

臺北市立螢橋國民中學 115 學年度校訂課程計畫

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                                                                                                  |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 課程名稱         | 螢中玩科學                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 課程類別 | <input checked="" type="checkbox"/> 統整性主題/專題/議題探究課程<br><input type="checkbox"/> 社團活動與技藝課程<br><input type="checkbox"/> 特殊需求領域課程<br><input type="checkbox"/> 其他類課程 |
| 實施年級         | <input type="checkbox"/> 7 年級 <input checked="" type="checkbox"/> 8 年級 <input type="checkbox"/> 9 年級<br><input checked="" type="checkbox"/> 上學期 <input checked="" type="checkbox"/> 下學期(若上下學期均開設者，請均註記)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 節數   | 每週 1 節                                                                                                                                                           |
| 設計理念         | 經由學生動手做實驗的過程中，觀察自然現象後，思考發現的問題，學習科學原理。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                                                                                                  |
| 核心素養<br>具體內涵 | <p>總綱：</p> <p>J-A2 具備理解情境全貌，並做獨立思考與分析的知能，運用適當的策略處理解決生活及生命議題。</p> <p>J-A3 具備善用資源以擬定計畫，有效執行，並發揮主動學習與創新求變的素養。</p> <p>自然科學領域領綱：</p> <p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p>自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。</p> <p>自-J-A3 具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備 及 資源，規劃自然科學探究活。</p> <p>自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。</p> <p>自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。</p> <p>科-J-A3 利用科技資源，擬定與執行科技專題活動。</p> <p>科-J-B1 具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。</p> <p>科-J-B2 理解資訊與科技的基本原理，具備媒體識讀的能力，並能了解人與科技、資訊、媒體的互動關係。</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                                                                                                  |
| 學習重點         | 學習表現                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <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>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>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>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>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>運 c-IV-2 能選用適當的資訊科技與他人合作完成作品。</p> |      |                                                                                                                                                                  |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>運 p-IV-1 能選用適當的資訊科技組織思維，並進行有效的表達。</p> <p>運 a-IV-2 能了解資訊科技相關之法律、倫理及社會議題，以保護自己與尊重他人。</p> <p>設 c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。</p> <p>設 c-IV-3 能具備與人溝通、協調、合作的能力。</p>                                                                                                                                                                                                                   |       |           |                  |        |                                                                                                                                                                                                           |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |                                       |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|               | 學習<br>內容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。</p> <p>Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。</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>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>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、接觸面積及催化劑。</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>資 H-IV-5 資訊倫理與法律。</p> <p>生 A-IV-4 日常科技產品的能源與動力應用。</p> |       |           |                  |        |                                                                                                                                                                                                           |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |                                       |
| 課程目標          | <p>1.本課程內容結合自然科學的基本素養，以「蠟燭燃燒」為主軸，融入學理知識與生活知能，從實驗中認識現象並學習重要原理。藉由結合生活議題，使學生在做中學中培養反省、思辨與批判的能力，並闡發自我觀點及體悟。</p> <p>2.學習仔細觀察現象並詳實記錄。</p> <p>3.學習與同學相互討論，合作學習。</p> <p>4.理解表面張力的原理與現象。</p> <p>5.表達能力的訓練。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |           |                  |        |                                                                                                                                                                                                           |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |                                       |
| 總結性評量-表現任務    | <p>期末報告(至少 600 字以上)：簡述這學期課程內容中你最有興趣的部分，說出其中的科學原理、是否有在生活中的相關應用？</p> <p>你是否可以使用你所學習過的科學原理設計一個簡單的實驗？(學期成績 30%)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |           |                  |        |                                                                                                                                                                                                           |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |                                       |
| 學習進度<br>週次/節數 | <table border="1"> <thead> <tr> <th>單元/子題</th><th>單元內容與學習活動</th><th>形成性評量(檢核點)/期末總結性</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">第 1 學期</td><td> <p>燭芯探秘<br/>安全規範講解與燭火全觀察</p> <p>活動 1-1：安全規範講解</p> <p>活動 1-2：蠟燭全觀察<br/>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。</p> <p>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。</p> </td><td> <p>1. 課堂表現(參與度及積極度)</p> <p>2. 學習單</p> </td></tr> <tr> <td> <p>燭芯探秘<br/>學前提問與吹熄蠟燭</p> <p>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？</p> <p>活動 1-4：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。</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> </td><td> <p>1. 課堂表現(參與度及積極度)</p> <p>2. 學習單</p> </td></tr> </tbody> </table> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 單元/子題 | 單元內容與學習活動 | 形成性評量(檢核點)/期末總結性 | 第 1 學期 | <p>燭芯探秘<br/>安全規範講解與燭火全觀察</p> <p>活動 1-1：安全規範講解</p> <p>活動 1-2：蠟燭全觀察<br/>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。</p> <p>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。</p> | <p>1. 課堂表現(參與度及積極度)</p> <p>2. 學習單</p> | <p>燭芯探秘<br/>學前提問與吹熄蠟燭</p> <p>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？</p> <p>活動 1-4：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。</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>1. 課堂表現(參與度及積極度)</p> <p>2. 學習單</p> |
| 單元/子題         | 單元內容與學習活動                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 形成性評量(檢核點)/期末總結性                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |           |                  |        |                                                                                                                                                                                                           |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |                                       |
| 第 1 學期        | <p>燭芯探秘<br/>安全規範講解與燭火全觀察</p> <p>活動 1-1：安全規範講解</p> <p>活動 1-2：蠟燭全觀察<br/>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。</p> <p>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。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>1. 課堂表現(參與度及積極度)</p> <p>2. 學習單</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |           |                  |        |                                                                                                                                                                                                           |                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |                                       |
|               | <p>燭芯探秘<br/>學前提問與吹熄蠟燭</p> <p>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？</p> <p>活動 1-4：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。</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>1. 課堂表現(參與度及積極度)</p> <p>2. 學習單</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)                                                                                                         |                             |
|  | 第 4 週   | 燭芯探秘<br>剪刀與燭芯    | POE 實驗<br>活動 1-7：以剪刀刀刃接近燃燒的燭焰但不接觸。<br><br>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？<br><br>活動 1-9：剪下燃燒中的燭芯，靜置讓它在剪刀刃上自己燒熄後，試看看能否跳火                            | 1. 課堂表現(參與度及積極度)<br>2. 學習單  |
|  | 第 5 週   | 燭芯探秘<br>長短燭芯大車拚  | 活動 1-10：100 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？<br><br>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？                                               | 1. 課堂表現(參與度及積極度)<br>2. 學習單  |
|  | 第 6~7 週 | 燭芯探秘<br>只有蠟油行不行  | 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？<br><br>第 7 週第 1 次段考                         | 1. 課堂表現(參與度及積極度)<br>2. 學習單  |
|  | 第 8 週   | 燭芯探秘<br>燭芯再進化    | 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 9 週   | 燭芯探秘<br>整理與論述    | 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燭芯後，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 10 週  | 燃燒的細節<br>當燭火遇到銅線 | POE 實驗<br>活動 2-1： 將電線中的銅線捲成螺旋狀，套到蠟燭的火焰<br><br>活動 2-2：用玻璃管自蠟燭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。                                                           | 1. 課堂表現(參與度及積極度)<br>2. 學習單  |
|  | 第 11 週  | 燃燒的細節<br>來自火焰的煙  | POE 實驗<br>活動 2-3：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 2-4：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 12 週  | 燃燒的細節<br>當火焰遇到水滴 | 活動 2-5： (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 2-6：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 |

|        |           |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                        |
|--------|-----------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|        | 第 13~14 週 | 燃燒的細節<br>當酒精火焰與燭火相遇 | POE 實驗<br>活動 2-7：將蠟燭的火焰與酒精燈的火焰接觸。<br><br>活動 2-8：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。(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 $n=20\sim40$ )。<br><br>第 14 週第 2 次段考                                       | 1. 課堂表現(參與度及積極度)<br>2. 學習單             |
|        | 第 15 週    | 照明與生態<br>捕鯨所謂為何？    | 活動 3-1：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> <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   |
|        | 第 16 週    | 照明與生態<br>看我報告       | 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/2I2ldIM">http://bit.ly/2I2ldIM</a><br><br>活動 3-4 教師帶領討論與總結。                                                                                                                         | 1. 課堂表現(參與度及積極度)<br>2 小組報告<br>3. 同儕互評。 |
|        | 第 17 週    | 誰先熄滅？<br>當事實與預期不同時  | POE 實驗<br>活動 4-1：長短兩支蠟燭點燃後，若蓋上玻璃罩後，何者先熄滅？<br>實驗後，教師請同學發表對此現象原因的看法。<br><br>活動 4-2：1 長 3 短共 4 支蠟燭點燃後，若蓋上玻璃罩後，何者先熄滅？<br>實驗後，教師請同學發表對此現象原因的看法。<br><br>活動 4-3：設計實驗驗證你們所推測的原因是否正確？                                                                                     | 1. 課堂表現(參與度及積極度)<br>2. 學習單             |
|        | 第 18 週    | 誰先熄滅？<br>假設與驗證      | 活動 4-4：<br>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 $n=20\sim40$ (維基百科)。<br>根據科學，蠟燭完全燃燒會產生水及二氧化碳，如何設計實驗證明。<br>(1) 證明蠟燭燃燒會產生 $H_2O$<br><br>(2) 證明蠟燭燃燒會產生 $CO_2$                                                                                                     | 1. 課後測驗<br>2. 課後分享                     |
|        | 第 19~20 週 | 誰先熄滅？<br>說清楚、講明白    | [課後測驗] 用蒸發皿、蠟油與棉線製成的蠟燭，可不可以只換棉線就讓此蠟燭一直燒下去？理由是甚麼？用 100 字以內說明。<br><br>[課程終了分享]課程中印象最深刻的事<br><br>第 21 週第 3 次段考、結業式                                                                                                                                                  | 1. 課後測驗<br>2. 課後分享                     |
| 第 2 學期 | 第 1~3 週   | 水與力的科學<br>水面乾坤      | 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]                                                                                                                    | 1. 課堂表現(參與度及積極度)<br>2. 學習單<br>3. 分組報告  |

|         |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                |  |
|---------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|         |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 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 |  |
| 第 4 週   | 水與力的科學<br>神奇的水膜    | 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 的圈圈，先預測將圈圈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 的圈圈，中間繫一條長度略大於直徑的細繩，先預測將圈圈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<br>3. 分組報告                                                                          |  |
| 第 5 週   | 水與力的科學<br>弧形的水面    | 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，然後預測在水珠潰散前，還能滴幾滴水滴。[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 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[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<br>3. 分組報告                                                                          |  |
| 第 6~7 週 | 水與力的科學<br>輕功水上漂    | 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[O]<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。<br><br>第 7 週第 1 次段考                                                                                                                                    | 1. 課堂表現(參與度及積極度)<br>2. 學習單<br>3. 分組報告                                                                          |  |
| 第 8 週   | 水與力的科學<br>邊緣人的針鋒相對 | 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                                                                                                                                                           | 1. 課堂表現(參與度及積極度)<br>2. 學習單<br>3. 分組報告                                                                          |  |

|        |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |
|--------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|        |                | <a href="https://youtu.be/Yl8sGMvIGvo?t=40">https://youtu.be/Yl8sGMvIGvo?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，記錄現象並畫下圖釘與水的接觸面之凹凸情形 [O]<br>3. 嘗試解釋現象[E]<br><br>POE 實驗<br>活動 5-3：邊緣人的心事<br>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]<br>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]<br>3. 嘗試解釋現象[E]<br><br>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？ |                                       |
| 第 9 週  | 水與力的科學<br>持盈保泰 | POE 實驗<br>活動 6-1：持盈保泰<br>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]<br>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]<br>3. 嘗試解釋現象[E]<br><br>活動 6-2：以竹筷片段(0.3cm)取代圖釘，重複活動 5-2。<br><br>活動 6-3：重複活動 5-3 用滴管將兩竹筷輕推到杯緣。<br><br>活動 6-4：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<br>3. 分組報告 |
| 第 10 週 | 水與力的科學<br>凹凸有致 | POE 實驗<br>活動 7-1：重複活動 6-1 用滴管慢慢將杯中的水加到滿。<br><br>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。                                                                                                                                                                                                                                                         | 1. 課堂表現(參與度及積極度)<br>2. 學習單<br>3. 分組報告 |
| 第 11 週 | 水與力的科學<br>搗蛋精靈 | 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]                                                                                                                                                                                                                                                         | 1. 課堂表現(參與度及積極度)<br>2. 學習單<br>3. 分組報告 |

|           |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                       |
|-----------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|           |                   | 2. 進行實驗，記錄現象[0]<br>3. 嘗試解釋現象[E]<br>4. 教師帶領討論與小結                                                                                                                                                                                                                      |                                       |
| 第 12 週    | 水與力的科學<br>一葉扁舟    | 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[0]<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[0]<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<br>3. 分組報告 |
| 第 13~14 週 | 水與力的科學<br>表面張力大亂鬥 | 表面張力大亂鬥<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。<br><br>第 14 週第 2 次段考                                                                       | 1. 分組競賽                               |
| 第 15 週    | 漏水探究實驗<br>當水瓶拉離水面 | 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。<br>[操作] 進行實驗並寫下觀察現象。至少 1 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]                        | 1. 課堂表現(參與度及積極度)<br>2. 學習單<br>3. 分組報告 |
| 第 16 週    | 漏水探究實驗<br>當水瓶傾斜時  | 實驗三：<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，再將瓶子緩慢傾斜，預測將觀察到那些現象，寫在學習單上。<br>[操作] 進行實驗並寫下觀察現象至少 5 點。<br>[學生分享] 紀錄小組沒看到的現象。<br>[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。<br>[教師總結]                                                                                         | 1. 課堂表現(參與度及積極度)<br>2. 學習單<br>3. 分組報告 |
| 第 17 週    | 漏水探究實驗<br>防漏水的方法  | 實驗四：<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，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。                                                                                                                                                                               | 1. 課堂表現(參與度及積極度)<br>2. 學習單<br>3. 分組報告 |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                                                                                                                       |                                     |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                | [操作]進行實驗並寫下觀察現象至少 3 點。<br>[解釋現象]解釋觀察到的現象。<br>[學生分享]紀錄小組沒看到的現象。<br>[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。<br>[教師總結] |                                     |
|              | 第 18 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 漏水探究實驗<br>力圖分析 | [討論] 分析瓶中的水未滴出時所受的力。<br><br>[討論] 瓶子歪斜時漏水的可能原因及驗證方法。<br><br>[教師總結]                                                     | 1. 課堂表現(參與度及積極度)                    |
|              | 第 19-20 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 分組期末心得報告       | [報告] 自評與他評。<br><br>[教師總結]<br><br>第 20 週第 3 次段考                                                                        | 1. 分組報告(表達能力及 ppt 設計)<br><br>2. 評量表 |
| 議題融入實質內涵     | ■環境教育 ■海洋教育 ■安全教育<br><b>【環境教育】</b><br>環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。<br><b>【海洋教育】</b><br>海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。<br><b>【安全教育】</b><br>第一學期第 13-14 週燃燒的細節：當酒精火焰與燭火相遇（2 節融入）<br>第二學期第 1-3 週水與力的科學：水面乾坤（2 節融入）<br>安 J1 理解安全教育的意義。<br>安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。<br>安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。<br>安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。<br><br>課程內容：酒精對人體影響、酒測標準、酒駕的危險性、進行水上活動需配備救生衣的原因 |                |                                                                                                                       |                                     |
| 評量規劃         | 1. 課堂表現(含分享)：25%<br>2. 學習單：25%<br>3. 分組報告：20%<br>4. 表現任務(實作評量)：30%                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                                                                                                                       |                                     |
| 教學設施<br>設備需求 | 理化實驗室(一)或(二)、觸控屏幕、電腦、黑板或白板、本課程計畫所需的實驗器材、本課程計畫所需的藥品。                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                                                                                                                       |                                     |
| 教材來源         | 自編教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                | 師資來源                                                                                                                  | 螢橋國中自然科教師                           |
| 備註           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                                                                                                                       |                                     |

撰寫者：趙潤隆老師

教務處：