

彰化縣私立文興高中(附設國中部)109 學年度第一學期八年級 自然領域 彈性學習課程 (校訂課程)

| 課程名稱                     | 科學素養與實踐                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 實施年級<br>(班級組別) | 八年級 | 教學<br>節數 | 本學期共( 21 )節                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 彈性學習課程<br>四類規範           | 1. <input checked="" type="checkbox"/> 統整性探究課程 ( <input checked="" type="checkbox"/> 主題 <input checked="" type="checkbox"/> 專題 <input checked="" type="checkbox"/> 議題 )<br>2. <input type="checkbox"/> 社團活動與技藝課程 ( <input type="checkbox"/> 社團活動 <input type="checkbox"/> 技藝課程 )<br>3. <input type="checkbox"/> 特殊需求領域課程 ( 特殊需求課程計畫請統一上傳至第 12 項 )<br>身障類: <input type="checkbox"/> 生活管理 <input type="checkbox"/> 社會技巧 <input type="checkbox"/> 學習策略 <input type="checkbox"/> 職業教育 <input type="checkbox"/> 溝通訓練 <input type="checkbox"/> 點字 <input type="checkbox"/> 定向行動 <input type="checkbox"/> 功能性動作訓練 <input type="checkbox"/> 輔助科技運用<br>資優類: <input type="checkbox"/> 創造力 <input type="checkbox"/> 領導才能 <input type="checkbox"/> 情意發展 <input type="checkbox"/> 獨立研究或專長領域<br>其他類: <input type="checkbox"/> 藝術才能班專門課程 <input type="checkbox"/> 體育班專門課程<br>4. <input type="checkbox"/> 其他類課程<br><input type="checkbox"/> 本土語文/新住民語文 <input type="checkbox"/> 服務學習 <input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 班際或校際交流 <input type="checkbox"/> 自治活動 <input type="checkbox"/> 班級輔導 <input type="checkbox"/> 學生自主學習 <input type="checkbox"/> 領域補救教學 |                |     |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 設計理念                     | 1. 以文章、影片、圖表等各類學習活動，搭配各種主題，激發學生學習的興趣，拓展學生的視野。<br>2. 融入多元評量，培養學生思考、理解、協調、討論、欣賞、創作的的能力。<br>3. 引導學生樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |     |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 本教育階段<br>總綱核心素養<br>或校訂素養 | A2 系統思考與解決問題<br>A3 規劃執行與創新應變<br>C1 道德實踐與公民意識<br>C2 人際關係與團隊合作<br>C3 多元文化與國際理解                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |     |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 課程目標                     | 1. 培養學生發現問題、解決問題以及合作討論的能力。<br>2. 了解科學的探究過程。<br>3. 引導依據學習單之要求進行資料搜尋。<br>4. 訓練學生具備組織、歸納及分析資料的能力。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |     |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 配合融入之領域<br>或議題           | <input type="checkbox"/> 國語文 <input type="checkbox"/> 英語文 <input type="checkbox"/> 本土語<br><input type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 社會 <input checked="" type="checkbox"/> 自然科學 <input type="checkbox"/> 藝術 <input type="checkbox"/> 綜合活動<br><input type="checkbox"/> 健康與體育 <input type="checkbox"/> 生活課程 <input type="checkbox"/> 科技                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |     |          | <input type="checkbox"/> 性別平等教育 <input type="checkbox"/> 人權教育 <input checked="" type="checkbox"/> 環境教育 <input checked="" type="checkbox"/> 海洋教育 <input type="checkbox"/> 品德教育<br><input type="checkbox"/> 生命教育 <input type="checkbox"/> 法治教育 <input checked="" type="checkbox"/> 科技教育 <input type="checkbox"/> 資訊教育 <input checked="" type="checkbox"/> 能源教育<br><input checked="" type="checkbox"/> 安全教育 <input checked="" type="checkbox"/> 防災教育 <input checked="" type="checkbox"/> 閱讀素養 <input type="checkbox"/> 多元文化教育<br><input type="checkbox"/> 生涯規劃教育 <input type="checkbox"/> 家庭教育 <input type="checkbox"/> 原住民教育 <input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 國際教育 |
| 表現任務                     | 1. 學習仔細觀察現象並詳實記錄。      2. 學習統整不同現象背後的關聯性。      3. 學習與同學相互討論，合作學習。<br>4. 理解水與力的科學原理與現象。      5. 學習清楚表達所知識與論點。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |     |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| 課程架構 |    |                   |                                                                       |                                                                            |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                 |                            |           |
|------|----|-------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------|
| 教學期程 | 節數 | 教學單元名稱            | 學習表現<br>(校訂或相關領域)                                                     | 學習目標                                                                       | 學習內容(校訂)                                                                                                                  | 學習活動                                                                                                                                                            | 學習評量<br>(表現任務)             | 議題融入      |
| 第一週  | 1  | 課程介紹—上課內容說明及材料    | 3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。                                          | 1. 說明本學期彈性課程上課及操作方法。<br>2. 了解實驗室安全守則及常用器材的正確使用方法。<br>3. 逃生演練(酒精燈、洗眼器等等使用)。 | 在處理問題時，能分工執掌、操控變因，做流程規劃，有計畫的進行操作。                                                                                         | 記錄上課內容說明及這學期需(自)準備材料                                                                                                                                            |                            | 安全教育      |
| 第二週  | 1  | 燭芯探秘-安全規範講解與燭火全觀察 | po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題(或假說)，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題 | 熟記安全守則並確實遵守<br><br>仔細觀察現象並妥善記錄<br>能與同組同學討論現象背後的原因                          | INe-III-3 燃燒是物質與氧劇烈作用的現象，燃燒必須同時具備可燃物、助燃物，並達到燃點等三個要素。<br><br>Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。<br><br>Bb-IV-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。 | 活動 1-1：安全規範講解<br><br>活動 1-2：蠟燭全觀察用打火機點燃蠟燭，寫出「蠟燭被引燃開始到穩定燃燒，再用手輕輕搨風，看燭火有何變化。」以 100 字以內寫下整組的觀察結果。<br><br>活動 1-3：教師引導同學將觀察到的重點一一於黑板列出。但先不進行解釋討論。之後將黑板內容拍照，供第 5 節時討論 | 1. 課堂表現(參與度及積極度)<br>2. 學習單 | 安全教育、防災教育 |
| 第三週  | 1  | 燭芯探秘-學前提問與吹熄蠟燭    | po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題(或假說)，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題 | 仔細觀察現象並妥善記錄<br>能與同組同學討論現象背後的原因。<br>能觀察並連結不同現象背後的原因的作用原理。                   | INe-III-3 燃燒是物質與氧劇烈作用的現象，燃燒必須同時具備可燃物、助燃物，並達到燃點等三個要素。<br><br>Ab-IV-2 溫度會影響                                                 | 活動 1-3：學前提問__以 100 字內表達：蠟燭燃燒主要是哪一物質在燃燒？又燭芯的功能為何？<br><br>活動 1-4：教師引導同                                                                                            | 1. 課堂表現(參與度及積極度)<br>2. 學習單 |           |

|     |   |               |                                                                        |                                                                         |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                     |                                       |
|-----|---|---------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|     |   |               |                                                                        |                                                                         | <p>物質的狀態。<br/>Bb-IV-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。</p>                                                                             | <p>學將觀察到的重點一一於黑板列出。但先不進行解釋討論。之後將黑板內容拍照，供第5節時討論。</p> <p>POE 實驗(先寫下預測[P]會發生的現象後再進行實驗[O]，最後嘗試解釋所見到的現象原理[E])</p> <p>活動 1-5：吹熄蠟燭</p> <p>活動 1-6：吹熄蠟燭後迅速用另一支燭火接觸被吹熄蠟燭產生的白煙，可使其再被引燃(跳火)</p> |                                       |
| 第四週 | 1 | 燭芯探秘-剪刀與燭芯    | po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題(或假說)，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 | <p>仔細觀察現象並妥善記錄</p> <p>能與同組同學討論現象背後的原因。</p> <p>能觀察並連結不同現象背後的原因的作用原理。</p> | <p>INe-III-3 燃燒是物質與氧劇烈作用的現象，燃燒必須同時具備可燃物、助燃物，並達到燃點等三個要素。</p> <p>Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。</p> <p>Bb-IV-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。</p> | <p>POE 實驗</p> <p>活動 1-7：以剪刀刀刃接近燃燒的燭焰但不接觸。</p> <p>活動 1-8：剪下燃燒中的燭芯，吹熄後試看看是否還能有跳火的情形？</p> <p>活動 1-9：剪下燃燒中的燭芯，靜置讓它在剪刀刀上自己燒熄後，試看看能否跳火</p>                                                | <p>1. 課堂表現(參與度及積極度)</p> <p>2. 學習單</p> |
| 第五週 | 1 | 燭芯探秘--長短燭芯大車拚 | po-IV-2能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題(或假說)，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、                   | <p>仔細觀察現象並妥善記錄</p> <p>能與同組同學討論現象背後的原因。</p> <p>能觀察並連結不同現象背後的原因的</p>      | <p>Je-IV-1 實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素，例如：本性、溫度、濃度、接觸面積及催化</p>                                                                          | <p>80-150 字以內寫下：由上兩節的實驗你得到關於蠟燭燃燒的甚麼知識？</p>                                                                                                                                          | <p>1. 課堂表現(參與度及積極度)</p> <p>2. 學習單</p> |

|     |   |               |                                                                        |                                                                           |                                                                                                                         |                                                                                                          |                            |      |
|-----|---|---------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------|
|     |   |               | 思考、討論等，提出適宜探究之問題。                                                      | 作用原理。                                                                     | 劑。<br>INe-III-3 燃燒是物質與氧劇烈作用的現象，燃燒必須同時具備可燃物、助燃物，並達到燃點等三個要素。<br>Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。<br>Bb-IV-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。 | POE 實驗<br>活動 1-11：蠟燭如果有正常兩倍常或一半長的燭芯，點燃一段時間後，燭芯長度會有變化嗎？                                                   |                            |      |
| 第六週 | 1 | 燭芯探秘--只有蠟油行不行 | 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。   | 仔細觀察現象並妥善記錄<br>能與同組同學討論現象背後的原因。<br>能觀察並連結不同現象背後的原因的作用原理。                  | INe-III-3 燃燒是物質與氧劇烈作用的現象，燃燒必須同時具備可燃物、助燃物，並達到燃點等三個要素。<br>Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。<br>Bb-IV-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。       | POE 實驗<br>活動 1-12：沒有燭芯，用細銅線沾蠟油後，能以蠟燭火焰引燃嗎？<br><br>活動 1-13：統整---討論活動 1-2&1-3 的問題：蠟燭燃燒主要是哪一物質在燃燒？又燭芯的功能為何？ | 1. 課堂表現(參與度及積極度)<br>2. 學習單 | 防災教育 |
| 第七週 | 1 | 燭芯探秘--燭芯再進化   | po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題(或假說)，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 | 仔細觀察現象並妥善記錄<br>能與同組同學討論現象背後的原因。<br>能觀察並連結不同現象背後的原因的作用原理。<br>研究思考後還多方嘗試的毅力 | INe-III-3 燃燒是物質與氧劇烈作用的現象，燃燒必須同時具備可燃物、助燃物，並達到燃點等三個要素。<br>Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。<br>Bb-IV-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。       | 活動 1-14：分組報告活動 1-13 的討論結果(每組 5 分鐘)<br><br>活動 1-15：你想要具備那些特性才能夠可以成為燭芯的替代品？試看看並記錄結果                        | 1. 課堂表現(參與度及積極度)<br>2. 學習單 |      |

|         |   |                    |                                                                                                                  |                                                          |                                                                                                                   |                                                                                                                      |                            |      |
|---------|---|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------|
| 第八~九週   | 1 | 燭芯探秘--整理與論述        | po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題                                            | 仔細觀察現象並妥善記錄<br>能與同組同學討論現象背後的原因。<br>能觀察並連結不同現象背後的原因的作用原理。 | Ine-III-3 燃燒是物質與氧劇烈作用的現象，燃燒必須同時具備可燃物、助燃物，並達到燃點等三個要素。<br>Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。<br>Bb-IV-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。 | 活動 1-16：完成下列對點燃蠟燭後，蠟燭燃燒細節的描述：（可利用學習單的附圖輔助說明）<br><br>活動 1-17：當打火機的火焰點燃蠟芯後，原本固態的蠟油受熱後……（把接下來蠟燭發生的事寫在學習單的方格中，限 200 字以內） | 1. 課堂表現（參與度及積極度）<br>2. 學習單 |      |
| 第十週     | 1 | 燭芯探秘--整理與論述---看我報告 | tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。<br>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。 | 能與同組同學討論現象背後的原因。<br>能觀察並連結不同現象背後的原因                      | 能清楚分享與報告                                                                                                          | 活動 1-16：完成下列對點燃蠟燭後，蠟燭燃燒細節的描述：（可利用學習單的附圖輔助說明）                                                                         | 1. 小組報告<br>2 同儕互評。         |      |
| 第十一週    | 1 | 混合物的分離             | 1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。                                                                                      | 透過分離食鹽與細砂，了解混合物分離的方法與原理。                                 | 由探究的活動，嫻熟分離食鹽與細砂，了解混合物分離的方法與原理                                                                                    | 分組活動依實驗步驟進行操作                                                                                                        | 1. 課堂表現（參與度及積極度）<br>2. 學習單 | 科技教育 |
| 第十二週    | 1 | 溫度對溶解度的影響          | 1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。<br>1-4-5-1 能選用適當的方式登錄及表達資料。                                                             | 藉由硝酸鉀溶於水的過程，探討溫度與最大溶解量的影響。                               | 根據實驗活動結果，探討溫度與最大溶解量的影響及現象。。                                                                                       | 分組活動依實驗步驟進行操作                                                                                                        | 1. 課堂表現（參與度及積極度）<br>2. 學習單 |      |
| 第十三~十四週 | 1 | 燃燒的細節---當燭火遇到銅線    | po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。                                           | 仔細觀察現象並妥善記錄能與同組同學討論現象背後的原因。<br>能觀察並連結不同現象背後的原因的          | Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。<br>Ine-III-3 燃燒是物質與氧劇烈作用的現象，燃燒必須同時具                                                     | POE 實驗<br>活動：將電線中的銅線捲成螺旋狀，套到蠟燭的火焰<br><br>活動：用玻璃管自蠟燭                                                                  | 1. 課堂表現（參與度及積極度）<br>2. 學習單 |      |

|      |   |                  |                                                                       |                                                          |                                                                                                                   |                                                                                                                                             |                             |      |
|------|---|------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------|
|      |   |                  |                                                                       | 作用原理。                                                    | 備可燃物、助燃物，並達到燃點等三個要素。<br>Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。<br>Bb-IV-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。                                 | 火焰不同位置中引出煙，觀察煙有何不同，並試看看煙能否被點燃。                                                                                                              |                             |      |
| 第十五週 | 1 | 燃燒的細節---來自火焰的煙   | po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題 | 仔細觀察現象並妥善記錄<br>能與同組同學討論現象背後的原因。<br>能觀察並連結不同現象背後的原因的作用原理。 | INe-III-3 燃燒是物質與氧劇烈作用的現象，燃燒必須同時具備可燃物、助燃物，並達到燃點等三個要素。<br>Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。<br>Bb-IV-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。 | POE 實驗<br>活動：將淺色木條水平插入右圖中蠟燭火焰中的不同位置各 3 秒（不讓木條燒起來），看木條有何變化？（也能用白色影印紙替代木條）<br><br>活動：由這兩節的實驗你得到關於蠟燭燃燒的甚麼知識？可用學習單的附圖輔助說明（100 字以內）              | 1. 課堂表現（參與度及積極度）<br>2. 學習單  |      |
| 第十六週 | 1 | 燃燒的細節---當火焰遇到水滴  | 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。  | 仔細觀察現象並妥善記錄能與同組同學討論現象背後的原因。<br>能觀察並連結不同現象背後的原因的作用原理。     | INe-III-3 燃燒是物質與氧劇烈作用的現象，燃燒必須同時具備可燃物、助燃物，並達到燃點等三個要素。<br>Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。<br>Bb-IV-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。 | 活動：（1）以噴霧器向酒精燈的火焰噴水，仔細看看水霧與火焰接觸的地方有何變化？（2）持續噴水時同時放木板，看木板表面有何變化？<br><br>活動：詢問家中炒菜及洗鍋子的家人，如果瓦斯爐的火有不正常的紅火，對鍋子有何影響？此現象與在活動 2-5 中，你觀察到的現象有無相似之處？ | 1. 課堂表現（參與度及積極度）<br>2. 競賽成績 | 能源教育 |
| 第十七週 | 1 | 燃燒的細節---當酒精火焰與燭火 | tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，                                              | 能觀察並連結不同現象背後的原因的                                         | INe-III-3 燃燒是物質與氧劇烈作用的現                                                                                           | POE 實驗<br>活動：將蠟燭的火焰與                                                                                                                        | 1. 課堂表現（參與度及積極度）            | 能源教育 |

|      |   |                 |                                                                                                                  |                                                         |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |           |
|------|---|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------|
|      |   | 相遇              | 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。                                                                   | 作用原理仔細觀察現象並妥善記錄能與同組同學討論現象背後的原因                          | 象，燃燒必須同時具備可燃物、助燃物，並達到燃點等三個要素。<br>Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。<br>Bb-IV-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。 | 酒精燈的火焰接觸。<br><br>活動：已知酒精是 $C_2H_5OH$ ，蠟燭的原料石蠟為碳氫化合物。根據常識與在上述活動中所學習到的知識，請說明酒精燈與蠟燭的火焰有哪些不同，至少寫出 2 點，每點最多 100 字。<br>(維基百科：石蠟是固態高級烷烴混合物的俗名，分子式為 $C_nH_{2n+2}$ ，其中 $n=20-40$ )。                                                                                      | 2. 學習單                               |           |
| 第十八週 | 1 | 照明與生態---捕鯨所謂為何？ | tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。<br>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。 | 製作適切的簡報<br>引用資料時能尊重智慧財產權<br>關心海洋生物的永續生存                 | Lb-IV-3 人類可採取行動來維持生物的生存環境，使生物能在自然環境中生長、繁殖、交互作用，以維持生態平衡。                                    | 活動：分組製作專題 PPT<br>專題包含以下兩主題，每一主題至少 5 張簡報：<br>(1)人類大規模捕鯨的理由。(2)現今有些人贊成捕鯨，還有更多人反對，他們的理由個是甚麼？可參考以下網頁<br><a href="http://bit.ly/2E2mwUm">http://bit.ly/2E2mwUm</a><br><a href="http://bit.ly/2I0E8Uk">http://bit.ly/2I0E8Uk</a><br>小組報告時每位組員至少報告 1 分鐘，注意引用資料來源須註明清楚。 | 1. 課堂表現(參與度及積極度)<br>2. 簡報<br>3. 課堂分享 | 環境教育、海洋教育 |
| 第十九週 | 1 | 照明與生態---看我報告    | tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。<br>pa-IV-1 能分析歸納、                         | Lb-IV-3 人類可採取行動來維持生物的生存環境，使生物能在自然環境中生長、繁殖、交互作用，以維持生態平衡。 | 能清楚分享與報告                                                                                   | 活動 3-2：分組報告，採同儕互評。<br>活動 3-3：觀賞 TED 影片：為什麼鯨魚糞便值得關注<br><a href="http://bit.ly/2I21dIM">http://bit.ly/2I21dIM</a>                                                                                                                                                 | 1. 小組報告<br>2 同儕互評。                   | 環境教育、海洋教育 |

|       |   |              |                                                                                                                  |                                                         |          |                                                                                                                 |                    |           |
|-------|---|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------|
|       |   |              | 製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。                                                                                         |                                                         |          |                                                                                                                 |                    |           |
| 第二十週  | 1 | 照明與生態---看我報告 | tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。<br>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。 | Lb-IV-3 人類可採取行動來維持生物的生存環境，使生物能在自然環境中生長、繁殖、交互作用，以維持生態平衡。 | 能清楚分享與報告 | 活動 3-2：分組報告，採同儕互評。<br>活動 3-3：觀賞 TED 影片：為什麼鯨魚糞便值得關注<br><a href="http://bit.ly/2I21dIM">http://bit.ly/2I21dIM</a> | 1. 小組報告<br>2 同儕互評。 | 環境教育、海洋教育 |
| 第二十一週 | 1 | 休業式          |                                                                                                                  |                                                         |          |                                                                                                                 |                    |           |

註：

1. 行列太多或不足，請自行增刪。
2. 彈性學習課程之第 2 及 4 類規範(社團活動與技藝課程或其他類課程)，如無特定自編教材或學習單，敘明「無」即可。



彰化縣私立文興高中(附設國中部)109 學年度第二學期八年級 自然領域 彈性學習課程 (校訂課程)

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |     |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 課程名稱                     | 科學素養與實踐                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 實施年級<br>(班級組別) | 八年級 | 教學節數 | 本學期共( 20 )節                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 彈性學習課程<br>四類規範           | <p>1. <input checked="" type="checkbox"/> 統整性探究課程 ( <input checked="" type="checkbox"/> 主題 <input checked="" type="checkbox"/> 專題 <input checked="" type="checkbox"/> 議題 )</p> <p>2. <input type="checkbox"/> 社團活動與技藝課程 ( <input type="checkbox"/> 社團活動 <input type="checkbox"/> 技藝課程 )</p> <p>3. <input type="checkbox"/> 特殊需求領域課程 ( 特殊需求課程計畫請統一上傳至第 12 項 )</p> <p>    身障類: <input type="checkbox"/> 生活管理 <input type="checkbox"/> 社會技巧 <input type="checkbox"/> 學習策略 <input type="checkbox"/> 職業教育 <input type="checkbox"/> 溝通訓練 <input type="checkbox"/> 點字 <input type="checkbox"/> 定向行動 <input type="checkbox"/> 功能性動作訓練 <input type="checkbox"/> 輔助科技運用</p> <p>    資優類: <input type="checkbox"/> 創造力 <input type="checkbox"/> 領導才能 <input type="checkbox"/> 情意發展 <input type="checkbox"/> 獨立研究或專長領域</p> <p>    其他類: <input type="checkbox"/> 藝術才能班專門課程 <input type="checkbox"/> 體育班專門課程</p> <p>4. <input type="checkbox"/> 其他類課程</p> <p>    <input type="checkbox"/> 本土語文/新住民語文 <input type="checkbox"/> 服務學習 <input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 班際或校際交流 <input type="checkbox"/> 自治活動 <input type="checkbox"/> 班級輔導 <input type="checkbox"/> 學生自主學習 <input type="checkbox"/> 領域補救教學</p> |                |     |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 設計理念                     | <p>1. 以文章、影片、圖表等各類學習活動，搭配各種主題，激發學生學習的興趣，拓展學生的視野。</p> <p>2. 融入多元評量，培養學生思考、理解、協調、討論、欣賞、創作的的能力。</p> <p>3. 引導學生樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |     |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 本教育階段<br>總綱核心素養<br>或校訂素養 | <p>A1 身心素質與自我精進</p> <p>A2 系統思考與解決問題</p> <p>B1 符號運用與溝通表達</p> <p>C1 道德實踐與公民意識</p> <p>C2 人際關係與團隊合作</p> <p>C3 多元文化與國際理解</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |     |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 課程目標                     | <p>1. 培養學生發現問題、解決問題以及合作討論的能力。</p> <p>2. 了解科學的探究過程。</p> <p>3. 引導依據學習單之要求進行資料搜尋。</p> <p>4. 訓練學生具備組織、歸納及分析資料的能力。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |     |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 配合融入之領域或議題               | <p><input type="checkbox"/> 國語文   <input type="checkbox"/> 英語文   <input type="checkbox"/> 本土語</p> <p><input type="checkbox"/> 數學   <input type="checkbox"/> 社會   <input checked="" type="checkbox"/> 自然科學   <input type="checkbox"/> 藝術   <input type="checkbox"/> 綜合活動</p> <p><input type="checkbox"/> 健康與體育   <input type="checkbox"/> 生活課程   <input type="checkbox"/> 科技</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |     |      | <p><input type="checkbox"/> 性別平等教育   <input type="checkbox"/> 人權教育   <input checked="" type="checkbox"/> 環境教育   <input checked="" type="checkbox"/> 海洋教育   <input type="checkbox"/> 品德教育</p> <p><input type="checkbox"/> 生命教育   <input type="checkbox"/> 法治教育   <input type="checkbox"/> 科技教育   <input type="checkbox"/> 資訊教育   <input type="checkbox"/> -</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 安全教育   <input type="checkbox"/> 防災教育   <input type="checkbox"/> 閱讀素養   <input type="checkbox"/> 多元文化教育</p> <p><input type="checkbox"/> 生涯規劃教育   <input type="checkbox"/> 家庭教育   <input type="checkbox"/> 原住民教育   <input type="checkbox"/> 戶外教育   <input type="checkbox"/> 國際教育</p> |

| 表現任務 |    | 1. 學習仔細觀察現象並詳實記錄。<br>2. 學習統整不同現象背後的關聯性。<br>3. 學習與同學相互討論，合作學習。<br>4. 理解表面張力的原理與現象。<br>5. 學習清楚表達所知識與論點。 |                                                                                                                                 |                                                     |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                  |                                        |      |
|------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------|
| 課程架構 |    |                                                                                                       |                                                                                                                                 |                                                     |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                  |                                        |      |
| 教學期程 | 節數 | 教學單元名稱                                                                                                | 學習表現<br>(校訂或相關領域)                                                                                                               | 學習目標                                                | 學習內容(校訂)                                                                                                         | 學習活動                                                                                                                                                                                                             | 學習評量<br>(表現任務)                         | 議題融入 |
| 第一週  | 1  | 原子的世界--莫耳概念之教學活動設計                                                                                    | 本教學設計乃取自生活中的事物，經由適當的有趣任務，讓學生在較輕鬆的情境下學習本為非常抽象、難以親近的莫耳數量級概念。學生透過教師的引導，同儕之間的討論、分工、合作等良好互動行為，不只學習到基本的學科知識，也培養了自身的創造力、問題解決能力…等科學過程技能 | 莫耳概念了解在原子世界的抽象名詞概念所涉及的粒子數目非常巨大，而它們在自然界中又是以極微小的狀態存在， | 實驗：帶入莫耳的觀念<br>(1)探討一個物質如何塞滿更大的物質。例如：用蚊子塞滿校園、用碳原子塞滿木炭<br>(2)帶出一莫耳的量與計算生活中物質所含元素莫耳大小<br>(3)複習數學科學記號、老師提供相關數據供學生計算。 | 教學活動引導技巧：<br>活動一：吃米不知米數<br>活動二：聚沙成“台灣”                                                                                                                                                                           | 一、了解自我與發展潛能<br>七、規劃、組織與實踐<br>八、運用科技與資訊 |      |
| 第二週  | 1  | 神奇的氧化還原反應                                                                                             | 1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。<br>2-4-5-2 了解常用的金屬、非金屬元素的活性大小及其化合物。<br>2-4-5-3 知道氧化作用就是物質與氧化化合，而還原作用就是氧化物失去氧。                            | 1. 氧化與還原<br>2. 氧化活性順序                               | 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。<br>7-4-0-3 運用科學方法去解決日常生活的問題。                                                      | 先將氧化反應的定義告訴學生，利用一些生活中常見的氧化反應（劇烈的氧化反應、緩慢的氧化反應）讓學生可以更清楚的理解。<br>2. 介紹元素對氧的活性順序，雖然這個部分比較偏向記憶性，但是這對日後判斷誰發生氧化誰發生還原很有幫助，因此設計了一套背誦口訣，讓學生可以更快的把基本觀念搞懂。<br>1. 網站資源<br>2. 教學投影片<br>3. 學習單<br>4. MAGICHEM 魔幻幻境 化學實驗幕後特輯【焰色瓶】 | 學習單內題目、口述詢問                            | 科技教育 |

|     |   |                   |                                                                        |                                          |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             |              |
|-----|---|-------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------|
| 第三週 | 1 | 水與力的科學--<br>水面乾坤  | po-IV-2能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題(或假說),並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等,提出適宜探究之問題。  | 仔細觀察現象並妥善記錄實驗失敗時能鍥而不捨再接再厲觀察到水的表面有如彈性膜的性質 | INc-IV-5<br>原子與分子是組成生命世界與物質世界的微觀尺度。<br>Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動 | POE 實驗(先寫下預測[P]會發生的現象後再進行實驗[O],最後嘗試解釋所見到的現象原理[E])<br>活動 1-1:鋼針水上飄<br>1.先預測將鋼針輕輕平放在水中會有何種現象發生?並於學習單中寫下。[P]<br>2.進行實驗,記錄現象[O]<br>3.嘗試解釋現象[E]<br><br>活動 1-2:吃不飽的水杯<br>1.先預測裝滿水的高腳杯持續緩慢沉入水中會有何種現象發生?並於學習單中寫下。[P]<br>2.進行實驗,記錄現象[O]<br>3.嘗試解釋現象[E]<br>4.教師帶領討論與小結                                             | 1. 課堂表現(參與度及積極度)<br>2. 學習單  | 安全教育<br>海洋教育 |
| 第四週 | 1 | 水與力的科學--<br>神奇的水膜 | po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題(或假說),並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等,提出適宜探究之問題。 | 仔細觀察現象並妥善記錄認識水的表面有收縮的力量                  | INc-IV-5原子與分子是組成生命世界與物質世界的微觀尺度。<br>Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動     | POE 實驗<br>活動 2-1:用牙籤戳水膜<br>1.用漆包線圍成一個直徑 0.5cm 的圈圍,先預測將圈圍放入肥皂水中後拿起,預測用牙籤插進圈中央的肥皂膜會有何種現象發生?並於學習單中寫下。[P]<br>2.進行實驗,記錄現象[O]<br>3.嘗試解釋現象[E]<br><br>活動 2-2:肥皂膜拔河<br>1. 用漆包線圍成一個直徑 5cm 的圈圍,中間繫一條長度略大於直徑的細繩,先預測將圈圍放入肥皂水中後拿起,再預測用牙籤插進肥皂膜會有何種現象發生?並於學習單中寫下。[P]<br><br>2.進行實驗,記錄現象[O]<br>3.嘗試解釋現象[E]<br>4.教師帶領討論與小結 | 1. 課堂表現(參與度及積極度)<br>2. 學習單  | 安全教育<br>海洋教育 |
| 第五週 | 1 | 水與力的科學--<br>弧形的水面 | po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題                                       | 仔細觀察現象並妥善記錄觀察到水的表                        | INc-IV-5原子與分子是組成生命世界與物質世界的微觀尺度。                             | POE 實驗<br>活動 3-1:超有包容力的硬幣<br>1.將一元硬幣用肥皂洗淨,再用滴管自硬幣中央輕輕滴 10 滴水,然後預測在水珠潰                                                                                                                                                                                                                                    | 1. 課堂表現(參與度及積極度)<br>2. 學習單。 |              |

|             |   |                   |                                                                       |                                  |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                             |      |
|-------------|---|-------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------|
|             |   |                   | (或假說),並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等,提出適宜探究之問題。                                | 面有如彈性膜的性質                        | Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動                                    | 散前,還能滴幾滴水滴。 [P]<br>2. 進行實驗,記錄現象[0]<br>3. 嘗試解釋現象[E]<br><br>活動 3-2: 杯杯相融<br>1. .將兩個相同大小的玻璃杯或瓷杯沒入水中後裝滿水,兩杯口相對扣好後取出水面,立於水盆中,先預測將十元硬幣夾入兩杯口之中會有何種現象發生?並於學習單中寫下。[P]<br>2. 進行實驗,記錄在上面的水杯水流光前,最多能加入多少枚硬幣,抑或是十元硬幣環繞杯口一周後,在上面的水杯中仍有水 [0]<br>3. 嘗試解釋現象[E]<br>4. 教師帶領討論與小結                                                                                             |                             |      |
| 第六週~<br>第七週 | 1 | 水與力的科學--<br>輕功水上漂 | po-IV-2能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題(或假說),並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等,提出適宜探究之問題。 | 能仔細觀察水面凹凸現象並妥善記錄觀察到水的表面有如彈性膜的性質  | INc-IV-5原子與分子是組成生命世界與物質世界的微觀尺度。<br>Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動 | POE 實驗<br>活動 4-1: 輕功水上漂<br>1. 先預測用手指拿傳統金屬圖釘輕輕放在裝有 8 分滿水的杯子水面,會有何種現象發生?並於學習單中寫下。[P]<br>2. 進行實驗,記錄現象並畫下圖釘與水的接觸面之凹凸情形[0]<br>3. 嘗試解釋現象[E]<br><br>活動 4-2:<br>教師帶領討論與小結,並完成學習單。                                                                                                                                                                                 | 1. 課堂表現(參與度及積極度)<br>2. 學習單。 |      |
| 第八週         | 1 | 水與力的科學--<br>針鋒相對  | 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。  | 理解表面張力認識兩個密度大於水但浮於水面的物體,對水面造成的影響 | INc-IV-5原子與分子是組成生命世界與物質世界的微觀尺度。<br>Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動 | 活動 5-1: 原來如此<br>1. 觀看網路動畫以了解表面張力<br>(1)1 分鐘動畫_7:40~9:00<br><a href="https://youtu.be/Ye07LV0mejg?t=459">https://youtu.be/Ye07LV0mejg?t=459</a><br>(2) FUN 科學_0:40~2:28<br><a href="https://youtu.be/Y18sGMv1Gvo?t=40">https://youtu.be/Y18sGMv1Gvo?t=40</a><br>看完影片,用 100-200 字以內解釋一下你所理解的表面張力<br><br>POE 實驗<br>活動 5-2: 針鋒相對<br>1. 水杯裝水 8 分滿,將兩圖釘相距 1cm 放 | 1. 課堂表現(參與度及積極度)<br>2. 學習單  | 安全教育 |

|     |   |                    |                                                                        |                                           |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                       |  |
|-----|---|--------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--|
|     |   |                    |                                                                        |                                           |                                                          | <p>在水面中央附近，預測將會有何種現象發生？並於學習單中寫下。[P]</p> <p>2. 進行實驗，記錄現象並畫下圖釘與水的接觸面之凹凸情形[O]</p> <p>3. 嘗試解釋現象[E]</p> <p>POE 實驗</p> <p>活動 5-3：邊緣人的心事</p> <p>預測用吸管將兩圖釘輕推到杯緣水面中央附近，會有何種現象發生？並於學習單中寫下。[P]</p> <p>2. 進行實驗，記錄現象並畫下兩圖釘與水的接觸面之凹凸情形[O]</p> <p>3. 嘗試解釋現象[E]</p> <p>活動 5-4：討論與小結_根據上面的實驗，水面上的圖釘容易向哪一種水面聚集？</p> |                                       |  |
| 第九週 | 1 | 水與力的科學--<br>- 持盈保泰 | po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 | 能觀察並連結不同現象背後的原因認識兩個密度小於水且浮於水面的物體，對水面造成的影響 | INc-IV-5 原子與分子是組成生命世界與物質世界的微觀尺度。<br>Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動 | <p>POE 實驗</p> <p>活動 6-1：持盈保泰</p> <p>1. 承活動 5-3，先預測若用滴管將杯中的水加到滿，會有何種現象發生？並於學習單中寫下。[P]</p> <p>2. 進行實驗，記錄現象並畫下兩圖釘與杯緣附近水面之凹凸情形[O]</p> <p>3. 嘗試解釋現象[E]</p> <p>活動 6-2：以竹筷片段(0.3cm)取代圖釘，重複活動 5-2。</p> <p>活動 6-3：重複活動 5-3 用滴管將兩竹筷輕推到杯緣。</p> <p>活動 6-4：教師帶領討論與小結，並完成學習單。</p>                               | <p>1. 課堂表現（參與度及積極度）</p> <p>2. 學習單</p> |  |
| 第十週 | 1 | 水與力的科學--<br>- 凹凸有致 | po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題                                       | 能觀察並連結不同現象背後的原因認識兩個密度小於水                  | INc-IV-5 原子與分子是組成生命世界與物質世界的微觀尺度。                         | <p>POE 實驗</p> <p>活動 7-1：重複活動 6-1 用滴管慢慢將杯中的水加到滿。</p>                                                                                                                                                                                                                                               | <p>1. 課堂表現（參與度及積極度）</p> <p>2. 學習單</p> |  |

|      |   |                   |                                                                        |                   |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                  |                            |              |
|------|---|-------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------|
|      |   |                   | (或假說)，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。                                 | 且浮於水面的物體，對水面造成的影響 | Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動                                     | 活動 7-2：凹凸有致<br>1. 水杯裝水 8 分滿，將竹筷與圖釘相距 1cm 放在水面中央附近，預測將會有何種現象發生並於學習單中寫下。[P]<br>2. 進行實驗，記錄現象並畫下水面的細節 [O]<br>3. 嘗試解釋現象 [E]<br><br>4. 教師帶領討論與小結                                                                                                       |                            |              |
| 第十一週 | 1 | 水與力的科學--<br>-搗蛋精靈 | po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題(或假說)，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 | 認識表面張力受到破壞時的現象    | INc-IV-5 原子與分子是組成生命世界與物質世界的微觀尺度。<br>Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動 | POE 實驗<br>活動 8-1：搗蛋精靈<br>1. 預測將沾洗碗精的滴管輕輕接觸硬幣上的水滴，會有何種現象發生？並於學習單中寫下。[P]<br>2. 進行實驗，記錄現象 [O]<br>3. 嘗試解釋現象 [E]<br><br>活動 8-2：如鳥獸散<br>在裝了水的培養皿中輕輕灑上一些胡椒粉，預測當滴管沾洗碗精後輕輕接觸水面，會有何種現象發生？並於學習單中寫下。[P]<br>2. 進行實驗，記錄現象 [O]<br>3. 嘗試解釋現象 [E]<br>4. 教師帶領討論與小結 | 1. 課堂表現(參與度及積極度)<br>2. 學習單 | 安全教育<br>海洋教育 |
| 第十二週 | 1 | 水與力的科學--<br>-一葉扁舟 | po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題(或假說)，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 | 認識表面張力受到破壞時的現象    | INc-IV-5 原子與分子是組成生命世界與物質世界的微觀尺度。<br>Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動 | POE 實驗<br>活動 9-1：一葉扁舟 1<br>1. 用一小塊薄保麗龍剪成前尖後平的小船，放在水面後，預測用溼肥皂，在船尾的水面點一下，會有何種現象發生？並於學習單中寫下。[P]<br>2. 進行實驗，記錄現象 [O]<br>3. 嘗試解釋現象 [E]<br><br>活動 9-2：一葉扁舟 2<br>1. 換水後，改在船尾中央部位塗上約綠豆大小的牙膏，之後放在水面，預測將會有何種現象發生？並於學習單中寫下。[P]<br>2. 進行實驗，記錄現象 [O]          | 1. 課堂表現(參與度及積極度)<br>2. 學習單 |              |

|          |   |                          |                                                                        |                            |                                                                             |                                                                                                                                                                                 |                             |      |
|----------|---|--------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------|
|          |   |                          |                                                                        |                            |                                                                             | 3. 嘗試解釋現象[E]<br>4. 教師帶領討論與小結                                                                                                                                                    |                             |      |
| 第十三～第十四週 | 2 | 水與力的科學--<br>-表面張力競賽<br>1 | 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。   | 能運用所學與表面張力相關的知識於競賽中以取得勝利   | INc-IV-5 原子與分子是組成生命世界與物質世界的微觀尺度。<br>Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動                    | 表面張力競賽<br>活動 10-1: 競賽內容_活動 3-1。5 分鐘內, 在 1 元硬幣上滴入最多水滴而水珠崩潰者勝出。<br><br>活動 10-2: 競賽內容_活動 3-2。5 分鐘內, 在上面的水杯水流光前, 能夾入最多枚十元硬幣者勝。<br><br>活動 10-3: 競賽內容_活動 9-1。5 分鐘內, 在最快利用肥皂將小船趕過水盆者勝。 | 1 競賽成績                      |      |
| 第十五週     | 1 | 水與力的科學--<br>-表面張力競賽2     | 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。   | 能運用所學與表面張力相關的知識於競賽中以取得勝利   | INc-IV-5 原子與分子是組成生命世界與物質世界的微觀尺度。<br>Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動                    | 表面張力競賽<br>活動 10-1: 競賽內容_活動 3-1。5 分鐘內, 在 1 元硬幣上滴入最多水滴而水珠崩潰者勝出。<br><br>活動 10-2: 競賽內容_活動 3-2。5 分鐘內, 在上面的水杯水流光前, 能夾入最多枚十元硬幣者勝。<br><br>活動 10-3: 競賽內容_活動 9-1。5 分鐘內, 在最快利用肥皂將小船趕過水盆者勝。 | 1 競賽成績                      |      |
| 第十六週     | 1 | 漏水探究實驗--<br>-當水瓶拉離水面     | 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。 | 仔細觀察現象並妥善記錄能與同組同學討論現象背後的原因 | Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。<br>Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。<br>Eb-IV-5 壓力的定義與帕斯卡原理。 | 實驗一：<br>[預測] 羊奶瓶口以紗網封住後裝滿水,倒立在水箱中緩緩拉離水面,預測將觀察到那些現象。<br>[操作] 進行實驗並寫下觀察現象。至少 3 點。<br>[學生解釋現象] 小組嘗試解釋發生的現象並記錄下來。<br>[教師總結]<br><br>實驗二：<br>(1) 瓶子用紗網封口後裝滿水,再倒立。(2) 倒立後用針刺入紗網。       | 1. 課堂表現 (參與度及積極度)<br>2. 學習單 | 安全教育 |

|      |   |                    |                                                                                                      |                                                                     |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                       |      |
|------|---|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------|
|      |   |                    |                                                                                                      |                                                                     |                                                                                            | <p>[操作]進行實驗並寫下觀察現象。至少 1 點。</p> <p>[學生解釋現象]小組嘗試解釋發生的現象並記錄下來。</p> <p>[教師總結]</p>                                                                                                                                                                  |                                                       |      |
| 第十七週 | 1 | 漏水探究實驗--<br>當水瓶傾斜時 | <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>能嘗試運用先前學過的表面張力知識解釋現象</p> <p>了解表面張力、大氣壓力與水壓的作用原理。</p>             | <p>Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。</p> <p>Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。</p> <p>Eb-IV-5 壓力的定義與帕斯卡原理。</p> | <p>實驗三：</p> <p>[預測] 羊奶瓶口以紗網封住後裝滿水，倒立在水箱中緩緩拉離水面，再將瓶子緩慢傾斜，預測將觀察到那些現象，寫在學習單上。</p> <p>[操作]進行實驗並寫下觀察現象至少 5 點。</p> <p>[學生分享]紀錄小組沒看到的現象。</p> <p>[操作]若有同學分享的現象是小組先前未觀察到的，就進行實驗，若有新發現也記錄下來。</p> <p>[教師總結]</p>                                           | <p>1. 課堂表現 (參與度及積極度)</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 課堂分享</p> | 安全教育 |
| 第十八週 | 1 | 漏水探究實驗--<br>防漏水的方法 | <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>能觀察並連結不同現象背後的原因</p> <p>了解表面張力、大氣壓力與水壓的作用原理</p> <p>能清楚分享本組的報告</p> | <p>Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。</p> <p>Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。</p> <p>Eb-IV-5 壓力的定義與帕斯卡原理。</p> | <p>實驗四：</p> <p>[預測] 羊奶瓶口以紗網封住後裝滿水，倒立在水箱中緩緩拉離水面，再將瓶子緩慢傾斜，當水漏出來時用手掌壓住氣泡進入的區域，預測將觀察到那些現象，寫在學習單上。</p> <p>[操作]進行實驗並寫下觀察現象至少 3 點。</p> <p>[解釋現象]解釋觀察到的現象。</p> <p>[學生分享]紀錄小組沒看到的現象。</p> <p>[操作]若有同學分享的現象是小組先前未觀察到的，就進行實驗，若有新發現也記錄下來。</p> <p>[教師總結]</p> | <p>1. 課堂表現 (參與度及積極度)</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 課堂分享</p> | 環境教育 |
| 第十九週 | 1 | 漏水探究實驗--<br>力圖分析   | <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，進能應用在後續</p>                                        | <p>清楚的力圖分析</p> <p>以力圖嘗試分析可能的原因</p> <p>了解表面張力、大氣壓力與水壓的作用</p>         | <p>Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。</p> <p>Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。</p> <p>Eb-IV-5 壓力的</p>          | <p>[討論] 分析瓶中的水未滴出時所受的力。</p> <p>[討論] 瓶子歪斜時漏水的可能原因及驗證方法。</p> <p>[教師總結]</p>                                                                                                                                                                       | <p>1. 課堂表現 (參與度及積極度)</p> <p>2. 學習單</p>                | 環境教育 |



|      |   |     |           |                                                    |           |  |  |  |
|------|---|-----|-----------|----------------------------------------------------|-----------|--|--|--|
|      |   |     | 的科學理解或生活。 | 原理<br>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。 | 定義與帕斯卡原理。 |  |  |  |
| 第二十週 | 1 | 休業式 |           |                                                    |           |  |  |  |

註：

1. 行列太多或不足，請自行增刪。
2. 彈性學習課程之第 2 及 4 類規範(社團活動與技藝課程或其他類課程)，如無特定自編教材或學習單，敘明「無」即可。