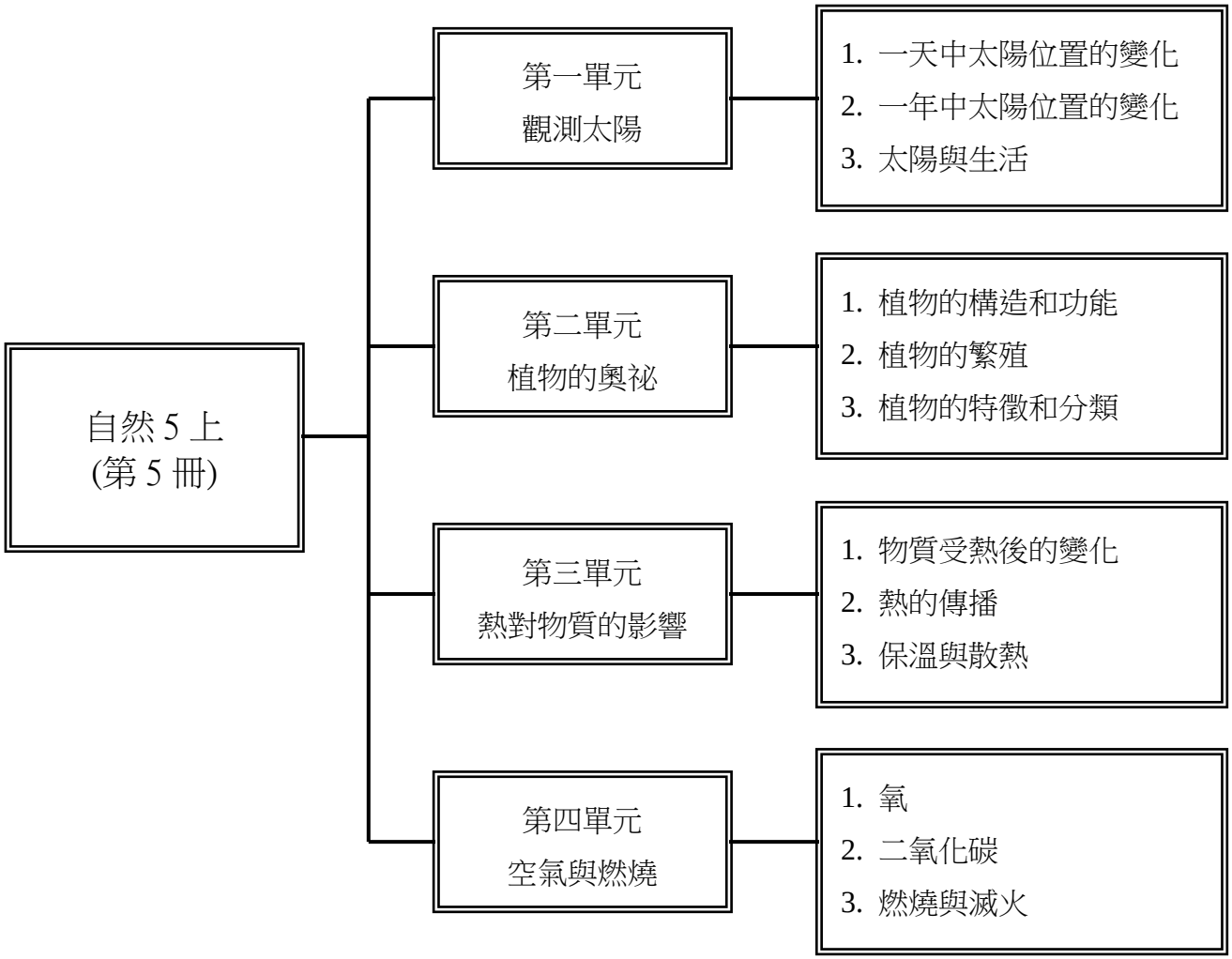
(自然 5 上)課程架構圖



參考書目及網站

1.鄭昌勳著/邱敏瑤譯（2010）。都是從太陽來的。新北市：上人文化。
2.Michele Mira Pons 著/Marc Boutavant 繪/里維譯（2005）。有個性的太陽。臺中市：鄉宇文化。
3.彭鏡毅（2012）。植物學百科圖典（全新增訂版）。臺北市：貓頭鷹。
4.幼福編輯部（2009）。植物百科一本通。臺北市：幼福出版社。

5.莊朝根著（2001）。神奇的植物世界。臺南市：世一文化事業股份有限公司。
6.徐仕美著（2000）。親近植物。臺北市：遠哲科學教育基金會。
7.楊月鈴著（2000）。植物的繁殖。臺北市：圖文出版社。
8.談天賜著（2000）。分類和演化。臺北市：圖文出版社。
9.王博文、邱金春著（1996）。果實和種子。臺北市：圖文出版社。
10.張碧員著（1995）。臺灣賞樹情報。臺北市：大樹出版社。
11.鄭元春著（1994）。植物奇談。臺北市：臺灣省立博物館。
12.鄭武燦著（1994）。蕨類植物。臺北市：圖文出版社。
13.黃文中著（1992）。植物的構造和養分。新北市： 百年文化圖書有限公司。
14.張豐榮著（1988）。植物的奧秘。臺中市：暢文出版社。
15.鄭元春著（1986）。植物世界（上）。臺北市：渡假出版社。
16.鄭元春著（1986）。植物世界（下）。臺北市：渡假出版社。
17.許瑛瑜譯（2001）。進入科學世界的圖畫書 12──冷與熱。臺北市：上誼文化實業股份有限公司。
18.陳順發譯（1999）。打開科學大門 101。臺北市：臺灣麥克出版社。
19.鄭書皓、楊堅望著（1995）。新綜合科學 2。臺北市：牛津大學出版社。
20.汪中和（2012）。當快樂腳不再快樂：認識全球暖化。臺北市：五南圖書。
21.王國詮譯（1993）。不可思議的科學實驗室──化學篇。新北市：世茂出版社。
22.林怡芬譯（1993）。不可思議的科學實驗室──物理篇。新北市：世茂出版社。
23.飛岡健著（1988）。物理與化學趣談。新北市：世茂出版社。
24.中央氣象局 http://www.cwb.gov.tw/
25.國立臺灣科學教育館 http://www.ntsec.gov.tw/
26.臺北市立天文科學教育館 http://www.tam.gov.tw
27.國立自然科學博物館 http://www.nmns.edu.tw/
28.臺北植物園 http://tpbg.tfri.gov.tw/
29.科學小芽子 http://www.bud.org.tw/
30.臺大綠房子 http://www.ecohouse.org.tw/
31.內政部消防署防災數位學習網 http://elearning.ndppc.nat.gov.tw/elearning/
32.EcoLife 清淨家園顧厝邊綠色生活網 http://ecolife.epa.gov.tw/
33.TEIA 臺灣環境資訊協會 http://teia.e-info.org.tw/

年級：五年級	科目：自然
學習目標	1.利用方位和高度角可以描述太陽在天空中的位置。藉由觀測一天（和一年）太陽在天空中位置移動路徑圖，知道太陽在天空中的位置變化有規律性。了解太陽對地球的重要性和古代利用太陽所製造出來的計算時間工具。 2.認識植物根、莖、葉、花、果實和種子的形態及功能。從各種植物的繁殖當中，認識不同的繁殖方式與生長情形的關係。進一步分組進行該組所討論出要繁殖的植物，持續一段時間，觀察並記錄植物繁殖情形，從而了解到同一種植物可能有多種的繁殖方法，且會以對自己有利的方式來繁殖。依據植物的外形特徵和生活環境等，自訂分類標準。 3.了解物質受熱後，在外觀及性質上都會受到影響，並能應用物體受熱的熱脹冷縮現象於生活當中。藉由認識熱的不同傳播方式，能了解日常生活中應用到熱的例子。 4.藉由生活中物質燃燒的現象，引入物質燃燒時需要空氣，再由空氣的組成成分去探討出氧氣。透過一連串的製造與檢驗實驗，讓學生認識氧和二氧化碳的性質，並探究氧和二氧化碳在生活中的用途。進而認識物質燃燒時，除了需要氧氣作為助燃物之外，同時還需要可燃物和達到燃點等條件。再進一步探討燃燒三要件如何運用於滅火，以減少火災的發生，並降低火災的災害。
學習領域課程的理念分析及目的	1.提升學生的學習興趣與意願。 2.加強學生對自然事物和現象的感受和察覺。 3.培養學生對自然事物種種變化現象的觀察、思考、研判和解釋等能力。 4.提升學生對自然現象問題的解決能力。 5.以學生為學習主體，強調多元評量（包含學生的自我評量、交互評量及檔案評量），以激發學生新的創意和想法。
教學材料	翰林版國小自然與生活科技 5 上教材
教學活動選編原則及來源	1.活動編寫原則為從整體觀察，進而分析與學習，並且能在生活中應用。 2.為提升學生對本領域之興趣，活動設計以活潑具創意為原則，並充實動手做的機會，讓學生體會科學是可親近的、是好玩的、是有用的。 3.選擇和日常生活有關的教材，讓學生從生活中發現問題，及找到解決問題的事物。 4.能提升學生對於問題發生時的解決能力。
教學策略	1.藉由觀測與記錄了解太陽的運行規律，且能閱讀並歸納出資料的通則。 2.透過觀察與操作，知道植物的構造功能與多樣繁殖方式。能應用所學自訂依據進行分類。 3.透過觀察與操作，了解熱使物質產生變化、熱的傳播方式，且能與生活聯結。 4.透過觀察與操作，認識氧氣、二氧化碳和燃燒的要素，並進而了解滅火與安全逃生的方式。
先備知識	1.太陽出來後天空會變亮，氣溫也會上升；在陽光下會產生影子；早上和下午，太陽在天空中的位置不一樣。 2.植物有根、莖、葉、花、果實、種子的構造；許多蔬菜是由種子種植出來的；蒜頭、洋蔥、甘薯等蔬菜，有時會長出新的根和芽。 3.食物加熱後會產生各種變化；熱可以使冰融化成水；保溫瓶可以使瓶內液體的溫度變化較慢。 4.許多生物都需要呼吸空氣以維持生命、有些物品可以燃燒、燃燒時需要空氣流通。

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	8/30~9/3	一、觀測太陽	1.一天中太陽位置的變化	1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。 1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。 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。 3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，了解科學知識是經過考驗的。	1.知道同一物品的影子，在陽光下的變化情形。 2.了解光源的方位，會對物品影子的方向及長短造成影響。 3.認識日晷。	1.觀察生活中物品的影子變化情形。 2.藉由操作竿影變化活動，了解影子的方位和長短變化，與光源的方位有關。 3.認識古時候的計時工具—日晷。	活動一：陽光與影子 1.觀察生活中有哪些物品在陽光下會出現影子，例如：柱子、樹木、人、房屋、車子等。 2.了解物品產生影子出現的條件。 3.探討不同時間同一物品的影子變化。 4.利用不同位置的光源照射立在桌面的筆，觀察筆的影子變化。 5.進行影子實驗時，先在桌面或紙上標示出方位。 6.發現光源的方位，會影響影子的方位與長短。 7.探討不同時間同一物品的影子變化，可以發現當太陽在東邊時，影子會出現在西邊。 8.知道日晷是根據太陽在天空中移動的規律性所設計，藉由晷針投射在晷面上的影子，可以推斷當時的時間。	3	1. 手電筒。 2.筆。 3. 量角器。 4.教用版電子教科書	□頭報告 實驗操作 觀察記錄	【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。 【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。 【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。 【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。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。	四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 七、規劃、組織與實踐

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	9/6~9/10	一、觀測太陽	1.一天中太陽位置的變化	1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。 1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。 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。 2-3-4-1 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。 3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，了解科學知識是經過考驗的。	1.了解以方位和高度角可以明確描述太陽在天空中的位置。 2.認識方位和太陽高度角。 3.察覺太陽在一天中的方位和高度角有規律性變化。	1.發表如何描述太陽在天空中的位置。 2.測量並記錄一天中太陽位置的變化。 3.知道一天中太陽會由東往西運行。 4.知道一天中太陽的高度角具有規律性變化。	活動二：觀測太陽位置的方法 1.從觀測月亮的舊經驗中，推測如何描述太陽在天空中的位置。 2.提醒學生月亮是反射陽光，所以可直視月亮，但陽光太過刺眼，直接注視太陽容易讓眼睛受傷，所以在沒有減光設備的情形下，千萬不要直視太陽。 3.進行測量太陽的位置活動，測量並記錄一天中太陽的位置移動情形。 4.從早上到傍晚，太陽會由東往西移動。 5.從早上到中午，太陽高度角由小逐漸變大；中午時的太陽高度角最大；從中午到傍晚，太陽高度角由大逐漸變小。 6.利用不同方法所測得的太陽高度角，其結果相近。 7.觀測一天中不同時間的太陽位置時，可依據上課作息自行選擇合適時間測量，或用分組方式進行。 活動三：模擬太陽運行軌跡 1.利用半球形天空模擬太陽移動的軌跡，可以發現從早上到傍晚，太陽從東方附近出現，中午時經過南方天空，傍晚時則由西方附近沒入地平線。 2.從早上到中午，太陽高度角會逐漸變大；從中午到傍晚，高度角會逐漸變小。	3	1.太陽觀測器。 2.棉繩。 3. 量角器。 4. 指北針。 5.膠帶。 6.教用版電子教科書	小組互動表現 發表 實驗操作 觀察記錄	【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。 【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。 【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。 【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。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。	四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 七、規劃、組織與實踐

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	9/13~9/17	一、觀測太陽	2.一年中太陽位置的變化	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。 1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。 1-3-5-2 用適當的方式表述資料(例如數線、表格、曲線圖)。 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。 5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討,獲得的資料才可信。	1.了解日出的方位會因季節而有差異。 2.能分析不同季節的太陽觀測資料,並進而得出一年中太陽的方位與高度角變化具有規律性。	1.觀察同一地點的日出情形,知道不同季節的日出位置不同。 2.藉由不同季節的太陽高度角觀測資料,分析太陽方位及高度角的變化情形。 3.依據太陽在天空中的四季移動路徑,知道太陽的方位和高度角會因為季節不同而有所差異,且具有規律性變化。 4.介紹二十四節氣和北回歸線。	活動一：不同季節的日出方位 1.觀察同一地點的日出情形，察覺冬季的日出方位較夏季偏向南方。 2.以地面景物做參考點，進行長期觀測，就可以發現日出和日落時刻,以及太陽的位置都會改變。 活動二：不同季節的太陽位置變化 1.透過實際觀測或蒐集資料，察覺不同季節的太陽高度角會不同。 2.比較不同季節中午 12 時的太陽高度角，可以發現從春分到夏至，高度角會愈來愈大；從夏至到冬至，則會愈來愈小。 3.將四季的太陽觀測資料，對照臺灣四季太陽方位與高度角示意圖,就會發現一年中太陽方位與高度角具有規律性的變化。 4.認識二十四節氣的由來及北回歸線和臺灣的關係。	3	1.四季太陽觀測資料。 2.臺灣四季太陽方位與高度角示意圖。 3.教用版電子教科書。	習作評量 發表	【生涯發展教育】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。 【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。 【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。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【環境教育】4-3-3 能對環境議題相關報導提出評論，並爭取認同與支持。	四、表達、溝通與分享 六、文化學習與國際了解 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	9/20~9/24	一、觀測太陽	2.一年中太陽位置的變化	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。 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。 1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。 1-3-5-2 用適當的方式表述資料(例如數線、表格、曲線圖)。 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。 5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討,獲得的資料才可信。	1.能解讀並分析太陽高度角與平均氣溫觀測紀錄。 2.知道四季的氣溫變化與太陽高度角有關聯性。	1.藉由觀測資料及圖表,探討一年中太陽高度角與氣溫的關係。 2.了解一年中的太陽高度角變化,會對不同季節的溫度產生影響。	活動三：太陽高度角與氣溫的關係 1.藉由太陽高度角折線圖與平均氣溫折線圖，發現太陽高度角比較大時，氣溫也相對比較高。 2.察覺太陽高度角最大時，氣溫不一定最高，但是兩者仍有關聯。 3.太陽高度角與四季氣溫有關，例如：夏天時天氣比較熱，冬季時溫度比較低。	3	1.太陽高度角折線圖與平均氣溫折線圖。 2.教用版電子教科書。	□頭報告 資料蒐集	【生涯發展教育】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。 【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。 【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。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【環境教育】4-3-3 能對環境議題相關報導提出評論，並爭取認同與支持。	四、表達、溝通與分享 六、文化學習與國際了解 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	9/27~10/1	一、觀測太陽	3.太陽與生活	1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。 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。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。 6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。 6-3-3-1 能規劃、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.知道太陽是一顆會發光、發熱的星球。 2.了解太陽對地球的重要性。 3.知道生活中有些事物在利用陽光時，會受到太陽的方位或高度角影響。	1.觀察日常生活中，太陽發光和發熱的現象。 2.藉由資料蒐集及分組討論，得知太陽對生物和人類生活的重要性。 3.能考慮太陽的方位及高度角變化，並適當運用太陽的光與熱。	活動一：太陽對生活的重要性 1.利用課本圖片，分組討論太陽對生物和人類生活的重要性。例如：提供生物溫暖、提供能源、行光合作用、晒乾衣服、製造農產品等。 2.察覺太陽對地球生物的重要性，提醒學生，除了人類之外，太陽對地球上其他生物的重要性。 3.了解太陽是一顆會發光、發熱的星球，可利用中年級觀測月亮的經驗，讓學生比較沒有熱度的月光和陽光不同之處。可另外補充月亮只是反射太陽的光，並非本身會發光。 4.透過分組討論，知道在極圈內有永晝及永夜的現象，並藉由圖片觀察何謂永晝。	3	1.太陽能資料。 2.教用版電子教科書。	□頭報告 平時上課表現 習作評量	【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】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。 【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。 【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。 【家政教育】3-3-6 利用科技蒐集生活相關資訊。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【環境教育】2-3-3 認識全球性的環境議題及其對人類社會的影響，並了解相關的解決對策。 【環境教育】4-3-2 能分析各國之環境保護策略，並與我國之相關作法對照。	一、了解自我與發展潛能 三、生涯規劃與終身學習 四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 六、文化學習與國際了解 七、規劃、組織與實踐 八、運用科技與資訊 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	10/4~10/8	二、植物的奧祕	1.植物的構造和功能	1-3-1-1 能依規劃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。 1-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。 1-3-3-3 由系列的相關活動,綜合說出活動的主要特徵。 1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。 1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。 1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。 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。 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。 5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討,獲得的資料	1.了解水分在植物體內的進出情形。	1.藉由實驗操作，知道水分如何在植物體內進出。 2.介紹根、莖、葉如何吸收、輸送和蒸散水分。	活動一：水如何進出植物體 1.進行水怎樣進出植物的身體活動，觀察並記錄植物根、莖、葉等構造的變化。 2.在水中加入紅墨水，可以更容易觀察到水分的運送情形。 3.依據實驗結果可以發現，水由根部吸收，經由莖運輸，再從葉蒸散至空氣中。	3	一、請準備以下物品： 1. 具有根、莖、葉的植物一株。 2. 錐形瓶。 3.水性紅墨水或顏料。 4.黏土。 5. 密封袋。 6. 油性筆。 二、教用版電子教科書。	小組互動表現 實驗操作觀察記錄	【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】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。 【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。 【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。 【家政教育】3-3-6 利用科技蒐集生活相關資訊。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【環境教育】5-3-1 具有參與規劃校園環境調查活動的經驗。	四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 六、文化學習與國際了解 七、規劃、組織與實踐 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	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
				才可信。 6-3-2-1 察覺不同的辦法，常也能做出相同的結果。 6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。 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。								

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	10/11~10/15	二、植物的奧祕	1.植物的構造和功能	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。 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。 1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。 1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。 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。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討,獲得的資料才可信。 6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。	1.知道植物如何吸收、輸送和蒸散水分。 2.了解水分在植物體內的進出情形。 3.了解植物根、莖、葉的功能。 4.知道不同形態的根、莖、葉，以及其功能。	1.介紹根、莖、葉的功能。 2.藉由觀察、資料閱讀與討論,認識不同形態的根、莖、葉，各有不同的功能。	活動二：植物根、莖、葉的形態與功能 1.知道植物根主要的功能是吸收水分和礦物質，同時，藉由根深入泥土中，可以讓植物站得更牢，不易因外力而傾倒。 2.知道植物的莖具有運輸水分和養分的功能，也能支撐整個植物體。 3.知道植物的葉能蒸散水分，同時也能製造養分供植物生長。 4.有些植物具有不同形態根、莖、葉，這些特殊形態的根、莖、葉具有不同的功能，讓植物能適應不同的生長環境。	3	1.不同形態的根、莖、葉資料。 2.教用版電子教科書。	小組互動表現 實驗操作 觀察記錄	【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】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。 【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。 【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。 【家政教育】3-3-6 利用科技蒐集生活相關資訊。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【環境教育】5-3-1 具有參與規劃校園環境調查活動的經驗。	四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 六、文化學習與國際了解 七、規劃、組織與實踐 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	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	10/18~10/22	二、植物的奧祕	1.植物的構造和功能	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。 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。 1-3-5-4 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。 2-3-2-1 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。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識,做最佳抉擇。 5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討,獲得的資料才可信。 6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。	1.了解植物花、果實和種子的功能。 2.認識花的授粉過程。 3.知道種子與果實如何發育。 4.了解植物散播種子的方式。	1.引導學生從日常生活或舊經驗中,發覺有些植物開花後會結成果實和種子。 2.介紹植物開花後,要經過授粉,雌蕊才會發育成為果實和種子。 3.認識植物如何借助各種不同方式來幫助花朵授粉。 4.藉由觀察、資料閱讀與討論,知道不同植物,會藉由不同方式或媒介來散播種子。	活動三:植物花、果實、種子的構造與功能 1.觀察校園裡開花植物結果實的情形。提醒學生注意,有些植物開花具有季節性,如杜鵑多在春季開花;有些植物不會開花,如蕨類。 2.觀察花外形,知道花有雌蕊、雄蕊、花瓣和花萼等構造。 3.植物在授粉時,必須借助自然界的力量,例如:風力、水力、昆蟲、鳥類或哺乳類等動物幫忙。 4.有些植物會利用花朵的氣味、形狀或顏色等,吸引昆蟲或動物來幫忙授粉。 5.雌蕊的子房會發育成果實,而子房內的胚珠則會發育成果實內的種子。 6.歸納花、果實和種子的功能。例如:花可吸引小動物前來傳播花粉,結成果實。果實可保護種子並吸引小動物前來吃,以散播種子。 7.種子藉由風力、水力、動物或自行彈出等方式,散播到適合的地方,發芽成長以繁殖下一代。	3	1. 各種花、果實、種子資料。 2.教用版電子教科書。	□頭報告 小組互動表現 習作評量	【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】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。 【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。 【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。 【家政教育】3-3-6 利用科技蒐集生活相關資訊。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【環境教育】5-3-1 具有參與規劃校園環境調查活動的經驗。	四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 六、文化學習與國際了解 七、規劃、組織與實踐 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	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	10/25~10/29	二、植物的奧祕	2.植物的繁殖	1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。 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。 1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。 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。 2-3-2-1 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。 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。 6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。 7-3-0-3 能規劃、組織探討活動。	1.知道有些植物可以利用種子、根、莖或葉來繁殖後代。 2.能透過資料蒐集及閱讀，選擇並實際繁殖植物。 3.能知道不同繁殖方式的差異。	1.認識可以利用種子、根、莖或葉來繁殖的植物。 2.透過書籍、網路查詢或詢問專家等方式，分組討論並決定要繁殖的植物。 3.分組進行植物繁殖，觀察並記錄其生長情形。 4.比較不同繁殖方式的差異。	活動一：種子以外的繁殖方式 1.分組討論植物繁衍下一代的方法。 2.認識植物利用種子以外的繁殖方式。 3.引導學生分組進行討論，選定要繁殖的植物，再利用書籍或網路查詢植物繁殖的資料。 4.選定適合的繁殖方法後，分組實際進行繁殖活動，並提醒學生種植時需注意的事項。 5.引導學生多嘗試種植不同的植物，可以分組方式，兼顧種子及根、莖、葉各種繁殖方式，也可鼓勵學生利用不同的方法來繁殖同一種植物。 6.介紹蕨類的繁殖方式。	3	1.各種繁殖方式的植物。 2.盆栽或種植容器。 3.教用版電子教科書。	習作評量 資料蒐集 實驗操作 觀察記錄	【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】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。 【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。 【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。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【環境教育】5-3-1 具有參與規劃校園環境調查活動的經驗。	四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 七、規劃、組織與實踐 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	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	11/1~11/5	二、植物的奧祕	3.植物的特徵和分類	1-3-1-1 能依規劃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，做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。 1-3-3-3 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。 1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。 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。 2-3-2-1 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	1.能辨識植物的外形、繁殖方式和生活環境等特徵。 2.能自訂標準，進行植物的分類。	1.能運用敏銳的觀察力和對植物的認識,找出植物的特徵。 2.指導學生從觀察到的特徵中,自訂分類標準，進行植物的分類。	活動一：植物的特徵與分類 1.觀察校園植物或圖片資料，探討各種植物生活環境和外形特徵的異同。例如：有些植物的莖是直立的，有些是匍匐的。 2.觀察圖片說出各種植物的特徵。例如：蓮花生長在水裡、桑樹生長在陸地；落地生根可以用葉繁殖，槭葉牽牛不能用葉繁殖；臺灣山蘇花可以用孢子繁殖。 3.分組進行活動，利用選定的特徵進行植物分類。 4.若有學生以開花、不開花作為分類依據時，需提醒學生注意，有些植物開花具有季節性，如杜鵑多在春季開花、蓮花多在夏季開花等，並非觀察時沒看到開花現象的植物，就真的不會開花。有些植物不會開花，如蕨類。 5.鼓勵學生嘗試用不同的特徵進行分類，並於課堂上分享。 6.延伸閱讀：李時珍的本草綱目，是以科學的分類方法，紀錄了涵蓋許多領域的知識，有中國古代百科全書之稱。林奈的分類法為生物學界確立了秩序,是生物學界的一大進步。	3	1.各種植物資料。 2.教用版電子教科書。	小組互動表現 習作評量 資料蒐集	【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【家政教育】3-3-6 利用科技蒐集生活相關資訊。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【環境教育】5-3-1 具有參與規劃校園環境調查活動的經驗。	四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 六、文化學習與國際了解 七、規劃、組織與實踐 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	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
				將動物、植物分類。 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。 5-3-1-2 知道經由細心、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。 6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。 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。								

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	11/8~11/12	三、熱對物質的影響	1.物質受熱後的變化	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)。 1-3-2-2 由改變量與本量之比例，評估變化程度。 1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。 1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。 1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。 2-3-3-1 認識物質的性質，探討光、溫度、和空氣對物質性質變化的影響。 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。 3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。 7-3-0-3 能規劃、組織探討活動。	1.了解熱在生活中的重要性。 2.知道物質受熱後可能產生的變化。 3.知道液體和氣體具有遇熱膨脹、遇冷收縮的性質。	1.由日常生活中利用熱的例子，引起學生學習動機。 2.讓學生充分發表及分享食物加熱後的變化。 3.探討常見的物質受熱後的變化。 4.透過實驗操作，知道液體和氣體受熱會膨脹、遇冷會收縮。	活動一：物質性質的改變 1.引導學生從生活經驗中，找出常見物質受熱後改變的現象。例如：玉米加熱變成爆米花、蝦子加熱顏色變紅、青菜加熱後變軟、奶油加熱後從固態變成液態等。 2.歸納食物加熱後的改變情形。例如：體積、形態、顏色、味道等。 3.觀察除了食物之外，其他物質的受熱情形。 4.歸納物質受熱後可能產生的變化。例如：體積、形態、顏色、味道等。 5.察覺有些物質受熱後，性質並沒有改變。例如：固態的巧克力受熱後會變成液體，冷卻後又會變回固態。 6.有些物質受熱後，其性質會產生永久改變、無法回覆。例如：木炭燃燒後變成灰燼。 活動二：液體受熱後的體積變化 1.進行水受熱的體積變化活動。 2.實驗中使用到的熱水，不需至沸騰的高溫，以免燙傷。 3.由實驗結果可知，液體受熱會膨脹、遇冷會收縮。 活動三：氣體受熱後的體積變化 1.進行氣體受熱的體積變化活動。 2.氣體受熱後的體積膨脹較大，使用溫水即可達到良好效果。 3.歸納實驗結果，可知氣體和液體一樣，受熱會膨脹、遇冷會收縮。	3	一、請準備以下物品： 1.錐形瓶含有孔橡皮塞。 2. 玻璃管。 3.紅墨水 4. 錐形瓶。 5.氣球。 6.燒杯。 7.冰塊。 二、教用版電子教科書。	□頭報告 小組互動表現 習作評量 實驗操作	【生涯發展教育】1-2-1 培養自己的興趣、能力。 【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。 【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。 【家政教育】1-3-4 了解食物在烹調、貯存及加工等情況下的變化。 【家政教育】3-3-6 利用科技蒐集生活相關資訊。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【環境教育】4-3-2 能分析各國之環境保護策略，並與我國之相關作法對照。	一、了解自我與發展潛能 二、欣賞、表現與創新 四、表達、溝通與分享 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	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	11/15~11/19	三、熱對物質的影響	1.物質受熱後的變化	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)。 1-3-2-2 由改變量與本量之比例，評估變化程度。 1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。 1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。 1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。 2-3-3-1 認識物質的性質，探討光、溫度、和空氣對物質性質變化的影響。 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。 3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。 7-3-0-3 能規劃、組織探討活動。	1.知道固體具有遇熱膨脹、遇冷收縮的性質。 2.能利用熱脹冷縮的性質解決問題。 3.能舉出生活中熱脹冷縮的現象或應用。	1.由物質受熱後體積的改變，探討熱對固體的影響。 2.操作銅球銅環加熱實驗，觀察固體受熱後的體積變化。 3.經由資料蒐集及討論，了解生活中熱脹冷縮的現象或應用。	活動四：固體受熱後的體積變化 1.學生已知氣體和液體皆有熱脹冷縮的現象，教師可引導學生思考，如何讓銅球無法通過銅環的方法。例如：加熱銅球、將銅環放入冷水中。 2.使用酒精燈前，請教師先指導學生詳讀安全須知，並解說正確操作方式。 3.進行固體受熱後的體積變化活動。 4.分組進行操作並分享作法。 5.引導學生整理歸納所觀察到的現象，得知固體和氣體、液體一樣，皆具有熱脹冷縮的現象。 活動五：熱脹冷縮的應用 1.分組蒐集資料，認識生活中應用熱脹冷縮的例子。例如：溫度計、橋梁預留的伸縮縫等。 2.引導學生思考，這些事物與熱脹冷縮的關係。 3.鼓勵學生發表分享生活中所見到的熱脹冷縮現象。	3	1.準備銅球 銅環組。 2. 酒精燈。 3.教用版電子教科書。	□頭報告 小組互動表現 習作評量 實驗操作	【生涯發展教育】1-2-1 培養自己的興趣、能力。 【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。 【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。 【家政教育】1-3-4 了解食物在烹調、貯存及加工等情況下的變化。 【家政教育】3-3-6 利用科技蒐集生活相關資訊。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【環境教育】4-3-2 能分析各國之環境保護策略，並與我國之相關作法對照。	一、了解自我與發展潛能 二、欣賞、表現與創新 四、表達、溝通與分享 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	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	11/22~11/26	三、熱對物質的影響	2.熱的傳播	1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。 1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。 2-3-5-1 知道熱由高溫往低溫傳播，傳播的方式有傳導、對流、輻射。傳播時會因材料、空間形狀而不同。此一知識可應用於保溫或散熱上。 2-3-6-1 認識日常用品的製造材料(如木材、金屬、塑膠)。 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。 5-3-1-3 相信現象的變化有其原因，要獲得什麼結果，須營造什麼變因。 6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。 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。 7-3-0-3 能規劃、組織探討活動。 7-3-0-4 察覺許多巧妙的工具常是簡單科學原理的應用。	1.了解熱傳導的傳播方式。 2.知道熱在不同材質的固體中，傳導的快慢不同。 3.認識各種傳熱快慢不同的材質，在生活中的應用。	1.指導學生操作熱傳導的實驗，並比較不同材質的熱傳導差異。 2.介紹傳導的定義，是指熱經由物體，從溫度高的地方傳至溫度低的地方。 3.知道生活中如何應用不同材質，達到容易傳熱或隔熱的用途。	活動一：熱的傳導 1.進行不同材質的熱傳導比較活動。 2.運用手指觸摸鐵棒，歸納出熱是從溫度高的地方傳至溫度低的地方，再藉由雙手比較鐵棒與塑膠棒熱傳導的速度，歸納出鐵容易傳熱，而塑膠不容易傳熱。 3.藉由不同材質熱傳導的速度，導入熱的傳導定義，並引導學生歸納不同材質的熱傳導差異。 4.鐵是容易傳熱的材質，常應用於鍋具、水壺等物品，可以快速傳熱。 5.不容易傳熱的材質可以作為隔熱用途，例如：棉布製成的隔熱手套、木頭製成的鍋具把手等。	3	一、請準備以下物品： 1.燒杯。 2.塑膠棒。 3.鐵棒。 4.珍珠板。 二、教用版電子教科書。	習作評量 實驗操作 觀察記錄	【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。 【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。 【家政教育】1-3-4 了解食物在烹調、貯存及加工等情況下的變化。 【家政教育】2-3-1 了解織品與生活的關係。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。	四、表達、溝通與分享 七、規劃、組織與實踐 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	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	11/29~12/3	三、熱對物質的影響	2.熱的傳播	1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。 1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。 2-3-5-1 知道熱由高溫往低溫傳播，傳播的方式有傳導、對流、輻射。傳播時會因材料、空間形狀而不同。此一知識可應用於保溫或散熱上。 2-3-6-1 認識日常用品的製造材料(如木材、金屬、塑膠)。 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。 5-3-1-3 相信現象的變化有其原因，要獲得什麼結果，須營造什麼變因。 6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。 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。 7-3-0-3 能規劃、組織探討活動。 7-3-0-4 察覺許多巧妙的工具常是簡單科學原理的應用。	1.知道氣體和液體的熱對流傳播方式。 2.認識輻射熱的傳播方式。 3.知道各種熱的傳播方式及在生活中的應用。	1.觀察水加熱的過程，察覺液體傳播熱的方式。 2.液體以流動方式將高溫傳向低溫，其傳播熱的方式稱為對流。 3.觀察熱空氣和冷空氣的流動方式，歸納出氣體和液體都是以對流的方式傳播熱。 4.以太陽將熱傳播到地球為例，介紹輻射熱的傳播方式。 5.比較不同顏色吸收輻射熱的差異，並能對應生活中的實例。	活動二：熱的對流 1.進行水的對流活動。 2.觀察燒杯中的水受熱後的情形。燒杯中的水裝八分滿即可，水太多容易溢出，水太少不易觀察到對流現象。 3.在水中加入碎茶葉或黑胡椒粒、蛭石等物質，可以幫助觀察水的對流現象。基本上添加的物質要輕、細小且顏色明顯為佳。 4.討論水的流動現象和熱傳遞的關係。 5.歸納並定義熱對流的傳播方式。 6.分組討論生活中有哪些例子也是應用熱對流的原理。 7.引導學生思考，空氣也會流動，傳播熱的方式和液體是否相同。 8.歸納整理液體和氣體的熱傳播方式皆為對流。 活動三：熱的輻射 1.引導學生探討，沒有固體、液體、氣體等介質時，是否能進行熱的傳播。 2.藉由單元一所學過的太陽傳熱的舊知識，介紹太陽即是以輻射方式將熱傳播至地球上。 3.知道輻射熱可以被阻擋，所以在樹蔭下會比陽光下涼爽。 4.比較深淺不同顏色吸收輻射熱的差異。 5.夏天穿著淺色衣物較不易吸收輻射熱，相對於穿著深色衣物，會感覺比較涼爽。	3	一、請準備以下物品： 1.燒杯。 2.茶包。 3. 酒精燈。 4. 三腳架。 5.陶瓷纖維網。 二、教用版電子教科書。	□頭報告 習作評量 實驗操作 觀察記錄	【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。 【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。 【家政教育】1-3-4 了解食物在烹調、貯存及加工等情況下的變化。 【家政教育】2-3-1 了解織品與生活的關係。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。	四、表達、溝通與分享 七、規劃、組織與實踐 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	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	12/6~12/10	三、熱對物質的影響	3.保溫與散熱	1-3-2-1 實驗前，估量「變量」可能的大小及變化範圍。 1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。 1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。 2-3-5-1 知道熱由高溫往低溫傳播，傳播的方式有傳導、對流、輻射。傳播時會因材料、空間形狀而不同。此一知識可應用於保溫或散熱上。 2-3-6-1 認識日常用品的製造材料(如木材、金屬、塑膠)。 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。 6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。 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.認識生活中常見的保溫用具。 2.了解保溫的原理。 3.知道影響保溫因素。 4.認識常見的散熱用具或裝置。 5.知道影響散熱的因素。	1.透過生活中常見的保溫用具，認識保溫的原理。 2.引導學生探討影響保溫的因素。 3.透過熱傳播的原理，知道散熱用具或裝置的原理。 4.引導學生探討生活中其他散熱的應用。	活動一：保溫與散熱 1.總結熱可以用傳導、對流或輻射方式將熱傳播出去。 2.引導學生探討如何減少熱的傳播，以維持物體原來的溫度。 3.由生活經驗思考，生活中曾見過的保溫用具，並嘗試探討其保溫原理。 4.引導學生察覺，加快熱的傳播速度，或是增加熱的傳播途徑，就可以達到快速散熱的效果。 5.藉由生活中常見的散熱裝置，探討其散熱的原理。	3	一、各種保溫散熱物品。 二、教用版電子教科書。	□頭報告 小組互動表現 習作評量	【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。 【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。 【家政教育】2-3-1 了解織品與生活的關係。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。	四、表達、溝通與分享 七、規劃、組織與實踐 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	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	12/13~12/17	四、空氣與燃燒	1.氧	1-3-1-1 能依規劃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。 1-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。 1-3-3-3 由系列的相關活動,綜合說出活動的主要特徵。 1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。 2-3-3-2 探討氧及二氧化碳的性質；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、空氣污染等現象。 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。 5-3-1-2 知道經由細心、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 能規劃、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.知道可以幫助物質燃燒的方法。 2.藉由實驗證明燃燒需要空氣。	1.從生活經驗中，辨別可以幫助物質燃燒的方法。 2.透過實驗操作，了解物質燃燒會消耗掉一部分的空氣。	活動一：燃燒需要空氣 1.探討能幫助物質燃燒更旺盛的方法。例如：物質之間要留有縫隙、搧風、把物質弄得比較小塊等。 2.進行「空氣對燃燒的影響」實驗。觀察燃燒中的蠟燭被廣口瓶罩住前後的現象。 3.透過實驗操作，知道燃燒中的蠟燭在罩上廣口瓶後，瓶中的蠟燭最後會熄滅，是因為廣口瓶中的空氣無法流通,無法補充新鮮的空氣，可知蠟燭燃燒需要空氣。	3	一、請準備以下物品： 1. 廣口瓶。 2. 玻璃片。 3.蠟燭。 二、教用版電子教科書。	□頭討論 小組互動表現 實驗操作	【生涯發展教育】3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【資訊教育】4-3-3 能遵守區域網路環境的使用規範。 【資訊教育】5-3-1 能了解網路的虛擬特性。 【資訊教育】5-3-2 能了解與實踐資訊倫理。 【環境教育】2-3-3 認識全球性的環境議題及其對人類社會的影響，並了解相關的解決對策。 【環境教育】3-3-1 關切人類行為對環境的衝擊，進而建立環境友善的生活與消費觀念。 【環境教育】4-3-2 能分析各國之環境保護策略，並與我國之相關作法對照。 【環境教育】5-3-2 執行日常生活中進行對環境友善的行動。	三、生涯規劃與終身學習 四、表達、溝通與分享 六、文化學習與國際了解 七、規劃、組織與實踐 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	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	12/20~12/24	四、空氣與燃燒	1.氧	1-3-1-1 能依規劃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。 1-3-3-3 由系列的相關活動,綜合說出活動的主要特徵。 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。 2-3-3-2 探討氧及二氧化碳的性質；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、空氣污染等現象。 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。 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。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1.知道如何製造氧氣。 2.知道如何檢驗氧氣的性質。	1.指導學生利用雙氧水與金針菇製造氧氣。 2.透過實際操作，觀察到氧氣具有助燃的性質。 3.指導學生以線香檢驗氧氣。	活動二：氧氣的特性和用途 1.透過金針菇和雙氧水可以製造出氧氣。 2.進行「製造與檢驗氧氣」實驗。將金針菇剪成碎塊狀後放進錐形瓶中，再加入濃度 5%的雙氧水，放進點燃的線香。觀察線香在錐形瓶外和內的燃燒情形。 3.了解氧氣是可以助燃的氣體。 4.蒐集氧的用途資料。例如：氧可以助燃、呼吸、治療疾病等。 5.發表資料蒐集的結果，察覺氧在生活中的重要性。 6.探討其他物質能加速雙氧水分解出氧氣，讓學生察覺實驗時可利用改變變因，來了解影響實驗的因素。	3	一、請準備以下物品： 1. 錐形瓶。 2. 濃度 5%的雙氧水。 3. 金針菇。 4.線香。 5. 廣口瓶。 6.蠟燭。 二、教用版電子教科書。	小組互動表現 習作評量 實驗操作	【生涯發展教育】3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【資訊教育】4-3-3 能遵守區域網路環境的使用規範。 【資訊教育】5-3-1 能了解網路的虛擬特性。 【資訊教育】5-3-2 能了解與實踐資訊倫理。 【環境教育】2-3-3 認識全球性的環境議題及其對人類社會的影響，並了解相關的解決對策。 【環境教育】3-3-1 關切人類行為對環境的衝擊，進而建立環境友善的生活與消費觀念。 【環境教育】4-3-2 能分析各國之環境保護策略，並與我國之相關作法對照。 【環境教育】5-3-2 執行日常生活中進行對環境友善的行動。	三、生涯規劃與終身學習 四、表達、溝通與分享 七、規劃、組織與實踐 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

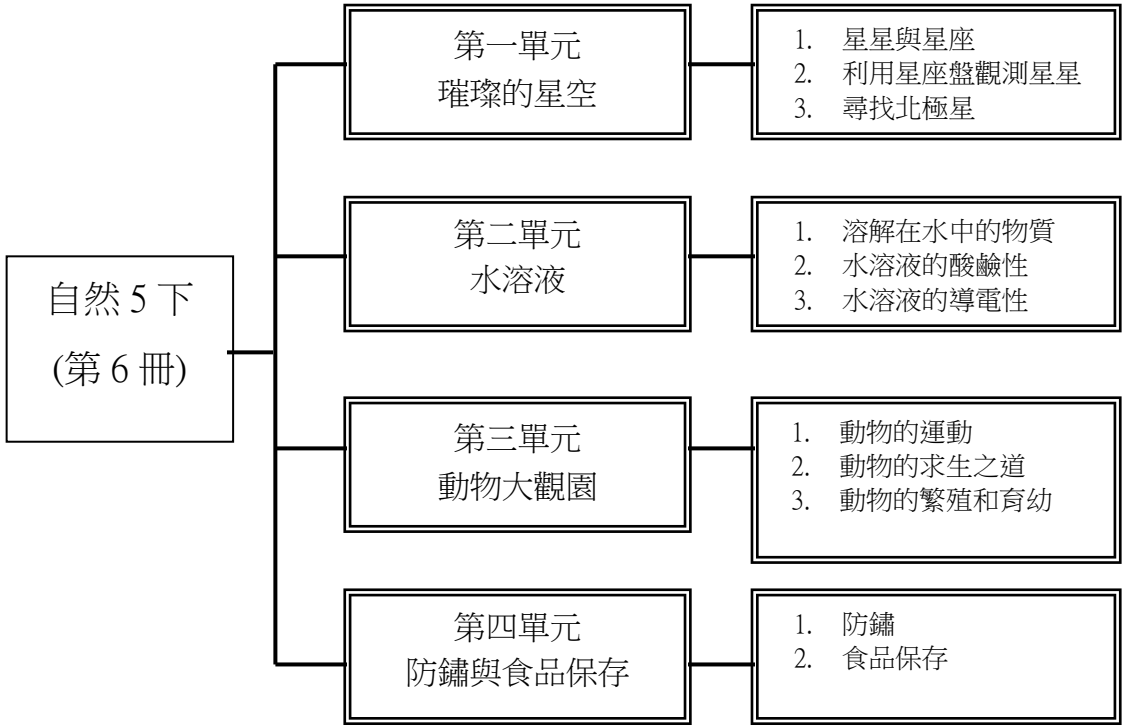
起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第十八週	12/27~12/31	四、空氣與燃燒	2.二氧化碳	1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。 1-3-1-2 察覺一個問題或事件,常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。 1-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。 1-3-3-3 由系列的相關活動,綜合說出活動的主要特徵。 1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。 2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的策略、學習操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料整理、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。 2-3-3-2 探討氧及二氧化碳的性質；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、空氣污染等現象。 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。 6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考,提出解決方法。	1.知道物質燃燒會產生二氧化碳。 2.認識以澄清石灰水檢驗二氧化碳的方法。 3.知道二氧化碳無法幫助物質燃燒。	1.經由檢驗燃燒後的空氣,知道物質燃燒會產生二氧化碳。 2.透過實驗觀察二氧化碳能使澄清石灰水變混濁，且不具助燃性。	活動一：檢驗二氧化碳 1.進行「檢驗燃燒前後氣體」實驗。在兩個廣口瓶中分別裝未燃燒過的氣體和燃燒過的氣體，再分別以點燃的蠟燭和石灰水，檢驗兩個廣口瓶中的氣體。 2.歸納物質燃燒會消耗氧氣，同時會產生新的氣體。 3.認識能讓石灰水變乳白色、無法助燃的氣體是二氧化碳。 4.歸納物質燃燒會消耗氧氣，同時會產生新的氣體，這氣體會使澄清石灰水變混濁，無法助燃，稱為二氧化碳。	3	一、請準備以下物品： 1. 廣口瓶。 2. 玻璃片。 3.鐵絲。 4.澄清石灰水。 5.蠟燭。 二、教用版電子教科書。	□頭討論 習作評量 實驗操作	【生涯發展教育】3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【資訊教育】4-3-3 能遵守區域網路環境的使用規範。 【資訊教育】5-3-1 能了解網路的虛擬特性。 【資訊教育】5-3-2 能了解與實踐資訊倫理。 【環境教育】2-3-3 認識全球性的環境議題及其對人類社會的影響，並了解相關的解決對策。 【環境教育】3-3-1 關切人類行為對環境的衝擊，進而建立環境友善的生活與消費觀念。 【環境教育】4-3-2 能分析各國之環境保護策略，並與我國之相關作法對照。 【環境教育】5-3-2 執行日常生活中進行對環境友善的行動。	三、生涯規劃與終身學習 四、表達、溝通與分享 六、文化學習與國際了解 七、規劃、組織與實踐 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	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	1/3~1/7	四、空氣與燃燒	2.二氧化碳	1-3-1-1 能依規劃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。 1-3-3-3 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。 1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。 2-3-3-2 探討氧及二氧化碳的性質；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、空氣污染等現象。 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。 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。 5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 6-3-3-1 能規劃、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.能利用醋和小蘇打製造二氧化碳。 2.能利用澄清石灰水檢驗二氧化碳。 3.知道氧氣和二氧化碳在生活中的用途。	1.透過實驗操作，利用醋和小蘇打製造二氧化碳，並檢驗二氧化碳的性質。 2.認識生活中常見的氣體種類，並找出氧氣和二氧化碳在生活中的用途。	活動二：製造二氧化碳 1.進行「製造與檢驗二氧化碳」實驗。收集醋和小蘇打粉產生的氣體，再以澄清石灰水和點燃的線香檢驗氣體性質。 2.製造二氧化碳時，採用食用醋即可，避免發生學生使用醋酸不當而發生意外。 3.利用塑膠袋收集製造出來的二氧化碳氣體前，要先擠出袋中空氣，待物質反應一段時間，使瓶內原有空氣被產生的氣體擠出後，再罩在瓶口收集氣體。 4.發現小蘇打粉加醋可以製造出二氧化碳。 5.探討生活中有哪些會產生氣體的現象。例如：人類呼出的二氧化碳、水蘊草製造出來的氧氣和汽水瓶裡冒出來的二氧化碳等。 6.蒐集二氧化碳的用途資料。例如：二氧化碳可做汽水、滅火器等。 7.發表資料蒐集的結果，察覺二氧化碳在生活中的重要性。	3	一、請準備以下物品： 1. 廣口瓶。 2. 食用醋。 3.小蘇打粉。 4.線香。 5.澄清石灰水。 6. 玻璃片。 7.透明塑膠袋。 二、教用版電子教科書。	□頭討論 小組互動表現 習作評量 實驗操作	【生涯發展教育】3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【資訊教育】4-3-3 能遵守區域網路環境的使用規範。 【資訊教育】5-3-1 能了解網路的虛擬特性。 【資訊教育】5-3-2 能了解與實踐資訊倫理。 【環境教育】2-3-3 認識全球性的環境議題及其對人類社會的影響，並了解相關的解決對策。 【環境教育】3-3-1 關切人類行為對環境的衝擊，進而建立環境友善的生活與消費觀念。 【環境教育】4-3-2 能分析各國之環境保護策略，並與我國之相關作法對照。 【環境教育】5-3-2 執行日常生活中進行對環境友善的行動。	三、生涯規劃與終身學習 四、表達、溝通與分享 六、文化學習與國際了解 七、規劃、組織與實踐 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	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	1/10~1/14	四、空氣與燃燒	3.燃燒與滅火	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。 1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。 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。 2-3-3-2 探討氧及二氧化碳的性質；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、空氣污染等現象。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 6-3-2-1 察覺不同的辦法，常也能做出相同的結果。 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 能規劃、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.知道有些物質可以燃燒。 2.知道燃燒三個要件：可燃物、助燃物、達到燃點。 3.了解控制燃燒的三要件，就可以達到滅火的目的。	1.引導學生察覺，生活中有許多可以燃燒的物質。 2.透過紙杯燃燒活動，發覺燃燒需要達到燃點的要件。 3.歸納燃燒三要件：可燃物、助燃物、達到燃點。 4.引導學生觀察各種滅火的方式，發覺滅火的原理與燃燒三要件的關聯。	活動一：燃燒三要件 1.詢問學生生活中有哪些物質會燃燒？例如：衛生紙、報紙、布料等。 2.知道可燃物為物質燃燒的條件之一。 3.討論紙是很容易燃燒的物品，為什麼可以用紙鍋來煮食物？ 4.進行加熱紙杯活動。紙杯的杯底有突出的杯緣，如果直接加熱杯緣，杯子容易起火燃燒，且杯子不易將熱傳給水，實驗時需注意安全。 5.紙杯加水後不易燃燒，是因達不到燃燒時所需要的溫度，而非因為燃點降低，應提醒學生同一物質的燃點是固定的。 6.透過實驗結果，發現溫度達到燃點是物質燃燒的條件之一。 7.歸納物質燃燒的三要件：可燃物、助燃物、達到燃點。 活動二：滅火原理 1.探討不同的滅火方式，分別是依據什麼原理。例如：用水澆熄燃燒中的木炭，是使物質無法達到燃點；設置防火巷，是移除可燃物；用酒精燈蓋子將酒精燈的火熄滅，是隔絕助燃物。 2.物質燃燒時都需要點火，點火可以提高物質的溫度，當物質達到一定的溫度時就會燃燒，可以燃燒的物品稱為可燃物，氧氣就稱為助燃物，達到可以燃燒的溫度稱為燃點；可燃物、助燃物和達到燃點是燃燒的三要件，只要缺乏其中一個條件，物品就無法燃燒。	3	一、請準備以下物品： 1.蠟燭。 2.紙杯。 3.鐵絲。 4.絕緣膠帶。 二、教用版電子教科書。	發表 資料蒐集 實驗操作	【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】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。 【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。 【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。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【環境教育】2-3-3 認識全球性的環境議題及其對人類社會的影響，並了解相關的解決對策。 【環境教育】3-3-1 關切人類行為對環境的衝擊，進而建立環境友善的生活與消費觀念。 【環境教育】5-3-2 執行日常生活中進行對環境友善的行動。	三、生涯規劃與終身學習 四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 七、規劃、組織與實踐 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	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
第二十一週	1/17~1/21	四、空氣與燃燒	3.燃燒與滅火	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。 1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。 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。 2-3-3-2 探討氧及二氧化碳的性質；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、空氣污染等現象。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 6-3-2-1 察覺不同的辦法，常也能做出相同的結果。 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 能規劃、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.認識滅火器的操作方式。 2.認識火災可能造成的災害。 3.了解預防火災發生的方法，並能在生活中實踐。	1.引導學生從新聞時事中，探討火災可能造成的災害。 2.檢驗生活環境中，有哪些危險因素可能引發火災，或是阻礙逃生。 3.歸納預防火災發生及逃生的方式。	活動三：火災預防與逃生 1.認識滅火器的構造並知道操作方法。 2.可利用習作介紹滅火器的種類及適用的火災類型。 3.發表火災曾經造成的災害。例如：火災可能使人受傷或死亡，也可能把房子燒毀，讓人們無法繼續居住等。 4.探討火災還可能造成哪些災害。例如：財產損失等。 5.探討遇到火災發生時的應變措施。例如：逃生時務必保持鎮定，切勿驚慌。 6.討論預防火災發生的方法，並能在生活中實踐。例如：定期檢查滅火器的裝置、易燃物應該要遠離火源、同一個插座避免使用過多插頭、建築物的樓梯或安全梯勿堆放雜物、不用電熱器烘烤衣物。	3	1. 滅火器。 2. 檢驗表。 3.教用版電子教科書。	□頭報告 小組互動表現	【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。 【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。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【環境教育】3-3-1 關切人類行為對環境的衝擊，進而建立環境友善的生活與消費觀念。 【環境教育】4-3-3 能對環境議題相關報導提出評論，並爭取認同與支持。 【環境教育】5-3-2 執行日常生活中進行對環境友善的行動。	三、生涯規劃與終身學習 四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 七、規劃、組織與實踐 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

(自然 5 下)課程架構圖



參考書目與網站

1.王永川等（2014）。天文年鑑 2015。臺北市：臺北市立天文科學教育館。
2.高涌泉、曹亮吉、徐光台、姚珩、吳俊輝（2013）：星空協奏曲。臺北市：國立臺灣大學出版中心。
3.張旭（2012）。神秘的星空—開啟幻想之門的 50 個星座故事。新北市：智學堂文化。
4.幼福編輯部（2012）。圖解天文小百科。新北市：幼福文化。
5.藤井旭著／蘇聖翔譯（2011）。春夏秋冬—天文星座觀測趣。新北市：瑞昇文化。
6.鄭秀能著（2003）。星座故事。臺北市：國立臺灣科學教育館。
7.百通圖書編輯部（1997～1998）。星星俱樂部（1）～（10）。新北市：百通圖書。
8.Gomdori Co.著／Hong Jong Hyun 繪／徐月珠譯（2009）。科學實驗王 1—酸鹼中和。臺北市：三采文化。
9.飛岡健著（1988）。物理與化學趣談。新北市：世茂出版社。
10.朱耀沂著（2002）。午茶昆蟲學。臺北市：玉山社出版事業股份有限公司。
11.里內藍著（2002）。探索大自然圖鑑。新北市：藍哥文化出版社。

12.林英典（2002）。野鳥世界大探索。臺中市：晨星出版有限公司。
13.張光明著（2002）。動植物大搜奇。臺北市：新自然主義股份有限公司。
14.曾桂香著（2000）。動物小寶寶。新北市：小牛津國際文化事業有限公司。
15.童心美著（2000）。動物大世界。新北市：小牛津國際文化事業有限公司。
16.蔡承志著（2000）。鳥類的祕密生活。臺北市：貓頭鷹出版社。
17.蔡承志著（2000）。螞蟻．螞蟻：威爾森與霍德伯勒螞蟻探索之旅。臺北市：遠流出版事業股份有限公司。
18.談天賜著（2000）。分類和演化。臺北市：圖文出版社。
19.張麗瓊著（1999）。肌肉與骨骼。臺北市：遠哲科學教育基金會。
20.伊恩•里德帕斯著（1999）。天文觀星圖鑑。臺北市：貓頭鷹出版。
21.李惠珠著（1998）。奇妙的昆蟲世界。高雄市：護幼社文化事業有限公司。
22.李惠珠著（1998）。神奇的動物世界。高雄市：護幼社文化事業有限公司。
23.陳一南著（1998）。探索神祕大自然 4─動物們吃的百態。新北市：人類文化事業有限公司。
24.陳昱廷著（1998）。荒野搜奇。新北市：協和國際多媒體股份有限公司。
25.小森厚著（1996）。動物的媽媽。新北市：臺灣英文雜誌有限公司。
26.王國科著（1996）。蛋。臺北市：理科出版社有限公司。
27.王國科著（1996）。鳥。臺北市：理科出版社有限公司。
28.李哲夫著（1996）。蜜蜂世界。臺北市：圖文出版社。
29.徐嘉宏著（1996）。動物的學習。臺北市：圖文出版社。
30.彭武康著（1996）。螞蟻王國。臺北市：圖文出版社。
31.林淑英、謝秀芬編著（1995）。小小動物專家。新北市：童英社文化事業有限公司。
32.綠地球國際有限公司編著（1992）。生物自然科學大百科 1─生物與動物。臺北市：綠地球國際有限公司。
33.綠地球國際有限公司編著（1992）。自然科學大百科 3─脊椎動物。臺北市：綠地球國際有限公司。
34.BomBom Story 著/徐月珠譯/金德永繪（2016）。漫畫大英百科【生物地科 3】：微生物。臺北市：三采文化。
35.李載濤（1986）。大自然教室（9）。臺北：美語世界出版社。
36.孫寶年（1986）。科學圖書館──食品科技。臺北：圖文出版社。
37.科學小芽子：http://www.bud.org.tw/
38.臺北市立天文教育館：http://www.tam.gov.tw/
39.中央氣象局全球資訊網／天文：http://www.cwb.gov.tw/V7/astronomy/
40.生活化學網路課程：http://chemedu.pu.edu.tw/lifechem
41.科學教育學習網：http://science.edu.tw/index.html
42.奇妙的螞蟻社會：http://web2.nmns.edu.tw/PubLib/NewsLetter/91/174/12.htm
43.動物行為的奧祕：http://life.fhl.net/Science/life/animal.htm
44.寶貝海洋陪珊瑚產卵：http://www.pts.org.tw/~web01/coral/index.htm
45.南極小百科：http://penguin.go2c.info/info/index.htm

46.國立自然科學博物館：http://www.nmns.edu.tw/
47.楊懿如的青蛙學堂：http://www.froghome.idv.tw/
48.微生物的世界：http://www.scu.edu.tw/microbio/microbe.htm

年級：五年級	科目：自然
學習目標	1.透過討論、觀察、操作與蒐集資料等方式進行，讓學生學會使用星座盤和利用星座盤進行觀星及尋找星座，並知道適合的觀星地點和時間。 2.藉由一連串的操作觀察中認識星象運行規則，並學會尋找北極星的方法，增加夜晚在野外辨識方位的能力。 3.了解人體運動時，骨胳、肌肉和關節是如何互相配合完成的。而各種動物的運動方式也和牠們的身體構造有關。 4.知道動物的求偶、繁殖、覓食和社會性的行為。 5.從觀察動物親代與子代的外形特徵中有無相同或相異之處，進而認識動物的遺傳現象。 6.藉由實驗探討造成鐵生鏽的原因及防鏽方法。 7.除了鐵製品生鏽外，食品腐敗的現象，也與接觸空氣有關，因而建立學生物質和氧產生反應的氧化作用概念。 8.透過食品長黴的實驗或經驗，進一步了解食品保存的方法，並將所學應用於生活中。
學習領域課程的理念分析及目的	1.建構取向的教學哲學觀點，強調學生主動參與學習的重要性。 2.創造科學學習的環境，讓學生成為學習的主體。 3.教材結構以科學概念為核心，透過觀察、蒐集資料、實驗及師生間的交互討論和辨證的歷程，建立有意義的科學知識。 4.教學的多樣化，提供學生多方面的選擇。 5.藉由學生主動發現問題，然後根據問題，提出假設，設計觀察和實驗的方法，以培養學生問題解決的能力。 6.以學生為學習主體，強調多元評量（包含學生的自我評量、交互評量及檔案評量），以激發學生新的創意和想法。
教學材料	翰林版國小自然與生活科技 5 下教材
教學活動選編原則及來源	1.提供有興趣的主題，引發學生的好奇心。 2.增加自然體驗的內容，並適時提示自然事物的種種變化現象，讓學生去觀察、推想、研判和解釋等。 3.選擇和日常生活有關的教材，讓學生從生活中發現問題，及找到解決問題的事物。 4.充實動手做的機會，以體驗科學家做實驗的過程。
教學策略	1.透過觀察與操作，認識星座盤及星星的移動規律，並培養資料蒐集與分析能力。 2.藉由實際操作了解水溶液的酸鹼性與導電性，能進行歸納並下操作型定義。 3.從觀察、資料研討與分享，知道動物的運動方式、各種行為與生殖方式，且能應用所學自訂依據進行分類。 4.能自行設計實驗，並設定操作與控制變因，驗證影響生鏽與長黴的因素，並且應用於防鏽與防腐。
先備知識	1.夜晚的天空有時會出現星星、星座是由星星組成的。 2.食鹽、砂糖會溶解在水中；市售飲料常含有水和其他成分。 3.不同的動物身體構造也不太一樣、動物的運動方式和身體構造有關、水中動物有特殊構造以適應水棲環境。 4.生鏽的現象通常出現在鐵製品、食物保存不當容易腐壞、食物存放冰箱可以保存較長期限。

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	2/14~2/18	一、璀璨的星空	1.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而看出不同的特徵。 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。 1-3-5-4 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。 2-3-4-1 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。 3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，了解科學知識是經過考驗的。 3-3-0-4 察覺在「以新觀點看舊資料」或「以新資料檢視舊理論」時，常可發現出新問題。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。 6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一件事。	1.能說出天上的星星有明有暗。 2.認識光害會影響觀星。 3.透過星座神話故事，認識星座的由來。 4.經由資料蒐集，知道一、二個星座故事。 5.能知道星星有亮度及顏色差異。	1.透過課本圖片，引領學生感受星空之美。 2.引導學生察覺到星星有明暗、大小、顏色等差異。 3.介紹影響觀星的亮光稱為光害。 4.引導學生認識獵戶座和天蠍座的星座故事。 5.讓學生比對中國古代星宿和西方的星座圖，發現其相似之處。 6.介紹星星的亮度及顏色差異。	活動一：觀賞星星 1.請學生分享觀星的經驗。 2.從觀星的經驗中歸納出，適合觀星的地點和時間。 3.知道光害會影響觀星。 4.教師藉由星空圖片，引導兒童觀察星星有大小、明亮、顏色的差異。 活動二：星座故事 1.鼓勵學生主動查閱資料，並發表知道的星座故事。 2.藉由星座故事引入，介紹星座的由來。 3.認識獵戶座與天蠍座，知道中西方有相似的傳說。 4.教師介紹全天有 88 個星座，在臺灣無法觀察到全部的星座。 活動三：星星的亮度和顏色 1.從太陽引入，介紹星星和太陽一樣，是會發光、發熱的恆星。 2.知道星星的亮度會用星等來表示。 3.知道每顆星星看起來的顏色不太一樣，是因為表面溫度不同的緣故。	3	1.星座故事。 2.教用版電子教科書。	□頭報告 小組互動表現	【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。 【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【資訊教育】4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧尋找合適的網路資源。 【環境教育】3-3-1 關切人類行為對環境的衝擊，進而建立環境友善的生活與消費觀念。 【環境教育】5-3-2 執行日常生活中進行對環境友善的行動。	一、了解自我與發展潛能 三、生涯規劃與終身學習 四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 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	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	2/21~2/25	一、璀璨的星空	2.利用星座盤觀測星星	1-3-1-1 能依規劃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。 1-3-4-1 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。 1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。 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。 3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，了解科學知識是經過考驗的。 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。 5-3-1-2 知道經由細心、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.認識星座盤及星座盤的功用。 2.能實際操作星座盤。 3.能運用星座盤來辨識星星。	1.教師說明星座盤的用途，引導學生觀察盤面上的標示，並說明各個圖示的意義。 2.教師指導學生操作星座盤。 3.藉由實際操作星座盤，學會尋找當天夜晚可以在天空中觀察到的星星。	活動一：星座盤的基本操作 1.觀察星座盤上的標示內容，例如：日期、時間、方位、北極星、星等和星團等。 2.星座盤有一個轉盤，轉盤內將整個星空裡比較重要的星座，都記錄出來。 3.將學生發表的項目板書在黑板上，再指出全班共同觀看，並進一步針對時間、中空的橢圓形、地平線、方位、星等、星點的大小、高度角等做一說明，方便之後利用星座盤操作的活動。例如：星座盤上的時間只標示傍晚以後至清晨時間。 4.教師歸納並說明星座盤的用途，引導學生再次觀察盤面上的標示，並說明各個圖示的意義。 5.藉由太陽的高度角引入，知道星星的位置包含方位與高度角。 6.試著找尋某天夜晚某時的星空圖。提醒學生高舉星座盤後，此時星座盤上的方位就是實際的方位；星座盤上所呈現的星空，就是當時的星空。 7.依序調整觀星時間，並詢問學生在不同方位可以看見的星星，以便確實掌握每一位學生都會操作且懂得觀察星座盤面上的訊息。	3	1. 星座盤。 2.教用版電子教科書。	□頭報告 習作評量 實際演練	【生涯發展教育】3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【資訊教育】4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧尋找合適的網路資源。	四、表達、溝通與分享 六、文化學習與國際了解 七、規劃、組織與實踐 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	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	2/28~3/4	一、璀璨的星空	2.利用星座盤觀測星星	1-3-1-1 能依規劃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。 1-3-4-1 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。 1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。 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。 3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，了解科學知識是經過考驗的。 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。 5-3-1-2 知道經由細心、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。	知道一天中星星的運行規則是由東向西移動。	1.讓學生自行選定一個星座，並實際操作星座盤，記錄星星一天的位置變化。 2.引導學生進行歸納，察覺星星在同一夜晚的運行規則，是從東向西慢慢移動，且星座的形狀不會改變。 3.教師歸納星星的運行規則，並介紹星軌就是星星運行的軌跡。	活動二：星星的運行（一天） 1.詢問學生一天中，星星在天空中的位置會隨著時間而改變嗎？ 2.進行觀察星星一天中的位置變化活動。 3.提醒學生以星點較單純的星座為觀察對象，避免不同時間的星點重疊，不易觀察。若使用透明片及油性筆，則需準備酒精以便擦拭畫錯之處。 4.以某一天不同時間點觀測星點，觀察該星點一天中的位置變化。提醒學生注意時刻及方位。 5.藉由實際操作，知道星星由東方升起西方落下。 6.引導學生進一步觀察東方有些星星升起，有些星星從西方落至地平線下方而看不見。建立一天中不同時間所能看見的星星不太相同的概念。 7.同一地區，隨著觀察時間，可以發現星星的位置會改變，且星座的形狀是不會改變的。 8.想一想，星星移動位置的情形和太陽、月亮一樣嗎？	3	1. 星座盤。 2.透明片或描圖紙。 3.教用版電子教科書。	習作評量 實際演練	【生涯發展教育】3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【資訊教育】4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧尋找合適的網路資源。	四、表達、溝通與分享 六、文化學習與國際了解 七、規劃、組織與實踐 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	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	3/7~3/11	一、璀璨的星空	2.利用星座盤觀測星星	1-3-1-1 能依規劃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。 1-3-4-1 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。 1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。 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。 3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，了解科學知識是經過考驗的。 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。 5-3-1-2 知道經由細心、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.了解不同季節所看見的星星、星座不太一樣。 2.了解星星在一年中的運行規則。 3.知道戶外觀星時需注意的事項。 4.認識春季大三角、夏季大三角、秋季四邊形、冬季大三角。 5.知道可以藉由天空中的亮星來辨認出其他星星。	1.讓學生自行選定一個星座，並實際操作星座盤，記錄星星一年的位置變化。 2.引導學生進行歸納，察覺一年中星星的位置會由東向西移動，且星座的形狀不會改變。 3.教師歸納星星的運行規則。 4.探討觀星時要注意的事項，以及需準備的物品。 4.藉由觀察不同季節的星空圖片，發覺不同季節出現的星星不一樣。 5.教師介紹不同季節的亮星，認識春季大三角、夏季大三角、秋季四邊形、冬季大三角。 6.引導學生可以藉由各個季節的亮星，來辨識天空中的其他星星。	活動三：星星的運行（一年） 1.藉由四季星空圖，用較活潑的方式引起學生學習的興趣。例如：讓學生尋找星空中較特殊的亮星，並上臺指出所在。 2.引起學生注意是否不同季節裡的夜晚，觀察到的星座仍是一樣。例如：在冬季裡觀察到的星星會是獵戶座等，在夏季裡觀察到的星星會是織女星和牛郎星等。 3.進行觀察星星在不同日期的變化活動。 4.觀察星星一年中的位置變化時，建議學生找一個東方附近的星座進行觀察，便於能持續觀察到星座的完整移動情形。 5.探討每天晚上在相同的時間、相同方向觀測星點，可以觀察到的星星一樣嗎？我們看到的星座，除了受南北半球的限制，同時也受到四季的影響。因為地球在公轉軌道上不斷的變換位置，所以並不是每一天都可以看見一樣的星座。 6.探討隨著觀測月分的改變，星星的位置如何移動。再藉由實際操作，知道星星由東往西移動。 7.歸納星點在天空中移動的位置有其運行規則。 8.探討觀星時需要準備的工具以及應注意的事項。例如：避免單獨進行觀星工作、選擇安全觀星地點和事先了解當地資訊、手電筒上最好用紅色玻璃紙包著、準備手錶和指北針等。 活動四：四季星空 1.引導學生觀察冬季星空圖，察覺有幾顆星星特別明亮，將它們連接起來，剛好是一個三角形。 2.藉由冬季星空中的大三角，可以協助我們辨認其他星星。 3.觀察春季、夏季、秋季星空圖，找出各個季節星空中的亮星代表。	3	1.星座盤。 2.透明片或描圖紙。 3.四季星空圖。 4.教用版電子教科書。	作業評量 口頭報告 習作評量 觀察記錄	【生涯發展教育】3-2-2 學習如何解決問題及做決定。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【資訊教育】4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧尋找合適的網路資源。	四、表達、溝通與分享 六、文化學習與國際了解 七、規劃、組織與實踐 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	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
							4.歸納四季星空的代表圖形，分別為春季大三角、夏季大三角、秋季四邊形、冬季大三角。					

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	3/14~3/18	一、璀璨的星空	3.尋找北極星	1-3-1-1 能依規劃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。 1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。 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。 3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，了解科學知識是經過考驗的。 3-3-0-4 察覺在「以新觀點看舊資料」或「以新資料檢視舊理論」時，常可發現出新問題。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 6-3-2-1 察覺不同的辦法，常也能做出相同的結果。 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.察覺北極星在天空中的位置幾乎不會改變。 2.知道可以利用北極星來辨認方位。 3.認識尋找北極星的方法。 4.知道不同季節可以用不同的方式尋找北極星。	1.引導學生觀察同一天不同時間，以及不同日期相同時間的北方星空圖，察覺北極星的位置幾乎不會移動。 2.教師歸納出，北極星可以用來辨認方位。 3.教師說明北極星並不是很明亮的星，所以必須藉由其他星星來辨認。 4.實際操作星座盤，指導學生利用北斗七星找出北極星。 5.對照實際星空圖，認識北斗七星和北極星的相對位置。 6.實際操作星座盤，引導學生利用仙后座找出北極星。 7.對照實際星空圖，認識仙后座和北極星的相對位置 8.引導學生歸納出不同季節利用不同星座尋找北極星的方法。.	活動一：認識北極星 1.星座會隨著時間、月分而改變位置，所以不同的時間、季節都會看到不同的星座，詢問學生是否所有星座都會如此，再從學生思考推論中，加深星星從東方逐漸向西方移動的規則性概念，及訓練方位的邏輯性。 2.引導學生觀察課本的四張圖片，可以察覺出所有星座都會隨著時間移動，唯有北極星幾乎不會移動位置。 3.分組討論北極星的重要性。例如：辨識方位的重要性。 活動二：尋找北極星 1.說明北極星是一顆二等星，不是很亮，不容易一眼看出，所以必須藉助其他亮星來尋找。 2.進行利用北斗七星和仙后座來尋找北極星的活動。 3.利用北斗七星尋找北極星時，學生對於延長線的畫法常會畫歪，且倍數會大小不一，需要特別提醒。 4.操作星座盤，觀察秋冬季節，在北極星附近有哪些亮星。 5.提醒學生尋找北極星的方法會因季節不同而改變，在春季和夏季時，會以北斗七星找尋北極星；在秋季和冬季時，則會以仙后座找尋北極星。 6.仙后座的尋找方法稍微複雜，可利用板書搭配說明尋找的方法，重複操作幾次演練給學生看，並讓學生上臺完成，以加深學生的印象。	3	1. 星座盤。 2.北斗七星圖。 3.仙后座圖。 4.教用版電子教科書。	□頭報告 習作評量 實際演練	【生涯發展教育】 3-2-2 學習如何解決問題及做決定。	一、了解自我與發展潛能 二、欣賞、表現與創新 四、表達、溝通與分享 六、文化學習與國際了解 七、規劃、組織與實踐 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	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	3/21~3/25	二、水溶液	1.溶解在水中的物質	1-3-1-1 能依規劃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。 1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。 1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。 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。 2-3-3-1 認識物質的性質，探討光、溫度、和空氣對物質性質變化的影響。 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。 3-3-0-5 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。 4-3-1-2 了解機具、材料、能源。	1.知道有些物質會溶解在水中，將水蒸發後可以再變回固體。 2.透過蒸發食鹽水的實驗，取回溶解在水中的食鹽。 3.知道粗鹽和黑糖就是將水分蒸發後，再經過精製而成。	1.複習舊經驗，知道物質溶解在水中會變成水溶液。 2.引導學生探討如何取回溶解於水中的物質。 3.指導學生透過自然蒸發水分的方式，取回食鹽水中的食鹽。 4.分組探討日常生活中還有哪些物質溶解於水中後，也能再變回固體。	活動一：取回水中的食鹽 1.探討讓鹽變回固體的可能方法。例如：用火加熱、放陽光下、放室溫中、放冷凍庫等。 2.進行「取回水中的食鹽」活動，利用鹽水滴在玻璃片上自然蒸發等方法，觀察所取回的食鹽。 3.發現水會慢慢蒸發，食鹽重新結晶。 4.引導兒童進行探討，尋找生活中溶解在水中後，也能變回固體的物質。 5.介紹生活中將溶解在水中的物質再變成固體的應用，例如：粗鹽、黑糖等。	3	一、請準備以下物品： 1.食鹽。 2. 玻璃片。 3.燒杯。 4.量匙。 5.滴管。 二、教用版電子教科書。	□頭報告 資料蒐集 實驗操作	【生涯發展教育】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。 【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。 【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。 【海洋教育】5-3-5 了解海洋常見的能源、礦物資源。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【資訊教育】4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧尋找合適的網路資源。 【環境教育】2-3-1 了解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。	二、欣賞、表現與創新 四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 七、規劃、組織與實踐 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	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
				4-3-2-1 認識農業時代的科技。 6-3-2-1 察覺不同的辦法，常也能做出相同的結果。 6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。 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。 6-3-2-1 察覺不同的辦法，常也能做出相同的結果。 6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。 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。								

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	3/28~4/1	二、水溶液	2.水溶液的酸鹼性	1-3-1-1 能依規劃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。 1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。 1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。 1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。 1-3-5-2 用適當的方式表述資料(例如數線、表格、曲線圖)。 1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。 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。 3-3-0-3 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。 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。	1.能正確使用石蕊試紙檢測水溶液的酸鹼性。 2.能藉由石蕊試紙的變色結果判定水溶液的酸鹼性。 3.知道一些常見水溶液的酸鹼性。	1.觀察生活中常見的水溶液，察覺水溶液具有酸鹼性。 2.教師指導學生操作石蕊試紙。 3.利用石蕊試紙檢驗水溶液的酸鹼性，並區分出酸性、中性和鹼性水溶液。 4.歸納生活中常見水溶液的酸鹼性。	活動一：石蕊試紙和水溶液的酸鹼性 1.引導學生探討如何分辨不同的水溶液。例如：聞味道、看顏色、看成分、用石蕊試紙檢測等。 2.觀察市面常見的各種水溶液，察覺不同水溶液的成分和性質也不相同。 3.認識石蕊試紙的使用方式，並知道如何判斷水溶液的酸鹼性。 4.進行「以石蕊試紙檢測水溶液的酸鹼性」活動，藉由實際操作學會石蕊試紙的使用，以及判斷常見水溶液的酸鹼性。 5.實驗中，不同的水溶液要用不同的滴管吸取，以免影響實驗結果。 6.實驗時務必保持桌面整潔、乾淨，避免石蕊試紙沾附之前實驗的水溶液。 7.歸納不同酸鹼性質的水溶液，讓石蕊試紙出現的顏色變化結果。 8.從石蕊試紙的顏色變化，定義中性水溶液、酸性水溶液、鹼性水溶液。	3	一、請準備以下物品： 1.數種生活中常見的水溶液。 2.紅色石蕊試紙、藍色石蕊試紙。 3.燒杯。 4.滴管。 二、教用版電子教科書。	□頭報告 小組互動表現 習作評量 實驗操作 觀察記錄	【生涯發展教育】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。 【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。 【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。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【資訊教育】4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧尋找合適的網路資源。	一、了解自我與發展潛能 二、欣賞、表現與創新 四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 七、規劃、組織與實踐 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	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	4/4~4/8	二、水溶液	2.水溶液的酸鹼性	1-3-1-1 能依規劃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。 1-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。 1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。 1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。 1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。 1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。 1-3-5-2 用適當的方式表述資料(例如數線、表格、曲線圖)。 1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。 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。 2-3-3-3 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，了解科學知識是經過考驗的。 3-3-0-3 發現運用科學知識	1.能自製紫色高麗菜汁。 2.知道紫色高麗菜汁在酸鹼中的變色情形。 3.能利用紫色高麗菜汁檢驗水溶液的酸鹼性。 4.認識其他可以製作成酸鹼指示劑的植物。	1.指導學生製作紫色高麗菜汁。 2.將紫色高麗菜汁滴入已知酸鹼性的水溶液，觀察變色情形。 3.歸納紫色高麗菜汁遇酸鹼的變色情形。 4.知道紫色高麗菜汁可以用來檢驗水溶液的酸鹼性。 5.鼓勵學生蒐集資料，探討其他可以製作成酸鹼指示劑的植物，以及其變色反應。	活動二：自製酸鹼指示劑 1.討論是否還有其他指示劑可作為檢測水溶液的酸鹼性。 2.進行「自製紫色高麗菜汁酸鹼指示劑」活動，利用紫色高麗菜汁滴入已知酸鹼性的水溶液，觀察水溶液的顏色變化。 3.觀察酸性、中性和鹼性水溶液滴入紫色高麗菜汁後的變化。 4.歸納在不同酸鹼性質的水溶液中，紫色高麗菜汁的顏色變化結果。 5.運用紫色高麗菜汁檢驗生活中的各種水溶液的酸鹼性。 6.引導兒童探討其他可以作為酸鹼指示劑的材料。例如：紅鳳菜、紫葡萄、羊蹄甲花、玫瑰花、鴨跖草等。 7.若時間許可，教師可鼓勵學生利用這些植物，自製酸鹼指示劑，用來檢驗水溶液的酸鹼性。	3	一、請準備以下物品： 1.數種生活中常見的水溶液。 2.試管。 3.滴管。 4.燒杯。 5.紫色高麗菜。 二、教用版電子教科書。	小組互動表現 習作評量 資料蒐集 實驗操作	【生涯發展教育】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。 【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。 【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。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【資訊教育】4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧尋找合適的網路資源。	一、了解自我與發展潛能 二、欣賞、表現與創新 四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 七、規劃、組織與實踐 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	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
				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。 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。 6-3-2-2 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。 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。								

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	4/11~4/15	二、水溶液	2.水溶液的酸鹼性	1-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。 1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。 1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。 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，了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。 6-3-2-1 察覺不同的辦法，常也能做出相同的結果。 6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。 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.知道酸性水溶液和鹼性水溶液混合後，酸鹼性質會改變。 2.認識生活中的酸性溶液和鹼性溶液有不同的用途。	1.指導學生進行酸性水溶液和鹼性水溶液混合活動。 2.藉由實驗過程發覺混合後的水溶液酸鹼性質會產生變化。 3.探討生活中應用酸性、鹼性水溶液的例子。 4.介紹水溶液在生活中的重要性。	活動三：水溶液混合後的酸鹼性 1.進行「混合不同酸鹼性質的水溶液」活動，觀察酸性水溶液和鹼性水溶液混合後的酸鹼性質變化。 2.透過實際操作，發現酸性和鹼性水溶液混合後，不一定會變成中性。 3.引導學生進行歸納，混合後的水溶液，酸鹼性和原來的水溶液不一定相同。 4.閱讀「科學小百科：檢驗水溶液的酸鹼性」，知道常見水溶液的酸鹼性質，並認識廣用試紙。 活動四：水溶液在生活中的應用 1.利用網路或是圖書查詢水溶液在生活中的應用例子。例如：被蚊蟲叮咬時塗抹肥皂水、熱水壺產生水垢時，可以加入檸檬酸將水垢溶解、胃痛時服用胃藥、在酸性土壤上灑石灰等。 2.引導學生進行探討，哪些是酸性水溶液的應用、哪些是鹼性水溶液的應用，以及酸和鹼互相作用的應用。 3.了解酸性溶液和鹼性溶液可能造成身體傷害，必須要謹慎使用。 4.教師提醒學生，使用酸性和鹼性較強的水溶液時，應有大人協助並配戴手套，不同性質的水溶液也不可隨意混合使用，以免造成危險。	3	一、請準備以下物品： 1.數種生活中常見的水溶液。 2.試管。 3.滴管。 4.紫色高麗菜。 二、教用版電子教科書。	小組互動表現 習作評量 資料蒐集 實驗操作	【生涯發展教育】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。 【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。 【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。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【資訊教育】4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧尋找合適的網路資源。	一、了解自我與發展潛能 二、欣賞、表現與創新 四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 七、規劃、組織與實踐 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	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	4/18~4/22	二、水溶液	3.水溶液的導電性	1-3-1-1 能依規劃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。 1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。 1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。 1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。 1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。 1-3-5-2 用適當的方式表述資料(例如數線、表格、曲線圖)。 1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。 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	1.知道可以用 LED 組成電路，並用來檢測水溶液的導電性。 2.認識不同的水溶液具有不同的導電性。 3.知道用電安全的注意事項。	1.引導學生探討，水溶液除了具有顏色、氣味和酸鹼性外，也具有導電性。 2.透過實驗操作，發現不同的水溶液的導電性有差別。 3.水溶液會導電，所以不能以沾溼的手碰觸通電設施，以免發生感電意外。 4.認識酸雨及其影響，以及如何減緩其危害。	活動一：不同水溶液的導電性 1.探討測試水溶液導電性的操作方法。 2.利用 LED 組成可以導電的通路，將電線兩端分開後放入水溶液中，從 LED 發亮的情形，觀察水溶液的導電性。 3.進行「檢測水溶液的導電性」活動，透過實際操作發現多數的水溶液都會導電，但導電情形不太相同。 4.閱讀「科學小百科：發光二極體」，認識 LED 的特性及應用。 5.教師導讀「延伸閱讀：認識酸雨」，知道酸雨的成因，以及酸雨的危害，進而能在生活中實踐降低汙染及節約能源。	3	一、請準備以下物品： 1.電池。 2.電線。 3.數種生活中常見的水溶液。 4.燒杯。 5.發光二極體。 二、教用版電子教科書。	習作評量 實驗操作 觀察記錄	【生涯發展教育】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。 【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。 【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。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【資訊教育】4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧尋找合適的網路資源。 【環境教育】2-3-3 認識全球性的環境議題及其對人類社會的影響，並了解相關的解決對策。 【環境教育】3-3-1 關切人類行為對環境的衝擊，進而建立環境友善的生活與消費觀念。 【環境教育】5-3-2 執行日常生活中進行對環境友善的行動。	二、欣賞、表現與創新 四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 七、規劃、組織與實踐 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	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
				硬等。 2-3-4-4 知道生活環境中的大氣、大地與水，及它們彼此間的交互作用。 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。 6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。 6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。 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。								

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	4/25~4/29	三、動物大觀園	1.動物的運動	1-3-1-1 能依規劃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。 1-3-3-3 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。 1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。 1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。 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。 2-3-2-2 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動物生態。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 5-3-1-2 知道經由細心、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。 6-3-2-2 相信自己常能想出	1.知道人體的運動需要骨骼和肌肉共同作用才能完成。 2.了解其他動物的骨骼、肌肉、關節與運動的關係。 3.了解動物有各自擅長的運動方式。 4.知道動物的運動方式與其構造有關。	1.引導學生藉由自己的身體活動，感受肌肉及相關部位的變化。 2.指導學生將手臂彎曲及伸直，觀察手臂肌肉的改變，再配合圖片進一步說明。 3.觀察雞翅膀的收合及伸展，再配合圖片進一步說明。 4.觀察動物的特徵，察覺運動方式與構造關係。	活動一：肌肉、骨骼和關節 1.動一動自己的身體，察覺身體在運動的時候，需要運用身體哪些構造一起配合。例如：做一做頭前彎、後仰的動作，可感覺脖子內外側肌肉的收縮、舒張，和脊椎骨的動作。做一做投球等複雜的動作，感覺這些動作，是由身體多處肌肉、骨胳及關節等構造互相配合完成的。 2.指導學生觀察自己的手臂肌肉，在彎曲和伸展時會發生哪些變化。當手臂彎曲時，內側的肌肉會收縮，外側的肌肉會舒張；當手臂伸直時，內側的肌肉會舒張，外側的肌肉會收縮。 3.搭配雞翅膀圖片或影片，再次加深學生對肌肉、骨胳和關節互相配合完成運動的印象。 4.觀察各種動物圖片，發表不同動物的身體構造和運動方式。 5.說明各種動物因形態、身體構造、生活環境和食物等不同，而有不同的運動方式。 6.歸納動物運動方式與身體構造的關係。 7.對於有疑義的地方，可鼓勵學生課後查閱資料，再與大家分享。	3	1.手臂肌肉骨骼示意圖。 2.雞翅膀肌肉骨骼示意圖。 3.教用版電子教科書。	□頭討論 小組互動表現 習作評量	【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】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。 【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。 【海洋教育】5-3-2 說明海洋生物種類及其生活型態、棲地。 【環境教育】2-3-1 了解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。 【環境教育】5-3-1 具有參與規劃校園環境調查活動的經驗。	一、了解自我與發展潛能 二、欣賞、表現與創新 四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 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	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
				好主意來完成一件事。 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。								

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	5/2~5/6	三、動物大觀園	2.動物的求生之道	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。 2-3-2-2 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動物生態。 6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。 7-3-0-3 能規劃、組織探討活動。	1.認識動物的覓食行為。 2.引導學生觀察，有些動物具有與環境相似的體色，有些動物則可以根據環境改變體色；有些動物利用身體特殊構造來保護自己、嚇阻敵人。	1.引導學生觀察並探討動物的覓食方式和身體構造有何關係。 2.知道有些動物的外表或體色與環境相近，甚至可以隨環境改變體色，藉以躲避敵人或方便覓食；有些動物利用身體特殊構造來保護自己、嚇阻敵人。	活動一：動物的覓食行為 1.動物所吃的食物，依動物種類及生活環境而有不同。 2.利用課本圖片，分組討論各種動物的覓食方式。 3.引導學生探討動物的覓食方式和身體構造有何關係。例如：長頸鹿覓食時，利用長長的脖子和舌頭，可以取得高處的樹枝及樹葉。 活動二：避敵和禦敵 1.引導學生探討，動物為了覓食或躲避敵人，要怎樣隱藏或保護自己的行蹤。 2.利用課本圖片，觀察到有些動物具有與環境相似的體色，有些動物甚至可以根據環境改變體色；有些動物利用身體特殊構造來保護自己、嚇阻敵人。	3	1.蒐集動物覓食資料。 2.蒐集動物避敵和禦敵行為資料。 3.教用版電子教科書。	□頭報告 □頭討論 小組互動表現 資料蒐集	【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。 【性別平等教育】1-3-1 認知青春期不同性別者身體的發展與保健。 【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。 【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。 【海洋教育】5-3-2 說明海洋生物種類及其生活型態、棲地。	一、了解自我與發展潛能 四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 七、規劃、組織與實踐 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	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	5/9~5/13	三、動物大觀園	2.動物的求生之道	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。 2-3-2-2 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動物生態。 6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。 7-3-0-3 能規劃、組織探討活動。	1.了解動物的先天行為（本能）及後天行為（學習）。 2.了解動物的分工合作及階級性等社會性的行為。	1 指導學生觀察動物的行為，了解動物有些行為是需要學習才會，而有些卻是不用學習就會。 2.知道一群具有社會性的行為動物，牠們是如何分工合作，以維持群體的運作。	活動一：動物的本能和學習行為 1.了解動物有些行為一出生就會，是牠們的本能。 2.分組討論動物的本能行為有什麼特色。 3.了解動物在成長的過程中，藉著學習，可以使自己的行為更趨於熟練和多樣。 4.分組討論動物的學習能行為有什麼特色。 活動二：社會性的行為 1.教師介紹螞蟻、臺灣獼猴等群居動物，具有分工合作的現象，稱為社會性的行為。 2.引導學生探討還有哪些動物具有社會性的行為。	3	1.蒐集動物本能行為和學習行為資料。 2.蒐集動物社會性的行為資料。 3.教用版電子教科書。	□頭報告 □頭討論 小組互動表現 資料蒐集	【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。 【性別平等教育】1-3-1 認知青春期不同性別者身體的發展與保健。 【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。 【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。 【海洋教育】5-3-2 說明海洋生物種類及其生活型態、棲地。	一、了解自我與發展潛能 四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 七、規劃、組織與實踐 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	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	5/16~5/20	三、動物大觀園	3.動物的繁殖和育幼	1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。 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。 1-3-5-4 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。 2-3-2-2 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動物生態。 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 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 7-3-0-3 能規劃、組織探討活動。	1.了解動物利用各種方法求偶。 2.認識動物的生殖方式。	1.指導學生觀察課本圖片，或蒐集動物求偶行為的相關資料，探討動物求偶目的為何。 2.引導學生認識動物的繁殖方式，知道卵生與胎生的異同。	活動一：動物的求偶行為 1.討論動物有哪些求偶的方式。例如：雄蛙會鼓起鳴囊鳴叫、螢火蟲會發出螢光、雄孔雀有一身鮮豔的羽毛等。 2.引導學生探討，動物求偶的目的為何。 3.說明動物求偶是為了吸引異性的注意，進而達到交配繁殖後代的目的。 活動二：動物的生殖 1.指導學生觀察各種動物的繁殖資料。例如：蝴蝶以產卵方式繁殖後代，狗媽媽生下小狗的方式和人類相似；蝴蝶產卵數量很多，狗媽媽一次產下的小狗數量較少。 2.以課本的圖片引導學生發表看過動物繁殖的經驗，並進行蒐集各種動物的繁殖資料。 3.引導學生察覺並比較卵生和胎生動物的異同。	3	1.動物求偶資料。 2.動物繁殖資料。 3.教用版電子教科書。	□頭討論 小組互動表現 習作評量 資料蒐集	【性別平等教育】1-3-1 認知青春期不同性別者身體的發展與保健。 【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。 【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。 【海洋教育】5-3-2 說明海洋生物種類及其生活型態、棲地。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【資訊教育】4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧尋找合適的網路資源。 【環境教育】2-3-1 了解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。 【環境教育】5-3-1 具有參與規劃校園環境調查活動的經驗。	一、了解自我與發展潛能 四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 七、規劃、組織與實踐 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	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	5/23~5/27	三、動物大觀園	3.動物的繁殖和育幼	1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。 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。 1-3-5-4 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。 2-3-2-2 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動物生態。 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 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 7-3-0-3 能規劃、組織探討活動。	1.知道動物親代與子代有相似之處。 2.了解動物的育幼行為。	1.觀察動物親代與子代的特徵，知道有些特徵會遺傳給下一代。 2.藉由課本圖片及相關資料，引導學生認識動物如何餵養和保護後代。	活動三：代代相傳 1.觀察各種生物的親代與子代，它們的外形特徵有哪些相同與相異之處。大部分學生有飼養動物和種植植物的經驗，這些經驗都可作為討論的材料。 2.觀察自己和家人的外表特徵，找出相似之處。例如：美人尖、雙眼皮、捲舌、酒窩等。 活動四：動物的育幼行為 1.分組討論動物們如何餵養後代。例如：哺乳、尋找食物來餵食後代等。 2.引導學生探討動物們會怎樣保護後代。例如：育兒袋、築巢、尋找安全的庇護所等。 3.了解子代尚未獨立之前，親代為了協助其成長，會有許多育幼的行為。	3	1.蒐集動物育幼資料。 2.教用版電子教科書。	□頭討論 習作評量 資料蒐集	【性別平等教育】1-3-1 認知青春期不同性別者身體的發展與保健。 【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。 【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。 【海洋教育】5-3-2 說明海洋生物種類及其生活型態、棲地。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【資訊教育】4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧尋找合適的網路資源。 【環境教育】2-3-1 了解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。 【環境教育】5-3-1 具有參與規劃校園環境調查活動的經驗。	一、了解自我與發展潛能 四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 七、規劃、組織與實踐 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	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	5/30~6/3	四、防鏽與食品保存	1.防鏽	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。 1-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。 1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。 1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。 1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。 1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。 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。 2-3-3-1 認識物質的性質，探討光、溫度、和空氣對物質性質變化的影響。 2-3-3-2 探討氧及二氧化碳的性質；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、空氣污染等現象。	1.經由實地觀察，察覺到使鐵製物品生鏽的環境特徵。 2.觀察鐵製物品生鏽的特徵。	1.透過生活環境中常見的鐵生鏽現象，觀察到鐵製物品生鏽的特徵。 2.教師歸納容易生鏽的環境特徵。 3.引導學生探討哪些原因會讓鐵製物品生鏽。	活動一：物品生鏽了 1.單元一開始即安排戶外活動的課程，是希望藉由探查活動引起學生學習動機。如果時間允許，盡量讓學生從實際觀察中獲得經驗。 2.找尋校園中有哪些生鏽的物品。例如：籃球場上的籃球架、籃框、水溝蓋、腳踏車的把手、螺絲釘、鐵釘、鐵門和欄杆等。 3.觀察這些生鏽物品有什麼共同的特徵：大都是鐵製品、生鏽的部分摸起來都是不光滑的、粗粗的感覺、顏色大都是褐色或深褐色、用力摸會有鐵屑掉下來等。 活動二：探討生鏽的原因 1 1.探討容易讓物品生鏽的環境有什麼特徵：容易潮溼、較常接觸到水分、在戶外常會淋雨等。 2.探討生鏽的原因：空氣中的氧氣和水分是讓物品生鏽的主要因素。 3.進行使鐵製物品生鏽的實驗。 4.分組討論出一種導致鐵製品生鏽的原因。 5.將學生發表出來的原因板書在黑板後，再視學生學習狀況，給予變因一詞。即說明這些可能會影響實驗結果的原因，稱為變因。 6.讓學生了解兩組實驗中需要一個變因不同，其餘都相同，才能比較。	3	1.校園中各種生鏽的物品或場所。 2.教用版電子教科書。	習作評量 資料蒐集 觀察記錄	【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】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。 【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【資訊教育】4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧尋找合適的網路資源。 【環境教育】5-3-1 具有參與規劃校園環境調查活動的經驗。	一、了解自我與發展潛能 二、欣賞、表現與創新 三、生涯規劃與終身學習 四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 六、文化學習與國際了解 七、規劃、組織與實踐 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	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
				2-3-3-4 認識促進氧化反應的環境。 2-3-6-1 認識日常用品的製造材料(如木材、金屬、塑膠)。 3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，了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。 5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 5-3-1-3 相信現象的變化有其原因，要獲得什麼結果，須營造什麼變因。 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。 6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。 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。								

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	6/6~6/10	四、防鏽與食品保存	1.防鏽	1-3-1-1 能依規劃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。 1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。 1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-3-5-2 用適當的方式表述資料(例如數線、表格、曲線圖)。 1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。 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。 2-3-3-1 認識物質的性質，探討光、溫度、和空氣對物質性質變化的影響。 2-3-3-4 認識促進氧化反應的環境。 2-3-6-1 認識日常用品的製造材料(如木材、金屬、塑膠)。 3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，了解科學知識是經	1.透過活動，察覺到影響鐵製物品生鏽的原因。 2.經由實驗，認識鐵生鏽的現象。 3. 利用調查活動，認識生活中的防鏽方法。	1.透過實驗操作，驗證鐵製物品生鏽的原因，並且觀察到鐵生鏽的現象。 2.隔絕讓鐵製物品生鏽的原因，即可達到防鏽的目的。 3.了解防鏽的原理和方法，並將其應用在生活中。	活動二：探討生鏽的原因 2 1.指導學生根據所推測的生鏽原因設計實驗並進行操作。 2.觀察鋼棉生鏽的情形，並歸納生鏽原因。 3.使用食用醋來做鋼棉生鏽實驗時，醋的用量不需太多，能沾溼鋼棉即可，同時實驗的天數不可過長，以免產生過量的氣體而造成危險。 4.若想操作酸雨對生鏽的影響，可以將一個鋼棉沾自來水、一個鋼棉沾食用醋，即可比較酸性對生鏽的影響。 5.記錄鋼棉生鏽的現象。例如：可以看到袋子中有褐色的鏽水。 6.探討能讓鐵製品生鏽的原因。例如：有無水分、有無空氣、有沒有塗上油、有沒有沾上酸性液體等。 7.說明鐵生鏽的原因，以及生鏽過程中所出現的現象。 活動三：防鏽的方法 1.討論物品生鏽對生活的影響。例如：影響美觀、造成使用不便，或是減少物品的使用時限等。 2.透過使鋼棉生鏽的實驗，知道使鐵製品生鏽的原因，分組討論生活中有哪些常見的防鏽方法。例如：在腳踏車鏈條上塗油、廚具晾乾或擦乾、塗上油漆的遊樂器材、用鋁箔紙包覆針、電鍍或合金（不鏽鋼）等。 3.在生活中有許多的防鏽方法，但是學生可能較不容易自行發覺，可從容易生鏽的環境稍加引導，建立防鏽的原理。	3	一、請準備以下物品： 1.鋼棉。 2. 夾鏈袋。 3. 標籤紙。 4. 食用醋。 二、教用版電子教科書。	□頭討論 小組互動表現 實驗操作 觀察記錄	【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】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。 【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【資訊教育】4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧尋找合適的網路資源。 【環境教育】5-3-1 具有參與規劃校園環境調查活動的經驗。	一、了解自我與發展潛能 二、欣賞、表現與創新 三、生涯規劃與終身學習 四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 六、文化學習與國際了解 七、規劃、組織與實踐 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	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
				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。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 5-3-1-3 相信現象的變化有其原因，要獲得什麼結果，須營造什麼變因。 6-3-2-1 察覺不同的辦法，常也能做出相同的結果。 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。 6-3-3-2 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。 7-3-0-3 能規劃、組織探討活動。								

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	6/13~6/17	四、防鏽與食品保存	2.食品保存	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。 1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。 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。 2-3-3-1 認識物質的性質，探討光、溫度、和空氣對物質性質變化的影響。 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。 5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 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。 6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。 6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。 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.經由活動，認識食品在未經過保存的條件下可能產生的變化。 2.透過觀察，認識讓食品腐敗的微生物。	1.透過生活經驗，察覺食品放置久了可能會腐壞變質。 2.利用放大鏡觀察滋生在食品上的微生物。 3.認識黴菌是一種微小生物。 4.閱讀科學小百科：認識顯微鏡。	活動一：食物長黴了 1.觀察腐敗食品，知道食品放久了可能出現的變化。 2.腐敗的食品不一定限定在長黴的現象，外觀呈現乾癟狀態也可以做為觀察對象。 3.利用放大鏡觀察土司上的黴菌，並知道黴菌有不同的顏色和種類。 4.觀察黴菌時，提醒容易對黴菌產生過敏的學生，不要太靠近，避免吸入散布在空氣中的孢子而造成不適。 5.可將觀察的長黴食品放在有蓋子的透明盒中，方便觀察亦可兼顧衛生問題。 6.說明黴菌很微小，無法用我們的眼睛看清楚，稱為微小生物。微小生物有許多種，有些利用放大鏡也看不清楚。這些微小生物通稱為微生物。 7.認識顯微鏡的用途：可用來觀察肉眼無法直接看到的微小物體。 8.學生可能沒有實際操作顯微鏡的經驗，教師可視學生學習情況及學校設備，再決定是否使用。	3	1.蒐集各種腐壞或乾癟的食品。 2.準備長黴的土司。 3.放大鏡。 4.教用版電子教科書。	習作評量 觀察記錄	【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】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。 【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。 【家政教育】1-3-5 選擇符合營養且安全衛生的食物。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【資訊教育】4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧尋找合適的網路資源。 【環境教育】3-3-1 關切人類行為對環境的衝擊，進而建立環境友善的生活與消費觀念。 【環境教育】5-3-2 執行日常生活中進行對環境友善的行動。	一、了解自我與發展潛能 二、欣賞、表現與創新 三、生涯規劃與終身學習 四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 六、文化學習與國際了解 七、規劃、組織與實踐 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	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	6/20~6/24	四、防鏽與食品保存	2.食品保存	1-3-1-1 能依規劃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。 1-3-1-3 辨別本量與改變量之不同(例如溫度與溫度的變化)。 1-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。 1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。 1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。 1-3-5-2 用適當的方式表述資料(例如數線、表格、曲線圖)。 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。 2-3-3-1 認識物質的性質，探討光、溫度、和空氣對物質性質變化的影響。 3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，了解科學知識是經過考驗的。	1.了解微生物滋生的環境因素。 2.知道影響黴菌生長的環境因素。 3.認識微生物在生活中的應用。	1.經由實際觀察，了解容易滋生微生物的環境。 2.知道影響黴菌生長的環境因素。 3.探討微生物在生活中所扮演的角色及其應用。	活動二：黴菌的生長 1.黴菌會讓食品腐敗無法食用，引導學生探討何種環境容易促使黴菌的生長。 2.討論容易促使黴菌生長的環境因素。例如：水分的有無或多少、曝晒在陽光下或是陰暗處、溫度高低、有沒有空氣等。 3.分組討論決定一種實驗的環境因素。 4.進行培養黴菌生長的環境實驗。 5.考量到環境衛生問題，以及部分學生可能會對空氣中過多的黴菌過敏，實驗裝置盡量將長黴的麵包放入夾鏈袋中。 6.經由實際的實驗操作，了解影響黴菌生長的因素。 7.藉由實驗結果，延伸思考抑制黴菌生長的方法。黴菌在太低溫和太高溫、乾燥、陽光下都不太容易生長繁殖。大部分的黴菌都喜愛在溫度適合，不太冷、溫度不太高的溫度下，以及陰暗、潮溼的環境中。 8.探討黴菌對人類生活的影響。例如：從某些黴菌中可以提煉出抗生素，用於醫療用途。 9.了解微生物所扮演的角色及其應用。例如：它是分解者，如果沒有它，地球上可能充滿了垃圾、生物屍體也不會腐爛，所以地球上也將會布滿已死亡的生物屍體。它可用於食品工作。 10.歸納抑制黴菌的生長，就能減少食品長黴腐敗的機會。	3	1.長黴的土司。 2. 夾鏈袋。 3. 標籤紙。 4.教用版電子教科書。	習作評量 實驗操作 觀察記錄	【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】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。 【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。 【家政教育】1-3-5 選擇符合營養且安全衛生的食物。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【資訊教育】4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧尋找合適的網路資源。 【環境教育】3-3-1 關切人類行為對環境的衝擊，進而建立環境友善的生活與消費觀念。 【環境教育】5-3-2 執行日常生活中進行對環境友善的行動。	一、了解自我與發展潛能 二、欣賞、表現與創新 三、生涯規劃與終身學習 四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 六、文化學習與國際了解 七、規劃、組織與實踐 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	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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
				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。 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。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 5-3-1-3 相信現象的變化有其原因，要獲得什麼結果，須營造什麼變因。 6-3-2-1 察覺不同的辦法，常也能做出相同的結果。 6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一件事。 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。 7-3-0-3 能規劃、組織探討活動。								

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	分段能力指標	學習目標	教學活動概要	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	6/27~6/30	四、防鏽與食品保存	2.食品保存	1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。 2-3-3-1 認識物質的性質，探討光、溫度、和空氣對物質性質變化的影響。 3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，了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。 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。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 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。 6-3-2-2 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 能規劃、組織探討活動。 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.了解傳統保存食品的方法。 2.認識運用科技的食品保存方法。 3.了解食品保存所應用的原理。	1.透過調查活動，了解傳統的食品保存方法。 2.知道食品保存原理。 3.認識運用科技的食品保存方法。 4.將學到的知識應用在生活中。	活動三：食品保存方法 1.由前一活動得知，抑制黴菌的生長，就能減少食品長黴腐敗的機會，所以能增加食品保存和食用的時限。 2.透過圖片或資料查詢方式，了解傳統保存食品的方法。例如：利用大量的鹽水、糖水進行醃漬，使食品脫水讓微生物無法生存；利用太陽曝晒去除水分。 3.傳統的方法有些至今仍繼續使用，並非傳統的已全然不用，需將此概念傳達給學生，且其所應用的原理是相同的。 4.現在科技進步，保存食品的方法也日新月異，詢問學生知道生活中有哪些保存食品的方法，將方法板書在黑板上，並說出其原理。例如：肉類放在冰箱的冷凍室；吃不完的剩菜冰入冰箱；牛奶放在冰箱中；水果做成水果罐頭；剛買的米是真空包裝的。 5.由生活經驗或蒐集各式食品，認識現代保存食品的方法。例如：放入乾燥劑或是烘乾去除水分；罐頭食品是高溫殺菌後再真空密封，使食品沒有機會接觸空氣。袋裝食品是填充氮氣使微生物缺氧無法生存。 6.了解各種食品保存方法所應用的原理。 7.歸納常見的保存食品方法：去除水分、曝晒、真空包裝、醃漬、糖漬、密封包裝、高溫殺菌、低溫冷藏、放入防腐劑等。	3	一、請準備以下物品： 1. 乾燥劑。 2. 脫氧包。 3.真空包裝食品。 4.罐頭。 5.袋裝餅乾。 二、教用版電子教科書。	□頭報告 小組互動表現 蒐集資料	【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。 【生涯發展教育】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。 【性別平等教育】2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。 【家政教育】1-3-5 選擇符合營養且安全衛生的食物。 【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。 【資訊教育】4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧尋找合適的網路資源。 【環境教育】3-3-1 關切人類行為對環境的衝擊，進而建立環境友善的生活與消費觀念。 【環境教育】5-3-2 執行日常生活中進行對環境友善的行動。	一、了解自我與發展潛能 二、欣賞、表現與創新 三、生涯規劃與終身學習 四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 六、文化學習與國際了解 七、規劃、組織與實踐 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