**新北市文山國民中學112學年度 八 年級第 一 學期部定課程計畫 設計者：＿錢 玉 玲＿＿**

一、課程類別：

1.□國語文 2.□英語文 3.□健康與體育 4.□數學 5.□社會 6.□藝術 7.□自然科學 8.□科技 9.□綜合活動

二、學習節數：每週( 3 )節，實施( 21 )週，共( 60 )節。

三、課程內涵：

|  |  |
| --- | --- |
| 總綱核心素養 | 學習領域核心素養 |
| ■A1身心素質與自我精進  ■A2系統思考與解決問題  ■A3規劃執行與創新應變  ■ B1符號運用與溝通表達  ■B2科技資訊與媒體素養  ■B3藝術涵養與美感素養  ■C1道德實踐與公民意識  ■ C2人際關係與團隊合作  ■C3多元文化與國際理解 | 自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。  自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回 應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決 方案。  自-J-A3 具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀 器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。  自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影 像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。  自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網 路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的 資訊。  自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。  自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。  自-J-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。 |

四、課程架構：(自行視需要決定是否呈現)

五、本學期達成之學生圖像素養指標：(打V處為本課程計畫達成之素養指標)

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

六、素養導向教學規劃：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 教學期程 | 學習重點 | | 單元/主題名稱與活動內容 | 節數 | 教學資源/學習策略 | 評量方式 | 融入議題 | 備註 |
|  | 學習內容 | 學習表現 |
| 第一週  8/30-9/1  (8/30(三)開學) | Ea-IV-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-2 以適當 的尺度量測或 推估物理量，例 如：奈米到光 年、毫克到公 噸、毫升到立方 公尺等。 Ea-IV-3 測量時 可依工具的最 小刻度進行估 計。 INc-IV-2 對應 不同尺度，各有 適用的單位（以 長單位為例）， 尺度大小可以 使用科學記號 來表達。 INc-IV-3 測量 時要選擇適當 的尺度。 | 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。 po-IV-1 能從學習 活動、日常經驗及 科技運用、自然環 境、書刊及網路媒 體中，進行各種有 計畫的觀察，進而 能察覺問題。  pa-IV-1 能分析歸 納、製作圖表、使 用資訊與數學等 方法，整理資訊或 數據。 ai-IV-2 透過與同 儕的討論，分享科 學發現的樂趣。  ai-IV-3 透過所學 到的科學知識和 科學探索的各種 方法，解釋自然現 象發生的原因，建 立科學學習的自 信心。 ah-IV-2 應用所學 到的科學知識與 科學探究方法，幫 助自己做出最佳 的決定。 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。 | 第一章基本測量  【1-1】長度、質量與時間  1.請學生列舉自然現象的規律性， 並陳述其想法。  2.讓學生了解實驗與觀察在學習自 然科學時，是一項重要的步驟。  3.請學生表達有關自然現象需要觀 察與實驗的生活經驗。  4.介紹科學基本量，作為以下諸節 的實驗測量之先備知識。  5.以實例來說明物體的質量乃為物 體所含量的多寡，並認識一些常見 的質量單位。  6.讓學生親自操作天平，並了解天 平使用時應注意的事項。  【1-2】測量與 估計  1.使學生了解何謂測量及誤差的概 念，進而知道如何表示測量的結 果。  2.教導學生估計值的意義，並了解 如何估計，進而用來完整表示一個 測量的結果。  3.教導學生降低誤差的方法。 | 3 | 1.待測物  2.黏土數塊  3.砝碼  4.上皿天平  5.電子天平  6.教用版電子教科書 | 【1-1】  1.觀察  2.口頭詢問  3.紙筆測驗  4.實驗操作 【1-2】  1.觀察  2.口頭詢問  3.紙筆測驗  4.設計實驗  5.實驗操作  6.實驗報 | 【品德教育】  品J1 溝通合作與 和諧人際關係。  【生命教育】  生J5 覺察生活中 的各種迷思，在生 活作息、健康促 進、飲食運動、休 閒娛樂、人我關係 等課題上進行價 值思辨，尋求解決 之道。  【生涯規劃教育】  涯J3 覺察自己的 能力與興趣。  【閱讀素養教育】  閱J3 理解學科知 識內的重要詞彙 的意涵，並懂得如 何運用該詞彙與 他人進行溝通。  【戶外教育】  戶J2 擴充對環境 的理解，運用所學 的知識到生活當 □實施跨領域 或跨科目協同 教學(需另申請 授課鐘點費者) 1.協同科目： ＿ ＿ 2.協同節數： 3 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。 中，具備觀察、描 述、測量、紀錄的 能力。  【國際教育】  國J10了解全球永 續發展之理念。 | □實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)  1.協同科目：  ＿ ＿  2.協同節數：  ＿ ＿＿ |
| 第二週  9/4~9/8 | 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-2 以適 當的尺度量測 或推估物理量，例如：奈米到光 年、毫克到公噸 、毫 升 到 立方公尺等 。  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。 INc-IV-3 測量 時要選擇適當 的尺度。 | 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。 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 。  p e -IV1 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 （ 如 設 備 、 時 間 ） 等 因 素， 規劃具有可信度 （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、科技設備與 資源。能進行客觀 的質性觀測或數 值量冊並詳實記 錄。  pa-IV-1 能分析歸 納、製作圖表、使用 資 訊 與 數 學 等 方 法，整 理 資 訊 或 數 據 。  p a -IV2 能 運 用 科 學 原 理 、 思 考 智 能、數 學 等 方 法， 從（所得的）資訊 或數據，形成解 釋、發現新知、獲 知因果關係、解決 問題或是發現新 的問題。並能將自 己的探究結果和 同學的結果或其 他相關的資訊比 較對照，相互檢核 ，確認結果。  pc-IV-2 能利用口 語、影像（如攝影、 錄影）、文字與圖 案、繪圖或實物、 科學名詞、數學公 式、模型或經教師 認可後以報告或 新媒體形式表達 完整之探究過程、 發現與成果、價 值、限制和主張 等。視需要，並能 摘要描述主要過程 、 發 現 和 可 能 的 運 用 。 ai-IV1 動 手 實 作 解 決 問 題 或 驗 證 自 己 想 法，而 獲 得 成 就 感 。  ai-IV2 透 過 與 同 儕 的 討 論，分 享 科 學 發 現 的 樂 趣 。  ai-IV3 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 。  a n -IV1 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 。 a n -IV3 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 。 | 第一章基本測量  【1-3】體積與密度的測量  1.教導學生測量物體的體積，並了 解排水法的使用時機及其限制。 舉不同的事例：體積與重量之間 的關係比較，請學生回答，藉以引 起學習的動機。  2.請學生利用排水法及天平，仔細 測量鋁塊的體積與質量。  3.由學生找出質量和體積兩者實驗 數據間的關係。  4.介紹 密度 的意義 。  5.學生需熟悉體積、質量與密度三者之間 的 關係 。  6.由 前面的實驗，讓 學生再次驗 證 概 念、原理與實驗三者之間 的 關 係 。 | 3 | 1.量筒  2.黏土數塊  3.砝碼  4.上皿天平  5.實驗1-1器材  6.探討活動1-1器材  7.實驗影片  8.教用版電子教科書 | 1.觀察  2.口頭詢問  3.紙筆測驗  4.設計實驗  5.實驗操作  6.實驗報告 | 【品德教育】  品J7 同理分享與 多元接納。  【生命教育】  生J1 思考生活、 學校與社區的公 共議題，培養與他 人理性溝通的素 養。  【生涯規劃教育】  涯 J 4 了 解 自 己 的 人 格 特 質 與 價 值 觀 。  【 閱 讀 素 養 教 育 】 閱 J 7 小 心 求 證 資 訊 來 源，判 讀 文 本 知 識 的 正 確 性 。  【 戶 外 教 育 】  戶 J 5 在 團 隊 活 動 中，養 成 相 互 合 作 與 互 動 的 良 好 態 度 與 技 能 。  【 國 際 教 育 】  國 J 1 2 探 索 全 球 議 題，並 構 思 永 續 發 展 的 在 地 行 動 方 案 。 |  |
| 第三週  9/11~9/15 | 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。  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。 | tr-IV-1 能將所習 得的知識正確的 連結到所觀察到 的自然現象及實 驗數據，並推論出 其中的關聯，進而 運用習得的知識 來解釋自己論點 的正確性。 tm-IV-1 能從實驗 過程、合作討論中 理解較複雜的自 然界模型，並能評 估不同模型的優 點和限制，進能應 用在後續的科學 理解或生活。  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（如設 備、時間）等因素， 規劃具有可信度（ 如 多 次 測 量 等 ） 的 探 究 活 動 。  p e -IV2 能 正 確 安 全 操 作 適 合 學 習 階 段 的 物 品 、 器 材 儀 器 、 科 技 設 備 與 資 源 。 能 進 行 客 觀 的 質 性 觀 測 或 數 值 量 冊 並 詳 實 記 錄 。  p a -IV1 能 分 析 歸 納、製 作 圖 表、使 用資 訊 與 數 學 等 方法，整 理 資 訊 或 數 據 。  p a -IV2 能 運用 科 學 原 理、思 考 智 能、數 學 等 方 法，從（所得的）資訊 或數據，形成解 釋、發現新知、獲 知因果關係、解決 問題或是發現新 的問題。並能將自 己的探究結果和 同學的結果或其 他相關的資訊比 較對照，相互檢核 ，確認結果。 | 第二章物質的世界  【2-1】 認識物  1.介紹三態變化的專有名詞，並舉 出生活中常見例子，讓學生了解 「凝固、熔化、汽化、凝結、蒸發、沸 騰」等現象。  2.說明一般物質的三態變化及特例 ，如：乾冰昇華、樟腦丸。 3.以常見的化學反應為例，請學生 說出化學反應可能發生的變化。  4.教師提問引起動機，如地球的大 氣組成為何，竟能孕育出各式各樣 的生命萬物？自然界生物生存需要 何種氣體？介紹常見的混合物─空 氣。  5.說明氮氣在生活中的應用。  6.進行實驗2-1，實際了解氧氣的 製備與性質。 | 3 | 1.實驗2-1器材  2.實驗影片  3.請教師自行準備大型針 筒、橡皮塞、氣球或塑膠袋  4.教用版電子教科書 | 1.觀察  2.口頭詢問 | 【環境教育】  環J4 了解永續發 展的意義（環境、 社會、與經濟的均 衡發展）與原則。  【品德教育】  品J8 理性溝通與 問題解決。  【生命教育】  生J5 覺察生活中 的各種迷思，在生 活作息、健康促 進、飲食運動、休 閒娛樂、人我關係 等課題上進行價 值思辨，尋求解決 之道。  【生涯規劃教育】  涯J3 覺察自己的 能力與興趣。  【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。  【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 。  【 國 際 教 育 】  國 J 5 尊 重 與 欣 賞 世 界 不 同 文 化 的 價 值 。 |  |
| 第四週  9/18~9/23  (9/23(六)補班) | 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）。 | tr-IV-1 能將所習 得的知識正確的 連結到所觀察到 的自然現象及實 驗數據，並推論出 其中的關聯，進而 運用習得的知識 來解釋自己論點 的正確性。 tc-IV-1 能依據已 知的自然科學知 識與概念，對自己 蒐集與分類的科 學數據，抱持合理 的懷疑態度，並對 他人的資訊或報 告，提出自己的看 法或解釋。  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 （如報章雜誌的報 導或書本上的解 釋），能抱持懷疑 的態度，評估其推 論的證據是否充 分且可信賴。 | 第二章物質的世界  【2-2】溶液與濃度  1.以日常生活中常見的水溶液為例 ，來介紹水溶液的概念。  2.以實例介紹重量百分濃度、體積 百分濃度、百萬分點的定義與用 法。  3.未達飽和狀態的溶液稱為未飽和 溶液。在定量溶劑下，對相同溶質 所形成的飽和溶液濃度相同，進而 介紹出溶解度的概念。  4.配合課本圖片，說明物質的溶解度，除了實驗中溫度、溶劑量的影 響外，還受壓力與溶質本身影響。 | 3 | 1.教師自行準備各類飲 料：汽水、可樂、熱水、食 鹽、冰糖  2.教用版電子教科書 | 1.觀察  2.口頭詢問  3.實驗操作  4.實驗觀察 | 【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。  【品德教育】  品J3 關懷生活環 境與自然生態永 續發展。  【生命教育】  生J5 覺察生活中 的各種迷思，在生 活作息、健康促 進、飲食運動、休 閒娛樂、人我關係 等課題上進行價 值思辨，尋求解決 之道。  【生涯規劃教育】  涯J6 建立對於未 來生涯的願景。  【閱讀素養教育】  閱J7 小心求證資 訊來源，判讀文本 知識的正確性。 |  |
| 第五週  9/25~9/28 | 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：結 晶法、過濾法與 簡易濾紙色層 分析法。 | tr-IV-1 能將所習 得的知識正確的 連結到所觀察到 的自然現象及實 驗數據，並推論出 其中的關聯，進而 運用習得的知識 來解釋自己論點 的正確性。 tm-IV-1 能從實驗 過程、合作討論中 理解較複雜的自 然界模型，並能評 估不同模型的優 點和限制，進能應 用在後續的科學 理解或生活。  p e -IV1 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 （ 如 設 備 、 時 間 ） 等 因 素， 規劃具有可信度 （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、科技設備與 資源。能進行客觀 的質性觀測或數 值量冊並詳實記 錄。  pa-IV-2 能運用科 學原理、思考智 能、數學等方法， 從（所得的）資訊 或數據，形成解 釋、發現新知、獲 知因果關係、解決 問題或是發現新的 問 題 。 並 能 將 自 己 的 探 究 結 果 和 同 學 的 結 果 或 其 他 相 關 的 資 訊 比 較 對 照，相 互 檢 核 ，確認結果。 pc-IV-2 能利用口 語、影像（如攝影、 錄影）、文字與圖 案、繪圖或實物、 科學名詞、數學公 式、模型或經教師 認可後以報告或 新媒體形式表達 完整之探究過程、 發現與成果、價 值、限制和主張 等。視需要，並能 摘要描述主要過 程、發現和可能的 運用。  ai-IV-1 動手實作 解決問題或驗證 自己想法，而獲得 成就感。  ai-IV-3 透過所學 到的科學知識和 科學探索的各種 方法，解釋自然現 象發生的原因，建立科學學習的自 信心。 ah-IV-2 應用所學 到的科學知識與 科學探究方法，幫 助自己做出最佳 的決定。  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。 | 第二章物質的世界  【2-3】混合物的分離  1.透過混合物的分離實驗，請學生 由實驗中嘗試比較純物質與混合物 有哪些異同，老師再引入純物質與 混合物概念，且再舉其他例子說明 ，並做總結。 2.可舉多種純物質與混合物，讓學 生嘗試加以分類，並要求學生說明 分類的理由，藉以評量學生是否了 解相關的概念。 | 3 | 1.準備「紅火蟻」和「液態 氮」的相關資料與時事報 導  2.準備「惰性氣體」的相關 資料及生活中常見的使用 實例  3.實驗2-2器材  4.探討活動2-1器材  5.實驗影片  6.教用版電子教科書 | 口頭詢問 | 【品德教育】  品J3 關懷生活環 境與自然生態永 續發展。  【生命教育】  生J5 覺察生活中 的各種迷思，在生 活作息、健康促 進、飲食運動、休 閒娛樂、人我關係 等課題上進行價 值思辨，尋求解決 之道。  【安全教育】  安J4 探討日常生 活發生事故的影 響因素。  【 生涯規劃教育 】 涯 J 6 建 立 對 於 未 來 生 涯 的 願 景 。  【 閱讀素養教育 】 閱 J 7 小 心 求 證 資 訊 來 源，判 讀 文 本 知 識 的 正 確 性 。 【 戶 外 教 育 】  戶 J 2 擴 充 對 環 境 的 理 解，運 用 所 學 的 知 識 到 生 活 當 中，具 備 觀 察 、 描 述 、 測 量 、 紀 錄 的 能 力 。 |  |
| 第六週  10/2~10/6 | 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。  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。  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、高低及音 色，但人耳聽不 到超聲波。  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。 | 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。  p o -IV2 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 。 p e -IV1 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 （ 如 設 備 、 時 間 ） 等 因 素， 規劃具有可信度 （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、科技設備與 資源。能進行客觀 的質性觀測或數值 量 冊 並 詳 實 記 錄 。 p c -IV2 能 利 用 口 語 、 影 像 （ 如 攝 影 、 錄 影 ）、文 字 與 圖 案 、 繪 圖 或 實 物 、 科 學 名 詞 、 數 學 公 式 、 模 型 或 經 教 師 認 可 後 以 報 告 或 新 媒 體 形 式 表 達 完 整 之 探 究 過 程 、 發 現 與 成 果 、 價 值 、 限 制 和 主 張 等 。 視 需 要，並 能 摘 要 描 述 主 要 過 程 、 發 現 和 可 能 的 運 用 。  ai-IV1 動 手 實 作 解 決 問 題 或 驗 證 自 己 想 法，而 獲 得 成 就 感 。  ai-IV3 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 。  a n -IV1 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。  tr-IV-1 能將所習 得的知識正確的 連結到所觀察到 的自然現象及實 驗數據，並推論出 其中的關聯，進而 運用習得的知識 來解釋自己論點 的正確性。 tc-IV-1 能依據已 知的自然科學知 識與概念，對自己 蒐集與分類的科 學數據，抱持合理 的懷疑態度，並對 他人的資訊或報 告，提出自己的看 法或解釋。  po-IV-1 能從學習 活動、日常經驗及 科技運用、自然環 境、書刊及網路媒 體中，進行各種有 計畫的觀察，進而 能察覺問題。  ai-IV-2 透過與同 儕的討論，分享科 學發現的樂趣。 | 第三章波動與聲音  【3-2】聲音的形成  (1)由各種聲音現象的觀察及實驗 3-1，使學生了解聲音是由物體的 振動所產生。  (2)再由「波以耳實驗」的歷史說明， 使學生知道聲音的傳遞須倚賴介 質。  (3)說明聲音是聲波，從圖表討論中 認識不同的介質傳遞聲音的速率並 不相同。一般來說，固體傳聲速率 ＞液體傳聲速率＞氣體傳聲速率。  第三章波動與聲音  【3-3】多變的聲音  (1)進行小活動3-2，察覺發音體不 同造成聲音的差異。  (2)若學校有示波器，可進行示範。 若無，則利用課文中由示波器顯示 的各個聲波圖，探討比較影響聲 音的因素(響度、音調、音色)與波形 的關係。 來  (3)區分樂音與噪音的不同，利用示 波器分析比較兩者波形的差異。  (4)學生討論分享噪音對人的影響及 噪音防制的方法。  【3-4】聲波的傳播與 應用  (1)由生活的經驗，探討回聲的產生 原因及其應用和消除。  (2)說明「超聲波」及可利用它來探測 海底距離 | 3  3 | 1.音叉等會發出聲音的物 品  2.實驗3-1器材  3.實驗影片  4.教用版電子教科書  【3-3】多變的聲音  1.音叉  2.示波器  3.各式樂器  4.探討活動3-2器材  5.教用版電子教科書 【3-4】聲波的傳播與 應用  1.傳聲筒  2.教用版電子教科書 | 1.觀察  2.口頭詢問  1.觀察  2.口頭詢問 | 【品德教育】  品J3 關懷生活環 境與自然生態永 續發展。  【生命教育】  生J5 覺察生活中 的各種迷思，在生 活作息、健康促 進、飲食運動、休 閒娛樂、人我關係 等課題上進行價 值思辨，尋求解決 之道。  【生涯規劃教育】  涯J6 建立對於未 來生涯的願景。  【閱讀素養教育】 閱J7 小心求證資 訊來源，判讀文本 知識的正確性。  【戶外教育】  戶 J 2 擴 充 對 環 境 的 理 解，運 用 所 學 的 知 識 到 生 活 當 中，具 備 觀 察 、 描 述 、 測 量 、 紀 錄 的 能 力 。  【環境教育】  環J14 了解能量 流動及物質循環 與生態系統運作 的關係。  【品德教育】  品J8 理性溝通與 問題解決。  【生命教育】  生J1 思考生活、 學校與社區的公 共議題，培養與他 人理性溝通的素 養。  【生涯規劃教育】  涯J6 建立對於未 來生涯的願景。  【閱讀素養教育】  閱J7 小心求證資 訊來源，判讀文本 知識的正確性。 |  |
| 第七週.  10/11~10/13  (10/9(一)彈性放假；10/10(二)國慶日放假) | 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。  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。  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、高低及音 色，但人耳聽不 到超聲波。  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。  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 | 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。  p o -IV2 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 。 p e -IV1 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 （ 如 設 備 、 時 間 ） 等 因 素， 規劃具有可信度 （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、科技設備與 資源。能進行客觀 的質性觀測或數值 量 冊 並 詳 實 記 錄 。 p c -IV2 能 利 用 口 語 、 影 像 （ 如 攝 影 、 錄 影 ）、文 字 與 圖 案 、 繪 圖 或 實 物 、 科 學 名 詞 、 數 學 公 式 、 模 型 或 經 教 師 認 可 後 以 報 告 或 新 媒 體 形 式 表 達 完 整 之 探 究 過 程 、 發 現 與 成 果 、 價 值 、 限 制 和 主 張 等 。 視 需 要，並 能 摘 要 描 述 主 要 過 程 、 發 現 和 可 能 的 運 用 。  ai-IV1 動 手 實 作 解 決 問 題 或 驗 證 自 己 想 法，而 獲 得 成 就 感 。  ai-IV3 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 。  a n -IV1 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。  tr-IV-1 能將所習 得的知識正確的 連結到所觀察到 的自然現象及實 驗數據，並推論出 其中的關聯，進而 運用習得的知識 來解釋自己論點 的正確性。 tc-IV-1 能依據已 知的自然科學知 識與概念，對自己 蒐集與分類的科 學數據，抱持合理 的懷疑態度，並對 他人的資訊或報 告，提出自己的看 法或解釋。  po-IV-1 能從學習 活動、日常經驗及 科技運用、自然環 境、書刊及網路媒 體中，進行各種有 計畫的觀察，進而 能察覺問題。  ai-IV-2 透過與同 儕的討論，分享科 學發現的樂趣。  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。  pa-IV-1 能分析歸 納、製作圖表、使 用資訊與數學等 方法，整理資訊或 數據。  pc-IV-2 能利用口 語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖 案、繪圖或實物、 科學名詞、數學公式、模型或經教師 認可後以報告或 新媒體形式表達 完整之探究過程、 發現與成果、價 值、限制和主張 等。視需要，並能 摘要描述主要過 程、發現和可能的 運用。  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。 | 第三章波動與聲音  【3-2】聲音的形成  (1)由各種聲音現象的觀察及實驗 3-1，使學生了解聲音是由物體的 振動所產生。  (2)再由「波以耳實驗」的歷史說明， 使學生知道聲音的傳遞須倚賴介 質。  (3)說明聲音是聲波，從圖表討論中 認識不同的介質傳遞聲音的速率並 不相同。一般來說，固體傳聲速率 ＞液體傳聲速率＞氣體傳聲速率。  第三章波動與聲音  【3-3】多變的聲音  (1)進行小活動3-2，察覺發音體不 同造成聲音的差異。  (2)若學校有示波器，可進行示範。 若無，則利用課文中由示波器顯示 的各個聲波圖，探討比較影響聲 音的因素(響度、音調、音色)與波形 的關係。 來  (3)區分樂音與噪音的不同，利用示 波器分析比較兩者波形的差異。  (4)學生討論分享噪音對人的影響及 噪音防制的方法。  【3-4】聲波的傳播與 應用  (1)由生活的經驗，探討回聲的產生 原因及其應用和消除。  (2)說明「超聲波」及可利用它來探測 海底距離  第四章光、影像與顏色  【4-1】光的傳播  (1)從「如何能看到物體」開始，讓學 生能了解看到發光物體與不會自行 發光物體，如何引起視覺，以及影 子的產生。 (2)教師示範或學生實作針孔成像的 活動，以直立於針孔前之三色LED 燈具透過針孔，可在螢幕上呈現出 倒立的像，請學生親自觀察結果， 藉以了解光直進性質，並瞭解實像 的成因與意義。  (3)學生會利用光線直進的性質，作 出光的路徑圖，藉以理解影子的形 成。  (4)認識光速大小及影響光速的因 素。  【4-2】光的反射與面鏡成像  (1)認識光的反射現象。  (2)進行實驗4-1，理解光的反射定 律。  (3)可使學生準備塑膠板親自尋找硬 幣成像，此時若可將光線由硬幣直 接照射至塑膠板，學生可在塑膠板 後方畫出與原硬幣左右相反的圖像 ，而與塑膠板距離相等。學生將可 由此活動體驗出平面鏡的成像性 質。 | 3  3  3 | 1.音叉等會發出聲音的物 品  2.實驗3-1器材  3.實驗影片  4.教用版電子教科書  【3-3】多變的聲音  1.音叉  2.示波器  3.各式樂器  4.探討活動3-2器材  5.教用版電子教科書 【3-4】聲波的傳播與 應用  1.傳聲筒  2.教用版電子教科書  探討活動  (1)實驗4-1器材  (3)實驗影片  (4)探討活動4-2器材  (5)教用版電子教科書 | 1.觀察  2.口頭詢問  1.觀察  2.口頭詢問  1.觀察  2.口頭詢問 | 【品德教育】  品J3 關懷生活環 境與自然生態永 續發展。  【生命教育】  生J5 覺察生活中 的各種迷思，在生 活作息、健康促 進、飲食運動、休 閒娛樂、人我關係 等課題上進行價 值思辨，尋求解決 之道。  【生涯規劃教育】  涯J6 建立對於未 來生涯的願景。  【閱讀素養教育】 閱J7 小心求證資 訊來源，判讀文本 知識的正確性。  【戶外教育】  戶 J 2 擴 充 對 環 境 的 理 解，運 用 所 學 的 知 識 到 生 活 當 中，具 備 觀 察 、 描 述 、 測 量 、 紀 錄 的 能 力 。  【環境教育】  環J14 了解能量 流動及物質循環 與生態系統運作 的關係。  【品德教育】  品J8 理性溝通與 問題解決。  【生命教育】  生J1 思考生活、 學校與社區的公 共議題，培養與他 人理性溝通的素 養。  【生涯規劃教育】  涯J6 建立對於未 來生涯的願景。  【閱讀素養教育】  閱J7 小心求證資 訊來源，判讀文本 知識的正確性。  【品德教育】  品J8 理性溝通與 問題解決。  【生命教育】  生J1 思考生活、 學校與社區的公 共議題，培養與他 人理性溝通的素 養。  【生涯規劃教育】  涯J6 建立對於未 來生涯的願景。  【閱讀素養教育】  閱J7 小心求證資 訊來源，判讀文本 知識的正確性。 |  |
| 第八週  10/16~10/20  (預計段考週) |
| 第九週  10/23~10/27 | 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。 | 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。  pe-IV-2 能正確安 全操作適合學習 階段的物品、器材 儀器、科技設備與 資源。能進行客觀 的質性觀測或數 值量冊並詳實記 錄。  pa-IV-1 能分析歸 納、製作圖表、使用資訊與數學等 方法，整理資訊或 數據。  p c -IV2 能利用 口語、影像 （如 攝 影、錄 影 ）文 字 與 圖 案、繪 圖 或 實 物、科 學 名 詞、數 學 公 式、模 型 或 經 教 師 認 可 後 以 報 告 或 新 媒 體 形 式 表 達 完 整 之探 究 過 程 、發 現 與 成 果、價 值、 限制和主張 等 。視 需 要，並 能 摘 要 描 述 主 要 過 程、發 現 和 可 能 的 運 用 。  ai-IV1 動手實 作 解 決問 題 或 驗證自己想 法，而 獲 得 成 就 感 。  ai-IV3 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 。  a n -IV1 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。 | 第四章光、影像與顏色  【4-2】光的反射與面鏡成像  (4)藉由平面鏡之光的路徑圖，了解 平面鏡成像原理及性質，複習第一 節所談的「為什麼可以看得見不會 發光的物體」，並使學生了解虛像 的成因及意義。  (5)請學生觀察並說出在凹面鏡前或 凸面鏡前成像的情形。  (6)接著介紹凹面鏡、凸面鏡的成像 原理、性質及應用。  【4-3】光的折射  (1)由生活中的折射現象引入，進行 探究活動4-3，認識光的折射。  (2)解釋人在池邊看游泳池底會比實 際深度淺，此均由於光的折射現 象。  (3)利用光折射的路徑圖，討論說明 光在不同介質中速率不同所造成光 進行方向的偏轉，而產生折射的現 象。 | 3 | 1.學習單  2.實驗影片  3.教用版電子教科書 | 1.紙筆測驗  2.作業檢核 | 【品德教育】  品J3 關懷生活環 境與自然生態永 續發展。  【生命教育】  生J5 覺察生活中 的各種迷思，在生 活作息、健康促 進、飲食運動、休 閒娛樂、人我關係 等課題上進行價 值思辨，尋求解決 之道。  【生涯規劃教育】  涯J6 建立對於未 來生涯的願景。  【閱讀素養教育】  閱J7 小心求證資 訊來源，判讀文本 知識的正確性。  【戶外教育】  戶J2 擴充對環境 的理解，運用所學 的知識到生活當 中，具備觀察、描 述、測量、紀錄的 能力。 |  |
| 第十週  10/30~11/3 | Ka-IV-8 透過 實驗探討光的 反射與折射規 律。  Ka-IV-9 生活 中有許多實用 光學儀器，如透 鏡、面鏡、眼 睛、眼鏡、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 的正確性。 tc-IV-1 能依據已 知的自然科學知識與概念，對自己 蒐集與分類的科 學數據，抱持合理 的懷疑態度，並對 他人的資訊或報 告，提出自己的看 法或解釋。  po-IV-1 能從學習 活動、日常經驗及 科技運用、自然環 境、書刊及網路媒 體中，進行各種有 計畫的觀察，進而 能察覺問題。  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 （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-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。 | 第四章光、影像與顏色  【4-4】透鏡成像  (1)由於光的折射性質，凸透鏡會產 生會聚光線的現象。由操作透鏡成 像的實驗，幫助學生了解物體由遠 處逐漸靠近凸透鏡時，在透鏡另一 側呈現出實像的性質，當物體進入 透鏡的焦點內，則會呈現正立的放 大虛像。物體越接近焦點，虛像則 會逐漸放大。  (2)由於光的折射性質，凹透鏡會產 生發散光線的現象，此時不論物體 置於凹透鏡前任何位置，均會產生 縮小的正立虛像。  (3)藉由日常生活中常見的放大鏡、 照相機與眼鏡來說明透鏡成像的應 用。 | 3 | 1.探討活動4-4器材  2.教用版電子教科書 | 1.觀察  2.口頭詢問  3.實驗操作  4.實驗報告 | 【品德教育】  品J8 理性溝通與 問題解決。  【生命教育】  生J1 思考生活、 學校與社區的公 共議題，培養與他 人理性溝通的素 養。  【生涯規劃教育】  涯J6 建立對於未 來生涯的願景。  【閱讀素養教育】  閱J7 小心求證資 訊來源，判讀文本 知識的正確性。 |  |
| 第十一週  11/6~11/10 | Ka-IV-10 陽光 經過三稜鏡可 以分散成各種 色光。  Ka-IV-11 物體 的顏色是光選 擇性反射的結 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。 | tr-IV-1 能將所習 得的知識正確的 連結到所觀察到 的自然現象及實 驗數據，並推論出 其中的關聯，進而 運用習得的知識 來解釋自己論點 的正確性。 tc-IV-1 能依據已 知的自然科學知 識與概念，對自己 蒐集與分類的科 學數據，抱持合理 的懷疑態度，並對 他人的資訊或報 告，提出自己的看 法或解釋。  po-IV-1 能從學習 活動、日常經驗及 科技運用、自然環 境、書刊及網路媒 體中，進行各種有 計畫的觀察，進而 能察覺問題。  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 （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-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。 | 第四章光、影像與顏色  【 4-5】色散與顏色  (1)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。  (2)讓學生動手做，將不同透明紙包 住日光燈產生不同的色光，再分別 照射不同的色紙。請學生說出所觀 察到的現象，教師引導歸納出物體 顏色成因。 | 6 | 1.實驗4-5器材  2.實驗影片  3.教用版電子教科書  活動紀錄簿 | 1.觀察  2.口頭詢問  3.實驗操作  4.實驗報告  5.紙筆測驗 | 【品德教育】  品J3 關懷生活環 境與自然生態永 續發展。  【生命教育】  生J5 覺察生活中 的各種迷思，在生 活作息、健康促 進、飲食運動、休 閒娛樂、人我關係 等課題上進行價 值思辨，尋求解決 之道。  【安全教育】  安J4 探討日常生 活發生事故的影 響因素。  【生涯規劃教育】  涯J3 覺察自己的 能力與興趣。  【閱讀素養教育】  閱 J 3 理 解 學 科 知 識 內 的 重 要 詞 彙 的 意 涵，並 懂 得 如 何 運 用 該 詞 彙 與 他 人 進 行 溝 通 。  【 戶 外 教 育 】  戶 J 2 擴 充 對 環 境 的 理 解，運 用 所 學 的 知 識 到 生 活 當 中，具 備 觀 察 、 描 述 、 測 量 、 紀 錄 的 能 力 。 |  |
| 第十二週  11/13~11/17 | Ka-IV-8 透過 實驗探討光的 反射與折射規 律。  Ka-IV-9 生活 中有許多實用 光學儀器，如透 鏡、面鏡、眼 睛、眼鏡、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 的正確性。 tc-IV-1 能依據已 知的自然科學知識與概念，對自己 蒐集與分類的科 學數據，抱持合理 的懷疑態度，並對 他人的資訊或報 告，提出自己的看 法或解釋。  po-IV-1 能從學習 活動、日常經驗及 科技運用、自然環 境、書刊及網路媒 體中，進行各種有 計畫的觀察，進而 能察覺問題。  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 （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-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。 | 第四章光、影像與顏色  【4-4】透鏡成像  (1)由於光的折射性質，凸透鏡會產 生會聚光線的現象。由操作透鏡成 像的實驗，幫助學生了解物體由遠 處逐漸靠近凸透鏡時，在透鏡另一 側呈現出實像的性質，當物體進入 透鏡的焦點內，則會呈現正立的放 大虛像。物體越接近焦點，虛像則 會逐漸放大。  (2)由於光的折射性質，凹透鏡會產 生發散光線的現象，此時不論物體 置於凹透鏡前任何位置，均會產生 縮小的正立虛像。  (3)藉由日常生活中常見的放大鏡、 照相機與眼鏡來說明透鏡成像的應 用。 | 3 | 1.探討活動4-4器材  2.教用版電子教科書 | 1.觀察  2.口頭詢問  3.實驗操作  4.實驗報告 | 【品德教育】  品J8 理性溝通與 問題解決。  【生命教育】  生J1 思考生活、 學校與社區的公 共議題，培養與他 人理性溝通的素 養。  【生涯規劃教育】  涯J6 建立對於未 來生涯的願景。  【閱讀素養教育】  閱J7 小心求證資 訊來源，判讀文本 知識的正確性。 | 線上教學 |
| 第十三週  11/20~11/24 | 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。  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 。 B b -IV1 熱 具 有 從 高 溫 處 傳 到 低 溫 處 的 趨 勢 。 B b -IV2 透 過 水 升 高 溫 所 吸 收 的 熱 能 定 義 熱 量 單 位  Bb-IV-1 熱具 有從高溫處傳 到低溫處的趨 勢。  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。比熱 對物質溫度變 化的影響。  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。 | 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 。  t r -IV1 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 。  t c -IV1 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 。  p o -IV1 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 a -IV1 能 分 析 歸 納 、 製 作 圖 表 、 使用 資 訊 與 數 學 等 方 法，整 理 資 訊 或 數 據 。  ai-IV2 透 過 與 同 儕 的 討 論，分 享 科 學 發 現 的 樂 趣 。  a n -IV2 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 。  p o -IV2 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 。 p e -IV2 能 正 確 安 全 操 作 適 合 學 習 階 段 的 物 品 、 器 材 儀 器 、 科 技 設 備 與 資 源 。 能 進 行 客 觀 的 質 性 觀 測 或 數 值 量 冊 並 詳 實 記 錄 。  p a -IV2 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-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。  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。  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。  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。  p e -IV1 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（ 如 設 備 、 時 間 ） 等 因 素， 規劃具有可信度 （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、科技設備與 資源。能進行客觀 的質性觀測或數 值量冊並詳實記 錄。  pa-IV-1 能分析歸 納、製作圖表、使 用資訊與數學等 方法，整理資訊或 數據。  pc-IV-1 能理解同 學的探究過程和 結果（或經簡化過的科學報告），提 出合理而且具有 根據的疑問或意 見。並能對問題、 探究方法、證據及 發現，彼此間的符 應情形，進行檢核 並提出可能的改 善方案。  ai-IV-1 動手實作 解決問題或驗證 自己想法，而獲得 成就感。  ai-IV-3 透過所學 到的科學知識和 科學探索的各種 方法，解釋自然現 象發生的原因，建 立科學學習的自 信心。 an-IV-1 察覺到科 學的觀察、測量和 方法是否具有正 當性，是受到社會 共同建構的標準 所規範。 | 第五章溫度與熱  【5-1】溫度與溫度計  1.由學生的日常經驗開始，了解溫 度不是個體主動的知覺，而是必須 依賴儀器的測量。  2.請學生舉例說明知覺感官會因個 體的不同，而有不同的解讀方式。  3.藉由科學史及簡易的實驗活動， 讓學生了解溫標的制定，以及溫標除 了 最 常 使 用 的 攝 氏 溫 度 以 外，還 有 其 他 溫 標，如 華 氏 。  【5-2】熱量  1.由 小 活 動 的 操 作，觀 察 在 相 同 時 間 內，由 加 熱 不 同 質 量 的 水，分 析 判 斷 加 熱 時 間 、 水 的 質 量 及 上 升 溫 度 三 者 間 的 關 係，並 認 識 熱 量 單 位 定 義 。  2.熱 量 不 只 是 可 由 提 供 熱 源 ( 如 火 焰 、 陽 光 ) 而 得，也 可 藉 與 高 溫 物 體 接 觸 而 得 。  3.討 論 說 明 不 同 溫 度 之 兩 物 體 接 觸 後，熱 量 如 何 流 動，以 及 熱 平 衡 的 意 義 。  第五章溫度與熱  【5-3】比熱  1.以生活經驗的事實來引入「比熱」 之意義。  2.藉由實驗5-1的結果，分析了解 物體溫度升高所需的熱量，與物體 質量、上升溫度，以及物體比熱的 關係，並認識比熱的定義。 3.討論說明比熱大的物質難熱難冷 ，比熱小的物質易熱易冷。  【5-4】熱對物質的影響  1.本節可由第二章第一節水的性質 與三態變化作為基礎，藉由水的三 態，請學生說出冰熔化、水凝固、水 蒸發、水蒸氣凝結的現象與熱量之 間的關係。  2.熔化與蒸發是吸收熱量 ，凝固與凝結則是釋放出熱量。  3.吸 放熱過程中物質的體積、狀態發生 變化。 | 3  3 | 1.探討活動5-1器材  2.探討活動5-2器材  3.教用版電子教科書  1.實驗5-1器材  2.實驗影片  3.教用版電子教科書 | 1.觀察  2.口頭詢問  3.實驗操作  4.實驗報告  1.觀察  2.口頭詢問  3.實驗操作  4.實驗報告 | 【能源教育】  能J4 了解各種能 量形式的轉換。  【品德教育】  品J3 關懷生活環 境與自然生態永 續發展。  【生命教育】  生J5 覺察生活中 的各種迷思，在生活 作 息 、 健 康 促 進 、 飲 食 運 動 、 休 閒 娛 樂 、 人 我 關 係 等 課 題 上 進 行 價 值 思 辨，尋 求 解 決 之 道 。  【生 涯 規 劃 教 育 】  涯 J 6 建 立 對 於 未 來 生 涯 的 願 景 。  【 閱 讀 素 養 教 育 】  閱 J 7 小 心 求 證 資 訊 來 源，判 讀 文 本 知 識 的 正 確 性 。  【品德教育】  品J8 理性溝通與 問題解決。  【生命教育】  生J1 思考生活、 學校與社區的公 共議題，培養與他 人理性溝通的素 養。  【安全教育】  安J4 探討日常生 活發生事故的影 響因素。  【生涯規劃教育】  涯J3 覺察自己的 能力與興趣。  【閱讀素養教育】  閱J7 小心求證資 訊來源，判讀文本 知識的正確性。  【戶外教育】  戶J2 擴充對環境 的理解，運用所學 的知識到生活當 中，具備觀察、描 述、測量、紀錄的 能力。 |  |
| 第十四週  11/27~12/1  (預計段考週) | 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。  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 。 B b -IV1 熱 具 有 從 高 溫 處 傳 到 低 溫 處 的 趨 勢 。 B b -IV2 透 過 水 升 高 溫 所 吸 收 的 熱 能 定 義 熱 量 單 位  Bb-IV-1 熱具 有從高溫處傳 到低溫處的趨 勢。  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。比熱 對物質溫度變 化的影響。  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。  Bb-IV-1 熱具 有從高溫處傳 到低溫處的趨 勢。  Bb-IV-4 熱的 傳播方式包含 傳導、對流與輻 射。 | 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 。  t r -IV1 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 。  t c -IV1 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 。  p o -IV1 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 a -IV1 能 分 析 歸 納 、 製 作 圖 表 、 使用 資 訊 與 數 學 等 方 法，整 理 資 訊 或 數 據 。  ai-IV2 透 過 與 同 儕 的 討 論，分 享 科 學 發 現 的 樂 趣 。  a n -IV2 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 。  p o -IV2 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 。 p e -IV2 能 正 確 安 全 操 作 適 合 學 習 階 段 的 物 品 、 器 材 儀 器 、 科 技 設 備 與 資 源 。 能 進 行 客 觀 的 質 性 觀 測 或 數 值 量 冊 並 詳 實 記 錄 。  p a -IV2 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-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。  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。  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。  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。  p e -IV1 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（ 如 設 備 、 時 間 ） 等 因 素， 規劃具有可信度 （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、科技設備與 資源。能進行客觀 的質性觀測或數 值量冊並詳實記 錄。  pa-IV-1 能分析歸 納、製作圖表、使 用資訊與數學等 方法，整理資訊或 數據。  pc-IV-1 能理解同 學的探究過程和 結果（或經簡化過的科學報告），提 出合理而且具有 根據的疑問或意 見。並能對問題、 探究方法、證據及 發現，彼此間的符 應情形，進行檢核 並提出可能的改 善方案。  ai-IV-1 動手實作 解決問題或驗證 自己想法，而獲得 成就感。  ai-IV-3 透過所學 到的科學知識和 科學探索的各種 方法，解釋自然現 象發生的原因，建 立科學學習的自 信心。 an-IV-1 察覺到科 學的觀察、測量和 方法是否具有正 當性，是受到社會 共同建構的標準 所規範。  tr-IV-1 能將所習 得的知識正確的 連結到所觀察到的自然現象及實 驗數據，並推論出 其中的關聯，進而 運用習得的知識 來解釋自己論點 的正確性。 tc-IV-1 能依據已 知的自然科學知 識與概念，對自己 蒐集與分類的科 學數據，抱持合理 的懷疑態度，並對 他人的資訊或報 告，提出自己的看 法或解釋。  po-IV-1 能從學習 活動、日常經驗及 科技運用、自然環 境、書刊及網路媒 體中，進行各種有 計畫的觀察，進而 能察覺問題。  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 （如報章雜誌的報 導或書本上的解釋），能抱持懷疑 的態度，評估其推 論的證據是否充 分且可信賴。  ah-IV-2 應用所學 到的科學知識與 科學探究方法，幫 助自己做出最佳 的決定。 | 第五章溫度與熱  【5-1】溫度與溫度計  1.由學生的日常經驗開始，了解溫 度不是個體主動的知覺，而是必須 依賴儀器的測量。  2.請學生舉例說明知覺感官會因個 體的不同，而有不同的解讀方式。  3.藉由科學史及簡易的實驗活動， 讓學生了解溫標的制定，以及溫標除 了 最 常 使 用 的 攝 氏 溫 度 以 外，還 有 其 他 溫 標，如 華 氏 。  【5-2】熱量  1.由 小 活 動 的 操 作，觀 察 在 相 同 時 間 內，由 加 熱 不 同 質 量 的 水，分 析 判 斷 加 熱 時 間 、 水 的 質 量 及 上 升 溫 度 三 者 間 的 關 係，並 認 識 熱 量 單 位 定 義 。  2.熱 量 不 只 是 可 由 提 供 熱 源 ( 如 火 焰 、 陽 光 ) 而 得，也 可 藉 與 高 溫 物 體 接 觸 而 得 。  3.討 論 說 明 不 同 溫 度 之 兩 物 體 接 觸 後，熱 量 如 何 流 動，以 及 熱 平 衡 的 意 義 。  第五章溫度與熱  【5-3】比熱  1.以生活經驗的事實來引入「比熱」 之意義。  2.藉由實驗5-1的結果，分析了解 物體溫度升高所需的熱量，與物體 質量、上升溫度，以及物體比熱的 關係，並認識比熱的定義。 3.討論說明比熱大的物質難熱難冷 ，比熱小的物質易熱易冷。  【5-4】熱對物質的影響  1.本節可由第二章第一節水的性質 與三態變化作為基礎，藉由水的三 態，請學生說出冰熔化、水凝固、水 蒸發、水蒸氣凝結的現象與熱量之 間的關係。  2.熔化與蒸發是吸收熱量 ，凝固與凝結則是釋放出熱量。  3.吸 放熱過程中物質的體積、狀態發生 變化。  第五章溫度與熱  【5-4】熱的傳播方式  1.請學生分組討論並發表：對於在 生活經驗中，燒開水為何只加熱壺 的底部等現象，藉此了解學生如何 詮釋有關熱傳送的現象，以作為教 學的參考。  2.進行探究實驗活動，幫助學生了 解金屬是熱的良導體，由實驗操作 中，讓學生觀察液體在傳送熱的過 程中，熱流上升、冷流下降，並觀察 物體並未接觸，但仍有熱的傳送， 且知道黑色較白色容易吸收熱量。  3.教師適時引入傳導、對流、輻射 等名詞概念，然後請學生討論說明 生活中相觀現象或應用的原理。 | 3  3  3 | 1.探討活動5-1器材  2.探討活動5-2器材  3.教用版電子教科書  1.實驗5-1器材  2.實驗影片  3.教用版電子教科書  1.探討活動5-3器材  2.實驗影片  3.教用版電子教科書 | 1.觀察  2.口頭詢問  3.實驗操作  4.實驗報告  1.觀察  2.口頭詢問  3.實驗操作  4.實驗報告  1.觀察  2.口頭詢問  3.實驗操作  4.實驗報告 | 【能源教育】  能J4 了解各種能 量形式的轉換。  【品德教育】  品J3 關懷生活環 境與自然生態永 續發展。  【生命教育】  生J5 覺察生活中 的各種迷思，在生活 作 息 、 健 康 促 進 、 飲 食 運 動 、 休 閒 娛 樂 、 人 我 關 係 等 課 題 上 進 行 價 值 思 辨，尋 求 解 決 之 道 。  【生 涯 規 劃 教 育 】  涯 J 6 建 立 對 於 未 來 生 涯 的 願 景 。  【 閱 讀 素 養 教 育 】  閱 J 7 小 心 求 證 資 訊 來 源，判 讀 文 本 知 識 的 正 確 性 。  【品德教育】  品J8 理性溝通與 問題解決。  【生命教育】  生J1 思考生活、 學校與社區的公 共議題，培養與他 人理性溝通的素 養。  【安全教育】  安J4 探討日常生 活發生事故的影 響因素。  【生涯規劃教育】  涯J3 覺察自己的 能力與興趣。  【閱讀素養教育】  閱J7 小心求證資 訊來源，判讀文本 知識的正確性。  【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。  【能源教育】  能J4 了解各種能 量形式的轉換。  【品德教育】  品J3 關懷生活環 境與自然生態永 續發展。  【生命教育】  生J5 覺察生活中 的各種迷思，在生 活作息、健康促 進、飲食運動、休 閒娛樂、人我關係 等課題上進行價 值思辨，尋求解決 之道。  【生涯規劃教育】  涯J6 建立對於未 來生涯的願景。  【閱讀素養教育】  閱J7 小心求證資 訊來源，判讀文本 知識的正確性。 |  |
| 第十五週  12/4~12/8 |  |
| 第十六週  12/11~12/15 | Aa-IV-3 純物 質包括元素與 化合物。  Aa-IV-5 元素 與化合物有特 定的化學符號 表示法。  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。 | tr-IV-1 能將所習 得的知識正確的 連結到所觀察到 的自然現象及實 驗數據，並推論出 其中的關聯，進而 運用習得的知識 來解釋自己論點 的正確性。 tc-IV-1 能依據已 知的自然科學知 識與概念，對自己 蒐集與分類的科 學數據，抱持合理 的懷疑態度，並對 他人的資訊或報 告，提出自己的看 法或解釋。  pe-IV-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（如設 備、時間）等因素， 規劃具有可信度（ 如 多 次 測 量 等 ） 的 探 究 活 動 。  p e -IV2 能 正 確 安 全 操 作 適 合 學 習 階 段 的 物 品 、 器 材 儀 器 、 科 技 設 備 與 資 源 。 能 進 行 客 觀 的 質 性 觀 測 或 數 值 量 冊 並 詳 實 記 錄 。  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-IV2 透 過 與 同 儕 的 討 論，分 享 科 學 發 現 的 樂 趣 。  a h -IV1 對 於 有 關 科 學 發 現 的 報 導， 甚至權威的解釋 （如報章雜誌的報 導或書本上的解 釋），能抱持懷疑 的態度，評估其推 論的證據是否充 分且可信賴。  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。 | 第六章物質的基本結構  【6-1】元素與化合物  1.可讓學生複習第二章混合物的分 離，並詢問學生，分離出來的純物 質還能再分離嗎？  2.由科學史說明純物質可再分為元 素與化合物。  3.簡單介紹元素的符號及命名方 式。  【6-2】生活中常見的元素、  1.透過實驗比較，讓學生歸納出金 屬元素與非金屬元素間的性質及差 異。  2.介紹一些簡單或常見的元素符 號、性質及應用。 | 3 | 1.預先收集原子科學家的 故事  2.實驗6-1器材  3..教用版電子教科書 | 1.觀察  2.口頭詢問 | 【品德教育】  品J8 理性溝通與 問題解決。  【生命教育】  生J1 思考生活、 學校與社區的公 共議題，培養與他 人理性溝通的素 養。  【生涯規劃教育】  涯J3 覺察自己的 能力與興趣。  【閱讀素養教育】  閱J7 小心求證資 訊來源，判讀文本 知識的正確性。 |  |
| 第十七週  12/18~12/22 | 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。  Aa-IV-1 原子 模型的發展。 Ja-IV-2 化學反 應是原子重新 排列。 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。 | tr-IV-1 能將所習 得的知識正確的 連結到所觀察到 的自然現象及實 驗數據，並推論出 其中的關聯，進而 運用習得的知識 來解釋自己論點 的正確性。 tc-IV-1 能依據已 知的自然科學知 識與概念，對自己 蒐集與分類的科 學數據，抱持合理 的懷疑態度，並對 他人的資訊或報 告，提出自己的看 法或解釋。  p c -IV1 能 理 解 同 學 的 探 究 過 程 和 結 果 （ 或 經 簡 化 過 的 科 學 報 告 ），提 出 合 理 而 且 具 有 根 據 的 疑 問 或 意 見 。 並 能 對 問 題 、 探 究 方 法 、 證 據 及 發 現，彼 此 間 的 符 應 情 形，進 行 檢 核 並 提 出 可 能 的 改 善 方 案 。  p c -IV2 能 利 用 口 語 、 影 像 （ 如 攝 影、錄 影 ）、文 字 與 圖 案、繪 圖 或 實 物、科 學 名 詞、數 學 公式、模 型 或 經 教 師 認 可 後 以 報 告 或 新 媒 體 形 式 表 達完 整 之 探 究 過 程 、 發 現 與 成 果 、 價 值 、 限 制 和 主 張 等 。 視 需 要，並 能 摘 要 描 述 主 要 過 程 、 發 現 和 可 能 的 運 用 。  p o -IV1 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-IV1 動 手 實 作 解 決 問 題 或 驗 證 自 己 想 法，而 獲 得 成 就 感 。  ai-IV2 透 過 與 同 儕 的 討 論，分 享 科 學 發 現 的 樂 趣 。  ai-IV3 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 。  a n -IV2 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。 | 第六章物質的基本結構  【6-3】物質結 構與原子  1.介紹道耳頓原子說的重要內容， 並舉例說明其與化學相關的概念作 連結，建立化合物與化學反應粒子 模型概念。  2.由科學史介紹原子結構及拉塞福 原子模型，並建議透過網路或其他 多媒體教學，呈現原子的基本結構 ，若能配合動態的多媒體，效果會 更好。建議最好不要要求學生只是 背誦原子結構，而應讓學生透過原 子結構的實際模擬觀察，建立起原 子構造的基本概念。  3.教師可運用模型，藉由質子、中 子、電子的特性，將之「組合」為原 子，幫助學生了解原子的組成，以 及原子種類的表示方法。 | 3 | 3.教用版電子教科書 | 1.觀察  2.口頭詢問 | 【性別平等教育】  性J3 檢視家庭、學校、職場中基於 性別刻板印象產 生的偏見與歧視。  【人權教育】  人J9 認識教育 權、工作權與個人 生涯發展的關係。  【品德教育】  品J3 關懷生活環 境與自然生態永 續發展。  【生命教育】  生J5 覺察生活中 的各種迷思，在生 活作息、健康促 進、飲食運動、休 閒娛樂、人我關係 等課題上進行價 值思辨，尋求解決 之道。  【生涯規劃教育】  涯J6 建立對於未 來生涯的願景。  【閱讀素養教育】  閱J7 小心求證資 訊來源，判讀文本 知識的正確性。  【國際教育】  國 J 5 尊 重 與 欣 賞 世 界不 同 文化 的價值 。  【 戶 外 教 育 】  戶 J 2 擴 充 對 環 境 的 理 解，運 用 所 學 的 知 識 到 生 活 當 中，具 備 觀 察、描 述 、 測 量、紀 錄 的 能 力 。 |  |
| 第十八週  12/25~12/29 | Aa-IV-4 元素 的性質有規律 性和週期性。 Jb-IV-3 不同的 離子在水溶液 中可發生沉澱 反應、酸鹼中和 反應和氧化還 原反應。  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-1 分子 與原子。 | tr-IV-1 能將所習 得的知識正確的 連結到所觀察到 的自然現象及實 驗數據，並推論出 其中的關聯，進而 運用習得的知識 來解釋自己論點 的正確性。 po-IV-1 能從學習 活動、日常經驗及 科技運用、自然環 境、書刊及網路媒 體中，進行各種有 計畫的觀察，進而 能察覺問題。  ai-IV-2 透過與同 儕的討論，分享科 學發現的樂趣。  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。 | 第六章物質的基本結構   * 1. 週期表   1.從科學史了解週期表中元素排列 的規律和週期性，再引入現代週期 表是利用原子序來排列出來的概 念。  2.進行探究活動，簡單介紹週期表 中鹼金屬、鈍氣、鹵素等族元素的 性質。 | 3 | 1.課本附件「週期表」 2.請教師自行準備原子與 分子模型  3.化學符號閃示卡  4.重要化合物的掛圖展示  5.學習單  6.活動紀錄簿  7.探討活動6-1器材  8.命題光碟  9.教用版電子教科書 | 1.觀察  2.口頭詢問  3.實驗操作  4.實驗報告  5.紙筆測驗 | 【性別平等教育】  性J3 檢視家庭、 學校、職場中基於 性別刻板印象產 生的偏見與歧視。  【人權教育】  人J8 了解人身自 由權，並具有自我 保護的知能。  【品德教育】  品J8 理性溝通與 問題解決。  【生命教育】  生J1 思考生活、 學校與社區的公 共議題，培養與他 人理性溝通的素 養。  【生涯規劃教育】  涯J3 覺察自己的 能力與興趣。  【閱讀素養教育】  閱J7 小心求證資 訊來源，判讀文本 知識的正確性。  【國際教育】  國J5 尊重與欣賞 世界不同文化的 價值。 |  |
| 第十九週  1/2~1/5  (1/1(一)元旦放假) | Aa-IV-4 元素 的性質有規律 性和週期性。 Jb-IV-3 不同的 離子在水溶液 中可發生沉澱 反應、酸鹼中和 反應和氧化還 原反應。  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-1 分子 與原子。 | tr-IV-1 能將所習 得的知識正確的 連結到所觀察到 的自然現象及實 驗數據，並推論出 其中的關聯，進而 運用習得的知識 來解釋自己論點 的正確性。 po-IV-1 能從學習 活動、日常經驗及 科技運用、自然環 境、書刊及網路媒 體中，進行各種有 計畫的觀察，進而 能察覺問題。  ai-IV-2 透過與同 儕的討論，分享科 學發現的樂趣。  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。 | 第六章物質的基本結構  【6-5】分子與化學式  1.教師利用道耳頓原子說，反問學 生物質的基本組成應為何？一定是 原子嗎？再舉出反例，來推翻原子 是組成物質的基本粒子，再引入分 子的概念，最後並列舉原子與分子 間的異同。  2.透過實例介紹，讓學生知道並非 所有的基本粒子都是分子。說明並 舉例元素物質略可粗分為單原子分 子物質、雙原子分子，也有多原子 分子，化合物分子由不同元素原子 組成。  3.以實例介紹化學式，讓學生了解 化學式所代表的意義，並能判斷其 粒子模型。分子化合物的化學式較 無規則可循，提醒學生要熟悉常見 分子化合物的化學式。 | 3 | 1.課本附件「週期表」 2.請教師自行準備原子與 分子模型  3.化學符號閃示卡  4.重要化合物的掛圖展示  5.學習單  6.活動紀錄簿  7.探討活動6-1器材  8.命題光碟  9.教用版電子教科書 | 1.觀察  2.口頭詢問  3.實驗操作  4.實驗報告  5.紙筆測驗 | 【性別平等教育】  性J3 檢視家庭、 學校、職場中基於 性別刻板印象產 生的偏見與歧視。  【人權教育】  人J8 了解人身自 由權，並具有自我 保護的知能。  【品德教育】  品J8 理性溝通與 問題解決。  【生命教育】  生J1 思考生活、 學校與社區的公 共議題，培養與他 人理性溝通的素 養。  【生涯規劃教育】  涯J3 覺察自己的 能力與興趣。  【閱讀素養教育】  閱J7 小心求證資 訊來源，判讀文本 知識的正確性。  【國際教育】  國J5 尊重與欣賞 世界不同文化的 價值。 |  |
| 第二十週  1/8~1/12 |  |  | 寫活動紀錄簿  復習段考範圍  評量段考範圍 | 3 | 活動紀錄簿 | 紙筆測驗 |  |  |
| 第二十一週  1/15~1/19  (預計段考週) |  |  |  |  |  |  |  |  |

七、本課程是否有校外人士協助教學

□否，全學年都沒有(以下免填)

□有，部分班級，實施的班級為：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

□有，全學年實施

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 教學期程 | 校外人士協助之課程大綱 | 教材形式 | 教材內容簡介 | 預期成效 | 原授課教師角色 |
|  |  | □簡報□印刷品□影音光碟  □其他於課程或活動中使用之教學資料，請說明： |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

\*上述欄位皆與校外人士協助教學與活動之申請表一致