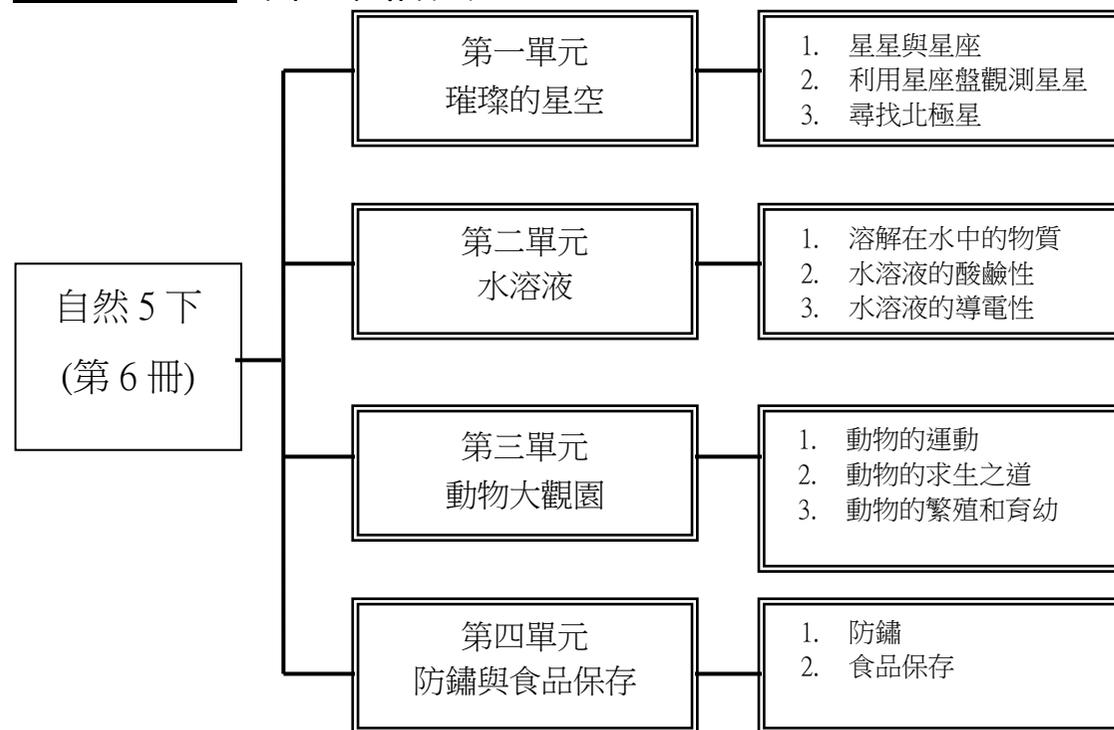


(自然 5 下)課程架構圖



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	<ol style="list-style-type: none"> 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，骨骼、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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	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、璀璨的星空	1. 星星與星座	<p>1-3-1-2 察覺一個問題或事件，常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。</p> <p>1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p>6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。</p> <p>6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一件事。</p>	<p>1.能說出天上的星星有明有暗。</p> <p>2.認識光害會影響觀星。</p> <p>3.透過星座神話故事，認識星座的由來。</p> <p>4.經由資料蒐集，知道一、二個星座故事。</p> <p>5.能知道星星有亮度及顏色差異。</p>	<p>1.透過課本圖片，引領學生感受星空之美。</p> <p>2.引導學生察覺到星星有明暗、大小、顏色等差異。</p> <p>3.介紹影響觀星的亮光稱為光害。</p> <p>4.引導學生認識獵戶座和天蠍座的星座故事。</p> <p>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。</p> <p>6.介紹星星的亮度及顏色差異。</p>	<p>活動一：觀賞星星</p> <p>1.請學生分享觀星的經驗。</p> <p>2.從觀星的經驗中歸納出，適合觀星的地點和時間。</p> <p>3.知道光害會影響觀星。</p> <p>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。</p> <p>活動二：星座故事</p> <p>1.鼓勵學生主動查閱資料，並發表知道的星座故事。</p> <p>2.藉由星座故事引入，介紹星座的由來。</p> <p>3.認識獵戶座與天蠍座，知道中西方有相似的傳說。</p> <p>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。</p> <p>活動三：星星的亮度和顏色</p> <p>1.從太陽引入，介紹星星和太陽一樣，是會發光、發熱的恆星。</p> <p>2.知道星星的亮度會用星等來表示。</p> <p>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。</p>	3	1.星座故事。 2.教用版電子教科書。	口頭報告 小組互動 表現	<p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【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。</p> <p>【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p> <p>【環境教育】5-3-2 執行日常生活中進行對環境友善的行動。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>三、生涯規劃與終身學習</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	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、璀璨的星空	2. 利用星座盤觀測星星	<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</p> <p>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。</p> <p>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p>	<p>1.認識星座盤及星座盤的功用。</p> <p>2.能實際操作星座盤。</p> <p>3.能運用星座盤來辨識星星。</p>	<p>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。</p> <p>2.教師指導學生操作星座盤。</p> <p>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。</p>	<p>活動一：星座盤的基本操作</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	3	<p>1. 星座盤。</p> <p>2. 教用版電子教科書。</p>	<p>口頭報告</p> <p>習作評量</p> <p>實際演練</p>	<p>【生涯發展教育】3-2-2 學習如何解決問題及做決定。</p> <p>【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【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。</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	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、璀璨的星空	2. 利用星座盤觀測星星	<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</p> <p>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。</p> <p>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p>	知道一天中星星的運行規則是由東向西移動。	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>活動二：星星的運行（一天）</p> <p>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？</p> <p>2. 進行觀察星星一天中的位置變化活動。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>5. 藉由實際操作，知道星星由東方升起西方落下。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>8. 想一想，星星移動位置的情形和太陽、月亮一樣嗎？</p>	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	<p>【生涯發展教育】3-2-2 學習如何解決問題及做決定。</p> <p>【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【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。</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	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、璀璨的星空	2. 利用星座盤觀測星星	<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</p> <p>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。</p> <p>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p>	<p>1.了解不同季節所看見的星星、星座不太一樣。</p> <p>2.了解星星在一年中的運行規則。</p> <p>3.知道戶外觀星時需注意的事項。</p> <p>4.認識春季大三角、夏季大三角、秋季四邊形、冬季大三角。</p> <p>5.知道可以藉由天空中的亮星來辨認出其他星星。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>3.教師歸納星星的運行規則。</p> <p>4.探討觀星時要注意的事項，以及需準備的物品。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>活動三：星星的運行（一年）</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>3.進行觀察星星在不同日期的變化活動。</p> <p>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，便能持續觀察到星座的完整移動情形。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>7.歸納星點在天空中移動的位置有其運行規則。</p> <p>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。</p> <p>活動四：四季星空</p> <p>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。</p> <p>2.藉由冬季星空中的大三角，可以協助我們辨認其他星星。</p> <p>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。</p>	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	<p>【生涯發展教育】3-2-2 學習如何解決問題及做決定。</p> <p>【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【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。</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	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	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、璀璨的星空	3. 尋找北極星	<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</p> <p>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p>6-3-2-1 察覺不同的辦法，常也能做出相同的結果。</p> <p>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。</p> <p>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p>	<p>1. 察覺北極星在天空中的位置幾乎不會改變。</p> <p>2. 知道可以利用北極星來辨認方位。</p> <p>3. 認識尋找北極星的方法。</p> <p>4. 知道不同季節可以用不同的方式尋找北極星。</p>	<p>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。</p> <p>2. 教師歸納出，北極星可以用來辨認方位。</p> <p>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。</p> <p>4. 實際操作星座盤，指導學生利用北斗七星找出北極星。</p> <p>5. 對照實際星空圖，認識北斗七星和北極星的相對位置。</p> <p>6. 實際操作星座盤，引導學生利用仙后座找出北極星。</p> <p>7. 對照實際星空圖，認識仙后座和北極星的相對位置。</p> <p>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。</p>	<p>活動一：認識北極星</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>3. 分組討論北極星的重要性。例如：辨識方位的重要性。</p> <p>活動二：尋找北極星</p> <p>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。</p> <p>2. 進行利用北斗七星和仙后座來尋找北極星的活動。</p> <p>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。</p> <p>4. 操作星座盤，觀察秋冬季節，在北極星附近有哪些亮星。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	3	<p>1. 星座盤。</p> <p>2. 北斗七星圖。</p> <p>3. 仙后座圖。</p> <p>4. 教用版電子教科書。</p>	<p>口頭報告</p> <p>習作評量</p> <p>實際演練</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>3-2-2 學習如何解決問題及做決定。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	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、水溶液	1. 溶解在水中的物質	<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的策略、學習操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料整理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假設或做出合理的解釋。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>3-3-0-5 察覺有時實驗情況雖然相同，也可能因存在著未能控制的因素之影響，使得產生的結果有差異。</p> <p>4-3-1-2 了解機具、材料、能源。</p>	<p>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。</p> <p>2.透過蒸發食鹽水的實驗，取回溶解在水中的食鹽。</p> <p>3.知道粗鹽和黑糖就是將水分蒸發後，再經過精製而成。</p>	<p>1.複習舊經驗，知道物質溶解在水中會變成水溶液。</p> <p>2.引導學生探討如何取回溶解於水中的物質。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>活動一：取回水中的食鹽</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>3.發現水會慢慢蒸發，食鹽重新結晶。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	3	<p>一、請準備以下物品：</p> <p>1.食鹽。</p> <p>2.玻璃片。</p> <p>3.燒杯。</p> <p>4.量匙。</p> <p>5.滴管。</p> <p>二、教用版電子教科書。</p>	<p>口頭報告</p> <p>資料蒐集</p> <p>實驗操作</p>	<p>【生涯發展教育】3-2-2 學習如何解決問題及做決定。</p> <p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p> <p>【海洋教育】5-3-5 了解海洋常見的能源、礦物資源。</p> <p>【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p>	<p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	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、水溶液的酸鹼性		<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。</p> <p>1-3-5-2 用適當的方式表述資料(例如數線、表格、曲線圖)。</p> <p>1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>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。</p> <p>3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。</p> <p>3-3-0-5 察覺有時實驗情況雖然相同，也可能因存在著未能控制的因素之影響，使得產生的結果有差異。</p> <p>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。</p>	<p>1.能正確使用石蕊試紙檢測水溶液的酸鹼性。</p> <p>2.能藉由石蕊試紙的變色結果判定水溶液的酸鹼性。</p> <p>3.知道一些常見水溶液的酸鹼性。</p>	<p>1.觀察生活中常見的水溶液，察覺水溶液具有酸鹼性。</p> <p>2.教師指導學生操作石蕊試紙。</p> <p>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。</p> <p>4.歸納生活中常見水溶液的酸鹼性。</p>	<p>活動一：石蕊試紙和水溶液的酸鹼性</p> <p>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。</p> <p>2.觀察市面常見的各種水溶液，察覺不同水溶液的的成分和性質也不相同。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	3	<p>一、請準備以下物品：</p> <p>1.數種生活中常見的水溶液。</p> <p>2.紅色石蕊試紙、藍色石蕊試紙。</p> <p>3.燒杯。</p> <p>4.滴管。</p> <p>二、教用版電子教科書。</p>	<p>口頭報告</p> <p>小組互動表現</p> <p>習作評量</p> <p>實驗操作觀察記錄</p>	<p>【生涯發展教育】3-2-2 學習如何解決問題及做決定。</p> <p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p> <p>【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【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。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	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、水溶液的酸鹼性		<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-1-2 察覺一個問題或事件，常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。</p> <p>1-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</p> <p>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。</p> <p>1-3-5-2 用適當的方式表述資料(例如數線、表格、曲線圖)。</p> <p>1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>3-3-0-3 發現運用科學知識</p>	<p>1.能自製紫色高麗菜汁。</p> <p>2.知道紫色高麗菜汁在酸鹼中的變色情形。</p> <p>3.能利用紫色高麗菜汁檢驗水溶液的酸鹼性。</p> <p>4.認識其他可以製作成酸鹼指示劑的植物。</p>	<p>1.指導學生製作紫色高麗菜汁。</p> <p>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。</p> <p>3.歸納紫色高麗菜汁遇酸鹼的變色情形。</p> <p>4.知道紫色高麗菜汁可以用來檢驗水溶液的酸鹼性。</p> <p>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。</p>	<p>活動二：自製酸鹼指示劑</p> <p>1.討論是否還有其他指示劑可作為檢測水溶液的酸鹼性。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>5.運用紫色高麗菜汁檢驗生活中的各種水溶液的酸鹼性。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	3	<p>一、請準備以下物品：</p> <p>1.數種生活中常見的水溶液。</p> <p>2.試管。</p> <p>3.滴管。</p> <p>4.燒杯。</p> <p>5.紫色高麗菜。</p> <p>二、教用版電子教科書。</p>	<p>小組互動表現</p> <p>習作評量</p> <p>資料蒐集</p> <p>實驗操作</p>	<p>【生涯發展教育】3-2-2 學習如何解決問題及做決定。</p> <p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p> <p>【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【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。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	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、水溶液的酸鹼性	2. 水溶液的酸鹼性	<p>1-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</p> <p>1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。</p> <p>3-3-0-5 察覺有時實驗情況雖然相同，也可能因存在著未能控制的因素之影響，使得產生的結果有差異。</p> <p>6-3-2-1 察覺不同的辦法，常也能做出相同的結果。</p> <p>6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。</p> <p>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。</p> <p>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p>	<p>1.知道酸性水溶液和鹼性水溶液混合後，酸鹼性質會改變。</p> <p>2.認識生活中的酸性溶液和鹼性溶液有不同的用途。</p>	<p>1.指導學生進行酸性水溶液和鹼性水溶液混合活動。</p> <p>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。</p> <p>3.探討生活中應用酸性、鹼性水溶液的例子。</p> <p>4.介紹水溶液在生活中的重要性。</p>	<p>活動三：水溶液混合後的酸鹼性</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>活動四：水溶液在生活中的應用</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	3	<p>一、請準備以下物品：</p> <p>1.數種生活中常見的水溶液。</p> <p>2.試管。</p> <p>3.滴管。</p> <p>4.紫色高麗菜。</p> <p>二、教用版電子教科書。</p>	<p>小組互動表現</p> <p>習作評量</p> <p>資料蒐集</p> <p>實驗操作</p>	<p>【生涯發展教育】3-2-2 學習如何解決問題及做決定。</p> <p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p> <p>【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【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。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	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、水溶液	3. 水溶液的導電性	<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</p> <p>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。</p> <p>1-3-5-2 用適當的方式表述資料(例如數線、表格、曲線圖)。</p> <p>1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的策略、學習操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料整理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假設或做出合理的解釋。</p> <p>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</p>	<p>1. 知道可以用 LED 組成電路，並用來檢測水溶液的導電性。</p> <p>2. 認識不同的水溶液具有不同的導電性。</p> <p>3. 知道用電安全的注意事項。</p>	<p>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。</p> <p>2. 透過實驗操作，發現不同的水溶液的導電性有差別。</p> <p>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。</p> <p>4. 認識酸雨及其影響，以及如何減緩其危害。</p>	<p>活動一：不同水溶液的導電性</p> <p>1. 探討測試水溶液導電性的操作方法。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>4. 閱讀「科學小百科：發光二極體」，認識 LED 的特性及應用。</p> <p>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。</p>	3	<p>一、請準備以下物品：</p> <p>1. 電池。</p> <p>2. 電線。</p> <p>3. 數種生活中常見的水溶液。</p> <p>4. 燒杯。</p> <p>5. 發光二極體。</p> <p>二、教用版電子教科書。</p>	<p>習作評量</p> <p>實驗操作</p> <p>觀察記錄</p>	<p>【生涯發展教育】3-2-2 學習如何解決問題及做決定。</p> <p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p> <p>【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p> <p>【環境教育】5-3-2 執行日常生活中進行對環境友善的行動。</p>	<p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	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、動物大觀園	1. 動物的運動	<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-1-2 察覺一個問題或事件，常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。</p> <p>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</p> <p>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。</p> <p>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-2-2 觀察動物形態及運動方式之特殊性及共通性。觀察動物如何保持體溫、覓食、生殖、傳遞訊息、從事社會性的行為及在棲息地調適生活等動物生態。</p> <p>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p>5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p>6-3-2-1 察覺不同的辦法，常也能做出相同的結果。</p> <p>6-3-2-2 相信自己常能想出</p>	<p>1.知道人體的運動需要骨骼和肌肉共同作用才能完成。</p> <p>2.了解其他動物的骨骼、肌肉、關節與運動的關係。</p> <p>3.了解動物有各自擅長的運動方式。</p> <p>4.知道動物的運動方式與其構造有關。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>3.觀察雞翅膀的收合及伸展，再配合圖片進一步說明。</p> <p>4.觀察動物的特徵，察覺運動方式與構造關係。</p>	<p>活動一：肌肉、骨骼和關節</p> <p>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、骨骼及關節等構造互相配合完成的。</p> <p>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。</p> <p>3.搭配雞翅膀圖片或影片，再次加深學生對肌肉、骨骼和關節互相配合完成運動的印象。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>6.歸納動物運動方式與身體構造的關係。</p> <p>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。</p>	3	<p>1.手臂肌肉骨骼示意圖。</p> <p>2.雞翅膀肌肉骨骼示意圖。</p> <p>3.教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>小組互動表現</p> <p>習作評量</p>	<p>【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】3-2-2 學習如何解決問題及做決定。</p> <p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【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。</p> <p>【海洋教育】5-3-2 說明海洋生物種類及其生活型態、棲地。</p> <p>【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。</p> <p>【環境教育】5-3-1 具有參與規劃校園環境調查活動的經驗。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	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、動物大觀園	2. 動物的求生之道	<p>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。</p> <p>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>2-3-2-2 觀察動物形態及運動方式之特殊性及共通性。觀察動物如何保持體溫、覓食、生殖、傳遞訊息、從事社會性的行為及在棲息地調適生活等動物生態。</p> <p>6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。</p> <p>7-3-0-3 能規劃、組織探討活動。</p>	<p>1. 認識動物的覓食行為。</p> <p>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。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>活動一：動物的覓食行為</p> <p>1. 動物所吃的食物，依動物種類及生活環境而有不同。</p> <p>2. 利用課本圖片，分組討論各種動物的覓食方式。</p> <p>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。</p> <p>活動二：避敵和禦敵</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	3	<p>1. 蒐集動物覓食資料。</p> <p>2. 蒐集動物避敵和禦敵行為資料。</p> <p>3. 教用版電子教科書。</p>	<p>口頭報告</p> <p>口頭討論</p> <p>小組互動</p> <p>表現</p> <p>資料蒐集</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>1-3-1 認知青春期不同性別者身體的發展與保健。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>5-3-2 說明海洋生物種類及其生活型態、棲地。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	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、動物大觀園	2. 動物的求生之道	<p>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。</p> <p>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>2-3-2-2 觀察動物形態及運動方式之特殊性及共通性。觀察動物如何保持體溫、覓食、生殖、傳遞訊息、從事社會性的行為及在棲息地調適生活等動物生態。</p> <p>6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。</p> <p>7-3-0-3 能規劃、組織探討活動。</p>	<p>1. 了解動物的先天行為（本能）及後天行為（學習）。</p> <p>2. 了解動物的分工合作及階級性等社會性的行為。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>活動一：動物的本能和學習行為</p> <p>1. 了解動物有些行為一出生就會，是牠們的本能。</p> <p>2. 分組討論動物的本能行為有什麼特色。</p> <p>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。</p> <p>4. 分組討論動物的學習能行為有什麼特色。</p> <p>活動二：社會性的行為</p> <p>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。</p> <p>2. 引導學生探討還有哪些動物具有社會性的行為。</p>	3	<p>1. 蒐集動物本能行為和學習行為資料。</p> <p>2. 蒐集動物社會性的行為資料。</p> <p>3. 教用版電子教科書。</p>	<p>口頭報告</p> <p>口頭討論</p> <p>小組互動表現</p> <p>資料蒐集</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>1-3-1 認知青春期不同性別者身體的發展與保健。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>5-3-2 說明海洋生物種類及其生活型態、棲地。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	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		3. 動物的繁殖和育幼	<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>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。</p> <p>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-2-2 觀察動物形態及運動方式之特殊性及共通性。觀察動物如何保持體溫、覓食、生殖、傳遞訊息、從事社會性的行為及在棲息地調適生活等動物生態。</p> <p>2-3-2-3 知道動物卵生、胎生、育幼等繁殖行為，發現動物、植物它們的子代與親代之間有相似性，但也有不同。</p> <p>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p>5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p>7-3-0-3 能規劃、組織探討活動。</p>	<p>1.了解動物利用各種方法求偶。</p> <p>2.認識動物的生殖方式。</p>	<p>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。</p> <p>2.引導學生認識動物的繁殖方式，知道卵生與胎生的異同。</p>	<p>活動一：動物的求偶行為</p> <p>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。</p> <p>2.引導學生探討，動物求偶的目的為何。</p> <p>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。</p> <p>活動二：動物的生殖</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>3.引導學生察覺並比較卵生和胎生動物的異同。</p>	3	<p>1.動物求偶資料。</p> <p>2.動物繁殖資料。</p> <p>3.教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>小組互動表現</p> <p>習作評量</p> <p>資料蒐集</p>	<p>【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。</p> <p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【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。</p> <p>【海洋教育】5-3-2 說明海洋生物種類及其生活型態、棲地。</p> <p>【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p> <p>【環境教育】5-3-1 具有參與規劃校園環境調查活動的經驗。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	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		3. 動物的繁殖和育幼	<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>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。</p> <p>1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-2-2 觀察動物形態及運動方式之特殊性及共通性。觀察動物如何保持體溫、覓食、生殖、傳遞訊息、從事社會性的行為及在棲息地調適生活等動物生態。</p> <p>2-3-2-3 知道動物卵生、胎生、育幼等繁殖行為，發現動物、植物它們的子代與親代之間有相似性，但也有不同。</p> <p>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p>5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p>7-3-0-3 能規劃、組織探討活動。</p>	<p>1. 知道動物親代與子代有相似之處。</p> <p>2. 了解動物的育幼行為。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>活動三：代代相傳</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>活動四：動物的育幼行為</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	3	<p>1. 蒐集動物育幼資料。</p> <p>2. 教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>習作評量</p> <p>資料蒐集</p>	<p>【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。</p> <p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【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。</p> <p>【海洋教育】5-3-2 說明海洋生物種類及其生活型態、棲地。</p> <p>【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p> <p>【環境教育】5-3-1 具有參與規劃校園環境調查活動的經驗。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	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、防鏽與食品保存	1. 防鏽	<p>1-3-1-2 察覺一個問題或事件，常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。</p> <p>1-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</p> <p>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。</p> <p>1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。</p> <p>1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的策略、學習操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料整理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假設或做出合理的解釋。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>1. 經由實地觀察，察覺到使鐵製物品生鏽的環境特徵。</p> <p>2. 觀察鐵製物品生鏽的特徵。</p>	<p>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。</p> <p>2. 教師歸納容易生鏽的環境特徵。</p> <p>3. 引導學生探討哪些原因會讓鐵製物品生鏽。</p>	<p>活動一：物品生鏽了</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>活動二：探討生鏽的原因 1</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>3. 進行使鐵製物品生鏽的實驗。</p> <p>4. 分組討論出一種導致鐵製品生鏽的原因。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	3	<p>1. 校園中各種生鏽的物品或場所。</p> <p>2. 教用版電子教科書。</p>	<p>習作評量</p> <p>資料蒐集</p> <p>觀察記錄</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-2-2 學習如何解決問題及做決定。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧尋找合適的網路資源。</p> <p>【環境教育】</p> <p>5-3-1 具有參與規劃校園環境調查活動的經驗。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>三、生涯規劃與終身學習</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	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、防鏽與食品保存	1. 防鏽	<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。</p> <p>1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-2 用適當的方式表述資料(例如數線、表格、曲線圖)。</p> <p>1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的策略、學習操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料整理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假設或做出合理的解釋。</p> <p>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。</p> <p>2-3-3-4 認識促進氧化反應的環境。</p> <p>2-3-6-1 認識日常用品的製造材料(如木材、金屬、塑膠)。</p> <p>3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，了解科學知識是經</p>	<p>1.透過活動，察覺到影響鐵製物品生鏽的原因。</p> <p>2.經由實驗，認識鐵生鏽的現象。</p> <p>3.利用調查活動，認識生活中的防鏽方法。</p>	<p>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。</p> <p>2.隔絕讓鐵製物品生鏽的原因，即可達到防鏽的目的。</p> <p>3.了解防鏽的原理和方法，並將其應用在生活中。</p>	<p>活動二：探討生鏽的原因</p> <p>2</p> <p>1.指導學生根據所推測的生鏽原因設計實驗並進行操作。</p> <p>2.觀察鋼棉生鏽的情形，並歸納生鏽原因。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>7.說明鐵生鏽的原因，以及生鏽過程中所出現的現象。</p> <p>活動三：防鏽的方法</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	3	<p>一、請準備以下物品：</p> <p>1.鋼棉。</p> <p>2.夾鏈袋。</p> <p>3.標籤紙。</p> <p>4.食用醋。</p> <p>二、教用版電子教科書。</p>	<p>口頭討論</p> <p>小組互動表現</p> <p>實驗操作</p> <p>觀察記錄</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>3-2-2 學習如何解決問題及做決定。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【性別平等教育】</p> <p>2-3-4 尊重不同性別者在溝通過程中有平等表達的權利。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧尋找合適的網路資源。</p> <p>【環境教育】</p> <p>5-3-1 具有參與規劃校園環境調查活動的經驗。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>三、生涯規劃與終身學習</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	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、防鏽與食品保存	2. 食品保存	<p>1-3-1-2 察覺一個問題或事件，常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。</p> <p>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</p> <p>1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。</p> <p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>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。</p> <p>3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。</p> <p>5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p> <p>6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。</p> <p>6-3-2-1 察覺不同的辦法，常也能做出相同的結果。</p> <p>6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。</p> <p>6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。</p> <p>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。</p> <p>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p>	<p>1.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。</p> <p>2.透過觀察，認識讓食品腐敗的微生物。</p>	<p>1.透過生活經驗，察覺食品放置久了可能會腐壞變質。</p> <p>2.利用放大鏡觀察滋生在食品上的微生物。</p> <p>3.認識黴菌是一種微小生物。</p> <p>4.閱讀科學小百科：認識顯微鏡。</p>	<p>活動一：食物長黴了</p> <p>1.觀察腐敗食品，知道食品放久了可能出現的變化。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	3	<p>1.蒐集各種腐壞或乾癟的食品。</p> <p>2.準備長黴的土司。</p> <p>3.放大鏡。</p> <p>4.教用版電子教科書。</p>	<p>習作評量</p> <p>觀察記錄</p>	<p>【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】3-2-2 學習如何解決問題及做決定。</p> <p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【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。</p> <p>【家政教育】1-3-5 選擇符合營養且安全衛生的食物。</p> <p>【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p> <p>【環境教育】5-3-2 執行日常生活中進行對環境友善的行動。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>三、生涯規劃與終身學習</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	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、防鏽與食品保存	2. 食品保存	<p>1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-1-2 察覺一個問題或事件，常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。</p> <p>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)。</p> <p>1-3-3-1 實驗時，確認相關的變因，做操控運作。</p> <p>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</p> <p>1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達。</p> <p>1-3-5-2 用適當的方式表述資料(例如數線、表格、曲線圖)。</p> <p>1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的策略、學習操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料整理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假設或做出合理的解釋。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>1.了解微生物滋生的環境因素。</p> <p>2.知道影響黴菌生長的环境因素。</p> <p>3.認識微生物在生活中的應用。</p>	<p>1.經由實際觀察，了解容易滋生微生物的環境。</p> <p>2.知道影響黴菌生長的环境因素。</p> <p>3.探討微生物在生活中所扮演的角色及其應用。</p>	<p>活動二：黴菌的生長</p> <p>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。</p> <p>2.討論容易促使黴菌生長的环境因素。例如：水分的有無或多少、曝曬在陽光下或是陰暗處、溫度高低、有沒有空氣等。</p> <p>3.分組討論決定一種實驗的环境因素。</p> <p>4.進行培養黴菌生長的环境實驗。</p> <p>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。</p> <p>6.經由實際的實驗操作，了解影響黴菌生長的因素。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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，所以地球上也會布滿已死亡的生物屍體。它可用於食品工作。</p> <p>10.歸納抑制黴菌的生長，就能減少食品長黴腐敗的機會。</p>	3	<p>1.長黴的土司。</p> <p>2. 夾鏈袋。</p> <p>3. 標籤紙。</p> <p>4.教用版電子教科書。</p>	<p>習作評量</p> <p>實驗操作</p> <p>觀察記錄</p>	<p>【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】3-2-2 學習如何解決問題及做決定。</p> <p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【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。</p> <p>【家政教育】1-3-5 選擇符合營養且安全衛生的食物。</p> <p>【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p> <p>【環境教育】5-3-2 執行日常生活中進行對環境友善的行動。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>三、生涯規劃與終身學習</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	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、防鏽與食品保存	2. 食品保存	<p>1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。</p> <p>4-3-2-1 認識農業時代的科技。</p> <p>4-3-2-2 認識工業時代的科技。</p> <p>4-3-2-3 認識資訊時代的科技。</p> <p>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p>6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。</p> <p>6-3-2-1 察覺不同的辦法，常也能做出相同的結果。</p> <p>6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一件事。</p> <p>6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。</p> <p>6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。</p> <p>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。</p> <p>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p>	<p>1.了解傳統保存食品的方法。</p> <p>2.認識運用科技的食品保存方法。</p> <p>3.了解食品保存所應用的原理。</p>	<p>1.透過調查活動，了解傳統的食品保存方法。</p> <p>2.知道食品保存原理。</p> <p>3.認識運用科技的食品保存方法。</p> <p>4.將學到的知識應用在生活中。</p>	<p>活動三：食品保存方法</p> <p>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。</p> <p>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；利用太陽曝曬去除水分。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>6.了解各種食品保存方法所應用的原理。</p> <p>7.歸納常見的保存食品方法：去除水分、曝曬、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。</p>	3	<p>一、請準備以下物品：</p> <p>1. 乾燥劑。</p> <p>2. 脫氧包。</p> <p>3. 真空包裝食品。</p> <p>4. 罐頭。</p> <p>5. 袋裝餅乾。</p> <p>二、教用版電子教科書。</p>	<p>口頭報告</p> <p>小組互動表現</p> <p>蒐集資料</p>	<p>【生涯發展教育】2-2-1 培養良好的人際互動能力。</p> <p>【生涯發展教育】3-2-2 學習如何解決問題及做決定。</p> <p>【性別平等教育】2-3-2 學習在性別互動中，展現自我的特色。</p> <p>【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。</p> <p>【家政教育】1-3-5 選擇符合營養且安全衛生的食物。</p> <p>【資訊教育】4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p> <p>【環境教育】5-3-2 執行日常生活中進行對環境友善的行動。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>三、生涯規劃與終身學習</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>