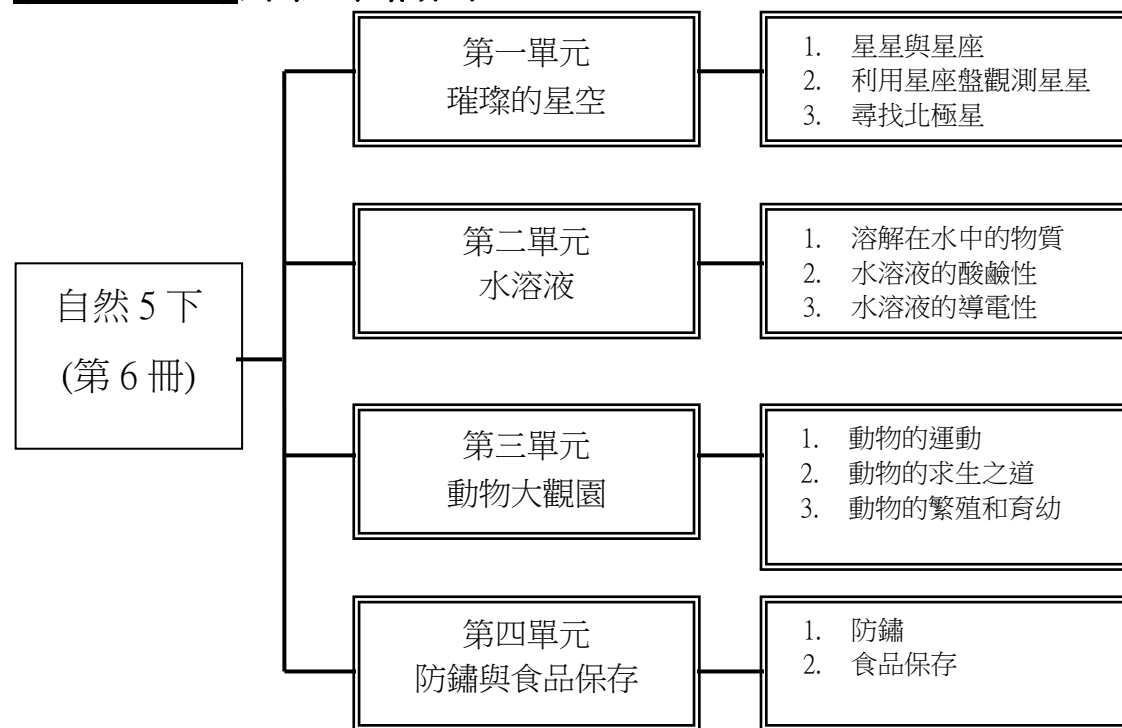


(自然 5 下)課程架構圖



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	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	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	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。	口頭報告 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	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	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。	口頭報告 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	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	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	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	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	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	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。	口頭報告 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	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	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。	口頭報告 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	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	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	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元素之影響，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。	口頭報告 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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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、骨骼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、骨骼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。	口頭討論 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	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	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	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。	口頭報告 口頭討論 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	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	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。	口頭報告 口頭討論 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 認知青春期的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	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、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。	口頭討論 小組互動表現 習作評量 資料蒐集	【性別平等教育】1-3-1 認知青春期的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	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、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。	口頭討論 習作評量 資料蒐集	【性別平等教育】1-3-1 認知青春期的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	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	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	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	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	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。	口頭討論 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	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	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	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	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	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环境因素。 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环境因素。 3.探討微生物在生活中的角色及其應用。	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。 3.分組討論決定一種實驗的环境因素。 4.進行培養黴菌生長的环境實驗。 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	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	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	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；利用太陽曝曬去除水分。 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。	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。	口頭報告 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