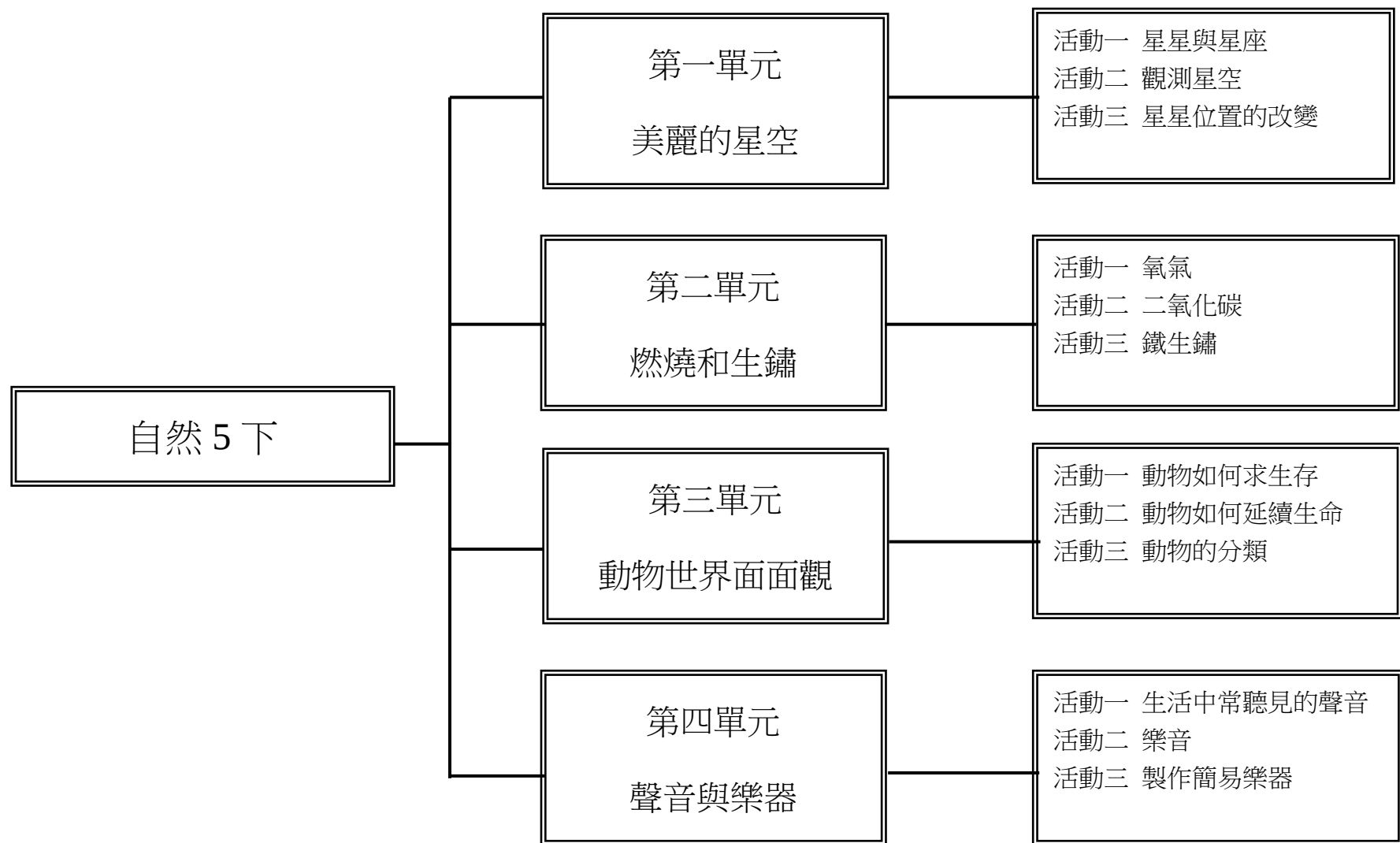


一、課程架構圖



## 二、課程理念

1. 以兒童為中心的學習活動。
2. 符合兒童經驗與認知發展。
3. 促進兒童思考智能。
4. 強調解決問題的能力。
5. 多元學習的活動設計。
6. 科學與生活結合。

## 三、先備經驗或知識簡述：

1. 太陽一年四季升落位置不同；知道太陽高度角影響氣溫。
2. 知道燃燒需要空氣，學習製造氧氣和二氧化碳；認識燃燒條件與滅火原理；知道影響鐵生鏽快慢的因素；認識防鏽方法。
3. 動物的外形特徵與運動方式。
4. 樂器會發出各種聲音。

## 四、課程目標：

1. 認識星座的由來，並學習使用星座盤觀星，再藉由觀察北斗七星發現星星在天空中由東向西移，並知道四季星空的不同。最後，介紹利用北斗七星及仙后座尋找北極星的方法。
2. 藉由實驗，了解並探討氧氣和二氧化碳的性質；認識燃燒的條件，知道滅火的方法，並學習預防火災；再藉由操作鐵生鏽的實驗，探討使鐵生鏽的因素，知道鐵生鏽與燃燒一樣都會消耗氧氣。
3. 認識動物有各式各樣的構造來覓食、維持體溫和避敵，社會性動物透過訊息的傳遞來合作；再認識卵生和胎生動物的繁殖方式，並了解動物透過繁殖延續生命。最後練習如何選擇合適的分類標準進行動物分類。
4. 認識生活中常見的噪音和樂音，並了解噪音會對人體造成危害。知道樂器發聲和振動有關。發現不同的樂器所發出的聲音高低、大小、音色都會不同。簡化樂器構造，製作簡易樂器。藉由動手實驗及製作，了解樂器發聲的科學原理。

## 五、教學策略建議：

1. 科學與科技兼容並蓄。
2. 學習目標全方位。
3. 活動彈性化。
4. 教學設計活潑而有趣。
5. 啟發研究的精神。
6. 提升科學閱讀的興趣。

## 六、參考資料：

1. 藤井旭（民 97）。星座星空圖鑑。臺中市：晨星。
2. 東方編輯小組（民 95）。星空大蒐密。臺北市：臺灣東方。
3. Story a（民 102）。科學實驗王 21——氧化與還原（徐月珠譯）。臺北市：三采。
4. 郭騰元（民 89）。蠟燭的科學遊戲（上、下）。臺北市：牛頓開發教科書股份有限公司。
5. 奧莉維亞·布魯克斯（民 100）。大自然動物小百科 2——和動物面對面。新北市：九同國際文化。
6. Gadagkar, Raghavendra（民 88）。合作與衝突——動物社會的求生策略（簡素貞譯）。新北市：寰宇出版。
7. 柯啟瑤（民 79）。別小看我科學叢書——聲和光。臺北市：科智文化圖書公司。
8. 休伊特（民 97）。觀念物理 IV——聲學·光學（陳可崗譯）。臺北市：天下文化。

## 七、課程計畫：

學習總目標：

1. 知道星座是由星星組合而成，不同的民族有不同傳說。
2. 學習使用星座盤找星星。
3. 發現星星會由東向西移動。
4. 察覺一年四季、相同時刻會出現不同的星星與星座。

5. 知道北極星的特性，並學習如何尋找北極星。
6. 知道燃燒需要氧氣。
7. 學習製造氧氣和二氧化碳，並且知道檢驗氧氣和二氧化碳的性質。
8. 認識燃燒三個條件，知道只要使燃燒條件不足就能滅火。
9. 學習怎樣避免火災，知道遇到火災時的處理方式。
10. 觀察鐵生鏽的情形，透過實驗了解鐵生鏽與空氣、水有關，並且知道酸性水溶液會加速鐵生鏽的速度。
11. 認識防止鐵生鏽的各種方法。
12. 觀察動物的運動方式，及如何覓食、維持體溫、保護自己和其社會行為。
13. 了解動物是靠不同的繁殖方式來繁衍生命。
14. 動物藉由子代一些明顯的特徵，比較與親代之間相同和不同的地方。
15. 了解動物具有養育、保護後代等育幼行為。
16. 知道如何選擇適合的分類標準幫動物分類。
17. 察覺物體發出聲音時，發聲部位會產生振動現象。
18. 聲音可以藉由空氣或其他物質向外傳送出去，傳播到我們的耳朵。
19. 知道噪音的意義，了解噪音管制標準。
20. 觀察樂器如何發出高低、大小不同的聲音，了解音色的差別。
21. 藉由製作樂器，了解樂器的構造及影響聲音變化的原因。

| 起訖週次 | 起訖日期              | 單元名稱    | 活動名稱  | 對應能力指標                                                                                                                                                                                                                       | 教學目標                                                                                                                                                   | 教學活動重點                                                                                                                                                                                            | 教學節數 | 教學資源                                 | 評量方式                        | 重大議題                                                                                          | 十大基本能力                   |
|------|-------------------|---------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 一    | 1/22<br> <br>1/26 | 一、美麗的星空 | 星星與星座 | 1-3-1-2 察覺一個問題或事件，常可由不同的角度來觀察或看出不同的特徵。<br>1-3-4-1 能由各種不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。<br>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通性並作詮釋。<br>5-3-1-2 知道細心、切實的探討，獲得的資料才可信。<br>6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。<br>6-3-3-1 能規畫、組織探討活動。<br>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。 | 1.經由分享觀察經驗，引起觀星的興趣。<br>2.透過討論，察覺星星和星座的名稱有助於辨識星空。<br>3.透過活動知道星座是由星星組合而成。<br>4.經由傳達分享，知道有關星座的故事，並提升對觀星的興趣。<br>5.知道恆星有亮度及顏色上的差異。<br>6.能正確操作星座盤，學會用星座盤找星星。 | <b>【活動 1-1】</b> 星空傳說<br>1. 星座是由星星組合而成。<br>2. 分享中外星座故事。<br><br><b>【活動 1-2】</b> 星星知多少<br>1. 知道大部分的星星和太陽一樣都是恆星。<br>2. 了解星星的亮度與顏色不同之原因。<br><br><b>【活動 2-1】</b> 認識星座盤<br>1. 認識星座盤。<br>2. 正確的操作星座盤來找星星。 | 3    | 教師：<br>1. 星座盤<br>2. 科學 Follow Me DVD | 1. 觀察<br>2. 口頭評量<br>3. 習作評量 | <b>【資訊教育】</b><br>3-3-6 能針對日常問題提出可行的解決方法。<br><b>【人權教育】</b><br>1-3-4 瞭解世界上不同的群體、文化和國家，能尊重欣賞其差異。 | 四、表達、溝通與分享<br>七、規劃、組織與實踐 |

| 起訖週次 | 起訖日期              | 單元名稱    | 活動名稱          | 對應能力指標                                                                                                                                                                                                                       | 教學目標                                                                                       | 教學活動重點                                                                                                                                                                    | 教學節數 | 教學資源                                                                                        | 評量方式                                   | 重大議題                                                                                                                                                                                                                     | 十大基本能力                   |
|------|-------------------|---------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 二    | 2/21<br> <br>2/23 | 一、美麗的星空 | 星星與星座、星星位置的改變 | 1-3-1-2 察覺一個問題或事件，常可由不同的角度來觀察或看出不同的特徵。<br>1-3-4-1 能由各種不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。<br>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通性並作詮釋。<br>5-3-1-2 知道細心、切實的探討，獲得的資料才可信。<br>6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。<br>6-3-3-1 能規畫、組織探討活動。<br>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。 | 1. 透過討論知道夜間觀星要準備的用具。<br>3. 知道夜間觀星的注意事項<br>4. 知道要用同時描述方位及高度角來表示星星的位置。<br>5. 知道各種測量星星高度角的方法。 | <b>【活動 2-2】到戶外觀星</b><br>1. 夜間觀星準備的工具。<br>2. 夜間觀星的注意事項。<br>3. 會使用拳頭數及高度角觀測器來測量星星的高度角。<br>4. 認識數位觀星。<br><br><b>【活動 3-1】星星的位置如何改變</b><br>1. 正確的操作星座盤來找星星。<br>2. 察覺星星移動具有規則性。 | 3    | 教師：<br>1. 星座盤<br>2. 手電筒<br>3. 紅色玻璃紙<br>4. 指北針<br>5. 科學 Follow Me DVD<br>6. 高度角透明片<br>7. 描圖紙 | 1. 觀察<br>2. 口頭評量<br>3. 習作評量<br>4. 實作評量 | <b>【資訊教育】</b><br>3-3-6 能針對日常問題提出可行的解決方法。<br><b>【環境教育】</b><br>4-2-4 能運用簡單的科技以及蒐集、運用資訊來探討、瞭解環境及相關的議題。<br>3-2-2 培養互助合作的工作態度。<br><b>【生涯發展教育】</b><br>3-3-2 培養工作時人際互動的能力。<br><b>【性別平等教育】</b><br>1-3-4 理解兩性均具有分析、判斷、整合與運用資訊的能力。 | 四、表達、溝通與分享<br>七、規劃、組織與實踐 |

| 起訖週次 | 起訖日期             | 單元名稱    | 活動名稱 | 對應能力指標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 教學目標                                                                                | 教學活動重點                                                                                                                                                                                    | 教學節數 | 教學資源                                 | 評量方式               | 重大議題                                                                                                                                                                                                                     | 十大基本能力                    |
|------|------------------|---------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 三    | 2/26<br> <br>3/2 | 一、美麗的星空 | 觀測星空 | 1-3-1-2 察覺一個問題或事件常可由不同的角度來觀察或看出不同的特徵。<br>1-3-4-1 能由各種不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。<br>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通性並作詮釋。<br>2-3-4-1 長期觀測，發現太陽升落方位（或最大高度角）在改變，在夜晚同一時間，四季的星象也不同，但它們有年度的規律變化。<br>3-3-0-2 知道有些事情（如飛碟）因採證困難，無法做科學性實驗。<br>5-3-1-2 知道細心、切實的探討，獲得的資料才可信。<br>6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。<br>6-3-3-1 能規畫、組織探討活動。<br>7-3-0-3 能安全妥善的使用日常生活中的器具。 | 1. 透過操作星座盤，察覺夜晚同一時間四季的星象不同。<br>2. 透過觀察討論，察覺星星和星座的名稱有助於辨識方位。<br>3. 會利用北斗七星及仙后座找到北極星。 | <b>【活動 3-2】</b> 四季不同的星空<br>1. 察覺夜晚同一時間，四季的星象不同。<br><br><b>【活動 3-3】</b> 認識北極星<br>1. 北極星在天空幾乎固定不動。<br>2. 可用北極星辨認方位。<br>3. 利用北斗七星和仙后座找出北極星。<br><br><b>【科學名人堂】</b><br>1. 透過閱讀，認識科學家——哥白尼與伽利略。 | 3    | 教師：<br>1. 星座盤<br>2. 科學 Follow Me DVD | 1. 口頭評量<br>2. 實作評量 | <b>【資訊教育】</b><br>3-3-6 能針對日常問題提出可行的解決方法。<br><b>【環境教育】</b><br>4-2-4 能運用簡單的科技以及蒐集、運用資訊來探討、瞭解環境及相關的議題。<br>3-2-2 培養互助合作的工作態度。<br><b>【生涯發展教育】</b><br>3-3-2 培養工作時人際互動的能力。<br><b>【性別平等教育】</b><br>1-3-4 理解兩性均具有分析、判斷、整合與運用資訊的能力。 | 七、規劃、組織與實踐<br>十、獨立思考與解決問題 |

| 起訖週次 | 起訖日期            | 單元名稱        | 活動名稱 | 對應能力指標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 教學目標                                                                                                                  | 教學活動重點                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 教學節數 | 教學資源                                                                                                                                                                          | 評量方式                                                      | 重大議題                                                                                                | 十大基本能力                                                |
|------|-----------------|-------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 四    | 3/5<br> <br>3/9 | 二、<br>燃燒和生鏽 | 氧氣   | <p>1-3-3-1 實驗時確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-2 用適當的方式表述資料(例如數線、表格、曲線圖)。</p> <p>2-3-1-1 提出問題、研商處理的策略、「學習」控制變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料處理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形、提出假設或做出合理的解釋。</p> <p>2-3-3-2 探討氧及二氧化碳；氧的製造、燃燒之了解、氧化（生鏽等），二氧化碳的製造、溶於水的特性、空氣汙染等現象。</p> <p>3-3-0-5 察覺有時實驗情況雖然相同，也可能因存在著未能控制的因素之影響，使得產生的結果有差異。</p> <p>5-3-1-2 知道細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p>6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。</p> | <p>1. 觀察燃燒現象，察覺燃燒需要空氣。</p> <p>2. 訓練思考能使杯中蠟燭繼續燃燒的方法，並實際操作驗證想法。</p> <p>3. 察覺氧氣可以幫助燃燒。</p> <p>4. 藉由查閱資料，認識製造氧氣的各項材料。</p> | <p>【活動 1-1】燃燒需要空氣</p> <p>1. 教師引導學生說出生活中曾經看過的燃燒現象。</p> <p>2. 教師引導學生認識有空氣時，蠟燭才可以繼續燃燒。</p> <p>3. 讓學生實際操作點燃一支蠟燭實驗，觀察燃燒現象，並將觀察結果記錄在習作中。</p> <p>4. 實作將廣口瓶蓋住燃燒中的蠟燭，觀察燭火的變化，並記錄在習作中。</p> <p>5. 教師引導學生討論並實作，思考讓杯中燭火繼續燃燒的方法，知道補充新鮮空氣即能讓燭火繼續燃燒。</p> <p>6. 透過實作，引導學生歸納燃燒需要空氣。</p> <p>【活動 1-2】製造和檢驗氧氣</p> <p>1. 教師說明空氣中含有氧氣，物品燃燒時需要空氣中的氧氣。</p> <p>2. 引導學生認識製造氧氣的器材，並透過討論，知道製造氧氣的詳細步驟。</p> <p>3. 教師說明製造氧氣需注意的事項與安全事宜。</p> | 3    | <p>教師：</p> <p>1. 蠟燭</p> <p>2. 廣口瓶</p> <p>3. 火柴或打火機</p> <p>4. 雙氧水</p> <p>5. 透明板</p> <p>6. 小刀</p> <p>7. 線香</p> <p>8. 量匙</p> <p>9. 科學 Follow Me DVD</p> <p>學生：</p> <p>1. 胡蘿蔔</p> | <p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭評量</p> <p>3. 設計實驗</p> <p>4. 實作評量</p> | <p>【環境教育】</p> <p>2-2-1 能瞭解生活周遭的環境問題及對個人、學校與社區的影響。</p> <p>4-2-4 能運用簡單的科技以及蒐集、運用資訊來探討、瞭解環境及相關的議題。</p> | <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p> |

| 起訖週次 | 起訖日期              | 單元名稱    | 活動名稱    | 對應能力指標                                                                                                                                                                                                                                                 | 教學目標                                                                                                                                                     | 教學活動重點                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 教學節數 | 教學資源                                                                                                                                                                                                         | 評量方式                                         | 重大議題                                                                                                                                          | 十大基本能力                                                  |
|------|-------------------|---------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 五    | 3/12<br> <br>3/16 | 二、燃燒和生鏽 | 氧氣、二氧化碳 | <p>1-3-1-1 能依規畫的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-3-1 實驗時確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>2-3-3-2 探討氧及二氧化碳；氧的製造、燃燒之了解、氧化（生鏽等），二氧化碳的製造、溶於水的特性、空氣汙染等現象。</p> <p>3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。</p> <p>6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。</p> <p>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p> | <p>1. 察覺氧氣可以幫助燃燒。</p> <p>2. 製造氧氣並檢驗氧氣性質。</p> <p>3. 培養按照計畫，實施製造和檢驗氧氣的能力。</p> <p>4. 知道燃燒的三個條件：有可燃物、有氧氣、達到燃點。</p> <p>5. 了解氧氣在生活中的應用。</p> <p>6. 認識澄清石灰水。</p> | <p>【活動 1-2】製造和檢驗氧氣</p> <p>1. 引導學生動手製造氧氣。</p> <p>2. 透過實作，觀察氧氣的性質。</p> <p>3. 用點燃的線香檢驗，察覺氧氣可以幫助燃燒。</p> <p>4. 教師提醒學生注意實驗時的安全事項。</p> <p>5. 讓學生上臺發表製造和檢驗氧氣的心得。</p> <p>6. 教師說明可燃物和燃點的意義。</p> <p>7. 教師藉由課本營火、酒精燈燃燒圖，讓學生討論並歸納出燃燒條件。</p> <p>8. 教師引導學生透過討論，認識燃燒需要三個條件：可燃物、助燃物、達到燃點。</p> <p>9. 教師引導學生氧氣在生活中的應用，包含生物呼吸需要氧氣、醫療及水族上的應用等。</p> <p>【活動 2-1】製造和檢驗二氧化碳</p> <p>1. 讓學生自由發表蠟燭燃燒後會產生什麼現象。</p> <p>2. 教師說明澄清石灰水的特性。</p> | 3    | <p>教師：</p> <p>1. 火柴或打火機</p> <p>2. 雙氧水</p> <p>3. 廣口瓶</p> <p>4. 透明板</p> <p>5. 小刀</p> <p>6. 線香</p> <p>7. 量匙</p> <p>8. 科學 Follow Me DVD</p> <p>9. 澄清石灰水</p> <p>10. 蠟燭</p> <p>11. 鐵絲</p> <p>學生：</p> <p>1. 胡蘿蔔</p> | <p>1. 實作評量</p> <p>2. 實驗報告</p> <p>3. 習作評量</p> | <p>【環境教育】</p> <p>2-2-1 能瞭解生活周遭的環境問題及對個人、學校與社區的影響。</p> <p>4-2-4 能運用簡單的科技以及蒐集、運用資訊來探討、瞭解環境及相關的議題。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> | <p>六、文化學習與國際理解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p> |

| 起訖週次 | 起訖日期              | 單元名稱    | 活動名稱 | 對應能力指標                                                                                                                                                                                                                                                 | 教學目標                                                                                                                                                                                       | 教學活動重點                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 教學節數 | 教學資源                                                                                                                                                                                                                     | 評量方式                                                                     | 重大議題                                                                                                                                          | 十大基本能力                                                  |
|------|-------------------|---------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 六    | 3/19<br> <br>3/23 | 二、燃燒和生鏽 | 二氧化碳 | <p>1-3-1-1 能依規畫的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-3-1 實驗時確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>2-3-3-2 探討氧及二氧化碳；氧的製造、燃燒之了解、氧化（生鏽等），二氧化碳的製造、溶於水的特性、空氣汙染等現象。</p> <p>3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。</p> <p>6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。</p> <p>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p> | <p>1. 製造二氧化碳，並檢驗氣體的性質。</p> <p>2. 培養按照計畫，實施製造和檢驗二氧化碳的能力。</p> <p>3. 察覺二氧化碳不能助燃。</p> <p>4. 察覺汽水裡的氣泡是二氧化碳。</p> <p>5. 了解滅火的原理。</p> <p>6. 透過說明與查資料，認識滅火設備適用情形與使用方式。</p> <p>7. 學習將滅火原理應用於生活中。</p> | <p>【活動 2-1】製造和檢驗二氧化碳</p> <p>1. 引導學生實作將澄清石灰水放入蠟燭燃燒後的廣口瓶中，輕輕搖晃，會發現澄清石灰水變混濁，表示蠟燭燃燒會產生二氧化碳。</p> <p>2. 教師引導學生認識製造二氧化碳的器材；並透過討論，知道製造二氧化碳的詳細步驟。</p> <p>3. 教師引導學生動手製造二氧化碳。</p> <p>4. 讓學生透過實作，觀察二氧化碳的性質。</p> <p>5. 教師引導學生用線香和澄清石灰水檢驗製造的二氧化碳，發現二氧化碳不能助燃，會使燃燒的線香熄滅、澄清石灰水變混濁。</p> <p>6. 教師引導學生認識生活中二氧化碳的用途包含汽水、滅火器、麵包的發酵作用等。</p> <p>【活動 2-2】怎樣滅火</p> <p>1. 教師引導學生察覺燃燒的條件和滅火的原理有密切關係；使燃燒條件不足，就能滅火。</p> <p>2. 利用課本不同滅火例子，引導學生察覺其分別是利用何種原理滅火。</p> <p>3. 教師引導學生回想看過的火災或火災報導，發表消防隊員滅火的器具與方式。</p> <p>4. 教師說明不同的滅火設備都是用「燃燒條件不足」的原理來滅火，並說明各種滅火設備適合撲滅不同火災。</p> | 3    | <p>教師：</p> <p>1. 火柴或打火機</p> <p>2. 蠟燭</p> <p>3. 線香</p> <p>4. 量匙</p> <p>5. 澄清石灰水</p> <p>6. 廣口瓶</p> <p>7. 小蘇打粉</p> <p>8. 透明板</p> <p>9. 科學 Follow Me DVD</p> <p>10. 鐵絲</p> <p>學生：</p> <p>1. 醋</p> <p>2. 塑膠袋</p> <p>3. 汽水</p> | <p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭評量</p> <p>3. 設計實驗</p> <p>4. 實作評量</p> <p>5. 習作評量</p> | <p>【環境教育】</p> <p>2-2-1 能瞭解生活周遭的環境問題及對個人、學校與社區的影響。</p> <p>4-2-4 能運用簡單的科技以及蒐集、運用資訊來探討、瞭解環境及相關的議題。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-2-2 培養互助合作的工作態度。</p> | <p>六、文化學習與國際理解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p> |

| 起訖週次 | 起訖日期              | 單元名稱    | 活動名稱     | 對應能力指標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 教學目標                                                                   | 教學活動重點                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 教學節數 | 教學資源                                                                              | 評量方式                          | 重大議題                                                                                                                                     | 十大基本能力                                   |
|------|-------------------|---------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 七    | 3/26<br> <br>3/30 | 二、燃燒和生鏽 | 二氧化碳、鐵生鏽 | 1-3-3-1 實驗時確認相關的變因，做操控運作。<br>2-3-3-2 探討氧及二氧化碳；氧的製造、燃燒之了解、氧化（生鏽等），二氧化碳的製造、溶於水的特性、空氣汙染等現象。<br>2-3-3-4 認識促進氧化反應的環境。<br>3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。<br>3-3-0-5 察覺有時實驗情況雖然相同，也可能因存在著未能控制的因素之影響，使得產生的結果有差異。<br>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。<br>5-3-1-3 相信現象的變化有其原因，要獲得什麼結果，需營造什麼變因。<br>6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。<br>7-3-0-1 察覺運用實驗或科學的知識，可推測「可能發生的事」。<br>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。<br><b>【第一次評量週】</b> | 1. 認識火災的預防和處理方法。<br>2. 經由討論和實驗，證明鐵製品在潮溼的環境中，比較容易生鏽。<br>3. 學習操控變因的科學方法。 | <b>【活動 2-2】怎樣滅火</b><br>1. 讓學生調查學校或住家附近哪些地方有滅火器，並讀一讀滅火器上的使用說明。<br>2. 教師說明滅火器的使用方法。<br><br><b>【活動 2-3】火災的預防與處理</b><br>1. 讓學生自由發表火在日常生活中的用處及危險。<br>2. 引導學生討論，認識火災的預防和處理方法。<br><br><b>【活動 3-1】鐵生鏽的原因</b><br>1. 請學生發表曾經看過生活中的鐵生鏽的現象。<br>2. 教師歸納說明鐵未生鏽前，堅固有光澤，生鏽後表面產生棕色易碎的鐵鏽。<br>3. 鼓勵學生自由發表鐵製品在什麼情況下容易生鏽。<br>4. 教師引導學生討論進行鐵生鏽的驗證方法，並思考實驗中要注意的因素。<br>5. 教師指導學生分組進行實驗，引導學生透過實驗察覺鐵製品在潮溼環境中較容易生鏽。<br>6. 讓學生於實驗前先討論實驗中要保持相同的因素，學習操控變因的科學方法。 | 3    | 教師：<br>1. 鋼絲絨<br>2. 夾鏈袋<br>3. 夾子<br>4. 水<br>5. 科學 Follow Me DVD<br>6. 燒杯<br>7. 淺盤 | 1. 實作評量<br>2. 實驗報告<br>3. 習作評量 | <b>【環境教育】</b><br>2-2-1 能瞭解生活周遭的環境問題及對個人、學校與社區的影響。<br>4-2-4 能運用簡單的科技以及蒐集、運用資訊來探討、瞭解環境及相關的議題。<br><br><b>【生涯發展教育】</b><br>3-2-2 培養互助合作的工作態度。 | 六、文化學習與國際理解<br>七、規劃、組織與實踐<br>十、獨立思考與解決問題 |

| 起訖週次 | 起訖日期            | 單元名稱    | 活動名稱 | 對應能力指標                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 教學目標                                                                                                                                                               | 教學活動重點                                                                                                                                                                                                                                           | 教學節數 | 教學資源                                                                                                                                                                                                                        | 評量方式                                                                     | 重大議題                                             | 十大基本能力                                                |
|------|-----------------|---------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 八    | 4/2<br> <br>4/6 | 二、燃燒和生鏽 | 鐵生鏽  | <p>1-3-4-1 能由各不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。</p> <p>2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的策略、「學習」操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料整理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假設或做出合理的解釋。</p> <p>5-3-1-3 相信現象的變化有其原因，要獲得什麼結果，需營造什麼變因。</p> <p>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p>6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。</p> <p>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p> | <p>1. 透過討論和實驗，察覺酸性水溶液會加速鐵生鏽</p> <p>2. 透過討論和實驗，察覺鐵生鏽需要空氣中的氧氣，培養推理思考的能力。</p> <p>3. 學習操作控制變因的科學方法。</p> <p>4. 透過討論和觀察，認識實驗組與對照組及控制變因的方法。</p> <p>5. 培養將所學應用於生活中的習慣。</p> | <p>【活動 3-1】鐵生鏽的原因</p> <p>1. 讓學生藉由日常生活中的觀察，發現酸雨會加速戶外鐵製品生鏽</p> <p>2. 教師指導學生操作浸醋與浸水的鋼絲絨，分別放入夾鏈袋內，發現浸醋的鋼絲絨球生鏽速度較快</p> <p>3. 讓學生討論鐵在缺少空氣的環境下，生鏽會更快或還是更慢。</p> <p>4. 教師指導學生操作鋼絲絨球放入夾鏈袋，以減少接觸到空氣的實驗，並引導學生透過實驗察覺浸過水、接觸空氣的鋼絲絨球比浸過水、有放入夾鏈袋的鋼絲絨球，生鏽情形嚴重。</p> | 3    | <p>教師：</p> <p>1. 鋼絲絨</p> <p>2. 夾鏈袋</p> <p>3. 夾子</p> <p>4. 水</p> <p>5. 筷子</p> <p>6. 廣口瓶</p> <p>7. 透明板</p> <p>8. 燒杯</p> <p>9. 線香</p> <p>10. 打火機或火柴</p> <p>11. 淺盤</p> <p>12. 科學 Follow Me DVD</p> <p>13. 紅色顏料</p> <p>14. 醋</p> | <p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭評量</p> <p>3. 習作評量</p> <p>4. 實作評量</p> <p>5. 分組討論</p> | <p>【環境教育】</p> <p>4-3-4 能運用科學方法研究解決環境問題的可行策略。</p> | <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p> |

| 起訖週次 | 起訖日期             | 單元名稱              | 活動名稱        | 對應能力指標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 教學目標                                                                                                                                                                            | 教學活動重點                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 教學節數 | 教學資源                                                                                                                                                                                             | 評量方式                                                                     | 重大議題                                                                                                                                                                                                      | 十大基本能力                                                |
|------|------------------|-------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 九    | 4/9<br> <br>4/13 | 二、燃燒和生鏽、三、動物世界面面觀 | 鐵生鏽、動物如何求生存 | <p>1-3-4-1 能由各不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。</p> <p>2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的策略、「學習」操控變因、觀察現象的變化並推測可能的因果關係。學習資料整理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假設或做出合理的解釋。</p> <p>5-3-1-3 相信現象的變化有其原因，要獲得什麼結果，需營造什麼變因。</p> <p>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p>6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。</p> <p>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p> <p>2-3-2-2 觀察動物形態及運動方式之特殊性及共通性。觀察動物如何保持體溫、覓食、生殖、傳遞訊息、從事社會性的行為及在棲息地調適生活等生態。</p> | <p>1. 透過討論和實驗，察覺鐵生鏽需要空氣中的氧氣，培養推理思考的能力。</p> <p>2. 學習操作控制變因的科學方法。</p> <p>3. 透過討論和觀察，認識生活中防止鐵生鏽的方法。</p> <p>4. 培養將所學應用於生活中的習慣。</p> <p>5. 認識拉瓦節的生平。</p> <p>6. 察覺動物的外形構造和運動方式之關係。</p> | <p>【活動 3-1】鐵生鏽的原因</p> <p>1. 讓學生思考鐵生鏽會不會用掉空氣中的氣體，並指導學生進行實驗驗證。</p> <p>2. 教師指導學生透過觀察點燃的線香，放入裝有生鏽鋼絲絨的瓶子會熄滅的現象，察覺鐵生鏽會用掉空氣中的氧氣。</p> <p>【活動 3-2】如何防止鐵生鏽</p> <p>1. 教師總結說明使鐵生鏽的原因，並引導學生思考如何從其生鏽的原因來防止鐵生鏽。</p> <p>2. 讓學生發表生活中，防止鐵生鏽的例子，並指導學生記錄到習作中。</p> <p>【科學名人堂】</p> <p>1. 透過閱讀，認識科學家——拉瓦節。</p> <p>【活動 1-1】動物的運動</p> <p>1. 觀察動物的運動形式，了解動物的運動和構造有關</p> | 3    | <p>教師：</p> <p>1. 鋼絲絨</p> <p>4. 水</p> <p>5. 筷子</p> <p>6. 廣口瓶</p> <p>7. 透明板</p> <p>8. 燒杯</p> <p>9. 線香</p> <p>10. 打火機或火柴</p> <p>11. 淺盤</p> <p>12. 科學 Follow Me DVD</p> <p>13. 紅色顏料</p> <p>14. 醋</p> | <p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭評量</p> <p>3. 習作評量</p> <p>4. 實作評量</p> <p>5. 分組討論</p> | <p>【環境教育】</p> <p>4-3-4 能運用科學方法研究解決環境問題的可行策略。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>5-3-1 能找到合適的網站資源、圖書館資源，會檔案傳輸。</p> <p>4-3-1 了解電腦網路概念及其功能。</p> <p>【環境教育】</p> <p>1-3-1 藉由觀察與體驗自然，並能以創作文章、美勞、音樂、戲劇表演等形式表現自然環境之美與對環境的關懷。</p> | <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p> |

| 起訖週次 | 起訖日期              | 單元名稱      | 活動名稱    | 對應能力指標                                                                                                                                                                                                         | 教學目標                       | 教學活動重點                                                                                                                                                                                                                                                         | 教學節數 | 教學資源                       | 評量方式                                   | 重大議題                                                                                                                                            | 十大基本能力                   |
|------|-------------------|-----------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 十    | 4/16<br> <br>4/20 | 三、動物世界面面觀 | 動物如何求生存 | 1-3-1-2 察覺一個問題或事件常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。<br>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。<br>2-3-2-2 觀察動物形態及運動方式之特殊性及共通性。觀察動物如何保持體溫、覓食、生殖、傳遞訊息、從事社會性的行為及在棲息地調適生活等生態。<br>3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，瞭解科學知識是經過考驗的。<br>4-3-2-4 認識國內、外的科技發明與創新。 | 1. 察覺動物因外形構造不同，各具有不同的覓食行為。 | <b>【活動 1-2】動物的覓食</b><br>1. 觀察動物的覓食行為，了解動物的依食性可分為草食性、肉食性、雜食性。<br>2. 探討各種動物覓食行為與其口器構造、食物及環境等有關。<br><br><b>【活動 1-3】動物如何適應環境</b><br>1. 藉由觀察，認識不同動物維持體溫的各種方式。<br>2. 教師說明「恆溫動物」和「變溫動物」的意義。<br>3. 透過課本圖片，引導學生察覺有些動物會有不同的適應環境方式，例如候鳥、草原地區的動物等會隨季節變化，而遷移到適合生長、覓食或繁殖的環境。 | 3    | 教師：<br>1. 科學 Follow Me DVD | 1. 口頭評量<br>2. 實作評量<br>3. 習作評量<br>4. 觀察 | <b>【資訊教育】</b><br>5-3-1 能找到合適的網站資源、圖書館資源，會檔案傳輸。<br>4-3-1 了解電腦網路概念及其功能。<br><b>【環境教育】</b><br>1-3-1 藉由觀察與體驗自然，並能以創作文章、美勞、音樂、戲劇表演等形式表現自然環境之美與對環境的關懷。 | 九、主動探索與研究<br>十、獨立思考與解決問題 |

| 起訖週次 | 起訖日期              | 單元名稱      | 活動名稱    | 對應能力指標                                                                                                                                                                                                                                            | 教學目標                                                                                                                                                                                                  | 教學活動重點                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 教學節數 | 教學資源                       | 評量方式                          | 重大議題                                                                                                                                                               | 十大基本能力                              |
|------|-------------------|-----------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 十一   | 4/23<br> <br>4/27 | 三、動物世界面面觀 | 動物如何求生存 | <p>1-3-1-2 察覺一個問題或事件常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。</p> <p>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</p> <p>2-3-2-2 觀察動物形態及運動方式之特殊性及共通性。觀察動物如何保持體溫、覓食、生殖、傳遞訊息、從事社會性的行為及在棲息地調適生活等生態。</p> <p>3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，瞭解科學知識是經過考驗的。</p> <p>6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。</p> | <p>1. 察覺動物的體色與外形和環境相似時，不容易被發現。</p> <p>2. 了解動物隨著環境變色的意義。</p> <p>3. 認識動物保護自己、禦敵或避敵的方法。</p> <p>4. 知道動物的社會行為可以增進生存能力，傳遞訊息是一種社會性的行為。</p> <p>5. 知道動物可以傳遞各種訊息，並且傳遞訊息的方式也不一樣。</p> <p>6. 培養傳達及解釋蒐集資料結果的能力。</p> | <p>【活動 1-4】動物如何保護自己</p> <p>1. 透過保護色遊戲，察覺動物的體色和外形與環境相似時，不容易被發現。</p> <p>2. 透過圖片，引導學生發現除了保護色外，部分動物的體色或形態和環境差異極大。</p> <p>3. 請學生發表動物的體色或形態和環境差異極大時，對於牠們的生存有什麼幫助。</p> <p>【活動 1-5】動物的社會行為</p> <p>1. 教師說明螞蟻的分工型態及社會行為。</p> <p>2. 利用課本圖片，引導學生探討猴子的社會行為。</p> <p>3. 請學生發表討論結果。</p> <p>4. 教師說明，動物間除了分工合作和傳遞訊息外，也具有許多不同的社會行為。</p> | 3    | 教師：<br>1. 科學 Follow Me DVD | <p>1. 口頭評量</p> <p>2. 習作評量</p> | <p>【資訊教育】</p> <p>5-3-2 能利用光碟、DVD 等資源蒐集需要的資料。</p> <p>【環境教育】</p> <p>1-3-1 藉由觀察與體驗自然，並能以創作文章、美勞、音樂、戲劇表演等形式表現自然環境之美與對環境的關懷。</p> <p>4-3-2 能客觀中立的提供各種辯證，並虛心的接受別人的指正。</p> | <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p> |

| 起訖週次 | 起訖日期             | 單元名稱      | 活動名稱             | 對應能力指標                                                                                                                                                                                                       | 教學目標                                                                                                                                                                                                                    | 教學活動重點                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 教學節數 | 教學資源                       | 評量方式                                       | 重大議題                                                                                          | 十大基本能力                                                |
|------|------------------|-----------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 十二   | 4/30<br> <br>5/4 | 三、動物世界面面觀 | 動物如何求生存、動物如何延續生命 | <p>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>2-3-2-3 知道動物卵生、胎生、育幼等繁殖行為，發現動物、植物它們的子代與親代之間有相似性，但也有些不同。</p> <p>5-3-1-2 知道細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p> | <p>1. 知道動物的社會行為可以增進生存能力，傳遞訊息是一種社會性的行為。</p> <p>2. 知道動物可以傳遞各種訊息，並且傳遞訊息的方式也不一樣。</p> <p>3. 培養傳達及解釋蒐集資料結果的能力。</p> <p>4. 知道動物靠繁殖延續下一代。</p> <p>5. 知道不同動物有不同的求偶行為。</p> <p>6. 知道動物的繁殖方式有胎生、卵生。</p> <p>7. 透過歸納比較，認識動物不同的繁殖方式。</p> | <p>【活動 1-5】動物的社會行為</p> <p>1. 教師說明螞蟻的分工型態及社會行為。</p> <p>2 利用課本圖片，引導學生探討猴子的社會行為。</p> <p>3. 請學生發表討論結果。</p> <p>4. 教師說明，動物間除了分工合作和傳遞訊息外，也具有許多不同的社會行為。</p> <p>【活動 2-1】動物的求偶行為</p> <p>1. 引導學生思考動物如何延續生命，進而歸論動物必須藉由繁殖來延續生命。</p> <p>2. 請學生蒐集資料，並分組上臺報告「動物會用哪些方式來吸引異性，以達到繁殖下一代的目的」。</p> <p>3. 教師說明動物吸引異性以達繁殖下一代的行為，即是動物的求偶行為。</p> <p>【活動 2-2】動物的繁殖方式</p> <p>1. 以人類的繁殖方式引入，請學生討論還有哪些動物與人類的繁殖方式相同。</p> <p>2. 請學生自由發表。</p> <p>3. 教師說明胎生與胎生動物的意義。</p> <p>4. 以課本圖片，引導學生討論其他類型的繁殖方式。</p> <p>5. 教師說明卵生與卵生動物的意義。</p> <p>6. 請學生蒐集資料，並分組報告動物胎生與卵生的異同。</p> | 3    | 教師：<br>1. 科學 Follow Me DVD | <p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭評量</p> <p>3. 習作評量</p> | <p>【資訊教育】</p> <p>5-3-1 能找到合適的網站資源、圖書館資源，會檔案傳輸。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 培養工作時人際互動的能力。</p> | <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p> |

| 起訖週次 | 起訖日期             | 單元名稱      | 活動名稱     | 對應能力指標                                                                                                                                                                                                   | 教學目標                                                                                                                                     | 教學活動重點                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 教學節數 | 教學資源                       | 評量方式                        | 重大議題                                                                                     | 十大基本能力                                 |
|------|------------------|-----------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 十三   | 5/7<br> <br>5/11 | 三、動物世界面面觀 | 動物如何延續生命 | 1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。<br>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。<br>2-3-2-3 知道動物卵生、胎生、育幼等繁殖行為，發現動物、植物它們的子代與親代之間有相似性，但也有些不同。<br>5-3-1-2 知道細心、切實的探討，獲得的資料才可信。<br>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。<br><b>【第二次評量週】</b> | 1. 知道動物靠繁殖延續下一代。<br>2. 知道不同動物有不同的求偶行為。<br>3. 知道動物的繁殖方式有胎生、卵生。<br>4. 透過歸納比較，認識動物不同的繁殖方式。<br>5. 察覺動物的親代和子代有相似的特徵。<br>6. 了解動物有養育、保護後代等育幼行為。 | <b>【活動 2-2】動物的繁殖方式</b><br>1. 以人類的繁殖方式引入，請學生討論還有哪些動物與人類的繁殖方式相同。<br>2. 請學生自由發表。<br>3. 教師說明胎生與胎生動物的意義。<br>4. 以課本圖片，引導學生討論其他類型的繁殖方式。<br>5. 教師說明卵生與卵生動物的意義。<br>6. 請學生蒐集資料，並分組報告動物胎生與卵生的異同。<br><br><b>【活動 2-3】代代相傳</b><br>1. 經由觀察和討論，了解動物的子代和親代之間有相似，但也有些不同。<br><br><b>【活動 2-4】動物的育幼行為</b><br>1. 有些動物有不同的育幼行為。<br>2. 動物繁殖的方式與育幼行為，對生命的延續有直接的關係。 | 3    | 教師：<br>1. 科學 Follow Me DVD | 1. 觀察<br>2. 口頭評量<br>3. 習作評量 | <b>【資訊教育】</b><br>5-3-1 能找到合適的網站資源、圖書館資源，會檔案傳輸。<br><b>【性別平等教育】</b><br>2-3-2 培養工作時人際互動的能力。 | 四、表達、溝通與分享<br>九、主動探索與研究<br>十、獨立思考與解決問題 |

| 起訖週次 | 起訖日期              | 單元名稱              | 活動名稱            | 對應能力指標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 教學目標                                                                                                                 | 教學活動重點                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 教學節數 | 教學資源                       | 評量方式                          | 重大議題                                                                                                                                                           | 十大基本能力                                                              |
|------|-------------------|-------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 十四   | 5/14<br> <br>5/18 | 三、動物世界面面觀、四、聲音與樂器 | 動物的分類、生活中常聽見的聲音 | 1-3-1-2 察覺一個問題或事件常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。<br>1-3-2-3 依差異的程度，作第二層次以上的分類。<br>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。<br>2-3-2-3 知道動物卵生、胎生、育幼等繁殖行為，發現動物、植物它們的子代與親代之間有相似性，但也有些不同。<br>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。<br>5-3-1-2 知道細心、切實的探討，獲得的資料才可信。<br>6-3-2-1 察覺不同的辦法，常也能做出相同的結果。<br>6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。<br>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。 | 1. 不同的動物，特徵也各不相同。<br>2. 練習自訂分類標準，將所觀察過的動物進行分類。<br>3. 認識勞倫茲的生平。<br>4. 認識保育類動物綠蠵龜的繁殖方式。<br>5. 透過具體的操作、觀察，發現物體發出聲音時會振動。 | <b>【活動 3-1】選擇分類標準將動物分類</b><br>1. 觀察記錄動物特徵。<br>2. 自訂分類標準，練習動物的分類。<br>3. 解讀分類表的內容，認識動物間有相同和不同的特徵。<br><br><b>【科學名人堂】</b><br>1. 透過閱讀，認識科學家——勞倫茲。<br>2. 知道勞倫茲著名的銘印學說。<br><br><b>【科學漫畫】</b><br>1. 認識綠蠵龜的繁殖方式。<br>2. 了解保育工作的重要性。<br><br><b>【活動 1-1】聲音的產生</b><br>1. 聆聽生活中的聲音，透過討論，可以推論用力能使物體發出聲音。<br>2. 察覺物體發出聲音時的振動現象。 | 3    | 教師：<br>1. 科學 Follow Me DVD | 1. 口頭評量<br>2. 實作評量<br>3. 習作評量 | <b>【生涯發展教育】</b><br>3-3-1 學習如何尋找並運用職業世界的資訊。<br>3-3-2 培養工作時人際互動的能力。<br><b>【資訊教育】</b><br>5-3-1 能找到合適的網站資源、圖書館資源，會檔案傳輸。<br><b>【性別平等教育】</b><br>1-3-6 學習獨立思考，不受性別影響。 | 二、欣賞、表現與創新<br>三、生涯規畫與終生學習<br>四、表達、溝通與分享<br>八、運用科技與資訊<br>十、獨立思考與解決問題 |

| 起訖週次 | 起訖日期              | 單元名稱    | 活動名稱         | 對應能力指標                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 教學目標                                                                                                      | 教學活動重點                                                                                                                                                                                                                                       | 教學節數 | 教學資源                                                | 評量方式                       | 重大議題                                                                                                           | 十大基本能力                   |
|------|-------------------|---------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 十五   | 5/21<br> <br>5/25 | 四、聲音與樂器 | 生活中常聽見的聲音    | 1-3-1-1 能依規畫的實驗步驟來執行操作。<br>1-3-1-2 察覺一個問題或事件常可由不同的角度來觀察或看出不同的特徵。<br>1-3-3-1 實驗時確認相關的變因，做操控運作。<br>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。<br>2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的略、「學習」操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料處理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相對應的情形，提出假設或做出合理的解釋。<br>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。                                                   | 1.經由觀察和討論，察覺物體發出的聲音可以藉由空氣或其他物質向外傳播出去。<br>2.知道噪音的定義，並知道減少噪音的方法。<br>3.觀察樂器的發聲部位振動的現象。                       | 【活動 1-1】聲音的產生<br>1.聆聽生活中的聲音，透過討論，可以推論用力能使物體發出聲音。<br>2.察覺物體發出聲音時的振動現象。<br><br>【活動 1-2】聲音的傳播<br>1.引導學生了解，我們可以聽到各種不同的聲音，是因為空氣可以傳播聲音。<br>2.除了空氣可以傳播聲音之外，液態的水、固態的木材、鋼鐵、棉線等，也都可以傳播聲音。                                                              | 3    | 教師：<br>1.科學 Follow Me DVD                           | 1.實作評量<br>2.口頭評量           | 【資訊教育】<br>5-3-1 能找到合適的網站資源、圖書館資源，會檔案傳輸。<br>【性別平等教育】<br>1-3-6 學習獨立思考，不受性別影響。<br>【生涯發展教育】<br>3-3-2 培養工作時人際互動的能力。 | 二、欣賞、表現與創新<br>四、表達、溝通與分享 |
| 十六   | 5/28<br> <br>6/01 | 四、聲音與樂器 | 生活中常聽見的聲音、樂音 | 1-3-1-1 能依規畫的實驗步驟來執行操作。<br>1-3-1-2 察覺一個問題或事件常可由不同的角度來觀察或看出不同的特徵。<br>1-3-3-1 實驗時確認相關的變因，做操控運作。<br>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。<br>2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的略、「學習」操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料處理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相對應的情形，提出假設或做出合理的解釋。<br>2-3-5-2 藉製作樂器瞭解影響聲音高低的因素、音量大小、音色好壞等，知道樂音和噪音之不同<br>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 | 1.知道噪音的定義，並知道減少噪音的方法。<br>2.觀察樂器的發聲部位振動的現象。<br>3.知道演奏同一種樂器時，樂器的聲音會有高低的不同。<br>4.認識樂器各構造的功能，並知道哪些構造和聲音的變化有關。 | 【活動 1-3】認識噪音<br>1.認識判定噪音的標準。<br>2.知道噪音的危害。<br><br>【活動 2-1】各種樂器的聲音<br>1.閉上眼睛，分辨不同樂器發出的音色，同時也分辨不同人說話的特性。<br><br>【活動 2-2】樂器聲音的高低<br>1.觀察直笛，認識直笛的構造與發聲原理。<br>2.教師引導學生觀察空氣柱的長短，便於歸納直笛聲音高低變化。<br>3.學生實際操作直笛，觀察直笛聲音高低的變化。<br>4.說明空氣柱長短與直笛聲音高低變化的關係。 | 3    | 教師：<br>1.直笛<br>2.鐵琴<br>3.烏克麗麗<br>4.科學 Follow Me DVD | 1.口頭評量<br>2.實作評量<br>3.習作評量 | 【資訊教育】<br>5-3-1 能找到合適的網站資源、圖書館資源，會檔案傳輸。<br>【性別平等教育】<br>1-3-6 學習獨立思考，不受性別影響。<br>【生涯發展教育】<br>3-3-2 培養工作時人際互動的能力。 | 二、欣賞、表現與創新<br>四、表達、溝通與分享 |

| 起訖週次 | 起訖日期             | 單元名稱    | 活動名稱 | 對應能力指標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 教學目標                                                                                                                                                                                                                         | 教學活動重點                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 教學節數 | 教學資源                                                                           | 評量方式                                         | 重大議題                                                                                                                                      | 十大基本能力                              |
|------|------------------|---------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 十七   | 6/4<br> <br>6/08 | 四、聲音與樂器 | 樂音   | <p>1-3-1-1 能依規畫的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-1-2 察覺一個問題或事件常可由不同的角度來觀察或看出不同的特徵。</p> <p>1-3-3-1 實驗時確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的略、「學習」操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料處理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相對應的情形，提出假設或做出合理的解釋。</p> <p>2-3-5-2 藉製作樂器瞭解影響聲音高低的因素、音量大小、音色好壞等，知道樂音和噪音之不同</p> <p>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> | <p>1. 知道噪音的定義，並知道減少噪音的方法。</p> <p>2. 觀察樂器的發聲部位振動的現象。</p> <p>3. 知道演奏同一種樂器時，樂器的聲音會有高低的不同。</p> <p>4. 認識樂器各構造的功能，並知道哪些構造和聲音的變化有關。</p> <p>5. 知道演奏同一種樂器時，樂器的聲音會有大小的不同。</p> <p>6. 認識樂器各構造的功能，並知道哪些構造和聲音的變化有關。</p> <p>7. 認識聲音三要素。</p> | <p>【活動 2-2】樂器聲音的高低</p> <p>1. 觀察鐵琴，認識鐵琴的構造與發聲原理。</p> <p>2. 教師引導學生觀察金屬片的長短，便於歸納鐵琴聲音高低變化與金屬片的關係。</p> <p>3. 學生實際操作鐵琴，觀察鐵琴聲音高低的變化。</p> <p>4. 說明金屬片長短與鐵琴聲音高低變化的關係。</p> <p>5. 觀察烏克蘭麗，認識烏克蘭麗的構造與發聲原理。</p> <p>6. 教師引導學生觀察弦的特徵，便於歸納烏克蘭麗聲音高低變化與弦的關係。</p> <p>7. 學生實際操作烏克蘭麗，觀察烏克蘭麗聲音高低的變化。</p> <p>8. 說明弦的鬆緊、粗細、長短與烏克蘭麗聲音高低變化的關係。</p> <p>【活動 2-3】樂器聲音的大小</p> <p>1. 觀察樂器的聲音會有大小的變化。</p> <p>2. 透過操作和比較，了解樂器聲音大小和用力的大小及音箱有關。</p> | 3    | <p>教師：</p> <p>1. 直笛</p> <p>2. 鐵琴</p> <p>3. 烏克蘭麗</p> <p>4. 科學 Follow Me DVD</p> | <p>1. 口頭評量</p> <p>2. 實作評量</p> <p>3. 習作評量</p> | <p>【資訊教育】</p> <p>5-3-1 能找到合適的網站資源、圖書館資源，會檔案傳輸。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>1-3-6 學習獨立思考，不受性別影響。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-3-2 培養工作時人際互動的能力。</p> | <p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> |

| 起訖週次 | 起訖日期              | 單元名稱    | 活動名稱      | 對應能力指標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 教學目標                                                                                                                                                                                      | 教學活動重點                                                                                                                                                                                                                                                      | 教學節數 | 教學資源                                                                                                                              | 評量方式                                         | 重大議題                                                                                                                                    | 十大基本能力                               |
|------|-------------------|---------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 十八   | 6/11<br> <br>6/15 | 四、聲音與樂器 | 樂音、製作簡易樂器 | <p>1-3-1-1 能依規畫的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-3-1 實驗時確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的略、「學習」操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料處理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相對應的情形，提出假設或做出合理的解釋。</p> <p>2-3-5-2 藉製作樂器瞭解影響聲音高低的因素、音量大小、音色好壞等，知道樂音和噪音之不同。</p> <p>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p>6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一件事。</p> <p>8-3-0-2 利用多種思考的方法，思索變化事物的機能 and 形式。</p> | <p>1. 知道演奏同一種樂器時，樂器的聲音會有大小的不同。</p> <p>2. 認識樂器各構造的功能，並知道哪些構造和聲音的變化有關。</p> <p>3. 認識聲音三要素。</p> <p>4. 利用樂器發聲的科學原理，設計製作簡易樂器。</p> <p>5. 認識樂器構造和聲音的變化有關。</p> <p>6. 簡化樂器的構造和功能，並畫出自製簡易樂器的設計圖。</p> | <p>【活動 2-3】樂器聲音的大小</p> <p>1. 觀察樂器的聲音會有大小的變化。</p> <p>2. 透過操作和比較，了解樂器聲音大小和用力的大小及音箱有關。</p> <p>【活動 3-1】設計製作簡易樂器</p> <p>1. 認識樂器各構造的功能，並能畫出樂器的構造簡圖。</p> <p>2. 知道樂器上有哪些構造和聲音的變化有關。</p> <p>3. 能將簡化樂器的想法，畫成自製簡易樂器設計圖。</p> <p>4. 會根據簡易樂器設計圖，規畫製作程序並安排製作方法，完成簡易樂器。</p> | 3    | <p>教師：</p> <p>1. 直笛</p> <p>2. 木琴</p> <p>3. 吉他</p> <p>4. 科學 Follow Me DVD</p> <p>5. 紙杯</p> <p>6. 圖釘</p> <p>7. 釣魚線</p> <p>8. 牙籤</p> | <p>1. 口頭評量</p> <p>2. 實作評量</p> <p>3. 習作評量</p> | <p>【環境教育】</p> <p>4-3-4 能運用科學方法研究解決環境問題的可行策略。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>1-3-6 學習獨立思考，不受性別影響。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-3-2 培養工作時人際互動的能力。</p> | <p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p> |

| 起訖週次 | 起訖日期              | 單元名稱    | 活動名稱   | 對應能力指標                                                                                                                                                                                                                                  | 教學目標                                                                                                         | 教學活動重點                                                                                         | 教學節數 | 教學資源                       | 評量方式                          | 重大議題                                                                                                                                                                                       | 十大基本能力                                                |
|------|-------------------|---------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 十九   | 6/18<br> <br>6/22 | 四、聲音與樂器 | 製作簡易樂器 | <p>1-3-1-1 能依規畫的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-3-1 實驗時確認相關的變因，做操控運作</p> <p>2-3-5-2 藉製作樂器瞭解影響聲音高低的因素、音量大小、音色好壞等，知道樂音和噪音之不同</p> <p>4-3-1-2 了解機具、材料、能源。</p> <p>6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一件事。</p> <p>8-3-0-2 利用多種思考的方法，思索變化事物的機能和形式。</p> <p>【期末評量週】</p> | <p>1. 根據簡易樂器設計圖，規畫製作的程序、安排製作的方法。</p> <p>2. 藉由試驗，發現改變簡易樂器聲音音色的方法。</p> <p>3. 學習規畫製作簡易樂器的程序、安排製作的方法，完成製作過程。</p> | <p>【活動 3-1】設計製作簡易樂器</p> <p>1. 研究並思考簡易樂器構造上的優缺點。</p> <p>2. 應用樂器的發聲原理，試著調整簡易樂器的聲音高低、音量大小及音色。</p> | 3    | 教師：<br>1. 科學 Follow Me DVD | <p>1. 實作評量</p> <p>2. 口頭評量</p> | <p>【資訊教育】</p> <p>5-3-1 能找到合適的網站資源、圖書館資源，會檔案傳輸。</p> <p>【環境教育】</p> <p>4-3-4 能運用科學方法研究解決環境問題的可行策略。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>1-3-6 學習獨立思考，不受性別影響。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-3-2 培養工作時人際互動的能力。</p> | <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p> |

| 起訖週次 | 起訖日期              | 單元名稱    | 活動名稱   | 對應能力指標                                              | 教學目標                     | 教學活動重點                                                                                            | 教學節數 | 教學資源 | 評量方式    | 重大議題                                           | 十大基本能力                   |
|------|-------------------|---------|--------|-----------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|---------|------------------------------------------------|--------------------------|
| 二十   | 6/25<br> <br>6/29 | 四、聲音與樂器 | 製作簡易樂器 | 1-3-1-1 能依規畫的實驗步驟來執行操作。<br>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。 | 1. 認識貝爾的生平。<br>2. 認是回聲定位 | <b>【科學名人堂】</b><br>1. 透過閱讀，認識科學家——貝爾。<br>2. 知道貝爾改良電話的經過。<br><br><b>【科學園地】</b><br>1. 透過閱讀，認識動物回聲定位。 | 3    |      | 1. 口頭評量 | <b>【資訊教育】</b><br>5-3-1 能找到合適的網站資源、圖書館資源，會檔案傳輸。 | 九、主動探索與研究<br>十、獨立思考與解決問題 |