa-IV-1 原子模型的發展。<br>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。                                                                                   | 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。                                                                                                                     | <b>6-3 化合物與原子概念的發展</b><br>1. 探討物質是否由微小的粒子組成，利用科學史影片帶入原子說的發展背景與內容，再閱讀課本，介紹 <u>道耳頓</u> 原子說的內容。<br>2. 介紹 <u>卜利士力</u> 的製氧方法，說明化合物、元素的定義及概念。<br>3. 原子結構與基本粒子—質子、電子、中子簡介。<br>4. 介紹原子結構的發展歷史。          | 3      | 1. 網路資源影片 (LIS 科學史)              | 1. 口頭評量<br>2. 紙筆評量 | 【科技教育】<br>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。<br>科 E2 了解動手實作的重要性。<br>【生涯教育】<br>使學生了解自己能力、性向、興趣，以                               | 1/1 元旦 |

| 教學<br>期程            | 學習重點                                                                                         |                                                                 | 單元/主題名稱與活動內容                                                                                                                                                                                                       | 節<br>數 | 教學資源/學習<br>策略                           | 評量方式             | 融入議題                                                   | 備註     |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------|--------|
|                     | 學習內容                                                                                         | 學習表現                                                            |                                                                                                                                                                                                                    |        |                                         |                  |                                                        |        |
|                     |                                                                                              |                                                                 | 5.說明質子、中子、電子的電性及性質。<br>6.知道原子序、質子數、電子數、中子數、質量數的關係。                                                                                                                                                                 |        |                                         |                  | 及生會職業與就業結構德基本型態。                                       |        |
| 廿<br>1/06-<br>1/10  | Cb-IV-1 分子與原子。<br>Ja-IV-2 化學反應是原子重新排列。<br>Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。<br>Aa-IV-3 純物質包括元素與化合物。 | 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。 | <b>6-4 分子與化學式</b><br>1.觀看科學史影片，了解分子概念的發展背景與內容。<br>2.使學生知道分子是由原子組成的<br>3.講解課本分子模型圖，讓學生了解氫氣、氧氣、水及二氧化碳等分子模型。<br>4.以原子與分子模型解釋元素及化合物的分別、純物質及混合物的差異。<br>5.活動:利用不同顏色的圓形磁鐵代表不同的原子，由學生呈現元素、化合物、混合物的區別。<br>6.說明化學式的意義與化學式寫法。 | 3      | 1.積木<br>2.網路資源影片(LIS科學史)<br>3.不同顏色的圓形磁鐵 | 1.口頭評量<br>2.紙筆評量 | 【科技教育】<br>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。<br>科 E2 了解動手實作的重要性。 |        |
| 廿一<br>1/13-<br>1/17 | Cb-IV-1 分子與原子。<br>Ja-IV-2 化學反應是原子重新排列。<br>Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。<br>Aa-IV-3 純物質包括元素與化合物。 | 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。 | <b>6-4 分子與化學式</b><br>1.觀看科學史影片，了解分子概念的發展背景與內容。<br>2.使學生知道分子是由原子組成的<br>3.講解課本分子模型圖，讓學生了解氫氣、氧氣、水及二氧化碳等分子模型。<br>4.以原子與分子模型解釋元素及化合物的分別、純物質及混合物的差異。                                                                     | 3      | 1.積木<br>2.網路資源影片(LIS科學史)<br>3.不同顏色的圓形磁鐵 | 1.口頭評量<br>2.紙筆評量 | 【科技教育】<br>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。<br>科 E2 了解動手實作的重要性。 | 第三次段考週 |

| 教學<br>期程            | 學習重點                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 單元/主題名稱與活動內容                                                       | 節<br>數 | 教學資源/學習<br>策略 | 評量方式                          | 融入議題                                                                                                                                                                                                                    | 備註              |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------|---------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|                     | 學習內容                                                                                                                                                                                                                                                                                | 學習表現                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |        |               |                               |                                                                                                                                                                                                                         |                 |
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5. 活動:利用不同顏色的圓形磁鐵代表不同的原子,由學生呈現元素、化合物、混合物的區別。<br>6. 說明化學式的意義與化學式寫法。 |        |               |                               |                                                                                                                                                                                                                         |                 |
| 廿二<br>1/20-<br>1/24 | 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。<br>Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。<br>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。<br>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。<br>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)。<br>Me-IV-3 空氣品質與空氣污染的種類、來源與一般防治方法。<br>Me-IV-2 家庭廢水的影響與再利用。<br>Ka-IV-1 波的特徵,例如:波峰、波谷、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确性。<br>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。<br>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。<br>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。 | 複習第三冊。                                                             | 3      | 1. 康軒版教科書     | 1. 口頭評量<br>2. 紙筆評量<br>3. 實作評量 | 【科技教育】<br>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。<br>科 E2 了解動手實作的重要性。<br>【安全教育】<br>安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。<br>【閱讀素養教育】<br>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。<br>閱 J7 小心求證資訊來源,判讀文本知識的正确性。<br>【環境教育】<br>環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。 | 1/20<br>休業<br>式 |

| 教學<br>期程 | 學習重點                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                           | 單元/主題名稱與活動內容 | 節<br>數 | 教學資源/學習<br>策略 | 評量方式 | 融入議題 | 備註 |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|---------------|------|------|----|
|          | 學習內容                                                                                                                                                                                                                                            | 學習表現                                                                      |              |        |               |      |      |    |
|          | 長、頻率、波速、振幅。<br>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。<br>Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。<br>Ka-IV-10 陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。<br>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。<br>Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。<br>Aa-IV-4 元素的性質有規律性和週期性。<br>Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。 | 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。<br>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 |              |        |               |      |      |    |

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 |
|------|-------------|------|--------|------|---------|

|  |  |                                                                                                                                          |  |  |  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  | <input type="checkbox"/> 簡報 <input type="checkbox"/> 印刷品 <input type="checkbox"/> 影音光碟<br><input type="checkbox"/> 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