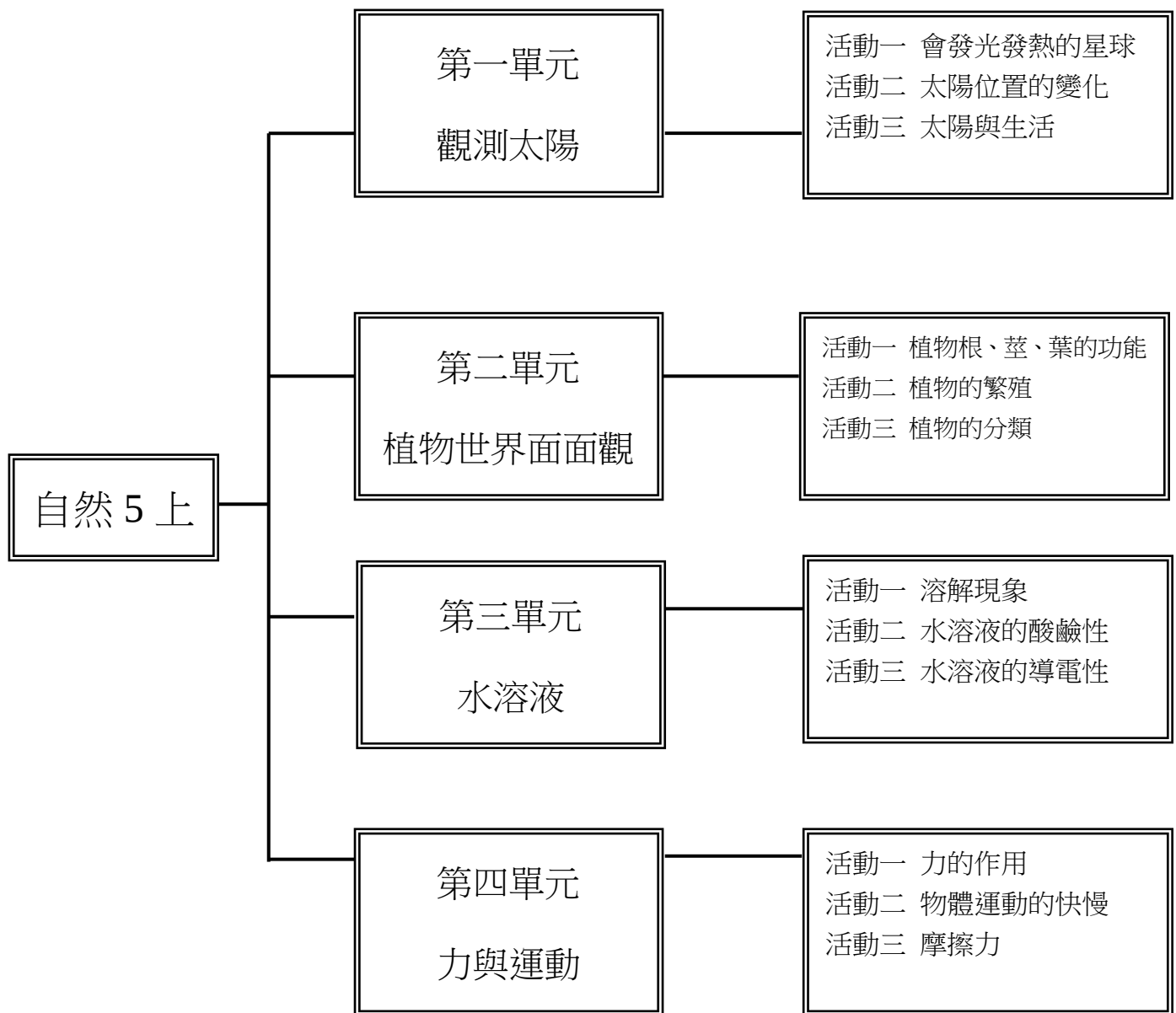


一、 課程架構圖：



二、 課程理念：

本課程注重培養國民能面對資訊爆炸、科技發達、社會快速變遷的新世代；具備人文情懷、生活能力、民主素養、本土與國際意識；並能將所學的科學與科技的探究方法及基本知能應用於當前及未來的生活。

1. 以兒童為中心的學習活動。
2. 符合兒童經驗與認知。
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. 知道太陽方位和高度角的表示方法；知道太陽運行具有規律性；認識太陽能的應用。
2. 認識植物根、莖、葉的各部位功能及外形上的特殊構造；認識果實和種子的傳播方式。
3. 了解物質溶解、水溶液酸鹼性及導電性等性質。
4. 認識力的種類，並知道力的測量方法。

四、 課程目標：

1. 藉由實際觀測一天太陽的升落，知道太陽東升西落的規律變化。
2. 藉由觀察、實驗，認識植物各部位的功能；透過收集和觀察，根據果實和種子的特徵或構造，認識植物的傳播方式與種子和植物繁殖的關係。
3. 藉由實驗與操作，知道溶質溶於溶劑後，水溶液的重量會增加，並進一步探討水溶液的酸鹼性質及水溶液的導電性。
4. 藉由體驗與觀察，知道力的大小會對物體產生不同的影響，並知道力與重量的關係。

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. 交通部中央氣象局（民 103）。天文日曆 2014。
2. 喬安娜·柯爾（民 101）。魔法校車：太陽系迷航記（游能悌、陳杏秋譯）。臺北市：遠流。
3. Gomdori（民 79）。科學實驗王 18 植物的器官（徐月珠譯）。臺北市：三采。
4. 黃麗錦（民 100）。野果遊樂園。臺北市：天下遠見。
5. Gomdori co（民 98）。科學實驗王 1 酸鹼中和（徐月珠譯）。臺北市：三采。
6. 艾利克斯·弗斯（民 101）。觀念化學小學堂。臺北市：小天下。
7. 鄭暢勳（民 103）。百變博士 2 牛頓運動定律（徐月珠譯）。臺中市：晨星。
8. 休伊特、蔡坤憲（民 98）。觀念物理。臺北市：天下文化。

七、 課程計畫：

學習總目標：

1. 知道一天中影子會隨時間而改變，透過觀察，了解光源與影子之間的相對關係。
2. 利用方位和高度角清楚描述太陽在天空中的位置。
3. 利用太陽觀測器觀測太陽的方位與高度角，並根據紀錄表畫出太陽位置變化圖。
4. 透過觀測資料，認識太陽隨著太陽方位和高度角隨著季節變化的情形。
5. 了解太陽對地球生物的重要性與影響。
6. 知道利用太陽計時與現代應用太陽能等例子。
7. 經由觀察、實驗，知道植物主要由根部吸水，並經由莖輸送到其他部位。
8. 了解植物的根、莖、葉、花、果實和種子，各具有不同的功能。
9. 認識果實和種子的傳播方式，察覺植物有不同的繁殖方式。
10. 練習用二分法將植物進行分類。
11. 知道溶質溶於溶劑後，水溶液的重量會增加。
12. 察覺食鹽水溶液的水分蒸發後，可以回收溶解的食鹽。
13. 利用自製指示劑檢驗生活中的水溶液酸鹼性質。
14. 觀察水溶液的導電性。
15. 發現力可以改變物體的形狀或運動情形。
16. 學習測量力的大小，並設計圖表來記錄測量結果與力的大小。
17. 透過觀察拔河比賽，認識兩個力同時作用的情形。
18. 利用時間或距離來描述物體運動的快慢。
19. 察覺摩擦力會受到物體接觸面材質的影響，進而影響物體運動速度的快慢。
20. 察覺生活中應用摩擦力，可以使生活更便利。

起訖週次	主題	單元名稱	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
第一週	一、觀測太陽	會發光發熱的星球	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。 1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。 1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。 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。 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。 3-3-0-2 知道有些事件(如飛碟)因採證困難，無法做科學性實驗。 6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。 6-3-3-1 能規畫、組織探討活動。	1. 察覺白天與夜晚的差別。 2. 察覺太陽的光和熱帶給地球光明和溫暖。 3. 知道同一天中影子會隨著時間而改變。 4. 藉由吸管影子影活動操作，了解光源和影子之間的相對關係。	【活動 1-1】太陽的光和熱 1. 教師引導學生察覺白天和夜晚的差異。 2. 讓學生觀察白天和夜晚的氣溫不同，讓學生從生活經驗中了解白天因為有太陽光照射，氣溫較高。 3. 教師引導學生察覺太陽是一顆發光發熱的恆星，為地球帶來光和熱。 4. 教師指導學生恆星是指自身會發出光和熱的星體，而太陽就是其中之一。 【活動 1-2】陽光和影子 1. 教師引導學生思考，同一物體在同一天中的不同時間，影子有什麼不同？ 2. 讓學生發表生活經驗，陽光下會有影子。 3. 教師利用課本圖照引導學生，發現早上、中午和下午的影子長度與方向都不太一樣。 4. 教師引導學生說明，以手電筒當作光源，不同方向、不同高度角照射吸管，觀察光源與影子長短的相對位置。 5. 教師引導學生歸納吸管影子實驗的結果，察覺物體的影子長度、方位都會隨光源的高度、方位改變。	3	教師： 1. 實驗影片 學生： 1. 方位盤 2. 量角器 3. 手電筒 4. 吸管 5. 氣球底座	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	【人權教育】 1-3-1 表達個人的基本權利，並瞭解人權與社會責任的關係。 【環境教育】 1-3-1 能藉由觀察與體驗自然，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。 2-3-1 瞭解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。 2-3-3 認識全球性的環境議題及其對人類社會的影響，並瞭解相關的解決對策。 5-3-1 具有參與規畫校園環境調查活動的經驗。 【生涯發展教育】 3-2-1 培養規畫及運用時間的能力。 3-2-2 學習如何解決問題及做決定。	四、表達、溝通與分享 七、規畫、組織與實踐 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	主題	單元名稱	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
第二週	一、觀測太陽	太陽位置的變化	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。 1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。 1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。 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。 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。 3-3-0-2 知道有些事件(如飛碟)因採證困難，無法做科學性實驗。 6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。 6-3-3-1 能規畫、組織探討活動。6-3-3-1 能規畫、組織探討活動。	1.能知道描述太陽在天空位置的方法。 2.察覺可以利用竿影觀測太陽的方位和高度角。 3.能用方位和高度角表示太陽的位置。	【活動 2-1】太陽在哪裡 1.教師引導學生，藉由討論「不同時間，太陽在天空中的位置都一樣嗎？」引起「探究不同時段的太陽位置」之學習動機。 2.讓學生自由發表、描述太陽在天空中的位置。 3.教師引導利用地面景物當作參考體或使用測量工具來描述太陽的位置。 4.教師說明描述太陽的位置需要包含「方位」和「高度角」。 5.教師說明太陽「方位」和「高度角」的表示方法。 6.教師利用課本的做法，引導學生製作太陽觀測器。 7.教師指導學生利用方位盤、氣球底座、吸管、棉線、指北針、量角器等材料，自製太陽觀測器。 8.讓學生討論後發表，觀測太陽紀錄表需有哪些項目、利用哪些測量工具或方法、如何進行觀測等。 9.教師引導學生製作太陽觀測器所需的材料和注意事項。 10.教師指導學生分組實際操作觀測太陽的位置。	3	教師： 1.實驗影片 學生： 1.方位盤 2.量角器 3.手電筒 4.吸管 5.氣球底座	1.口頭評量 2.實作評量 3.習作評量	【人權教育】 1-3-1 表達個人的基本權利，並瞭解人權與社會責任的關係。 【環境教育】 1-3-1 能藉由觀察與體驗自然，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。 2-3-1 瞭解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。 2-3-3 認識全球性的環境議題及其對人類社會的影響，並瞭解相關的解決對策。 5-3-1 具有參與規畫校園環境調查活動的經驗。 【生涯發展教育】 3-2-1 培養規畫及運用時間的能力。 3-2-2 學習如何解決問題及做決定。	四、表達、溝通與分享 七、規畫、組織與實踐 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	主題	單元名稱	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
第三週	一、觀測太陽	太陽位置的變化	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。 1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。 1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。 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。 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。 3-3-0-2 知道有些事件(如飛碟)因採證困難，無法做科學性實驗。 6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。 6-3-3-1 能規畫、組織探討活動。	1. 觀測並記錄太陽一天中的移動路徑。 2. 學習規畫和設計紀錄表，歸納觀測太陽運行的結果。 3. 實際觀測並記錄太陽一天中的移動路徑。 4. 察覺一天當中太陽的運行有規律性。 5. 察覺季節不同，太陽的位置不一樣。	【活動 2-2】記錄一天中太陽的位置 1. 由於地球自轉，在地球上觀察太陽在空中的位置也會改變，而地球上的生物也會輪流經歷晝夜的變化。 2. 太陽觀測紀錄表中至少須包含日期、時間、地點、方位、高度角等項目 3. 教師指導學生完成習作的太陽觀測紀錄表。 4. 教師指導學生利用一天中太陽位置變化折線圖解讀訊息，察覺一天中太陽由東向西移動，而且在中午時高度角最大。 5. 教師引導學生歸納一天中太陽的移動有規律性。 【活動 2-3】不同季節的太陽位置 1. 讓學生自由發表對於太陽四季升落不同的經驗。 2. 教師引導學生察覺，透過長期觀測可以觀測一年中太陽的運行。 3. 教師利用課本的太陽高度角紀錄表和折線圖，引導學生察覺四季和太陽高度角的變化情形。 4. 教師指導學生解析太陽高度角折線圖，歸納太陽高度角與季節的關係。 5. 利用太陽四季運行軌跡圖，引導學生察覺太陽四季升起、落下的位置不同，進而歸納太陽運行具有規律性。 6. 教師指導學生了解夏季和冬季的氣溫高低與太陽高度角的關係。	3	教師： 1. 實驗影片 學生： 1. 太陽觀測紀錄表 2. 太陽觀測器 3. 指北針	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	【人權教育】 1-3-1 表達個人的基本權利，並瞭解人權與社會責任的關係。 【環境教育】 1-3-1 能藉由觀察與體驗自然，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。 2-3-1 瞭解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。 2-3-3 認識全球性的環境議題及其對人類社會的影響，並瞭解相關的解決對策。 5-3-1 具有參與規畫校園環境調查活動的經驗。 【生涯發展教育】 3-2-1 培養規畫及運用時間的能力。 3-2-2 學習如何解決問題及做決定。	四、表達、溝通與分享 七、規畫、組織與實踐 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	主題	單元名稱	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
第四週	一、觀測太陽	太陽位置的變化、太陽與生活	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。 1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。 1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。 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。 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。 3-3-0-2 知道有些事件(如飛碟)因採證困難，無法做科學性實驗。 6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。 6-3-3-1 能規畫、組織探討活動。	1. 能從紀錄表學習分析，並解釋太陽四季升落的位置變化。 2. 藉由太陽四季運行軌跡圖，察覺太陽運行的規律性。 3. 了解太陽對地球生物的影響。 4. 知道太陽的重要性。 5. 知道太陽在生活中的應用。 6. 知道古代利用太陽計時與現代應用太陽能等例子。	【活動 2-3】不同季節的太陽位置 1. 讓學生自由發表對於太陽四季升落不同的經驗。 2. 教師引導學生察覺，透過長期觀測可以觀測一年中太陽的運行。 3. 教師利用課本的太陽高度角紀錄表和折線圖，引導學生察覺四季和太陽高度角的變化情形。 4. 教師指導學生解析太陽高度角折線圖，歸納太陽高度角與季節的關係。 5. 利用太陽四季運行軌跡圖，引導學生察覺太陽四季升起、落下的位置不同，進而歸納太陽運行具有規律性。 6. 教師指導學生了解夏季和冬季的氣溫高低與太陽高度角的關係。 【活動 3-1】太陽和我們的生活 1. 教師簡略說明利用陽光進行植物光合作用製造養分和氧氣。 2. 教師說明太陽是地球最主要的能源來源，如果沒有太陽，地球將會失去溫暖與食物，導致災難與生物滅絕。 3. 教師引導學生討論，太陽的光和熱可以晒乾食物、延長食物的保存期限；可以晒乾衣物達到殺菌的目的；還能提供照明與熱能。 4. 教師介紹古人利用太陽運行的規律性，發明計時工具日晷。 5. 教師引導學生討論，生活中的太陽能應用例如太陽能路燈、太陽能計算機、太陽能熱水器、人造衛星的太陽能板等。 6. 教師鼓勵學生蒐集有關太陽能的粒子，並思考生活中哪些器具可以太陽能取代現有的能源，創造未來的科技產品。	3	教師： 1. 實驗影片 學生： 1. 太陽觀測紀錄表 2. 太陽觀測器 3. 指北針	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	【人權教育】 1-3-1 表達個人的基本權利，並瞭解人權與社會責任的關係。 【環境教育】 1-3-1 能藉由觀察與體驗自然，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。 2-3-1 瞭解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。 2-3-3 認識全球性的環境議題及其對人類社會的影響，並瞭解相關的解決對策。 5-3-1 具有參與規畫校園環境調查活動的經驗。 【生涯發展教育】 3-2-1 培養規畫及運用時間的能力。 3-2-2 學習如何解決問題及做決定。	四、表達、溝通與分享 七、規畫、組織與實踐 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	主題	單元名稱	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
第五週	一、觀測太陽 二、植物世界面面觀	太陽與生活、植物根、莖、葉的功能	1-3-1-1 能依規畫的實驗步驟來執行操作。 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。 1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。 1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。 1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。 1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。 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。 2-3-2-1 察覺植物根、莖、葉、花、果、種子各具功能。照光、溫度、溼度、土壤影響植物的生活，不同棲息地適應下來的植物也各不相同。發現植物繁殖的方法有許多種。 2-3-2-4 藉著對動物及植物的認識，自訂一些標準將動物、植物分類。 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。 3-3-0-2 知道有些事件(如飛碟)因採證困難，無法做科學性實驗。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一件事。 6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。 6-3-3-1 能規畫、組織探討活動。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1. 能從紀錄表學習分析，並解釋太陽四季升落的位置變化。 2. 藉由太陽四季運行軌跡圖，察覺太陽運行的規律性。 3. 了解太陽對地球生物的影響。 4. 知道太陽的重要性。 5. 知道太陽在生活中的應用。 6. 知道古代利用太陽計時與現代應用太陽能等例子。	【活動 3-1】太陽和我們的生活 1. 教師簡略說明利用陽光進行植物光合作用製造養分和氧氣。 2. 教師說明太陽是地球最主要的能源來源，如果沒有太陽，地球將會失去溫暖與食物，導致災難與生物滅絕。 3. 教師引導學生討論，太陽的光和熱可以晒乾食物、延長食物的保存期限；可以晒乾衣物達到殺菌的目的；還能提供照明與熱能。 4. 教師介紹古人利用太陽運行的規律性，發明計時工具日晷。 5. 教師引導學生討論，生活中的太陽能應用例如太陽能路燈、太陽能計算機、太陽能熱水器、人造衛星的太陽能板等。 6. 教師鼓勵學生蒐集有關太陽能的粒子，並思考生活中哪些器具可以太陽能取代現有的能源，創造未來的科技產品。 【活動 1-1】植物體內水的移動 1. 教師引導學生想出並實作使枯萎植物恢復生機的法子，推想水分從哪個部位進入植物體。 2. 教師引導學生思考幫植物澆水時為什麼要澆在泥土上，引導學生討論並察覺「植物最主要吸水部位是根」。 3. 讓學生自由發表植物怎樣吸收和輸送水分。	3	教師： 1. 實驗影片	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	【人權教育】 1-3-1 表達個人的基本權利，並瞭解人權與社會責任的關係。 【環境教育】 1-3-1 能藉由觀察與體驗自然，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。 2-3-1 瞭解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。 2-3-3 認識全球性的環境議題及其對人類社會的影響，並瞭解相關的解決對策。 【生涯發展教育】 3-2-1 培養規畫及運用時間的能力。 3-2-2 學習如何解決問題及做決定。	四、表達、溝通與分享 七、規畫、組織與實踐 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	主題	單元名稱	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
第六週	二、植物世界面面觀	植物根、莖、葉的功能	2-3-2-1 察覺植物根、莖、葉、花、果、種子各具功能。照光、溫度、溼度、土壤影響植物的生活，不同棲息地適應植物的生活，不同棲息地適應下來的植物也各不相同。發現植物繁殖的方法有許多種。 2-3-2-4 藉著對動物及植物的認識，自訂一些標準將動物、植物分類。 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。 3-3-0-2 知道有些事件(如飛碟)因採證困難，無法做科學性實驗。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一件事。 6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。 6-3-3-1 能規畫、組織探討活動。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1. 透過實驗，驗證水分主要從植物的根進入植物體內，經由莖輸送到身體其他部位。 2. 藉由觀察，察覺紅色水從植物根部進入身體後，會輸送至植物各部位。 3. 透過夾鏈袋包住葉子實驗，觀察葉子蒸散水分的現象。 4. 透過討論和觀察活動，認識植物的根有多種功能，例如吸收水分和養分、抓住土壤、固定植物體、儲藏養分等。 5. 察覺生活環境中，可以發現各種不同特徵及功能的根。 6. 透過討論和觀察活動，認識植物的莖有多種功能，例如輸送水分、支持植物體、附著、繁殖、儲存養分等。 7. 察覺生活環境中，可以發現各種不同特徵及功能的莖。	【活動 1-1】植物體內水的移動 1. 教師引導學生實作植物吸收紅色水實驗，放置一天後，觀察水位和植物的變化，並將觀察結果記錄下來。 2. 教師引導學生將植物根、莖各部位切開，觀察紅色水在植物的根、莖、葉的輸送情形，體會植物吸水後會輸送到各部位。 3. 教師引導學生透過夾鏈袋包住葉子實驗，察覺夾鏈袋裡霧霧的，有小水珠。 4. 教師說明夾鏈袋裡霧霧的現象，是葉子的蒸散作用所產生。 5. 教師引導學生察覺植物的形態和蒸散作用之間的關係。 【活動 1-2】多功能的根 1. 教師引導學生透過討論和觀察，察覺根有吸收水分、抓住土壤、固定植物身體等功能。 2. 讓學生透過討論，認識根除了上述功能外，有些根會特化成不同的形態和功能。 3. 讓學生找一找生活中或校園裡有哪些植物的根分別有什麼功能，並記錄下來。 【活動 1-3】多功能的莖 1. 引導學生透過討論和觀察，察覺莖有輸送水分、支撐植物體等功能。 2. 讓學生透過討論，認識莖除了上述功能外，有些莖會特化成不同的形態和功能。 3. 讓學生找一找生活中或校園裡有哪些植物的莖分別有什麼功能，並記錄下來。	3	教師： 1. 有點枯萎的植物 2. 澆水器 3. 錐形瓶(約 500 毫升) 4. 紅色水 5. 膠泥 6. 吸水小植物 7. 實驗影片 學生： 1. 可吸水小植物 2. 刀片 3. 放大鏡 4. 夾鏈袋	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	【人權教育】 1-3-1 表達個人的基本權利，並瞭解人權與社會責任的關係。 【環境教育】 1-3-1 能藉由觀察與體驗自然，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。 2-3-1 瞭解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。 2-3-3 認識全球性的環境議題及其對人類社會的影響，並瞭解相關的解決對策。 4-3-4 能建立伙伴關係，尋求適切的資源與協助，以設法解決環境問題。 5-3-1 具有參與規畫校園環境調查活動的經驗。 【生涯發展教育】 3-2-1 培養規畫及運用時間的能力。 3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【性別平等教育】 2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。 【家政教育】 3-3-6 利用科技蒐集生活相關資訊。	三、生涯規畫與終身學習 四、表達、溝通與分享 七、規畫、組織與實踐 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	主題	單元名稱	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
第七週	二、植物世界面面觀	植物根、莖、葉的功能、植物的繁殖	1-3-1-1 能依規畫的實驗步驟來執行操作。 1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。 1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。 2-3-2-1 察覺植物根、莖、葉、花、果、種子各具功能。照光、溫度、溼度、土壤影響植物的生活，不同棲息地適應下來的植物也各不相同。發現植物繁殖的方法有許多種。 2-3-2-4 藉著對動物及植物的認識，自訂一些標準將動物、植物分類。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一件事。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1. 透過討論和觀察活動，認識植物的莖有多種功能，例如輸送水分、支持植物體、附着、繁殖、儲存養分等。 2. 察覺生活環境中，可以發現各種不同特徵及功能的莖。 3. 透過討論和觀察活動，認識植物的葉有多種功能，如製造養分、蒸散水分、繁殖、儲藏養分等。 4. 透過實驗，認識植物的葉子除了蒸散水分外，還可以吸收陽光製造養分。 5. 透過蒐集和觀察活動，認識各種植物的果實和種子各有不同的外形特徵或構造。 6. 知道植物從花授粉後長成果實和種子的過程。 7. 根據植物果實的特徵或構造，推想它們的傳播方式，並知道果實和種子的傳播有什麼關聯。	【活動 1-4】多功能的葉 1. 教師引導學生從不同角度觀察植物葉片生長的位置，發現葉子生長的形式都會盡可能爭取最多的陽光。 2. 透過討論與觀察植物枝葉的生長方式，認識植物的葉具有吸收陽光，製造養分的功能。 3. 讓學生透過討論，認識葉除了上述功能外，有些葉會特化成不同的形態和功能。 4. 讓學生找一找生活中或校園裡有哪些植物的葉分別有什麼功能，並記錄下來。 【活動 2-1】花、果實和種子的功能 1. 教師引導學生認識一朵花包括花瓣、雌蕊、雄蕊和花萼等四部分的構造與功能。 2. 教師說明植物授粉的過程；授粉後的雌蕊子房會漸漸膨大、發育為果實和種子。 3. 引導學生用放大鏡觀察果實和種子的特徵，並推想它們的功能。 4. 透過觀察和討論，引導學生察覺果實和種子的特徵和構造與傳播方式有關。 5. 教師引導學生認識各種植物的果實，不同形態的果實利用不同方式協助種子傳播，例如風力傳播、自力傳播、動物採食傳播、水力傳播等。	3	教師： 1. 實驗影片 學生： 1. 放大鏡 2. 植物盆栽	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	【環境教育】 1-3-1 能藉由觀察與體驗自然，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。 4-3-4 能建立伙伴關係，尋求適切的資源與協助，以設法解決環境問題。 【生涯發展教育】 1-2-1 培養自己的興趣、能力。 3-2-1 培養規畫及運用時間的能力。 3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【性別平等教育】 2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。 【家政教育】 3-3-6 利用科技蒐集生活相關資訊。	三、生涯規畫與終身學習 四、表達、溝通與分享 九、主動探索與研究

起訖週次	主題	單元名稱	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
第八週	二、植物世界面面觀	植物的繁殖	1-3-1-1 能依規畫的實驗步驟來執行操作。 1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。 1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。 2-3-2-1 察覺植物根、莖、葉、花、果、種子各具功能。照光、溫度、溼度、土壤影響植物的生活，不同棲息地適應下來的植物也各不相同。發現植物繁殖的方法有許多種。 2-3-2-4 藉著對動物及植物的認識，自訂一些標準將動物、植物分類。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一件事。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1.觀察校園或社區植物，發現植物會繁殖新的小植物。 2.透過觀察與查資料，認識植物會用各種方法產生新的後代。 3.一種植物用適當的方法繁殖，驗證能夠產生新的植物。 4.認識植物除了可以用種子繁殖外，還有其他的繁殖方法。	【活動2-2】植物的繁殖方式 1.讓學生討論蒐集的繁殖資料，認識各種植物的繁殖方式。 2.引導學生植物會利用根、莖、葉和種子來進行繁殖。 3.介紹落地生根植物當作葉片繁殖植物的實例：落地生根的葉片上會長出小芽，掉落處若有水分和養分，便會繼續長大；介紹草莓利用走莖長出小植物；番薯的塊根會發芽；介紹馬鈴薯的塊莖當作以莖繁殖植物的實例；介紹番薯的塊根當作以根繁殖植物的實例。 4.教師介紹用根、莖、葉繁殖屬於無性生殖，子帶和親代之間特徵完全相同；而透過種子繁殖則屬於有性生殖，子帶和親代之間會有些差異。可以利用這些差異性進行品種改良，例如番薯可利用開花時進行品種改良，當種子成熟後進行繁殖，使品種改良後的番薯皮更薄，甜度、口感更佳。 5.教師可指導學生查閱書籍或上網蒐集資料，也可請學生透過請教師長或農人，了解各種植物繁殖方式，或是到鄰近的農會、園藝所、花市進行參觀或訪談，蒐集相關資料。 6.教師指導學生有些植物只有一種繁殖方式，但有些植物可能會同時擁有多種繁殖方式，這個提問主要希望經由教學歷程後，問學生「落地生根用什麼繁殖？」學生的答案不再只是：「葉子」；「番薯用什麼繁殖？」學生的答案不再只是：「根」。 7.教師引導學生討論，一種植物利用各種繁殖方式，觀察植物的成長。 8.透過教師歸納同一種植物可以用不同的方式繁殖，並且植物如果不繁殖下一代，將會從地球上消失。繁殖下一代的能力也是生存競爭的一環，物競天擇、適者生存，所以植物會設法繁殖自己的下一代。	3	教師： 1.實驗影片 學生： 1.植物書籍 2.筆	1.口頭評量 2.實作評量 3.習作評量	【環境教育】 1-3-1 能藉由觀察與體驗自然，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。 4-3-4 能建立伙伴關係，尋求適切的資源與協助，以設法解決環境問題。 【生涯發展教育】 1-2-1 培養自己的興趣、能力。 3-2-1 培養規畫及運用時間的能力。 3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【性別平等教育】 2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。 【家政教育】 3-3-6 利用科技蒐集生活相關資訊。	三、生涯規畫與終身學習 四、表達、溝通與分享 九、主動探索與研究

起訖週次	主題	單元名稱	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
第九週	二、植物世界面面觀	植物的繁殖	1-3-1-1 能依規畫的實驗步驟來執行操作。 1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。 1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。 2-3-2-1 察覺植物根、莖、葉、花、果、種子各具功能。照光、溫度、溼度、土壤影響植物的生活，不同棲息地適應下來的植物也各不相同。發現植物繁殖的方法有許多種。 2-3-2-4 藉著對動物及植物的認識，自訂一些標準將動物、植物分類。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一件事。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1. 透過觀察和資料蒐集活動，認識蕨類植物的繁殖方式。 2. 透過實際觀察，認識各種植物的外形特徵和生長方式。 3. 知道依據植物的外形特徵和生長方式，可以進行植物的三級分類。	【活動 2-3】蕨類植物的繁殖方式 1. 請學生依舊經驗說出並非所有植物都會開花，後教師引導學生思考，不開花、不結果的植物如何繁殖下一代。 2. 教師詢問學生是否有在校園中見過蕨類，並介紹蕨類喜歡的生從環境，可以觀察到蕨類的地點蕨類通常生長在較陰暗、潮溼的地方，到校園裡陰暗、潮溼的地方找一找，例如水溝附近、牆腳、大樹下、水池旁等，並仔細觀察它們。 3. 教師引導學生知道蕨類植物不會開花、不會結種子。 4. 引導學生觀察蕨類植物的特徵，例如蕨類植物的右葉通常成捲旋狀；成熟葉背上有孢子囊群，並知道蕨類植物是利用孢子繁殖，蕨類植物的幼葉通常呈捲旋狀，而大多數蕨類植物的葉背有孢子囊群。孢子囊群是指一群孢子囊聚集在一起，孢子囊內有許多細小的孢子，孢子成熟後會散落在各處，以繁殖下一代。 【活動 3-1】選擇分類標準將植物分類 1. 教師引導學生觀察各種校園植物，將植物外形和生長方式記錄下來。 2. 提醒學生觀察重點，並指導學生紀錄各種植物的特徵，察覺相同與不相同的外型特徵。 3. 利用課本各種植物圖片，引導學生選擇分類標準進行植物分類。	3	教師： 1. 實驗影片 學生： 1. 植物書籍 2. 紀錄表 3. 筆	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	【環境教育】 1-3-1 能藉由觀察與體驗自然，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。 4-3-4 能建立伙伴關係，尋求適切的資源與協助，以設法解決環境問題。 【生涯發展教育】 1-2-1 培養自己的興趣、能力。 3-2-1 培養規畫及運用時間的能力。 3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【性別平等教育】 2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。 【家政教育】 3-3-6 利用科技蒐集生活相關資訊。	三、生涯規畫與終身學習 四、表達、溝通與分享 九、主動探索與研究

起訖週次	主題	單元名稱	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
第十週	二、植物世界面面觀	植物的分類	1-3-1-1 能依規畫的實驗步驟來執行操作。 1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。 1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。 2-3-2-1 察覺植物根、莖、葉、花、果、種子各具功能。 照光、溫度、溼度、土壤影響植物的生活，不同棲息地適應下來的植物也各不相同。發現植物繁殖的方法有許多種。 2-3-2-4 藉著對動物及植物的認識，自訂一些標準將動物、植物分類。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一件事。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1.透過實際觀察，認識各種植物的外形特徵和生長方式。 2.知道依據植物的外形特徵和生長方式，可以進行植物的三級分類。	【活動 3-1】選擇分類標準將植物分類 1.鼓勵學生分組討論，引導學生察覺分類標準必須是明確、可觀察的項目才能選用為分類項目。 2.讓學生進行二分法的分類練習 3.引導學生進行辨識植物的生長環境，將植物做一級分類。 4.鼓勵學生查資料找出植物學家用的分類標準，例如花瓣數量是 3 或 5 的倍數、用種子繁殖或是孢子繁殖、草本莖或木本莖、完全花或不完全花、葉序或果實種類等，並提姓學生選擇的特徵必須是能用眼睛觀察的為佳。	3	教師： 1.實驗影片 學生： 1.植物書籍 2.紀錄表 3.筆	1.口頭評量 2.實作評量 3.習作評量	【環境教育】 1-3-1 能藉由觀察與體驗自然，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。 4-3-4 能建立伙伴關係，尋求適切的資源與協助，以設法解決環境問題。 【生涯發展教育】 1-2-1 培養自己的興趣、能力。 3-2-1 培養規畫及運用時間的能力。 3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【性別平等教育】 2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。 【家政教育】 3-3-6 利用科技蒐集生活相關資訊。	三、生涯規畫與終身學習 四、表達、溝通與分享 九、主動探索與研究

起訖週次	主題	單元名稱	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
第十一週	三、水溶液	溶解現象	1-3-1-1 能依規畫的實驗步驟來執行操作。 1-3-1-3 辨別本量與改變量之不同(例如溫度與溫度的變化)。 1-3-3-2 由主變數與應變數，找出相關關係。 1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。 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。 2-3-3-3 探討物質的溶解性質、水溶液的導電性、酸鹼性、蒸發、擴散、脹縮、軟硬等。 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。 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。 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。 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。 6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。 6-3-2-1 察覺不同的辦法，常也能做出相同的結果。 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。 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。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1.觀察物質溶解在水中的現象。 2.透過實驗過程，學習操作控制變因的方法。 3.透過實驗發現物質溶解於水後，水溶液的重量會改變。 4.從實驗過程中，察覺水溫會影響物質的溶解量。 5.從實驗過程中，察覺水溶液中的水分蒸發後，可以析出溶解的物質。	【活動 1-1】物質的溶解現象 1.教師請學生發表水溶液在日常生活中的應用。 2.指導學生將食鹽加入水中進行實驗，觀察物質溶解後產生的水溶液與之前的水相比，水位高度的差異。 3.進行食鹽溶解實驗時可以加快攪拌速度，教師可提醒學生要耐心攪拌。 4.教師引導學生觀察實驗結果，察覺有些物質可以溶於水中，形成水溶液。 5.教師引導學生察覺物質溶於水中會形成水溶液，並舉例日常生活中常應用到的水溶液，例如：醋、醬油、汽水、生理食鹽水、洗衣精等。 6.教師請學生討論，察覺物質溶解於水後，水溶液的重量會變重。	3	教師： 1.食鹽 2.燒杯 3.量匙 4.量筒 5.水 6.玻璃棒 7.小磅秤 8.放大鏡 9.塑膠淺盤 10.實驗影片 學生： 1.食鹽 2.水	1.口頭評量 2.實作評量 3.習作評量	【環境教育】 1-3-1 能藉由觀察與體驗自然，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。 4-3-4 能建立伙伴關係，尋求適切的資源與協助，以設法解決環境問題。 【生涯發展教育】 1-2-1 培養自己的興趣、能力。 3-2-1 培養規畫及運用時間的能力。 3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【性別平等教育】 2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。 【家政教育】 3-3-6 利用科技蒐集生活相關資訊。	三、生涯規畫與終身學習 四、表達、溝通與分享 九、主動探索與研究

起訖週次	主題	單元名稱	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
第十二週	三、水溶液	溶解現象、水溶液的酸鹼性	1-3-1-1 能依規畫的實驗步驟來執行操作。 1-3-1-3 辨別本量與改變量之不同(例如溫度與溫度的變化)。 1-3-3-2 由主變數與應變數，找出相關關係。 1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。 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。 2-3-3-3 探討物質的溶解性質、水溶液的導電性、酸鹼性、蒸發、擴散、脹縮、軟硬等。 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。 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。 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。 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。 6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。 6-3-2-1 察覺不同的辦法，常也能做出相同的結果。 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。 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。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1.觀察物質溶解在水中的現象。 2.透過實驗過程，學習操作控制變因的方法。 3.透過實驗發現物質溶解於水後，水溶液的重量會改變。 4.從實驗過程中，察覺水溫會影響物質的溶解量。 5.從實驗過程中，察覺水溶液中的水分蒸發後，可以析出溶解的物質。 6.觀察水溶液的顏色、氣味、酸鹼等性質。 7.認識紅色、藍色石蕊試紙及使用方法。 8.利用石蕊試紙檢驗水溶液的酸鹼性。	【活動 1-1】物質的溶解現象 1.教師進行蒸發實驗，透過操作和討論，使學生察覺當食鹽水溶液中的水分蒸發後，可以回收溶解在水中的食鹽顆粒。 2.教師教導學生生活中將溶解在水中的物質取出再利用的例子，如傳統製紅糖是利用熬煮甘蔗汁，使水分蒸發取得；粗鹽是利用陽光將海水中的水分蒸發取得。 【活動 2-1】各種水溶液的酸鹼性 1.察覺水溶液除了顏色、氣味不同之外，還有酸鹼性的不同。 2.教師指導學生酸鹼性無法用聞的或看得得知。 3.教師介紹酸雨的形成原因，並說明酸雨對動植物、自然環境及人類的危害。 4.指導學生正確使用石蕊試紙檢驗水溶液的酸鹼性。 5.提醒學生應使用鑷子夾取試紙避免汙染試紙進而影響到實驗結果。 6.教師可建議學生將石蕊試紙放在白紙上，方便觀察顏色的改變。 7.進行利用石蕊試紙檢驗水溶液酸鹼性的活動。 8.透過實驗操作，依據石蕊試紙的變化歸納水溶液的酸鹼性。	3	教師： 1.食鹽 2.燒杯 3.量匙 4.量筒 5.水 6.玻璃棒 7.小磅秤 8.放大鏡 9.塑膠淺盤 10.燒杯 11.石蕊試紙 12.實驗影片 學生： 1.食鹽 2.水 3.滴管 4.6 種水溶液(小蘇打水、澄清石灰水、醋、汽水、食鹽水、糖水) 5.水溶液標籤貼紙	1.口頭評量 2.實作評量 3.習作評量	【環境教育】 3-3-2 能主動親近並關懷學校與社區的環境，並透過對於相關環境議題的瞭解，體會環境權的重要。 【性別平等教育】 2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。 【家政教育】 1-3-4 瞭解食物在烹調、貯存及加工等情況下的變化。 【生涯發展教育】 3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【人權教育】 1-3-3 瞭解平等、正義的原則，並能在生活中實踐。	二、欣賞、表現與創新 四、表達、溝通與分享 八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究

起訖週次	主題	單元名稱	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
第十三週	三、水溶液	水溶液的酸鹼性	1-3-1-1 能依規畫的實驗步驟來執行操作。 1-3-1-3 辨別本量與改變量之不同(例如溫度與溫度的變化)。 1-3-3-2 由主變數與應變數，找出相關關係。 1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。 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。 2-3-3-3 探討物質的溶解性質、水溶液的導電性、酸鹼性、蒸發、擴散、脹縮、軟硬等。 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。 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。 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。 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。 6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。 6-3-2-1 察覺不同的辦法，常也能做出相同的結果。 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。 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。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1. 能根據石蕊試紙的檢測結果，歸納出水溶液的酸鹼性質分為酸性、中性、鹼性三種。 2. 運用紫色高麗菜汁檢驗水溶液的酸鹼性。	【活動 2-1】各種水溶液的酸鹼性 1. 根據實驗結果使學生察覺鹼性水溶液會使紅色石蕊試紙變藍色；酸性水溶液會使藍色石蕊試紙變紅色；中性水溶液不會使紅色石蕊試紙和藍色石蕊試紙變色。 2. 根據結果使學生得知小蘇打水、石灰水為鹼性溶液；醋、汽水為酸性溶液；而食鹽水、糖水則屬於中性溶液。 【活動 2-2】自製指示劑檢驗水溶液的酸鹼性 1. 教師指導學生製作紫色高麗菜汁，製作過程中需留意學生安全。 2. 由 2-1 的實驗中已得知小蘇打水、石灰水、汽水、醋、食鹽水漢唐水的酸鹼性，指導學生利用紫色高麗菜汁與已知酸鹼性的溶液進行反應，觀察溶液顏色的變化。。 2. 透過操作和討論，察覺紫色高麗菜汁滴入不同性質的水溶液中，水溶液的顏色變化具有規則性。	3	教師： 1. 試管 2. 燒杯 3. 紫色高麗菜 4. 菜刀和砧板 5. 篩網 6. 試管架 7. 熱水 8. 石蕊試紙 9. 實驗影片 學生： 1. 滴管 2. 6 種水溶液(小蘇打水、澄清石灰水、醋、汽水、食鹽水、糖水) 3. 水溶液標籤貼紙 4. 石蕊試紙檢測紀錄表	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	【環境教育】 3-3-2 能主動親近並關懷學校與社區的環境，並透過對於相關環境議題的瞭解，體會環境權的重要。 【性別平等教育】 2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。 【家政教育】 1-3-4 瞭解食物在烹調、貯存及加工等情況下的變化。 【生涯發展教育】 3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【人權教育】 1-3-3 瞭解平等、正義的原則，並能在生活中實踐。	二、欣賞、表現與創新 四、表達、溝通與分享 八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究

起訖週次	主題	單元名稱	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
第十四週	三、水溶液	水溶液的酸鹼性	1-3-1-1 能依規畫的實驗步驟來執行操作。 1-3-1-3 辨別本量與改變量之不同(例如溫度與溫度的變化)。 1-3-3-2 由主變數與應變數,找出相關關係。 1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。 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。 2-3-3-3 探討物質的溶解性質、水溶液的導電性、酸鹼性、蒸發、擴散、脹縮、軟硬等。 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。 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。 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。 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。 6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。 6-3-2-1 察覺不同的辦法,常也能做出相同的結果。 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。 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。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1.運用紫色高麗菜汁檢驗其他水溶液的酸鹼性。	【活動2-2】自製指示劑檢驗水溶液的酸鹼性 1.知道紫色高麗菜汁遇酸性水溶液,水溶液會偏紅色;紫色高麗菜汁遇鹼性水溶液,水溶液會偏藍綠色。 2.此實驗除了使用滴管將指示劑(紫色高麗菜汁)滴入裝有待測溶液的試管的方法外,也可以在白紙上放一層透明玻片或玻璃紙,將待測液與指示劑各吸一滴,滴在玻片或玻璃紙上面,並將兩者混合均勻,最後觀察液體顏色的變化。 3.知道除了紫色高麗菜汁外,蝶豆花瓣汁液、紫葡萄皮汁、玫瑰花瓣汁、紅鳳菜葉汁液都可以做成酸鹼指示劑。 4.蝶豆花瓣汁指示劑滴入酸性水溶液中會偏紫紅色,滴入鹼性水溶液中會偏綠色;紫葡萄皮汁指示劑滴入酸性水溶液中會呈更鮮艷的紫紅色,滴入鹼性水溶液中會偏黃綠色;紅鳳菜汁指示劑滴入酸性水溶液中會偏桃紅色,滴入鹼性水溶液中會偏墨綠色;玫瑰花瓣汁指示劑滴入酸性水溶液中會偏紅色,滴入鹼性水溶液中會偏草綠色。	3	教師: 1.紫色高麗菜汁 2.量筒 3.燒杯 4.試管 5.實驗影片 學生: 1.滴管 2.醋 3.小蘇打水 4.6種水溶液(小蘇打水、澄清石灰水、醋、汽水、食鹽水、糖水)	1.口頭評量 2.實作評量 3.習作評量	【環境教育】 3-3-2 能主動親近並關懷學校與社區的環境,並透過對於相關環境議題的瞭解,體會環境權的重要。 【性別平等教育】 2-3-2 學習在性別互動中,展現自我的特色。 【家政教育】 1-3-4 瞭解食物在烹調、貯存及加工等情況下的變化。 【生涯發展教育】 3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【人權教育】 1-3-3 瞭解平等、正義的原則,並能在生活中實踐。	二、欣賞、表現與創新 四、表達、溝通與分享 八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究

起訖週次	主題	單元名稱	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
第十五週	三、水溶液	水溶液的酸鹼性、水溶液的導電性	1-3-1-1 能依規畫的實驗步驟來執行操作。 1-3-1-3 辨別本量與改變量之不同(例如溫度與溫度的變化)。 1-3-2-1 實驗前,估量「變量」可能的大小及變化範圍。 1-3-2-2 由改變量與本量之比例,評估變化程度。 1-3-3-2 由主變數與應變數,找出相關關係。 1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。 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。 2-3-3-3 探討物質的溶解性質、水溶液的導電性、酸鹼性、蒸發、擴散、脹縮、軟硬等。 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。 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。 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。 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。 6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。 6-3-2-1 察覺不同的辦法,常也能做出相同的結果。 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。 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。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1.能說出酸與鹼作用在日常生活中的應用。 2.透過實驗操作過程,了解有些水溶液具有導電的性質。 3.透過實驗操作過程,檢驗其他水溶液是否具有導電的性質。	【活動 2-3】酸與鹼的作用 1.教師引導學生思考酸鹼溶液混合後水溶液的酸鹼性會如何改變。 2.讓學生進行實驗,將加了指示劑的酸性溶液加入鹼性溶液,或是將加了指示劑的鹼性溶液加入酸性溶液,並請學生觀察過程中溶液顏色的變化。 3.透過討論,察覺日常生活中應用酸和鹼作用的例子,教師可以舉一個鹼性物質及一個酸性物質的例子。 4.鹼性物質可以舉例胃藥的應用。當胃酸分泌過多時會造成胃部的不適,此時服用含有鹼性物質的胃藥可以中和掉過多的胃酸,減緩身體的不適感。 5.酸性物質可以舉例檸檬酸清理水垢的應用。熱水瓶中的水垢為鹼性的鈣,檸檬酸會與鈣反應形成可溶於水的檸檬酸鈣,藉此原理去除水垢。 【活動 3-1】測試水溶液的導電性 1.引導學生回溯電線、電池、燈泡接通電路的舊經驗,並介紹發光二極體燈泡,引導學生利用燈泡通路測試水溶液的導電性。 2.知道會導電的物品連接在電路中時,容易使二極體燈泡發亮。	3	教師： 1.醋 2.小蘇打水 3.燒杯 4.糖水 5.食鹽水 6.玻璃棒 7.3 號電池 8.量匙 9.實驗影片 學生： 1.水溶液導電檢測材料	1.口頭評量 2.實作評量 3.習作評量	【環境教育】 3-3-2 能主動親近並關懷學校與社區的環境,並透過對於相關環境議題的瞭解,體會環境權的重要。 【性別平等教育】 2-3-2 學習在性別互動中,展現自我的特色。 【家政教育】 1-3-4 瞭解食物在烹調、貯存及加工等情況下的變化。 【生涯發展教育】 3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【人權教育】 1-3-3 瞭解平等、正義的原則,並能在生活中實踐。	二、欣賞、表現與創新 四、表達、溝通與分享 八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究

起訖週次	主題	單元名稱	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
第十六週	四、力與運動	力的作用	1-3-2-1 實驗前，估量「變量」可能的大小及變化範圍。 1-3-2-2 由改變量與本量之比例，評估變化程度。 1-3-3-2 由主變數與應變數，找出相關關係。 1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。 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。 2-3-5-3 了解力的大小可由形變或運動狀態改變的程度來度量。 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。 4-3-1-2 瞭解機具、材料、能源。 4-3-2-1 認識農業時代的科技。 4-3-2-2 認識工業時代的科技。 4-3-2-3 認識資訊時代的科技。 4-3-2-4 認識國內、外的科技發明與創新。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1. 察覺力可以改變物體的形狀或改變運動情形。 2. 認識生活中有各種「用力」的例子。 3. 認識不同力的種類。 4. 察覺物體受到力的作用，它的形狀會改變。 5. 察覺有些物體形狀改變後，還能恢復原狀。 6. 察覺用力的大小不同，物體改變的情形也不同。 7. 知道力與重量的關係，會用彈簧測量力的大小。 8. 會設計表格記錄砝碼數目與彈簧長度的關係。 9. 學習分析砝碼數目與彈簧長度的關係圖。 10. 察覺運用有彈性的物品可以設計、製作測量力的工具。 11. 認識彈簧秤的原理。 12. 培養以客觀的科學態度，細心觀察用彈簧測量力的實驗。	【活動 1-1】力對物體的影響 1. 教師引導學生認識物體受力後形變的程度，可以比較力的大小。 2. 教師歸納力可以改變物體的形狀和運動情形。 3. 教師說明「地球引力」，使得手中物品放手後會往下掉。 4. 引導學生透過閱讀，了解地球引力使物體有重量，並知道不同重量的物品，是受了不同大小的地球引力。 5. 引導學生了解有些力是需要碰到物體才會作用，而有些力則不用，並知道如何分辨接觸力與超距力。 【活動 1-2】怎樣測量力的大小 1. 透過學生對皮球、彈簧和身邊物體實際操作並記錄，發現有些物體形狀改變後，還能恢復原狀。 2. 教師引導學生在活動中察覺用力的方法不同、用力的大小不同，物體改變的情形也不一樣。 3. 引導學生經由討論及思考，確認力的大小可以從物體發生改變的情況來判斷，進而察覺力的大小是可以測量的。 4. 教師引導學生認識利用彈簧可以測量力的大小。 5. 教師引導學生利用彈簧操作測量力大小的實驗，學習設計表格和運用圖表來記錄用彈簧測量力大小的結果。 6. 透過紀錄表，引導學生察覺砝碼數目越多，彈簧長度越長；透過折線圖，引導學生察覺砝碼數目和彈簧伸長的長度具規律性。 7. 教師引導學生利用彈簧操作測量力大小的實驗，學習設計表格和運用圖表來記錄用彈簧測量力大小的結果。 8. 日常生活中，各種用指針的「秤」原理都是利用「力（重量）使彈簧形變」來測量物品的重量；也能表示用力的大小。	3	教師： 1. 實驗影片 2. 泡棉片 3. 彈簧 4. 砝碼 5. 支架 學生： 1. 直尺 2. 測重小物品	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	【資訊教育】 2-3-2 能操作及應用電腦多媒體設備。 4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【性別平等教育】 2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。 【生涯發展教育】 3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【人權教育】 1-3-3 瞭解平等、正義的原則，並能在生活中實踐。	八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	主題	單元名稱	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
第十七週	四、力與運動	力的作用	1-3-2-1 實驗前，估量「變量」可能的大小及變化範圍。 1-3-2-2 由改變量與本量之比例，評估變化程度。 1-3-3-2 由主變數與應變數，找出相關關係。 1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。 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。 2-3-5-3 瞭解力的大小可由形變或運動狀態改變的程度來度量。 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。 4-3-1-2 瞭解機具、材料、能源。 4-3-2-1 認識農業時代的科技。 4-3-2-2 認識工業時代的科技。 4-3-2-3 認識資訊時代的科技。 4-3-2-4 認識國內、外的科技發明與創新。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1. 認識生活中有各種「用力」的例子。 2. 認識不同力的種類。 3. 察覺物體受到力的作用，它的形狀會改變。 4. 察覺有些物體形狀改變後，還能恢復原狀。 5. 察覺用力的大小不同，物體改變的情形也不同。 6. 知道力與重量的關係，會用彈簧測量力的大小。 7. 會設計表格記錄砝碼數目與彈簧長度的關係。 8. 學習分析砝碼數目與彈簧長度的關係圖。 9. 察覺運用有彈性的物品可以設計、製作測量力的工具。 10. 認識彈簧秤的原理。 11. 培養以客觀的科學態度，細心觀察用彈簧測量力的實驗。	【活動 1-2】怎樣測量力的大小 1. 透過學生對皮球、彈簧和身邊物體實際操作並記錄，發現有些物體形狀改變後，還能恢復原狀。 2. 教師引導學生在活動中察覺用力的方法不同、用力的大小不同，物體改變的情形也不一樣。 3. 引導學生經由討論及思考，確認力的大小可以從物體發生改變的情況來判斷，進而察覺力的大小是可以測量的。 4. 教師引導學生認識利用彈簧可以測量力的大小。 5. 教師引導學生利用彈簧操作測量力大小的實驗，學習設計表格和運用圖表來記錄用彈簧測量力大小的結果。 6. 透過紀錄表，引導學生察覺砝碼數目越多，彈簧長度越長；透過折線圖，引導學生察覺砝碼數目和彈簧伸長的長度具規律性。 7. 教師引導學生利用彈簧操作測量力大小的實驗，學習設計表格和運用圖表來記錄用彈簧測量力大小的結果。 8. 日常生活中，各種用指針的「秤」原理都是利用「力（重量）使彈簧形變」來測量物品的重量；也能表示用力的大小。	3	教師： 1. 實驗影片 2. 泡棉片 3. 彈簧 4. 砝碼 5. 支架 學生： 1. 直尺 2. 測重小物品	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	【資訊教育】 2-3-2 能操作及應用電腦多媒體設備。 4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【性別平等教育】 3-3-2 參與團體活動與事務，不受性別的限制。 【人權教育】 1-3-3 瞭解平等、正義的原則，並能在生活中實踐。 【生涯發展教育】 3-2-2 學習如何解決問題及做決定。	八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

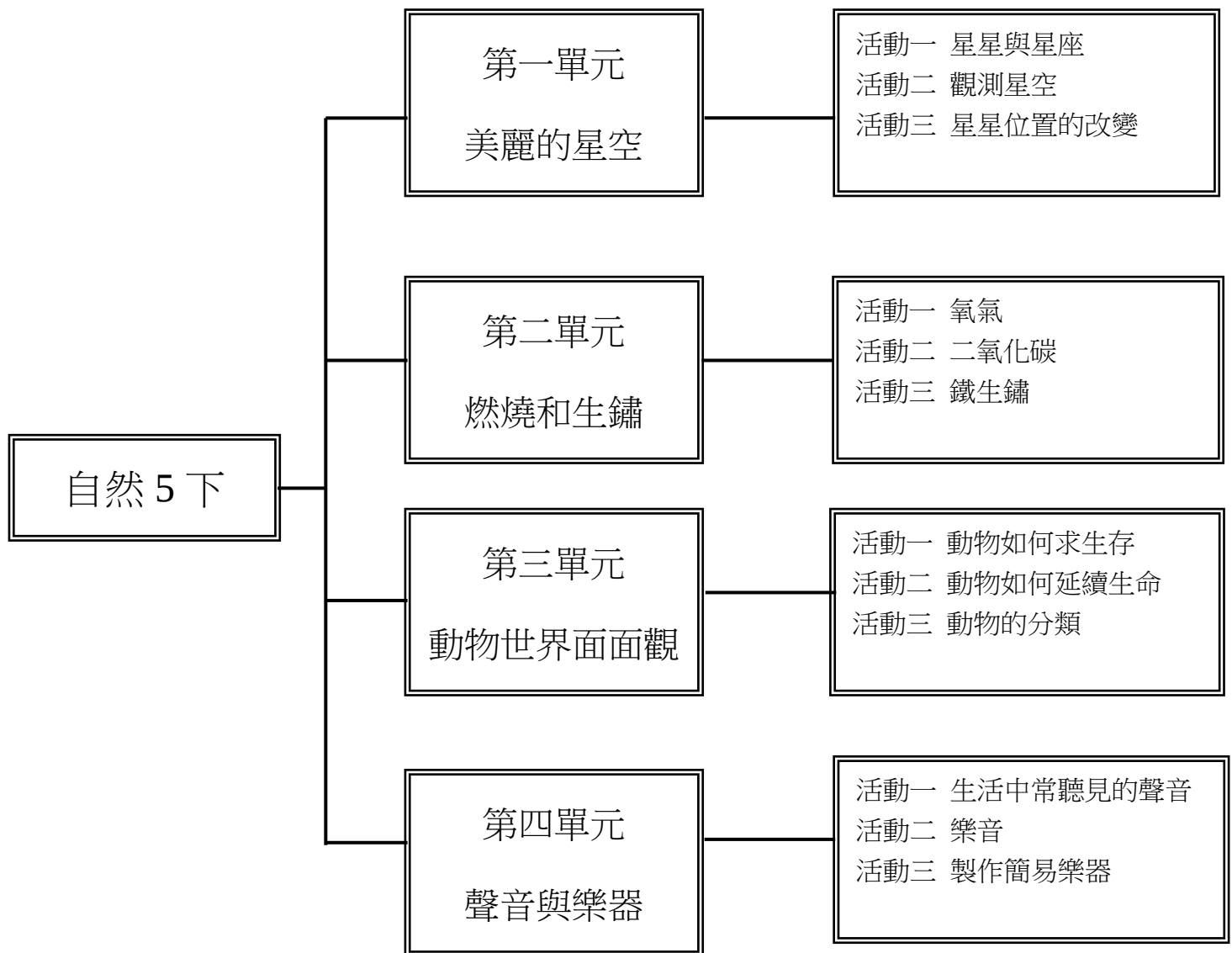
起訖週次	主題	單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第十八週	四、力與運動	力的作用、物體運動的快慢	1-3-2-1 實驗前，估量「變量」可能的大小及變化範圍。 1-3-2-2 由改變量與本量之比例，評估變化程度。 1-3-3-2 由主變數與應變數，找出相關關係。 1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。 2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的策略，「學習」操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料處理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假設或做出合理的解釋。 2-3-5-3 瞭解力的大小可由形變或運動狀態改變的程度來度量。 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。 4-3-1-2 瞭解機具、材料、能源。 4-3-2-1 認識農業時代的科技。 4-3-2-2 認識工業時代的科技。 4-3-2-3 認識資訊時代的科技。 4-3-2-4 認識國內、外的科技發明與創新。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1. 察覺物體同時受到兩個大小不同、方向相反的力，物體會往力量大的方向移動。 2. 察覺物體同時受到兩個大小相同、方向相反的力，仍可能保持平衡、靜止不動。 3. 會決定運動快慢的標準。	【活動 1-3】力的方向性 1. 教師引導學生觀察拔河比賽的照片，自由發表在比賽時怎樣可以看出比賽的勝負，以及為何有僵持不下的情形。 2. 教師引導學生利用簡單、容易取得的東西設計實驗，來表示拔河比賽勝負的現象。 3. 教師引導學生察覺物體受力後，會往力量大的地方移動；但如果用力大小相同，方向相反，則物體會靜止不動。 【活動 2-1】怎樣比較快慢 1. 教師引導學生進行賽跑，並思考怎樣可以測量快慢。 2. 教師讓學生選擇要在相同距離測量時間長短，或是在相同時間測量距離長短。 3. 使用相同的距離測量工具，並使用相同單位進行測量。 4. 引導學生說明紀錄項目，例如分工情形、競賽地點、競賽結果等。 5. 透過設計比賽讓學生在實測和估測活動中培養感情，同時藉由兩性團隊合作，培養學生積極參與活動的態度。 6. 教師指導學生有許多國際運動賽事是以測量固定距離內所花費的時間做為評判勝負的依據，引起學生對於國際賽事的關注，進而增加學生的世界觀。	3	教師： 1. 彈簧秤 2. 彈簧 3. 布條 4. 支架 5. 實驗影片 學生： 1. 直尺 2. 棉線 3. 測重小物品	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	【資訊教育】 2-3-2 能操作及應用電腦多媒體設備。 4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【性別平等教育】 3-3-2 參與團體活動與事務，不受性別的限制。 【人權教育】 1-3-3 瞭解平等、正義的原則，並能在生活中實踐。 【生涯發展教育】 3-2-2 學習如何解決問題及做決定。	八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	主題	單元名稱	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
第十九週	四、力與運動	物體運動的快慢、摩擦力	1-3-2-1 實驗前，估量「變量」可能的大小及變化範圍。 1-3-2-2 由改變量與本量之比例，評估變化程度。 1-3-3-2 由主變數與應變數，找出相關關係。 1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。 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。 2-3-5-3 瞭解力的大小可由形變或運動狀態改變的程度來度量。 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。 4-3-1-2 瞭解機具、材料、能源。 4-3-2-1 認識農業時代的科技。 4-3-2-2 認識工業時代的科技。 4-3-2-3 認識資訊時代的科技。 4-3-2-4 認識國內、外的科技發明與創新。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1. 會決定運動快慢的標準。 2. 會運用時間與距離，描述物體運動的快慢。 3. 會運用時間與距離，比較動物運動的速度。 4. 會運用時間與距離，描述物體運動的速度。 5. 透過查資料，了解交通工具的速度。 6. 察覺摩擦力在生活中的現象。 7. 察覺摩擦力會受到物體接觸面材質的影響。	【活動 2-2】速度比一比 1. 教師揭示動物運動速度快慢比較圖，讓學生說出哪一種動物運動速度最快，哪一種動物運動速度最慢。 2. 引導學生察覺在相同距離內測量時間，時間越少，表示運動速度越快；時間越長，表示運動速度越慢。 3. 教師歸納運用時間與距離，能比較動物運動的速度。 4. 揭示不同交通工具速度快慢比較表，讓學生說出哪一種交通工具速度最快，哪一種交通工具速度最慢。 5. 引導學生察覺在相同時間內測量所移動的距離，距離越長，表示速度越快；距離越短，表示速度越慢。 6. 教師說明交通工具的動力來源，以及交通工具的速度與科技發展有關。 【活動 3-1】物體的運動與摩擦力 1. 讓學生觀察會移動的物品，例如球或玩具車等，在受力之後，會不會自己慢慢停下來。 2. 教師說明讓球或玩具車慢慢停下來之力，稱為摩擦力。 3. 教師說明摩擦力越大，物體的運動速度越慢。 4. 引導學生思考哪些因素可能會影響摩擦力的大小。	3	教師： 1. 實驗影片	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	【資訊教育】 2-3-2 能操作及應用電腦多媒體設備。 4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【性別平等教育】 3-3-2 參與團體活動與事務，不受性別的限制。 【人權教育】 1-3-3 瞭解平等、正義的原則，並能在生活中實踐。 【生涯發展教育】 3-2-2 學習如何解決問題及做決定。	八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	主題	單元名稱	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
第廿週	四、力與運動	摩擦力	1-3-2-1 實驗前,估量「變量」可能的大小及變化範圍。 1-3-2-2 由改變量與本量之比例,評估變化程度。 1-3-3-2 由主變數與應變數,找出相關關係。 1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。 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。 2-3-5-3 瞭解力的大小可由形變或運動狀態改變的程度來度量。 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。 4-3-1-2 瞭解機具、材料、能源。 4-3-2-1 認識農業時代的科技。 4-3-2-2 認識工業時代的科技。 4-3-2-3 認識資訊時代的科技。 4-3-2-4 認識國內、外的科技發明與創新。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1.知道摩擦力對運動中的物體產生的影響。 2.察覺生活中有許多物品是應用摩擦力,可以使生活更便利。	【活動3-2】摩擦力的應用 1.教師引導學生觀察生活中物品有紋路,並思考紋路與摩擦力的關係。 2.教師說明適度的摩擦力能使我們的生活更便利,例如鞋底的紋路,讓我們行走時不容易滑倒。 3.教師引導學生討論,腳踏墊下的止滑網有什麼功用,如果沒有止滑網可能會有什麼影響? 4.教師說明有時候摩擦力越小,可以讓物品使用起來更省力,例如手推車上的滾輪,更方便運送貨物。 5.讓學生發表生活中各種應用摩擦力的物品與設計。 6.教師鼓勵學生多查閱資料,使學生於過程中學習到分析、判斷、整合與運用資訊的能力。	3	教師: 1.實驗影片 學生 1.十元硬幣 2.書本 3.盒子(或其他墊高物品) 4.砂紙 5.迴紋針	1.口頭評量 2.實作評量 3.習作評量	【資訊教育】 2-3-2 能操作及應用電腦多媒體設備。 4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【性別平等教育】 3-3-2 參與團體活動與事務,不受性別的限制。 【人權教育】 1-3-3 瞭解平等、正義的原則,並能在生活中實踐。 【生涯發展教育】 3-2-2 學習如何解決問題及做決定。	八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題
第廿一週	科學閱讀		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。 4-3-2-4 認識國內、外的科技發明與創新。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1.能認識耳熟能詳的科學家背景及其成就。	【科學閱讀】 1.透過閱讀,認識科學家——虎克。 2.知道虎克發明具有彈簧的手錶的經過。 3.了解「虎克定律」的含義。 4.藉由閱讀虎克的故事,啟發學生對於創新發明的研究,並讓學生了解虎克對於科學研究的努力及永不放棄的精神。	3		1.口頭評量 2.實作評量 3.習作評量	【資訊教育】 2-3-2 能操作及應用電腦多媒體設備。 4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【性別平等教育】 3-3-2 參與團體活動與事務,不受性別的限制。	八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

自然與生活科技 領域教學計畫表 設計者：五年級團隊

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水、空氣有關，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	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
第一週	一、美麗的星空	星星與星座、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。 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。 1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通性並作詮釋。 5-3-1-2 知道細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。 6-3-3-1 能規畫、組織探討活動。 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。 2. 透過討論，察覺星星和星座的名稱有助於辨識星空。 3. 透過活動知道星座是由星星組合而成。 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。 5. 知道恆星有亮度及顏色上的差異。 6. 能正確操作星座盤，學會用星座盤找星星。	【活動 1-1】星空傳說 1. 知道星座是由星星組合而成。 2. 教師介紹北斗七星、大熊座、小熊座等，讓學生提高學習興趣。 3. 教師分享中外星座故事，並請學生上網或去圖書館蒐集星座相關的故事。 4. 慶學生上台分享自己蒐集到的故事，教師應適時給予補充。 【活動 1-2】星星知多少 1. 知道大部分的星星和太陽一樣都是恆星。 2. 了解星星的亮度與顏色不同之原因。 【活動 2-1】認識星座盤 1. 認識星座盤。 2. 正確的操作星座盤來找星星。	3	教師： 1. 星座盤 2. 手電筒 3. 紅色玻璃紙 4. 指北針 5. 實驗影片	1. 觀察 2. 口頭評量 3. 習作評量	【資訊教育】 3-3-6 能針對日常問題提出可行的解決方法。 【人權教育】 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 七、規劃、組織與實踐
第二週	一、美麗的星空	觀測星空、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。 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。 1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通性並作詮釋。 5-3-1-2 知道細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。 6-3-3-1 能規畫、組織探討活動。 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。 2. 知道夜間觀星的注意事項。 3. 知道各種測量星星高度角的方法。 4. 知道要用同時描述方位及高度角來表示星星的位置。 5. 知道夜間觀星的注意事項。 6. 透過觀察和操作活動，察覺星星的位置會隨時間改變。 7. 察覺一天中星星會由東向西移動。	【活動 2-2】到戶外觀星 1. 夜間觀星準備的工具。 2. 夜間觀星的注意事項。 3. 會使用拳頭數及高度角觀測器來測量星星的高度角。 4. 認識數位觀星。 【活動 3-1】星星的位置如何改變 1. 正確的操作星座盤來找星星。 2. 教師指導學生如何觀測並記錄星相。 3. 學生透過結果察覺星星的移動具有規則性，會由東向西移動。 4. 教師可簡單說明地球自轉是造成星星東升西落的原因。	3	教師： 1. 星座盤 2. 手電筒 3. 紅色玻璃紙 4. 指北針 5. 科學 Follow Me 6. 高度角透明片 7. 描圖紙 8. 重點歸納影片	1. 觀察 2. 口頭評量 3. 習作評量 4. 實作評量	【資訊教育】 3-3-6 能針對日常問題提出可行的解決方法。 【環境教育】 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。 3-2-2 培養互助合作的工作態度。 【生涯發展教育】 3-3-2 培養工作時人際互動的能力。 【性別平等教育】 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 七、規劃、組織與實踐

起訖週次	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
第三週	一、美麗的星空	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。 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。 1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通性並作詮釋。 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。 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。 5-3-1-2 知道細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。 6-3-3-1 能規畫、組織探討活動。 7-3-0-3 能安全妥善的使用日常生活中的器具。	1. 透過觀察和操作活動，察覺星星的位置會隨時間改變。 2. 察覺一天中星星會由東向西移動。 3. 透過操作星座盤，察覺夜晚同一時間四季的星象不同。 4. 透過觀察討論，察覺星星和星座的名稱有助於辨識方位。 5. 知道北極星在天上的位置幾乎固定不動。 6. 會利用北斗七星及仙后座找到北極星。	【活動 3-2】四季不同的星空 1. 教師引導學生觀察同一地點四季星空的照片，察覺夜晚同一時間停一地點，四季的星象不同。 2. 教師介紹四季星空主要星座讓學生認識。 春季:大熊座、小熊座、牧夫座、室女座、獅子座 夏季:天琴座、天鷹座、天鵝座、人馬座、天蠍座 秋季:仙后座、飛馬座、英仙座、仙女座、白羊座、雙魚座 冬季:獵戶座、大犬座、小犬座、巨蟹座、雙子座、御夫座、金牛座 【活動 3-3】認識北極星 1. 北極星在天空幾乎固定不動。 2. 可用北極星辨認方位。 3. 利用北斗七星和仙后座找出北極星。	3	教師： 1. 星座盤 2. 實驗影片	1. 口頭評量 2. 實作評量	【資訊教育】 3-3-6 能針對日常問題提出可行的解決方法。 【環境教育】 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。 3-2-2 培養互助合作的工作態度。 【生涯發展教育】 3-3-2 培養工作時人際互動的能力。 【性別平等教育】 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 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	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
第四週	二、燃燒和生鏽	氧氣	1-3-1-1 能依規畫的實驗步驟來執行操作。 1-3-3-1 實驗時確認相關的變因，做操控運作。 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。 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。 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。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1. 觀察燃燒現象，察覺燃燒需要空氣。 2. 訓練思考能使杯中蠟燭繼續燃燒的方法。 3. 察覺氧氣可以幫助燃燒。 4. 製造氧氣並檢驗氧氣性質。 5. 培養按照計畫，實施製造和檢驗氧氣的能力。 6. 了解氧氣在生活中的應用。	【活動 1-1】燃燒需要空氣 1. 教師引導學生說出生活中曾經看過的燃燒現象。 2. 教師引導學生認識有空氣時，蠟燭才可以繼續燃燒。 3. 讓學生實際操作點燃一支蠟燭實驗，觀察燃燒現象。 4. 實作將廣口瓶蓋住燃燒中的蠟燭，觀察燭火的變化。 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。 6. 透過實作，引導學生歸納燃燒需要空氣。 【活動 1-2】製造和檢驗氧氣 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。 2. 教師引導學生動手製造氧氣，並說明製造氧氣需注意的事項與安全事宜。 3. 透過實作，觀察氧氣的性質。 4. 用點燃的線香檢驗，察覺氧氣可以幫助燃燒。 5. 教師提醒學生注意實驗時的安全事項。 6. 讓學生上臺發表製造和檢驗氧氣的心得。 7. 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。	3	教師： 1. 蠟燭 2. 火柴或打火機 3. 廣口瓶 4. 雙氧水 5. 透明板 7. 小刀 8. 線香 9. 量匙 10. 實驗影片 學生： 1. 金針菇	1. 觀察 2. 口頭評量 3. 設計實驗 4. 實作評量	【環境教育】 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。 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。	六、文化學習與國際理解 七、規劃、組織與實踐 十、獨立思考與解決問題 六、文化學習與國際理解

起訖週次	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
第五週	二、燃燒和生鏽	二氧化碳	1-3-1-1 能依規畫的實驗步驟來執行操作。 1-3-3-1 實驗時確認相關的變因，做操控運作。 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。 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。 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。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1. 認識澄清石灰水。 2. 製造二氧化碳，並檢驗氣體的性質。 3. 培養按照計畫，實施製造和檢驗二氧化碳的能力。 4. 察覺二氧化碳不能助燃。 5. 察覺汽水裡的氣泡是二氧化碳。	【活動 2-1】製造和檢驗二氧化碳 1. 讓學生自由發表蠟燭燃燒後會產生什麼現象。 2. 教師說明澄清石灰水的特性。 3. 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。 4. 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。 5. 教師引導學生動手製造二氧化碳。 6. 讓學生透過實作，觀察二氧化碳的性質。 7. 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。 8. 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。	3	教師： 1. 火柴或打火機 2. 蠟燭 3. 線香 4. 量匙 5. 澄清石灰水 6. 廣口瓶 7. 小蘇打粉 8. 透明板 9. 鐵絲 10. 實驗影片 學生： 1. 醋 2. 塑膠袋 3. 汽水	1. 實作評量 2. 實驗報告 3. 習作評量	【環境教育】 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。 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。 【生涯發展教育】 3-2-2 培養互助合作的工作態度。	六、文化學習與國際理解 七、規劃、組織與實踐 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	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
第六週	二、燃燒和生鏽	二氧化碳	1-3-1-1 能依規畫的實驗步驟來執行操作。 1-3-3-1 實驗時確認相關的變因，做操控運作。 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。 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。 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。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1. 知道燃燒的三個條件：有可燃物、有氧氣、達到燃點。 2. 了解滅火的原理。 3. 透過說明與查資料，認識滅火設備適用情形與使用方式。 4. 學習將滅火原理應用於生活中。	【活動 2-2】燃燒與滅火 1. 教師說明可燃物和燃點的意義。 2. 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。 3. 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。 4. 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。 5. 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。 6. 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。 7. 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。 8. 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。 9. 教師說明滅火器的使用方法。	3	教師： 1. 實驗影片	1. 觀察 2. 口頭評量 3. 設計實驗 4. 實作評量 5. 習作評量	【環境教育】 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。 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。 【生涯發展教育】 3-2-2 培養互助合作的工作態度。	六、文化學習與國際理解 七、規劃、組織與實踐 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	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
第七週	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。 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。 2-3-3-4 認識促進氧化反應的環境。 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。 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。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 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。 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。 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」。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1. 認識火災的預防和處理方法。 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。 3. 學習操控變因的科學方法。 4. 透過討論和實驗，察覺酸性水溶液會加速鐵生鏽。 5. 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。 6. 學習操作控制變因的科學方法。 7. 透過討論和觀察，認識實驗組與對照組及控制變因的方法。 8. 培養將所學應用於生活中的習慣。	【活動 2-3】火災的預防與處理 1. 讓學生自由發表火在日常生活中的用處及危險。 2. 引導學生討論，認識火災的預防和處理方法。 【活動 3-1】鐵生鏽的原因 1. 請學生發表曾經看過生活中的鐵生鏽的現象。 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。 3. 鼓勵學生自由發表鐵製品在什麼情況下容易生鏽。 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。 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。 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。 7. 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。 8. 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。 9. 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。 10. 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。	3	教師： 1. 鋼絲絨 2. 夾鏈袋 3. 夾子 4. 水 5. 筷子 6. 廣口瓶 7. 透明板 8. 燒杯 9. 線香 10. 打火機或火柴 11. 實驗影片 12. 醋	1. 實作評量 2. 實驗報告 3. 習作評量	【環境教育】 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。 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。 【生涯發展教育】 3-2-2 培養互助合作的工作態度。	六、文化學習與國際理解 七、規劃、組織與實踐 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	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
第八週	二、燃燒和生鏽	鐵生鏽	1-3-4-1 能由不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。 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。 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。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 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。 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。 2. 學習操作控制變因的科學方法。	【活動 3-1】鐵生鏽的原因 1. 請學生發表曾經看過生活中的鐵生鏽的現象。 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。 3. 鼓勵學生自由發表鐵製品在什麼情況下容易生鏽。 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。 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。 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： 1. 鋼絲絨 2. 水 3. 筷子 4. 廣口瓶 5. 透明板 6. 燒杯 7. 線香 8. 打火機或火柴 9. 淺盤 10. 實驗影片 11. 紅色顏料 12. 醋	1. 觀察 2. 口頭評量 3. 習作評量 4. 實作評量 5. 分組討論	【環境教育】 4-3-4 能運用科學方法研究解決環境問題的可行策略。	七、規劃、組織與實踐 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	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
第九週	二、燃燒和生鏽	鐵生鏽	1-3-4-1 能由不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。 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。 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。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 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。 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。 2. 學習操作控制變因的科學方法。 3. 透過討論和觀察，認識生活中防止鐵生鏽的方法。 4. 培養將所學應用於生活中的習慣。	【活動 3-1】鐵生鏽的原因 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。 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。 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。 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。 【活動 3-2】如何防止鐵生鏽 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。 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。	3	教師： 1. 實驗影片	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量 4. 觀察	【資訊教育】 5-3-1 能找到合適的網站資源、圖書館資源，會檔案傳輸。 4-3-1 了解電腦網路概念及其功能。 【環境教育】 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 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	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
第十週	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。 1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。 2-3-2-2 觀察動物形態及運動方式之特殊性及其共通性。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。 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。 4-3-2-4 認識國內、外的科技發明與創新。	1. 察覺動物的外形構造和運動方式之關係。 2. 認識人類的手臂構造。 3. 察覺動物因外形構造不同，各具有不同的覓食行為。	【活動 1-1】動物的運動 1. 觀察動物的運動形式，了解動物的運動和構造有關。 2. 認識人類的手臂有肌肉、骨骼和關節等構造，並知道手臂做彎曲與伸直的動作時，肌肉、骨骼和關節等構造是怎樣互相配合的。 3. 認識沒有骨骼的動物的運動方式。 【活動 1-2】動物的覓食 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。 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。	3	教師： 1. 實驗影片	1. 口頭評量 2. 習作評量	【資訊教育】 5-3-1 能找到合適的網站資源、圖書館資源，會檔案傳輸。 4-3-1 了解電腦網路概念及其功能。 【環境教育】 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 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	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
第十一週	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。 1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。 2-3-2-2 觀察動物形態及運動方式之特殊性及其共通性。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。 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。 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。	1. 認識動物必須靠保溫與散熱等行為，讓體溫維持在一定範圍內。 3. 認識恆溫動物(內溫動物)與變溫動物(外溫動物)。 4. 知道有些動物會隨著季節變化遷移。 5. 察覺動物的體色與外形和環境相似時，不容易被發現。 6. 了解動物隨著環境變色的意義。 7. 認識動物保護自己、禦敵或避敵的方法。 8. 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。 9. 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。 10. 培養傳達及解釋蒐集資料結果的能力。 11. 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。 12. 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。 13. 培養傳達及解釋蒐集資料結果的能力。	【活動 1-3】動物如何適應環境 1. 藉由觀察，認識不同動物維持體溫的各種方式。 2. 教師說明「恆溫動物」和「變溫動物」的意義。 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。 【活動 1-4】動物如何保護自己 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。 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。 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。 【活動 1-5】動物的社會行為 1. 教師說明螞蟻的分工型態及社會行為。 2. 利用課本圖片，引導學生探討猴子的社會行為。 3. 請學生發表討論結果。 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。	3	教師： 1. 實驗影片	1. 口頭評量 2. 習作評量	【資訊教育】 5-3-2 能利用光碟、DVD 等資源蒐集需要的資料。 【環境教育】 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。 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。	九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	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
第十二週	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。 1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。 5-3-1-2 知道細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1. 知道動物靠繁殖延續下一代。 2. 知道不同動物有不同的求偶行為。 3. 知道動物的繁殖方式有胎生、卵生。 4. 透過歸納比較，認識動物不同的繁殖方式。	【活動 2-1】動物的求偶行為 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。 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標」。 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。	3	教師： 1. 實驗影片	1. 觀察 2. 口頭評量 3. 習作評量	【資訊教育】 5-3-1 能找到合適的網站資源、圖書館資源，會檔案傳輸。 【性別平等教育】 2-3-2 培養工作時人際互動的能力。	四、表達、溝通與分享 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	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
第十三週	三、動物世界面面觀	動物如何延續生命	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。 1-3-2-3 依差異的程度，作第二層次以上的分類。 1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。 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。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 5-3-1-2 知道細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 6-3-2-1 察覺不同的辦法，常也能做出相同的結果。 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。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1. 察覺動物的親代和子代有相似的特徵。 2. 了解動物有養育、保護後代等育幼行為。 3. 不同的動物，特徵也各不相同。 4. 練習自訂分類標準，將所觀察過的動物進行分類。 5. 認識勞倫茲的生平。 6. 認識保育類動物綠蠵龜的繁殖方式。	【活動 2-3】代代相傳 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。 【活動 2-4】動物的育幼行為 1. 有些動物有不同的育幼行為。 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。 【活動 3-1】選擇分類標準將動物分類 1. 觀察記錄動物特徵。 2. 自訂分類標準，練習動物的分類。 3. 解讀分類表的內容，認識動物間有相同和不同的特徵。	3	教師： 1. 實驗影片	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	【生涯發展教育】3-3-1 學習如何尋找並運用職業世界的資訊。 3-3-2 培養工作時人際互動的能力。 【資訊教育】5-3-1 能找到合適的網站資源、圖書館資源，會檔案傳輸。 【性別平等教育】1-3-6 學習獨立思考，不受性別影響。	二、欣賞、表現與創新 三、生涯規畫與終生學習 四、表達、溝通與分享 八、運用科技與資訊 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	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
第十四週	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	1-3-1-1 能依規畫的實驗步驟來執行操作。 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。 1-3-2-3 依差異的程度，作第二層次以上的分類。 1-3-3-1 實驗時確認相關的變因，做操控運作。 1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。 1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。 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。 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。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 5-3-1-2 知道細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 6-3-2-1 察覺不同的辦法，常也能做出相同的結果。 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。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1. 練習自訂分類標準，將所觀察過的動物進行分類。 2. 認識勞倫茲的生平。 3. 認識保育類動物綠蠵龜的繁殖方式。 4. 透過具體的操作、觀察，發現物體發出聲音時會振動。 5. 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。 6. 觀察樂器的發聲部位振動的現象。	【活動 3-1】選擇分類標準將動物分類 1. 教師引導學生觀察並記錄動物特徵。 2. 教師請學生自訂分類標準，練習動物的分類。 3. 解讀分類表的內容，認識動物間有相同和不同的特徵。 【活動 1-1】聲音的產生 1. 教師請學生聆聽生活中的聲音，透過討論，可以推論用力能使物體發出聲音。 2. 教師請學生將手放在正在播放音樂的喇叭上，讓學生察覺物體發出聲音時的振動現象。	3	教師： 1. 實驗影片	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	【生涯發展教育】3-3-1 學習如何尋找並運用職業世界的資訊。 3-3-2 培養工作時人際互動的能力。 【資訊教育】5-3-1 能找到合適的網站資源、圖書館資源，會檔案傳輸。 【性別平等教育】1-3-6 學習獨立思考，不受性別影響。	二、欣賞、表現與創新 三、生涯規畫與終生學習 四、表達、溝通與分享 八、運用科技與資訊 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	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
第十五週	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。 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。 1-3-3-1 實驗時確認相關的變因，做操控運作。 1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。 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。 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 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。 2. 知道噪音的定義，並知道減少噪音的方法。	【活動 1-2】聲音的傳播 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。 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. 聲音在不同介質中傳遞速度不同，其中以固體最快、液體次之、氣體最慢。 【活動 1-3】認識噪音 1. 請學生討論後提出對噪音的看法，並討論出判定噪音的標準。 2. 教師教導學生我國噪音管制法中規定發出的聲音超過管制的標準即稱為噪音，讓學生認識判定噪音的標準。 3. 介紹音量的單位分貝，並引導學生找到合適的網路資源、圖書館資源，查詢跟噪音相關的資料。 4. 讓學生知道噪音的危害。	3	教師： 1. 實驗影片	1. 實作評量 2. 口頭評量 3. 習作評量	【資訊教育】 5-3-1 能找到合適的網站資源、圖書館資源，會檔案傳輸。 【性別平等教育】 1-3-6 學習獨立思考，不受性別影響。 【生涯發展教育】 3-3-2 培養工作時人際互動的能力。	二、欣賞、表現與創新 四、表達、溝通與分享

起訖週次	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
第十六週	四、聲音與樂器	樂音	1-3-1-1 能依規畫的實驗步驟來執行操作。 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。 1-3-3-1 實驗時確認相關的變因，做操控運作。 1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。 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。 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 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。	1. 觀察樂器的發聲部位振動的現象。 2. 知道演奏同一種樂器時，樂器的聲音會有高低的不同。 3. 認識直笛、鐵琴和烏克蘭麗麗的發聲原理。	【活動 2-1】各種樂器的聲音 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。 【活動 2-2】樂器聲音的高低 1. 觀察直笛，認識直笛的構造與發聲原理。 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。 3. 學生實際操作直笛，觀察直笛聲音高低的變化。 4. 說明空氣柱長短與直笛聲音高低變化的關係。 5. 觀察鐵琴，認識鐵琴的構造與發聲原理。 6. 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。 7. 學生實際操作鐵琴，觀察鐵琴聲音高低的變化。 8. 說明金屬片長短與鐵琴聲音高低變化的關係。 9. 觀察烏克蘭麗麗，認識烏克蘭麗麗的構造與發聲原理。 10. 教師引導學生觀察弦的特徵，便於歸納烏克蘭麗麗聲音高低變化與弦的關係。 11. 學生實際操作烏克蘭麗麗，觀察烏克蘭麗麗聲音高低的變化。 12. 說明弦的鬆緊、粗細、長短與烏克蘭麗麗聲音高低變化的關係。	3	教師： 1. 直笛 2. 鐵琴 3. 烏克蘭麗麗 4. 實驗影片	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	【資訊教育】 5-3-1 能找到合適的網站資源、圖書館資源，會檔案傳輸。 【性別平等教育】 1-3-6 學習獨立思考，不受性別影響。 【生涯發展教育】 3-3-2 培養工作時人際互動的能力。	二、欣賞、表現與創新 四、表達、溝通與分享

起訖週次	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
第十七週	四、聲音與樂器	樂音	1-3-1-1 能依規畫的實驗步驟來執行操作。 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。 1-3-3-1 實驗時確認相關的變因，做操控運作。 1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。 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。 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 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。	1. 觀察樂器的發聲部位振動的現象。 2. 知道演奏同一種樂器時，樂器的聲音會有高低的不同。 3. 認識直笛、鐵琴和烏克蘭麗麗的發聲原理。 4. 能操作並知道樂器發出大小聲音的方法。 5. 認識聲音三要素。 6. 經由實驗，了解影響聲音大小的因素。	【活動 2-2】樂器聲音的高低 1. 觀察直笛，認識直笛的構造與發聲原理。 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。 3. 學生實際操作直笛，觀察直笛聲音高低的變化。 4. 說明空氣柱長短與直笛聲音高低變化的關係。 5. 觀察鐵琴，認識鐵琴的構造與發聲原理。 6. 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。 7. 學生實際操作鐵琴，觀察鐵琴聲音高低的變化。 8. 說明金屬片長短與鐵琴聲音高低變化的關係。 9. 觀察烏克蘭麗麗，認識烏克蘭麗麗的構造與發聲原理。 10. 教師引導學生觀察弦的特徵，便於歸納烏克蘭麗麗聲音高低變化與弦的關係。 11. 學生實際操作烏克蘭麗麗，觀察烏克蘭麗麗聲音高低的變化。 12. 說明弦的鬆緊、粗細、長短與烏克蘭麗麗聲音高低變化的關係。 【活動 2-3】樂器聲音的大小 1. 觀察樂器的聲音會有大小的變化。 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。	3	教師： 1. 直笛 2. 鐵琴 3. 烏克蘭麗麗 4. 實驗影片	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	【資訊教育】 5-3-1 能找到合適的網站資源、圖書館資源，會檔案傳輸。 【性別平等教育】 1-3-6 學習獨立思考，不受性別影響。 【生涯發展教育】 3-3-2 培養工作時人際互動的能力。	二、欣賞、表現與創新 四、表達、溝通與分享

起訖週次	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
第十八週	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。 1-3-3-1 實驗時確認相關的變因，做操控運作。 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。 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。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一件事。 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。	1. 利用樂器發聲的科學原理，設計製作簡易樂器。 2. 認識樂器構造和聲音的變化有關。 3. 簡化樂器的構造和功能，並畫出自製簡易樂器的設計圖。	【活動 2-3】樂器聲音的大小 1. 觀察樂器的聲音會有大小的變化。 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。 【活動 3-1】設計製作簡易樂器 1. 認識樂器各構造的功能，並能畫出樂器的構造簡圖。 2. 知道樂器上有哪些構造和聲音的變化有關。 3. 能將簡化樂器的想法，畫成自製簡易樂器設計圖。 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。	3	教師： 1. 實驗影片 2. 紙杯 3. 圖釘 4. 釣魚線 5. 牙籤	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	【環境教育】 4-3-4 能運用科學方法研究解決環境問題的可行策略。 【性別平等教育】 1-3-6 學習獨立思考，不受性別影響。 【生涯發展教育】 3-3-2 培養工作時人際互動的能力。	二、欣賞、表現與創新 十、獨立思考與解決問題
第十九週	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。 1-3-3-1 實驗時確認相關的變因，做操控運作。 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。 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。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一件事。 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。	1. 利用樂器發聲的科學原理，設計製作簡易樂器。 2. 認識樂器構造和聲音的變化有關。 3. 簡化樂器的構造和功能，並畫出自製簡易樂器的設計圖。	【活動 3-1】設計製作簡易樂器 1. 認識樂器各構造的功能，並能畫出樂器的構造簡圖。 2. 知道樂器上有哪些構造和聲音的變化有關。 3. 能將簡化樂器的想法，畫成自製簡易樂器設計圖。 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。	3	教師： 1. 實驗影片 2. 紙杯 3. 圖釘 4. 釣魚線 5. 牙籤	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	【環境教育】 4-3-4 能運用科學方法研究解決環境問題的可行策略。 【性別平等教育】 1-3-6 學習獨立思考，不受性別影響。 【生涯發展教育】 3-3-2 培養工作時人際互動的能力。	二、欣賞、表現與創新 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	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
第二十週	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。 1-3-3-1 實驗時確認相關的變因，做操控運作。 1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。 6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一件事。 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。	1. 了解概念圖的功能與繪製方式。	【科學閱讀】小小科學家 如何運用概念圖學自然 1. 透過教師指導，認識概念圖的繪製方式與功能。 2. 學習繪製簡易概念圖。	3		1. 實作評量 2. 口頭評量	【資訊教育】 2-3-2 能操作及應用電腦多媒體設備。 4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【性別平等教育】 3-3-2 參與團體活動與事務，不受性別的限制。	九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題