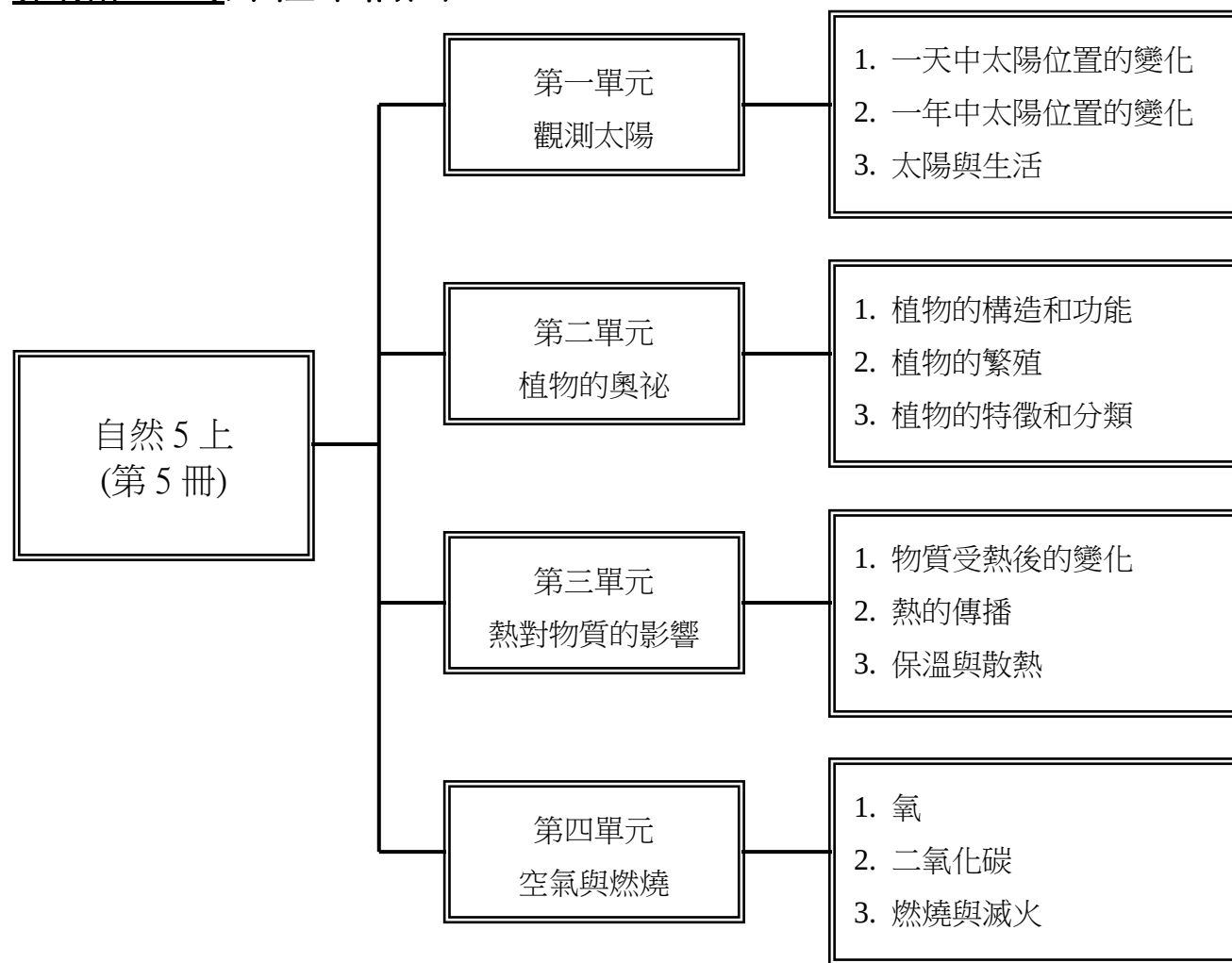


(自然 5 上)課程架構圖



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	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	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	口頭報告 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	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	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	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	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	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	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。	口頭報告 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	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	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。	口頭報告 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	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	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	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	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	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	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	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。	口頭報告 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	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	二、植物的奧祕	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	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	二、植物的奧秘	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	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	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	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。	口頭報告 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	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	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 2.酒 精 燈。 3.教用版 電子教科書。	口頭報告 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	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	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	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	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。	口頭報告 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	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	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。	口頭報告 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	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	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、搨風、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。	口頭討論 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	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	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	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	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。	口頭討論 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	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	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。	口頭討論 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	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	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	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	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。	口頭報告 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