

4、各學習領域課程計畫（表 9）

新竹市 富禮 國民中學 110 學年度第 1 學期領域/科目課程計畫

| 領域/科目        | <u>自然科學</u> 領域 <u>生物</u> 科目  |         | 實施年級    | <input checked="" type="checkbox"/> <u>七</u> 年級（普通班僅填寫年級即可）<br><input type="checkbox"/> 特教 <u>    </u> 班 <input type="checkbox"/> 藝才 <u>    </u> 班 <input type="checkbox"/> 體育 <u>    </u> 班  |      |                 |                |
|--------------|--|---------|---------|---|------|-----------------|----------------|
| 教材版本         | <input checked="" type="checkbox"/> 選用教科書：南一版 <input type="checkbox"/> 自編教材（經課發會通過）  |         | 學習節數    | 每週 3 節，本學期共 63 節  |      |                 |                |
| 對應領域<br>核心素養 | <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-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。</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> |         | 課程目標    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解生命現象。</li> <li>2. 了解細胞是生命的基本單位，及細胞的型態與構造。</li> <li>3. 了解組成生命的物質，生物體的組成層次。</li> <li>4. 認識尺度，如何表示使度，及如何應用尺度。</li> <li>5. 了解食物中的養分，酵素的作用，植物如何製造養分及人體如何獲得養分。</li> <li>6. 認識植物的運輸構造，動物體內的血液循環，及人體內的淋巴循環。</li> <li>7. 神經系統是動物體內重要的控制和聯絡系統，了解其構造、功能及重要性。</li> <li>8. 了解人體透過內分泌系統和神經系統共同協調體內各部位的運作。</li> <li>9. 知道植物能接收環境各種刺激，並產生反應。</li> <li>10. 了解呼吸與氣體的恆定，血糖的恆定，與體溫的恆定。</li> </ol> |      |                 |                |
| 學習進度<br>週次   | 學習主題/單元名稱  | 學習重點    |         | 評量方法  | 議題融入 | 教學資源            | 備註             |
|              | 課程內容說明   | 學習表現    | 學習內容    |   |      |                 |                |
| 第一週          | 第一章：生命的發現<br>• 1-1 探究自然的方法   | an-IV-2 | Lb-IV-1 | 分組合作<br>課堂提問  |      | 南一課本、電子書、教學相關影片 | 8/30(一)<br>開學日 |

|     |  |  |   |   |  |                                       |                           |
|-----|--|--|---|---|--|---------------------------------------|---------------------------|
|     | <p>1. 了解科學方法的流程及其各流程間的注意事項。</p> <p>2. 學習對照組、實驗組、操作變因、控制變因與應變變因的概念。</p> <p>3. 了解實驗結果與假說之間的關係。</p>   |  |   | <p>回答問題</p> <p>課堂態度</p>                                     |  |                                       |                           |
| 第二週 | <p>第一章：生命的發現</p> <p>• 1-2 生命現象與生物圈</p> <p>1. 清楚認知生物的定義，並知道生命現象包含哪些現象。</p> <p>2. 介紹空氣、日光、水的分布與生物圈範圍的關係，以及目前生物圈的範圍。</p>  | an-IV-2  | Lb-IV-1   | <p>分組合作</p> <p>課堂提問</p> <p>回答問題</p> <p>課堂態度</p>             |  | 南一課本、電子書、教學相關影片                       | 9/11(六) 中秋節調整上班上課         |
| 第三週 | <p>第一章：生命的發現</p> <p>• 1-3 生物體的基本單位</p> <p>1. 由細胞的發現史，使學習者了解虎克發現細胞的過程，及其對科學發展的影響，以及細胞學發展與顯微鏡改良的密切關係，了解科學是一種運用適當工具探討自然現象的過程。</p> <p>2. 由活動 1-1「觀察生物的工具」學習複式顯微鏡與解剖顯微鏡的操作，了解顯微鏡的構造、功能、使用方法與成像的特性，體驗光學儀器能拓展視覺的領域，且能夠依據不同的觀察對象選擇適當的工具。</p> | <p>pc-IV-2</p> <p>an-IV-2</p> <p>an-IV-3</p> <p>tr-IV-1</p> <p>po-IV-1</p> <p>po-IV-2</p> <p>pe-IV-2</p> | <p>Da-IV-1</p> <p>Da-IV-2</p> <p>Fc-IV-2</p>                | <p>分組合作</p> <p>課堂提問</p> <p>回答問題</p> <p>課堂態度</p>             |  | 南一課本、電子書、教學相關影片                       |                           |
| 第四週 | <p>第一章：生命的發現</p> <p>• 1-4 細胞的形態與構造</p> <p>1. 讓學習者了解細胞的基本結構與形態，以及植物細胞與動物細胞的異同。</p> <p>2. 藉由活動 1-2「細胞的觀察」，觀察並比較不同細胞的構造、形態與功</p>  | <p>pc-IV-1</p> <p>pc-IV-2</p> <p>ti-IV-1</p> <p>po-IV-1</p> <p>an-IV-1</p>                               | <p>Bc-IV-2</p> <p>Da-IV-1</p> <p>Da-IV-2</p> <p>Fc-IV-2</p> | <p>分組合作</p> <p>課堂提問</p> <p>回答問題</p> <p>實驗操作</p> <p>課堂態度</p> | <p>【生涯發展教育】</p> <p>涯 J7</p> <p>涯 J8</p> <p>涯 J10</p> | 南一課本、電子書、教學相關影片、複式顯微鏡、解剖顯微鏡、活動使用的相關器材 | 9/20(一)、9/21(二)中秋節暨彈性調整放假 |

|     |   |   |   |   |  |                        |                               |
|-----|---|---|---|---|--|------------------------|-------------------------------|
|     | 能，了解生命的共通性與歧異性。   |   |   |   |  |                        |                               |
| 第五週 | <p>第二章：組成生物體的層次和尺度</p> <p>• 2-1 細胞的組成與物質進出的方式</p> <p>1. 再次強調細胞的基本構造，使學生知道細胞膜在細胞獲取所需物質過程中扮演的角色，協助學生建立細胞膜可篩選物質進出（為選擇性通透膜）的概念。</p> <p>2. 介紹擴散作用的定義與發生條件，並舉例說明，引導學生進行有意義的學習。</p> <p>3. 介紹物質利用擴散作用進出細胞的方式與類型，以及一般的條件限制，使學生了解物質如何以擴散方式通過細胞膜，協助學生能更進一步了解細胞膜選擇性通透的特性。</p> <p>4. 透過介紹與觀察滲透作用對細胞和生物體的影響，使學生了解生物會受到生存環境的影響，並知道維持生物體內恆定性的重要性。</p> | <p>pe-IV-1</p> <p>pe-IV-2</p> <p>ah-IV-1</p> <p>an-IV-2</p> <p>tr-IV-1</p>  | <p>Da-IV-2</p> <p>Fc-IV-2</p> <p>INc-IV-5</p>   | <p>分組合作</p> <p>課堂提問</p> <p>回答問題</p> <p>課堂態度</p> |  | <p>南一課本、電子書、教學相關影片</p> |                               |
| 第六週 | <p>第二章：組成生物體的層次和尺度</p> <p>• 2-2 生物體的組成層次</p> <p>1. 藉由比較單細胞生物與多細胞生物的異同，復習生物的共通性（生命現象）與歧異性，以了解構成多細胞生物體的層次，以及各層次分工合作的方式。</p>   | <p>tr-IV-1</p> <p>po-IV-1</p> <p>pa-IV-1</p> <p>pa-IV-2</p> <p>pc-IV-1</p> <p>pc-IV-2</p> <p>ah-IV-2</p> <p>an-IV-1</p> | <p>Da-IV-3</p> <p>Fc-IV-2</p> <p>Ea-IV-2</p>  | <p>分組合作</p> <p>課堂提問</p> <p>回答問題</p> <p>課堂態度</p> |  |                        |                               |
| 第七週 | <p>第二章：組成生物體的層次和尺度</p> <p>跨科—尺度的認識與應用</p> <p>1. 透過不同尺度下的草履蟲樣貌，來說明觀察工具的差異。</p> <p>2. 藉由圖表可了解不同觀察工具會有相對應的觀測範圍限制。</p>  | <p>tr-IV-1</p> <p>po-IV-1</p> <p>pa-IV-1</p> <p>pa-IV-2</p> <p>pc-IV-1</p> <p>pc-IV-2</p>                               | <p>跨科主題</p> <p>INc-IV-1</p> <p>INc-IV-2</p> <p>INc-IV-3</p> <p>INc-IV-4</p> <p>INc-IV-5</p> | <p>分組合作</p> <p>課堂提問</p> <p>回答問題</p> <p>課堂態度</p> |  | <p>南一課本、電子書、教學相關影片</p> | <p>10/10(日)10/11(一)國慶日暨補假</p> |

|      |   |  |  |                                      |  |                 |                                 |
|------|---|--|--|--------------------------------------|--|-----------------|---------------------------------|
|      | 3.學習判讀圖片上的比例尺，了解比例尺的重要性及微生物的實際大小。<br>4.巨觀尺度則是利用不同高度下的視野，再次了解尺度的差異。  | ah-IV-2<br>an-IV-1   |  |                                      |  |                 |                                 |
| 第八週  | 第三章：生物體的營養<br>• 3-1 食物中的養分<br>1.介紹食物中營養素的種類。<br>2.透過醣類的種類介紹，使學生了解同一類營養素會以不同的形式存在食物中。<br>3.介紹日常所攝取的食物中含有哪些營養素，使學生了解均衡飲食的重要性。 | ah-IV-2<br>ai-IV-1<br>ai-IV-3<br>ti-IV-1<br>tm-IV-1<br>po-IV-1<br>po-IV-2<br>pe-IV-1<br>tr-IV-1<br>tc-IV-1 | Bb-IV-2<br>Bc-IV-1                       | 分組合作<br>課堂提問<br>回答問題<br>課堂態度         | 【資訊倫理與安全<br>健康上網教育】<br>資 J8<br>資 J9<br>資 J10 | 南一課本、電子書、教學相關影片 | 10/18 (一)<br>10/19 (二)<br>第一次段考 |
| 第九週  | 第三章：生物體的營養<br>• 3-2 酵素<br>1.介紹代謝作用。<br>2.介紹酵素的成分與特性。<br>3.介紹人體常見的幾種酵素。  | ah-IV-2<br>ai-IV-1<br>ai-IV-3<br>ti-IV-1<br>tm-IV-1<br>po-IV-1<br>po-IV-2<br>pe-IV-1<br>tr-IV-1<br>tc-IV-1 | Bb-IV-2<br>Bc-IV-1                       | 分組合作<br>課堂提問<br>回答問題<br>課堂態度         |  | 南一課本、電子書、教學相關影片 |                                 |
| 第十週  | 第三章：生物體的營養<br>• 3-3 植物如何製造養分<br>1.光合作用的基本必要條件。<br>2.光合作用的意義和重要性。<br>3.培養根據實驗數據做推論、分析、討論、歸納及發表的能力。<br>4.能量有多種不同形式。           | pa-IV-1<br>ai-IV-1<br>ai-IV-3<br>ti-IV-1<br>tr-IV-1<br>po-IV-1<br>pe-IV-1<br>pc-IV-1                       | Bc-IV-2<br>Bc-IV-3<br>Bc-IV-4<br>Ba-IV-2 | 分組合作<br>課堂提問<br>回答問題<br>實驗操作<br>課堂態度 |  | 南一課本、電子書、教學相關影片 |                                 |
| 第十一週 | 第三章：生物體的營養<br>• 3-4 人體如何獲得養分  | ai-IV-3<br>ah-IV-1   | Db-IV-1<br>Db-IV-2                       | 分組合作<br>課堂提問                         |  | 南一課本、電子書、教學相關影片 |                                 |

|      |   |  |  |   |  |  |  |
|------|---|--|--|---|--|--|--|
|      | <p>1.經由介紹各消化器官和腺體參與消化的過程，使學生了解體內生理運作的協調性與一貫性，並充分了解分工合作的運作原則。</p> <p>2.由胃、小腸大等構造的功能，強調與消化腺間的關係。</p>  | <p>ah-IV-2<br/>tr-IV-1<br/>po-IV-1</p>   | <p>INa-IV-1</p>                        | <p>回答問題<br/>課堂態度</p>                            |  |  |  |
| 第十二週 | <p>第四章：生物體內的運輸</p> <p>• 4-1 植物的運輸構造</p> <p>1.本節功能在銜接第3章葉子的功能，使得製造養分和儲存養分的器官可以完整銜接。在教學的過程中可適時將前一章所學的加以復習，以使學生了解多細胞生物體內的分工合作。</p> <p>2.莖的形態、內部構造與功能。</p> <p>3.植物體內水分的運輸原理主要是蒸散作用，其餘毛細作用、根壓的概念皆屬於高中課程，因此本節的重點介紹是蒸散作用。</p> <p>4.植物體內養分的運輸原理在國中尚無法說明，重點在以各種例子對學生說明養分運輸的方向性。</p> <p>5.從活動中歸納構造與功能的關係。</p> | <p>tr-IV-1<br/>pe-IV-1<br/>pe-IV-2<br/>po-IV-1<br/>po-IV-2<br/>ai-IV-1<br/>ai-IV-2<br/>ai-IV-3<br/>pa-IV-1<br/>pc-IV-2<br/>ah-IV-2<br/>an-IV-1</p> | <p>Db-IV-6<br/>Db-IV-2<br/>Db-IV-3</p> | <p>分組合作<br/>課堂提問<br/>回答問題<br/>實驗操作<br/>課堂態度</p> |  | <p>南一課本、電子書、教學相關影片、芹菜、量筒、橘子、白玫瑰、稀釋紅墨水、小刀、放大鏡</p>   |  |
| 第十三週 | <p>第四章：生物體內的運輸</p> <p>• 4-2 人體內的血液循環</p> <p>1.藉由分析血液的組成，強調血液在人體內中扮演的角色，以及在免疫方面的功能。</p> <p>2.藉由認識三種不同血管的構造，進一步將血管的功能與位置加以連結。</p> <p>3.藉由各類血管和心臟各腔室連接所形成的體循環和肺循環路徑，探討其功能。</p> <p>4.藉由分析心臟和各類血管的結構，了解動脈、靜脈和心臟各房室間的連</p>  | <p>pa-IV-1<br/>pc-IV-2<br/>ai-IV-1<br/>ai-IV-3<br/>ah-IV-2<br/>po-IV-1<br/>an-IV-1<br/>tr-IV-1<br/>pe-IV-2</p>                                     | <p>Db-IV-2<br/>Db-IV-3</p>             | <p>分組合作<br/>課堂提問<br/>回答問題<br/>課堂態度</p>          |  | <p>南一課本、電子書、教學相關影片、心臟、血管的模型、血液流動影帶、放映媒體、聽診器、小魚</p> |  |

|      |  |  |  |   |  |                        |   |
|------|--|--|--|---|--|------------------------|---|
|      | <p>接。強調循環系統各器官間的協調、分工，並進一步驗證構造和功能間的關係。</p> <p>5. 由微血管的構造，強調其在循環系統中扮演的角色是血液和組織細胞進行物質交換的地點。</p> <p>6. 藉由活動4-2使學生驗證血液在各類血管中的流動情形與循環現象。</p> <p>7. 藉由活動4-3使學生體驗心臟的搏動現象，及心臟提供循環動力的事實。</p>  |  |  |   |  |                        |   |
| 第十四週 | <p>第四章：生物體內的運輸</p> <p>• 4-3 人體內的淋巴循環</p> <p>1. 經由介紹淋巴的來源，使學生了解淋巴系統亦屬於身體循環系統的一部分，透過淋巴循環的協助，血液循環才能正常運作，並進一步體會身體構造分工合作的奧妙。</p> <p>2. 介紹淋巴球與白血球的關係，使學生了解同一類細胞形態與功能的多樣性，並知道淋巴系統尚負起執行免疫反應的任務。</p> <p>3. 皮膚是人體的第一道防禦系統，能阻止外來物，如：細菌的侵入；而淋巴系統則可進一步產生免疫作用。</p> | <p>ai-IV-3</p> <p>ah-IV-2</p> <p>an-IV-1</p> <p>an-IV-2</p> <p>an-IV-3</p> <p>tr-IV-1</p> <p>po-IV-2</p> | <p>Db-IV-2</p> <p>Dc-IV-3</p> <p>Ma-IV-1</p> | <p>分組合作</p> <p>課堂提問</p> <p>回答問題</p> <p>課堂態度</p> |  | <p>南一課本、電子書、教學相關影片</p> |   |
| 第十五週 | <p>第五章：生物體的協調作用</p> <p>• 5-1 神經系統</p> <p>1. 介紹動物不同的感官，進一步了解動物如何透過這些感官接收到的訊息，察覺外界變化，或與其他動物體溝通。</p> <p>2. 不同動物的行為與其大腦發達的情況有關。構造愈複雜的動物，其神經</p>  | <p>pa-IV-1</p> <p>pa-IV-2</p> <p>pc-IV-1</p> <p>ai-IV-2</p>  | <p>Dc-IV-1</p> <p>Dc-IV-5</p> <p>Ma-IV-5</p> | <p>分組合作</p> <p>課堂提問</p> <p>回答問題</p> <p>課堂態度</p> |  | <p>南一課本、電子書、教學相關影片</p> | <p>12/9 (四)</p> <p>12/10 (五)</p> <p>第二次段考</p> |

|      |  |  |  |  |  |                        |  |
|------|--|--|--|--|--|------------------------|--|
|      | <p>系統會有聚集的現象，而腦容量在不同種類的動物中，並不相同，這關係到動物學習的能力及各種行為的表現。</p> <p>3. 人類的腦扮演著總指揮的角色，其中大腦各部位區域皆有特殊的功能。中樞神經（腦和脊髓）及周圍神經在動物處理訊息的過程中，扮演著非常重要的角色，只要其中一部分的功能喪失，神經傳導途徑便會受到很大的影響。因此，這部分的教學重點在於，讓學生了解神經系統的相關概念後，能推論不同部位的神經系統受傷後所引發的異常現象，進而注意自己及家人有關神經系統健康方面的問題。</p>               |  |  |  |  |                        |  |
| 第十六週 | <p>第五章：生物體的協調作用</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5-2 內分泌系統的運作</li> </ul> <p>1. 讓學生了解激素須以血液作為載體運輸至目的地，且就訊息傳遞速率而言較神經所利用的電訊傳導慢。</p> <p>2. 強調透過神經系統和內分泌系統的合作，身體才能精細地分工，且彼此協調表現生命現象。</p> <p>3. 經由介紹各腺體的功能，使學生了解激素對身體健康的重要性，並能注意到自己生長發育狀況及生理反應與激素間的關係。</p> | <p>pa-IV-1<br/>pa-IV-2<br/>pc-IV-1<br/>ai-IV-2<br/>ai-IV-3<br/>ah-IV-1<br/>ah-IV-2<br/>tr-IV-1<br/>po-IV-1</p> | <p>Dc-IV-1<br/>Dc-IV-5<br/>Ma-IV-5</p>                                     | <p>分組合作<br/>課堂提問<br/>回答問題<br/>課堂態度</p> |  | <p>南一課本、電子書、教學相關影片</p> |  |
| 第十七週 | <p>第五章：生物體的協調作用</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5-3 植物的感應</li> </ul> <p>1. 植物對環境刺激的感應。</p> <p>2. 人們如何應用植物對環境刺激的感應，提升生活品質。</p>   | <p>ai-IV-1<br/>ai-IV-3<br/>po-IV-1<br/>pa-IV-2<br/>po-IV-1<br/>po-IV-2</p>                                     | <p>Dc-IV-5<br/>Bc-IV-2<br/>Dc-IV-4<br/>Dc-IV-5<br/>Db-IV-3<br/>Me-IV-1</p> | <p>分組合作<br/>課堂提問<br/>回答問題<br/>課堂態度</p> |  | <p>南一課本、電子書、教學相關影片</p> |  |

|      |  |  |   |                                      |  |                 |                                |
|------|--|--|---|--------------------------------------|--|-----------------|--------------------------------|
|      |  | pe-IV-2<br>tr-IV-1<br>an-IV-1<br>tm-IV-1   |   |                                      |  |                 |                                |
| 第十八週 | 第六章：生物體內的恆定<br>• 6-1 呼吸與氣體的恆定<br>1. 講解恆定性的定義，並舉例為學生說明動物身體維持恆定性的重要性。<br>2. 本節對學生而言較陌生的是呼吸作用，因此對於這個概念宜多加解釋。<br>3. 由於概念多，但多半與生活相關，最好能讓學生多講述自身經驗，或使用模型模擬操作，以幫助學生理解。<br>4. 培養根據實驗數據做推論、分析、討論、歸納及發表的能力。      | po-IV-1<br>po-IV-2<br>pe-IV-2<br>ai-IV-1<br>ai-IV-3<br>tr-IV-1<br>an-IV-1<br>tm-IV-1 | Bc-IV-2<br>Dc-IV-4<br>Dc-IV-5<br>Db-IV-3<br>Me-IV-1 | 分組合作<br>課堂提問<br>回答問題<br>實驗操作<br>課堂態度 |  | 南一課本、電子書、教學相關影片 | 12/31(五)<br>1/1(六)開國<br>紀念日暨補假 |
| 第十九週 | 第六章：生物體內的恆定<br>• 6-2 血糖的恆定<br>1. 強調胰島素和升糖素的功能與兩者對血糖調節之拮抗作用。<br>2. 分析血糖對細胞的重要性，使學生了解糖尿病為何會影響健康。<br>3. 由血糖過高或過低都會影響健康的事實，強調自然界的變化有一定的規律性，每一種物質都應維持在適當的範圍，過與不及皆會產生問題。<br>4. 透過學習調節血糖恆定的機制，引導學生思考如何照顧糖尿病患。 | tr-IV-1<br>po-IV-1<br>ai-IV-3  | Dc-IV-2<br>Dc-IV-4                                  | 分組合作<br>課堂提問<br>回答問題<br>課堂態度         |  | 南一課本、電子書、教學相關影片 |                                |
| 第二十週 | 第六章：生物體內的恆定<br>• 6-3 排泄與水分的恆定<br>• 6-4 體溫的恆定<br>1. 強調體內水分若無法維持恆定，細胞的形態和生理機能皆會受到影響，藉此突顯調節水分恆定的重要性。<br>2. 介紹植物葉片上氣孔的分布位置及  | tr-IV-1<br>po-IV-1<br>ai-IV-3<br>ah-IV-1   | Dc-IV-4<br>Dc-IV-5<br>Me-IV-1                       | 分組合作<br>課堂提問<br>回答問題<br>課堂態度         |  | 南一課本、電子書、教學相關影片 |                                |

|       |   |   |  |   |  |                        |   |
|-------|---|---|--|---|--|------------------------|---|
|       | <p>其他防止水分散失的構造，引導學生了解生物體結構在演化上的智慧。</p> <p>3. 由葉片泌溢現象的功能，強調植物調節體內水分恆定的方法。</p> <p>4. 藉由人體內調節水分恆定的機制，驗證身體透過神經和內分泌系統維持體內環境的恆定。</p> <p>5. 了解生物體內廢物的來源與種類，以及不同排泄器官排除的廢物與調節的情形。</p> <p>6. 講解生物體溫是藉由細胞呼吸作用將養分轉換成能量而來。</p> |   |  |   |  |                        |   |
| 第二十一週 | <p>第六章：生物體內的恆定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6-4 體溫的恆定</li> </ul> <p>1. 介紹內溫動物體內自發調控維持體溫恆定的機制。</p> <p>2. 介紹外溫動物體溫易隨環境變化，體內無法自發調控維持恆定，最多藉由部分行為以維持體溫。</p>  | <p>tr-IV-1</p> <p>po-IV-1</p> <p>ai-IV-3</p> <p>ah-IV-1</p> | <p>Dc-IV-4</p> <p>Dc-IV-5</p> <p>Me-IV-1</p> | <p>分組合作</p> <p>課堂提問</p> <p>回答問題</p> <p>課堂態度</p> |  | <p>南一課本、電子書、教學相關影片</p> | <p>1/18 (二)</p> <p>1/19 (三)</p> <p>第三次段考</p> <p>1/20 (四)</p> <p>休業式</p> |

※本表格請自行增列

## 新竹市 富禮 國民中學 110 學年度第 2 學期領域/科目課程計畫

| 領域/科目        | <input checked="" type="checkbox"/> 自然科學 領域 <input type="checkbox"/> 生物 科目  | 實施年級                                     | <input checked="" type="checkbox"/> 七 年級 (普通班僅填寫年級即可)<br><input type="checkbox"/> 特教 _____ 班 <input type="checkbox"/> 藝才 _____ 班 <input type="checkbox"/> 體育 _____ 班 |  |      |                 |                |
|--------------|---|--|--|--|------|-----------------|----------------|
| 教材版本         | <input checked="" type="checkbox"/> 選用教科書: 南一 版 <input type="checkbox"/> 自編教材(經課發會通過)   | 學習節數                                     | 每週 3 節, 本學期共 63 節  |  |      |                 |                |
| 對應領域<br>核心素養 | <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-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。</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> |  | 課程目標   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解生物有性生殖與無性生殖的異同並且認識細胞分裂與減數分裂。</li> <li>2. 了解孟德爾實驗及生物體基因、性狀遺傳的基本原理。</li> <li>3. 認識目前的生物技術, 並探討其利與弊。</li> <li>4. 了解生物學名的意義及分類的階層, 並認識不同界生物的型態構造。</li> <li>5. 認識生態系的組成成分及生物與環境間的交互作用。</li> <li>6. 認識能量在環境與生物間的轉換, 或是物質在地球上的循環方式。</li> <li>7. 了解人類對環境所造成的危害, 並思考解決、改善之道。</li> <li>8. 培養出親近自然、愛護自然及尊重生命的情操。</li> </ol> |      |                 |                |
| 學習進度<br>週次   | 學習主題/單元名稱   | 學習重點                                     |  | 評量方法   | 議題融入 | 教學資源            | 備註             |
|              | 課程內容說明  | 學習表現                                     | 學習內容   |  |      |                 |                |
| 第一週          | 第一章：新生命的誕生<br>• 1-1 細胞的分裂<br>1. 有性生殖與無性生殖的差別。<br>2. 染色體的型態、數量與功能。   | pa-IV-1<br>ai-IV-3<br>ti-IV-1<br>tr-IV-1 | Da-IV-4<br>Ga-IV-1<br>Ma-IV-1<br>Ma-IV-5   | 分組合作<br>課堂提問<br>回答問題<br>課堂態度   |      | 南一課本、電子書、教學相關影片 | 2/11(五)<br>始業式 |

|     |   |  |   |                              |   |  |                    |
|-----|---|--|---|------------------------------|---|--|--------------------|
|     | 3.細胞分裂與減數分裂的過程與功能。  | tc-IV-1<br>po-IV-1<br>pe-IV-1<br>ah-IV-1   | Mb-IV-2   |                              |   |  |                    |
| 第二週 | 第一章：新生命的誕生<br>• 1-2 無性生殖<br>1. 不同類型的無性生殖方式。<br>2. 無性生殖的優點和缺點。   | pa-IV-1<br>ai-IV-3<br>ti-IV-1<br>tr-IV-1<br>tc-IV-1<br>po-IV-1<br>pe-IV-1<br>ah-IV-1   | Da-IV-4<br>Ga-IV-1<br>Ma-IV-1<br>Ma-IV-5<br>Mb-IV-2 | 分組合作<br>課堂提問<br>回答問題<br>課堂態度 | 【人權教育】<br>人 J5<br>人 J6<br>【生命教育】<br>生 J11 | 南一課本、電子書、教學相關影片、甘藷、落地生根、萬年青等實材或圖片          |                    |
| 第三週 | 第一章：新生命的誕生<br>• 1-3 有性生殖<br>1. 有性生殖的過程。<br>2. 動物的受精方式和生活環境的關係。<br>3. 卵生和胎生的差別。<br>4. 人類的受精、懷孕與分娩。<br>5. 種子植物藉由花粉管完成受精作用，非種子植物則依賴水完成受精作用。<br>6. 花朵的型態構造與傳粉方式間的關聯性。 | po-IV-1<br>pa-IV-1<br>pa-IV-2<br>pc-IV-1<br>pc-IV-2<br>ai-IV-1<br>ai-IV-2<br>ai-IV-3<br>ah-IV-1<br>ah-IV-2<br>tr-IV-1<br>tc-IV-1 | Da-IV-4<br>Db-IV-4<br>Db-IV-7<br>Ga-IV-1<br>Mb-IV-2 | 分組合作<br>課堂提問<br>回答問題<br>課堂態度 | 【性別平等教育】<br>性 J12                         | 南一課本、電子書、教學相關影片、培養皿、鏹子、雞蛋。複式顯微鏡、解剖顯微鏡、盛開的花 |                    |
| 第四週 | 第二章：遺傳<br>• 2-1 孟德爾的遺傳法則<br>1. 簡介孟德爾的實驗材料「豌豆」的特性，正確的實驗材料也是實驗成功的重要因素。<br>2. 詳細說明孟德爾雜交實驗的流程與實驗結果。<br>3. 解釋孟德爾推論的過程，他一次只記錄分析一種特徵，利用統計方法和邏輯推理找出遺傳法則，在還不能看             | pa-IV-1<br>ai-IV-3<br>an-IV-2<br>an-IV-3<br>po-IV-2  | Ga-IV-1<br>Ga-IV-6<br>Mb-IV-2                       | 分組合作<br>課堂提問<br>回答問題<br>課堂態度 |   | 南一課本、電子書、教學相關影片、孟德爾研究的相關書籍、計算機、實驗卡         | 2/28(一)<br>和平紀念日放假 |

|     |   |  |   |                                      |  |  |  |
|-----|---|--|---|--------------------------------------|--|--|--|
|     | 見染色體的時代能提出如此精闢的理論，正是孟德爾的偉大之處。<br>4. 棋盤方格法是計算遺傳機率的簡易方法，可利用孟德爾的豌豆雜交試驗，協助學生學會與精熟。  |  |   |                                      |  |  |  |
| 第五週 | 第二章：遺傳<br>• 2-2 基因與遺傳<br>• 2-3 人類的遺傳<br>1. 簡述科學發展史，讓學生理解孟德爾並不知道「遺傳因子」的物質基礎，是後繼的生物學家確認了染色體是遺傳物質。<br>2. 介紹染色體、基因和 DNA 的相對關係。<br>3. 以孟德爾的豌豆實驗為例，說明基因型與表現型的關係。<br>4. 提醒學生，並不是所有性狀表現時，都會符合顯隱律。<br>5. 減數分裂時，同源染色體分離造成各對遺傳因子隨之分離，受精之後，各對遺傳因子會重新組合，因而產生有差異的後代。若時間允許，可以從一對染色體上一對遺傳因子開始練習，到兩對染色體、三對染色體，學生會發現配子的遺傳因子組合種類有很多。而人類有 23 對染色體，減數分裂產生的配子至少有 $2^{23}$ 種 (8388608) 可能，讓學生理解自己在地球上獨一無二的個體。<br>6. 決定人類 ABO 血型的遺傳因子有三種，所以其基因型和表現型比較多，可以使用表格呈現，使學生易於了解。人類的 ABO 血型是很生活化的教材，在本單元中可適時融入血型的相 | pa-IV-1<br>pa-IV-2<br>ai-IV-1<br>ai-IV-2<br>ai-IV-3<br>ah-IV-1<br>ah-IV-2<br>an-IV-2<br>po-IV-1<br>pc-IV-1<br>pc-IV-2<br>ti-IV-1<br>tr-IV-1<br>tc-IV-1 | Da-IV-4<br>Ga-IV-1<br>Ga-IV-2<br>Ga-IV-3<br>Ga-IV-6 | 分組合作<br>課堂提問<br>回答問題<br>實驗操作<br>課堂態度 |  | 南一課本、電子書、教學相關影片、收集血型和個性的相關資料及血型和個性的相關性 |  |

|     |  |   |  |   |  |                        |  |
|-----|--|---|--|---|--|------------------------|--|
|     | <p>關資料，例如：輸血、血型和個性的相關性等，以提高學生的學習動機。</p> <p>7. 如果時間允許，最好能補充說明亞孟買血型，因為會有學生研究家族血型遺傳，而開始懷疑自己的身世，造成學生的不安和家長的困擾。</p> <p>8. 人類性別遺傳的機制，與生男、生女的機率。</p> <p>9. 「男女平等」的觀念，生男、生女一樣好，切勿刻意選擇後代的性別，點出目前臺灣社會已經面臨男女比例嚴重失衡，會衍生出其他的問題。</p>                 |   |  |   |  |                        |  |
| 第六週 | <p>第二章：遺傳</p> <p>• 2-4 突變</p> <p>1. 突變的定義。</p> <p>2. 突變的發生可能是自然突變或誘發性突變，誘發性突變的發生率較高。</p> <p>3. 體細胞的突變不會影響下一代。</p> <p>4. 突變造成的遺傳變異對生物體而言多數是有害的。</p> <p>5. 人類存在有許多遺傳性疾病，有些若能早期發現早期治療，可以降低其傷害。</p> <p>6. 遺傳諮詢能協助遺傳病家族，避免再度生出有遺傳疾病的後代。</p> | <p>pa-IV-2</p> <p>pc-IV-1</p> <p>ah-IV-1</p> <p>ah-IV-2</p> <p>an-IV-1</p> <p>an-IV-2</p> <p>an-IV-3</p> <p>tr-IV-1</p> <p>tc-IV-1</p> <p>po-IV-1</p> <p>ai-IV-2</p> <p>ai-IV-3</p> | <p>Da-IV-4</p> <p>Ga-IV-4</p> <p>Ga-IV-5</p> <p>Gc-IV-4</p> <p>Ma-IV-1</p> <p>Mb-IV-1</p> <p>Mc-IV-2</p> | <p>分組合作</p> <p>課堂提問</p> <p>回答問題</p> <p>課堂態度</p> |  | <p>南一課本、電子書、教學相關影片</p> |  |
| 第七週 | <p>第二章：遺傳</p> <p>• 2-5 生物技術</p> <p>1. 從生活中利用生物技術製作的食品出發，引起學生的動機。</p> <p>2. 以螢光斑馬魚為例，簡述基因轉殖的操作方式。</p> <p>3. 說明基因轉殖技術在醫療、農漁畜</p>   | <p>ah-IV-2</p> <p>ai-IV-2</p> <p>ai-IV-3</p> <p>ah-IV-1</p> <p>an-IV-1</p> <p>an-IV-2</p> <p>tr-IV-1</p>  | <p>Ga-IV-4</p> <p>Ga-IV-5</p> <p>Gc-IV-4</p> <p>Ma-IV-1</p> <p>Mb-IV-1</p> <p>Mc-IV-2</p>                | <p>分組合作</p> <p>課堂提問</p> <p>回答問題</p> <p>課堂態度</p> |  | <p>南一課本、電子書、教學相關影片</p> | <p>3/24 (四)</p> <p>3/25 (五)</p> <p>第一次段考</p> |

|     |  |   |  |   |  |                 |   |
|-----|--|---|--|---|--|-----------------|---|
|     | <p>牧業的應用。</p> <p>4. 討論基因轉殖生物可能帶來的食品安全問題與生態議題。</p> <p>5. 說明桃莉羊的複製過程。</p> <p>6. 闡述臺灣生物複製成功的實例。</p> <p>7. 說明試管嬰兒的操作方式。</p> <p>8. 探討各種生物技術可能造成的問題。</p>   | tc-IV-1   |  |   |  |                 |   |
| 第八週 | <p>第三章：形形色色的生物</p> <p>• 3-1 生物的命名與分類</p> <p>1. 學名的寫法：宜注意學名的寫法結構。此外，教師要注意正式的學名是採用斜體字（如 <i>Canis domesticus</i>）或正體字加底線的方式呈現（如 <u>Canis domesticus</u>），但由於電腦斜體字的使用相當方便，故加底線的寫法近來已較少用了。</p> <p>2. 介紹並製作簡易檢索表。</p> <p>3. 介紹五界分類法。</p>       | <p>pa-IV-1</p> <p>pa-IV-2</p> <p>pc-IV-1</p> <p>ai-IV-1</p> <p>ti-IV-1</p> <p>tr-IV-1</p> <p>ai-IV-3</p> <p>ah-IV-2</p> <p>an-IV-3</p> <p>tc-IV-1</p> <p>po-IV-1</p> <p>po-IV-2</p> | Gc-IV-1                                      | <p>分組合作</p> <p>課堂提問</p> <p>回答問題</p> <p>實驗操作</p> <p>課堂態度</p> |  | 南一課本、電子書、教學相關影片 |   |
| 第九週 | <p>第三章：形形色色的生物</p> <p>• 3-2 原核生物界和原生生物界</p> <p>1. 常見的原核生物包括細菌及藍綠菌。</p> <p>2. 原核生物和人類的關係。</p> <p>3. 藻類衍生的食品頗多，建議老師可取實物，如洋菜粉、紫菜片（做壽司用）及海帶等，給學生直接的感受。</p> <p>4. 本節概念偏重敘述性介紹，適合培養資料收集和表達的能力。因此在教學上除了課文的基本概念介紹外，最好能採用發問、自由發表、查閱資料共同討論的方式。</p> | <p>pe-IV-2</p> <p>pc-IV-1</p> <p>ah-IV-1</p> <p>ti-IV-1</p> <p>tc-IV-1</p> <p>po-IV-1</p> <p>po-IV-2</p>  | <p>Gc-IV-1</p> <p>Gc-IV-2</p> <p>Gc-IV-3</p> | <p>分組合作</p> <p>課堂提問</p> <p>回答問題</p> <p>課堂態度</p>             |  | 南一課本、電子書、教學相關影片 | <p>4/4(一)<br/>兒童節放假</p> <p>4/5(二)<br/>清明節放假</p> |
| 第十週 | 第三章：形形色色的生物  | pa-IV-2   | Gc-IV-1                                      | 分組合作  |  | 南一課本、電子         |   |

|      |  |  |   |                              |  |                                       |                               |
|------|--|--|---|------------------------------|--|---------------------------------------|-------------------------------|
|      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3-2 原核生物界和原生生物界</li> <li>1. 常見的原核生物包括細菌及藍綠菌。</li> <li>2. 原核生物和人類的關係。</li> <li>3. 藻類衍生的食品頗多，建議老師可取實物，如洋菜粉、紫菜片（做壽司用）及海帶等，給學生直接的感受。</li> <li>4. 本節概念偏重敘述性介紹，適合培養資料收集和表達的能力。因此在教學上除了課文的基本概念介紹外，最好能採用發問、自由發表、查閱資料共同討論的方式。</li> </ul> | pc-IV-1<br>ai-IV-1<br>ai-IV-3<br>an-IV-2<br>tc-IV-1<br>po-IV-2 | Gc-IV-2<br>Gc-IV-3<br>Gc-IV-4<br>Mc-IV-2<br>Mb-IV-2 | 課堂提問<br>回答問題<br>課堂態度         |  | 書、教學相關影片                              |                               |
| 第十一週 | 第三章：形形色色的生物<br>• 3-3 菌物界<br>1. 菌物的基本特徵。<br>2. 菌物的分類。<br>3. 菌物和人類的關係。   | ai-IV-1<br>tr-IV-1<br>tc-IV-1<br>po-IV-1                       | Gc-IV-1<br>Gc-IV-2<br>Mc-IV-2                       | 分組合作<br>課堂提問<br>回答問題<br>課堂態度 |  | 南一課本、電子書、教學相關影片、長有菌落的洋菜培養基、菇類、發霉的東西   |                               |
| 第十二週 | 第三章：形形色色的生物<br>• 3-4 植物界<br>1. 希望學生能體會植物對生活環境的重要性，可用圖片欣賞、環境現況觀察等方式，再經由感想發表來達成。<br>2. 本節概念偏重敘述性介紹，適合培養資料收集和表達的能力。因此在教學上除了課文的基本概念介紹外，最好能採用實物展現、問題發問、自由發表、查閱資料共同討論的方式。  | tr-IV-1<br>po-IV-1   | Gc-IV-1<br>Gc-IV-2<br>Mc-IV-2                       | 分組合作<br>課堂提問<br>回答問題<br>課堂態度 |  | 南一課本、電子書、教學相關影片、植物圖鑑。蕨類植物、解剖顯微鏡、複式顯微鏡 |                               |
| 第十三週 | 第三章：形形色色的生物<br>• 3-5 動物界<br>1. 動物的基本特徵。<br>2. 動物界的分類。<br>3. 動物和人類的關係。  | tc-IV-1<br>po-IV-2   | Gb-IV-1   | 分組合作<br>課堂提問<br>回答問題<br>課堂態度 |  | 南一課本、電子書、教學相關影片、動物圖鑑。國際保育鯊魚、拒吃魚翅的新聞資料 |                               |
| 第十四週 | 第三章：形形色色的生物<br>• 3-6 化石  | pa-IV-1<br>pa-IV-2   | Gc-IV-1   | 分組合作<br>課堂提問                 |  | 南一課本、電子書、教學相關影片                       | 5/11 (三)<br>5/12 (四)<br>第二次段考 |

|      |  |  |   |   |  |  |                             |
|------|--|--|---|---|--|--|-----------------------------|
|      | <p>1. 化石可提供生物演化的證據，知道生物遺體中較堅硬的部分較容易保存下來。</p> <p>2. 發現在現存生物中，有些是從過去到現在形態變化不大的生物。</p>  | <p>pc-IV-1<br/>ai-IV-1<br/>ti-IV-1<br/>tr-IV-1<br/>ai-IV-3<br/>ah-IV-2<br/>an-IV-3<br/>tc-IV-1<br/>po-IV-1<br/>po-IV-2</p>                         |   | <p>回答問題<br/>課堂態度</p>                            |  |  | <p>5/14(六)5/15(五)國中教育會考</p> |
| 第十五週 | <p>第四章：生物與環境的交互作用</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4-1 生物與群集</li> <li>• 4-2 生物間的交互作用</li> </ul> <p>1. 了解由個體至生態系的組成層次，並能區別族群與群集的異同。</p> <p>2. 了解影響族群大小的因素，並清楚負荷量的觀念。</p> <p>3. 了解掠食、競爭、共生和寄生等生物間常見的互動關係。</p>            | <p>po-IV-1<br/>pa-IV-1<br/>pa-IV-2<br/>pc-IV-2<br/>ai-IV-3<br/>tr-IV-1<br/>ah-IV-1<br/>an-IV-2<br/>an-IV-2<br/>tr-IV-1<br/>tc-IV-1<br/>po-IV-2</p> | <p>INc-IV-6<br/>Fc-IV-1<br/>Gc-IV-2<br/>La-IV-1<br/>Lb-IV-1<br/>Md-IV-1<br/>Na-IV-1<br/>Ma-IV-5</p> | <p>分組合作<br/>課堂提問<br/>回答問題<br/>實驗操作<br/>課堂態度</p> |  | <p>南一課本、電子書、教學相關影片、活動 5-1 的實驗器材以及蛋糕模型（若無模型，實物亦可，例如肉包、蘋果、番石榴、木瓜等）做為講解捉放法比率公式的教具。社區或校園老照片（由同學錄、報章雜誌取得，亦可自行製作或要求同學回家尋找相關的老照片）</p> |                             |
| 第十六週 | <p>第四章：生物與環境的交互作用</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4-3 生態系的組成</li> <li>• 4-4 能量的流動與物質循環</li> </ul> <p>1. 了解自然環境中的生物族群，包含生產者、消費者和分解者，並能區別三者之間的異同。</p> <p>2. 了解人類如何應用生物之間的互動關係，達到防治病蟲害的效果。</p> <p>3. 了解生物間的食性關係可以構成食</p> | <p>pa-IV-1<br/>pa-IV-2<br/>pc-IV-2<br/>tr-IV-1</p>   | <p>Bd-IV-1<br/>Bd-IV-2<br/>Bd-IV-3<br/>Gc-IV-2<br/>Lb-IV-3<br/>Nb-IV-1</p>                          | <p>分組合作<br/>課堂提問<br/>回答問題<br/>課堂態度</p>          |  | <p>南一課本、電子書、教學相關影片、龜山島海底熱泉生態系之相關資訊</p>   |                             |

|      |  |   |   |   |                                       |                        |                            |
|------|--|---|---|---|---------------------------------------|------------------------|----------------------------|
|      | <p>物鏈和食物網，並明白「食物網愈複雜，生態系會愈穩定」的概念。</p> <p>4. 了解能量的流動是單向、不可循環的過程，且會在傳遞過程中逐漸散失。</p> <p>5. 了解碳循環，以及人類活動如何參與這些物質循環的過程。</p>  |   |   |   |                                       |                        |                            |
| 第十七週 | <p>第四章：生物與環境的交互作用</p> <p>• 4-5 生態系的類型</p> <p>1. 了解常見的陸域生態系，包含森林、草原和沙漠，各有特殊的氣候狀態，及適應其中的特色生物。</p> <p>2. 了解水域環境約佔地表 71% 的面積，且依據鹽度的多寡，可將水域生態系區分為淡水、河口和海洋生態系，各有特殊的環境，及適應其中的特色生物。</p>  | <p>pa-IV-1</p> <p>pa-IV-2</p> <p>pc-IV-2</p> <p>tr-IV-1</p> | <p>Gc-IV-2</p> <p>La-IV-1</p> <p>Lb-IV-2</p> <p>Lb-IV-3</p>                 | <p>分組合作</p> <p>課堂提問</p> <p>回答問題</p> <p>課堂態度</p> |                                       | <p>南一課本、電子書、教學相關影片</p> | <p>6/3(五)</p> <p>端午節放假</p> |
| 第十八週 | <p>第四章：生物與環境的交互作用</p> <p>跨科—發燒的地球</p> <p>1. 復習前階段「能量的形式、轉換及流動」的相關知識，尤其強調能量有不同形式，例如：熱能與光能，而且說明其彼此間可以轉換。</p> <p>2. 介紹自然界中主要的溫室氣體，例如：水氣、二氧化碳及甲烷等。</p> <p>3. 說明每種溫室氣體對熱能的捕獲率不同，對全球暖化的貢獻程度也不同。</p> <p>4. 結合日常生活議題，例如：碳足跡，用電量轉換成二氧化碳排放量等，了解碳元素在自然界可循環使用。</p> <p>5. 利用溫室氣體長期變化資料，說明其與全球暖化的關係。</p> | <p>pa-IV-1</p> <p>pa-IV-2</p> <p>pc-IV-2</p> <p>tr-IV-1</p> | <p>跨科主題</p> <p>INa-IV-1</p> <p>INa-IV-2</p> <p>INg-IV-1</p> <p>INg-IV-4</p> | <p>分組合作</p> <p>課堂提問</p> <p>回答問題</p> <p>課堂態度</p> | <p>【環境教育】</p> <p>環 J5</p> <p>環 J6</p> | <p>南一課本、電子書、教學相關影片</p> |                            |

|       |  |   |  |                              |  |                 |  |
|-------|--|---|--|------------------------------|--|-----------------|--|
|       | 6. 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的存在；而環境改變也會影響生物（包含人類）的活動，例如：氣候變遷造成生物多樣性的變化、可耕地的改變等。  |   |  |                              |  |                 |  |
| 第十九週  | 第五章：人類與環境<br>• 5-1 人類與環境的關係<br>1. 知道人類活動會使地球生態產生極大改變。  | ah-IV-2<br>ai-IV-1<br>ai-IV-2<br>ai-IV-3<br>ah-IV-1<br>ah-IV-2<br>an-IV-1<br>an-IV-2<br>an-IV-2<br>ti-IV-1<br>tc-IV-1<br>po-IV-1<br>pc-IV-2 | Lb-IV-2<br>Lb-IV-3<br>Ma-IV-2<br>Mc-IV-1<br>Md-IV-1<br>Me-IV-1<br>Me-IV-6<br>Nb-IV-1<br>Mb-IV-2<br>Gc-IV-2<br>Na-IV-1<br>Nb-IV-1 | 分組合作<br>課堂提問<br>回答問題<br>課堂態度 |  | 南一課本、電子書、教學相關影片 |  |
| 第二十週  | 第五章：人類與環境<br>• 5-2 人類對環境的衝擊<br>1. 了解棲地縮小、汙染、過度採獵和引進外來種都會破壞生物多樣性，並能對媒體報導的相關議題提出適切的眼光和改善意見。<br>2. 了解臺灣常見的外來種生物有哪些，及牠們對於臺灣生態系的危害程度。<br>3. 了解生物放大作用的意義，及其對生態系所造成的影響。<br>4. 了解各種汙染的成因可能對環境造成的破壞，及其對於生物體的影響。 | ah-IV-2<br>ai-IV-1<br>ai-IV-2<br>ai-IV-3<br>ah-IV-1<br>ah-IV-2<br>an-IV-1<br>an-IV-2<br>an-IV-2<br>ti-IV-1<br>tc-IV-1<br>po-IV-1<br>pc-IV-2 | Lb-IV-2<br>Lb-IV-3<br>Ma-IV-2<br>Mc-IV-1<br>Md-IV-1<br>Me-IV-1<br>Me-IV-6<br>Nb-IV-1<br>Mb-IV-2<br>Gc-IV-2<br>Na-IV-1<br>Nb-IV-1 | 分組合作<br>課堂提問<br>回答問題<br>課堂態度 |  | 南一課本、電子書、教學相關影片 |  |
| 第二十一週 | 第五章：人類與環境<br>• 5-3 生態保育的現在與未來<br>1. 了解目前臺灣及世界各國保育現況  | ah-IV-2<br>ai-IV-1<br>ai-IV-2   | Lb-IV-2<br>Lb-IV-3<br>Ma-IV-2  | 分組合作<br>課堂提問<br>回答問題         |  | 南一課本、電子書、教學相關影片 | 6/28 (二)<br>6/29 (三)<br>第三次段考<br>6/30 (四)<br>休業式 |

|  |  |   |  |             |  |  |  |
|--|--|---|--|-------------|--|--|--|
|  | <p>及相關公約。</p> <p>2. 了解臺灣落實生態保育的方式，包含立法保障、設立保護區和進行科學研究。</p> <p>3. 知道臺灣設立的保護區包含自然保留區、野生動物保護區、自然保護區和國家公園。</p> | <p>ai-IV-3</p> <p>ah-IV-1</p> <p>ah-IV-2</p> <p>an-IV-1</p> <p>an-IV-2</p> <p>an-IV-2</p> <p>ti-IV-1</p> <p>tc-IV-1</p> <p>po-IV-1</p> <p>pc-IV-2</p> | <p>Mc-IV-1</p> <p>Md-IV-1</p> <p>Me-IV-1</p> <p>Me-IV-6</p> <p>Nb-IV-1</p> <p>Mb-IV-2</p> <p>Gc-IV-2</p> <p>Na-IV-1</p> <p>Nb-IV-1</p> | <p>課堂態度</p> |  |  |  |
|--|--|---|--|-------------|--|--|--|

※本表格請自行增列

## 新竹市 富禮 國民中學 110 學年度第 一 學期領域/科目課程計畫

|              |  |      |   |   |
|--------------|--|------|---|---|
| 領域/科目        | <input checked="" type="checkbox"/> <b>自然科學</b> 領域 <input type="checkbox"/> 理化 科目  | 實施年級 | <input checked="" type="checkbox"/> <u>八</u> 年級 (普通班僅填寫年級即可)<br><input type="checkbox"/> 特教 <u>    </u> 班 <input type="checkbox"/> 藝才 <u>    </u> 班 <input type="checkbox"/> 體育 <u>    </u> 班 |   |
| 教材版本         | <input checked="" type="checkbox"/> 選用教科書: 南一版 <input type="checkbox"/> 自編教材(經課發會通過)   |      | 學習節數  | 每週 3 節, 本學期共 63 節   |
| 對應領域<br>核心素養 | <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-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。</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</p> |      | 課程目標  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解質量、體積及密度三者之間的關係。</li> <li>2. 了解物質的三態及水溶液的組成和濃度關係。</li> <li>3. 知道聲波的特性及應用。</li> <li>4. 利用跨科主題波動與地震了解地震的產生原因以及該如何因應。</li> <li>5. 知道光的特性及應用。</li> <li>6. 知道熱的傳播方式及對物質的影響。</li> </ol> |

|            | 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。  |   |                               |                              |                              |  |    |
|------------|---|---|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|--|----|
| 學習進度<br>週次 | 學習主題/單元名稱<br>課程內容說明   | 學習重點  |                               | 評量方法                         | 議題融入                         | 教學資源   | 備註 |
|            |   | 學習表現  | 學習內容                          |                              |                              |  |    |
| 第一週        | <p>預備週</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>進入實驗室</li> </ul> <p>1. 根據學校的實際情況，帶領學生參觀理化實驗室，結合實物，對一些常用器材的名稱、性能和用途等做一簡單介紹，然後學生分組進行酒精燈的使用、藥品的取用、加熱和洗滌器材等基本操作訓練。</p> <p>2. 教師要注意示範操作的規範性和學生間互教互學的重要性。實驗中所涉及的化學原理暫不要求學生了解，可告訴學生這些問題隨著後續的學習中將會逐一解決。</p> | pe-IV-2   | Ea-IV-1<br>Ea-IV-2<br>Ea-IV-3 | 口語評量<br>課堂態度                 | 【安全教育】<br>安 J3、安 J4、<br>安 J9 | 1. 教學投影片<br>2. 學習單<br>3. 各種常見的實驗器材<br>4. 教學相關影片            |    |
| 第二週        | <p>第一章：基本測量</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1-1 長度與體積的測量</li> </ul> <p>1. 介紹長度和體積的常用公制單位。</p> <p>2. 介紹正確使用量筒量取定量液體體積的方法。</p> <p>3. 介紹正確使用量筒量取定量液體體積的方法。</p> <p>4. 介紹不規則物體體積的測量方法及注意事項。</p>   | po-IV-1<br>pa-IV-1<br>an-IV-1<br>tr-IV-1            | Ea-IV-1<br>Ea-IV-2<br>Ea-IV-3 | 口語評量<br>課堂態度                 |                              | 1. 教學投影片<br>2. 學習單<br>3. 教學相關影片                            |    |
| 第三週        | <p>第一章：基本測量</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1-2 質量的測量</li> <li>1-3 密度</li> </ul> <p>1. 介紹物體質量的意義及常用的公制單位。</p> <p>2. 介紹天平的種類及使用方法。</p>  | pa-IV-1<br>an-IV-1<br>pe-IV-2<br>tr-IV-1<br>ai-IV-1 | Ea-IV-1<br>Ea-IV-2<br>Ea-IV-3 | 口語評量<br>課堂態度<br>實驗操作<br>分組報告 |                              | 1. 教學投影片<br>2. 學習單<br>3. 實驗 1-1 之相關實驗器材(電子天平、量筒、滴管、燒杯、鋁塊等) |    |

|     |  |  |   |                                     |  |   |  |
|-----|--|--|---|-------------------------------------|--|---|--|
|     | <p>3. 讓學生透過使用天平測量物體質量，並將測量結果正確地記錄下來的探索過程，進而了解測量的意義及重要性。</p> <p>4. 知道減少人為誤差的方法。</p> <p>5. 引導學生了解物質密度的意義。</p>  |  |   |                                     |  |   |  |
| 第四週 | <p>第一章：基本測量</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1-3 密度</li> </ul> <p>第二章：認識物質的世界</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2-1 認識物質</li> </ul> <p>1. 藉由「實驗 1-1 探討質量和體積的關係」幫助學生了解密度為純物質的性質之一。</p> <p>2. 引導學生了解物質的意義。</p> <p>3. 從生活中的常見物質為例，介紹固體、液體和氣體的區別。</p> <p>4. 從生活中的經驗，引導學生了解物質變化的分類依據。</p> <p>5. 引導學生從舊有經驗對物質的性質進行歸納及分類。</p> <p>6. 「實驗 2-1 簡易的物質分離」藉由去除摻雜食鹽中的細砂，幫助學生了解分離物質的簡易方法和相關原理。</p> | <p>pa-IV-1</p> <p>pe-IV-2</p> <p>tr-IV-1</p> <p>ai-IV-1</p> <p>ai-IV-2</p> <p>ai-IV-3</p> <p>po-IV-1</p> | <p>Ea-IV-1</p> <p>Ea-IV-3</p> <p>Ab-IV-1</p> <p>Ab-IV-3</p> <p>Ab-IV-4</p> <p>Ca-IV-1</p> | <p>口語評量</p> <p>課堂態度</p> <p>實驗操作</p> |  | <p>1. 教學投影片</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 實驗 2-1 之相關實驗器材</p> <p>4. 教學相關影片</p> |  |
| 第五週 | <p>第二章：認識物質的世界</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2-2 水溶液</li> <li>• 2-3 空氣與生活</li> </ul> <p>1. 引導學生了解溶液的意義及其組成。</p> <p>2. 介紹常見溶液濃度的表示法。</p> <p>3. 「實驗 2-2 硝酸鉀在水中的溶解情形」，藉由硝酸鉀在水中的溶解，探討溫度對硝酸鉀溶解量之影響。</p>  | <p>po-IV-2</p> <p>pa-Va-1</p> <p>pe-IV-2</p> <p>an-Vc-1</p> <p>ai-IV-3</p> <p>an-IV-1</p>                | <p>Jb-IV-4</p>  | <p>口語評量</p> <p>課堂態度</p> <p>實驗操作</p> |  | <p>1. 教學投影片</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 實驗 2-2 之相關實驗器材</p> <p>4. 教學相關影片</p> |  |

|     |  |   |   |                                     |  |   |  |
|-----|--|---|---|-------------------------------------|--|---|--|
|     | <p>4. 說明溶解度、飽和溶液與未飽和溶液的意義。</p> <p>5. 從生活中的經驗，引導學生了解影響物質在水中溶解度的因素。</p> <p>6. 引導學生認識空氣的性質與用途。</p>  |   |   |                                     |  |   |  |
| 第六週 | <p>第二章：認識物質的世界</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2-3 空氣與生活</li> </ul> <p>第三章：波動與聲音的世界</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3-1 波的傳播與特性</li> </ul> <p>1. 從氧氣的製造和檢驗的實驗過程中，學習氣體的製造、收集與檢驗方式。</p> <p>2. 藉人浪波、繩波的演示，認識波的傳播。</p> | <p>ai-IV-3</p> <p>an-IV-1</p> <p>pe-IV-2</p> <p>pa-IV-1</p> <p>pe-IV-1</p> <p>tr-IV-1</p> | <p>Ka-IV-1</p> <p>Ka-IV-2</p>                               | <p>口語評量</p> <p>課堂態度</p> <p>實驗操作</p> |  | <p>1. 教學投影片</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 實驗 2-3 之相關實驗器材</p> <p>4. 教學相關影片</p> |  |
| 第七週 | <p>第三章：波動與聲音的世界</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3-1 波的傳播與特性</li> <li>• 3-2 聲波的產生與傳播</li> </ul> <p>1. 以彈簧波說明力學波的種類和波的性質。</p> <p>2. 以日常生活的實例，推論聲音是由於物體快速振動而產生。</p>  | <p>pa-IV-1</p> <p>pe-IV-1</p> <p>tr-IV-1</p> <p>ai-IV-3</p>                               | <p>Ka-IV-1</p> <p>Ka-IV-2</p> <p>Ka-IV-3</p>                | <p>口語評量</p> <p>課堂態度</p> <p>實驗操作</p> |  | <p>1. 教學投影片</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 實驗 3-1 之相關實驗器材</p> <p>4. 教學相關影片</p> |  |
| 第八週 | <p>第三章：波動與聲音的世界</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3-2 聲波的產生與傳播</li> </ul> <p>1. 以日常生活的實例，推論聲音的傳播須要仰賴介質的存在。</p>  | <p>pa-IV-1</p> <p>pe-IV-1</p> <p>tr-IV-1</p> <p>ai-IV-3</p>                               | <p>Ka-IV-1</p> <p>Ka-IV-2</p> <p>Ka-IV-3</p> <p>Ka-IV-4</p> | <p>口語評量</p> <p>課堂態度</p> <p>紙筆測驗</p> |  | <p>1. 教學投影片</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 教學相關影片</p>                          |  |
| 第九週 | <p>第三章：波動與聲音的世界</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3-3 聲波的反射</li> </ul> <p>1. 以日常生活的實例，說明聲波反射的現象。</p> <p>2. 以科技產品和音樂廳的設計，說明聲波反射的應用。</p> <p>3. 說明超聲波的頻率範圍與科技應</p>   | <p>ai-IV-3</p> <p>po-IV-1</p>   | <p>Ka-IV-3</p> <p>Ka-IV-4</p> <p>Ka-IV-5</p>                | <p>口語評量</p> <p>課堂態度</p>             |  | <p>1. 教學投影片</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 教學相關影片</p>                          |  |

|      |  |  |   |                                     |  |   |  |
|------|--|--|---|-------------------------------------|--|---|--|
|      | 用。   |  |   |                                     |  |   |  |
| 第十週  | <p>第三章：波動與聲音的世界</p> <p>• 3-4 多變的聲音</p> <p>1. 以動手做活動和課本實驗，引導學生認識聲音的要素與共振。</p> <p>2. 以生活實例，引導學生認識噪音的來源與危害。</p>   | <p>pa-IV-1</p> <p>pc-IV-1</p> <p>pe-IV-1</p> <p>pe-IV-2</p> <p>ai-IV-2</p> <p>tr-IV-1</p> <p>tm-IV-1</p> | <p>Ka-IV-4</p> <p>Ka-IV-5</p> <p>Me-IV-7</p>  | <p>口語評量</p> <p>課堂態度</p> <p>實驗操作</p> | <p>【性別平等教育】</p> <p>性 J1、性 J3</p>                                 | <p>1. 教學投影片</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 實驗 3-2 之相關實驗器材</p> <p>4. 教學相關影片</p> |  |
| 第十一週 | <p>第三章：波動與聲音的世界</p> <p>• 跨科：波動與地震</p> <p>1. 喚起學生在國小階段對於地震的認知，了解地震成因與所造成的危害。</p> <p>2. 引導學生瀏覽中央氣象局地震測報中心網站，學習查詢相關資料的技巧。</p> <p>3. 認識 P 波與 S 波等地震波，了解地震預警系統是如何利用波速的不同而達成預警的功能。</p> <p>4. 透過地震遊戲，體會地震預警可進一步實現震央定位的需求。</p> <p>5. 說明地震發生前應做好預防準備，地震發生時應採取哪些對應措施。</p> <p>6. 認識記錄地震的方法，並實作體驗。</p> | <p>pa-IV-1</p> <p>pa-IV-2</p> <p>pc-IV-1</p> <p>ah-IV-1</p> <p>an-IV-1</p> <p>po-IV-2</p>                | <p>Ka-IV-1</p> <p>Ka-IV-2</p> <p>Ka-IV-3</p> <p>Ka-IV-4</p> <p>跨科：</p> <p>INa-IV-1</p> <p>INa-IV-2</p> <p>INa-IV-3。</p> | <p>口語評量</p> <p>課堂態度</p>             | <p>【環境教育】</p> <p>環 J10、環 J12、</p> <p>【防災教育】</p> <p>防 J1、防 J2</p> | <p>1. 教學投影片</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 教學相關影片</p>                          |  |
| 第十二週 | <p>第四章：光與色的世界</p> <p>• 4-1 光的傳播</p> <p>• 4-2 光的反射與面鏡</p> <p>1. 從生活中相關的自然現象探討光是如何傳播。</p> <p>2. 影子的形成，可以讓學生在陽光下，觀察自己的手影。</p> <p>3. 針孔成像，教師可以視狀況，以</p>  | <p>tr-IV-1</p> <p>po-IV-1</p> <p>ai-IV-1</p> <p>ai-IV-3</p> <p>tr-IV-1</p>                               | <p>Ka-IV-6</p> <p>Ka-IV-7</p> <p>Ka-IV-8</p> <p>Ka-IV-9</p>   | <p>口語評量</p> <p>課堂態度</p>             |  | <p>1. 教學投影片</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 教學相關影片</p>                          |  |

|      |   |   |                                 |   |  |   |
|------|---|---|---------------------------------|---|--|---|
|      | <p>投影片說明、教師示範實驗或讓學生實際製作針孔裝置。</p> <p>4. 解釋生活中一些科學現象（放煙火打雷等先見到閃光再聽到聲音）讓學生知道光速和聲速的不同。</p> <p>5. 介紹光在各種介質中的傳播速率並不相同。</p> <p>6. 介紹光的反射定律，再應用光的反射定律來解釋平面鏡、凹面鏡及凸面鏡的成像。</p>   |   |                                 |   |  |   |
| 第十三週 | <p>第四章：光與色的世界</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4-2 光的反射與面鏡</li> <li>• 4-3 光的折射與透鏡</li> </ul> <p>1. 介紹平面鏡的成像原理。</p> <p>2. 介紹凹面鏡和凸面鏡的成像及在日常生活中的應用。</p> <p>3. 介紹日常生活中有關光的折射現象及折射定律。</p> <p>4. 介紹光經三稜鏡後偏折的現象和原因。</p>  | <p>pe-IV-1</p> <p>ai-IV-3</p> <p>tr-IV-1</p> <p>tm-IV-1</p> | <p>Ka-IV-8</p> <p>Ka-IV-9</p>   | <p>口語評量</p> <p>課堂態度</p> <p>實驗操作</p> <p>分組報告</p> |  | <p>1. 教學投影片</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 實驗 4-1 之相關實驗器材</p> <p>4. 教學相關影片</p> |
| 第十四週 | <p>第四章：光與色的世界</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4-3 光的折射與透鏡</li> <li>• 4-4 光學儀器</li> </ul> <p>1. 介紹凸透鏡及凹透鏡成像的基本光線。</p> <p>2. 透過「實驗 4-1 透鏡成像」，找出凸透鏡及凹透鏡的成像性質。</p> <p>3. 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。</p> <p>4. 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。</p> <p>5. 了解近視眼和遠視眼的成因。</p> | <p>ai-IV-3</p> <p>tr-IV-1</p>                               | <p>Ka-IV-8</p> <p>Ka-IV-9</p>   | <p>口語評量</p> <p>課堂態度</p>                         |  | <p>1. 教學投影片</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 教學相關影片</p>                          |
| 第十五週 | <p>第四章：光與色的世界</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4-5 光與顏色</li> </ul>  | <p>ah -IV-2</p> <p>ai -IV-3</p>                             | <p>Ka-IV-10</p> <p>Ka-IV-11</p> | <p>口語評量</p> <p>課堂態度</p>                         |  | <p>1. 教學投影片</p> <p>2. 學習單</p>   |

|      |  |  |  |                               |  |  |  |
|------|--|--|--|-------------------------------|--|--|--|
|      | <p>第五章：冷暖天地</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5-1 溫度與溫度計</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 介紹不透明體與透明體顏色是如何呈現的。</li> <li>2. 引導學生了解溫度的意義及溫度計的使用。</li> <li>3. 藉由活動觀察，了解溫度計的測量原理。</li> <li>4. 藉由溫標的制定原理，了解不同溫標可以相互換算。</li> </ol>                           | <p>tr-IV-1<br/>po-IV-1<br/>pa-IV-1<br/>ai-IV-1<br/>an-IV-1</p>   | Bb-IV-1  | 紙筆測驗                          |  | 3. 教學相關影片  |  |
| 第十六週 | <p>第五章：冷暖天地</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5-2 熱量與比熱</li> <li>• 5-3 熱的傳播</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 藉由實驗操作，了解影響物質受熱後溫度變化的因素。</li> <li>2. 了解物質受熱後的溫度變化，也與物質的比熱有關。</li> <li>3. 從比熱的性質，說明日常生活中相關的現象與應用。</li> <li>4. 藉由活動觀察，了解熱的傳播方式。</li> </ol> | <p>pa-IV-1<br/>pa-IV-2<br/>an-IV-1<br/>pe-IV-2<br/>po-IV-1<br/>pc-IV-1<br/>ai-IV-1<br/>ai-IV-2<br/>ah-IV-2</p> | <p>Bb-IV-2<br/>Bb-IV-3<br/>Bb-IV-4<br/>Bb-IV-1</p> | <p>口語評量<br/>課堂態度<br/>實驗操作</p> |  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教學投影片</li> <li>2. 學習單</li> <li>3. 實驗 5-1 之相關實驗器材</li> <li>4. 教學相關影片</li> </ol> |  |
| 第十七週 | <p>第五章：冷暖天地</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5-3 熱的傳播</li> <li>• 5-4 熱對物質的影響</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 探討日常生活中熱傳播的現象與應用。</li> <li>2. 了解物體的熱脹冷縮現象，及其在生活上的應用。</li> <li>3. 了解熱對物質三態變化的影響。</li> <li>4. 能以粒子觀點了解物質的三態變化。</li> </ol>                | <p>po-IV-1<br/>pc-IV-1<br/>ai-IV-1<br/>ai-IV-2<br/>ah-IV-2</p>   | <p>Bb-IV-1<br/>Bb-IV-4<br/>Bb-IV-5<br/>Ab-IV-2</p> | <p>口語評量<br/>課堂態度</p>          |  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教學投影片</li> <li>2. 學習單</li> <li>3. 教學相關影片</li> </ol>                            |  |
| 第十八週 | <p>第六章：元素與化合物</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6-1 純物質的分類</li> <li>• 6-2 認識元素</li> </ul>   | <p>ai-IV-3<br/>po-IV-1<br/>po-IV-2</p>   | <p>Aa-IV-3<br/>Aa-IV-4<br/>Aa-IV-5</p>             | <p>口語評量<br/>課堂態度<br/>實驗操作</p> |  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教學投影片</li> <li>2. 學習單</li> <li>3. 實驗 6-1 之相關</li> </ol>                        |  |

|             |   |  |  |                      |  |  |  |
|-------------|---|--|--|----------------------|--|--|--|
|             | <p>1. 純物質的分類須經實驗，由「是否可經化學反應再分解」的特性，定義出元素與化合物的區別。</p> <p>2. 元素是組成物質的基本成分。化合物由兩種或更多種元素組成，各成分元素間有一定比例，化合物性質與各成分元素不同。</p> <p>3. 講述金屬與非金屬的性質。</p> <p>4. 介紹日常生活中常見元素的性質與應用。</p> <p>5. 介紹元素符號的名稱由來。</p> <p>6. 介紹常見的元素符號。</p> <p>7. 描述元素的中文命名。</p>  | <p>pa-IV-1<br/>an-IV-2<br/>an-IV-3<br/>tc-IV-1</p>             | <p>Cb-IV-2<br/>Mc-IV-3</p>             | <p>分組報告</p>          |  | <p>實驗器材<br/>4. 教學相關影片</p>                |  |
| <p>第十九週</p> | <p>第六章：純物質的奧秘</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6-3 原子結構</li> <li>• 6-4 元素週期表</li> </ul> <p>1. 介紹道耳頓的原子說內容。</p> <p>2. 介紹原子構造的科學史，提示學生科學的本質。</p> <p>3. 講述原子構造的原子、質子、中子的性質，與原子的體積、質量、電性、化學性質的關係。</p> <p>4. 以實驗探究元素分類的方法。</p> <p>5. 講述元素分類的方法。</p> <p>6. 介紹週期表的性質與價值。</p> | <p>pa-IV-1<br/>an-IV-1<br/>an-IV-2<br/>an-IV-3</p>             | <p>Aa-IV-1<br/>Aa-IV-4<br/>Mb-IV-2</p> | <p>口語評量<br/>課堂態度</p> |  | <p>1. 教學投影片<br/>2. 學習單<br/>3. 教學相關影片</p> |  |
| <p>第二十週</p> | <p>第六章：純物質的奧秘</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6-5 分子與化學式</li> </ul> <p>1. 以粒子講述化學變化與組成原子的重新排列組合有關。</p> <p>2. 歸納純物質化學式表示的規則，使學生能正確寫出化學式。講述分子的概念和化合物形成的原因。</p> <p>3. 講述純物質形成原因與原子關係。</p>   | <p>pa-IV-1<br/>an-IV-1<br/>an-IV-2<br/>an-IV-3<br/>po-IV-1</p> | <p>Cb-IV-1<br/>Cb-IV-3</p>             | <p>口語評量<br/>課堂態度</p> |  | <p>1. 教學投影片<br/>2. 學習單<br/>3. 教學相關影片</p> |  |

|       |   |                    |         |                      |  |                                 |  |
|-------|---|--------------------|---------|----------------------|--|---------------------------------|--|
| 第二十一週 | 第六章：純物質的奧秘<br>•6-5 分子與化學式<br>1. 說明化學式的表示法，並強調化學式的意義與重要性。<br>2. 歸納純物質化學式表示的規則，使學生能正確寫出化學式。 | pa-IV-1<br>po-IV-1 | Cb-IV-3 | 口語評量<br>課堂態度<br>紙筆測驗 |  | 1. 教學投影片<br>2. 學習單<br>3. 教學相關影片 |  |
|-------|---|--------------------|---------|----------------------|--|---------------------------------|--|

※本表格請自行增列

新竹市 富禮 國民中學 110 學年度第 二 學期領域/科目課程計畫

|              |  |      |  |  |
|--------------|--|------|--|--|
| 領域/科目        | <input checked="" type="checkbox"/> 自然科學 領域 <input type="checkbox"/> 理化 科目   | 實施年級 | <input checked="" type="checkbox"/> 八 年級 (普通班僅填寫年級即可)<br><input type="checkbox"/> 特教 _____ 班 <input type="checkbox"/> 藝才 _____ 班 <input type="checkbox"/> 體育 _____ 班 |  |
| 教材版本         | <input checked="" type="checkbox"/> 選用教科書: 南一版 <input type="checkbox"/> 自編教材(經課發會通過)   |      | 學習節數   | 每週 3 節, 本學期共 63 節  |
| 對應領域<br>核心素養 | <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-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。</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</p> |      | 課程目標   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 認識元素週期表上的物質, 及了解常見元素的特性。</li> <li>2. 了解常見分子的組成。</li> <li>3. 知道化學反應為質量守恆以及學會其表示法</li> <li>4. 了解原子量、分子量與莫耳之間的關係。</li> <li>5. 知道氧化還原的概念及運用。</li> <li>6. 認識化學上的酸、鹼、鹽及其運用。</li> <li>7. 了解酸雨的形成、現況與防治方法。</li> <li>8. 了解會影響反應速率的原因, 以及反應平衡因素。</li> <li>9. 認識常見的有機化合物, 以及如何在生活中運用。</li> <li>10. 了解摩擦力、壓力及浮力的基本概念。</li> </ol> |

|            | 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。   |   |  |                              |      |  |    |
|------------|--|---|--|------------------------------|------|--|----|
| 學習進度<br>週次 | 學習主題/單元名稱<br>課程內容說明  | 學習重點  |  | 評量方法                         | 議題融入 | 教學資源   | 備註 |
|            |  | 學習表現  | 學習內容                                     |                              |      |  |    |
| 第一週        | <p>第一章：化學反應</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1-1 認識化學反應</li> </ul> <p>1. 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。再讓學生預測化學反應時，反應系統質量可能的變化，並說明為何會如此預測。</p> <p>2. 引導學生進行實驗 1-1：化學反應常見的現象，實驗結果由學生討論。</p> <p>3. 說明參與化學反應的物質稱為反應物；反應生成的物質稱為生成物或產物。</p>   | tr-IV-1<br>ai-IV-2<br>an-IV-2   | Ba-IV-3                                  | 口語評量<br>課堂態度                 |      | 1. 教學投影片<br>2. 學習單<br>3. 教學相關影片                      |    |
| 第二週        | <p>第一章：化學反應</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1-2 化學反應的質量守恆</li> </ul> <p>1. 說明若在密閉容器內的化學反應，說明反應前反應物的總質量會等於反應後生成物的總質量，稱為質量守恆定律。</p> <p>2. 引導學生進行實驗 1-2：化學反應前後的質量變化，實驗結果由學生討論。</p> <p>3. 以原子說解釋化學反應只是原子重新排列結合，原子的種類、數目及質量並不會改變，所以物質在化學反應前後中總質量不會改變，遵守質量守恆定律。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1-3 化學反應的表示法</li> </ul> <p>1. 請學生想想看，可以用何種方式</p> | an-IV-1<br>tr-IV-1<br>ai-IV-3<br>ah-IV-2<br>pe-IV-2<br>po-IV-1<br>pa-IV-1 | Ja-IV-1<br>Ja-IV-2<br>Ja-IV-3<br>Ja-IV-4 | 口語評量<br>課堂態度<br>實驗操作<br>分組報告 |      | 1. 教學投影片<br>2. 學習單<br>3. 實驗 1-1 之相關實驗器材<br>4. 教學相關影片 |    |

|     |   |  |         |              |  |  |  |
|-----|---|--|---------|--------------|--|--|--|
|     | <p>表示化學反應的過程及反應物與生成物？</p> <p>2. 說明化學反應式之定義與功用。</p> <p>3. 以鎂燃燒為例，說明化學反應式的書寫原則。</p> <p>4. 說明平衡化學反應式的原理，即是質量守恆定律。</p> <p>5. 說明化學反應式中係數的意義。</p> <p>6. 說明化學反應若在某種特定的條件下進行，則應如何書寫化學反應式。</p> <p>7. 說明生成物之狀態，經由補充資料介紹應如何標示書寫。</p>   |  |         |              |  |  |  |
| 第三週 | <p>第一章：化學反應</p> <p>• 1-4 原子量、分子量與莫耳</p> <p>1. 由日常生活中如何秤量顆粒很小的物質質量及使用雞蛋作為舉例，介紹計量個數的方法引起學生興趣，並進一步想了解如何表示原子及分子的質量，並計量其個數。</p> <p>2. 介紹原子量是原子的比較質量，以碳-12 為比較標準。</p> <p>3. 說明原子量雖為比較值，沒有單位，但實際應用時常以克／莫耳為單位。說明如何由化學式及原子量計算分子量。</p> <p>4. 說明莫耳是計算微小粒子個數的單位，當物質含有與 12 克碳相同個數的微小粒子時，則稱該物質的量為一莫耳。</p> <p>5. 介紹如何由粒子個數、質量、原子量（或分子量）計算物質的莫耳數。</p> | <p>pa-IV-1</p> <p>an-IV-1</p> <p>an-IV-2</p> <p>pc-IV-1</p> <p>ai-IV-2</p> <p>ai-IV-3</p> <p>po-IV-1</p> <p>pe-IV-2</p> <p>tc-IV-1</p> | Aa-IV-2 | 口語評量<br>課堂態度 |  | <p>1. 教學投影片</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 教學相關影片</p> |  |

|     |  |   |   |                                     |   |  |  |
|-----|--|---|---|-------------------------------------|---|--|--|
|     | <p>6. 介紹如何由雞蛋類比單位質量與原子量、總質量與總原子量（或分子量），舉例並計算物質的莫耳數。</p> <p>7. 學生易將莫耳數比與質量比混淆，可以利用課本所附例題加以澄清。</p> <p>8. 化學反應方程式中各物質係數比等於其分子數比、莫耳數比，但不等於其質量比。</p>  |   |   |                                     |   |  |  |
| 第四週 | <p>第二章：氧化還原</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2-1 燃燒與氧化</li> </ul> <p>1. 提出問題，引導學生思考，舉出過去所學有關的氧化反應。</p> <p>2. 歸納學生舉出的例子，定義出狹義的氧化，並將氧化依其反應的劇烈程度，區分為緩和的氧化與劇烈的氧化。</p> <p>3. 引導學生進行實驗 2-1：金屬的氧化。</p> <p>4. 由實驗結果比較不同金屬燃燒的難易，與氧化物水溶液的酸鹼性。</p> <p>5. 由氧化的劇烈程度導入金屬對氧活性大小的概念，並推論對氧活性大的元素，形成的氧化物相對的也比較安定。</p> <p>6. 說明非金屬也有活性大小，教師可舉出生活中的實例，引起學生討論，推論如何應用非金屬的活性。</p> <p>7. 引導學生想想看：在博物館中經常可以看到年代久遠的銅器，但為什麼很少見到鐵器呢？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2-2 氧化與還原</li> </ul> <p>1. 藉由碳粉與氧化銅的反應、鎂帶與</p> | <p>pc-IV-1</p> <p>ai-IV-2</p> <p>ai-IV-3</p> <p>an-IV-2</p> <p>po-IV-1</p> <p>pe-IV-2</p> <p>tc-IV-1</p> <p>pa-IV-1</p> <p>ah-IV-2</p> <p>an-IV-1</p> | <p>Jc-IV-1</p> <p>Jc-IV-2</p> <p>Mb-IV-2</p> <p>Mc-IV-4</p> | <p>口語評量</p> <p>課堂態度</p> <p>實驗操作</p> | <p>1. 教學投影片</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 實驗 2-1 之相關實驗器材</p> <p>4. 教學相關影片</p> |  |  |

|            |   |  |  |                      |  |  |  |
|------------|---|--|--|----------------------|--|--|--|
|            | <p>二氧化碳的反應，讓學生觀察並歸納出結論。</p> <p>2. 教師適時提示對氧活性大的元素和氧結合成穩定的氧化物，就不容易被取代。</p> <p>3. 引導學生自己說出活性大小的關係：鎂&gt;碳&gt;銅。</p> <p>4. 教師提出問題，詢問何謂還原反應？氧化與還原反應是否相伴發生？讓學生由實驗結果中聯想並推論出氧化還原反應為相伴發生。</p> <p>5. 說明氧化劑與還原劑的定義，並能對實驗中的反應判別何者是還原劑與氧化劑。</p> <p>6. 教師藉由生活中清潔劑使衣服清潔，清潔劑本身卻變骯髒的現象，提示學生對氧化劑與還原劑的實際應用。請學生演練例題，並解答說明。</p> |  |  |                      |  |  |  |
| <p>第五週</p> | <p>第二章：氧化還原</p> <p>• 2-3 生活中的氧化還原</p> <p>1. 引起動機：存在於自然界中的鋅、鐵、鉛、銅等元素的礦物，大部分都是氧化物或是和其他元素結合，生活中要應用這些金屬就必須將其提煉出來。要如何提煉這些金屬呢？冶煉的原理又是什麼呢？</p> <p>2. 介紹煉鐵的流程，利用課本圖片說明煉鐵需要的原料，提示學生並歸納出這些原料在高爐中的用途與反應結果。</p> <p>3. 說明冶煉的原理，冶煉時所加入的還原劑，除需經濟便宜之外，其活性要比金屬大。</p>   | <p>ai-IV-1<br/>ai-IV-2<br/>ai-IV-3<br/>pa-IV-1<br/>ah-IV-2<br/>an-IV-1<br/>po-IV-2</p> | <p>Jc-IV-1<br/>Mc-IV-4<br/>Jc-IV-4</p> | <p>口語評量<br/>課堂態度</p> |  | <p>1. 教學投影片<br/>2. 學習單<br/>3. 教學相關影片</p> |  |

|     |  |  |  |                                     |  |   |  |
|-----|--|--|--|-------------------------------------|--|---|--|
|     | <p>4. 請學生演練例題，並解答說明。</p> <p>5. 高爐煉鐵的產物稱為生鐵，工業上會將生鐵再利用煉鋼手續，變成鋼或熟鐵，介紹鋼與熟鐵的性質與用途。</p> <p>6. 引導學生想想看：人們蓋房子所用的鋼筋，為什麼不採用生鐵或熟鐵呢？</p>  |  |  |                                     |  |   |  |
| 第六週 | <p>第三章：酸、鹼、鹽</p> <p>• 3-1 認識電解質</p> <p>1. 引導學生進行實驗 3-1：電解質與非電解質的區分，實驗結果由學生討論。</p> <p>2. 說明物質分為電解質與非電解質兩大類，介紹阿瑞尼斯電離說。</p> <p>3. 說明電解質的水溶液中，正、負離子的帶電量或個數不一定相等，但溶液的正、負離子的總電量一定相等，使溶液維持電中性。</p> <p>4. 使學生了解電解質導電的原因，並利用食鹽為例子，說明固體不能導電，但水溶液能導電。</p> <p>5. 藉由學生生活經驗與本節說明，讓學生舉出生活中有哪些物質屬於電解質。</p> | <p>ai-IV-1</p> <p>ai-IV-2</p> <p>ah-IV-1</p> <p>pe-IV-1</p> <p>pe-IV-2</p> <p>an-IV-1</p> <p>an-IV-2</p> | <p>Jb-IV-1</p> <p>Jb-IV-2</p>                | <p>口語評量</p> <p>課堂態度</p> <p>實驗操作</p> |  | <p>1. 教學投影片</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 實驗 3-1 之相關實驗器材</p> <p>4. 教學相關影片</p> |  |
| 第七週 | <p>第三章：酸、鹼、鹽</p> <p>• 3-1 認識電解質</p> <p>• 3-2 常見的酸與鹼</p> <p>1. 引導學生進行實驗 3-2：酸和鹼的性質，了解實驗室常用的酸與鹼的性質，並歸納出其通性。</p> <p>2. 介紹常見的酸鹼，了解其性質與用途，並說明強酸與弱酸、強鹼與弱鹼的意義。</p>  | <p>ai-IV-2</p> <p>pe-IV-2</p>  | <p>Jb-IV-1</p> <p>Jb-IV-2</p> <p>Jd-IV-1</p> | <p>口語評量</p> <p>課堂態度</p> <p>紙筆測驗</p> |  | <p>1. 教學投影片</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 教學相關影片</p>                          |  |

|     |   |  |  |                              |                              |  |          |
|-----|---|--|--|------------------------------|------------------------------|--|----------|
|     |   |  |  |                              |                              |  |          |
| 第八週 | <p>第三章：酸、鹼、鹽</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3-2 常見的酸與鹼</li> </ul> <p>1. 引導學生進行實驗 3-2：酸和鹼的性質，了解實驗室常用的酸與鹼的性質，並歸納出其通性。</p> <p>2. 介紹常見的酸鹼，了解其性質與用途，並說明強酸與弱酸、強鹼與弱鹼的意義。</p>   | pe-IV-2<br>ah-IV-2<br>po-IV-1<br>pa-IV-1<br>tr-IV-1<br>ai-IV-1                       | Jd-IV-1<br>Jd-IV-2<br>Jd-IV-3                                  | 口語評量<br>課堂態度<br>實驗操作         |                              | 1. 教學投影片<br>2. 學習單<br>3. 實驗 3-2 之相關實驗器材<br>4. 教學相關影片 | 【第一次評量週】 |
| 第九週 | <p>第三章：酸、鹼、鹽</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3-3 酸鹼程度的表示</li> </ul> <p>1. 複習重量百分濃度之定義與計算方式，說明莫耳濃度之定義。</p> <p>2. 教導學生配製一定濃度溶液的方法。</p> <p>3. 說明純水是一種極弱的電解質，會解離出 <math>H^+</math> 及 <math>OH^-</math>，純水呈中性的理由是水溶液中 <math>H^+</math> 及 <math>OH^-</math> 的濃度相等。</p> <p>4. 利用純水中加入酸或鹼，改變純水中的 <math>[H^+]</math> 及 <math>[OH^-]</math> 說明酸性、中性及鹼性溶液的差異。</p> <p>5. 教導學生利用 pH 值表示 <math>[H^+]</math> 的濃度，知道溶液的 pH 值越小，表示氫離子濃度越大，酸性越強；pH 值越大，表示氫離子濃度越小，鹼性越強；並強調 pH 值有小數與 0, 1~14 為常用的範圍。</p> | pa-IV-1<br>pa-IV-2<br>ai-IV-1<br>ai-IV-3<br>an-IV-1<br>ah-IV-2<br>tr-IV-1<br>pe-IV-2 | Jd-IV-2<br>Jb-IV-3<br>Jd-IV-4<br>Jd-IV-5<br>Jd-IV-6<br>Mc-IV-4 | 口語評量<br>課堂態度                 |                              | 1. 教學投影片<br>2. 學習單<br>3. 教學相關影片                      |          |
| 第十週 | <p>第三章：酸、鹼、鹽</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3-4 酸鹼中和</li> <li>• 跨科：科學與生活--酸雨</li> </ul> <p>1. 引導學生進行實驗 3-3：酸鹼中和</p>   | pa-IV-1<br>pa-IV-2<br>ai-IV-1<br>ai-IV-3   | Jb-IV-3<br>Jd-IV-2<br>Jd-IV-6<br>Mc-IV-4                       | 口語評量<br>課堂態度<br>實驗操作<br>分組報告 | <b>【海洋教育】</b><br>海 J18、海 J19 | 1. 教學投影片<br>2. 學習單<br>3. 實驗 3-3 之相關實驗器材              |          |

|             |   |   |  |                               |                             |  |  |
|-------------|---|---|--|-------------------------------|-----------------------------|--|--|
|             | <p>的化學反應，歸納並寫出酸鹼反應的化學反應式。</p> <p>2. 利用酸鹼中和的例子，歸納出中和作用主要是酸中的 H<sup>+</sup>和與鹼中的 OH<sup>-</sup>化合成水的反應。</p> <p>3. 請學生演練例題，並解答說明。</p> <p>4. 利用氫氧化鈉與鹽酸的中和反應實驗，知道酸鹼中和反應中，溫度與酸鹼值 (pH) 的變化。</p> <p>5. 鼓勵同學提出生活中有關酸鹼中和的應用實例，並加以說明。</p> <p>6. 利用課本圖片使學生對生活中的鹽類有所認識，並介紹其性質。</p> <p>7. 以引導方式，讓學生能認識生活中有關鹽類的應用。</p>   | <p>ah -IV-2<br/>tr-IV-1<br/>pe-IV-2<br/>pc-IV-1<br/>ah-IV-1<br/>an-IV-1<br/>po-IV-1<br/>po-IV-2<br/>tc-IV-1</p> | <p>Ma-IV-3<br/>Me-IV-3<br/>Nc-IV-3<br/>跨科：<br/>INg-IV-2<br/>INg-IV-5</p> |                               |                             | <p>4. 教學相關影片</p>   |  |
| <p>第十一週</p> | <p>第四章：反應速率與平衡</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4-1 反應速率</li> <li>• 4-2 反應溫度與催化劑</li> </ul> <p>1. 燃燒是一種劇烈的氧化反應，而生鏽是一種緩和的氧化作用。同樣是氧化反應，為何反應快慢會不同？哪些因素會影響反應快慢呢？</p> <p>2. 說明催化劑是改變反應途徑，並不會改變碰撞次數，因此不能用碰撞學說解釋。</p> <p>3. 催化劑是有選擇性的，亦即某種催化劑只適合某種反應，對於其他反應不一定有作用。</p> <p>4. 透過探討活動結果，使學生歸納出：(1) 顆粒愈小反應速率越快；(2) 濃度越高反應速率愈快。</p> <p>5. 建立學生化學反應需要粒子互相碰撞的概念，透過生活中的例子與實</p> | <p>ai-IV-1<br/>ai-IV-3<br/>pe-IV-1<br/>pa-IV-1<br/>pa-IV-2<br/>po-IV-1<br/>po-IV-2<br/>pc-IV-2</p>              | <p>Je-IV-1</p>   | <p>口語評量<br/>課堂態度<br/>實驗操作</p> | <p>【生命教育】<br/>生 J3、生 J7</p> | <p>1. 教學投影片<br/>2. 學習單<br/>3. 實驗 4-1 之相關實驗器材<br/>4. 教學相關影片</p> |  |

|      |  |  |  |                                     |  |  |  |
|------|--|--|--|-------------------------------------|--|--|--|
|      | <p>驗時物質要互相混合，解釋碰撞學說。</p> <p>6. 由正方體的分割為例，說明表面積增大，總表面亦積增大，使得碰撞機會增加，反應速率因此會加快。</p> <p>7. 說明濃度增加，粒子數也增加，使得碰撞機會增加，反應速率因此會加快。8. 舉出生活中的實際例子，讓學生利用碰撞學說解釋。</p> <p>9. 物質通常透過加熱後，會產生變化以及進行化學反應，例如：紙張在室溫下，和空氣中的氧的結合非常緩慢，但是若放在酒精燈的火焰上加熱，便會和</p>  |  |  |                                     |  |  |  |
| 第十二週 | <p>第四章：反應速率與平衡</p> <p>• 4-3 可逆反應與平衡</p> <p>1. 由物理變化的實例先說明可逆的意義，再提出化學變化中也有可逆反應。</p> <p>2. 建立學生微觀的粒子概念，有助於學生對化學平衡的了解。</p> <p>3. 說明何謂化學變化的可逆反應，解釋化學平衡被破壞會有什麼現象產生。</p> <p>4. 利用水與水蒸氣於密閉空間與開放空間的結果演示，平衡狀態僅能於密閉系統中達成。</p> <p>5. 利用鉻酸鉀說明濃度對可逆反應的影響。</p> <p>6. 利用二氧化氮說明溫度對可逆反應的影響。</p> | <p>pa-IV-1</p> <p>pa-IV-2</p> <p>ai-IV-1</p> <p>po-IV-1</p> <p>pe-IV-1</p> <p>pe-IV-2</p> <p>po-IV-2</p> <p>pc-IV-2</p> <p>tr-IV-1</p> | <p>Je-IV-1</p> <p>Je-IV-2</p>                | <p>口語評量</p> <p>課堂態度</p>             |  | <p>1. 教學投影片</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 教學相關影片</p>     |  |
| 第十三週 | <p>第五章：有機化合物</p> <p>• 5-1 認識有機化合物</p> <p>1. 從「食物烤焦了會變成黑色」開</p>   | <p>ah-IV-1</p> <p>an-IV-1</p> <p>an-IV-2</p>   | <p>Jf-IV-1</p> <p>Jf-IV-2</p> <p>Jf-IV-3</p> | <p>口語評量</p> <p>課堂態度</p> <p>實驗操作</p> |  | <p>1. 教學投影片</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 實驗 5-1 之相關</p> |  |

|             |  |  |  |                               |  |  |  |
|-------------|--|--|--|-------------------------------|--|--|--|
|             | <p>始，引導學生了解有機物的共通性質是含有碳元素。</p> <p>2. 引導學生進行實驗 5-1：有機化合物的重要特徵，歸納有機物與無機物的差異。藉助科學史的呈現，讓學生了解有機物並非一定要由有機體中獲得，有機物也可以從無機物中合成製造。</p> <p>3. 說明現代科學家對有機物的定義是含碳的化合物，但一氧化碳、二氧化碳、碳酸鹽類等化合物例外。</p> <p>• 5-2 常見的有機化合物</p> <p>1. 教師先介紹有機物的主要來源，讓學生能了解石油、天然氣、煤是由有機物所組成的混合物。</p> <p>2. 說明石油的組成成分中以碳氫化合物為主，也稱為烴類。介紹鏈狀烴與環狀烴的結構差別。</p> <p>3. 說明碳原子的數目，會影響於碳氫化合物於室溫下存在的狀態。</p> <p>4. 說明液化石油氣、汽油、天然氣、煤之外觀、成分與用途。</p> <p>5. 說明有機物除了碳和氫之外主要的成分，並讓學生知道，原子不同的排列方式，會產生各種不同性質的化合物。</p> | <p>pe-IV-2<br/>ai-IV-2<br/>ai-IV-3</p>                         | <p>Cb-IV-3</p>                         |                               |  | <p>實驗器材<br/>4. 教學相關影片</p>                |  |
| <p>第十四週</p> | <p>第五章：有機化合物</p> <p>• 5-2 常見的有機化合物</p> <p>1. 說明醇的共通特性與原子團，並介紹各種醇類的性質與用途。</p> <p>2. 說明有機酸的共通特性與原子團，並介紹各種有機酸的性質與用途。</p> <p>3. 說明有酯的共通特性與原子團。說明醇和酸混合加熱會形成酯，並</p>  | <p>ah-IV-1<br/>an-IV-1<br/>an-IV-2<br/>ai-IV-2<br/>ai-IV-3</p> | <p>Jf-IV-2<br/>Jf-IV-3<br/>Cb-IV-3</p> | <p>口語評量<br/>課堂態度<br/>紙筆測驗</p> |  | <p>1. 教學投影片<br/>2. 學習單<br/>3. 教學相關影片</p> |  |

|      |  |   |   |                      |                                  |  |          |
|------|--|---|---|----------------------|----------------------------------|--|----------|
|      | 介紹各種酯的性質與用途。   |   |   |                      |                                  |  |          |
| 第十五週 | <p>第五章：有機化合物</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5-3 肥皂與清潔劑</li> <li>• 5-4 有機聚合物與衣料纖維</li> <li>• 5-5 化石燃料與氯氟碳化物</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 解釋聚合物的定義，依來源區分為天然聚合物與合成聚合物，並介紹各種聚合物的性質與用途。</li> <li>2. 說明聚合物依性質的不同，又區分為可回收的熱塑性聚合物與不可回收的熱固性聚合物。</li> <li>3. 解說：塑膠容器回收標誌。</li> <li>4. 說明衣料可依來源分為天然纖維與人造纖維。</li> <li>5. 引導學生想想看：廚餘變成食物並轉換為可用資源的看法為何？</li> <li>6. 說明油脂是食品，也是製造肥皂、蠟燭、潤滑油、化妝品的原料。</li> <li>7. 引導學生進行實驗：肥皂的製造與性質，讓學生了解製作肥皂原料的過程以及原理，並驗證肥皂同時具有親油端與親水端的特殊性質。說明合成清潔劑與肥皂的異同。</li> </ol> | ai-IV-1<br>ai -IV-2<br>ai-IV-3<br>ah-IV-1<br>ah -IV-2<br>tr-IV-1<br>po-IV-1<br>pe-IV-2<br>tc-IV-1 | Jf-IV-3<br>Jf-IV-4<br>Me-IV-2<br>Na-IV-5<br>Mc-IV-3<br>Mc-IV-4            | 口語評量<br>課堂態度<br>實驗操作 | 【品德教育】<br>品 J3<br>【法治教育】<br>法 J4 | 1. 教學投影片<br>2. 學習單<br>3. 實驗 5-2 之相關實驗器材<br>4. 教學相關影片 | 【第二次評量週】 |
| 第十六週 | <p>第六章：力與壓力</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6-1 力與平衡</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師以手壓氣球、投球等動作為例，請同學發表看到的現象。</li> <li>2. 歸納說明力的意義，並舉例說明力對物體所產生的影響。</li> <li>3. 教師以蘋果成熟後掉落到地面上為例，請同學思考為什麼蘋果未與其他物體接觸，卻仍會有受力的情形產生？</li> </ol>   | ah-IV-1<br>ah -IV-2<br>tr-IV-1<br>tc-IV-1<br>po-IV-1<br>po-IV-2<br>pa-IV-1<br>an-IV-1<br>ai-IV-3  | Jf-IV-2<br>Me-IV-3<br>Ma-IV-3<br>Na-IV-3<br>Eb-IV-1<br>Eb-IV-3<br>Kb-IV-1 | 口語評量<br>課堂態度         | 【環境教育】<br>環 J7、環 J8              | 1. 教學投影片<br>2. 學習單<br>3. 教學相關影片                      |          |

|      |   |   |  |              |  |  |  |
|------|---|---|--|--------------|--|--|--|
|      | <p>4. 歸納結果：力可分為接觸力與超距力二種，並分別舉例。</p> <p>5. 接續接觸力與超距力的概念，教導如何利用彈簧秤來測量力的大小。</p> <p>6. 引導學生進行實驗 6-1，各組將實驗結果之關係圖繪於黑板上，全班討論，以培養學生判讀資料的能力。</p> <p>7. 說明力的表示法，並教導繪製力圖。以二力作用於同一物體，講解合力與</p>                    |   |  |              |  |  |  |
| 第十七週 | <p>第六章：力與壓力</p> <p>• 6-2 摩擦力</p> <p>1. 進行實驗 6-2，讓學生由實驗中發現影響摩擦力的因素。</p> <p>2. 從靜力平衡的觀點引導出摩擦力的概念，從物體開始運動找出最大靜摩擦力的大小。</p> <p>3. 了解靜摩擦力與動摩擦力的定義。以生活中的實例，說明摩擦力存在的重要。</p>                                   | <p>pa-IV-1</p> <p>an-IV-1</p> <p>an-IV-2</p> <p>po-IV-1</p> <p>po-IV-2</p> <p>tr-IV-1</p> <p>ai-IV-1</p> <p>ai-IV-3</p> <p>ai-IV-3</p> <p>ah-IV-2</p> | Eb-IV-4                                      | 口語評量<br>課堂態度 |  | <p>1. 教學投影片</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 教學相關影片</p> |  |
| 第十八週 | <p>第六章：力與壓力)</p> <p>• 6-3 壓力</p> <p>1. 請提問壓力是什麼？是不是一種力？引起學生探討「壓力」與「力」概念的認知衝突，並觀察了解學生對「壓力」的解讀。</p> <p>2. 說明壓力的定義，並解釋壓力與力不同之處。</p> <p>3. 由壓力逐步帶入水壓力、大氣壓力的概念。</p> <p>4. 操作水壓觀測器，讓學生觀察現象，了解水壓的方向、大小與深</p> | <p>pa-IV-1</p> <p>ai-IV-1</p> <p>ai-IV-3</p> <p>an-IV-1</p> <p>po-IV-1</p> <p>an-IV-2</p> <p>ah-IV-2</p> <p>tr-IV-1</p>                               | <p>Eb-IV-5</p> <p>Ec-IV-1</p> <p>Ec-IV-2</p> | 口語評量<br>課堂態度 |  | <p>1. 教學投影片</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 教學相關影片</p> |  |

|       |  |   |   |   |  |   |                 |
|-------|--|---|---|---|--|---|-----------------|
|       | <p>度的關係。5. 介紹連通管原理，並舉例生活中的應用。</p> <p>6. 介紹帕斯卡原理。</p> <p>7. 藉助科學史的呈現，讓學生了解水銀氣壓計原理，再說明大氣壓力之單位。8. 藉助科學史的呈現，讓學生了解馬德堡半球實驗</p>     |   |   |   |  |   |                 |
| 第十九週  | <p>第六章：力與壓力</p> <p>• 6-4 浮力</p> <p>1. 教師舉例說明日常生活中常見的浮力例子。</p> <p>2. 進行實驗 6-3。</p> <p>解說浮力的意義及影響浮力的因素</p>                     | <p>pa-IV-1</p> <p>ai-IV-1</p> <p>ai-IV-3</p> <p>an-IV-1</p> <p>po-IV-1</p> <p>an-IV-2</p> <p>ah-IV-2</p> <p>tr-IV-1</p> | Eb-IV-6   | <p>口語評量</p> <p>課堂態度</p> <p>實驗操作</p> <p>分組報告</p> |  | <p>1. 教學投影片</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 實驗 6-1 之相關實驗器材</p> <p>4. 教學相關影片</p> |                 |
| 第二十週  | <p>第六章：力與壓力</p> <p>• 第六單元整理</p> <p>1. 準備習作、學習單。</p> <p>2. 由學生針對不了解的部分進行提問。教師講解學生容易犯錯或疑惑的內容。</p> <p>3. 教師列印範圍題目，作為綜合練習的參考</p> | <p>pa-IV-1</p> <p>ai-IV-1</p> <p>ai-IV-3</p> <p>an-IV-1</p> <p>po-IV-1</p> <p>an-IV-2</p> <p>ah-IV-2</p> <p>tr-IV-1</p> | <p>Eb-IV-1</p> <p>Eb-IV-3</p> <p>Eb-IV-4</p> <p>Eb-IV-5</p> <p>Eb-IV-6</p> <p>Kb-IV-1</p> <p>Ec-IV-1</p> <p>Ec-IV-2</p> | <p>口語評量</p> <p>紙筆測驗</p>                         |  | <p>1. 教學投影片</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 教學相關影片</p>                          |                 |
| 第二十一週 | <p>複習評量(第三次段考)</p> <p>1. 準備習作、學習單。</p> <p>2. 由學生針對不了解的部分進行提問。教師講解學生容易犯錯或疑惑的內容。</p> <p>3. 教師列印範圍題目，作為綜合練習的參考</p>              |   |   | <p>紙筆測驗</p>                                     |  |   | <p>【第三次評量週】</p> |

※本表格請自行增列

新竹市 富禮 國民中學 110 學年度第 一 學期領域/科目課程計畫

|              |  |      |      |   |      |    |
|--------------|--|------|------|---|------|----|
| 領域/科目        | 自然科學領域 <u>地球科學</u> 科目  |      | 實施年級 | <input type="checkbox"/> 7年級 <input type="checkbox"/> 8年級 <input checked="" type="checkbox"/> 9年級 (普通班僅勾選年級即可)<br><input type="checkbox"/> 特教_____班 <input type="checkbox"/> 藝才_____班 <input type="checkbox"/> 體育_____班                                       |      |    |
| 教材版本         | <input checked="" type="checkbox"/> 選用教科書: <u>康軒</u> 版 <input type="checkbox"/> 自編教材(經課發會通過)   |      | 學習節數 | 每週 1 節, 本學期共 21 節   |      |    |
| 對應領域<br>核心素養 | <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-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。</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> |      | 課程目標 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解速率、速度與加速度;牛頓三大運動定律以及運動的規則。</li> <li>2. 認識力的作用與能量的概念,並應用到生活中;認識簡單機械與運輸。</li> <li>3. 探討基本靜電現象與電的基本性質,並學習如何測量電壓、電流和電阻。</li> <li>4. 認識不同的能源種類,並能比較其優缺點。</li> <li>5. 認識地球的環境、地質構造與事件;了解宇宙中天體的運動規則,日地月的相對運動。</li> </ol> |      |    |
| 學習進度         | 活動主題/單元名稱  | 學習重點 | 評量方法 | 議題融入  | 教學資源 | 備註 |

| 週次  | 課程內容說明   | 學習表現                          | 學習內容                          |   |   |  |                |
|-----|--|-------------------------------|-------------------------------|---|---|--|----------------|
| 第一週 | <p>第五章 水與陸地</p> <p>5·1 地球上的水</p> <p>1. 教師可先詢問學生是否有在海邊戲水的經驗，請學生發表戲水的地點與心得；亦可直接詢問曾到海邊戲水的學生，有無嗆入海水的經驗，引起學生的學習動機。</p> <p>2. 教師可以在黑板畫一個大圓圈代表地球，提問學生：「地球可以分為哪些部分？」一邊引導學生思考。將學生的回答寫在黑板，最後歸納出地球各層圈的概念，以及各層圈之間的互動關係。</p> <p>3. 說明水體的種類與分布，並進一步說明人類可利用的淡水資源所占比例。</p> <p>4. 冰和地下水等水體平時很少親眼目睹，可以用衛星照片介紹南極與北極的冰，並欣賞高山和高原上的冰川照片；地下水則可以用湧</p> | tr-IV-1<br>ai-IV-2<br>ai-IV-3 | Fa-IV-1<br>Fa-IV-5<br>Na-IV-6 | 1. 操作<br>2. 實驗報告<br>3. 觀察<br>4. 口頭詢問<br>5. 教師考評 | <p>【環境教育】</p> <p>環 J3<br/>環 J9<br/>環 J10<br/>環 J11<br/>環 J12</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J17</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J4</p> | 1. 幻燈機。<br>2. 地形照片或幻燈片。<br>3. 臺灣行政位置圖或臺灣地質圖。 | 8/30(一)<br>開學日 |

|     |   |  |         |  |   |   |                                 |
|-----|---|--|---------|--|---|---|---------------------------------|
|     | <p>泉、沙漠綠洲、石灰岩洞等例子介紹。</p> <p>6. 一般而言，最常見的不透水層即為頁岩、泥岩與黏土層，最常見的儲水層包括砂岩、礫岩、石灰岩與岩石裂縫，但相關內容牽涉岩石顆粒的大小，建議教師於課程中不提岩石資料，相關課程在 5·3 節再介紹。</p> <p>7. 對於影響地下水面高度的因素，教師可以將相關原因撰寫於黑板上，以分組的方式讓學生討論，或是以舉手問答的方式讓學生回應。</p> <p>8. 教師對於地層下陷所導致的災害，可以更詳細的補充或提供照片，以增加學生的學習動機。</p> |  |         |  |   |   |                                 |
| 第二週 | <p>第五章 水與陸地</p> <p>5·2 地貌的改變與平衡</p> <p>1. 以臺灣地區各種特色地形的照片或海報來引起動機。說明地形是建設性及破壞性兩種地質力量動態平衡下的結</p>  | <p>tm-IV-1</p> <p>pe-IV-2</p> <p>ai-IV-3</p> | Ia-IV-1 | <p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 教師考評</p> | <p>【環境教育】</p> <p>環 J14</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J12</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J1</p> | <p>1. 河流模型。</p> <p>2. 流水槽。</p> <p>3. 礫石、沙、泥土。</p> <p>4. 燒杯。</p> <p>5. 筷子。</p> | <p>9/11(六)</p> <p>中秋節調整上班上課</p> |

|     |  |  |         |   |   |   |  |
|-----|--|--|---------|---|---|---|--|
|     | <p>果，且這個平衡仍然不斷的進行中。強調地形的形成必須經過相當漫長的時間，可能是數萬年、數千萬年或數億年。</p> <p>2. 說明風化作用的各種結果，並解釋為何顆粒變細小後，表面積也會增加。解釋風化作用與侵蝕作用的不同，並強調風吹過岩石表面而帶走砂礫的過程是一種侵蝕作用，而非風化的迷思概念。</p> <p>3. 說明河流上、下游侵蝕方式的不同。</p> <p>4 進行探索活動：水流快慢和沉積物顆粒大小的關係。</p> <p>5. 說明「河流是侵蝕地表最主要的力量」，其他的力量包括冰川、風和海水。</p> |  |         |   |   |   |  |
| 第三週 | <p>第五章 水與陸地</p> <p>5·2 地貌的改變與平衡</p> <p>1. 說明流水、冰川、風及海水都屬於地表破壞性力量，能使地表趨於</p>  | <p>tm-IV-1</p> <p>pe-IV-2</p> <p>ai-IV-3</p> | Ia-IV-1 | <p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 操作</p> <p>4. 教師考評</p> | <p>【環境教育】</p> <p>環 J14</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J12</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J1</p> | <p>1. 河流模型。</p> <p>2. 流水槽。</p> <p>3. 礫石、沙、泥土。</p> <p>4. 燒杯。</p> <p>5. 筷子。</p> |  |

|     |  |  |         |  |   |   |                                  |
|-----|--|--|---------|--|---|---|----------------------------------|
|     | <p>平坦。說明 V 型峽谷與 U 型谷地的不同。</p> <p>2. 描述海蝕地形的多樣性時，應特別說明海蝕地形並無一定的形成順序，例如臺東濱海和墾丁國家公園有相當豐富的海蝕地形。</p> <p>3. 學生常會以為高山、深谷、平原等地貌是亙古不變的，這裡可以舉野柳女王頭快斷頸消失；或加拿大 哈德遜灣的古老地盾上，曾有比喜馬拉雅還高的山脈，如今已被侵蝕成低緩的丘陵地形等例子，說明長時間後地貌可以改變極大。</p> <p>4. 說明海岸線在侵蝕、搬運與沉積的交互作用下會影響海岸線進、退，以臺中港、臺灣西南部沙洲的變化或消波塊為例說明海岸線平衡的實例</p> |  |         |  |   |   |                                  |
| 第四週 | <p>第五章 水與陸地</p> <p>5·2 地貌的改變與平衡</p> <p>1. 學生常會以為高山、深谷、平原等地貌是互</p>  | <p>tm-IV-1</p> <p>pe-IV-2</p> <p>ai-IV-3</p> | Ia-IV-1 | <p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 教師考評</p> | <p>【環境教育】</p> <p>環 J14</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J12</p> | <p>1. 河流模型。</p> <p>2. 流水槽。</p> <p>3. 礫石、沙、泥土。</p> <p>4. 燒杯。</p> | <p>9/20(一)、9/21(二)中秋節暨彈性調整放假</p> |

|     |  |  |                            |  |   |   |  |
|-----|--|--|----------------------------|--|---|---|--|
|     | <p>古不變的，這裡可以舉野柳女王頭快斷頸消失；或加拿大 哈德遜灣的古老地盾上，曾有比喜馬拉雅還高的山脈，如今已被侵蝕成低緩的丘陵地形等例子，說明長時間後地貌可以改變極大。</p> <p>2. 說明海岸線在侵蝕、搬運與沉積的交互作用下會影響海岸線進、退，以臺中港、臺灣西南部沙洲的變化或消波塊為例說明海岸線平衡的實例</p>         |  |                            |  | <p>【戶外教育】<br/>戶 J1</p>  | 5. 筷子。  |  |
| 第五週 | <p>第五章 水與陸地<br/>5.3 地球上的岩石</p> <p>1. 說明礦物的定義，並從花岡岩的組成礦物種類，了解岩石是由礦物組成。</p> <p>2. 以示意圖說明沉積岩、火成岩及變質岩的成因，並簡要解釋分類的依據。</p> <p>3. 說明三大岩類的一般特徵，例如礦物顆粒、結晶大小與排列、化石、紋路等性質，讓學生知道肉眼</p> | <p>tr-IV-1<br/>pe-IV-2<br/>ai-IV-3<br/>po-IV-1<br/>pe-IV-1<br/>pc-IV-1</p> | <p>Fa-IV-1<br/>Fa-IV-2</p> | <p>1. 操作<br/>2. 實驗報告<br/>3. 觀察<br/>4. 口頭詢問<br/>5. 教師考評</p> | <p>【環境教育】<br/>環 J7<br/>【海洋教育】<br/>海 J17<br/>【戶外教育】<br/>戶 J1</p> | <p>1. 臺灣常見的岩石標本。<br/>2. 常見礦物的標本與岩石標本。<br/>3. 放大鏡。<br/>4. 滴管。<br/>5. 稀鹽酸。<br/>6. 標籤紙。<br/>7. 木板或莫氏硬度計。</p> |  |

|  |   |  |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|--|
|  | <p>只能粗略分辨，很難精準判斷區分三大岩類。</p> <p>4. 進行跨科想一想，可再提問學生：</p> <p>(1) 外營力除了改變地貌，還會改變了什麼呢？</p> <p>(參考答案：大氣成分)</p> <p>(2) 請問這趟二氧化碳的旅程暫停於何處？可能再次啟程嗎？</p> <p>(參考答案：石灰岩抬升露出地表，和酸性雨水反應)。</p> <p>5. 介紹常使用手邊工具的簡易鑑別方式，例如顏色、硬度、晶形、條痕、和稀酸反應等。</p> <p>5. 岩石觀察</p> <p>(1) 在岩石標本上標記A、B、C、D等。</p> <p>(2) 用放大鏡觀察岩石標本。</p> <p>(3) 各組彙整結果，發表結果。</p> |  |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|--|

|     |   |   |                                |  |  |                                       |  |
|-----|---|---|--------------------------------|--|--|---------------------------------------|--|
|     | (4)老師依據發表結果和提問進行釋疑並評分。  |   |                                |  |  |                                       |  |
| 第六週 | <p>第五章 水與陸地</p> <p>5·3 地球上的岩石</p> <p>1. 進行跨科想一想，可再提問學生：</p> <p>(1) 外營力除了改變地貌，還會改變了什麼呢？</p> <p>(參考答案：大氣成分)</p> <p>(2) 請問這趟二氧化碳的旅程暫停於何處？可能再次啟程嗎？</p> <p>(參考答案：石灰岩抬升露出地表，和酸性雨水反應)。</p> <p>2. 介紹常使用手邊工具的簡易鑑別方式，例如顏色、硬度、晶形、條痕、和稀酸反應等。</p> <p>3. 岩石觀察</p> <p>(1) 在岩石標本上標記A、B、C、D等。</p> <p>(2) 用放大鏡觀察岩石標本。</p> | <p>tr-IV-1</p> <p>pe-IV-2</p> <p>ai-IV-3</p> <p>po-IV-1</p> <p>pe-IV-1</p> <p>pc-IV-1</p> | <p>Fa-IV-1</p> <p>Fa-IV-2:</p> | <p>1. 實驗報告</p> <p>2. 觀察</p> <p>3. 口頭詢問</p> <p>4. 操作</p> <p>5. 教師考評</p> |  | <p>1. 岩石標本。</p> <p>2. 「養晶蓄銳」實驗材料。</p> |  |

|     |  |                    |                               |  |                |         |                        |
|-----|--|--------------------|-------------------------------|--|----------------|---------|------------------------|
|     | (3)各組彙整結果，發表結果。<br>(4)老師依據發表結果和提問進行釋疑並評分。  |                    |                               |  |                |         |                        |
| 第七週 | 第六章 板塊運動與地球歷史<br>6·1 地球構造與板塊運動<br>1.提問學生，如果想知道地球內部構造，你會用什麼方法？以引起學習興趣。<br>2.以圖片或模型，說明地球內部構造。<br>3.以挑選西瓜時，會用手輕敲西瓜，聆聽西瓜的聲音，來說明地震波對於地球探測的方法。解釋地震波在地殼、地函和地核的傳播速度不同。<br>4.複習岩石圈的意義，並說明地殼與岩石圈的差別。<br>5.說明地球越深處，除了壓力越大之外，溫度也越高；並補充相關資料，使學生更能建構完整的概念。 | an-IV-1<br>ai-IV-3 | Ia-IV-2<br>Ia-IV-3<br>Ia-IV-4 | 1.操作<br>2.實驗報告<br>3.觀察<br>4.口頭詢問<br>5.教師考評 | 【戶外教育】<br>戶 J2 | 1. 投影片。 | 10/10(日)10/11(一)國慶日暨補假 |

|     |  |                    |                                |   |                |  |                              |
|-----|--|--------------------|--------------------------------|---|----------------|--|------------------------------|
|     | 6. 介紹軟流圈的構造。   |                    |                                |   |                |  |                              |
| 第八週 | <p>第六章 板塊運動與地球歷史</p> <p>6·1 地球構造與板塊運動</p> <p>【第一次評量週】</p> <p>1. 以全球板塊分布掛圖，說明地球上板塊的分布，以及板塊之間也可能沒有明顯的相對運動，而地質活動相對的就較不活躍。此時對判定交界在何處會是一大困難。</p> <p>2. 可使用 google 地圖，並切換到衛星照。提問：臺灣在哪裡？喜馬拉雅山脈在哪裡？安地斯山脈在哪裡？馬里亞納海溝在哪裡？看學生是否知道這些地方在何處，並提問聚焦這些地方是否在板塊交界？若是，則為哪一類交界？接著以動腦時間提問學生，並核對發問討論。</p> <p>學生：「為何兩個分布圖大多重疊？」，等學生理解後，再問下一題：「你能想出一個理</p> | an-IV-1<br>ai-IV-3 | Ia-IV-2。<br>Ia-IV-3<br>Ia-IV-4 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 操作</li> <li>2. 實驗報告</li> <li>3. 觀察</li> <li>4. 口頭詢問</li> <li>5. 教師考評</li> </ol> | 【戶外教育】<br>戶 J2 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 投影片。</li> <li>2. 激流泛舟和火山口滾燙的影片。</li> </ol> | 10/18 (一) 10/19 (二)<br>第一次段考 |

|     |  |  |   |  |                           |   |  |
|-----|--|--|---|--|---------------------------|---|--|
|     | 由解釋不在板塊交界上的地震和火山嗎？」。   |  |   |  |                           |   |  |
| 第九週 | <p>第六章 板塊運動與地球歷史</p> <p>6·1 地球構造與板塊運動</p> <p>1. 觀看板塊交界的動畫影片呈現，理解動態過程。要強調海溝和中洋脊在海洋地殼的形成與消失的角色，並可以推理海洋地殼年齡距離中洋脊的變化。</p> <p>2. 投影一張全球地震分布圖及一張火山分布圖，並提問</p>                        | <p>an-IV-1</p> <p>ai-IV-3</p>                | <p>Ia-IV-2</p> <p>Ia-IV-3</p> <p>Ia-IV-</p> | <p>1. 操作</p> <p>2. 實驗報告</p> <p>3. 觀察</p> <p>4. 口頭詢問</p> <p>5. 教師考評</p>   | <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J2</p> | <p>1. 投影片。</p> <p>2. 全球板塊、全球火山和地震分布圖。</p> |  |
| 第十週 | <p>第六章 板塊運動與地球歷史</p> <p>6·2 岩層記錄的地球歷史</p> <p>1. 說明何謂地質構造。</p> <p>2. 以保麗龍或黏土做的褶皺教具，講解褶皺的形成原因。</p> <p>3. 說明褶皺的構造。</p> <p>4. 介紹斷層的三種類型：正斷層、逆斷層及平移斷層。</p> <p>5. 複習板塊運動和地球內部構造。</p> | <p>tm-IV-1</p> <p>tr-IV-1</p> <p>ai-IV-3</p> | <p>Hb-IV-1。</p> <p>Hb-IV-2</p>              | <p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 專案報告</p> <p>5. 教師考評</p> | <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J2</p> | <p>1. 保麗龍或黏土做的斷層、褶皺教具。</p>                |  |

|             |  |  |   |  |                        |  |  |
|-------------|--|--|---|--|------------------------|--|--|
| <p>第十一週</p> | <p>第六章 板塊運動與地球歷史<br/>6.2 岩層記錄的地球歷史</p> <p>1. 多舉實際例子說明地質事件的概念，例如：岩層被侵蝕、岩漿侵入岩層、岩層受力彎曲、火山爆發、隕石撞擊產生的隕石坑等，並說明這些事件如何記錄在地層中。</p> <p>2. 解說判斷地質事件先後順序的一般原則，並提醒侵蝕作用會抹去岩層的紀錄。</p> <p>3. 以動腦時間提問學生，辨識岩層記錄了哪些事件，直到全部事件被找出。接著，試著排出事件順序，彼此核對找出不一致的問題。</p> | <p>tm-IV-1<br/>tr-IV-1<br/>ai-IV-3</p> | <p>Hb-IV-1<br/>Hb-IV-2<br/>Gb-IV-1</p>  | <p>1. 觀察<br/>2. 口頭詢問<br/>3. 紙筆測驗<br/>4. 專案報告<br/>5. 教師考評</p> | <p>【戶外教育】<br/>戶 J2</p> | <p>1. 保麗龍或黏土做的斷層、褶皺教具。<br/>2. 波紋照片。<br/>3. 化石照片。</p> |  |
| <p>第十二週</p> | <p>第六章 板塊運動與地球歷史<br/>6.2 岩層記錄的地球歷史</p> <p>1. 展示三葉蟲、菊石、石燕、魚類、貝類的化石，給學生觀察。以投影機展示照片也可以，或兩者一起呈現。</p>   | <p>tm-IV-1<br/>tr-IV-1<br/>ai-IV-3</p> | <p>Hb-IV-1。<br/>Hb-IV-2<br/>Gb-IV-1</p> | <p>1. 觀察<br/>2. 口頭詢問<br/>3. 紙筆測驗<br/>4. 專案報告<br/>5. 教師考評</p> | <p>【戶外教育】<br/>戶 J2</p> | <p>1. 保麗龍或黏土做的斷層、褶皺教具。<br/>2. 地質時代表</p>              |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  | <p>2. 說明地球上大部分曾經活過的生物都沒成為化石，化石很珍貴，生物化石可以告訴我們許多地球過去的歷史。</p> <p>3. 岩石的定年是比較晚發展出來的，在這之前都十分依賴化石判斷岩層年代，而且生物的出現在地球上是很重要的事件，對人類有特別的意義。這是劃分地質年代的意義之一。</p> <p>4. 進行跨科想一想，老師可準備一張比較完整的地質時代表，投在教室前，講解答案和討論時可以用，提問學生：</p> <p>(1) 從魚類開始，請畫出人類出現的演化過程。參考答案：魚類、兩生類、爬蟲類、哺乳類、猴子、猿、直立人、現代人)</p> <p>(2) 石器時代人類，曾打獵時圍捕恐龍嗎？恐龍會吃草嗎？</p> <p>(參考答案：草是開花植物)</p> |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

|      |   |                               |  |  |   |  |  |
|------|---|-------------------------------|--|--|---|--|--|
|      | <p>(3)現代人大約多久前出現？</p> <p>(4)現在是新生代的什麼世？</p>   |                               |  |  |   |  |  |
| 第十三週 | <p>第六章 板塊運動與地球歷史</p> <p>6·3 臺灣的板塊和地震</p> <p>1. 說明臺灣地區的板塊運動，與附近海域的海底地形。</p> <p>2. 以課文圖或臺灣地形圖掛圖，補充臺灣西部平原、中央山脈、大屯火山群、墾丁珊瑚礁等形成的原因。</p> <p>3. 以課文圖說或臺灣地質圖掛圖，說明臺灣地區三大岩類的大致分布區域。</p> <p>4. 擷取一段地震新聞報導文字稿，介紹各專有名詞的意義，並說明新聞報導地震時常見的名詞錯誤。將一張中央氣象局的地震報告單投到教室前，加以說明，要強調「地震規模與地震強度」的不同，新聞常報錯，規模是數字，強度才是分級，其意義不</p> | <p>ai-IV-3</p> <p>an-IV-1</p> | <p>Ia-IV-1</p> <p>Ia-IV-3</p> <p>Md-IV-4</p> | <p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 專案報告</p> <p>5. 教師考評</p> | <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J2</p> <p>【防災教育】</p> <p>防 J3</p> <p>防 J4</p> | <p>1. 臺灣地形圖。</p> <p>2. 臺灣板塊剖面圖。</p> <p>3. 臺灣行政位置圖或臺灣地質圖。</p> |  |

|      |   |  |  |   |  |   |                          |
|------|---|--|--|---|--|---|--------------------------|
|      | 同也要強調，初學者常分不清。  |  |  |   |  |   |                          |
| 第十四週 | 第六章 板塊運動與地球歷史<br>6·3 臺灣的板塊和地震<br>1. 說明正確的減災措施，以及地震時應變方式的原則。<br>2. 進行實驗 6·3 模擬斷層錯動，利用模型來解釋不同類型的斷層，探討斷層類型與其作用力的關係。  | ai-IV-3<br>an-IV-1                       | Ia-IV-1<br>Ia-IV-<br>Md-IV-4                                     | 1. 觀察<br>2. 口頭詢問<br>3. 紙筆測驗<br>4. 專案報告<br>5. 教師考評 | 【戶外教育】<br>戶 J2<br>【防災教育】<br>防 J3<br>防 J4 | 1. 臺灣地形圖。<br>2. 臺灣板塊剖面圖。<br>3. 臺灣行政位置圖或臺灣地質圖。 |                          |
| 第十五週 | 第七章運動中的天體<br>7·1 我們的宇宙<br>【第二次評量週】<br>1. 以問答、測驗填空的方式或是給予學生各種天體的（文字）圖片，讓學生分組討論的宇宙架構，並將討論的結果做歸納整理。<br>2. 說明光速一秒可以走約 30 萬公里，讓學生大致了解光年是相當遠的「距離」。<br>3. 說明各種天體在宇宙中是屬於宇宙架構中的哪一種。<br>4. 讓學生發表已知太陽系的八大行星、小行 | tm-IV-1<br>pa-IV-1<br>ai-IV-3<br>pe-IV-1 | Ed-IV-1<br>Ed-IV-2<br>Fb-IV-1<br>Fb-IV-2<br>INc-IV-2<br>INc-IV-4 | 1. 觀察<br>2. 口頭詢問<br>3. 紙筆測驗<br>4. 專案報告<br>5. 教師考評 | 【戶外教育】<br>戶 J2                           | 1. 宇宙組織示意圖。<br>2. 八大行星的資料及圖片。                 | 12/9（四）12/10（五）<br>第二次段考 |

|      |   |  |  |  |                        |  |  |
|------|---|--|--|--|------------------------|--|--|
|      | 星、彗星的物理性質、特徵。教師在黑板上排列出太陽系所有成員的順序，講解太陽系各成員的特徵。   |  |  |  |                        |  |  |
| 第十六週 | <p>第七章運動中的天體<br/>7·1 我們的宇宙</p> <p>1. 說明具有以下這些特徵：由金屬或岩石構成、體積小、密度大、質量小，歸納為類地行星；並以同樣的方式歸納出類木行星。</p> <p>2. 進行實驗 7·1 製作太陽系模型，藉由製作模型來了解天文尺度中，太陽系天體之間的遠近和行星大小比例關係。</p> <p>3. 描述金星表面溫度高，連鉛塊都會熔化，又有硫酸雲；而火星表面溫差極大，都不合適生命生存。</p> <p>4. 述說人類探索宇宙生命的歷程與發現。</p> | <p>tm-IV-1<br/>pa-IV-1<br/>ai-IV-3<br/>pe-IV-1</p> | <p>Ed-IV-1<br/>Ed-IV-2<br/>Fb-IV-1<br/>Fb-IV-2<br/>INc-IV-2<br/>INc-IV-4</p> | <p>1. 觀察<br/>2. 口頭詢問<br/>3. 紙筆測驗<br/>4. 專案報告<br/>5. 教師考評</p> | <p>【戶外教育】<br/>戶 J2</p> | <p>1. 宇宙組織示意圖。<br/>2. 八大行星的資料及圖片。</p>            |  |
| 第十七週 | <p>第七章運動中的天體<br/>7·2 轉動的地球</p>  | <p>tr-IV-1<br/>ai-IV-3</p>                         | <p>Id-IV-1<br/>Id-IV-2<br/>Id-IV-3</p>                                       | <p>1. 觀察<br/>2. 口頭詢問<br/>3. 紙筆測驗<br/>4. 專案報告</p>             | <p>【戶外教育】<br/>戶 J2</p> | <p>1. 描圖紙。<br/>2. 鉛筆。<br/>3. 直尺。<br/>4. 量角器。</p> |  |

|      |  |                    |                               |   |                |   |                                       |
|------|--|--------------------|-------------------------------|---|----------------|---|---------------------------------------|
|      | <p>1. 請一位學生拿著地球儀，另一位學生或教師扮演太陽，演示地球自轉與公轉的運動。</p> <p>2. 讓學生討論「同一天不同時刻所見到星空有何變化？」，並歸納學生的討論結果。</p> <p>3. 說明夏天與冬天的晝夜交替現象。進行動腦時間討論。</p> <p>4. 講解因為地球自轉軸傾斜及繞著太陽公轉，形成四季與晝夜長短變化。</p> <p>(1) 說明太陽光直射地表與斜射地表，造成地表接受能量的差異，是地球四季變化的主因。</p> <p>(2) 說明地球公轉位置所對應的四季時節。</p> <p>5. 說明造成地球四季晝夜的時間長短的原因。進行動腦時間討論。</p> <p>6. 進行示範實驗：模擬地球公轉、自轉與日照。</p> |                    |                               | 5. 教師考評   |                | <p>5. 保麗龍球。</p> <p>6. 牙籤。</p> <p>7. 聚光型手電筒。</p>           |                                       |
| 第十八週 | <p>第七章運動中的天體</p> <p>7·2 轉動的地球</p> <p>1. 太陽方位的變化</p>  | tr-IV-1<br>ai-IV-3 | Id-IV-1<br>Id-IV-2<br>Id-IV-3 | <p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 專案報告</p> | 【戶外教育】<br>戶 J2 | <p>1. 描圖紙。</p> <p>2. 鉛筆。</p> <p>3. 直尺。</p> <p>4. 量角器。</p> | <p>12/31(五)</p> <p>1/1(六)開國紀念日暨補假</p> |

|  |   |  |  |         |  |   |  |
|--|---|--|--|---------|--|---|--|
|  | <p>(1)將迴紋針的針頭拉起呈垂直於桌面狀，作為製造竿影的竿子。</p> <p>(2)將迴紋針直立針頭自背面穿過竿影軌跡圖中竿影中心點，使其直立於中心點。</p> <p>(3)透明半球形容器覆蓋於竿影軌跡圖上，並將容器正上方頂點垂直對齊圖的中心點。</p> <p>(4)關閉教室電燈，以手電筒照射迴紋針，使針尖的影子恰巧與下方軌跡圖中竿影的頂點重合，此時手電筒光線與透明半球形容器表面將有一交點。</p> <p>(5)重複步驟(4)，使迴紋針的影子依序與竿影軌跡圖中各個竿影重合，並標記手電筒與透明半球形容器的交點。</p> <p>(6)將透明半球形容器上的交點連接起來。</p> <p>2. 讓學生分組討論</p> <p>(1)能判斷出哪一張是春分、夏至或冬至嗎？判斷的依據為何？</p> <p>(2)一年有春、夏、秋、冬四季，但本活動中為何僅提供3張竿影軌跡圖？</p> <p>(3)「天頂角」是指由觀測者天頂至目標物之間所成的夾角。你知道「仰</p> |  |  | 5. 教師考評 |  | <p>5. 保麗龍球。</p> <p>6. 牙籤。</p> <p>7. 聚光型手電筒。</p> <p>8. 星圖軟體。</p> |  |
|--|---|--|--|---------|--|---|--|

|      |   |  |  |  |   |  |  |
|------|---|--|--|--|---|--|--|
|      | <p>角」的定義為何嗎？「仰角」與「天頂角」間有何關係？</p> <p>3. 由課本圖說明恆星的周日運動。</p> <p>4. 進行探索活動：轉動的星星。說明星星為何有東升西落的現象。</p>  |  |  |  |   |  |  |
| 第十九週 | <p>第七章運動中的天體</p> <p>7·3 日地月相對運動</p> <p>1. 請三位學生分別扮演太陽、地球及月球，模擬地、月繞日運動的情況。了解日地月三者的運動關係。</p> <p>2. 以月相變化示意圖，講解月相的改變。</p> <p>3. 說明日食、月食在古時為此天文現象的描述，引起學習興趣。</p> <p>4. 在黑板上描繪太陽與地球，再描繪月球繞地公轉，當角度恰巧在同一平面時，即發生日食或月食的現象。說明日食與月食發生的景象與原因。</p> | <p>tr-IV-1</p> <p>pa-IV-1</p> <p>pe-IV-2</p> <p>pc-IV-2</p> <p>ah-IV-2</p> | <p>Fb-IV-3</p> <p>Fb-IV-4</p> <p>Ic-IV-4</p> | <p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 專案報告</p> <p>5. 教師考評</p> |   | <p>1. 月相變化示意圖或照片。</p> <p>2. 柳丁。</p>            |  |
| 第廿週  | <p>第七章運動中的天體</p> <p>7·3 日地月相對運動</p>   | <p>tr-IV-1</p> <p>pa-IV-1</p> <p>pe-IV-2</p> <p>pc-IV-2</p>                | <p>Fb-IV-3</p> <p>Fb-IV-4</p> <p>Ic-IV-4</p> | <p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 專案報告</p>                | <p>【海洋教育】</p> <p>海 J4</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J2</p> | <p>1. 月相變化示意圖或照片。</p> <p>2. 日食與月食成因示意圖或照片。</p> |  |

|      |  |   |                               |   |                                  |                                     |   |
|------|--|---|-------------------------------|---|----------------------------------|-------------------------------------|---|
|      | <p>1. 請學生連結月相變化的概念，來判斷日食與月食發生的日期。</p> <p>2. 可適時提問學生，除了日、月食外，還有哪些現象與日、地和月的相對運動有關，藉此來連結潮汐的概念。</p> <p>3. 利用課本的示意圖，說明漲潮、退潮、潮差、滿潮與乾潮。講述潮汐的成因與其過程。</p> | ah-IV-2   |                               | 5. 教師考評   |                                  |                                     |   |
| 第廿一週 | <p>第七章運動中的天體</p> <p>7·3 日地月相對運動</p> <p>【第三次評量週】</p> <p>1. 以黑板繪圖的方式，講述臺灣地區的潮汐變化，並說明潮水由太平洋湧進臺灣海峽。</p> <p>5. 進行探索活動：潮汐的變化。</p>                      | tr-IV-1<br>pa-IV-1<br>pe-IV-2<br>pc-IV-2<br>ah-IV-2 | Fb-IV-3<br>Fb-IV-4<br>Ic-IV-4 | 1. 觀察<br>2. 口頭詢問<br>3. 紙筆測驗<br>4. 專案報告<br>5. 教師考評 | 【海洋教育】<br>海 J4<br>【戶外教育】<br>戶 J2 | 1. 日食與月食成因示意圖或照片。<br>2. 海岸滿、乾潮比較照片。 | 1/18 (二) 1/19 (三)<br>第三次段考<br>1/20 (四)<br>休業式 |

※本表格請自行增列

## 新竹市 國民中學 110 學年度第一學期領域/科目課程計畫

| 領域/科目        | <u>自然科學</u> 領域 <u>理化</u> 科目   | 實施年級   | <input type="checkbox"/> 7 年級 <input type="checkbox"/> 8 年級 <input checked="" type="checkbox"/> 9 年級 (普通班僅勾選年級即可)<br><input type="checkbox"/> 特教 <u>    </u> 班 <input type="checkbox"/> 藝才 <u>    </u> 班 <input type="checkbox"/> 體育 <u>    </u> 班 |  |      |  |                |
|--------------|---|--|--|--|------|--|----------------|
| 教材版本         | <input checked="" type="checkbox"/> 選用教科書： <u>康軒</u> 版 <input type="checkbox"/> 自編教材(經課發會通過)  | 學習節數   | 每週 2 節，本學期共 42 節   |  |      |  |                |
| 對應領域<br>核心素養 | <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> | 課程目標   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解速率、速度與加速度；牛頓三大運動定律以及運動的規則。</li> <li>2. 認識力的作用與能量的概念，並應用到生活中；認識簡單機械與運輸。</li> <li>3. 探討基本靜電現象與電的基本性質，並學習如何測量電壓、電流和電阻。</li> <li>4. 認識不同的能源種類，並能比較其優缺點。</li> </ol>   |  |      |  |                |
| 學習進度<br>週次   | 學習主題/單元名稱<br>課程內容說明   | 學習重點   |  | 評量方法   | 議題融入 | 教學資源   | 備註             |
|              |   | 學習表現   | 學習內容   |  |      |  |                |
| 第一週          | 第 1 章 直線運動<br>1.1 時間的測量<br>1. 簡介自然現象的變化，使學生了解可以利用這些自然現象變化的時間，訂出時間單位。  | tr-IV-1<br>po-IV-2<br>pe-IV-1<br>pe-IV-2<br>pa-IV-2<br>ai-IV-1 | Eb-IV-8  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師考評</li> <li>2. 觀察</li> <li>3. 口頭詢問</li> <li>4. 操作</li> <li>5. 實驗報告</li> <li>6. 紙筆測驗</li> </ol> |      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 伽利略生平資料。</li> <li>2. 馬錶。</li> <li>3. 支架。</li> <li>4. 細線 (大於 100 cm)。</li> <li>5. 量角器。</li> </ol> | 8/30(一)<br>開學日 |

|  |  |         |  |  |  |   |  |
|--|--|---------|--|--|--|---|--|
|  | <p>2. 介紹平均太陽日的意義與秒以及各種計時工具。</p> <p>3. 講述「擺的等時性」，並說明伽利略如何利用實驗的方法，進行科學研究。</p> <p>4. 單擺擺動的週期</p> <p>(1) 分別測量擺角為 <math>10^\circ</math>、<math>7^\circ</math>，擺錘質量為 20 公克，擺長為 100 公分的擺錘來回擺動時間。</p> <p>(2) 分別測量擺錘質量為 20 公克、40 公克，擺角為 <math>10^\circ</math>，擺長為 100 公分的擺錘來回擺動時間。</p> <p>(3) 分別測量擺長為 100 公分、25 公分，擺角為 <math>10^\circ</math>，擺錘質量為 20 公克的擺錘來回擺動時間。</p> <p>5. 讓學生分組討論</p> <p>(1) 擺角是否會影響「擺錘來回擺動一次」平均所需的時間？</p> <p>(2) 擺錘質量是否會影響「擺錘來回擺動一次」平均所需的時間？</p> <p>(3) 擺長是否會影響「擺錘來回擺動一次」平均所需的時間？</p> <p>6. 講述週期、控制變因與擺的等時性。</p> <p>1·2 位移與路徑長</p> <p>1. 利用臺灣地圖掛圖，說明颱風動向報導的例子，使學生明白物體位置標示的方法。</p> <p>2. 進行問題解決：</p> <p>(1) 基準點不同，相對的距離和方向便會改變。</p> <p>(2) 練習以便利商店為基準點，模擬如何向路人說明前往火車站的路線。</p> <p>3. 使用直線坐標來講述物體在直線上的位置。</p> | an-IV-1 |  |  |  | <p>6. 20 g、40 g 砝碼。</p> <p>7. 膠帶。</p> <p>8. 直尺 (30 cm)。</p> |  |
|--|--|---------|--|--|--|---|--|

|     |   |  |         |   |  |  |                                 |
|-----|---|--|---------|---|--|--|---------------------------------|
|     | <p>4. 說明中山高速公路的里程數以基隆為基準點，沿路皆有標示當地距離基隆的路程，使人隨時都可以知道自己在高速公路上的位置。</p> <p>5. 定義何謂位移，並利用課本的例子說明位移的量值（大小）和方向，使學生明白位移即為物體位置的變化量。</p> <p>6. 以課本例子，說明路徑長即為物體實際運動路線的總長度。</p> <p>7. 列舉一些日常生活中的例子，讓學生說出位移和路徑長</p>  |  |         |   |  |  |                                 |
| 第二週 | <p>第1章 直線運動</p> <p>1. 3 速率與速度</p> <p>1. 列舉一些日常生活中常見的物體運動快慢例子，讓學生分辨物體運動的快慢。</p> <p>1. 由臺北車站發車的自強號和高鐵，行車2小時後，自強號停靠在臺中站，而高鐵則停靠在更南邊的高雄站，可以確定高鐵比自強號快。</p> <p>2. 登山健行時，上山與下山為同一路徑，下山時由於下坡的緣故所需時間較短，所以下山時運動較快。</p> <p>2. 講述平均速率的定義，並說明平均速率的單位為「長度單位／時間單位」。</p> <p>3. 以紀政的短跑世界紀錄為例子，讓學生實際的練習平均速率的計算。</p> <p>4. 舉例說明平均速率不能反映出物體在某一個時刻（瞬間）的運動快慢。</p> <p>5. 定義何謂瞬時速率，並解釋瞬時速率為用來表示物體在運動過程中的瞬間運動快慢，即為一般所稱的「速率」。</p> <p>6. 進行動腦時間：瞬時速率。</p> <p>1. 先複習路徑長與位移的定義，藉此定義出平均速度與平均速率的差異。</p> | <p>tr-IV-1</p> <p>po-IV-2</p> <p>pe-IV-2</p> <p>pa-IV-1</p> <p>pa-IV-2</p> <p>pc-IV-1</p> <p>pc-IV-2</p> <p>ai-IV-1</p> <p>ai-IV-2</p> <p>an-IV-1</p> <p>an-IV-3</p> | Eb-IV-8 | <p>1. 教師考評</p> <p>2. 觀察</p> <p>3. 口頭詢問</p> <p>4. 操作</p> <p>5. 實驗報告</p> <p>6. 紙筆測驗</p> |  | <p>1. 打點計時器。</p> <p>2. 紙帶。</p> <p>3. 滑車。</p> <p>4. 木板（約50 cm）。</p> <p>5. 牙籤。</p> <p>6. 攝影器材。</p> <p>7. 與位移和路徑長相關的生活實例。</p> | <p>9/11(六)</p> <p>中秋節調整上班上課</p> |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  | <p>2. 定義何謂瞬時速度，並解釋瞬時速度可以反映出當時物體的運動快慢和運動方向，即為一般所稱的「速度」。</p> <p>3. 以課本中車子行進的例子，說明速度的方向性，可以用正負號來表示，並導入等速度運動。</p> <p>4. 說明當一個物體做等速度運動時，其運動軌跡必為直線，且運動快慢不變。</p> <p>5. 利用課本中車子行進的例子，來建立學生對位置—時間關係圖的概念，並導引學生由位置—時間關係圖研判物體的速度，進而介紹速度—時間關係圖的概念。</p> <p>6. 進行實驗「認識速度」。</p> <p>1·4 加速度與等加速度運動</p> <p>1. 複習「等速度」運動—運動快慢不變、運動方向不變。</p> <p>2. 說明當物體的運動變快、變慢，或運動方向改變，則物體不再做等速度運動，稱為加速度運動。</p> <p>3. 講述加速度運動是一種變速度運動。</p> <p>4. 利用加速度定義來解說加速度單位由來，使學生了解加速度單位為速度單位除以時間單位：公尺／秒<sup>2</sup>。</p> <p>5. 利用課本圖說，說明速度與加速度同方向時，物體的運動越來越快。</p> <p>6. 利用課本圖說，說明速度與加速度反方向時，物體的運動越來越慢。</p> <p>(第一節結束)</p> <p>1. 以簡單的直線等加速度運動速度—時間關係圖的例子，讓學生熟悉較為抽象的平均加速度定義。</p> <p>2. 複習「加速度」運動的定義。</p> |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

|     |   |  |   |  |  |   |  |
|-----|---|--|---|--|--|---|--|
|     | <p>2. 講解在運動的過程中，每秒鐘速度的變化量都是一樣的，這種運動稱為等加速度運動。</p> <p>3. 繪製出速度—時間關係圖，使學生認識等加速度運動速度—時間關係圖的特性。</p> <p>4. 以伽利略與波以耳的實驗結果，講解自由落體運動—物體在運動過程中只受地球引力（重力）的作用，而不受其他作用力的影響。在忽略空氣阻力不計時，一般所謂的上拋、下拋、平拋、斜拋均屬於自由落體運動，而並非僅限於初速度為零的落體運動。</p> <p>（第二、三節結束）</p>   |  |   |  |  |   |  |
| 第三週 | <p>第二章 力與運動</p> <p>2·1 牛頓第一運動定律</p> <p>1. 以討論生活經驗作為本節教學活動的開始。</p> <p>2. 從科學史的發展談物體的運動。</p> <p>3. 若斜面趨於平滑時，物體將會如何運動。</p> <p>4. 有關慣性定律的應用，並舉出日常生活中的實例來解釋這些現象。</p> <p>2·2 牛頓第二運動定律</p> <p>1. 以較大的外力推動同一台車，所獲得的加速度比用較小外力推時來得大。</p> <p>2. 得知當質量固定時，外力愈大則加速度愈大。</p> <p>3. 引導學生想想看 1 牛頓的力與 1 公斤重的力，兩者有何不同？</p> | <p>po-IV-1</p> <p>po-IV-2</p> <p>ai-IV-1</p> <p>ai-IV-2</p> <p>ai-IV-3</p> <p>an-IV-3</p> <p>tr-IV-1</p> <p>pe-IV-1</p> <p>pe-IV-2</p> <p>pa-IV-1</p> <p>pa-IV-2</p> | <p>Eb-IV-10</p> <p>Eb-IV-11</p> <p>Eb-IV-12</p> | <p>1. 教師考評</p> <p>2. 觀察</p> <p>3. 口頭詢問</p> <p>4. 紙筆測驗</p> <p>5. 操作</p>   | <p>【安全教育】</p> <p>安 J9</p> <p>【防災教育】</p> <p>防 J2 防 J3 防 J6 防 J9</p> | <p>1. 與慣性相關的生活實例。</p> <p>2. 小玩具。</p> <p>3. 模型車。</p> <p>4. 筆。</p> <p>5. 膠帶。</p> <p>6. 尺。</p> |  |
| 第四週 | <p>第二章 力與運動</p> <p>2·2 牛頓第二運動定律</p> <p>1. 以較大的外力推動同一台車，所獲得的加速度比用較小外力推時來得大。</p>  | <p>tr-IV-1</p> <p>po-IV-2</p> <p>pe-IV-1</p> <p>pe-IV-2</p> <p>pa-IV-1</p>   | <p>Eb-IV-11</p> <p>Eb-IV-12</p>                 | <p>1. 教師考評</p> <p>2. 觀察</p> <p>3. 口頭詢問</p> <p>4. 紙筆測驗</p> <p>5. 專案報告</p> | <p>【安全教育】</p> <p>安 J9</p> <p>【防災教育】</p> <p>防 J9</p>                | <p>1. 滑車。</p> <p>2. 彈簧秤。</p> <p>3. 細綿繩。</p> <p>4. 定滑輪。</p>                                  | <p>9/20(一)、9/21(二)</p> <p>中秋節暨彈性調整放假</p> |

|     |   |  |  |   |                                 |  |  |
|-----|---|--|--|---|---------------------------------|--|--|
|     | <p>2. 得知當質量固定時，外力愈大則加速度愈大。</p> <p>3. 引導學生想想看 1 牛頓的力與 1 公斤重的力，兩者有何不同？</p>  | <p>pa-IV-2<br/>ai-IV-1<br/>ai-IV-2</p>                                     |  |   |                                 | <p>5. 牛頓第二運動定律在生活上的應用實例。</p>   |  |
| 第五週 | <p>第二章 力與運動</p> <p>2· 3牛頓第三運動定律</p> <p>1. 人為何能走路前進？划船時為何槳要向後撥？</p> <p>2. 引導學生想想看，依據牛頓第三運動定律，馬對車的作用力大小等於車對馬的作用力大小，為何車仍會前進呢？</p>  | <p>tr-IV-1<br/>po-IV-1<br/>pe-IV-1<br/>ai-IV-1<br/>ai-IV-2<br/>ai-IV-3</p> | Eb-IV-13   | <p>1. 教師評量<br/>2. 觀察<br/>3. 口頭詢問<br/>4. 紙筆測驗</p>          | <p>【能源教育】<br/>能 J3<br/>能 J4</p> | <p>1. 氣球數個。<br/>2. 細繩。<br/>3. 小球。<br/>4. 小鋼珠。<br/>5. 膠帶。<br/>6. 附件一紙板。</p> |  |
| 第六週 | <p>第二章 力與運動、第三章 功與能</p> <p>2· 4 圓周運動與萬有引力</p> <p>1. 一旦向心力消失，則物體會因慣性定律的關係，以切線方向作直線運動離開。</p> <p>2. 引導學生想想看人造衛星環繞地球做圓周運動，它是否需要向心力？又是如何產生的？<br/>(第一節結束)</p> <p>3· 1 功與功率</p> <p>1. 以工人推動手推車為例，提問學生哪些因素會影響推車移動的速度，並鼓勵學生發表看法。</p> <p>2. 由教師綜合意見，並導論出功的定義。</p> <p>3. 介紹功的單位。</p> <p>4. 講解力與位移的關係對「功」大小的影響。</p> <p>5. 以課本圖解說明「作功為零」與「作功不為零」，再舉出生活中的相關事例來加深印象。<br/>(第二節結束)</p> | <p>ai-IV-1<br/>ai-IV-2<br/>ai-IV-3<br/>an-IV-1<br/>po-IV-1</p>             | <p>Eb-IV-9<br/>Kb-IV-1<br/>Ba-IV-5<br/>Ba-IV-6</p> | <p>1. 教師評量<br/>2. 觀察<br/>3. 口頭詢問<br/>4. 紙筆測驗<br/>5 操作</p> | <p>【能源教育】<br/>能 J3<br/>能 J4</p> | <p>1. 人造衛星發射的歷史、種類及用途等相關資料。<br/>2. 事先蒐集有關科學家—焦耳的生平資料。</p>                  |  |

|     |   |  |  |   |  |  |                                       |
|-----|---|--|--|---|--|--|---------------------------------------|
|     | <p>1. 舉出作功的大小相同，但作功時的「感覺（比較累、比較快等）」卻不同的例子。</p> <p>2. 讓學生思考，為何會有作功的大小相同，但作功時的感覺卻不同的差別？</p> <p>3. 介紹功率的定義。</p> <p>4. 講述功率的公式與功率的單位。</p> <p>5. 以課本題目為例，講解如何計算功率的大小。</p> <p>6. 說明功率與作功的關係。</p> <p>（第三節結束）</p>   |  |  |   |  |  |                                       |
| 第七週 | <p>第三章 功與能</p> <p>3·2 動能、位能與能量守恆</p> <p>1. 以被擲出的保齡球具有速度，也就具有對其他物體作功的能力為例，說明何謂動能。</p> <p>2. 進行探索活動：影響動能大小的因素。</p> <p>3. 利用探索活動的結果，說明「物體質量大小」對動能的影響。</p> <p>4. 進一步說明，「物體速率大小」也會對動能產生影響。</p> <p>5. 講述動能的公式。</p> <p>6. 介紹動能的單位。</p> <p>7. 以課本題目講解，如何計算動能的大小。（第一節結束）</p> <p>1. 講述何謂重力位能。</p> <p>2. 以課本圖說為例，說明物體位置高低與所具重力位能的關係。</p> <p>3. 讓學生自由發表物體位置高低與所具重力位能的相關事例。</p> <p>4. 進行動腦時間：與地面比較，物體在離地面越高的地方，所具有的重力位能越</p> | <p>po-IV-1</p> <p>ai-IV-1</p> <p>ai-IV-2</p> | <p>Ba-IV-1</p> <p>Ba-IV-2</p> <p>Ba-IV-7</p> <p>INa-IV-1</p> | <p>1. 教師評量</p> <p>2. 觀察</p> <p>3. 口頭詢問</p> <p>4. 紙筆測驗</p> <p>5 操作</p> | <p>【科技教育】</p> <p>科 E1</p> <p>【能源教育】</p> <p>能 J3</p> <p>能 J4</p> <p>【資訊教育】</p> <p>資 J8，資 J9，</p> <p>資 J10</p> | <p>1. 一個裝有沙堆的容器。</p> <p>2. 乒乓球。</p> <p>3. 高爾夫球。</p> <p>4. 彈簧。</p> <p>5. 小木塊。</p> <p>6. 直尺。</p> <p>7. 彈簧秤。</p> <p>8. 繩子。</p> <p>9. 彈性網。</p> | <p>10/10(日)10/11(一)</p> <p>國慶日暨補假</p> |

|     |  |  |                               |   |   |   |   |
|-----|--|--|-------------------------------|---|---|---|---|
|     | <p>大，自由落至地面後，可以對地面作越大的功，也就是撞擊地面時，地面與物體損傷的情形越嚴重。同理，人如果從越高處跳下，也會越容易受傷。</p> <p>5. 以課本圖說為例，說明物體移至高處時，重力位能增加的情形。（第二節結束）</p> <p>1. 以彈射橡皮圈為例，說明何謂彈力位能。</p> <p>2. 進行示範實驗：彈性體的形變量與彈性位能的關係。以結果說明壓縮的彈簧被放開時，其釋放的彈性位能會對木塊作功，使木塊運動。</p> <p>說明何謂力學能。</p> <p>3. 以課本的動、位能轉換示意圖為例，說明力學能守恆的概念。</p> <p>4. 以課本例題練習力學能守恆概念的應用。</p> <p>5. 講解能量守恆定律，舉出日常生活中能量守恆的例子。（第三節結束）</p> |  |                               |   |   |   |   |
| 第八週 | <p>第三章 功與能</p> <p>3·3 槓桿原理與靜力平衡</p> <p>【第一次評量週】</p> <p>1. 觀察生活中常見的轉動物體。</p> <p>2. 進行探索活動：影響物體轉動的因素。</p> <p>3. 由探索活動的結果，讓學生了解施力的大小、作用點和方向，都會影響槓桿轉動的效果。</p> <p>4. 說明可將施力對物體的轉動效果稱為力矩，並描述力矩的定義及單位。</p> <p>5. 進行動腦時間。</p> <p>6. 說明力矩有順時鐘方向轉動和逆時鐘方向轉動兩種。</p>  | <p>tr-IV-1</p> <p>tc-IV-1</p> <p>po-IV-1</p> <p>pe-IV-1</p> <p>pa-IV-1</p> <p>pa-IV-2</p> <p>ai-IV-1</p> | <p>Eb-IV-2</p> <p>Eb-IV-3</p> | <p>1. 教師評量</p> <p>2. 觀察</p> <p>3. 口頭詢問</p> <p>4. 紙筆測驗</p> <p>5 操作</p> | <p>【科技教育】</p> <p>科 E1</p> <p>【能源教育】</p> <p>能 J3</p> <p>能 J4</p> | <p>1. 紙棒。</p> <p>2. 支架。</p> <p>3. 附掛鈎的 20 公克砝碼。</p> <p>4. 直尺。</p> <p>5. 等臂天平。</p> | <p>10/18 (一) 10/19</p> <p>(二) 第一次段考</p> |

|     |  |   |  |   |                                       |   |  |
|-----|--|---|--|---|---------------------------------------|---|--|
|     | <p>5. 利用課本的例子，說明如何計算數個力作用在同一物體時的合力矩。</p> <p>7. 讓學生分組進行探索活動，再討論並發表使用工具及徒手工作時的異同。</p> <p>8. 說明生活中有許多工具，可以讓我們的工作較便利。例如利用拔釘器將釘子拔起及以扳手轉動螺栓的實例，說明為何透過工具的使用可以省力。提問學生為什麼使用拔釘器可以省力。</p>   |   |  |   |                                       |   |  |
| 第九週 | <p>第三章 功與能</p> <p>3·3 槓桿原理與靜力平衡</p> <p>1. 槓桿原理</p> <p>(1) 製作簡易的槓桿。</p> <p>(2) 在槓桿兩邊掛上砝碼。</p> <p>(3) 槓桿平衡後，紀錄下砝碼數目。</p> <p>2. 讓學生分組討論</p> <p>(1) 分別計算支點左、右兩邊砝碼總重量與砝碼到支點距離的乘積，並說明當槓桿達水平平衡時，左、右兩邊乘積之關係。</p> <p>(2) 能否在槓桿兩端的任一位置掛上合適數量的砝碼，使槓桿平衡嗎？</p> <p>(第一節結束)</p> <p>1. 利用實驗的結果，說明槓桿原理及其在生活中的應用。</p> <p>2. 利用蹺蹺板平衡時，所受各個力的力圖分析，說明靜力平衡的條件。</p> <p>3. 利用課本例題練習靜力平衡概念。</p> <p>4. 利用靜力平衡的條件，解釋等臂天平的使用原理。由於天平的秤盤、橫桿皆有重量，如果放上物體和砝碼時再分析平衡的條件會較複雜，所以先分析天平空盤時，所受合力及合力矩皆為零。當放上物體和砝碼，天平再一次平衡時，只須單獨討論</p> | <p>tr-IV-1</p> <p>tc-IV-1</p> <p>po-IV-1</p> <p>pe-IV-1</p> <p>pa-IV-1</p> <p>pa-IV-2</p> <p>ai-IV-1</p> <p>ah-IV-2</p> | <p>Eb-IV-2</p> <p>Eb-IV-3</p> <p>Eb-IV-7</p> | <p>1. 教師評量</p> <p>2. 觀察</p> <p>3. 口頭詢問</p> <p>4. 紙筆測驗</p> <p>5 操作</p> | <p>【能源教育】</p> <p>能 J3</p> <p>能 J4</p> | <p>1. 紙棒。</p> <p>2. 支架。</p> <p>3. 附掛鈎的 20 公克砝碼。</p> <p>4. 直尺。</p> <p>5. 等臂天平。</p> <p>6. 各種不同類型的剪刀、釘書機、開瓶器、筷子等利用簡單機械原理的物品。</p> |  |

|      |   |  |                               |  |  |   |
|------|---|--|-------------------------------|--|--|---|
|      | <p>放置物體和砝碼處所產生的力矩達平衡即可。(第二節結束)</p> <p>3·4簡單機械</p> <p>1.簡單機械包括：槓桿、輪軸、滑輪、斜面、螺旋。</p> <p>2.斜面、螺旋是一種省力的機械。斜面愈長或斜角愈小就愈省力。</p> <p>3.了解噴霧器、腳踏打氣機、釘書機等都是利用槓桿的省力目的。</p>   |  |                               |  |  |   |
| 第十週  | <p>第三章 功與能</p> <p>3·4簡單機械</p> <p>1.簡單機械包括：槓桿、輪軸、滑輪、斜面、螺旋。</p> <p>2.斜面、螺旋是一種省力的機械。斜面愈長或斜角愈小就愈省力。</p> <p>3.了解噴霧器、腳踏打氣機、釘書機等都是利用槓桿的省力目的。</p>   | <p>tr-IV-1</p> <p>po-IV-1</p> <p>ai-IV-1</p> <p>ai-IV-2</p> <p>ah-IV-2</p> | Eb-IV-7                       | <p>1.教師評量</p> <p>2.觀察</p> <p>3.口頭詢問</p> <p>4.紙筆測驗</p> <p>5操作</p> | <p>【能源教育】</p> <p>能 J3</p> <p>能 J4</p> <p>【資訊教育】</p> <p>資 E10</p> <p>【家庭教育】</p> <p>I-1-4-3.</p> <p>II-2-4-1</p> | <p>1.輪軸。</p> <p>2.滑輪。</p>   |
| 第十一週 | <p>第四章 基本的靜電現象與電路</p> <p>4·1靜電現象</p> <p>1.由探討活動 4-1 中，使學生了解藉由摩擦的方式可產生靜電。2.介紹庫倫的生平，及其在電學上的成就。</p> <p>3.說明兩帶電體間的吸引或排斥力會如何變化。</p> <p>4.利用所學的原子結構使學生了解物體帶電情形。</p> <p>5.了解靜電力為超距力。</p> <p>6.說明導體與絕緣體的差異。</p> | <p>tr-IV-1</p> <p>ai-IV-1</p> <p>ai-IV-2</p> <p>an-IV-2</p> <p>an-IV-3</p> | <p>Kc-IV-1</p> <p>Kc-IV-2</p> | <p>1.教師評量</p> <p>2.觀察</p> <p>3.口頭詢問</p> <p>4.紙筆測驗</p> <p>5操作</p> | <p>【科技教育】</p> <p>科 E1</p>  | <p>1.免洗筷。</p> <p>2.塑膠尺。</p> <p>3.紙張。</p> <p>4.吸管。</p> <p>5.有柄的圖釘。</p> <p>6.導體和絕緣體的實例。</p> <p>7.富蘭克林的介紹。</p> |
| 第十二週 | <p>第四章 基本的靜電現象與電路</p> <p>4·2電流</p> <p>1.了解靜電與流動電荷本質上是相同的。</p> <p>2.利用摩擦而聚集的電量可發生火花放電的情形，進而與自然界中閃電的現象相對照。</p> <p>3.說明導線中真正在移動的是電子，稱為電子流</p>  | <p>tr-IV-1</p> <p>ai-IV-1</p> <p>ai-IV-2</p>                               | Kc-IV-7                       | <p>1.教師評量</p> <p>2.觀察</p> <p>3.口頭詢問</p> <p>4.紙筆測驗</p> <p>5操作</p> |  | <p>1.電池組。</p> <p>2.導線。</p> <p>3.開關。</p> <p>4.小燈泡。</p>   |

|      |   |  |         |  |                                |  |                          |
|------|---|--|---------|--|--------------------------------|--|--------------------------|
| 第十三週 | 第四章 基本的靜電現象與電路<br>4·2 電流<br>1. 了解靜電與流動電荷本質上是相同的。<br>2. 利用摩擦而聚集的電量可發生火花放電的情形，進而與自然界中閃電的現象相對照。<br>3. 說明導線中真正在移動的是電子，稱為電子流<br>4. 定義電流的單位是安培。 | an-IV-2<br>an-IV-3   | Kc-IV-7 | 1. 教師評量<br>2. 觀察<br>3. 口頭詢問<br>4. 紙筆測驗<br>5 操作 |                                | 1. 電池組。<br>2. 導線。<br>3. 開關。<br>4. 小燈泡。                                       |                          |
| 第十四週 | 第四章 基本的靜電現象與電路<br>4·3 電壓<br>1. 學習使用伏特計來測量電壓。<br>2. 觀察課本的圖片，了解電池並聯與串聯有何差異。<br>3. 進行探討活動，了解串、並聯電路中的電壓關係。                                    | tr-IV-1<br>pe-IV-2<br>pa-IV-1<br>pa-IV-2<br>ai-IV-1<br>ai-IV-2 | Kc-IV-7 | 1. 觀察<br>2. 口頭詢問<br>3. 操作<br>4. 實驗報告           | 【家庭教育】<br>I-1-4-3.<br>II-2-4-1 | 1. 電池。<br>2. 導線（附鱷魚夾）。<br>3. 開關。<br>4. 小燈泡。<br>5. 伏特計。<br>6. 安培計。<br>7. 鉛筆芯。 |                          |
| 第十五週 | 第四章 基本的靜電現象與電路<br>4·3 電壓<br>【第二次評量週】<br>1. 學習使用伏特計來測量電壓。<br>2. 觀察課本的圖片，了解電池並聯與串聯有何差異。<br>3. 進行探討活動，了解串、並聯電路中的電壓關係。                        | tr-IV-1<br>pe-IV-2<br>pa-IV-1<br>pa-IV-2<br>ai-IV-1<br>ai-IV-2 | Kc-IV-7 | 1. 觀察<br>2. 口頭詢問<br>3. 操作<br>4. 實驗報告           |                                | 1. 電池。<br>2. 導線（附鱷魚夾）。<br>3. 開關。<br>4. 小燈泡。<br>5. 伏特計。<br>6. 安培計。<br>7. 鉛筆芯。 | 12/9（四）12/10<br>（五）第二次段考 |
| 第十六週 | 第四章 基本的靜電現象與電路<br>4·3 電壓<br>1. 學習使用伏特計來測量電壓。<br>2. 觀察課本的圖片，了解電池並聯與串聯有何差異。<br>3. 進行探討活動，了解串、並聯電路中的電壓關係。                                    | tr-IV-1<br>pe-IV-2<br>pa-IV-1<br>pa-IV-2<br>ai-IV-1<br>ai-IV-2 | Kc-IV-7 | 1. 觀察<br>2. 口頭詢問<br>3. 操作<br>4. 實驗報告           |                                | 1. 電池。<br>2. 導線（附鱷魚夾）。<br>3. 開關。<br>4. 小燈泡。<br>5. 伏特計。<br>6. 安培計。<br>7. 鉛筆芯。 |                          |
| 第十七週 | 第四章 基本的靜電現象與電路<br>4·4 電阻與歐姆定律<br>1. 說明西元 1826 年歐姆提出的歐姆定律。   | tr-IV-1<br>pe-IV-1<br>pe-IV-2                                  | Kc-IV-7 | 1. 觀察<br>2. 口頭詢問<br>3. 操作                      |                                | 1. 電池。<br>2. 導線（附鱷魚夾）。<br>3. 開關。   |                          |

|      |   |  |   |  |  |   |   |
|------|---|--|---|--|--|---|---|
|      | <p>2. 介紹並非所有的電路元件都滿足歐姆定律，如二極體等，這些稱為非歐姆式電阻。</p> <p>3. 定義電阻的單位為歐姆。</p> <p>4. 介紹一般金屬有較低的電阻，而絕緣體的電阻非常大。</p> <p>5. 介紹對同一材質的金屬導線而言，也會因導線長度及粗細不同，而影響它的電阻大小。</p> <p>6. 藉由實驗 4-1，探討兩種不同材質的電壓與電流關係</p>  | <p>pa-IV-1<br/>pa-IV-2<br/>ai-IV-1<br/>ai-IV-2</p>                                     |   | 4. 實驗報告  |  | <p>4. 小燈泡。</p> <p>5. 伏特計。</p> <p>6. 安培計。</p> <p>7. 鉛筆芯。</p> |   |
| 第十八週 | <p>跨科主題 能源</p> <p>第 1 節認識能源</p> <p>1. 學生分享事先搜集臺灣使用能源的現況相關資料。</p> <p>2. 講述能源的意義以及分類。</p> <p>3. 說明煤、天然氣和石油的成因與組成。可補充說明辛烷值的意義，與 92、95、98 無鉛汽油的區別。</p> <p>4. 說明核能的使用原理狀況。</p>   | <p>tr-IV-1<br/>po-IV-1<br/>pa-IV-2<br/>ai-IV-2</p>                                     | <p>Ma-IV-4<br/>Nc-IV-1<br/>Nc-IV-3<br/>INa-IV-4</p>   | <p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 專案報告</p> <p>5. 教師考評</p> | <p>【環境教育】<br/>環 J16</p> <p>【能源教育】<br/>能 J4</p> | <p>1. 常見不同動力來源的機車資料。</p> <p>2. 常見的能源和非再生能源資料。</p>           | <p>12/31(五)<br/>1/1(六)開國紀念日<br/>暨補假</p> |
| 第十九週 | <p>跨科主題 能源</p> <p>第 1 節認識能源</p> <p>1. 說明核能的來源以及安全性。</p> <p>2. 介紹再生能源：水力、風力、地熱能、太陽能、生質能。</p> <p>3. 引導學生思考兩種能源的特性、應用時可能會碰到的狀況，以作為下一節「能源的發展與應用」的引起動機。</p> <p>第 2 節能源的發展與應用</p> <p>1. 引導學生發表生活中常見的再生能源發電或應用，例如在海邊可看到風力發電機組。</p> <p>2. 進行探索活動，藉由查詢資料了解臺灣的發電現況。</p> | <p>tr-IV-1<br/>po-IV-1<br/>pa-IV-2<br/>ai-IV-2<br/>pc-IV-2<br/>ah-IV-1<br/>ah-IV-2</p> | <p>Ma-IV-4<br/>Nc-IV-1<br/>Nc-IV-2<br/>Nc-IV-3<br/>Nc-IV-4<br/>Nc-IV-5<br/>Nc-IV-6<br/>Na-IV-2<br/>INa-IV-3。<br/>INa-IV-4<br/>INa-IV-5<br/>INg-IV-6</p> | <p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 專案報告</p> <p>5. 教師考評</p> | <p>【能源教育】<br/>能 J4</p>                         | <p>1. 各種再生能源的使用現況與限制等相關資料。</p>                              |   |

|      |  |  |  |  |                           |                          |  |
|------|--|--|--|--|---------------------------|--------------------------|--|
|      | <p>3. 引導學生認識臺灣近年來積極開發再生能源的種類和方向。</p> <p>4. 進行探索活動，結合地科的太陽週年運動，推測在臺灣太陽能板的安裝角度，並探討製造太陽能板對環境的可能危害。</p>  |  |  |  |                           |                          |  |
| 第廿週  | <p>跨科主題 能源</p> <p>第2節能源的發展與應用</p> <p>1. 介紹各種能源的使用對環境所造成的污染和危害。</p> <p>2. 進行探索活動，讓學生探討再生與非再生能源的來源及使用比例，以及如何使用不同種類的能源對環境最友善。</p> <p>3. 請學生分組討論：「如何開發新的能源？」以及「如何節約能源？」</p> <p>4. 介紹新興能源的利用，例如汽電共生和氫電池等。</p> | <p>pa-IV-2</p> <p>pc-IV-2</p> <p>ai-IV-2</p> <p>ah-IV-1</p> <p>ah-IV-2</p> | <p>Nc-IV-2</p> <p>Nc-IV-4</p> <p>Nc-IV-5</p> <p>Nc-IV-6</p> <p>Na-IV-2</p> <p>INa-IV-3</p> <p>INa-IV-5</p> <p>INg-IV-6</p> | <p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 專案報告</p> <p>5. 教師考評</p> | <p>【能源教育】</p> <p>能 J4</p> | <p>1. 臺灣發展再生能源的相關資料。</p> |  |
| 第廿一週 | <p>跨科主題 能源</p> <p>第2節能源的發展與應用</p> <p>【第三次評量週】</p> <p>1. 進行探索活動：綠色供應鏈。</p> <p>2. 複習臺灣設置海上風力發電的原因有哪些，可進一步詢問學生是否還有其他綠色能源的開發想法與方向。</p>   | <p>pa-IV-2</p> <p>pc-IV-2</p> <p>ai-IV-2</p> <p>ah-IV-1</p> <p>ah-IV-2</p> | <p>Nc-IV-2</p> <p>Nc-IV-4</p> <p>Nc-IV-5</p> <p>Nc-IV-6</p> <p>Na-IV-2</p> <p>INa-IV-3</p> <p>INa-IV-</p> <p>INg-IV-6</p>  | <p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 專案報告</p> <p>5. 教師考評</p> | <p>【能源教育】</p> <p>能 J4</p> | <p>1. 常見的能源污染相關資料。</p>   | <p>1/18 (二) 1/19 (三)</p> <p>第三次段考</p> <p>1/20 (四)</p> <p>休業式</p> |

新竹市 富禮 國民中學 110 學年度第 二 學期領域/科目課程計畫

|              |  |      |      |   |      |    |
|--------------|--|------|------|---|------|----|
| 領域/科目        | 自然科學領域 <u>理化與地球科學</u> 科目   |      | 實施年級 | <input type="checkbox"/> 7年級 <input type="checkbox"/> 8年級 <input checked="" type="checkbox"/> 9年級 (普通班僅勾選年級即可)<br><input type="checkbox"/> 特教_____班 <input type="checkbox"/> 藝才_____班 <input type="checkbox"/> 體育_____班                                   |      |    |
| 教材版本         | <input checked="" type="checkbox"/> 選用教科書： <u>康軒</u> 版 <input type="checkbox"/> 自編教材(經課發會通過)   |      | 學習節數 | 每週 3 節，本學期共 54 節  |      |    |
| 對應領域<br>核心素養 | <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-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。</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> |      | 課程目標 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電的應用：了解電池與電流化學效應、電流的热效應及電在生活中的應用。</li> <li>2. 電流與磁現象：認識磁鐵與磁場、電流的磁效應、電與磁的交互作用及電磁感應。</li> <li>3. 千變萬化的天氣：認識天氣與氣候對生活的影響，了解天氣系統與天氣的變化成因等概念並應用於日常生活中。</li> <li>4. 全球氣候變遷與因應：從天然災害、環境汙染、全球變遷來了解並關懷我們的居住環境。</li> </ol> |      |    |
| 學習進度         | 活動主題或單元名稱  | 學習重點 | 評量方法 | 議題融入  | 教學資源 | 備註 |

| 週次  |  | 學習表現   | 學習內容  |                  |   |   |                |
|-----|--|--|---|------------------|---|---|----------------|
| 第一週 | 第一章 電的應用<br>1·1 電流的熱效應<br>1.藉由第一段的敘述引入，電器都須電源提供電能才能工作，且電器工作會產生光和熱，此即電流熱效應。<br>2.從生活中的電器了解電流熱效應。<br>3.進行小活動 1-1。<br>4.了解「電壓與電能」與「重力位能」的類比關係。<br>5.了解電功率的定義。<br>6.進行小活動 1-2，並推導出電功率的公式 $P=IV$ 。<br>7.對歐姆式電阻器而言，電功率 $P$ 可進一步表示為 $P=IV=I^2R=V^2/R$ 。 | pa-IV-2<br>ah-IV-2<br>pe-IV-2<br>ai-IV-1<br>ai-IV-2<br>tr-IV-1<br>pa-IV-1<br>an-IV-3 | Kc-IV-8<br>Mc-IV-5<br>Mc-IV-7<br>Mc-IV-6<br>Ba-IV-4<br>Jc-IV-5<br>Jc-IV-6<br>Jc-IV-7<br>Me-IV-5 | 1.口頭評量<br>2.實作評量 | <b>【海洋教育】</b><br>海 J17<br>海 J18                               | 1. 導線。<br>2. 燈泡。<br>3. LED 燈。                               | 2/11(五)<br>始業式 |
|     | 第三章 千變萬化的天氣<br>3·1 大氣的組成和結構<br>1.介紹大氣分層並利用圖來討論大氣溫度的變化。<br>2.了解甚麼是空氣汙染，及其對我們的影響。  | pa-IV-1<br>ai-IV-2<br>ai-IV-3  | Fa-IV-1<br>Fa-IV-3<br>Fa-IV-4<br>Me-IV-3<br>Ib-IV-2<br>Ib-IV-3                                  | 1.口頭評量<br>2.紙筆評量 | <b>【防災教育】</b><br>防 J1<br>防 J2<br>防 J3<br>防 J4<br>防 J6<br>防 J9 | 1. 大氣垂直分層相關資料。<br>2. 大氣垂直剖面圖。                               |                |
| 第二週 | 第一章 電的應用<br>1·1 電流的熱效應<br>1.藉由第一段的敘述引入，電器都須電源提供電能才能工作，且電器工作會產生光和熱，此即電流熱效應。   | pa-IV-2<br>ah-IV-2<br>pe-IV-2<br>ai-IV-1<br>ai-IV-2<br>tr-IV-1<br>pa-IV-1            | Kc-IV-8<br>Mc-IV-5<br>Mc-IV-7<br>Mc-IV-6<br>Ba-IV-4<br>Jc-IV-5<br>Jc-IV-6                       | 1.口頭評量<br>2.實作評量 | <b>【海洋教育】</b><br>海 J17<br>海 J18<br><b>【海洋教育】</b><br>人 J13     | 1. 導線。<br>2. 燈泡。<br>3. LED 燈。<br>4. 鋅片。<br>5. 銅片。<br>6. 檸檬。 |                |

|  |  |                               |  |                               |   |   |  |
|--|--|-------------------------------|--|-------------------------------|---|---|--|
|  | <p>2. 從生活中的電器了解電流熱效應。</p> <p>3. 進行小活動 1-1。</p> <p>4. 了解「電壓與電能」與「重力位能」的類比關係。</p> <p>5. 了解電功率的定義。</p> <p>6. 進行小活動 1-2，並推導出電功率的公式 <math>P=IV</math>。</p> <p>7. 對歐姆式電阻器而言，電功率 <math>P</math> 可進一步表示為 <math>P=IV=I^2R=V^2/R</math>。</p> <p>1·2 電與生活</p> <p>1. 介紹目前各種常見的發電方式。</p> <p>2. 了解直流電與交流電有何不同。</p> <p>3. 認識發電廠電力輸送的情形及計算電能的方法。</p> | an-IV-3                       | Jc-IV-7<br>Me-IV-5   |                               |   | <p>7. 各種一次電池、二次電池。</p> <p>8. 實驗 1·3 器材。</p> |  |
|  | <p>第三章 千變萬化的天氣</p> <p>3·2 天氣變化</p> <p>1. . 說明天氣與氣候的區別，並介紹天氣與雲的關係，利用課本的圖說，讓學生知道露、霜。</p> <p>2. 請學生試著製造一陣風，引導學生了解空氣的運動就是風。</p> <p>3. 介紹大氣壓力的單位。</p> <p>4. 講解地面天氣圖的等壓線，並說明等壓線的疏密程度所代表的意義。</p> <p>5. 講解何謂高、低氣壓，並強調高、低氣壓是相對的，而非一個固定的氣壓值。</p>   | pa-IV-1<br>ai-IV-2<br>ai-IV-3 | Fa-IV-1<br>Fa-IV-3<br>Fa-IV-4<br>Me-IV-3<br>Ib-IV-2<br>Ib-IV-3 | <p>1. 口頭評量</p> <p>2. 紙筆評量</p> | <p>【防災教育】</p> <p>防 J1</p> <p>防 J2</p> <p>防 J3</p> <p>防 J4</p> <p>防 J6</p> <p>防 J9</p> | <p>1. 示範實驗器材：寶特瓶、幫浦、線香。</p>                 |  |

|     |  |   |  |                               |   |  |
|-----|--|---|--|-------------------------------|---|--|
|     | <p>6. 舉例從赤道發射飛彈到北、南極，來說明北、南半球運動中物體的偏向情形。</p> <p>7. 利用課本的圖說，說明高氣壓中心附近的空氣流動之方向；低氣壓中心附近的空氣流動之方向。</p> <p>1. 說明天氣與氣候的區別，並介紹天氣與雲的關係，利用課本的圖說，讓學生知道露、霜。</p> <p>2. 請學生試著製造一陣風，引導學生了解空氣的運動就是風。</p> <p>3. 介紹大氣壓力的單位。</p> <p>4. 講解地面天氣圖的等壓線，並說明等壓線的疏密程度所代表的意義。</p> <p>5. 講解何謂高、低氣壓，並強調高、低氣壓是相對的，而非一個固定的氣壓值。</p> <p>6. 舉例從赤道發射飛彈到北、南極，來說明北、南半球運動中物體的偏向情形。</p> <p>7. 利用課本的圖說，說明高氣壓中心附近的空氣流動之方向；低氣壓中心附近的空氣流動之方向</p> |   |  |                               |   |  |
| 第三週 | <p>第1章 電的應用</p> <p>1·3 電池</p> <p>1. 了解產生電流的原理。</p> <p>2. 說明伏打電池的原理。</p> <p>3. 將生活中常見電池分類，並比較其優缺點。</p> <p>1·4 電流的化學效應</p> <p>1. 進行探討活動 1-2，了解電解水的情形，並從兩極水面的下降</p>   | <p>pe-IV-2</p> <p>pa-IV-1</p> <p>ai-IV-1</p> <p>ai-IV-2</p> <p>ai-IV-3</p> <p>an-IV-3</p> | <p>Jc-IV-7</p> <p>Me-IV-5</p> <p>Kc-IV-3</p> | <p>1. 口頭評量</p> <p>2. 實作評量</p> | <p>【海洋教育】</p> <p>海 J17</p> <p>海 J18</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>性 J3. 性 <input type="checkbox"/> J6. 性 J8 <input type="checkbox"/></p> | <p>1. 實驗 1·4 器材。</p> <p>2. 電鍍廢棄物污染環境的歷史資料。</p> |

|     |   |  |                               |                    |  |  |                    |
|-----|---|--|-------------------------------|--------------------|--|--|--------------------|
|     | <p>可知有氣體生成，再用適當方法檢驗氣體的成分。</p> <p>2. 電解水實驗中，加入硫酸鉀水溶液以增加導電性，並從兩電極水面的下降可知有氣體生成，再用適當方法檢驗氣體的成分。</p> <p>3. 觀察電流流向與正負極產物的關聯。</p> <p>4. 若將電解硫酸銅水溶液的電極改為銅片，觀察化學反應有無不同。</p> <p>5. 了解如何電鍍物品。</p>   |  |                               |                    |  |  |                    |
|     | <p>第三章 千變萬化的天氣</p> <p>3·3 氣團和鋒面</p> <p>1. 延續討論更大尺度範圍空氣所形成的氣團，如何在不同季節中影響臺灣的天氣現象。</p> <p>1. 建議教師先解釋氣團的定義，導引學生思考哪些區域有足夠的條件會形成氣團。</p> <p>2. 請學生思考當兩個氣團相遇時，會有什麼情形產生，教師再解釋兩氣團的交界會形成鋒面。</p> <p>3. 解釋依據冷、暖氣團運動的方向，可將鋒面分為冷鋒、暖鋒、滯留鋒等。</p> | ai-IV-3  | Ib-IV-1<br>Ib-IV-4<br>Ib-IV-6 | 1. 口頭評量<br>2. 學生互評 | 【防災教育】<br>防 J1<br>防 J2<br>防 J3<br>防 J4<br>防 J6<br>防 J9 | 1. 季風的相關資料。<br>2. 受滯留鋒影響前後數天的衛星雲圖與天氣預報。              |                    |
| 第四週 | <p>第二章 電流與磁現象</p> <p>2·1 磁鐵與磁場</p> <p>1. 手拿棒形磁鐵及迴紋針互靠近，請學生說出二者會發生怎樣的現象？</p> <p>2. 以古希臘發現磁石為開場，有助於科學概念的學習。</p> <p>3. 任何磁鐵均有兩個不同的磁</p>  | pe-IV-2<br>pa-IV-1<br>ai-IV-1<br>ai-IV-2<br>ai-IV-3<br>an-IV-3 | Jc-IV-7<br>Me-IV-5<br>Kc-IV-3 | 1. 口頭評量<br>2. 實作評量 | 【海洋教育】<br>海 J17<br>海 J18                               | 1. 電鍍廢棄物污染環境的歷史資料。<br>3. 實驗器材：鐵粉少許、羅盤、棒形磁鐵、U形磁鐵、透明壓克 | 2/28(一)<br>和平紀念日放假 |

|     |   |  |   |  |  |  |  |
|-----|---|--|---|--|--|--|--|
|     | 極；兩磁鐵排斥，則兩端為同性極；反之則為異性極。<br>4. 在磁棒磁力所及的空間稱為磁場。  |  |   |  |  | 力板或玻璃板、橡皮塞。  |  |
|     | 第三章 千變萬化的天氣<br>3·4 臺灣的氣象災害<br>1. 請學生先觀察天氣圖，讓學生先由天氣圖上之高、低氣壓分布和鋒面符號的種類來判斷季節。<br>2. 依天氣圖的季節順序，分別解釋各個季節臺灣所產生的天氣現象。<br>3. 在介紹夏季天氣圖時，導入此時臺灣容易遇到颱風的侵襲。<br>4. 由於颱風生成在熱帶海洋上，導引學生思考在該海面上會有強烈的蒸發現象，進而解釋颱風中心因有強烈的空氣上升，導致一低壓的形成，進而可能形成颱風。<br>5. 依颱風常侵襲臺灣的路徑，分別解釋颱風所會造成的天氣現象及影響。解釋乾旱現象並探究其原因。 | ai-IV-3  | Ib-IV-5<br>Ib-IV-6<br>Md-IV-2<br>Md-IV-3<br>Md-IV-5 | 1. 口頭評量<br>2. 小組討論<br>3. 成果發表<br>4. 紙筆測驗 | 【防災教育】<br>防 J1<br>防 J2<br>防 J3<br>防 J4<br>防 J6<br>防 J9<br>【環境教育】<br>環 J7. 環 J10. 環 J11. 環 J12.<br>環 J13. | 1. 近年侵襲臺灣地區的颱風資料。<br>2. 數個不同颱風的颱風警報單。<br>3. 氣壓計。<br>4. 風速計。<br>5. 風向計。<br>6. 雨量筒等氣象觀測儀器。<br>7. 中央氣象局天氣預報查詢系統的語音預報內容。 |  |
| 第五週 | 第二章 電流與磁現象<br>2·1 磁鐵與磁場<br>1. 手拿棒形磁鐵及迴紋針相互靠近，請學生說出二者會發生怎樣的現象？<br>2. 以古希臘發現磁石為開場，有助於科學概念的學習。<br>3. 任何磁鐵均有兩個不同的磁極；兩磁鐵排斥，則兩端為同性極；反之則為異性極。<br>4. 在磁棒磁力所及的空間稱為磁場。  | pe-IV-2<br>pa-IV-1<br>ai-IV-1<br>ai-IV-2<br>ai-IV-3<br>an-IV-3 | Jc-IV-7<br>Me-IV-5<br>Kc-IV-3                       | 1. 口頭評量<br>2. 實作評量                       |  | 實驗器材：鐵粉少許、羅盤、棒形磁鐵、U形磁鐵、透明壓克力板或玻璃板、橡皮塞。   |  |
|     | 第三章 千變萬化的天氣<br>3·4 臺灣的氣象災害  | ai-IV-3  | Ib-IV-5<br>Md-IV-2<br>Md-IV-3                       | 1. 口頭評量<br>2. 小組討論<br>3. 成果發表            | 【防災教育】<br>防 J1<br>防 J2   | 1. 近年侵襲臺灣地區的颱風資料。  |  |

|     |  |  |  |  |  |   |  |
|-----|--|--|--|--|--|---|--|
|     | <p>1. 請學生先觀察天氣圖，讓學生先由天氣圖上之高、低氣壓分布和鋒面符號的種類來判斷季節。</p> <p>2. 依天氣圖的季節順序，分別解釋各個季節臺灣所產生的天氣現象。</p> <p>3. 在介紹夏季天氣圖時，導入此時臺灣容易遇到颱風的侵襲。</p> <p>4. 由於颱風生成在熱帶海洋上，導引學生思考在該海面上會有強烈的蒸發現象，進而解釋颱風中心因有強烈的空氣上升，導致一低壓的形成，進而可能形成颱風。</p> <p>5. 依颱風常侵襲臺灣的路徑，分別解釋颱風所會造成的天氣現象及影響。解釋乾旱現象並探究其原因。</p> |  | Md-IV-5                                  | 4. 紙筆測驗                                  | 防 J3<br>防 J4<br>防 J6<br>防 J9                           | 2. 中央氣象局天氣預報查詢系統的影音預報內容。                      |  |
| 第六週 | <p>第二章 電流與磁現象</p> <p>2·2 電流的磁效應</p> <p>1. 以科學史介紹電與磁之間的關係。</p> <p>2. 進行實驗，觀察電流附近產生磁力的現象，並了解安培右手定則</p> <p>3. 介紹電磁鐵的原理。</p>   | pe-IV-1<br>pe-IV-2<br>pa-IV-1<br>pa-IV-2<br>ai-IV-1<br>an-IV-3 | Kc-IV-3<br>Kc-IV-4                       | 1. 口頭評量<br>2. 實作評量                       |  | 1. 實驗器材：鐵粉少許、羅盤、棒形磁鐵、U形磁鐵、透明壓克力板或玻璃板、橡皮塞。     |  |
|     | <p>第三章 千變萬化的天氣</p> <p>3·4 臺灣的氣象災害</p> <p>1. 說明颱風的生成地與其生成原因。水氣與熱量是促進颱風生成的重要條件。說明颱風的移動路徑會造成颱風在各地侵襲情況的差異。</p> <p>2. 說明颱風消散的原因可以與生成原因相呼應，在失去水氣和熱</p>   | ai-IV-3  | Ib-IV-5<br>Md-IV-2<br>Md-IV-3<br>Md-IV-5 | 1. 口頭評量<br>2. 小組討論<br>3. 成果發表<br>4. 紙筆測驗 | 【防災教育】<br>防 J1<br>防 J2<br>防 J3<br>防 J4<br>防 J6<br>防 J9 | 1. 近年侵襲臺灣地區的颱風資料。<br>2. 中央氣象局天氣預報查詢系統的影音預報內容。 |  |

|     |  |  |                               |  |  |   |                                       |
|-----|--|--|-------------------------------|--|--|---|---------------------------------------|
|     | <p>量供應，以及經過陸地後結構被破壞後，都是颱風逐漸消散的主因。</p> <p>3. 讓學生了解颱風造成的災害，並知道如何做好防颱工作與災後應變措施。</p> <p>4. 讓學生從水資源的角度，重新思考梅雨、颱風的價值。</p> <p>5. 說明強烈冷氣團所帶來的寒潮會對生活造成哪些影響。</p> <p>6. 說明臺灣是世界缺水國家之一，使學生了解乾旱的成因。</p> <p>7. 說明乾旱發生與天氣變化的關係。</p> |  |                               |  |  |   |                                       |
| 第七週 | <p>第二章 電流與磁現象</p> <p>2·3 電流磁效應的應用</p> <p>1. 介紹電磁鐵的原理。</p> <p>2. 進行探討活動 2-3，讓學生知道銅線的運動方向。</p> <p>3. 將電流、磁場和導線等三者的關係，用右手開掌定則來定出方向。</p> <p>3. 電動機原理。</p> <p>【第一次評量週】</p>  | <p>ti-IV-1</p> <p>tr-IV-1</p> <p>tm-IV-1</p> <p>pe-IV-1</p> <p>pe-IV-2</p> <p>pa-IV-1</p> <p>pa-IV-2</p> <p>pc-IV-1</p> <p>ai-IV-2</p> | <p>Kc-IV-4</p> <p>Kc-IV-5</p> | <p>1. 口頭評量</p> <p>2. 紙筆評量</p> <p>3. 實作評量</p> |  | <p>1. 各式馬達。</p> <p>2. 實驗器材：銅質導線、U形磁鐵、電池與電池座、導線（附鱷魚夾）、小燈泡、開關、量角器、羅盤。</p> | <p>3/24 (四) 3/25 (五)</p> <p>第一次段考</p> |
| 第八週 | <p>第二章 電流與磁現象</p> <p>2·4 電流與磁場的交互作用</p> <p>1. 進行探討活動 2-3，讓學生知道銅線的運動方向。</p> <p>2. 將電流、磁場和導線等三者的關係，用右手開掌定則來定出方向。</p> <p>3. 電動機原理</p>   | <p>ti-IV-1</p> <p>tr-IV-1</p> <p>tm-IV-1</p> <p>pe-IV-1</p> <p>pe-IV-2</p> <p>pa-IV-1</p> <p>pa-IV-2</p> <p>pc-IV-1</p> <p>ai-IV-2</p> | <p>Kc-IV-4</p> <p>Kc-IV-5</p> | <p>1. 口頭評量</p> <p>2. 紙筆評量</p> <p>3. 實作評量</p> | <p>【性別平等教育】</p> <p>性 J3. 性 J6. 性 J8.</p> | <p>1. 各式馬達。</p> <p>2. 實驗器材：銅質導線、U形磁鐵、電池與電池座、導線（附鱷魚夾）、小燈泡、開關、量角器、羅盤。</p> |                                       |

|     |  |   |  |   |   |   |   |
|-----|--|---|--|---|---|---|---|
|     | <p>跨科主題 全球氣候變遷與調適</p> <p>第1節 大氣與海洋的交互作用</p> <p>1. 介紹洋流的成因，及其與大氣的交互作用及影響。</p> <p>2. 介紹全球及臺灣區域洋流的分布，及對於人類生活的影響。</p>  | <p>tr-IV-1</p> <p>ai-IV-3</p> <p>tc-IV-1</p> <p>pa-IV-1</p> <p>ah-IV-1</p> <p>ah-IV-2</p> | <p>Ic-IV-1</p> <p>Ic-IV-2</p> <p>Ic-IV-3</p> <p>Ic-IV-4</p> <p>Nb-IV-1</p> <p>Nb-IV-2</p> <p>Nb-IV-3</p> <p>INg-IV-2</p> <p>INg-IV-3</p> <p>INg-IV-5</p> <p>INg-IV-6</p> <p>INg-IV-7</p> <p>INg-IV-8</p> <p>INg-IV-9</p> | <p>1. 口頭評量</p> <p>2. 小組討論</p> <p>3. 成果發表</p> <p>4. 紙筆測驗</p> | <p>【環境教育】</p> <p>環 J8</p> <p>環 J9</p> <p>環 J10</p> <p>環 J11</p> <p>環 J14</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J5</p> <p>海 J12</p> <p>海 J13</p> <p>海 J14</p> <p>海 J17</p> <p>海 J18</p> <p>海 J19</p> <p>海 J20</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J2</p> <p>戶 J4</p> <p>戶 J5</p> | <p>1. 海水運動等相關資料。</p> <p>2. 全球氣候變化等相關資料。</p> <p>3. 臺灣地區潮汐變化等相關資料。</p> <p>4. 溫室效應等相關資料。</p> |   |
| 第九週 | <p>第二章 電流與磁現象</p> <p>2·5 電磁感應</p> <p>1. 學生已知電可生磁，反問磁可以生電嗎？</p> <p>2. 介紹法拉第。</p> <p>3. 引導學生進行探討活動 2-4。</p> <p>4. 觀察檢流計指針偏轉情形，了解感應電流生成原理。</p> <p>5. 引導學生想想看：如果磁棒不動，移動線圈向磁棒靠近，線圈中是否有感應電流產生？了解發電機原理。</p> | <p>ti-IV-1</p> <p>tr-IV-1</p> <p>pe-IV-1</p> <p>pe-IV-2</p> <p>an-IV-3</p>                | Kc-IV-6  | <p>1. 口頭評量</p> <p>2. 紙筆評量</p> <p>3. 實作評量</p>                |   | <p>1. 電動機模型組。</p> <p>2. 實驗器材：不同圈數之漆包線圈、檢流計、棒形磁鐵、導線。</p>                                   | <p>4/4(一)</p> <p>兒童節放假</p> <p>4/5(二)</p> <p>清明節放假</p> |
|     | <p>跨科主題 全球氣候變遷與調適</p> <p>第二節 氣候變遷減緩與調適</p> <p>1. 用北極海冰層的消融照片和資料，引起學習動機。</p>  | <p>tr-IV-1;tc-IV-1;pa-IV-1;ai-IV-3;ah-IV-1;ah-IV-2</p>                                    | <p>Nb-IV-1;Nb-IV-2;Nb-IV-3;INg-IV-2;INg-IV-3;INg-IV-</p>   |   |   |   |   |

|     |  |  |   |  |  |   |
|-----|--|--|---|--|--|---|
|     | <p>2. 說明何為氣候變遷，及氣候變遷可能為地球帶來哪些衝擊。利用課本的地表和大氣的輻射收支示意圖，詳細說明溫室效應的成因與溫室氣體。並且說明地球大氣自有溫室氣體以來，即有溫室效應，這可說是一種自然現象。</p> <p>3. 介紹金星和火星上的溫室效應，並比較溫室效應在地球、金星和火星上的異同。</p> <p>4. 利用課本二氧化碳歷年含量變化趨勢圖，說明工業革命後，人類活動使溫室氣體含量增加，溫室效應也增強。</p> <p>5. 長期觀測氣溫的變化，呼應溫室效應增強可能導致平均氣溫升高。</p> |  | <p>5; INg-IV-6; INg-IV-7; INg-IV-8; INg-IV-9</p>                                  |  |  |   |
| 第十週 | <p>第二章 電流與磁現象</p> <p>2.5 電磁感應</p> <p>1. 學生已知電可生磁，反問磁可以生電嗎？</p> <p>2. 介紹法拉第。</p> <p>3. 引導學生進行探討活動 2-4。</p> <p>4. 觀察檢流計指針偏轉情形，了解感應電流生成原理。</p> <p>5. 引導學生想想看：如果磁棒不動，移動線圈向磁棒靠近，線圈中是否有感應電流產生？了解發電機原理。</p>   | <p>ti-IV-1<br/>tr-IV-1<br/>pe-IV-1<br/>pe-IV-2<br/>an-IV-3</p> | Kc-IV-6   | <p>1. 口頭評量<br/>2. 紙筆評量</p>                         |  | <p>1. 電動機模型組。</p>   |
|     | <p>跨科主題 全球氣候變遷與調適</p> <p>第二節 氣候變遷減緩與調適</p> <p>1. 以溫室效應的增強為例，強調地球各系統間彼此環環相扣的觀念，呼應全球變遷之含意。</p> <p>2. 說明氣候變遷帶來的衝擊，例如海平面上升。以課本圖介紹北</p>   | <p>tr-IV-1; tc-IV-1; pa-IV-1; ai-IV-3; ah-IV-1; ah-IV-2</p>    | <p>Nb-IV-1; Nb-IV-2; Nb-IV-3; INg-IV-2; INg-IV-3; INg-IV-5; INg-IV-6; INg-IV-</p> | <p>1. 口頭評量<br/>2. 小組討論<br/>3. 成果發表<br/>4. 紙筆測驗</p> | <p>【環境教育】<br/>環 J8<br/>環 J9<br/>環 J10<br/>環 J11<br/>環 J14<br/>【海洋教育】</p> | <p>1. 溫室效應等相關資料。<br/>2. 氣候難民等相關資料。<br/>3. 氣候變遷對環境、生物造成的</p> |

|      |   |             |                       |  |   |            |  |
|------|---|-------------|-----------------------|--|---|------------|--|
|      | <p>極海冰層進幾十年的面積差異，說明海平面上升可能造成的威脅。</p> <p>3. 介紹其他氣候變遷帶來的衝擊，包含極端天氣頻率增加、水資源分布改變及對生態的影響等。</p> <p>4. 介紹因應氣候變遷的兩種策略：減緩與調適。</p> <p>5. 說明京都議定書、巴黎協議的內容和目的，藉由跨科想一想的討論了解生活中落實溫室氣體減量的具體做法。</p> <p>6. 以課本中的兩個事件，討論如何規畫不同氣候變遷問題的調適方法。</p> |             | 7; INg-IV-8; INg-IV-9 |  | <p>海 J5<br/>海 J12<br/>海 J13<br/>海 J14<br/>海 J17<br/>海 J18<br/>海 J19<br/>海 J20</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J2<br/>戶 J4<br/>戶 J5</p> | 影響等相關資料。   |  |
| 第十一週 | <p><b>複習週</b><br/><b>理化地科總複習</b></p> <p>1. 準備三至四冊的習作、學習單。<br/>2. 由學生針對不了解的課程進行提問。<br/>3. 教師講解學生容易犯錯或疑惑的內容。<br/>教師列印範圍題目，作為綜合練習的參考。</p>  | 全冊所對應的學習表現。 | 全冊所對應的學習內容。           | <p>1. 口頭評量<br/>2. 實作評量<br/>3. 紙筆評量</p> | 全冊所對應的議題融入。   | 1. 康軒版教科書。 |  |
| 第十二週 | <p><b>複習週</b><br/><b>理化地科總複習</b></p> <p>1. 準備五至六冊的習作、學習單。<br/>2. 由學生針對不了解的課程進行提問。<br/>3. 教師講解學生容易犯錯或疑惑的內容。<br/>教師列印範圍題目，作為綜合練習的參考。</p>  | 全冊所對應的學習表現。 | 全冊所對應的學習內容。           | <p>1. 口頭評量<br/>2. 紙筆評量</p>             | 全冊所對應的議題融入。   | 1. 康軒版教科書。 |  |
| 第十三週 | <p><b>複習週</b><br/><b>理化地科總複習</b></p>  | 全冊所對應的學習表現。 | 全冊所對應的學習內容。           | <p>1. 口頭評量<br/>2. 紙筆評量</p>             | 全冊所對應的議題融入。   | 1. 康軒版教科書。 |  |

|      |   |   |                               |   |             |   |   |
|------|---|---|-------------------------------|---|-------------|---|---|
|      | <p>1. 準備三至六冊的習作、學習單。</p> <p>2. 由學生針對不了解的課程進行提問。</p> <p>3. 教師講解學生容易犯錯或疑惑的內容。</p> <p>教師列印範圍題目，作為綜合練習的參考。</p>  |   |                               |   |             |   |   |
| 第十四週 | <p>【會考週】【第二次評量週】總複習</p> <p>1. 整理第三～六冊全。</p> <p>2. 由學生針對不了解的課程進行提問。</p> <p>3. 教師講解學生容易犯錯或疑惑的內容。</p> <p>教師列印範圍題目，作為綜合練習的參考。</p> <p>彈性課程</p> <p>紙杯喇叭介紹</p>   | 全冊所對應的學習表現。   | 全冊所對應的學習內容。                   | <p>1. 口頭評量</p> <p>2. 實作評量</p> <p>3. 紙筆評量</p>                            | 全冊所對應的議題融入。 | 1. 康軒版教科書。  | 5/11(三)5/12(四)<br>第二次段考<br>5/14(六)5/15(五)<br>國中教育會考 |
| 第十五週 | <p>彈性課程</p> <p>紙杯喇叭</p> <p>1. 帶領學生複習電流磁效應的原理與應用</p> <p>2. 將學生 4~5 人分成一組，進行小組分工。</p> <p>3. 教師參考紙杯喇叭 DIY 介紹網頁，揭示答案，並請學生分工帶器材，於課程最後進行紙杯喇叭實作。</p> <p>4. 帶領學生觀看紙杯喇叭DIY 介紹網頁. 教師可引導學生參考網站提供的製作步驟，進行小組討論，思考哪些步驟或器材可以改良。</p> <p>3. 小組輪流上臺發表，和班上同學分享自己組的討論結果。</p> <p>5. 學生依組別進行紙杯喇叭 DIY。每組實作完畢後，進行紙杯喇叭</p> | <p>pe-IV-1</p> <p>pe-IV-2</p> <p>ai-IV-1</p> <p>ai-IV-2</p> <p>ai-IV-3</p> <p>an-IV-3</p> | <p>Kc-IV-3</p> <p>Kc-IV-4</p> | <p>1. 對本實驗原理的了解</p> <p>2. 操作實驗的精準度及方法</p> <p>3. 同組同學之間合作的態度及對實驗的參與度</p> |             | <p>1. 免洗紙杯 1 個。</p> <p>2. 漆包線 (#32、線徑約 0.27mm) 150cm。</p> <p>3. 圓盤形磁鐵 2 個 (直徑約 2.5cm)。</p> <p>4 鱷魚夾 2 個。</p> <p>5. 膠帶 1 段。</p> <p>6. 圓柱形物體 1 個 (直徑約 3.0cm)。</p> <p>7. 大頭針支 1 支。</p> <p>8. 美工刀。</p> <p>9. 快乾膠。</p> |   |

|      |  |   |         |   |  |  |  |
|------|--|---|---------|---|--|--|--|
|      | <p>的效果測試，比較哪一組的紙杯喇叭效果最佳。</p> <p>6. 教師可引導學生討論實作的成果是否如預期，若否，應該如何改良呢？</p> <p>7. 小組輪流上臺發表，和班上同學分享自己組的討論結果。<br/>(第三節結束)</p> <p>影片討論：人工智慧</p>  |   |         |   |  | <p>10. 音源裝置 (如 CD 隨身聽)。</p> <p>11. 音源輸出線 (其中一端可連接音源裝置之耳機孔)。</p> <p>12. 影片</p>            |  |
| 第十六週 | <p>彈性課程</p> <p>鐵粉的磁化現象</p> <p>1. 使用鐵粉的磁化現象學習單，帶領學生複習磁化概念。</p> <p>2. 將學生 4~5 人分成一組，讓學生思考，要進行鐵粉的磁化現象觀察，應該準備哪些器材。教師可以引導學生，例如鐵粉要怎麼準備？</p> <p>3. 小組輪流上臺發表，和班上同學分享自己組的討論結果，每組 5 分鐘。</p> <p>4. 教師先示範一次操作步驟，如下：</p> <p>A. 先將磁鐵以報紙包裹住，在堅硬的地面上以鐵鎚敲碎後，若不夠碎可用研鉢以擠壓的方法再將磁鐵壓成粉狀。</p> <p>B. 將壓好的磁鐵粉至於小圓桶罐中即可。</p> <p>註：若只是用一般的鐵粉，磁化用的磁鐵離開後，鐵粉又會呈現不規則的排列，效果較差。</p> | <p>pe-IV-1</p> <p>pe-IV-2</p> <p>ai-IV-1</p> <p>ai-IV-2</p> <p>ai-IV-3</p> <p>an-IV-3</p> | Kc-IV-3 | <p>1. 對本實驗原理的了解</p> <p>2. 操作實驗的精準度及方法</p> <p>3. 同組同學之間合作的態度及對實驗的參與度</p> |  | <p>1. 磁鐵。</p> <p>2. 透明小圓桶罐。</p> <p>3. 鐵鎚。</p> <p>4. 陶瓷研鉢。</p> <p>5. 報紙。</p> <p>6. 桌遊</p> |  |

|      |   |   |                               |                               |  |  |                            |
|------|---|---|-------------------------------|-------------------------------|--|--|----------------------------|
|      | <p>C. 先將放有磁鐵粉的小圓罐用力搖晃數下，試試看是否可吸引訂書針。</p> <p>D. 利用磁鐵在小圓桶罐外圍左右來回磨擦，試試看是否可吸引釘書針。並觀察與原本的磁鐵粉外觀可有不同。</p> <p>E. 利用磁鐵在小圓桶罐外圍單向磨擦，試試看是否可吸引釘書針。並觀察與原本的磁鐵粉外觀可有不同。(註：可利用環狀型磁鐵將小圓罐放在中心，再將磁鐵拿起，即完成一次單向磨擦，或使用強力磁鐵放在底部吸引一下效果更好。)</p> <p>2. 教師示範完後，讓學生依照以上步驟自己實作，將觀察到的現象記錄在學習單上。</p> <p>桌遊：2Plus 化學事</p> |   |                               |                               |  |  |                            |
| 第十七週 | <p>彈性課程</p> <p>電池的回收</p> <p>1. 帶領學生複習鋅銅電池以及電池的種類，並請學生提出電池的組成有哪些。</p> <p>2. 詢問學生家中的廢電池如何處理。</p> <p>3. 請學生觀賞影片「我們的島---石蚶計畫」。</p> <p>(影片網址：<a href="https://youtu.be/JTYWzVNQ9HY">https://youtu.be/JTYWzVNQ9HY</a>)</p> <p>4. 請學生一起探討重金屬對環境造成的危害，以及為何政府機關檢測河川水質會與環保團體檢測結果不同？並請學生回家查詢重</p>  | <p>pe-IV-2</p> <p>ai-IV-2</p> <p>ai-IV-3</p> <p>an-IV-3</p> | <p>Ba-IV-4</p> <p>Jc-IV-5</p> | <p>1. 口頭評量</p> <p>2. 小組報告</p> |  | <p>1. 電腦。</p> <p>2. 重金屬汙染相關影片和文章。</p> <p>3. 影片</p> | <p>6/3(五)</p> <p>端午節放假</p> |

|   |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|
| <p>金屬對人體的危害有哪些，以及是否有歷史事件，下一節進行分組報告。</p> <p>(第一節結束)</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 小組輪流上臺發表各自查到的重金屬對人體的危害與歷史事件。</li><li>2. 引導學生進行小組討論，歸納這些重金屬所引發的病痛是否是很快捷，還是經過很長的時間才發現？可連結到一下生物概念---生物放大作用。因此不要小看回收電池的動作。</li><li>3. 請學生回家查詢目前我國各種電池回收的管道，以及思考電池回收的意義除了保護環境，還有什麼價值？請學生閱讀一篇BBC報導文章，並寫下心得。「電子垃圾：全球增長最快、回收率極低的家庭垃圾」(文章網址：<a href="https://www.bbc.com/zhongwen/trad/world-53443864">https://www.bbc.com/zhongwen/trad/world-53443864</a>)</li></ol> <p>(第二節結束)</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 請3位學生上臺發表我國各種電池回收的管道。</li><li>2. 請3位學生上臺發表閱讀BBC文章的心得。</li><li>3. 調查學生家中汰換電子產品(例如：手機、電腦、電視機等)的頻率與數量。並探討汰換的原因是什麼？是否當最新型手機上市，舊手機還沒壞就丟的情形。</li><li>4. 講解電池回收的意義，除了減少環境破壞，也含有資源再利用</li></ol> |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|

|      |  |  |   |                            |   |                                      |        |
|------|--|--|---|----------------------------|---|--------------------------------------|--------|
|      | <p>的精神。請學生思考沒有節制地購買，將會導致什麼？</p> <p>5. 請學生提出未來怎麼做會更好？</p> <p>(第三節結束)</p> <p>影片欣賞：極地奇蹟</p>   |  |   |                            |   |                                      |        |
| 第十八週 | <p>彈性課程<br/>精打細算</p> <p>1. 複習三上跨科主題——能源，透過提問互動，引導學生說出，電力是日常生活中最常被使用的能源形式之一。</p> <p>2. 複習三下 1·2 電與生活，讓學生可以將電器標示、功率及電費計算連貫。</p> <p>3. 請學生 3~4 人分為一組，收集住家、學校等處的燈泡類型及其資訊，並各組分別指定記錄某些場所(例如家中陽臺、學校樓梯間等)的燈源(以燈泡為主)使用時間，以供進行後續活動。</p> <p>(第一節結束)</p> <p>1. 教師向學生說明各組將進行指定場所的最佳用電方案發表，請學生先進行互動討論，讓學生先廣泛列舉燈泡包裝上有哪些資訊。</p> <p>2. 小組討論提取之前列舉的資訊中與消耗電能相關的資訊後發表，可將黑板分為各組的區塊，讓各小組可以同時書寫，此時只進行資料的比較而不進行後續分析。</p> | <p>pa-IV-1<br/>ai-IV-1<br/>ai-IV-2<br/>ai-IV-3</p> | <p>Ma-IV-4<br/>Mc-IV-5<br/>Mc-IV-6<br/>Mc-IV-7<br/>Nc-IV-1<br/>Nc-IV-3<br/>INa-IV-4</p> | <p>1. 口頭評量<br/>2. 小組報告</p> | <p>【家庭教育】<br/>家 J8<br/>家 J9<br/>【能源教育】<br/>能 J3</p> | <p>1. 電費單。<br/>2. 電器外盒包裝(含規格標籤)。</p> | 【畢業典禮】 |

|  |   |  |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|--|
|  | <p>3. 小組發表所記錄的指定場所燈源使用時間<br/>(第二節結束)</p> <p>1. 各組以資訊整合提出指定場所的省電方案，輪流上台報告。</p> <p>2. 教師評分可以以下幾點為依據：資訊是否可靠且充分利用、方案是否有依據且合理、報告是否清晰易懂。</p> <p>3. 各組報告完畢後，教師可引導學生計算今日報告的所有場所，以省電方案進行每日總共可以節約多少電(費)，總結節電或節約能源應時時注意、積少成多。<br/>(第三節結束)</p> <p>國際視野：巴黎協定</p> |  |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|--|

※本表格請自行增列

