

新北市蘆洲國民中學 **114**學年度 9年級第 **2**學期部定課程計畫 設計者： 紀宗志老師

一、課程類別：

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

二、課程內容修正回復：

| 當學年當學期課程審閱意見 | 對應課程內容修正回復 |
|--------------|------------|
|              |            |

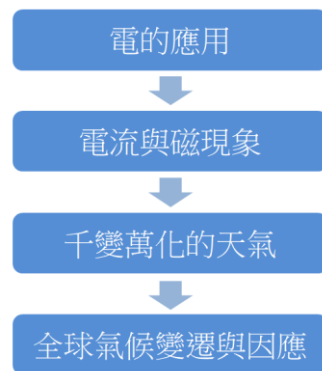
三、學習節數：每週( 2+1)節，實施(17)週，共(51)節。(理化 2 節、地球科學 1 節)

四、課程內涵：

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

## 五、學習總目標

- 1.電的應用：了解電池與電流化學效應、電流的熱效應及電在生活中的應用。
- 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。
- 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。
- 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。



六、素養導向教學規劃：

| 教學期程                                                                                       | 學習重點                                                                                  |                                  | 單元/主題名稱與活動內容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 節數 | 教學資源                          | 學習策略                                 | 評量方式               | 融入議題                                                                                           | 備註                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                            | 學習表現                                                                                  | 學習內容                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |                               |                                      |                    |                                                                                                |                                                                                   |
| 第一週<br>2/9-2/13<br>開學週<br>【理化】<br><br>2/11 開學<br>加上調整<br>上課日期<br>為<br>1/21, 1/22<br>, 1/23 | ti-IV-1:能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法 | Kc-IV-8:電流通過帶有電阻物體時，能量會以發熱的形式逸散。 | 第一章 電的應用<br>1. 1 電流的熱效應<br>1. 探討電流的熱效應。<br>2. 探討電荷流動時電荷所獲得的電能。<br>3. 探討電荷流動時電池所提供的電能。<br>4. 探討電荷流動時電器所消耗的電能。<br>5. 探討電能與電功率關係。<br><br><b>【活動】</b><br>1. 以「自然暖身操」為例引入，使用充電器幫手機充電後，為什麼充電器會變得熱熱的？<br>2. 由實際觀察到的現象與生活經驗，導入電流熱效應的定義。<br>3. 可於講解電能前，複習國三上第四章電壓的相關概念。<br>4. 可用將質量 $m$ 的物體抬高，外力對其做功使其獲得位能為例，說明外力需對電荷做功使其獲得電能。<br>5. 1 庫倫的負電荷在電壓為 1.5 伏特的電池內，由正極移動到負極，化學反應供給它的能量為 1.5 焦耳，此時電荷所獲得的能量即為電能，電能＝電量×電壓。<br>6. 再以「1 庫倫的負電荷在電池內部由正極移動到負極，獲得多少焦耳的電能？」為題，評量學生是否知道電能＝電量×電壓。<br>7. 先複習電流的定義，接著再講述電器所消耗的電能＝電流×時間×電壓。<br>8. 複習功率的定義，再講述電器每秒鐘所消耗的電能即為功率 $P$ ， $P=E/t$ 。並由課本的例題，評量學生是否知道電器所消耗的電能＝電量×電壓＝電流×時間×電壓，以及功率 $P=IV$ 。<br>9. 依功率的概念，討論影響電能損耗的因素。導線使用電阻低的材料，是為了減少電能的損耗，而電 | 2  | 1. 導線。<br>2. 燈泡。<br>3. LED 燈。 | 1. 引起動機<br>2. 正向講述課程內容<br>3. 適時提問及回饋 | 1. 口頭評量<br>2. 紙筆評量 | <b>【海洋教育】</b><br><b>海水富含鈉離子及鎂離子，是電解質溶液。</b><br>J17: 了解海洋非生物資源之種類與應用。<br>海 J18: 探討人類活動對海洋生態的影響。 | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br>1、協同科目：_____<br>2、協同節數：_____ |

|                                                                      |                                                                                                                           |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                               |                                      |                    |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                      | 得到新的模型、成品或結果。                                                                                                             |                                                                                                                                 | 熱器為了產生較多的熱量，大都使用電阻高且耐高溫的鎳鉻合金做為材料。<br>10. 回顧「自然暖身操」提問，複習電流熱效應的原理。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |                               |                                      |                    |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                   |
| 第一週<br>2/11~2/13<br>開學週<br>【地科】<br><br>加上調整上課日期為<br>1/21, 1/22, 1/23 | pa-IV-1: 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。<br>ai-IV-2: 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。<br>ai-IV-3: 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學 | Fa-IV-1: 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。<br>Fa-IV-3: 大氣的主要成分為氮氣和氧氣，並含有水氣、二氧化碳等變動氣體。<br>Fa-IV-4: 大氣可由溫度變化分層。<br>Me-IV-3: 空氣品質與空氣污染的種類、來源與一般防治方法。 | 第三章 千變萬化的天氣<br>3.1 大氣的組成和結構<br>1. 了解地球上絕大部分的生物都必須仰賴大氣生存。<br>2. 知道大氣的主要成分及一些微量氣體的重要性。<br>3. 知道大氣的溫度在垂直方向的變化。<br>4. 能舉例說明對流層、平流層、中氣層和增溫層的特性。【活動】<br>1. 以「自然暖身操」為例，引入學習大氣層的準備。提問並鼓勵學生思考，舉例說出大氣在地球環境中除了提供呼吸所需外，還有哪些功能？例如聲音的傳遞（靠大氣作為介質）、藍天與彩霞（太陽光受大氣分子折射或散射）、白雲與海洋的形成（水氣凝結）、生火燃燒等。<br>2. 回顧二上，複習各氣體的特性，並與學生日常生活經驗做連結。<br>3. 進行大氣的主要成分時，可採取提問方式或小組報告，以了解學生先備知識，最後再進行統整。<br>4. 回憶爬山的經驗，引入大氣溫度隨高度增加而變化的前提，進一步觀察課本圖，認識大氣的溫度和壓力隨高度如何變化。請學生發表有那些方法可以測量氣溫的垂直分布，藉機引發學生對氣象觀測的興趣。<br>5. 進行探索活動，以理解對流層的厚度不固定，隨緯度和季節而不同，進而說明課本上溫度隨高度變化圖是中緯度地區全年平均的結果。<br>6. 提問對流層為什麼會有天氣變化？引導學生思考對流層的特色，推理出水氣和對流作用與天氣變化密切相關。<br>7. 解釋平流層和臭氧層的名稱由來，提問此層的溫度變化與特性，說明臭氧在此層的分布情況，及其對生物的重要性，提問對臭氧洞了解多少？ | 1 | 1. 大氣垂直分層相關資料。<br>2. 大氣垂直剖面圖。 | 1. 引起動機<br>2. 正向講述課程內容<br>3. 適時提問及回饋 | 1. 口頭評量<br>2. 紙筆評量 | 【防災教育】<br>了解氣流的形成與分布以及天氣變化與氣流層的關係、<br>防 J1: 臺灣災害的風險因子包含社會、經濟、環境、土地利用…。<br>防 J2: 災害對臺灣社會及生態環境的衝擊。<br>防 J3: 臺灣災害防救的機制與運作。<br>防 J4: 臺灣災害預警的機制。<br>防 J6: 應用氣象局提供的災害資訊，做出適當的判斷及行動。<br>防 J9: 了解校園及住家內各項避難器具的正確使用方式。 | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br>1、協同科目：_____<br>2、協同節數：_____ |

|                                                      |                                                                           |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                               |                                      |                    |  |                                                                                   |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      | 學習的<br>自信<br>心。                                                           |                                     | 8. 觀察中氣層的溫度變化，提問中氣層的特色是什麼？引出課文所提大氣最低溫出現在此層。<br>9. 介紹增溫層。<br>10. 本節內容可以表格呈現，培養學生資料統整的能力。回顧「自然暖身操」提問，說明流星是一種流星體進入地球大氣之後，與大氣摩擦生熱的「現象」，而不是流星體本身。                                                                                                            |   |                               |                                      |                    |  |                                                                                   |
| 第二週<br>2/16~2/20<br>【理化】<br>(2/14-<br>2/22 春節<br>放假) |                                                                           |                                     | 春節整週放假                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                               |                                      |                    |  |                                                                                   |
| 第二週<br>2/16~2/20<br>【地科】<br>(2/14-<br>2/22 春節<br>放假) |                                                                           |                                     | 春節整週放假                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                               |                                      |                    |  |                                                                                   |
| 第三週<br>2/23~2/27<br>【理化】                             | ti- IV -1:<br>能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差 | Kc- IV -8: 電流通過帶有電阻物體時，能量會以發熱的形式逸散。 | 第一章 電的應用<br>1. 1 電流的熱效應<br>1. 探討電流的熱效應。<br>2. 探討電荷流動時電荷所獲得的電能。<br>3. 探討電荷流動時電池所提供的電能。<br>4. 探討電荷流動時電器所消耗的電能。<br>5. 探討電能與電功率關係。<br><br>【活動】<br>1. 以「自然暖身操」為例引入，使用充電器幫手機充電後，為什麼充電器會變得熱熱的？<br>2. 由實際觀察到的現象與生活經驗，導入電流熱效應的定義。<br>3. 可於講解電能前，複習國三上第四章電壓的相關概念。 | 2 | 1. 導線。<br>2. 燈泡。<br>3. LED 燈。 | 1. 引起動機<br>2. 正向講述課程內容<br>3. 適時提問及回饋 | 1. 口頭評量<br>2. 紙筆評量 |  | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br>1、協同科目：_____<br>2、協同節數：_____ |

|                          |                                                                                    |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                                          |                                                     |                               |                                                                                                                                                                        |                                                                                                  |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | 異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。                                                    |                                                                                                            | <p>4. 可用將質量 <math>m</math> 的物體抬高，外力對其做功使其獲得位能為例，說明外力需對電荷做功使其獲得電能。</p> <p>5. 1 庫倫的負電荷在電壓為 1.5 伏特的電池內，由正極移動到負極，化學反應供給它的能量為 1.5 焦耳，此時電荷所獲得的能量即為電能，<math>\text{電能} = \text{電量} \times \text{電壓}</math>。</p> <p>6. 再以「1 庫倫的負電荷在電池內部由正極移動到負極，獲得多少焦耳的電能？」為題，評量學生是否知道 <math>\text{電能} = \text{電量} \times \text{電壓}</math>。</p> <p>7. 先複習電流的定義，接著再講述電器所消耗的電能 <math>= \text{電流} \times \text{時間} \times \text{電壓}</math>。</p> <p>8. 複習功率的定義，再講述電器每秒鐘所消耗的電能即為功率 <math>P</math>，<math>P = E / t</math>。並由課本的例題，評量學生是否知道電器所消耗的電能 <math>= \text{電量} \times \text{電壓} = \text{電流} \times \text{時間} \times \text{電壓}</math>，以及功率 <math>P = IV</math>。</p> <p>9. 依功率的概念，討論影響電能損耗的因素。導線使用電阻低的材料，是為了減少電能的損耗，而電熱器為了產生較多的熱量，大都使用電阻高且耐高溫的鎳鉻合金做為材料。</p> <p>10. 回顧「自然暖身操」提問，複習電流熱效應的原理。</p> |   |                                          |                                                     |                               |                                                                                                                                                                        |                                                                                                  |
| 第三週<br>2/23~2/27<br>【地科】 | <p>pa-IV-1: 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>ai-IV-2: 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> | <p>Fa-IV-1: 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。</p> <p>Fa-IV-3: 大氣的主要成分為氮氣和氧氣，並含有水氣、二氧化碳等變動氣體。</p> <p>Fa-IV-4: 大氣可由溫度變化分層。</p> | <p>第三章 千變萬化的天氣</p> <p>3.1 大氣的組成和結構</p> <p>1. 了解地球上絕大部分的生物都必須仰賴大氣生存。</p> <p>2. 知道大氣的主要成分及一些微量氣體的重要性。</p> <p>3. 知道大氣的溫度在垂直方向的變化。</p> <p>4. 能舉例說明對流層、平流層、中氣層和增溫層的特性。【活動】</p> <p>1. 以「自然暖身操」為例，引入學習大氣層的準備。提問並鼓勵學生思考，舉例說出大氣在地球環境中除了提供呼吸所需外，還有哪些功能？例如聲音的傳遞（靠大氣作為介質）、藍天與彩霞（太陽光受大氣分子折射或散射）、白雲與海洋的形成（水氣凝結）、生火燃燒等。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 | <p>1. 大氣垂直分層相關資料。</p> <p>2. 大氣垂直剖面圖。</p> | <p>1. 引起動機</p> <p>2. 正向講述課程內容</p> <p>3. 適時提問及回饋</p> | <p>1. 口頭評量</p> <p>2. 紙筆評量</p> | <p>【防災教育】</p> <p>了解氣流的形成與分布以及天氣變化與氣流層的關係、</p> <p>防 J1: 臺灣災害的風險因子包含社會、經濟、環境、土地利用…。</p> <p>防 J2: 災害對臺灣社會及生態環境的衝擊。</p> <p>防 J3: 臺灣災害防救的機制與運作。</p> <p>防 J4: 臺灣災害預警的機制。</p> | <p><input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1、協同科目：_____</p> <p>2、協同節數：_____</p> |

|                        |                                                           |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |                      |                                      |                    |                                                                                                |                                                                                   |
|------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------|--------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                        | ai-IV-3: 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。     | Me-IV-3: 空氣品質與空氣污染的種類、來源與一般防治方法。                                  | 2. 回顧二上，複習各氣體的特性，並與學生日常生活經驗做連結。<br>3. 進行大氣的主要成分時，可採取提問方式或小組報告，以了解學生先備知識，最後再進行統整。<br>4. 回憶爬山的經驗，引入大氣溫度隨高度增加而變化的前提，進一步觀察課本圖，認識大氣的溫度和壓力隨高度如何變化。請學生發表有那些方法可以測量氣溫的垂直分布，藉機引發學生對氣象觀測的興趣。<br>5. 進行探索活動，以理解對流層的厚度不固定，隨緯度和季節而不同，進而說明課本上溫度隨高度變化圖是中緯度地區全年平均的結果。<br>6. 提問對流層為什麼會有天氣變化？引導學生思考對流層的特色，推理出水氣和對流作用與天氣變化密切相關。<br>7. 解釋平流層和臭氧層的名稱由來，提問此層的溫度變化與特性，說明臭氧在此層的分布情況，及其對生物的重要性，提問對臭氧洞了解多少？<br>8. 觀察中氣層的溫度變化，提問中氣層的特色是什麼？引出課文所提大氣最低溫出現在此層。<br>9. 介紹增溫層。<br>10. 本節內容可以表格呈現，培養學生資料統整的能力。回顧「自然暖身操」提問，說明流星是一種流星體進入地球大氣之後，與大氣摩擦生熱的「現象」，而不是流星體本身。 |   |                      |                                      |                    | 防 J6:應用氣象局提供的災害資訊，做出適當的判斷及行動。<br>防 J9:了解校園及住家內各項避難器具的正確使用方式。                                   |                                                                                   |
| 第四週<br>3/2~3/6<br>【理化】 | 自-J-A1: 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。<br>自-J-A2: 能將所習得的科學知識，連結到自己 | ti-IV-1: 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產 | 第一章 電的應用<br>1. 2 電與生活<br>1. 認識直流電與交流電及其差異。<br>2. 了解電力供應與輸送的情況。<br>3. 學會簡單家庭配電原則。<br>4. 能夠分析常見電器標示。<br>5. 能夠學會電費的計算。<br>6 知道短路的成因與用電安全。<br>7. 認識電路的保險裝置及其種類。<br>8. 知道家庭用電安全須知<br><br>【活動】                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 | 1. 示範實驗器材：寶特瓶、幫浦、線香。 | 1. 引起動機<br>2. 正向講述課程內容<br>3. 適時提問及回饋 | 1. 口頭評量<br>2. 紙筆評量 | 【防災教育】<br>了解氣流的形成與分布以及天氣變化與氣流層的關係、<br>J1: 臺灣災害的風險因子包含社會、經濟、環境、土地利用…。<br>防 J2: 災害對臺灣社會及生態環境的衝擊。 | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br>1、協同科目：_____<br>2、協同節數：_____ |

|                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |                                                                                                                                                                               |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>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-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，</p> | <p>生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。</p> <p>pa-IV-2: 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>ah-IV-2: 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 以「自然暖身操」為例引入，詢問學生是否有見過家中的三孔插座？為什麼三孔插座會有兩種不一樣的形狀？</li> <li>2. 由電流的大小和方向是否固定，或是會隨時間作有規律的週期性變化，來區別直流電與交流電，利用電流與時間的函數圖形，可以更有效地讓學生認識直流電與交流電的差異。</li> <li>3. 以提問的方式，請學生回答「由電池輸出的電流和由一般家用插座所輸出的電流有何不同？」</li> <li>4. 說明變電與輸、配電過程，並簡略解說日常生活常見的高壓電塔、變電所與變壓器等電力設備。</li> <li>5. 以課本的「家庭配電系統」示意圖，說明 110 伏特和 220 伏特電壓的配置方法，及保險裝置（開關）的配置位置。</li> <li>6. 以課本提供的電器規格，說明電器標示的意義。準備一種家庭電器的規格標示，請學生說明規格標示所代表的意義為何。</li> <li>7. 利用課本電費帳單圖，說明度為電能的一種單位，並讓學生演練以不同的單位表示電能。</li> <li>8. 進行探索活動，說明短路發生的原因，及短路可能會引起電線走火。說明保險絲具有保護電路的功能，並詢問學生：「在電路中沒有保險絲的情況下，可能會發生哪些危險？」</li> <li>9. 指導學生使其具有用電安全的常識，以及說明如何避免觸電的危險。</li> <li>10. 家用電器的金屬外殼都應該透過電源插座與接地線連接，可請電工確認家庭配電系統中，是否有確實的接地。但一般日常生活中的小型家電所附的接地線長短不一，不易經由插座接地，此時可將接地線放在附近的金屬管線或導體上。</li> <li>11. 回顧「自然暖身操」提問，複習不同插座的配電方式，以及關於用電安全的注意事項。</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 天氣對人類生活的影響層面相當廣泛，以「自然暖身操」為例引入，提問還有哪些影響？</li> <li>2. 描述天氣的向度很多，其中氣溫和風雨是最容易感受到的天氣變化，由此切入風的概念學習。回顧曾經歷過的天氣現象，利用知識快遞比較與統整。</li> <li>3. 可搭配探究科學大小事「快閃雲」，藉由製作雲霧，進一步探索影響天氣變化的因素。</li> </ol> |  |  |  |  | <p>防 J3: 臺灣災害防救的機制與運作。</p> <p>防 J4: 臺灣災害預警的機制。</p> <p>防 J6: 應用氣象局提供的災害資訊，做出適當的判斷及行動。</p> <p>防 J9: 了解校園及住家內各項避難器具的正確使用方式。</p> <p><b>【品德教育】讓學生學習到注意用電安全及節約用電也是公民好品德的展現。</b></p> |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                 |                                                                                                                                            |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                             |                                                     |                               |                                                                 |                                                                              |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | <p>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>4. 提問空氣為何會流動？空氣流動的方向有什麼原則嗎？以水從高處往低處流為比喻，利用學習遷移，讓學生建立出空氣是從高壓流向低壓的概念。</p> <p>5. 壓力的概念學生在國二下已經學過，回顧大氣壓力的意義與成因，並利用觀念速記整理常用的氣壓單位。</p> <p>6. 解釋等壓線如何繪製，以及高、低氣壓與其氣象符號。利用觀念速記進行診斷評量。</p> <p>7. 下載中央氣象局網站提供的地面天氣圖，請學生觀察等壓線疏密程度與風速的關係，引導學生做出等壓線較密集處，風速較大的推論。</p> <p>8. 觀察地面天氣圖等壓線與風向的關係，引導學生瞭解除了氣壓差之外，還有其他因素影響空氣的水平運動。</p> <p>9. 以相關影片解釋地球自轉如何影響空氣流動，北半球和南半球的情形不同。</p> <p>10. 學生練習繪製近地面高、低壓中心附近的風向，教師可巡視學生繪製狀況，再澄清與統整重點觀念。提醒學生注意風向與等壓線的夾角約 10~30 度。</p> <p>11. 總結北半球高、低壓中心附近的空氣流動方向與其伴隨的天氣狀況。強調利用氣壓高低來判斷天氣是很粗略的方法，預測天氣應考量的因子有許多，會在之後的章節介紹。</p> <p>12. 回顧提問「自然暖身操」，並以探索活動複習本節重要概念。</p> |   |                             |                                                     |                               |                                                                 |                                                                              |
| <p>第四週<br/>3/2~3/6<br/>【地科】</p> | <p>ai- IV -2: 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p>                                                                                                      | <p>Ib- IV -2: 氣壓差會造成空氣的流動而產生風。</p> <p>Ib- IV -3: 由於地球自轉的關係會造</p> | <p>第三章 千變萬化的天氣</p> <p>3·2 天氣變化</p> <p>1. 知道天氣與氣候的差異。</p> <p>2. 知道天氣變化與大氣溫度、溼度及運動狀態有關。</p> <p>3. 了解氣壓的定義和單位，高、低氣壓與風的關係。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 | <p>1. 示範實驗器材：寶特瓶、幫浦、線香。</p> | <p>1. 引起動機</p> <p>2. 正向講述課程內容</p> <p>3. 適時提問及回饋</p> | <p>1. 口頭評量</p> <p>2. 紙筆評量</p> | <p>【防災教育】</p> <p>了解氣流的形成與分布以及天氣變化與氣流層的關係、防 J1: 臺灣災害的風險因子包含社</p> | <p><input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1、協同科目：_____</p> |

|  |                                                            |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                  |              |
|--|------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|  | ai- IV -3:<br>透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 | 成高、低氣壓空氣的旋轉。 | <p>4. 說明高、低氣壓伴隨的天氣狀況</p> <p>【活動】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 天氣對人類生活的影響層面相當廣泛，以「自然暖身操」為例引入，提問還有哪些影響？</li> <li>2. 描述天氣的向度很多，其中氣溫和風雨是最容易感受到的天氣變化，由此切入風的概念學習。回顧曾經歷過的天氣現象，利用知識快遞比較與統整。</li> <li>3. 可搭配探究科學大小事「快閃雲」，藉由製作雲霧，進一步探索影響天氣變化的因素。</li> <li>4. 提問空氣為何會流動？空氣流動的方向有什麼原則嗎？以水從高處往低處流為比喻，利用學習遷移，讓學生建立出空氣是從高壓流向低壓的概念。</li> <li>5. 壓力的概念學生在國二下已經學過，回顧大氣壓力的意義與成因，並利用觀念速記整理常用的氣壓單位。</li> <li>6. 解釋等壓線如何繪製，以及高、低氣壓與其氣象符號。利用觀念速記進行診斷評量。</li> <li>7. 下載中央氣象局網站提供的地面天氣圖，請學生觀察等壓線疏密程度與風速的關係，引導學生做出等壓線較密集處，風速較大的推論。</li> <li>8. 觀察地面天氣圖等壓線與風向的關係，引導學生瞭解除了氣壓差之外，還有其他因素影響空氣的水平運動。</li> <li>9. 以相關影片解釋地球自轉如何影響空氣流動，北半球和南半球的情形不同。</li> <li>10. 學生練習繪製近地面高、低壓中心附近的風向，教師可巡視學生繪製狀況，再澄清與統整重點觀念。提醒學生注意風向與等壓線的夾角約 10~30 度。</li> <li>11. 總結北半球高、低壓中心附近的空氣流動方向與其伴隨的天氣狀況。強調利用氣壓高低來判斷天氣是很粗略的方法，預測天氣應考量的因子有許多，會在之後的章節介紹。</li> <li>12. 回顧提問「自然暖身操」，並以探索活動複習本節重要概念。</li> </ol> |  |  |  |  | <p>會、經濟、環境、土地利用…。</p> <p>防 J2: 災害對臺灣社會及生態環境的衝擊。</p> <p>防 J3: 臺灣災害防救的機制與運作。</p> <p>防 J4: 臺灣災害預警的機制。</p> <p>防 J6: 應用氣象局提供的災害資訊，做出適當的判斷及行動。</p> <p>防 J9: 了解校園及住家內各項避難器具的正確使用方式。</p> | 2、協同節數：_____ |
|--|------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|

|                                  |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                                          |                                               |                            |                                                                                                     |                                                          |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <p>第五週<br/>3/9~3/13<br/>【理化】</p> | <p>pe- IV -2: 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。<br/>ai- IV -1: 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。<br/>ai- IV -2: 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。<br/>tr- IV -1: 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用</p> | <p>Ba- IV -4: 電池是化學能轉變成電能的裝置。<br/>Jc- IV -5: 鋅銅電池實驗認識電池原理。<br/>Jc- IV -6: 化學電池的放電與充電。</p> | <p>第一章 電的應用<br/>1.3 電池<br/>1. 藉由水果電池了解電池相關發展簡史。<br/>2. 認識電池是化學能轉換成電能的裝置。<br/>3. 藉由鋅銅電池實驗認識電池原理，並了解鋅銅電池的效應。<br/>4. 了解電池依可否重複使用分為一次電池與二次電池。<br/>5. 認識常見的一次電池（乾電池、鹼性電池、燃料電池）。<br/>6. 認識常見的二次電池（鋰電池、鉛蓄電池等），認識化學電池的使用方式（充電與放電）。<br/><br/>【活動】<br/>1. 可在課堂上先示範水果電池裝置，與學生一同探討水果電池的構造與原理。<br/>2. 說明水果電池產生電流的原理，即是將兩片不同的金屬以導線連接，接著置入電解質溶液中。提問學生若相同的兩片金屬片，可不可以進行實驗。<br/>3. 說明檢流計的組裝與數據讀取方法。<br/>4. 實驗前可藉由水果電池裝置，類比鋅銅電池的連接方式，提問學生水果電池及鋅銅電池的相同處有哪些，讓學生在實驗前有建立模型的概念。<br/>5. 鹽橋的製備也可使用洋菜或果菜凍，先加熱硝酸鉀水溶液至微溫後，將其加入並攪拌均勻，在未冷卻前倒入 U 形管，冷卻後管中的電解質溶液便不會流出。<br/>6. 組裝鋅銅電池及鹽橋，檢查學生的鋅銅電池的組裝及鹽橋內的電解液是否正確。<br/>7. 將鹽橋置入燒杯中，請學生讀取檢流計讀數。可請學生將檢流計讀數大小寫在黑板上，進行分組分享與討論。<br/>8. 請學生觀察兩燒杯中水溶液顏色的變化，可到各組實驗桌詢問學生變化的現象與原理，使學生的印象更加深刻。<br/>9. 可將「鋅銅電池原理」製作成投影片，說明電池的兩極反應及反應時的變化與現象，以及產生的電子流動方向。了解鋅銅電池的原理後，提問學生生活中有哪些物品也能製作成電池。</p> | 2 | <p>1. 導線。<br/>2. 燈泡。<br/>3. LED 燈。<br/>4. 鋅片。<br/>5. 銅片。<br/>6. 檸檬。<br/>7. 各種一次電池、二次電池。<br/>8. 實驗 1.3 器材。<br/>9. 投影片</p> | <p>1. 引起動機<br/>2. 正向講述課程內容<br/>3. 適時提問及回饋</p> | <p>1. 口頭評量<br/>2. 實作評量</p> | <p>【海洋教育】<br/><b>海水富含鈉離子及鎂離子，是電解質溶液。</b><br/>海 J17: 了解海洋非生物資源之種類與應用。<br/>海 J18: 探討人類活動對海洋生態的影響。</p> | <p>□實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br/>1、協同科目：<br/>2、協同節數：</p> |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|

|                                  |                                                                                                  |                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                             |                                                     |                               |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                 |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | 習得的知識來解釋自己論點的正確性。                                                                                |                                                                          | <p>10. 可準備幾種市售電池，逐一說明其來源及用途，例如碳鋅電池來自收錄音機的電池、鋰離子電池來自手機的電池等。</p> <p>11. 定義一次電池與二次電池，請學生將電池分類，可請學生舉其他一次電池或二次電池的例子。</p> <p>12. 可利用探索活動，說明廢棄電池回收的重要性。</p> <p>13. 回顧「自然暖身操」提問，複習伏打電池裝置的原理。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                             |                                                     |                               |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                 |
| <p>第五週<br/>3/9~3/13<br/>【地科】</p> | <p>ai-IV-2: 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3: 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> | <p>Ib-IV-2: 氣壓差會造成空氣的流動而產生風。</p> <p>Ib-IV-3: 由於地球自轉的關係會造成高、低氣壓空氣的旋轉。</p> | <p>第三章 千變萬化的天氣</p> <p>3.2 天氣變化</p> <p>1. 知道天氣與氣候的差異。</p> <p>2. 知道天氣變化與大氣溫度、溼度及運動狀態有關。</p> <p>3. 了解氣壓的定義和單位，高、低氣壓與風的關係。</p> <p>4. 說明高、低氣壓伴隨的天氣狀況</p> <p>【活動】</p> <p>1. 天氣對人類生活的影響層面相當廣泛，以「自然暖身操」為例引入，提問還有哪些影響？</p> <p>2. 描述天氣的向度很多，其中氣溫和風雨是最容易感受到的天氣變化，由此切入風的概念學習。回顧曾經歷過的天氣現象，利用知識快遞比較與統整。</p> <p>3. 可搭配探究科學大小事「快閃雲」，藉由製作雲霧，進一步探索影響天氣變化的因素。</p> <p>4. 提問空氣為何會流動？空氣流動的方向有什麼原則嗎？以水從高處往低處流為比喻，利用學習遷移，讓學生建立出空氣是從高壓流向低壓的概念。</p> <p>5. 壓力的概念學生在國二下已經學過，回顧大氣壓力的意義與成因，並利用觀念速記整理常用的氣壓單位。</p> <p>6. 解釋等壓線如何繪製，以及高、低氣壓與其氣象符號。利用觀念速記進行診斷評量。</p> | 1 | <p>1. 示範實驗器材：寶特瓶、幫浦、線香。</p> | <p>1. 引起動機</p> <p>2. 正向講述課程內容</p> <p>3. 適時提問及回饋</p> | <p>1. 口頭評量</p> <p>2. 紙筆評量</p> | <p>【防災教育】</p> <p>了解氣流的形成與分布以及天氣變化與氣流層的關係、</p> <p>J1: 臺灣災害的風險因子包含社會、經濟、環境、土地利用…。</p> <p>防 J2: 災害對臺灣社會及生態環境的衝擊。</p> <p>防 J3: 臺灣災害防救的機制與運作。</p> <p>防 J4: 臺灣災害預警的機制。</p> <p>防 J6: 應用氣象局提供的災害資訊，做出適當的判斷及行動。</p> <p>防 J9: 了解校園及住家內各項避難器具的正確使用方式。</p> | <p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1、協同科目：_____</p> <p>2、協同節數：_____</p> |

|                          |                                                                                               |                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                                                                                  |                                                     |                               |                                                                                                       |                                                                                                  |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          |                                                                                               |                                                                                  | <p>7. 下載中央氣象局網站提供的地面天氣圖，請學生觀察等壓線疏密程度與風速的關係，引導學生做出等壓線較密集處，風速較大的推論。</p> <p>8. 觀察地面天氣圖等壓線與風向的關係，引導學生瞭解除了氣壓差之外，還有其他因素影響空氣的水平運動。</p> <p>9. 以相關影片解釋地球自轉如何影響空氣流動，北半球和南半球的情形不同。</p> <p>10. 學生練習繪製近地面高、低壓中心附近的風向，教師可巡視學生繪製狀況，再澄清與統整重點觀念。提醒學生注意風向與等壓線的夾角約 10~30 度。</p> <p>11. 總結北半球高、低壓中心附近的空氣流動方向與其伴隨的天氣狀況。強調利用氣壓高低來判斷天氣是很粗略的方法，預測天氣應考量的因子有許多，會在之後的章節介紹。</p> <p>12. 回顧提問「自然暖身操」，並以探索活動複習本節重要概念。</p>                        |   |                                                                                                                                                  |                                                     |                               |                                                                                                       |                                                                                                  |
| 第六週<br>3/16~3/20<br>【理化】 | pe- IV -2: 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。<br>ai- IV -1: 動手實作解決問題或驗證自己想法， | Ba- IV -4: 電池是化學能轉變成電能的裝置。<br>Jc- IV -5: 鋅銅電池實驗認識電池原理。<br>Jc- IV -6: 化學電池的放電與充電。 | <p>第一章 電的應用</p> <p>1.3 電池</p> <p>1. 藉由水果電池了解電池相關發展簡史。</p> <p>2. 認識電池是化學能轉換成電能的裝置。</p> <p>3. 藉由鋅銅電池實驗認識電池原理，並了解鋅銅電池的效應。</p> <p>4. 了解電池依可否重複使用分為一次電池與二次電池。</p> <p>5. 認識常見的一次電池（乾電池、鹼性電池、燃料電池）。</p> <p>6. 認識常見的二次電池（鋰電池、鉛蓄電池等），認識化學電池的使用方式（充電與放電）。</p> <p>【活動】</p> <p>1. 可在課堂上先示範水果電池裝置，與學生一同探討水果電池的構造與原理。</p> <p>2. 說明水果電池產生電流的原理，即是將兩片不同的金屬以導線連接，接著置入電解質溶液中。提問學生若相同的兩片金屬片，可不可以進行實驗。</p> <p>3. 說明檢流計的組裝與數據讀取方法。</p> | 2 | <p>1. 導線。</p> <p>2. 燈泡。</p> <p>3. LED 燈。</p> <p>4. 鋅片。</p> <p>5. 銅片。</p> <p>6. 檸檬。</p> <p>7. 各種一次電池、二次電池。</p> <p>8. 實驗 1.3 器材。</p> <p>9. 投影片</p> | <p>1. 引起動機</p> <p>2. 正向講述課程內容</p> <p>3. 適時提問及回饋</p> | <p>1. 口頭評量</p> <p>2. 實作評量</p> | <p>【海洋教育】</p> <p>海水富含鈉離子及鎂離子，是電解質溶液。</p> <p>海 J17: 了解海洋非生物資源之種類與應用。</p> <p>海 J18: 探討人類活動對海洋生態的影響。</p> | <p><input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1、協同科目：_____</p> <p>2、協同節數：_____</p> |

|                          |                                                                                                                      |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                         |                                      |                    |                                                                                    |                                                                                   |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                          | 而獲得成就感。<br>ai- IV -2: 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。<br>tr- IV -1: 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 |                                                                  | 4. 實驗前可藉由水果電池裝置，類比鋅銅電池的連接方式，提問學生水果電池及鋅銅電池的相同處有哪些，讓學生在實驗前有建立模型的概念。<br>5. 鹽橋的製備也可使用洋菜或果菜凍，先加熱硝酸鉀水溶液至微溫後，將其加入並攪拌均勻，在未冷卻前倒入 U 形管，冷卻後管中的電解質溶液便不會流出。<br>6. 組裝鋅銅電池及鹽橋，檢查學生的鋅銅電池的組裝及鹽橋內的電解液是否正確。<br>7. 將鹽橋置入燒杯中，請學生讀取檢流計讀數。可請學生將檢流計讀數大小寫在黑板上，進行分組分享與討論。<br>8. 請學生觀察兩燒杯中水溶液顏色的變化，可到各組實驗桌詢問學生變化的現象與原理，使學生的印象更加深刻。<br>9. 可將「鋅銅電池原理」製作成投影片，說明電池的兩極反應及反應時的變化與現象，以及產生的電子流動方向。了解鋅銅電池的原理後，提問學生生活中有哪些物品也能製作成電池。<br>10. 可準備幾種市售電池，逐一說明其來源及用途，例如碳鋅電池來自收錄音機的電池、鋰離子電池來自手機的電池等。<br>11. 定義一次電池與二次電池，請學生將電池分類，可請學生舉其他一次電池或二次電池的例子。<br>12. 可利用探索活動，說明廢棄電池回收的重要性。<br>13. 回顧「自然暖身操」提問，複習伏打電池裝置的原理。 |   |                                         |                                      |                    |                                                                                    |                                                                                   |
| 第六週<br>3/16~3/20<br>【地科】 | ai- IV -3: 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立                                                                       | Ib- IV -1: 氣團是性質均勻的大型空氣團塊，性質各有不同。<br>Ib- IV -4: 鋒面是性質不同的氣團之交界面，會 | <b>第三章</b> 千變萬化的天氣<br>3.3 氣團和鋒面<br>1. 知道氣團的性質和種類。<br>2. 舉例說明季風的成因及對氣候的影響。<br>3. 描述臺灣冬、夏季的季風與天氣狀況，並了解氣團對臺灣天氣的影響。<br><br><b>【活動】</b><br>1. 以「自然暖身操」為例引入，提問什麼是氣團？藉此了解學生的先前知識，以利後續教學調整。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 | 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。 | 1. 引起動機<br>2. 正向講述課程內容<br>3. 適時提問及回饋 | 1. 口頭評量<br>2. 學生互評 | <b>【防災教育】</b><br><b>了解氣流的形成與分布以及天氣變化與氣流層的關係、</b><br>J1: 臺灣災害的風險因子包含社會、經濟、環境、土地利用…。 | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br>1、協同科目：_____<br>2、協同節數：_____ |

|                          |                                                              |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |               |                                      |                    |                                                                                                                                     |                                                                                           |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------|--------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | 科學學習的自信心。                                                    | 產生各種天氣變化。<br>Ib-IV-6: 臺灣秋冬季受東北季風影響，夏季受西南季風影響，造成各地氣溫、風向和降水的季節性差異。 | 2. 說明氣團的定義和種類。以動腦時間的提問，強調氣團的性質是在水平方向上均勻相似。<br>3. 提問學生在生活經驗中是否感覺到夏、冬季的盛行風向有明顯不同？也可讓學生先思考風向改變對天氣和生活可能有何影響，自由發表。<br>4. 提問隨著季節轉換，為何風向改變？引導學生從氣壓分布的角度來思考答案，漸次歸納出冬、夏季時，影響臺灣天氣的冷、暖氣團（高、低氣壓的分布情形）和季風之關係的結論。<br>5. 可請學生上網連結到中央氣象局網站，查詢各項天氣因子的變化，例如：氣溫、氣壓、降水量、風向、風速、相對溼度等，進而做簡單分析，探討氣團與季風對臺灣氣候的影響。引導學生注意風向的紀錄，藉由觀察風向資料，呼應知識快遞所述。<br>6. 回顧地理所學的地形雨概念，提問依據臺灣山脈的走向，在冬、夏季時南北部的降雨量有何不同？再提問，降雨量隨季節的變化，對生活、產業發展、經濟活動有何影響？<br>7. 進行探索活動，提問學生如果不知道臺灣西南沿海地區的乾季是什麼時候，需要什麼資料？（答：月平均雨量）這些資料可以去哪裡獲得？（答：中央氣象局） |   |               |                                      |                    | 防 J2: 災害對臺灣社會及生態環境的衝擊。<br>防 J3: 臺灣災害防救的機制與運作。<br>防 J4: 臺灣災害預警的機制。<br>防 J6: 應用氣象局提供的災害資訊，做出適當的判斷及行動。<br>防 J9: 了解校園及住家內各項避難器具的正確使用方式。 |                                                                                           |
| 第七週<br>3/23~3/27<br>【理化】 | pe-IV-2: 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 |                                                                  | 第一章 電的應用<br>1.4 電流的化學效應<br>1. 藉由電解水與硫酸銅水溶液實驗，觀察、認識電解原理。<br><br>【活動】<br>1. 以「自然暖身操」為例引入，提問學生這層金屬如何緊貼在獎盃或獎牌上。<br>2. 利用電流的作用將水分解，以驗證水的組成元素，提醒學生要使用直流電源，且注意兩支迴紋針要分開。評量學生在電解過程中，能否分辨試管的正極與負極。<br>3. 利用分組討論，請學生討論蒸餾水通電後沒有反應的原因，以及解決方法。                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 | 1. 實驗 1.4 器材。 | 1. 引起動機<br>2. 正向講述課程內容<br>3. 適時提問及回饋 | 1. 口頭評量<br>2. 實作評量 | 【海洋教育】<br>海水富含鈉離子及鎂離子，是電解質溶液。<br>J17: 了解海洋非生物資源之種類與應用。<br>海 J18: 探討人類活動對海洋生態的影響。                                                    | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br>1、協同科目：<br>_____<br>2、協同節數：<br>_____ |

|  |                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
|  | <p>ai- IV -1: 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai- IV -2: 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>tr- IV -1: 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>pa- IV -1: 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> |  | <p>4. 提醒學生當氫氧化鈉溶入水中時，注意觀察迴紋針上是否有氣泡產生。</p> <p>5. 提醒學生觀察試管中的液面變化，並說明如何測量兩試管內液面下降的高度。</p> <p>6. 點燃一根火柴，當正極試管口的橡皮塞放開時，迅速將火柴插入試管內，觀察火焰的變化。備妥點燃的火柴，當負極試管口的橡皮塞放開時，火源移近試管口。評量學生能否說出正極與負極試管中分別為何種氣體。</p> |  |  |  |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|

|                          |                                                             |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |                                         |                                      |                    |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                   |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                          | an- IV -3: 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。 |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |                                         |                                      |                    |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                   |
| 第七週<br>3/23~3/27<br>【地科】 | ai- IV -3: 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。     | Ib- IV -1: 氣團是性質均勻的大型空氣團塊，性質各有不同。<br>Ib- IV -4: 鋒面是性質不同的氣團之交界面，會產生各種天氣變化。<br>Ib- IV -6: 臺灣秋冬季受東北季風影響，夏季受西南季風影響，造成各地氣溫、風向和降水的季節性差異。 | 第三章 千變萬化的天氣<br>3.3 氣團和鋒面<br>1. 知道氣團的性質和種類。<br>2. 舉例說明季風的成因及對氣候的影響。<br>3. 描述臺灣冬、夏季的季風與天氣狀況，並了解氣團對臺灣天氣的影響。<br><br>【活動】<br>1. 以「自然暖身操」為例引入，提問什麼是氣團？藉此了解學生的先前知識，以利後續教學調整。<br>2. 說明氣團的定義和種類。以動腦時間的提問，強調氣團的性質是在水平方向上均勻相似。<br>3. 提問學生在生活經驗中是否感覺到夏、冬季的盛行風向有明顯不同？也可讓學生先思考風向改變對天氣和生活可能有何影響，自由發表。<br>4. 提問隨著季節轉換，為何風向改變？引導學生從氣壓分布的角度來思考答案，漸次歸納出冬、夏季時，影響臺灣天氣的冷、暖氣團（高、低氣壓的分布情形）和季風之關係的結論。<br>5. 可請學生上網連結到中央氣象局網站，查詢各項天氣因子的變化，例如：氣溫、氣壓、降水量、風向、風速、相對溼度等，進而做簡單分析，探討氣團與季風對臺灣氣候的影響。引導學生注意風向的紀錄，藉由觀察風向資料，呼應知識快遞所述。 | 1 | 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。 | 1. 引起動機<br>2. 正向講述課程內容<br>3. 適時提問及回饋 | 1. 口頭評量<br>2. 學生互評 | 【防災教育】<br>了解氣流的形成與分布以及天氣變化與氣流層的關係、<br>J1: 臺灣災害的風險因子包含社會、經濟、環境、土地利用…。<br>防 J2: 災害對臺灣社會及生態環境的衝擊。<br>防 J3: 臺灣災害防救的機制與運作。<br>防 J4: 臺灣災害預警的機制。<br>防 J6: 應用氣象局提供的災害資訊，做出適當的判斷及行動。<br>防 J9: 了解校園及住家內各項避難器具的正確使用方式。 | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br>1、協同科目：_____<br>2、協同節數：_____ |

|                         |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |                                     |                                      |                    |                                                                                          |                                                                                   |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                         |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                       | 6. 回顧地理所學的地形雨概念，提問依據臺灣山脈的走向，在冬、夏季時南北部的降雨量有何不同？再提問，降雨量隨季節的變化，對生活、產業發展、經濟活動有何影響？<br>7. 進行探索活動，提問學生如果不知道臺灣西南沿海地區的乾季是什麼時候，需要什麼資料？（答：月平均雨量）這些資料可以去哪裡獲得？（答：中央氣象局）                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                     |                                      |                    |                                                                                          |                                                                                   |
| 第八週<br>3/30~4/3<br>【理化】 | Ba- IV -4: 電池是化學能轉變成電能的裝置。<br>Jc- IV -5: 鋅銅電池實驗認識電池原理。<br>Jc- IV -6: 化學電池的放電與充電。<br>Jc- IV -7: 電解水與硫酸銅水溶液實驗認識電解原理。<br>Me- IV -5: 重金屬汙染的影響。 | pe- IV -2: 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。<br>ai- IV -1: 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。<br>ai- IV -2: 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。<br>tr- IV -1: 能將所習得的知識正確的連結到所觀 | 第一章 電的應用<br>1·4 電流的化學效應<br>1. 認識電鍍基本步驟，並進行電鍍實驗。<br>2. 由電鍍廢液處理討論重金屬汙染。<br><b>【活動】</b><br>1. 說明電解水的裝置及原理。提問學生在石墨棒（碳棒）兩極生成的氣泡，可能是什麼物質？<br>2. 進行電解硫酸銅溶液實驗時，引導學生觀察正、負電極與溶液顏色的變化。<br>3. 以板書或投影片說明電解硫酸銅溶液的裝置及原理。請學生回答電解硫酸銅溶液的裝置與其電解後的產物。<br>4. 進行探索活動，請學生自備小物品進行電鍍。電鍍後，請學生上臺分享電鍍成果，是否有物品無法成功被電鍍上金屬，請全班同學一起討論某些物品無法被電鍍的原因。<br>5. 說明電鍍銅的原理，就是類似電解硫酸銅溶液，將金屬銅沉積在負極的反應。<br>6. 說明電鍍的廢棄物是具有毒性的，會造成嚴重的環境汙染，因此務必要回收。可舉綠牡蠣事件為例。<br>7. 進行例題，評量學生對於電池與電解原理是否理解與應用。最後回顧「自然暖身操」提問，複習電鍍的原理。 | 2 | 1. 實驗 1·4 器材。<br>2. 電鍍廢棄物汙染環境的歷史資料。 | 1. 引起動機<br>2. 正向講述課程內容<br>3. 適時提問及回饋 | 1. 口頭評量<br>2. 實作評量 | <b>【海洋教育】</b><br>海水富含鈉離子及鎂離子，是電解質溶液。<br>J17: 了解海洋非生物資源之種類與應用。<br>海 J18: 探討人類活動對海洋生態的影響。。 | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br>1、協同科目：_____<br>2、協同節數：_____ |

|                                  |                                                         |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                              |   |                                                  |                                                     |                                                             |                                                                                                                     |                                                                          |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|                                  |                                                         | <p>察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>pa-IV-1: 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>an-IV-3: 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。</p> |                                                                                                                                                                                                              |   |                                                  |                                                     |                                                             |                                                                                                                     |                                                                          |
| <p>第八週<br/>3/30~4/3<br/>【地科】</p> | <p>ai-IV-3: 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習</p> | <p>lb-IV-5: 臺灣的災變天氣包括颱風、梅雨、寒潮、乾旱等現象。</p> <p>Md-IV-2: 颱風主要發生在七至九月，並容易</p>                                                                                            | <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. 知道氣團、鋒面與臺灣地區天氣變化的關係。</p> <p>2. 了解梅雨是臺灣重要的水資源來源之一，並說明梅雨可能帶來的災害。</p> <p>3. 知道颱風是臺灣最重要的水資源來源。</p> <p>【活動】</p> <p>1. 以「自然暖身操」為例，提問臺灣有哪些氣象災害？（答：水災、旱災、強風、寒害等）會造成這</p> | 1 | <p>1. 近年侵襲臺灣地區的颱風資料。</p> <p>2. 數個不同颱風的颱風警報單。</p> | <p>1. 引起動機</p> <p>2. 正向講述課程內容</p> <p>3. 適時提問及回饋</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>【防災教育】</p> <p>了解氣流的形成與分布以及天氣變化與氣流層的關係、</p> <p>防 J1: 臺灣災害的風險因子包含社會、經濟、環境、土地利用…。</p> <p>防 J2: 災害對臺灣社會及生態環境的衝擊。</p> | <p>□實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1、協同科目：_____</p> <p>2、協同節數：_____</p> |

|                         |                                                                                       |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                           |                                      |                    |                                                                                                                                                                     |                                                                                   |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                         | 的自信心。                                                                                 | 造成生命財產的損失。<br>Md-IV-3: 颱風會帶來狂風、豪雨及暴潮等災害。<br>Md-IV-5: 大雨過後和順向坡會加重山崩的威脅。<br>3. 知道颱風是臺灣最重要的水資源來源。 | 些災害的天氣有哪些？（答：颱風、梅雨、寒潮、乾旱）<br>2. 釐清「氣象災害」與「災變天氣」兩名詞。<br>3. 引導學生統整臺灣全年的天氣變化與氣團、鋒面間的關係。<br>4. 引導學生體會臺灣因地理位置特殊，加上地形複雜，故在天氣及氣候上呈現許多不同的風貌。<br>5. 提問為何滯留鋒容易出現在5~6月？當鋒面滯留臺灣地區，加上地形、水氣豐沛等因素影響，推測梅雨可能會帶來哪些天氣現象？<br>6. 從過去案例讓學生了解每年梅雨在降雨量的狀況差異可能很大，進一步探討梅雨明顯和不明顯時，對各方面造成的影響與損失。可引導學生讀取日累積雨量圖的資訊，說明累積雨量 200mm/24hr 以上，即達豪雨等級。<br>7. 配合知識快遞，引導學生從水資源的角度重新思考梅雨的意義。<br>8. 觀察颱風次數統計表，歸納颱風主要發生在七至九月（夏、秋雨季），並鼓勵學生嘗試解釋為何此時容易生成颱風。 |   |                                           |                                      |                    | 防 J3: 臺灣災害防救的機制與運作。<br>防 J4: 臺灣災害預警的機制。<br>防 J6: 應用氣象局提供的災害資訊，做出適當的判斷及行動。<br>防 J9: 了解校園及住家內各項避難器具的正確使用方式。<br><b>【生命教育】</b><br>氣象災害在台灣常常造成無辜生命喪失，所以大家要好好做好準備珍惜自身的生命。 |                                                                                   |
| 第九週<br>4/6~4/10<br>【理化】 | pe-IV-2: 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。<br>pa-IV-1: 能分析歸納、製作圖表、使 | Kc-IV-3: 磁場可以用磁力線表示，磁力線方向即為磁場方向，磁力線越密處磁場越大。                                                    | 第二章 電流與磁現象<br>2.1 磁鐵與磁場<br>1. 了解磁鐵的性質。<br>2. 了解磁化現象。<br>3. 知道暫時磁鐵與永久磁鐵。<br>4. 了解兩磁鐵之間有磁力，同名極會相斥，異名極則會相吸。<br>5. 了解磁鐵周圍有磁力作用的空間稱為磁場。<br>6. 利用鐵粉與磁針了解磁鐵周圍磁場的分布情形與磁場方向。<br>7. 知道磁場可以用磁力線表示，磁力線方向即為磁場方向。<br>8. 知道磁力線疏密程度與磁場大小成正比。<br>9. 知道地球磁場的存在。<br><b>【活動】</b><br>1. 本單元開始教學時，可先請學生回想並說出國小所學的磁鐵基本性質。                                                                                                             | 2 | 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。 | 1. 引起動機<br>2. 正向講述課程內容<br>3. 適時提問及回饋 | 1. 口頭評量<br>2. 實作評量 | <b>【科技教育】</b><br>了解磁鐵磁場與科技產品的關係。<br>科 E1: 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。<br>科 E2: 了解動手實作的重要性。<br>科 E9: 具備與他人團隊合作的能力。                                                           | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br>1、協同科目：_____<br>2、協同節數：_____ |

|                                                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| <p>用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>ai- IV -1: 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai- IV -2: 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai- IV -3: 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>an- IV -3: 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏</p> |  | <p>2. 以「自然暖身操」為例引入，磁鐵是學生熟悉的物品，提問：如果我們不小心摔斷磁鐵，它還會有磁性嗎？還可以繼續使用嗎？</p> <p>3. 教師可準備棒型磁鐵，直接說明指北極和指南極。再說明若是磁鐵被截斷的情形，以扣合自然暖身操的提問。</p> <p>4. 說明鐵釘的磁化時，配合教具使用，以加深學生印象：</p> <p>(1)事先選好不具磁性的鐵釘備用，若無適當鐵釘，亦可以軟鐵製成的迴紋針代替。</p> <p>(2)必須使鐵釘的一端吸附，或接近磁鐵的 N 極或 S 極，不要整支鐵釘都接觸到磁鐵上，其他鐵釘則依序一端接著一端吸附下去。</p> <p>(3)可運用磁針幫助學生了解鐵釘磁化後的極性為何。評量學生能否指出鐵釘被磁化後，鐵釘兩端的極性。</p> <p>5. 說明磁針受到磁鐵影響會產生有規律性的變化，並引導學生具有基本磁力線概念。</p> <p>6. 進行探索活動「磁鐵周圍的磁場」時，必須注意以下事項：</p> <p>(1)鐵粉務必成為一薄層，均勻的分布在壓克力板上，如此鐵粉所形成的圖樣才會清晰易見。</p> <p>(2)可讓學生多多嘗試與預測各種磁鐵排列方式所形成的磁場形狀。可請學生簡單描繪出磁鐵周圍磁場的形狀與方向。</p> <p>7. 評量學生能否說明磁力線疏密與磁場強度的關係；以及磁針的指向與鐵粉所形成之曲線間的關係。</p> <p>8. 藉由觀察探索活動的結果，引導學生歸納出磁力線的性質。可用保鮮膜包覆在棒形磁鐵外部，再使磁鐵接觸鐵粉，如此可讓學生觀察到「磁鐵磁場所顯示的磁力線分布在磁鐵周圍的三度空間」的事實。請學生說明以鐵粉代替磁針，觀察磁場形狀的原因。</p> <p>9. 可藉由磁針指示南北的特性，說明地球磁場的存在，並判斷地球磁場的形狀與方向。</p> <p>10. 複習磁鐵的性質、磁化現象，以及磁場與磁力線性質。</p> |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|

|                         |                                                       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                       |                                      |                                          |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                   |
|-------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                         | 輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。                                  |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                       |                                      |                                          |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                   |
| 第九週<br>4/6~4/10<br>【地科】 | ai-IV-3: 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 | Ib-IV-5: 臺灣的災變天氣包括颱風、梅雨、寒潮、乾旱等現象。<br>Md-IV-2: 颱風主要發生在七至九月，並容易造成生命財產的損失。<br>Md-IV-3: 颱風會帶來狂風、豪雨及暴潮等災害。<br>Md-IV-5: 大雨過後和順向坡會加重山崩的威脅。<br>3. 知道颱風是臺灣最重要的水資源來源。 | 第三章 千變萬化的天氣<br>3·4 臺灣的氣象災害<br>1. 知道氣團、鋒面與臺灣地區天氣變化的關係。<br>2. 了解梅雨是臺灣重要的水資源來源之一，並說明梅雨可能帶來的災害。<br>3. 知道颱風是臺灣最重要的水資源來源。<br><b>【活動】</b><br>1. 以「自然暖身操」為例，提問臺灣有哪些氣象災害？（答：水災、旱災、強風、寒害等）會造成這些災害的天氣有哪些？（答：颱風、梅雨、寒潮、乾旱）<br>2. 釐清「氣象災害」與「災變天氣」兩名詞。<br>3. 引導學生統整臺灣全年的天氣變化與氣團、鋒面間的關係。<br>4. 引導學生體會臺灣因地理位置特殊，加上地形複雜，故在天氣及氣候上呈現許多不同的風貌。<br>5. 提問為何滯留鋒容易出現在5~6月？當鋒面滯留臺灣地區，加上地形、水氣豐沛等因素影響，推測梅雨可能會帶來哪些天氣現象？<br>6. 從過去案例讓學生了解每年梅雨在降雨量的狀況差異可能很大，進一步探討梅雨明顯和不明顯時，對各方面造成的影響與損失。可引導學生讀取日累積雨量圖的資訊，說明累積雨量 200mm/24hr 以上，即達豪雨等級。<br>7. 配合知識快遞，引導學生從水資源的角度重新思考梅雨的意義。 | 1 | 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。 | 1. 引起動機<br>2. 正向講述課程內容<br>3. 適時提問及回饋 | 1. 口頭評量<br>2. 小組討論<br>3. 成果發表<br>4. 紙筆測驗 | <b>【防災教育】</b><br><b>了解氣流的形成與分布以及天氣變化與氣流層的關係、</b><br>J1: 臺灣災害的風險因子包含社會、經濟、環境、土地利用…。<br>防 J2: 災害對臺灣社會及生態環境的衝擊。<br>防 J3: 臺灣災害防救的機制與運作。<br>防 J4: 臺灣災害預警的機制。<br>防 J6: 應用氣象局提供的災害資訊，做出適當的判斷及行動。<br>防 J9: 了解校園及住家內各項避難器具的正確使用方式。 | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br>1、協同科目：_____<br>2、協同節數：_____ |

|                                                     |                                                                                                                  |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                                            |                                      |                    |                                                                                                    |                                                                                   |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                                                     |                                                                                                                  |                                                                                        | 8. 觀察颱風次數統計表，歸納颱風主要發生在七至九月（夏、秋兩季），並鼓勵學生嘗試解釋為何此時容易生成颱風。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                            |                                      |                    |                                                                                                    |                                                                                   |
| 第十週<br>4/13~4/17<br>【理化】<br>4/14 及<br>4/15<br>第一次段考 | pe- IV -1: 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等） | Kc- IV -3: 磁場可以用磁力線表示，磁力線方向即為磁場方向，磁力線疏越密處磁場越大。<br>Kc- IV -4: 電流會產生磁場，其方向分布可以由安培右手定則求得。 | 第二章 電流與磁現象<br>2. 2 電流的磁效應<br>1. 知道載有電流的長直導線周圍會產生磁場。<br>2. 了解電流的磁效應。<br>3. 觀察載有電流的長直導線周圍磁針偏轉情形，以了解磁場的分布情形與方向。<br>【活動】<br>1. 以「自然暖身操」為例引入科學史，西元 1820 年，丹麥人厄斯特意外的發現，當銅線通有電流後，將銅線靠近磁針，竟然能使磁針發生偏轉，為什麼會有如此現象？可請學生思考原因並發表。<br>2. 本節先藉由實驗，使學生觀察通有電流的導線會產生磁場，了解電流磁效應的意義，並觀察磁針與判斷載流長直導線周圍磁場的方向，最後再由教師依據實驗所觀察到的結果，引導出安培右手定則。並請學生說明通有電流長直導線所產生的磁場，及其磁力線的形狀。<br>3. 進行實驗時，必須注意以下事項：<br>(1) 先將羅盤放在桌面上，再依照羅盤內磁針方向，調整銅線，使銅線呈南北方向擺放，亦即載流長直導線平行於羅盤的磁針。<br>(2) 電路中須串聯一個小燈泡或電阻，以避免電流過大而使導線發熱。<br>(3) 通電時間不要過長，足以觀察記錄即可。<br>(4) 若單條（匝）導線實驗效果不佳，可以用同一條漆包銅線繞成方形多匝線圈進行實驗。 | 2 | 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。 | 1. 引起動機<br>2. 正向講述課程內容<br>3. 適時提問及回饋 | 1. 口頭評量<br>2. 實作評量 | 【科技教育】<br>了解磁鐵磁場與科技產品的關係。<br>科 E1: 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。<br>科 E2: 了解動手實作的重要性。<br>科 E9: 具備與他人團隊合作的能力。 | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br>1、協同科目：_____<br>2、協同節數：_____ |

|                                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| <p>的探究活動。</p> <p>pe- IV -2: 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pa- IV -1: 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>pa- IV -2: 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決</p> |  | <p>4. 本實驗的第 1 部分，步驟完整，使學生有所遵循，第 2 和第 3 部分的實驗，請讓學生自行探究：若欲改變電流方向和電流大小，實驗該如何設計與操作。藉由同學互相討論、共同探究，去完成教學目標。</p> <p>5. 評量學生是否能說明導線附近，磁針偏轉角度的大小所代表的意義。</p> <p>6. 實驗完成後，可請各組將觀察結果分析、歸納與統整，並完成實驗紀錄與問題討論。</p> |  |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|

|                                   |                                                                                                                                                                        |                             |                                                                              |   |               |                                   |                                                             |                                          |                                                   |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---|---------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|                                   | <p>問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>ai- IV -1: 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>an- IV -3: 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。</p> |                             |                                                                              |   |               |                                   |                                                             |                                          |                                                   |
| <p>第十週<br/>4/13~4/17<br/>【地科】</p> | tr- IV -1: 能將所習得的知識正確的連                                                                                                                                                | Ic- IV -1: 海水運動包含波浪、海流和潮汐，各 | <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. 知道海水運動有不同方式，以及洋流的運動模式。</p> | 1 | 1. 海水運動等相關資料。 | <p>1. 引起動機</p> <p>2. 正向講述課程內容</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: 了解臺灣生態環境及社會發展</p> | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) |

|                                       |                                                                                                                      |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                      |                   |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <p>4/14 及<br/>4/15<br/>第一次段<br/>考</p> | <p>結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>ai-IV-3: 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> | <p>有不同的運動方式。</p> <p>Ic-IV-2: 海流對陸地的氣候會產生影響。</p> <p>Ic-IV-3: 臺灣附近的海流隨季節有所不同。</p> <p>Ic-IV-4: 潮汐變化具有規律性。</p> | <p>2. 知道臺灣附近海域不同季節的洋流流動概況，以及對氣候的影響。</p> <p>3. 了解海洋與大氣間的能量藉由水循環的過程彼此交互作用。</p> <p>4. 知道地球的潮汐現象，與日、地、月三者之間的交互運動有關。</p> <p>5. 能舉例說出海水漲落的潮汐現象與日常生活的關聯。</p> <p>【活動】</p> <p>1. 以「自然暖身操」為例引入，為何烏魚到了產卵期會成群南下經過臺灣？或是用電影「瓶中信」的劇情來提問學生球鞋或瓶中信能於海洋中旅行數千公里的原因。</p> <p>2. 說明並舉例海水的運動方式有3種，即為波浪、潮汐與洋流。</p> <p>3. 讓學生分組討論北太平洋洋流運動方式及動腦時間，提問造成北美洲大陸的等溫線未與緯度線平行，主要受何種因素影響？</p> <p>4. 以洋流的運動方式說明冷、暖海流的運動，並適時引入海水比熱大可以儲存熱量，扮演著保溫及平衡地球能量的角色。</p> <p>5. 了解全球的海洋環流運動後，詢問學生臺灣附近是否也有洋流運動，將課程重心導入臺灣附近海域不同季節的洋流。</p> <p>6. 說明臺灣附近洋流的流動方向與冬、夏季季風有關。並將洋流活動與臺灣沿海地區冬、夏季之平均氣溫做一相關性的連結，以說明夏季臺灣全島溼熱，冬季北部寒冷、南部溫暖。</p> <p>7. 用透明的容器盛水，請學生發揮創意製造波浪，思考海面上的波浪是如何形成。</p> <p>8. 在盛水的容器中放任一浮體，製造波浪。請學生觀察浮體的運動，並讓學生討論波浪的運動以及與洋流的差異。</p> <p>9. 透過全球海洋平均波浪強度趨勢圖說明暖化與波浪的相關性，請學生討論海浪強度對海岸和沿海居住生活的影響。</p> <p>10. 確認學生先備知識，複習水循環、空氣垂直運動與海、氣交互作用間的概念，評量學生是否了解海洋與大氣間的交互關係。</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> | <p>3. 適時提問及回饋</p> |  | <p>面對氣候變遷的脆弱性與韌性。</p> <p>環 J9: 了解氣候變遷減緩與調適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政策。</p> <p>環 J10: 了解天然災害對人類生活、生命、社會發展與經濟產業的衝擊。</p> <p>環 J11: 了解天然災害的人為影響因子。</p> <p>環 J14: 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海水富含鈉離子及鎂離子，是電解質溶液。</p> <p>J5: 了解我國國土地理位置的特色及重要性。</p> <p>海 J12: 探討臺灣海岸地形與近海的特色、成因與災害。</p> <p>海 J13: 探討海洋對陸上環境與生活的影響。</p> <p>海 J14: 探討海洋生物與生態環境之關聯。</p> <p>海 J17: 了解海洋非生物資源之種類與應用。</p> | <p>1、協同科目：_____</p> <p>2、協同節數：_____</p> |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|

|                                    |                                                                   |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                                                                         |                                                     |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                 |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    |                                                                   |                                             | <p>11. 總結說明海、氣之間是交互影響的，也與全球氣候的變化緊密相連，洋流改變可能導致全球氣候的變遷，而聖嬰現象即是近年來受重視的議題。</p> <p>12. 回顧「自然暖身操」提問，近年海流受暖化影響，讓烏魚北移，出現在過去從未有過烏魚的宜蘭南方澳。請學生預測如果暖化加劇，烏魚到哪裡產卵。</p>                                                                                         |   |                                                                         |                                                     |                                              | <p>海 J18:探討人類活動對海洋生態的影響。</p> <p>海 J19:了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。</p> <p>海 J20:了解我國的海洋環境問題，並積極參與海洋保護行動。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J2:擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</p> <p>戶 J4:理解永續發展的意義與責任，並在參與活動的過程中落實原則。</p> <p>戶 J5:在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。</p> |                                                                                                 |
| <p>第十一週<br/>4/20~4/24<br/>【理化】</p> | <p>tr- IV -1: 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知</p> | <p>Kc- IV -4: 電流會產生磁場，其方向分布可以由安培右手定則求得。</p> | <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. 了解電磁鐵的裝置。</p> <p>2. 知道日常生活中電流磁效應的應用如：馬達、電磁起重機等。</p> <p>3. 了解電動機的能量轉換與構造。</p> <p>4. 了解電動機的運作原理。</p> <p>5. 知道日常生活中利用馬達為動力的電器種類。</p> <p>【活動】</p> <p>1. 以「自然暖身操」為例引入，提問：有沒有見過電磁起重機？它為何可以吸引巨大且笨重的鋼板？</p> | 2 | <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>1. 引起動機</p> <p>2. 正向講述課程內容</p> <p>3. 適時提問及回饋</p> | <p>1. 口頭評量</p> <p>2. 紙筆評量</p> <p>3. 實作評量</p> | <p>【科技教育】</p> <p>科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>科 E2:了解動手實作的重要性。</p> <p>科 E9:具備與他人團隊合作的能力。</p>                                                                                                                                                     | <p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1、協同科目：_____</p> <p>2、協同節數：_____</p> |

|                           |                                                                                                            |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                        |                                      |                                          |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                   |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                           | 識來解釋自己論點的正確性。                                                                                              |                                                                                                                          | 請學生思考上一節電流磁效應的原理，然後回答之。<br>2. 說明線圈內增加軟鐵棒可以增強磁場的原因。<br>3. 如果校內有電流磁效應實驗的輔助教學影片，可讓學生觀看，以增進學生對電流磁效應的了解。<br>4. 說明馬達的構造，其中集電環與電刷的作用，需特別強調說明。<br>5. 向學生說明若無半圓形集電環，馬達就無法運轉的原因。<br>6. 說明馬達能持續運轉的原理。<br>7. 可鼓勵學生利用課餘時間，查閱網路或參考書籍，製作各式馬達，以充分了解馬達的構造及運轉的原理。<br>8. 日常生活中運用馬達為動力的器具很多，配合學生先備經驗，可以展示實物或是圖片等。<br>9. 複習馬達的基本構造及原理。                                                                        |   |                                                                        |                                      |                                          |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                   |
| 第十一週<br>4/20~4/24<br>【地科】 | tr- IV -1: 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。<br><br>ai- IV -3: 透過所學到的科學知識和科學探索的 | Ic- IV -1: 海水運動包含波浪、海流和潮汐，各有不同的運動方式。<br>Ic- IV -2: 海流對陸地的氣候會產生影響。<br>Ic- IV -3: 臺灣附近的海流隨季節有所不同。<br>Ic- IV -4: 潮汐變化具有規律性。 | 跨科主題 全球氣候變遷與調適<br>第1節 大氣與海洋的交互作用<br>1. 知道海水運動有不同方式，以及洋流的運動模式。<br>2. 知道臺灣附近海域不同季節的洋流流動概況，以及對氣候的影響。<br>3. 了解海洋與大氣間的能量藉由水循環的過程彼此交互作用。<br>4. 知道地球的潮汐現象，與日、地、月三者之間的交互運動有關。<br>5. 能舉例說出海水漲落的潮汐現象與日常生活的關聯。<br>【活動】<br>1. 以「自然暖身操」為例引入，為何烏魚到了產卵期會成群南下經過臺灣？或是用電影「瓶中信」的劇情來提問學生球鞋或瓶中信能於海洋中旅行數千公里的原因。<br>2. 說明並舉例海水的運動方式有3種，即為波浪、潮汐與洋流。<br>3. 讓學生分組討論北太平洋洋流運動方式及動腦時間，提問造成北美洲大陸的等溫線未與緯度線平行，主要受何種因素影響？ | 1 | 1. 海水運動等相關資料。<br>2. 全球氣候變化等相關資料。<br>3. 臺灣地區潮汐變化等相關資料。<br>4. 溫室效應等相關資料。 | 1. 引起動機<br>2. 正向講述課程內容<br>3. 適時提問及回饋 | 1. 口頭評量<br>2. 小組討論<br>3. 成果發表<br>4. 紙筆測驗 | 【環境教育】<br>環 J8: 了解臺灣生態環境及社會發展面對氣候變遷的脆弱性與韌性。<br>環 J9: 了解氣候變遷減緩與調適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政策。<br>環 J10: 了解天然災害對人類生活、生命、社會發展與經濟產業的衝擊。<br>環 J11: 了解天然災害的人為影響因子。<br>環 J14: 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。<br>【海洋教育】 | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br>1、協同科目：_____<br>2、協同節數：_____ |

|  |                                     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|--|-------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> |  | <p>4. 以洋流的運動方式說明冷、暖海流的運動，並適時引入海水比熱大可以儲存熱量，扮演著保溫及平衡地球能量的角色。</p> <p>5. 了解全球的海洋環流運動後，詢問學生臺灣附近是否也有洋流運動，將課程重心導入臺灣附近海域不同季節的洋流。</p> <p>6. 說明臺灣附近洋流的流動方向與冬、夏季季風有關。並將洋流活動與臺灣沿海地區冬、夏季之平均氣溫做一相關性的連結，以說明夏季臺灣全島溼熱，冬季北部寒冷、南部溫暖。</p> <p>7. 用透明的容器盛水，請學生發揮創意製造波浪，思考海面上的波浪是如何形成。</p> <p>8. 在盛水的容器中放任一浮體，製造波浪。請學生觀察浮體的運動，並讓學生討論波浪的運動以及與洋流的差異。</p> <p>9. 透過全球海洋平均波浪強度趨勢圖說明暖化與波浪的相關性，請學生討論海浪強度對海岸和沿海居住生活的影響。</p> <p>10. 確認學生先備知識，複習水循環、空氣垂直運動與海、氣交互作用間的概念，評量學生是否了解海洋與大氣間的交互關係。</p> <p>11. 總結說明海、氣之間是交互影響的，也與全球氣候的變化緊密相連，洋流改變可能導致全球氣候的變遷，而聖嬰現象即是近年來受重視的議題。</p> <p>12. 回顧「自然暖身操」提問，近年海流受暖化影響，讓烏魚北移，出現在過去從未有過烏魚的宜蘭南方澳。請學生預測如果暖化加劇，烏魚到哪裡產卵。</p> |  |  |  | <p>了解氣流的形成與分布以及天氣變化與氣流層的關係、</p> <p>J5: 了解我國國土地理位置的特色及重要性。</p> <p>海 J12: 探討臺灣海岸地形與近海的特色、成因與災害。</p> <p>海 J13: 探討海洋對陸上環境與生活的影響。</p> <p>海 J14: 探討海洋生物與生態環境之關聯。</p> <p>海 J17: 了解海洋非生物資源之種類與應用。</p> <p>海 J18: 探討人類活動對海洋生態的影響。</p> <p>海 J19: 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。</p> <p>海 J20: 了解我國的海洋環境問題，並積極參與海洋保護行動。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J2: 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</p> <p>戶 J4: 理解永續發展的意義與責任，並在參與活動的過程中落實原則。</p> |  |
|--|-------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                          |                                                                                                                                    |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                                              |                                      |                               |                                                                              |                                                                                           |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          |                                                                                                                                    |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                                              |                                      |                               | 戶 J5:在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。                                               |                                                                                           |
| 第十二週<br>4/27~5/1<br>【理化】 | ti- IV -1:<br>能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。<br>tr- IV -1:<br>能將所習得的知識 | Kc- IV -5: 載流導線在磁場會受力，並簡介電動機的運作原理。 | 第二章 電流與磁現象<br>2·4 電流與磁場的交互作用<br>1. 了解載流導線在磁場會受力，即電流與磁場的交互作用。<br>2. 能利用電流與磁場的交互作用製作簡易小馬達。<br>3. 能以右手開掌定則來判斷通有電流導線所受磁力的方向。<br>4. 知道電視機與電腦顯示器的映像管內部構造。<br>【活動】<br>1. 以「自然暖身操」為例引入，安培計可以用來測量電路中的電流，裡面有一個永久磁鐵，安培計指針偏轉的原理是什麼？<br>2. 通有電流的導線在磁場中的受力情形：<br>(1)準備兩段長、一段短的漆包線，以砂紙磨除漆包線所有外層的漆，否則無法導電。<br>(2)將銅線形成一個封閉迴路，銅線要長直，不要有彎曲或不平整，以免短銅線滾動時，無法與長銅線接觸或是移動時受到阻礙。<br>(3)銅線架高的高度，可視圓柱型磁鐵的高度而定，不需拘泥於5公分。<br>(4)活動中教師須提醒學生安全及注意事項，如手不可直接接觸銅線，以免燙傷；通電時間不要過長，足夠觀察與記錄即可等。<br>(5)學校如有此實驗現成器材，則不必製作此活動器材，但仍須按照探索活動的步驟進行觀察與記錄。<br>3. 藉由觀察探索活動中短銅線的運動，學生能了解載流導線在磁場中的受力情形。 | 2 | 1. 各式馬達。<br>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。 | 1. 引起動機<br>2. 正向講述課程內容<br>3. 適時提問及回饋 | 1. 口頭評量<br>2. 紙筆評量<br>3. 實作評量 | 【科技教育】<br>科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。<br>科 E2:了解動手實作的重要性。<br>科 E9:具備與他人團隊合作的能力。 | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br>1、協同科目：<br>_____<br>2、協同節數：<br>_____ |

|  |                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
|  | <p>正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>tm- IV -1: 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進而應用在後續的科學理解或生活。</p> <p>pe- IV -1: 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教</p> |  | <p>4. 本節先藉由探索活動，使學生觀察通有電流的導線在磁場中，會受到作用力而運動。了解電流與磁場的交互作用，並由觀察與判斷通有電流直導線周圍產生磁場的方向，最後再由教師依據實驗所觀察結果，引導出右手開掌定則。</p> <p>5. 應用右手開掌定則可幫助判斷通有電流的導線在磁場中的受力情形與方向，教師評量時須注意學生是否了解電流與磁場的交互作用關係。</p> <p>6. 說明安培計內部構造和指針偏轉的原理，以扣合自然暖身操的提問。</p> <p>7. 利用動腦時間說明帶電質點運動時，相當於電流或電子流的觀念，此帶電粒子仍會受外加磁場的作用而改變其運動方向。</p> <p>8. 複習載流導線在磁場中的受力情形與右手開掌定則。</p> |  |  |  |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                              |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  | <p>師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。</p> <p>pe- IV -2: 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pa- IV -1: 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方</p> |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  | <p>法，整理資訊或數據。</p> <p>pa- IV -2: 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>pc- IV -1: 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而</p> |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|

|                                   |                                                                                                    |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |                        |                                                     |                                                             |                                                                                                                                                                             |                                                                                                 |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | <p>且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。</p> <p>ai- IV -2: 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |                        |                                                     |                                                             |                                                                                                                                                                             |                                                                                                 |
| <p>第十二週<br/>4/27~5/1<br/>【地科】</p> | <p>tr- IV -1: 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p>                     | <p>Nb- IV -1: 全球暖化對生物的影響。</p> <p>Nb- IV -2: 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。</p> <p>Nb- IV -3: 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。</p> <p>Ing- IV -2: 大氣組成中的變動氣體</p> | <p>跨科主題 全球氣候變遷與調適<br/>第2節 氣候變遷減緩與調適</p> <p>1. 了解什麼是氣候變遷。</p> <p>2. 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。</p> <p>3. 地球上各系統的能量主要來源是太陽，太陽輻射進入地表和大氣的能量收支。</p> <p>【活動】</p> <p>1. 以「自然暖身操」為例引入，也可以此時相關全球變遷的新聞議題，作為課堂的開場。請學生發表其所知有關全球變遷的議題，或回憶其他領域的學習過程中，是否也有提到相關的問題。將學生所發表的資料稍做整理，引出全球變遷單元的授課大綱。</p> <p>2. 請學生想想如果全球平均溫度升高，除了課本提到的影響外，還有可能引發哪些問題？</p> <p>3. 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，也呼應「全球」變遷之意。可提</p> | 1 | <p>1. 全球氣候變化等相關資料。</p> | <p>1. 引起動機</p> <p>2. 正向講述課程內容</p> <p>3. 適時提問及回饋</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: 了解臺灣生態環境及社會發展面對氣候變遷的脆弱性與韌性。</p> <p>環 J9: 了解氣候變遷減緩與調適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政策。</p> <p>環 J10: 了解天然災害對人類生活、生命、社會發展與經濟產業的衝擊。</p> <p>環 J11: 了解天然災害的人為影響因子。</p> | <p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1、協同科目：_____</p> <p>2、協同節數：_____</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>tc- IV -1: 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。</p> <p>pa- IV -1: 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>ai- IV -3: 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> | <p>有些是溫室氣體。</p> <p>INg- IV -3: 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同。</p> <p>INg- IV -5: 生物活動會改變環境，環境改變之後也會影響生物活動。</p> <p>INg- IV -6: 新興科技的發展對自然環境的影響。</p> <p>INg- IV -7: 溫室氣體與全球暖化的關係。</p> <p>INg- IV -8: 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。</p> <p>INg- IV -9: 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。</p> | <p>醒學生應以積極態度正視這些現象與問題，全球變遷的衝擊不分國界，地球村的每一位居民都有責任為這個家園開拓永續發展之路。</p> <p>4. 複習大氣層的功能，引出太陽輻射、大氣與地表平均溫度的關係，並利用課本「地表和大氣的輻射收支示意圖」來說明溫室效應的成因與溫室氣體。</p> <p>5. 請學生上臺繪圖解釋溫室效應的成因，並在旁提醒或強調大氣所吸收的輻射主要來自於地表，絕非太陽的短波輻射。強調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，不應對溫室效应有過度負面的態度。</p> <p>6. 提醒學生水氣除了和天氣變化息息相關外，也是相當重要的溫室氣體。</p> <p>7. 複習金星和火星的基本資料，之後介紹金星和火星上的溫室效應，並可請學生比較溫室效應在地球、金星和火星上的異同。</p> |  |  |  |  | <p>環 J14: 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J5: 了解我國國土地理位置的特色及重要性。</p> <p>海 J12: 探討臺灣海岸地形與近海的特色、成因與災害。</p> <p>海 J13: 探討海洋對陸上環境與生活的影響。</p> <p>海 J14: 探討海洋生物與生態環境之關聯。</p> <p>海 J17: 了解海洋非生物資源之種類與應用。</p> <p>海 J18: 探討人類活動對海洋生態的影響。</p> <p>海 J19: 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。</p> <p>海 J20: 了解我國的海洋環境問題，並積極參與海洋保護行動。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J2: 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</p> <p>戶 J4: 理解永續發展的意義與責任，</p> |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                  |                                                                                                                                      |                                           |                                                                                                                                                                                            |   |                                                                         |                                                     |                                              |                                                                                                                           |                                                                                                 |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | <p>ah- IV -1: 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（例如：報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。</p> <p>ah- IV -2: 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。</p> |                                           |                                                                                                                                                                                            |   |                                                                         |                                                     |                                              | <p>並在參與活動的過程中落實原則。</p> <p>戶 J5: 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。</p>                                                             |                                                                                                 |
| <p>第十三週<br/>5/4~5/8<br/>【理化】</p> | <p>ti- IV -1: 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方</p>                                                                           | <p>Kc- IV -5: 載流導線在磁場會受力，並簡介電動機的運作原理。</p> | <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. 了解載流導線在磁場會受力，即電流與磁場的交互作用。</p> <p>2. 能利用電流與磁場的交互作用製作簡易小馬達。</p> <p>3. 能以右手開掌定則來判斷通有電流導線所受磁力的方向。</p> <p>4. 知道電視機與電腦顯示器的映像管內部構造。</p> <p>【活動】</p> | 2 | <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>1. 引起動機</p> <p>2. 正向講述課程內容</p> <p>3. 適時提問及回饋</p> | <p>1. 口頭評量</p> <p>2. 紙筆評量</p> <p>3. 實作評量</p> | <p>【科技教育】</p> <p>了解磁鐵磁場與科技產品的關係。</p> <p>科 E1: 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>科 E2: 了解動手實作的重要性。</p> <p>科 E9: 具備與他人團隊合作的能力。</p> | <p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1、協同科目：_____</p> <p>2、協同節數：_____</p> |

|  |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
|  | <p>法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。</p> <p>tr- IV -1: 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>tm- IV -1: 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 以「自然暖身操」為例引入，安培計可以用來測量電路中的電流，裡面有一個永久磁鐵，安培計指針偏轉的原理是什麼？</li> <li>2. 通有電流的導線在磁場中的受力情形： <ol style="list-style-type: none"> <li>(1)準備兩段長、一段短的漆包線，以砂紙磨除漆包線所有外層的漆，否則無法導電。</li> <li>(2)將銅線形成一個封閉迴路，銅線要長直，不要有彎曲或不平整，以免短銅線滾動時，無法與長銅線接觸或是移動時受到阻礙。</li> <li>(3)銅線架高的高度，可視圓柱型磁鐵的高度而定，不需拘泥於5公分。</li> <li>(4)活動中教師須提醒學生安全及注意事項，如手不可直接接觸銅線，以免燙傷；通電時間不要過長，足夠觀察與記錄即可等。</li> <li>(5)學校如有此實驗現成器材，則不必製作此活動器材，但仍須按照探索活動的步驟進行觀察與記錄。</li> </ol> </li> <li>3. 藉由觀察探索活動中短銅線的運動，學生能了解載流導線在磁場中的受力情形。</li> <li>4. 本節先藉由探索活動，使學生觀察通有電流的導線在磁場中，會受到作用力而運動。了解電流與磁場的交互作用，並由觀察與判斷通有電流直導線周圍產生磁場的方向，最後再由教師依據實驗所觀察結果，引導出右手開掌定則。</li> <li>5. 應用右手開掌定則可幫助判斷通有電流的導線在磁場中的受力情形與方向，教師評量時須注意學生是否了解電流與磁場的交互作用關係。</li> <li>6. 說明安培計內部構造和指針偏轉的原理，以扣合自然暖身操的提問。</li> <li>7. 利用動腦時間說明帶電質點運動時，相當於電流或電子流的觀念，此帶電粒子仍會受外加磁場的作用而改變其運動方向。</li> <li>8. 複習載流導線在磁場中的受力情形與右手開掌定則。</li> </ol> |  |  |  |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
|  | <p>的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。</p> <p>pe- IV -1: 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。</p> <p>pe- IV -2: 能正確安全操作適合學習階</p> |  |  |  |  |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                              |  |  |  |  |  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
|  | <p>段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pa- IV -1: 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>pa- IV -2: 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學</p> |  |  |  |  |  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  | <p>的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>pc- IV -1: 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。</p> <p>ai- IV -2: 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|

|                                  |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                             |                                                     |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                          |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <p>第十三週<br/>5/4~5/8<br/>【地科】</p> | <p>tr- IV -1: 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>tc- IV -1: 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。</p> <p>pa- IV -1: 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及</p> | <p>Nb- IV -1: 全球暖化對生物的影響。</p> <p>Nb- IV -2: 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。</p> <p>Nb- IV -3: 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。</p> <p>INg- IV -2: 大氣組成中的變動氣體有些是溫室氣體。</p> <p>INg- IV -3: 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同。</p> <p>INg- IV -5: 生物活動會改變環境，環境改變之後也會影響生物活動。</p> <p>INg- IV -6: 新興科技的發展對自然環境的影響。</p> <p>INg- IV -7: 溫室氣體與全球暖化的關係。</p> | <p>跨科主題 全球氣候變遷與調適</p> <p>第2節 氣候變遷減緩與調適</p> <p>1. 地球上各系統的能量主要來源是太陽，太陽輻射進入地表和大氣的能量收支。</p> <p>2. 溫室氣體與全球暖化的關係。</p> <p>3. 自然界中主要的溫室氣體有二氧化碳、甲烷，它們對全球暖化的貢獻。</p> <p>【活動】</p> <p>1. 請學生查資料、以表格方式歸納地球、金星和火星上的溫室效應情況。表格內容可包括三者的大氣濃厚程度（或大氣壓力）、大氣主要組成、太陽的距離、地表平均溫度和溫室效應強弱等。</p> <p>2. 利用課本二氧化碳歷年含量變化趨勢圖引出概念：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。可提問學生哪些活動使溫室氣體含量增加？或舉例說明溫室效應增強對環境可能造成的影響。</p> <p>3. 透過探索活動請學生歸納出溫度與二氧化碳濃度的關係，並思考如果地球大氣的二氧化碳濃度減少，是否有助於減緩全球暖化。</p> <p>4. 向學生強調長期的氣溫變化觀測，呼應溫室效應增強可能導致平均氣溫上升，但亦有論點認為全球暖化可能只是地球氣候長期的波動。</p> | 1 | <p>1. 全球氣候變化等相關資料。</p> <p>2. 溫室效應等相關資料。</p> | <p>1. 引起動機</p> <p>2. 正向講述課程內容</p> <p>3. 適時提問及回饋</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: 了解臺灣生態環境及社會發展面對氣候變遷的脆弱性與韌性。</p> <p>環 J9: 了解氣候變遷減緩與調適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政策。</p> <p>環 J10: 了解天然災害對人類生活、生命、社會發展與經濟產業的衝擊。</p> <p>環 J11: 了解天然災害的人為影響因子。</p> <p>環 J14: 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J5: 了解我國國土地理位置的特色及重要性。</p> <p>海 J12: 探討臺灣海岸地形與近海的特色、成因與災害。</p> <p>海 J13: 探討海洋對陸上環境與生活的影響。</p> <p>海 J14: 探討海洋生物與生態環境之關聯。</p> <p>海 J17: 了解海洋非生物資源之種類與應用。</p> | <p>□實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1、協同科目：_____</p> <p>2、協同節數：_____</p> |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                         |                                                                               |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>ai- IV -3: 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>ah- IV -1: 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（例如：報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。</p> <p>ah- IV -2: 應用所學到的科學知識與科</p> | <p>INg- IV -8: 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。</p> <p>INg- IV -9: 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。</p> |  |  |  |  |  | <p>海 J18: 探討人類活動對海洋生態的影響。</p> <p>海 J19: 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。</p> <p>海 J20: 了解我國的海洋環境問題，並積極參與海洋保護行動。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J2: 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</p> <p>戶 J4: 理解永續發展的意義與責任，並在參與活動的過程中落實原則。</p> <p>戶 J5: 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。</p> |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                                          |                                                                                                                                    |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                              |                                      |                               |                                                                                                  |                                                                                           |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          | 學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。                                                                                                                 |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                              |                                      |                               |                                                                                                  |                                                                                           |
| 第十四週<br>5/11~5/15<br>【理化】<br><br>5/16 及<br>5/17 國中<br>會考 | ti- IV -1:<br>能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。<br>tr- IV -1:<br>能將所習得的知識 | Kc- IV -6: 環形導線內磁場變化，會產生感應電流。 | 第二章 電流與磁現象<br>2·5 電磁感應<br>1. 觀察封閉線圈內的磁場發生變化時，會產生感應電流，以了解電磁感應。<br>2. 了解電磁感應及其應用。<br>3. 知道發電機的構造、原理，以及能量轉換。<br>4. 了解法拉第定律。<br>【活動】<br>1. 以「自然暖身操」為例引入，說明手電筒是一般家庭中都會準備的物品，詢問學生是否看過手搖式手電筒？若有實物，則可讓學生親自操作；或可以說明課本中的圖片。<br>2. 說明檢流計的功用及使用方法。評量學生是否知道檢流計指針偏轉時，表示線圈內產生感應電流。<br>3. 進行實驗時，請注意以下事項：<br>(1)了解檢流計指針偏轉的原因。而檢流計指針的偏轉方向不同，表示線圈產生感應電流的方向不同。<br>(2)預測哪些因素會影響感應電流的大小。評量學生能否操縱變因並自行設計實驗流程，如：磁鐵放進及拿出線圈的速率、單位長度的線圈數等。<br>(3)磁鐵放進及從線圈中拿出的速率做比較，可用一秒鐘來回一次、兩秒鐘來回一次來表示速率不同，觀察線圈產生的感應電流大小。<br>(4)設計單位長度的線圈數，可從學校既有的器材標示得知，或是學生製作兩種不同圈數的線圈來做比較。<br>4. 有關電磁感應，可以下列順序發展科學概念： | 2 | 1. 電動機模型組。<br>2. 實驗器材：不同圈數之漆包線圈、檢流計、棒形磁鐵、導線。 | 1. 引起動機<br>2. 正向講述課程內容<br>3. 適時提問及回饋 | 1. 口頭評量<br>2. 紙筆評量<br>3. 實作評量 | 【科技教育】<br>了解磁鐵磁場與科技產品的關係。<br>E1: 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。<br>科 E2: 了解動手實作的重要性。<br>科 E9: 具備與他人團隊合作的能力。 | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br>1、協同科目：<br>_____<br>2、協同節數：<br>_____ |

|  |                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
|  | <p>正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>pe- IV -1: 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例</p> |  | <p>(1)由實驗著手，使學生從實際操作中，認識感應電流的產生方式。評量學生能否說明當一封閉線圈內的磁場發生變化時會產生感應電流。</p> <p>(2)找出哪些因素會影響感應電流的大小。</p> <p>(3)將磁鐵以同磁極放進及取出線圈時，觀察檢流計指針偏轉方向的不同，建立交流電的初步概念。評量學生能否知道將磁鐵以同磁極放進及取出線圈時，檢流計指針的偏轉方向不同，表示線圈產生感應電流的方向是不同的。</p> <p>5. 以模型或圖示，描述發電機的構造及工作原理。如有發電機示範器材，就可供學生觀察發電機的基本構造是否與馬達類似，也可讓學生親自操作，以了解發電機的原理。</p> <p>6. 說明日常生活中使用的電磁爐，是運用到電磁感應和電流熱效應的原理。</p> <p>7. 複習電磁感應，以及發電機的工作原理。</p> |  |  |  |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
|  | <p>如：多次測量等）的探究活動。</p> <p>pe- IV -2: 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>ai- IV -1: 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>an- IV -3: 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。</p> |  |  |  |  |  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                           |                                                     |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <p>第十四週<br/>5/11~5/15<br/>【地科】</p> <p>5/16 及<br/>5/17 國中<br/>會考</p> | <p>tr- IV -1: 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>tc- IV -1: 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。</p> <p>pa- IV -1: 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及</p> | <p>Nb- IV -1: 全球暖化對生物的影響。</p> <p>Nb- IV -2: 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。</p> <p>Nb- IV -3: 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。</p> <p>Ing- IV -2: 大氣組成中的變動氣體有些是溫室氣體。</p> <p>Ing- IV -3: 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同。</p> <p>Ing- IV -5: 生物活動會改變環境，環境改變之後也會影響生物活動。</p> <p>Ing- IV -6: 新興科技的發展對自然環境的影響。</p> <p>Ing- IV -7: 溫室氣體與全球暖化的關係。</p> | <p>跨科主題 全球氣候變遷與調適</p> <p>第2節 氣候變遷減緩與調適</p> <p>1. 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種。</p> <p>2. 減緩的方法可採用提升能源效率、開發再生能源、碳捕捉與封存</p> <p>3. 調適方法可採用海綿城市的建構、預先收藏糧種或建立種子銀行。</p> <p>【活動】</p> <p>1. 教師連接網站並介紹全世界第四小的國家吐瓦魯目前海岸逐漸被侵蝕流失，海面持續上的話將是第一個沉沒的國家。請學生思考暖化與海平面上升的關係</p> <p>2. 提醒學生目前雖然全球平均溫度上升，但全球各地有些區域也變冷。除了氣溫變化之外，降雨分部與強度也出現極端化現象。</p> <p>3. 請學生思考全球暖化與氣候變遷對生物生存所造成的影響有哪些？並說明除了生物瀕臨滅絕，也會影響傳染病流行區域的改變，或是產生新的傳染疾病。</p> <p>4. 詢問學生在面對氣候變遷日趨嚴重，應如何因應？引導學生回答問題，並將所提出的內容分成「減緩」和「調適」寫在黑板左右兩側（黑板上一開始先不寫出減緩和調適，只做分類）。接下來歸納黑板兩側內容，再提出減緩與調適的定義。</p> <p>5. 了解京都議定書、巴黎協議的內容目的。藉由討論了解生活中落實溫室氣體減量的具體做法。</p> <p>6. 全班分組，每組討論探索活動中其中一項氣候變遷帶來的衝擊事件影響，並提出適合的調適措施。討論結束再重新分組（不與原組別成員同組），學生向新組員分享之前的討論結果。</p> <p>7. 回顧「自然暖身操」提問，並引導學生了解因應氣候變遷的策略有減緩與調適，減緩是降低溫室氣體的排放，調適則是降低氣候變遷帶來的災害。</p> | 1 | <p>1. 溫室效應等相關資料。</p> <p>2. 氣候難民等相關資料。</p> <p>3. 氣候變遷對環境、生物造成的影響等相關資料。</p> | <p>1. 引起動機</p> <p>2. 正向講述課程內容</p> <p>3. 適時提問及回饋</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: 了解臺灣生態環境及社會發展面對氣候變遷的脆弱性與韌性。</p> <p>環 J9: 了解氣候變遷減緩與調適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政策。</p> <p>環 J10: 了解天然災害對人類生活、生命、社會發展與經濟產業的衝擊。</p> <p>環 J11: 了解天然災害的人為影響因子。</p> <p>環 J14: 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J5: 了解我國國土地理位置的特色及重要性。</p> <p>海 J12: 探討臺灣海岸地形與近海的特色、成因與災害。</p> <p>海 J13: 探討海洋對陸上環境與生活的影響。</p> <p>海 J14: 探討海洋生物與生態環境之關聯。</p> <p>海 J17: 了解海洋非生物資源之種類與應用。</p> | <p>□實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1、協同科目：_____</p> <p>2、協同節數：_____</p> |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                         |                                                                               |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>ai- IV -3: 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>ah- IV -1: 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（例如：報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。</p> <p>ah- IV -2: 應用所學到的科學知識與科</p> | <p>INg- IV -8: 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。</p> <p>INg- IV -9: 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。</p> |  |  |  |  |  | <p>海 J18: 探討人類活動對海洋生態的影響。</p> <p>海 J19: 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。</p> <p>海 J20: 了解我國的海洋環境問題，並積極參與海洋保護行動。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J2: 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</p> <p>戶 J4: 理解永續發展的意義與責任，並在參與活動的過程中落實原則。</p> <p>戶 J5: 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。</p> |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                              |                                            |                                                      |                                                                                                                                                                         |     |                                               |                                      |                                                          |                                                          |                                                                                   |
|------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                              | 學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。                         |                                                      |                                                                                                                                                                         |     |                                               |                                      |                                                          |                                                          |                                                                                   |
| 第十五週<br>5/18~5/22<br>【理化】    | 全冊所對應的學習表現。                                | 全冊所對應的學習內容                                           | 1. 電的應用：了解電池與電流化學效應、電流的熱效應及電在生活中的應用。<br>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。<br>【活動】<br>複習第一～六冊全。                                                                    | 2   | 1. 康軒版教科書。                                    | 1. 引起動機<br>2. 正向講述課程內容<br>3. 適時提問及回饋 | 1. 口頭評量<br>2. 實作評量<br>3. 紙筆評量                            | 全冊所對應的議題融入。                                              | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br>1、協同科目：_____<br>2、協同節數：_____ |
| 第十五週<br>5/18~5/22<br>【地科】    | 全冊所對應的學習表現。                                | 全冊所對應的學習內容                                           | 1. 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。<br>2. 永續發展：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。<br>【活動】<br>複習第五～六冊全。                                                      | 1   | 1. 康軒版教科書。                                    |                                      | 1. 口頭評量<br>2. 實作評量<br>3. 紙筆評量                            | 全冊所對應的議題融入。                                              | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br>1、協同科目：_____<br>2、協同節數：_____ |
| 第十六週<br>5/25~5/29<br>【理化、地科】 | pe- IV -1: 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結 | Eb- IV -11: 物體做加速度運動時，必受力。以相同的力量作用相同的時間，則質量愈小的物體其受力後 | 彈性課程---迷你沖天炮<br>1. 經由製造迷你沖天炮的過程，幫助了解作用力和反作用力的原理。<br>2. 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。<br>3. 動手實作驗證自己想法，而獲得成就感。<br>【活動】<br>1. 複習作用力與反作用力的原理與應用，並請學生思考如何運此原理來製作迷你沖天炮。 | 2+1 | 1. 火柴棒數根。<br>2. 鋁箔紙。<br>3. 長尾夾。<br>4. 打火機或蠟燭。 | 1. 引起動機<br>2. 正向講述課程內容<br>3. 適時提問及回饋 | 1. 對本實驗原理的了解<br>2. 操作實驗的精準度及方法<br>3. 同組同學之間合作的態度及對實驗的參與度 | 【科技教育】<br>E1: 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。<br>科 E9: 具備與他人團隊合作的能力。 | <input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)<br>1、協同科目：_____<br>2、協同節數：_____ |

|  |                                                                                                                                                                                              |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
|  | <p>果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。</p> <p>pe- IV -2: 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>ai- IV -1: 動手實作解決問題或驗證自己想法，</p> | <p>造成的速度改變愈大。</p> <p>Eb- IV -12: 物體的質量決定其慣性大小。</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>將3~4人分成一組，進行小組分工。</li> <li>簡易說明原理並發給各組器材。</li> <li>請學生依照學習單上步驟製作，並記錄迷你沖天炮的施放情形。</li> <li>小組輪流發表自己組別的迷你沖天炮施放情形。</li> <li>每組實作完畢後，進行迷你沖天炮飛行距離比賽，比較哪一組的迷你沖天炮飛行距離最遠。</li> <li>引導學生討論，思考哪些因素會影響「迷你沖天炮」的飛行距離？</li> <li>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？</li> <li>請各組依討論結果來進行試作，並修正改良方式。</li> </ol> |  |  |  |  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                        |  |  |  |  |  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
|  | <p>而獲得成就感。</p> <p>ai- IV -2: 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai- IV -3: 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>an- IV -3: 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。</p> |  |  |  |  |  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|

|                                                        |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                     |                                                                         |                                                                                                                                                          |                                                                          |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <p>第十七週<br/>6/1~6/5</p> <p>【理化、地科】</p> <p>6/5 畢業典禮</p> | <p>pe- IV -1: 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。</p> <p>pe- IV -2: 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀</p> | <p>Kc- IV -3: 磁場可以用磁力線表示，磁力線方向即為磁場方向，磁力線疏越密處磁場越大。</p> <p>Kc- IV -4: 電流會產生磁場，其方向分布可以由安培右手定則求得。</p> | <p><b>彈性課程---紙杯喇叭</b></p> <p>1. 認識日常生活中電流磁效應的應用如：馬達、電話聽筒、喇叭等。</p> <p>2. 認識喇叭的構造原理、聲波震動概念。</p> <p>3. 動手實作驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>4. 應用所學到的科學知識，幫助自己進行科學探究。</p> <p>【活動】</p> <p>1. 複習電流磁效應的原理與應用。</p> <p>2. 引導小組討論，從「紙杯喇叭」這個標題，思考需要用到哪些器材。</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>4. 觀看紙杯喇叭DIY介紹網頁。</p> <p>5. 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>6. 學生依組別進行紙杯喇叭DIY。</p> <p>7. 每組實作完畢後，進行紙杯喇叭的效果測試，比較哪一組的紙杯喇叭效果最佳。</p> <p>8. 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>9. 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>2+1</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>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>1. 引起動機</p> <p>2. 正向講述課程內容</p> <p>3. 適時提問及回饋</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>【科技教育】</p> <p>科 E1: 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>科 E9: 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【閱讀教育】</p> <p>練習課前準備及閱讀各種相關資料</p> <p>【性平教育】</p> <p>藉由男女混和分組來了解到性別平等的概念。</p> | <p>□實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1、協同科目：_____</p> <p>2、協同節數：_____</p> |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
|  | <p>的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>ai- IV -1: 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai- IV -2: 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai- IV -3: 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>an- IV -3: 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特</p> |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|

|  |                   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|-------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  | 質，也具有好奇心、求知慾和想像力。 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|-------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|

七、課程是否有校外人士協助教學：(本表格請勿刪除。)

☒ 否，全學年都沒有(以下免填)。

☐ 有，部分班級，實施的班級為：\_\_\_\_\_。

☐ 有，全學年實施。

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

☆上述欄位皆與校外人士協助教學及活動之申請表一致。