**新北市文山國民中學110學年度 八 年級第一學期部定課程計畫 設計者：尹淑芳**

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( 63 )節。

三、課程內涵：

|  |  |
| --- | --- |
| 總綱核心素養 | 學習目標 |
| **■** 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 | V | 1.自信創新 | V |
| 2.獨立思考 | V | 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 |
|  | 學習表現 | 學習內容 |
| 第一週8/30-9/3(開學日未定)|第二週9/6-9/10 | 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、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。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。 | 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。Ea-Ⅳ-3 測量時可依工具的最小刻度進行估計。 | 第一章：基本測量˙1-1長度與體積的測量（3） | 3 | 1.能了解測量的意義及方法。2.認識長度的常用公制單位。3.了解測量結果的表示必須包含數字與單位兩部分。4.了解測量必有誤差及估計值的意義。5.知道減少人為誤差的方法。6.認識體積的常用公制單元 。7.能正確使用量筒量取定量液體的體積。8.能使用排水法測量不規則物體的體積。 | 討論實驗進行口語評量 | 【科技教育】科 E2 了解動手實作的重要性。科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。科 E6 操作家庭常見的手工具。 | □實施跨領域或跨目協同教學(需另申請授課鐘點費)1.協同科目： ＿ ＿ 2.協同節數：＿ ＿＿ |
| 第三週9/13-9/17 | 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。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。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。tr-IV-1能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。ai-Ⅳ-1動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 | Ea-Ⅳ-1 時間、長度、質量等為基本物理量，經由計算可得到密度、體積等衍伸物理量。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。Ea-Ⅳ-3 測量時可依工具的最小刻度進行估計。 | 第一章：基本測量˙1-2質量的測量（2）˙1-3密度（1） | 3 | 1.能了解質量的意義。2.知道質量的常用公制單位。3.熟悉天平的種類及使用方法。4.了解測量必有誤差以及估計值的意義。5.知道減少人為誤差的方法。6.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。 | 討論實驗進行口語評量 | 【科技教育】科 E2 了解動手實作的重要性。科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。科 E6 操作家庭常見的手工具。【品德教育】品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 | □實施跨領域或跨目協同教學(需另申請授課鐘點費)1.協同科目： ＿ ＿ 2.協同節數：＿ ＿＿ |
| 第四週9/20-9/24 | pa-Ⅳ-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。pe-Ⅳ-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。tr-IV-1能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。ai-Ⅳ-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。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。 | Ab-Ⅳ-1 物質的粒子模型與物質三態。Ab-Ⅳ-3 物質的物理性質與化學性質。Ab-Ⅳ-4 物質依是否可用物理方法分離，可分為純物質和混合物。Ca-Ⅳ-1實驗分離混合物，例如：結晶法、過濾法及簡易濾紙色層分析法。Ea-Ⅳ-1 時間、長度、質量等為基本物理量，經由計算可得到密度、體積等衍伸物理量。Ea-Ⅳ-3 測量時可依工具的最小刻度進行估計。 | 第一章：基本測量˙1-3密度（1）第二章：認識物質的世界˙2-1認識物質（2） | 3 | 1.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。2.知道物質的意義。3.介紹物質的物理變化及化學變化。4.認識物質的物理性質與化學性質。5.認識物質的分類，了解何謂純物質，何謂混合物。 | 討論實驗進行口語評量 | 【科技教育】科 E2 了解動手實作的重要性。科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 | □實施跨領域或跨目協同教學(需另申請授課鐘點費)1.協同科目： ＿ ＿ 2.協同節數：＿ ＿＿ |
| 第五週9/27-10/1 | po-Ⅳ-2能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。pa-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。 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。an-Ⅴc-1了解科學探究過程採用多種方法、工具和技術，經由不同面向的證據支持特定的解釋，以增強科學論點的有效性。 | 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)。 | 第二章：認識物質的世界˙2-2水溶液（3） | 3 | 1.了解濃度與溶解度的意義。2.認識飽和溶液與不飽和溶液。 | 討論實驗進行口語評量 | 【科技教育】科 E2 了解動手實作的重要性。科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。科 E5 繪製簡單草圖以呈現設計構想。【品德教育】品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 | □實施跨領域或跨目協同教學(需另申請授課鐘點費)1.協同科目： ＿ ＿ 2.協同節數：＿ ＿＿ |
| 第六週10/4-10/8 | 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。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。 | Na-Ⅳ-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。Me-Ⅳ-4溫室氣體與全球暖化。 | 第二章：認識物質的世界˙2-3空氣與生活（3） | 3 | 1.認識空氣的性質與用途。2.了解氧氣的製造與檢驗。 | 討論實驗進行口語評量 | 【科技教育】科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2 了解動手實作的重要性。科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。【品德教育】品 J2 重視群體規範與榮譽。品 EJU4 自律負責。 品 EJU5 謙遜包容。 品 EJU6 欣賞感恩。 | ■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： ＿  數學  ＿ 2.協同節數：＿    2節＿＿ |
| 第七週10/11-10/15(段考週暫定) |  |  | 寫活動紀錄簿復習段考範圍評量段考範圍 | 3 |  | 紙筆測驗 |  | □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：＿      ＿＿ |
| 第八週10/18-10/22 | pa-Ⅳ-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。pe-Ⅳ-1能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。tr-Ⅳ-1能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。ai -Ⅳ-3透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 | Ka-Ⅳ-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。Ka-Ⅳ-2 波傳播的類型，例如：橫波和縱波。Ka-Ⅳ-3 介質的種類、狀態、密度、溫度等因素會影響聲音傳播的速度。Ka-Ⅳ-4 聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。 | 第三章：波動與聲音的世界˙3-1波的傳播與特性（1）˙3-2聲波的產生與傳播（2） | 3 | 1.波的傳播。2.波的性質。3.聲波的產生。4.聲波的傳播。 | 討論實驗進行口語評量 | 【科技教育】科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2 了解動手實作的重要性。科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。【品德教育】品 J1 溝通合作與和諧人際關係。品 EJU4 自律負責。 品 EJU5 謙遜包容。 | ■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： ＿健康與體育＿ 2.協同節數：＿    1節  ＿＿ |
| 第九週10/25-10/29 | 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。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。 | Ka-Ⅳ-3 介質的種類、狀態、密度、溫度等因素會影響聲音傳播的速度。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。 | 第三章：波動與聲音的世界˙3-3聲波的反射（3） | 3 | 1.聲波的反射。2.聲波反射的應用。3.超聲波。 | 討論實驗進行口語評量紙筆評量 | 【科技教育】科 E2 了解動手實作的重要性。科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 | □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：＿      ＿＿ |
| 第十週11/1-11/5 | 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。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。po-Ⅳ-2能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。pe-Ⅳ-1能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。pe-Ⅳ-2能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。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。 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。 | 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。 | 第三章：波動與聲音的世界˙3-4多變的聲音（3） | 3 | 1.聲音的要素。2.認識噪音。 | 討論實驗進行口語評量 | 【科技教育】科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2 了解動手實作的重要性。科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 | □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：＿      ＿＿ |
| 第十一週11/8-11/12 | pa-Ⅳ-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。pa-Ⅳ-2能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。pc-Ⅳ-1能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。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-1察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性是受到社會共同建構的標準所規範。po-Ⅳ-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。 | Ka-Ⅳ-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。Ka-Ⅳ-2 波傳播的類型，例如：橫波和縱波。Ka-Ⅳ-3 介質的種類、狀態、密度、溫度等因素會影響聲音傳播的速度。Ka-Ⅳ-4 聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。跨科：INa-Ⅳ-1能量有多種不同的形式。INa-Ⅳ-2能量之間可以轉換，且會維持定值。INa-Ⅳ-3科學的發現與新能源，及其對生活與社會的影響。 | 第三章：波動與聲音的世界˙跨科：波動與地震(3) | 3 |  | 討論實驗進行口語評量 | 【科技教育】科 E2 了解動手實作的重要性。科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。【能源教育】能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 | □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：＿      ＿＿ |
| 第十二週11/15-11/19 | 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-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。ai -Ⅳ-3透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 | Ka-Ⅳ-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。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。 | 第四章：光與色的世界˙4-1光的傳播（1）˙4-2光的反射與面鏡（2） | 3 | 1.了解光的直線傳播。2.了解影子的形成。3.了解針孔成像的原因和性質。4.知道光的傳播速率。5.了解光的反射定律。6.了解平面鏡成像的原因和性質。7.了解凹面鏡成像的性質及應用。8.了解凸面鏡成像的性質及應用。 | 討論實驗進行口語評量 | 【科技教育】科 E2 了解動手實作的重要性。科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。【品德教育】品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 | □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：＿      ＿＿ |
| 第十三週11/22-11/26 | 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。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。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。 | Ka-Ⅳ-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。Ka-Ⅳ-9生活中有許多運用光學原理的實例或儀器，例如：透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。 | 第四章：光與色的世界˙4-3光的折射與透鏡（3） | 3 | 1.介紹日常生活中有關光的折射現象及折射定律。2.介紹光經三稜鏡後偏折的原因。3.介紹凸透鏡及凹透鏡成像的基本光線。4.透過「實驗4-1透鏡的成像觀察」，找出凸透鏡及凹透鏡的成像性質。 | 討論實驗進行口語評量 | 【科技教育】科 E2 了解動手實作的重要性。科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。【品德教育】品 J8 理性溝通與問題解決。品 EJU4 自律負責。 | □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：＿      ＿＿ |
| 第十四週11/29-12/3(段考週暫定) |  |  | 寫活動紀錄簿復習段考範圍評量段考範圍 | 3 |  | 紙筆測驗 |  | □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：＿      ＿＿ |
| 第十五週12/6-12/10 | 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。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。 | 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。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。 | 第四章：光與色的世界˙4-4光學儀器（1）˙4-5光與顏色（1） | 3 | 1.了解複式顯微鏡、照相機、眼鏡等光學儀器所使用的透鏡種類。2.讓學生了複式顯微鏡、照相機、眼鏡等光學儀器成像的性質。3.了解近視眼和遠視眼的成因。4.透過「實驗4-2光與顏色」了解光與顏色的關係。5.介紹不透明體與透明體顏色是如何呈現的。 | 討論實驗進行口語評量 | 【科技教育】科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2 了解動手實作的重要性。科 E6 操作家庭常見的手工具。 【品德教育】品 J7 同理分享與多元接納。 | □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：＿      ＿＿ |
| 第十六週12/13-12/17 | pa-Ⅳ-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。pa-Ⅳ-2能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。ai-Ⅳ-1動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。an-Ⅳ-1察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性是受到社會共同建構的標準所規範。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。 | Bb-Ⅳ-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。Bb-Ⅳ-2 透過水升高溫度所吸收的熱能定義熱量單位。Bb-Ⅳ-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同，比熱就是此特性的定量化描述。 | 第五章：冷暖天地˙5-1溫度與溫度計（1）˙5-2熱量與比熱（2） | 3 | 1.溫度計的測量原理。2.溫標的制定與換算。3.影響物質溫度變化的變因。4.熱量的單位。5.比熱的意義和特性。6.熱平衡的意義。 | 討論實驗進行口語評量紙筆評量 | 【科技教育】科 E2 了解動手實作的重要性。科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。【能源教育】能 J2 了解減少使用傳統能源對環境的影響。 能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。 能 J4 了解各種能量形式的轉換。  | □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：＿      ＿＿ |
| 第十七週12/20-12/24 | 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。pc-Ⅳ-1能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。ai-Ⅳ-1動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai -Ⅳ-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。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。po-Ⅳ-2能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。pa-Ⅳ-1能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 | Bb-Ⅳ-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。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。Ab-Ⅳ-2 溫度會影響物質的狀態。 | 第五章：冷暖天地˙5-3熱的傳播（2）˙5-4熱對物質的影響（2） | 3 | 1.了解熱的傳播方式。2.傳導、對流、輻射的現象與應用。3.熱對物質體積的影響。4.熱對物質狀態的影響。5.熱對物質性質的影響。 | 討論實驗進行口語評量 | 【科技教育】科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。品 J7 同理分享與多元接納。【能源教育】能 J2 了解減少使用傳統能源對環境的影響。 能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 | □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：＿      ＿＿ |
| 第十八週12/27-12/31 | 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。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。po-Ⅳ-1能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。tc-Ⅳ-1能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。 | Aa-Ⅳ-3 純物質包括元素與化合物。Aa-Ⅳ-4 元素的性質有規律性和週期性。Aa-Ⅳ-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。Cb-Ⅳ-2 元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。Mc-Ⅳ-3 生活中對各種材料進行加工與運用。 | 第六章：元素與化合物˙6-1純物質的分類（1）˙6-2認識元素（2） | 3 | 1.了解純物質中元素與化合物的定義並能分類。2.了解元素與化合物的組成關係。3.認識金屬與非金屬的特性。4.認識日常生活中常見元素的性質與應用。5.能了解元素命名的原則。6.能應用重要的元素符號表示。 | 討論實驗進行口語評量 | 【科技教育】科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。【品德教育】品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J2 重視群體規範與榮譽。 品 EJU4 自律負責。 品 EJU5 謙遜包容。 品 EJU6 欣賞感恩。品 J8 理性溝通與問題解決。 | □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：＿      ＿＿ |
| 第十九週1/3-1/7 | 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。an-Ⅳ-1察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性是受到社會共同建構的標準所規範。an -Ⅳ-2 分辨科學知識的確定性和持久性會因科學研究的時空背景不同而有所變化。an -Ⅳ-3 體察到科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。 | Aa-Ⅳ-1原子模型的發展。Mb-Ⅳ-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。Aa-Ⅳ-4 元素的性質有規律性和週期性。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。 | 第六章：純物質的奧秘˙6-3原子結構（1）˙6-4元素週期表（2） | 3 | 1.了解道耳吞原子說的內容。2.了解近代科學對原子結構的發現。3.了解原子核包括質子及中子，及核外電性、化學性質的關係。4.以近代科學的發現分析道耳吞的原子說的缺點。5.能根據實驗結果將元素分類。6.能了解元素分類的方法。7.能理解週期表的分類特性。8.了解質子數與原子性質的影響與成為週期表分類的依據。9.說明週期表的由來與了解週期表的特性。10.簡介門德列夫的貢獻。11.能運用週期表預測元素的性質。 | 討論實驗進行口語評量 | 【科技教育】科 E2 了解動手實作的重要性。 | □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：＿      ＿＿ |
| 第二十週1/10-1/14 | 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、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 | Cb-Ⅳ-1 分子與原子Cb-Ⅳ-3分子式相同會因原子排列方式不同而形成不同的物質。 | 第六章：純物質的奧秘˙6-5分子與化學式（3） | 3 | 1.理解分子的概念。2.理解純物質形成的原因。3.知道如何表示純物質的化學式。4.認識常見物質的化學式。 | 討論口語評量紙筆測驗 | 【科技教育】科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科 E5 繪製簡單草圖以呈現設計構想。 【品德教育】品 EJU4 自律負責。  | □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：＿      ＿＿ |
| 第二十一週1/17-1/21(段考週暫定；寒假未定) |  |  | 寫活動紀錄簿復習段考範圍評量段考範圍 | 3 |  | 紙筆測驗 |  |  |

六、本課程是否有校外人士協助教學

■否，全學年都沒有(以下免填)

□有，部分班級，實施的班級為：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

□有，全學年實施

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

\*上述欄位皆與校外人士協助教學與活動之申請表一致