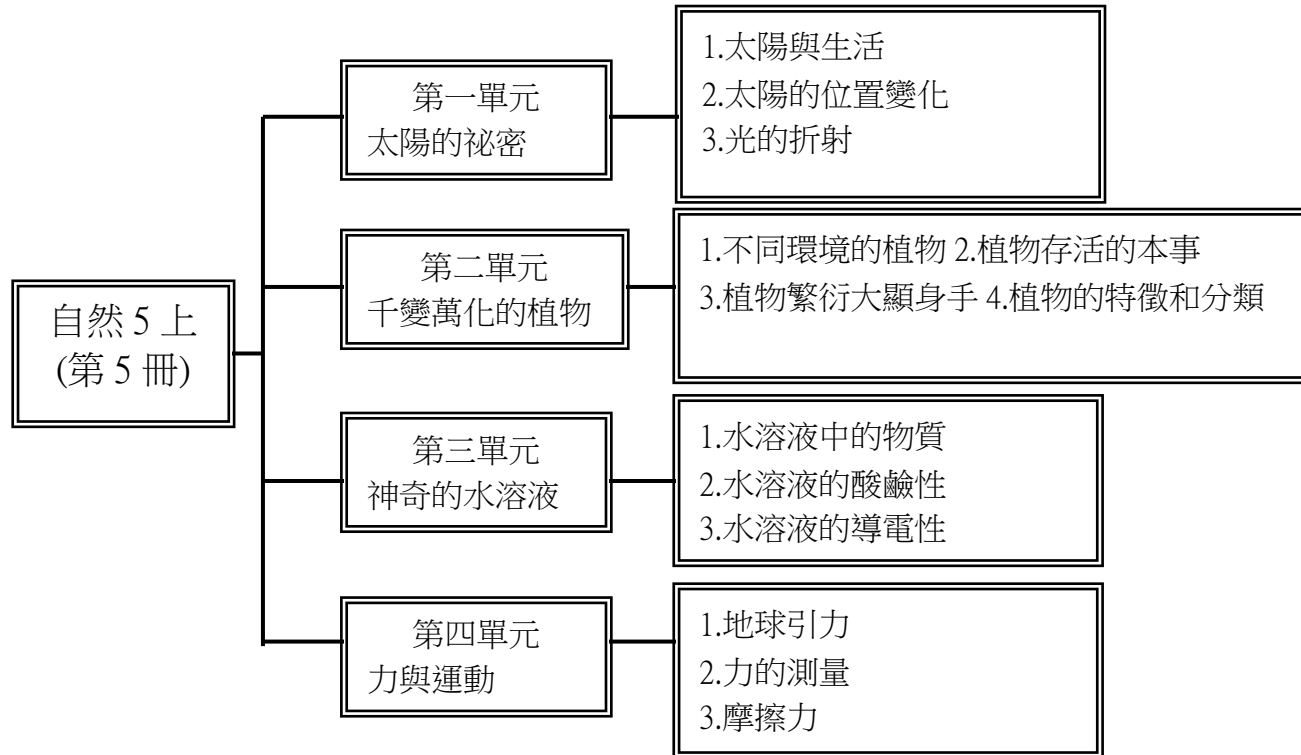


臺北市 112 學年度 第 1 學期 松山_區三民國民小學 5 年級 自然領域教學計畫表

設計者：藍立達、陳建志教師

課程架構圖：



一、課程理念：

- 1.與生活結合，達到學以致用之目的。
- 2.培養科學探究、創新思考與解決問題的能力。
- 3.以循序漸進的學習活動方式，帶領學童由淺入深學習，並達到應用之目的。
- 4.從生活中開始學習，讓科學與生活不脫節。

二、先備經驗或知識簡述：

- 1.知道天空中的天體有東升西落的現象及認識四季的變化。
- 2.知道植物外部形態只要由根莖葉花果實所組成。
- 3.知道有些物質可以溶解在水中，有些物質不能溶解在水中。
- 4.知道力的作用會改變物體的運動狀況：由靜止而移動、改變物體的運動速度或方向。

三、課程目標：

- 1.了解太陽的光和熱會影響地球生物生存。
- 2.認識太陽光和熱可以轉換成生活所需的電能。
- 3.透過觀察日晷，能了解不同的光源位置會對影子的長度與方位造成影響。
- 4.透過一天中不同時間的測量，覺察太陽在一天中的方位和高度角有規律性變化。
- 5.透過比較不同季節太陽的測量資料，察覺日出、日落的方位和高度角及溫度會隨著季節不同而有規律性的變化
- 6.能觀察生活中的彩虹現象，探究出現彩虹色光的條件，並發現彩虹與太陽的相對位置關係。
- 7.能透過實驗操作，發現陽光是由不同的色光所組成。
- 8.能認識生活中光的折射現象及光在不同介質中的行徑變化。
- 9.能透過實驗操作，理解放大鏡的聚光和成像。
- 10.觀察植物為了適應不同環境所發展出來不同形態的特徵。
- 11.透過討論能知道植物生長所需的養分是經由光合作用從太陽光獲得的。
- 12.透過探究實驗了解植物的根吸收水分之後，經由莖輸送到葉子，最後利用蒸散作用在葉子將水分排出。
- 13.透過觀察發現植物的花朵有雄蕊和雌蕊的區別，並知道雄蕊透過不同的傳播方式，將花粉傳送到雌蕊的柱頭完成授粉，最後形成果實並產生種子。
- 14.透過討論了解植物的種子會利用不一樣的方式進行傳播，達到繁殖的目的。
- 15.透過實際種植了解植物除了種子之外，還會利用根、莖、葉等不同部位進行繁殖。
- 16.能透過實際觀察記錄植物的特徵，並根據植物的形態特徵進行分類。
- 17.透過觀察海水水溶液，了解水溶液是不同物質溶解在水中，所組成的混合物。
- 18.透過探究活動，發現能利用水分蒸發的方法，來分離水溶液中的固體物質。
- 19.利用石蕊試紙和自製酸鹼指示劑來檢驗水溶液的酸鹼性；並依據實驗結果，定義酸性、中性和鹼性水溶液。

- 20.透過實驗了解酸性和鹼性水溶液混合後，會因交互作用而改變水溶液原來的酸鹼性。
- 21.覺察及了解各種酸鹼水溶液在生活環境中的應用與影響。
- 22.透過實驗了解許多水溶液具有導電性，並能注意生活中的用電安全。
- 23.能察覺物體向下運動是受到地球引力作用。
- 24.能知道地球上的物體都會受地球引力的作用。
- 25.能辨別物體受力可分為接觸力與超距力。
- 26.能運用時間與距離的關係，描述物體的速度的變化。
- 27.能觀察與操作了解物體，由愈高處落下，速度愈快。
- 28.經由探究了解運動的物體具有動能，對同一物體而言，速度愈快動能愈大。
- 29.能察覺力的大小可由物體的形變或運動狀態的改變程度得知。
- 30.經由探究了解彈簧受的力量愈大，伸長也愈長。
- 31.能察覺地球對物體的引力就是物體的重量。
- 32.能了解同時受到二個方向相反，作用力大小不同時，會影響物體移動的情形。
- 33.能分辨物質表面的結構與性質不同，其可產生的摩擦力不同。
- 34.能應用摩擦力的不同，讓生活更便利。

四、教學策略建議：

- 1.認識太陽的方位和高度角，並透過實驗發現陽光是不同色光組成、發現光的折射現象及放大鏡的聚光和成像。
- 2.透過觀察與操作，了解植物各部位的構造與功能，並利用植物的形態進行分類。
- 3.藉由觀察與實驗，發現水溶液的酸鹼性，並察覺水溶液在生活中的應用和對環境的影響。
- 4.認識地球引力，學會測量力的大小，及知道摩擦力在生活中的應用。

五、學習策略建議：

- 1.透過實作了解各單元的內涵。
- 2.小組分享學科知識技能。
- 3.定期評量了解學習狀況。

六、參考資料：

- 1.韓知慧, 孔先明, 趙昇珍, 柳潤煥著, 賴毓棻譯 (2023)。全家一起玩科學實驗遊戲 02：50 個不花錢的兒童科學遊戲提案。采實文化。
- 2.王均豪(2022)。小浣熊想抓住光。大樹林。
- 3.崔宰訓著, 何莉莉譯 (2021)。玩轉科技世界 2：光學魔術師的繼承者。新雅。
- 4.大衛·阿德勒著, 張東君譯 (2019)。物理好好玩 1-4。字畝文化。

- 5.米娜·雷希, 麗莎·葛拉斯彼, 露西·鮑曼著, 陳偉民譯(2017)。創意科學實驗 365。小天下。
- 6.Gomdori Co (2012)。科學實驗王 18：植物的器官。三采文化。
- 7.韓雨江 李宏蕾 (2022)。不可思議的科學實驗王 2 植物星球。:啟得創意文化。
- 8.尼克·阿諾 (2020)。神奇酷科學 3：植物的求生本領。小天下出版社。
- 9.田中修著, 林筑茵譯 (2017)。3 小時讀通植物學。世茂出版社
- 10.徐玲明, 蔣慕琰 (2019)。台灣常見雜草圖鑑。貓頭鷹出版社。
- 11.牧野富太郎著, 蘇曄婷譯(2022)。植物知識：最有趣的花果圖鑑，日本植物學之父牧野富太郎為你科普。四塊玉文創。
- 12.天野誠, 齋木健一著, 張萍譯 (2019)。植物百科圖鑑。晨星出版社。
- 13.伍淑惠, 高瑞卿, 張元聰 (2023) 臺灣海濱植物圖鑑。晨星 出版社
- 14.游旨价 (2020)。通往世界的植物：臺灣高山植物的時空旅史。春山出版。
- 15.稻垣榮洋, 石井英男著, 林冠汾譯了不起的植物圖鑑：出乎意料！原來植物有祕密。晨星 出版。
- 16.琳·哈金斯-庫柏, 蘿拉·貝克著, 蕭秀姍譯(2022)。小學生的 STEM 科學研究室系列：數學篇、生物篇、物理篇、化學篇。商周文化。
- 17.上谷夫婦著, 林詠純譯(2022)。燒杯君和他的小旅行：探訪實驗器材的故鄉。遠流。
- 18.張慈庭 (2021)。化學很有事！有趣の酸鹼。大心文創。
- 19.市村均, 學研 PLUS 編著, 李彥樞譯 (2018)。中小學生必讀科學常備用書 3：NEW 全彩圖解觀念化學。小熊出版。
- 20.米村傳治郎著, 王薇婷譯(2017)。科學玩很大：輕鬆理解學校自然課，激發孩子創意滿滿的科展魂。新手父母。
- 21.米娜·雷希, 麗莎·葛拉斯彼, 露西·鮑曼著, 陳偉民譯(2017)。創意科學實驗 365。小天下。
- 22.左卷健男著, 陳朕疆譯(2023)。有趣到睡不著的自然科學：沒有芯的蠟燭也能燒。快樂文化。
- 23.Joseph Midthun 著, 戴伊亨譯 (2023)。這就是物理 3：力與運動。南門書局。
- 24.学研プラス著, 李彥樞譯 (2018)。中小學生必讀科學常備用書：NEW 全彩圖解觀念生物、地球科學、化學、物理。小熊出版。
- 25.馮國濤著。就愛玩科學實驗，體驗式學習超有趣 1：力、運動、電與磁 (電子書)。達觀出版社。
- 26.Laurie Winkless 著, 田昕旻譯 (2022)。黏黏滑滑：摩擦力與表面科學的祕密。晨星出版社。
- 27.Story a.著, 徐月珠譯 (2018)。科學實驗王 42：萬有引力。三采 出版社。

七、課程計畫：

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/ 議題實質內涵	跨領域/ 跨領域 協同教學
				學習表現	學習內容								
第一週	8/28-9/01	一、太陽的祕密	1、太陽與生活	ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。 po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技應用、自然環境、書刊及網路媒體等覺察問題。	INg-III-5 能源的使用與地球永續發展息息相關。	自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。	1. 能知道太陽的光和熱會影響地球生物生存。 2. 能認識太陽光和熱可以轉換成生活所需的電能。	活動一：太陽的光和熱對環境有什麼影響？ 一、引起動機 過去沒有電燈的時代，人們會配合太陽的升落，日出而作，日落而息。想一想，白天和夜晚的景象有什麼不同？ 二、發展活動 1. 學生分享太陽對環境影響的經驗，說明白天和夜晚的景象差異。 2. 討論歸納出太陽對生物的重要性及如何讓生活更便利。 三、綜合活動 1. 太陽提供地球上生物所需要的光和熱，如果沒有太陽，地球上大多數的生物就無法生存。 2. 太陽的光與熱好處多多，可以運用在日常生活中，讓生活更便利。 活動二：太陽在生活中的應用 一、引起動機 太陽的光和熱是地球主要的能量來源，隨著科技進步，科學家積極研究更多應用太陽能的技术與產品。說一說，你曾經看過哪些利用太陽能的科技產品呢？ 二、發展活動 1. 鼓勵學生蒐集並分享生活中運用太陽能的例子。 2. 了解太陽能是取之不盡、用之不竭的綠色能源，對地球資源的消耗較少，環境造成的汙染較小。 3. 了解妥善利用太陽能，可以達到改善環境、永續發展的功效。 三、綜合活動 隨著科技進步，太陽能發電技術，有著永續環保、不受地域限制的特點，使太陽能在石化能源枯竭的現今成為備受矚目的新能源為現代能源，也帶動生活用品的應用，使太陽能產品走入生活，讓一般人也能跨入綠能新時代。	3	課本及習作 電子教科書或簡報	口頭報告 習作 評量	【環境教育】 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。 環 E14 覺知人類生存與發展需要利用能源及資源，學習在生活中直接利用自然能源或自然形式的物質。 【資訊教育】 資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。 【科技教育】 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。 【閱讀素養教育】 閱 E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱 E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。	

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/ 議題實質內涵	跨領域/ 跨領域 協同教學
				學習表現	學習內容								
第二週	9/04-9/08	一、太陽的祕密	2、太陽的位置變化	tm-III-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。 tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。	INc-III-13 日出日落時間與位置，在不同季節會不同。	自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。	1. 透過觀察日晷，能了解不同的光源位置會對影子的長度與方位造成影響。 2. 透過一天中不同時間的測量，覺察太陽在一天中的方位和高度角有規律性變化。	太陽與影子間有什麼關係呢？ 一、引起動機 1. 複習生活經驗：教師請學生回想在遊樂場上面遊玩「踩影子」遊戲時，影子的位置與人的位置有什麼關係？ 2. 教師引導學生思考：「影子跟人一樣會跑來跑去，變換位置嗎？」 二、發展活動：觀察樹影變化 1. 觀察課本的三張樹影變化圖，討論不同時間影子的變化情形。 2. 學生擬答：早上九點的時候樹的影子在西邊，下午的時候影子跑到樹的西邊。樹的影子在早上九點會比中午十二點短；下午三點影子又會變長。 3. 討論結果：不同時間，樹的影子會在不同位置，且早上到中午影子會變短；中午過後，影子會變長。 三、綜合活動：認識日晷 1. 認識古代所使用的時間工具 - 日晷，並了解其原理。 2. 總結：同一物品在不同時間，影子出現的位置與長短改變，並發現這些改變與太陽在天空的位置有關。	3	課本及習作 電子教科書或簡報 指北針 繩子 大型量角器 棉線 吸管 固定吸管底座 方位盤 量角器	口頭報告 觀察記錄 習作 評量	【資訊教育】 資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。 【閱讀素養教育】 閱 E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱 E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。 【科技教育】 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。	

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/議題實質內涵	跨領域/跨領域協同教學
				學習表現	學習內容								
第三週	9/11-9/15	一、太陽的祕密	2、太陽的位置變化	<p>tm-III-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。</p> <p>tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。</p> <p>ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。</p>	<p>INc-III-13 日出日落時間與位置，在不同季節會不同。</p>	<p>自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。</p> <p>自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。</p>	<p>1. 透過比較不同季節太陽的測量資料，察覺日出、日落的方位和高度角及溫度會隨著季節不同而有規律性的變化。</p>	<p>不同季節太陽的位置如何改變？</p> <p>一、引起動機</p> <p>1.教師提問：太陽每天在天空移動，一年之中，在同一地點不同季節觀察太陽的日出，你有什麼發現呢？</p> <p>2.引導學生思考：「在同一地點不同季節不同季節，太陽的日出位置不一樣，那不同季節太陽在天空的位置會如何改變呢？」</p> <p>二、發展活動</p> <p>1.教師說明：日出的位置會隨著季節改變而有差別，可以如何發現不同季節太陽在天空的位置的改變情形呢？</p> <p>2.教師說明每個季節有一個該季節的代表日，分別是春分、夏至、秋分、冬至，可以選擇觀測這四天的太陽位置變化，觀察四個季節太陽在天空的位置有什麼差異？</p> <p>3.引導學生觀看課本台北四季太陽觀測資料表，並鼓勵學生提出不同季節資料表的差異之處。</p> <p>4.教師說明課本三仙台四季太陽觀測資料表與太陽高度折線圖的關係，並鼓勵學生提出不同季節折線圖上太陽高度角的改變情形為何？</p> <p>5.教師總結不同季節同一時間太陽高度角會不相同，每天日出時間也不相同，太陽的方位角也不盡相同。</p> <p>三、綜合活動</p> <p>教師總結：從觀測表可以發現從春分到夏至，太陽高度角會越來越大；從夏至到秋分，太陽高度角會越來越小。透過天頂圖的描繪，不僅可以發現不同季節太陽在天空的運行軌跡的差異，也可以了解一年中，日出、日落的方位和高度角會隨著季節不同而有規律性的變化。</p>	3	課本及習作 電子教科書或簡報	口頭報告 小組互動 表現 習作 評量	<p>【資訊教育】 資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。</p> <p>【閱讀素養教育】 閱 E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱 E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。</p> <p>【科技教育】 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p>	

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/議題實質內涵	跨領域/跨領域協同教學
				學習表現	學習內容								
第四週	9/18-9/22	一、太陽的祕密	3、光的折射	<p>pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pa-III-2 能從(所得的)資訊或數據,形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果(例如:來自同學)比較對照,檢查相近探究是否有相近的結果。</p> <p>ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p>	<p>INe-III-7 陽光是由不同色光組成。</p>	<p>自-E-A1 能運用五官,敏銳的觀察周遭環境,保持好奇心、想像力持續探索自然。</p> <p>自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力,並能初步根據問題特性、資源的有無等因素,規劃簡單步驟,操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源,進行自然科學實驗。</p>	<p>1. 能觀察生活中的彩虹現象,探究出現彩虹色光的條件,並發現彩虹與太陽的相對位置關係。</p> <p>2. 能透過實驗操作,發現陽光是由不同的色光所組成。</p>	<p>為什麼會出現不同顏色的色光?</p> <p>一、引起動機 教師提問:雨後的天空、水花飛濺的瀑布或遊戲場的噴水池,有時會看見美麗的彩虹。想一想,為什麼會出現不同顏色的彩虹色光呢?</p> <p>二、發展活動 1.引導學生覺察產生彩虹的條件。並且透過小組討論,想一想如何能製造出彩虹的色光? 2.實作:利用噴水器製造彩虹。 3.改變噴水器製造彩虹實驗的環境條件,覺察發現站在一邊有陽光,另一邊有陰影的地方,比較容易看到彩虹。 4.觀察到彩虹是由很多不同顏色的色光所組成。 5.觀察到沒有水霧的地方不會產生彩虹。</p> <p>三、綜合活動 老師引導學生針對噴水器製造彩虹的實驗結果進行討論: 1.噴水製造彩虹的時候,要背向太陽,才會較容易看到彩虹的色光。 2.噴水製造彩虹的時候,如果站在一邊有陽光,另一邊有陰影的地方,會比較容易看到彩虹。 3.覺察彩虹的色光包括紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫等不同顏色。 4.沒有噴到水霧的地方,不會有彩虹的色光產生。</p>	3	課本及習作 電子教科書或簡報 各類型噴水器	口頭報告 小組互動 表現實驗 操作習作 評量	<p>【科技教育】 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【資訊教育】 資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。</p> <p>【閱讀素養教育】 閱 E10 中、高年級:能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。</p>	

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/議題實質內涵	跨領域/跨領域協同教學
				學習表現	學習內容								
第五週	9/25-9/29	一、太陽的祕密	3、光的折射	<p>pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pa-III-2 能從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果(例如：來自同學)比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。</p> <p>ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p>	<p>INe-III-8 光會有折射現象，放大鏡可聚光和成像</p>	<p>自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。</p> <p>自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。</p>	<p>1. 能認識生活中光的折射現象及光在不同介質中的行進變化。</p> <p>2. 能透過實驗操作，理解放大鏡的聚光和成像。</p>	<p>利用雷射光進行光的折射實驗。</p> <p>活動二：放大鏡如何聚光和成像？</p> <p>一、引起動機</p> <p>我們利用雷射光測試了光的折射現象後，接下來，要進一步利用放大鏡，來探討光線折射後，如何聚光和成像？</p> <p>二、發展活動</p> <p>1. 實際利用放大鏡觀看微小物體，發現放大鏡可以讓物體放大。</p> <p>2. 知道放大鏡鏡面是中間凸出比較厚，越鏡緣越薄。</p> <p>3. 實作：放大鏡的聚光和成像。</p> <p>(1) 讓陽光透過放大鏡再照射到地面上，觀察地面上的情形。</p> <p>(2) 上下移動放大鏡和地面的距離，直到形成一個光點。</p> <p>(3) 移動到陰影處，並利用放大鏡觀察室外明亮處的景物。</p> <p>(4) 將放大鏡置於白紙前，並背對要觀察的景物，再前後移動放大鏡，讓景物投影在白紙上。</p> <p>4. 觀察太陽光透過放大鏡後，光線的偏折現象。</p> <p>5. 了解當陽光透過放大鏡能聚光和成像。</p> <p>三、綜合活動</p> <p>引導學生依據實驗結果，進行討論與結論：</p> <p>1. 直接用放大鏡觀察到的影像，是放大或縮小、正立或倒立的影像呢？</p> <p>2. 透過放大鏡投影在白紙上的影像，是放大或縮小、正立或倒立的影像呢？</p> <p>3. 放大鏡是利用光的折射原理成像的。</p>	3	<p>課本及習作</p> <p>電子教科書或簡報</p> <p>雷射筆</p> <p>透明水箱(含蓋)</p> <p>線香</p> <p>打火機</p> <p>白色顏料</p> <p>不同類型放大鏡</p> <p>木板(或厚紙板)</p> <p>白色壁報紙(或白紙)</p>	<p>口頭報告</p> <p>小組互動表現</p> <p>實驗操作</p> <p>習作評量</p>	<p>【科技教育】</p> <p>科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。</p>	

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/議題實質內涵	跨領域/跨領域協同教學
				學習表現	學習內容								
第六週	10/02-10/06	二、千變萬化的植物	1.不同環境的植物	<p>INb-III-7 植物各部位的構造和所具有的功能有關，有些植物產生特化的構造以適應環境。</p> <p>INe-III-1 自然界的物體、生物與環境間的交互作用，常具有規則性。</p> <p>INe-III-12 生物的分布和習性，會受環境因素的影響；環境改變也會影響生存於其中的物種。</p> <p>INd-III-6 生物種類具有多樣性；生物生存的環境亦具有多樣性。</p>	<p>自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。</p> <p>自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用的能力。</p>	<p>1. 透過觀察知道花朵構造，包含花萼、花瓣、雄蕊、雌蕊。</p> <p>2. 知道植物開花後會結成果實。</p> <p>3. 能了解植物是自然環境的一份子，許多生物的存活有賴植物，而人類的生也時常利用植物。</p>	<p>1. 透過觀察知道花朵構造，包含花萼、花瓣、雄蕊、雌蕊。</p> <p>2. 知道植物開花後會結成果實。</p> <p>3. 能了解植物是自然環境的一份子，許多生物的存活有賴植物，而人類的生也時常利用植物。</p>	<p>暖身活動</p> <p>一、引起動機</p> <p>1. 連結學生生活經驗，請學生說出校園內有哪些常見的植物？</p> <p>二、探索活動</p> <p>1. 教師提問：「植物身體有那些構造呢？」引導學生找出植物的根、莖、葉三個構造。</p> <p>2. 教師引導學生說出植物的根有軸根與鬚根兩種。</p> <p>3. 教師引導學生思考植物的根的其他功用。</p> <p>4. 觀察校園內的植物還有哪種不同形態的根，說一說它們各有什麼不同的功能？</p> <p>5. 教師引導學生瞭解植物莖的位置。</p> <p>6. 教師引導學生思考植物的莖的其他功用。</p> <p>7. 觀察校園內的植物還有哪種不同形態的莖，教師鼓勵根據舊經驗或是課本進行發言，說一說它們各有什麼不同的功能？</p> <p>8. 教師引導學生發現莖上的「節」可以長出葉子。</p> <p>9. 觀察校園內的植物葉子有什麼差異之處，說一說它們各有什麼不同的功能？</p> <p>三、統整活動</p> <p>總結：不同植物因為環境的差異會發展出不一樣的身體構造。</p>	3	課本及習作 電子教科書或簡報	小組互動 表現觀察 記錄習作 評量	<p>【環境教育】</p> <p>環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。</p> <p>環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 E2 豐富自身與環境的互動經驗，培養對生活環境的覺知與敏感，體驗與珍環境的好。</p>	

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/議題實質內涵	跨領域/跨領域協同教學
				學習表現	學習內容								
第七週	10/09-10/13	二、千變萬化的植物	2.植物存活的本事	<p>tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。</p> <p>pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pc-III-2 能利用簡單形式的口語、文字、影像（例如：攝影、錄影）、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。</p> <p>ah-III-1 現或成果。利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p>	<p>INa-III-9 植物生長所需的養分是經由光合作用從太陽光獲得的。</p> <p>INb-III-7 植物各部位的構造和所具有的功能有關，有些植物產生特化的構造以適應環境。</p> <p>INd-III-5 生物體接受環境刺激會產生適當的反應，並自動調節生理作用以維持恆定。</p>	<p>自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。</p>	<p>1. 學生透過討論知道植物利用葉子與陽光進行光合作用或生長所需的養分。</p> <p>2. 透過植物體內水分輸送實驗，發現並了解水從植物的根進入植物體後，利用莖傳送到葉子。</p> <p>3. 透過葉面蒸散現象實驗，了解水分從葉面蒸散的現象。</p>	<p>植物如何從陽光獲得能量</p> <p>一、引起動機</p> <p>1. 連結學生的生活經驗，請學生說一說植物生長需要哪些條件？引導學生回想植物生所需的條件。</p> <p>二、探索活動</p> <p>1. 教師提問：「植物生長需要陽光？有誰可以提出證據證明植物生長需要陽光？」</p> <p>2. 教師提問：「有沒有哪一種植物生長不需要陽光呢？」</p> <p>三、統整活動</p> <p>結論：植物的葉子會跟陽光進行光合作用，會將空氣中的二氧化碳變成氧氣和養分，這些氧氣可以供生物生存，養分則成為植物生長所需的養分，儲存在植物體內。</p> <p>植物怎麼獲得水分？</p> <p>一、引起動機</p> <p>1. 教師提問：「當植物缺水時，會呈現什麼現象？」</p> <p>2. 教師提問：「要如何讓枯萎的植物再重現生機呢？」</p> <p>二、探索活動</p> <p>1. 教師提問：「回憶舊經驗，植物的身體包括哪些部位？」</p> <p>2. 幫植物澆水時，大多都澆在根部的土壤附近，推測水是從植物的哪個部位進入植物體內？</p> <p>3. 教師提問：「水分對植物的生長非常重要，水分由根進入植物體內，又是如何運輸到其他部位？」</p> <p>4. 引導學生進行探究活動，透過設計實驗來發現份輸送的情形。</p> <p>5. 學生分組進行探究活動，並設計實作內容。</p>	3	課本及習作 電子教科書或簡報 實驗器材：錐形瓶、紅色食用色素，有根、莖、葉的植物、膠泥、油性筆、密封袋	口頭報告 小組互動表現 觀察記錄 習作評量	<p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。</p> <p>【科技教育】</p> <p>科E2 了解動手實作的重要性。</p>	

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/議題實質內涵	跨領域/跨領域協同教學
				學習表現	學習內容								
第八週	10/16-10/20	二、千變萬化的植物	3.植物繁衍大顯身手	<p>tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。</p> <p>pa-III-2 能從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果(例如來自同學)比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。</p> <p>ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。</p>	<p>INb-III-7 植物各部位的構造和所具有的功能有關，有些植物產生特化的構造以適應環境。</p>	<p>自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。</p> <p>自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。</p>	<p>1. 透過觀察與討論了解植物為了繁殖會開花，透過授粉結成果實產生種子。</p> <p>2. 透過觀察與討論了解植物會利用不同方式進行傳播達到繁殖的目的。</p>	<p>花如何變身成果實？</p> <p>一、引起動機</p> <p>1. 教師提問：「植物除了根、莖、葉的構造之外，還有哪些構造呢？」引導學生觀察植物的其他構造。</p> <p>2. 教師統整學生的答案：「植物除了根、莖、葉的構造之外，還有花、果和種子。」</p> <p>二、探索活動</p> <p>1. 教師提問：「花、果實、種子各有什麼功能？」</p> <p>2. 教師提問：「花有哪些構造？」引導學生觀察課本中花的剖面圖，並提出花的各部位構造。</p> <p>3. 教師講解花的各部位構造，包括雄蕊和雌蕊上的細部構造介紹。</p> <p>4. 教師說明雄蕊上的花粉如何傳到雌蕊上。</p> <p>三、統整活動</p> <p>結論：植物透過各種方式將雄蕊的花粉傳到雌蕊胚珠的過程叫作授粉，當植物授粉後，原本的胚珠會發育成種子，外側的子房發育成果實。</p> <p>植物的果實和種子如何傳播？</p> <p>一、引起動機</p> <p>1. 上一節提到植物透過各種方式將雄蕊的花粉傳到雌蕊柱頭的過程叫做授粉，當植物授粉後，原本的胚珠會發育成種子，外側的子房發育成果實。種子可以繁衍下一代，想一想，有哪些大自然的力量可以幫忙植物的種子傳播呢？</p> <p>二、探索活動</p> <p>1. 教師提問：「不同形態的果實，怎樣幫助種子散播？」</p> <p>2. 教師提問：「校園裡面有些常見的種子，想想看它們是利用什麼樣的方式進行散播？」</p>	3	課本及習作 電子教科書或簡報	口頭報告 小組互動 表現實驗 操作習作 評量	<p>【性別平等教育】</p> <p>性E1 認識生理性別、性傾向、性別特質與性別認同的多元面貌。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。</p>	

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/ 議題實質內涵	跨領域/ 跨領域 協同教學
				學習表現	學習內容								
第九週	10/23-10/27	二、千變萬化的植物	3.植物繁衍大顯身手	<p>tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。</p> <p>pa-III-2 能從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果(例如來自同學)比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。</p> <p>ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。</p>	<p>INb-III-7 植物各部位的構造和所具有的功能有關，有些植物產生特化的構造以適應環境。</p>	<p>自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。</p> <p>自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。</p>	<p>1. 透過觀察與討論了解植物除了利用種子之外，還可以利用根莖葉進行繁殖。</p> <p>2. 透過觀察與討論了解同一種植物有多樣化的繁殖方式。</p> <p>3. 透過觀察與討論了解同一種植物有多樣化的繁殖方式。</p>	<p>活動一：植物還有其他不同的繁殖方式嗎？</p> <p>一、引起動機</p> <p>1.植物若要繁衍下一代，想想看，它會利用什麼方法繁殖呢？</p> <p>二、探索活動</p> <p>1.教師提問：「有的植物除了可利用種子來繁殖外，你們還知道哪些方法嗎？你們看過嗎？」</p> <p>2.觀察、討論可以用營養器官來繁殖的植物。</p> <p>3.進行「植物還有不同的繁殖方式？」的實驗。</p> <p>4.實際栽種，觀察並記錄植物的生長情形。</p> <p>三、統整活動</p> <p>結論：除了種子之外，植物可以利用利用根、莖或葉來繁殖。</p> <p>活動二：同一種植物會有多樣化的繁殖方式嗎？</p> <p>一、引起動機</p> <p>1.前一節課讓大家利用植物的根、莖或葉來繁殖，想一想，同一種的植物可以用不同的方法來繁殖嗎？</p> <p>二、探索活動</p> <p>1.教師提問：「說說看，植物用不同的方式繁殖，生長的情形有什麼不同？」</p> <p>2.鼓勵學生觀察並勇敢發言。</p> <p>三、統整活動</p> <p>結論：植物會以對自己有利的方式來繁殖。</p>	3	課本及習作 電子教科書或簡報 實驗器材：落地生根、土壤	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量	<p>【性別平等教育】</p> <p>性E1 認識生理性別、性傾向、性別特質與性別認同的多元面貌。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。</p>	

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/議題實質內涵	跨領域/跨領域協同教學
				學習表現	學習內容								
第十週	10/30-11/03	二、千變萬化的植物	4.植物的特徵與分類	po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技應用、自然環境、書刊及網路媒體等覺察問題。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	INb-III-8 生物可依其形態特徵進行分類。	自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。	1. 能觀察植物比對植物圖鑑知道植物特徵。 2. 能自訂分類的依據，進行植物分類。	如何辨識植物的特徵呢？ 一、引起動機 1. 教師發問：「不同植物，它的外形有什麼不一樣的地方？」 2. 教師引導學生了解接下來的學習任務是要觀察並記錄校園植物的特徵。 二、探索活動 1. 教師提問：「不同植物有很多不一樣的特徵，記錄的時候要注意什麼事情呢？」 三、統整活動 1. 教師引導學生攜帶相關記錄器材，包括筆記本、筆、相機，以及觀察特徵項目表，到校園內觀察植物的特徵，並記錄下來。 2. 教師提醒學生要注意安全。 活動二：如何將植物進行分類呢？ 一、引起動機 1. 老師引導學生分享觀察紀錄：「剛剛記錄的植物特徵是不是很多呢？請大家分享一下你的紀錄。」 二、探索活動 1. 請大家制訂一個分類依據，將你記錄的植物進行分類。 三、統整活動 1. 教師提問：「有沒有人可以分享一下你剛剛將植物分類的方式呢？」 2. 教師提問：「剛剛同學的分類方式，有人有不一樣的分類方式嗎？」 3. 共同操作：自訂分類依據，把課本中的六種植物分類並完成習作紀錄。	3	課本及習作 電子教科書或簡報	口頭報告 小組互動表現 習作評量	【戶外教育】 戶 E2 豐富自身與環境的互動經驗，培養對生活環境的覺知與敏感度，體驗與珍惜環境的好。 【性別平等教育】 性 E1 認識生理性別、性傾向、性別特質與性別認同的多元面貌。 【閱讀素養教育】 閱 E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。	

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/ 議題實質內涵	跨領域/ 跨領域 協同教學
				學習表現	學習內容								
第十一週	11/06 -11/10	三、奇妙的水溶液	1.水溶液中的物質	po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。 an-III-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。	INe-III-4 物質溶解、反應前後，總重量不變。 INb-III-2 應用性質的不同可分離物質或鑑別物質。 INa-III-3 混合物是由不同的物質所混合，物質混合前後重量不會改變，性質可能會改變。	自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。	1. 能從日常經驗和學習活動中，覺察水溶液是有其他物質溶解在水中，和水不相同，是一種混合物。 2. 透過實驗操作，驗證水溶液溶解前後總重量不變。	水溶液的重量會有什麼變化？ 一、引起動機：固體合成與分解的重量變化 1. 提問：請學生說一說物質溶解到水中，水溶液的重量會有什麼變化呢？ 2. 引導學生觀察課本跨頁的天平，固體的物質分開前的重量和合成後的重量是否相等？ 3. 想一想，如果以食鹽水來做實驗，溶解前食鹽和水的重量，和溶解後食鹽水溶液的重量，會相等嗎？ 二、發展活動：溶解前後水溶液重量變化 1. 提問：討論課本中學生的對話，食鹽水溶液的重量會有什麼改變；會是因為食鹽溶解後消失不見了，所以，食鹽的重量也就消失不見了？還是因為食鹽溶解在水中，所以，水溶液應該包含水和食鹽的重量，請學生說一說自己的想法。 2. 形成假設：教師提問並引導學生形成各組的假設，並把假設寫到習作中並比較課本中學生的對話，再形成各組的假設。 3. 實驗規劃：教師協助學生想一想進行這個實驗的方法。 4. 操作討論：溶解前，實驗要秤的總重量是什麼？溶解後，我們要秤的總重量是什麼？ 5. 實驗操作：學生分組實驗操作，依序進行不同物質重量的溶解及秤重，並將實驗結果記錄下來。 6. 結果紀錄：教師引導學生將實驗結果，記錄在習作「溶解前後重量的測量結果」的表格中。 三、綜合活動：溶解前後總重量不變 總結：從實驗結果可以證明「水溶液溶解前後，總重量不變」；同時，也可以驗證食鹽水溶液中確實有食鹽溶解在水中。	3	課本及習作 電子教科書或簡報 實驗器材：食鹽、砂糖、洗衣粉、水、燒杯、玻璃片、玻璃棒、磅秤、量筒等。	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量	【海洋教育】 海 E14 了解海水中含有鹽等成份，體認海洋資源與生活的關聯性。 【閱讀素養教育】 閱 E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。 【資訊教育】 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資 E6 認識與使用資訊科技以表達想法。	

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/議題實質內涵	跨領域/跨領域協同教學
				學習表現	學習內容								
第十二週	11/13-11/17	三、奇妙的水溶液	1.水溶液中的物質	po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。 an-III-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。	INe-III-4 物質溶解、反應前後，總重量不變。 INb-III-2 應用性質的不同可分離物質或鑑別物質。 INa-III-3 混合物是由不同的物質所混合，物質混合前後重量不會改變，性質可能會改變。	自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。	1. 透過探究活動，發現能利用水分蒸發的方法，來分離水溶液中的固體物質。 2. 了解實驗操作及探究問題的方法。	生活中有哪些的水溶液？ 一、引起動機：生活中的水溶液 1. 請學生說一說生活中有哪些東西可能是一種水溶液？ 二、發展活動：水溶液中溶解的物質 1. 教師提問：為什麼這些生活上的東西，會是一種水溶液？ 2. 討論與分享：這些水溶液有哪些物質溶解在水中？ 3. 討論和分享：這些水溶液有哪些不同的性質？ 三、綜合活動：水溶液是一種混合物 1. 比較與歸納：引導學生進行習作中問題的討論和書寫，分辨哪一些物品是一種水溶液。 2. 引導學生從生活的水溶液，導入物質為溶質、水是溶劑、溶質溶解在水中成為水溶液，並說明水溶液是一種混合物	3	課本 電子教科書 或簡報 實驗器材：食鹽、砂糖、燒杯、玻璃棒、玻璃片、蒸發皿、電磁爐、保護用品（溼抹布、手套、護目鏡等防護設備）	口頭報告 小組互動 表現探究 活動習作 評量	【海洋教育】 海 E14 了解海水中含有鹽等成份，體認海洋資源與生活的關聯性。 【閱讀素養教育】 閱 E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。 【資訊教育】 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資 E6 認識與使用資訊科技以表達想法。	

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/議題實質內涵	跨領域/跨領域協同教學
				學習表現	學習內容								
第十三週	11/20-11/24	三、奇妙的水溶液	2. 溶液的酸鹼性	<p>pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。</p> <p>pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p>	<p>INa-III-3 混合物是由不同的物質所混合，物質混合前後重量不會改變，性質可能會改變。</p> <p>INe-III-5 常用酸鹼物質的特性，水溶液的酸鹼性質及其生活上的運用。</p> <p>INg-III-7 人類行為的改變可以減緩氣候變遷所造成的衝擊與影響。</p>	<p>自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。</p> <p>自-E-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境的現況與特性及其背後之文化差異。</p>	<p>1. 能利用石蕊試紙來檢驗生活中水溶液的酸鹼性。</p> <p>2. 能歸納石蕊試紙的檢驗結果，分類及定義酸性、中性和鹼性水溶液。</p>	<p>如何分辨水溶液的酸鹼性？</p> <p>一、引起動機：水溶液的性質</p> <p>1. 連結生活中水溶液的學習經驗，引導學生先從五官觀察說一說生活中水溶液的性質，讓學生能夠探討水溶液的不同性質。</p> <p>2. 除了外觀的顏色和功能外，中年級曾經學過食物的酸鹼性，其中有許多屬於水溶液，教師可以利用課本學生的對話情境，請學生說一說如何知道水溶液的酸鹼性？</p> <p>二、發展活動：檢驗水溶液的酸鹼性</p> <p>1. 五官觀察：教師可先準備幾種水溶液，例如：食鹽水、白醋、肥皂水等，引導學生利用五官觀察水溶液的顏色或氣味等。</p> <p>2. 提醒安全注意事項：教師應提醒學生觀察水溶液時的注意事項，避免用口來食用分辨或直接接觸皮膚等。</p> <p>3. 介紹酸鹼指示劑－石蕊試紙：教師協助統整分辨水溶液酸鹼性的方法，然後搭配電子書或石蕊試紙使用操作影片，來導入酸鹼指試劑－石蕊試紙的使用方法。</p> <p>4. 實驗操作：學生分組實驗操作，各組先準備各種水溶液，用滴管吸取水溶液，分別滴一滴在紅色和藍色的石蕊試紙上，觀察石蕊試紙顏色的變化，並將實驗結果記錄下來。</p> <p>5. 操作討論：引導學生依據實驗結果，進行討論。</p> <p>綜合活動：酸性、中性和鹼性水溶液的操作型定義</p> <p>1. 比較與歸納：引導學生在習作中，依據石蕊試紙的變色結果，將實驗過程中的水溶液進行分類，來分辨水溶液的酸鹼性。</p> <p>2. 結論：混合物混合後，性質可能發生改變。例如：小蘇打粉是一種固體物質，沒有酸鹼性；當小蘇打粉溶解到水中，就產生了酸鹼性。</p>	3	課本 電子教科書 或簡報 實驗器材： 數種常見水溶液、燒杯、試管、試管架、滴管、石蕊試紙、鑷子等	口頭報告 小組互動 表現實驗 操作習作 評量	<p>【海洋教育】</p> <p>海 E16 認識家鄉的水域或海洋的汙染、過漁等環境問題。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。</p> <p>資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。</p> <p>【環境教育】</p> <p>環 E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。</p> <p>環 E15 覺知能源資源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。</p>	

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/議題實質內涵	跨領域/跨領域協同教學
				學習表現	學習內容								
第十四週	11/27-12/01	三、奇妙的水溶液	2.水溶液的酸鹼性	<p>pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。</p> <p>pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p>	<p>INa-III-3 混合物是由不同的物質所混合，物質混合前後重量不會改變，性質可能會改變。</p> <p>INe-III-5 常用酸鹼物質的特性，水溶液的酸鹼性質及其生活上的運用。</p> <p>INg-III-7 人類行為的改變可以減緩氣候變遷所造成的衝擊與影響。</p>	<p>自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。</p> <p>自-E-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境的現況與特性及其背後之文化差異。</p>	<p>1. 透過探究活動，發現花卉或菜葉會因不同酸鹼性而改變顏色，並可作為自製的酸鹼指示劑。</p> <p>2. 能選用合適的酸鹼指示劑，檢測不同水溶液的酸鹼性質。</p>	<p>一、引起動機：波以耳的故事</p> <p>1. 播放科學家波以耳利用各種花草汁液來進行實驗的互動式故事影片。</p> <p>2. 引導學生想一想能不能像科學家波以耳一樣，利用校園中或生活中的各種花草汁液，來自製酸鹼指示劑？</p> <p>二、發展活動：探究自製酸鹼指示劑的方法及變化規律</p> <p>1. 提問：如何利用有顏色的花草或果皮，來作為水溶液的酸鹼指示劑呢？</p> <p>2. 觀察：從生活上的經驗，有哪些有顏色的花草或菜葉，碰到酸性或鹼性水溶液會改變花草或菜葉的顏色？</p> <p>3. 蒐集及閱讀資料：</p> <p>4. 假設：當把有顏色的花草或果皮，加熱水浸泡成汁液，碰到酸鹼水溶液，會有規律的顏色變化，可以用來作為酸鹼指示劑。</p> <p>5. 設計實驗：參考蒐集到自製酸鹼指示劑的方法，請小組或班級共同討論，選擇一種要做為自製酸鹼指示劑的材料，填寫在習作中，並準備實驗操作。</p> <p>6. 教師示範紫色高麗菜汁液的製作，並引導學生想一想製作酸鹼指示劑的步驟。</p> <p>7. 依據步驟進行有顏色的菜葉或果皮汁液的酸鹼指示劑製作。</p> <p>8. 引導學生想一想要測試哪幾種酸鹼水溶液，並填寫在習作中。</p> <p>三、綜合活動</p> <p>結論：引導學生統整實驗所選擇的紫色高麗菜汁（或其他自製指示劑），適合用來作為酸鹼指示劑嗎？為什麼？</p>	3	課本和習作 電子教科書或簡報 實驗器材：酸鹼水溶液、燒杯、試管、試管架、滴管、石蕊試紙、鑷子、鉢杵、漏斗、篩子、花卉葉片或紫色高麗菜、保護用品（溼抹布、手套、護目鏡等防護設備）	口頭報告 小組互動 表現探究活動 習作評量	<p>【海洋教育】</p> <p>海 E16 認識家鄉的水域或海洋的汙染、過漁等環境問題。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。</p> <p>資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。</p> <p>【環境教育】</p> <p>環 E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。</p> <p>環 E15 覺知能源資源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。</p>	

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/議題實質內涵	跨領域/跨領域協同教學
				學習表現	學習內容								
第十五週	12/04-12/08	三、奇妙的水溶液	2.水溶液的酸鹼性	<p>pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。</p> <p>pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p>	<p>INa-III-3 混合物是由不同的物質所混合，物質混合前後重量不會改變，性質可能會改變。</p> <p>INe-III-5 常用酸鹼物質的特性，水溶液的酸鹼性質及其生活上的運用。</p> <p>INg-III-7 人類行為的改變可以減緩氣候變遷所造成的衝擊與影響。</p>	<p>自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。</p> <p>自-E-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境的現況與特性及其背後之文化差異。</p>	<p>1. 了解酸性和鹼性水溶液混合後，會因交互作用而改變原來的酸鹼性。</p> <p>2. 覺察及了解各種酸鹼水溶液在生活中的應用與影響。</p>	<p>酸鹼水溶液混合，性質會改變嗎？</p> <p>一、引起動機：酸鹼水溶液混合</p> <p>1. 教師引導學生想一想，水溶液可分成酸性、中性和鹼性水溶液。如果，把不同酸鹼性的水溶液混合在一起，混合後水溶液的酸鹼性可能會有什麼變化呢？</p> <p>2. 引導學生閱讀充電站「酸鹼溶液混合的放熱反應」，提醒學生酸鹼水溶液混合，會有放熱的危險性，實驗過程須遵守老師所提醒的實驗步驟和安全注意事項。</p> <p>二、發展活動：檢驗酸鹼水溶液混合後的酸鹼性</p> <p>1. 提問：如果在酸性的白醋中，慢慢滴入鹼性的小蘇打水，酸鹼指示劑的顏色會如何變化？混合後的水溶液會是酸性、中性還是鹼性？</p> <p>2. 假設：可以引導學生分組寫下假設，例如：白醋和小蘇打水混合後，水溶液會慢慢變成中性。</p> <p>3. 進行實驗。</p> <p>4. 實驗操作與結果記錄：學生分組實驗操作，參考課本的實驗步驟進行操作，並將實驗過程的觀察結果記錄到習作中。</p> <p>三、綜合活動：混合後酸鹼性的改變</p> <p>結論：在酸性水溶液（白醋）中，滴入鹼性水溶液（小蘇打水）混合後，紫色高麗菜汁的顏色由紅色系（酸性）慢慢變成紫色系（中性），持續滴入小蘇打水就會再變成藍綠色系（鹼性）。</p> <p>2. 由酸鹼指示劑（例如紫色高麗菜汁）的顏色可以得知，酸鹼混合後的水溶液酸鹼性會發生改變。</p>	3	課本和習作 電子教科書或簡報 實驗器材：白醋、小蘇打水、紫色高麗菜汁、試管、滴管。	口頭報告 小組互動 表現 習作 評量	<p>【海洋教育】</p> <p>海 E16 認識家鄉的水域或海洋的汙染、過漁等環境問題。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。</p> <p>資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。</p> <p>【環境教育】</p> <p>環 E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。</p> <p>環 E15 覺知能源資源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。</p>	

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/議題實質內涵	跨領域/跨領域協同教學
				學習表現	學習內容								
第十六週	12/11-12/15	三、奇妙的水溶液	3.水溶液的導電性	pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。	IINe-III-5 常用酸鹼物質的特性，水溶液的酸鹼性質及其生活上的運用。 INg-III-5 能源的使用與地球永續發展息息相關。	自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。	1. 能利用 LED 燈所組成的電路，來檢測水溶液的導電性。 2. 能了解許多水溶液具有導電性，並能注意生活中的用電安全。	水溶液會導電嗎？ 一、引起動機：水溶液會不會導電？ 1. 透過課本中跨頁的照片情境，引導學生想一想水溶液的性質，水溶液除了有不同的酸鹼性外，還具有其他的性質嗎？例如：手潮溼的時候，接觸電源可能會有觸電的危險，水溶液也具有導電性嗎？要如何測試呢？ 2. 引導學生自由發表，可觀察課本跨頁的情境，例如：電池連接電線、燈泡及水溶液，看看燈泡是否會發亮；或者連接小馬達，看看小馬達是否會轉動等。 二、發展活動：檢驗酸鹼水溶液的導電性 1. 提問與預測：教師先準備各種水溶液，例如：白醋、汽水、糖水、食鹽水、小蘇打水、肥皂水等，引導學生推預測哪些水溶液具有導電性。 2. 準備要進行測試的水溶液，例如：白醋、汽水、糖水、食鹽水、小蘇打水等。 3. 將電線兩端放入第一種水溶液裡，觀察 LED 燈的發亮情形。 4. 實驗操作：學生分組實驗操作，各組先準備各種水溶液以及測試用的電路，觀察燈泡（或 LED 燈或小馬達）會不會發亮（或轉動）。 5. 結果記錄：教師引導學生依序檢測各種水溶液的導電性，並記錄到習作中。 三、綜合活動：比較水溶液的導電性 歸納與結論： 白醋、汽水、食鹽水、小蘇打水、肥皂水等都可以使 LED 燈發亮，是較容易導電的水溶液。糖水不容易使 LED 燈發亮，是不易導電的水溶液。水溶液導電的特性和水溶液中含有的電解質為導電媒介有關，可以視學生理解情況粗略說明電解質及導電的情形，但非教學和評量的內容。	3	課本電子教科書或簡報 實驗器材：數種常見水溶液、電池座、電池及 LED 燈等	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量	【資訊教育】 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 環 E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。 【環境教育】 環 E15 覺知能資源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。 環 E17 養成日常生活節約用水、用電、物質的行為，減少資源的消耗。	

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/議題實質內涵	跨領域/跨領域協同教學
				學習表現	學習內容								
第十七週	12/18-12/22	四、力與運動	1、地球引力	<p>pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。</p> <p>pa-III-2 能從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果(例如來自同學)比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。</p> <p>pc-III-2 能利用簡單形式的口語、文字、影像(例如：攝影、錄影)、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。</p> <p>pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的</p>	<p>INd-III-3 地球上的物體(含生物和非生物)均會受地球引力的作用，地球對物體的引力就是物體的重量。</p> <p>INd-III-13 施力可使物體的運動速度改變，物體受多個力的作用，仍可能保持平衡靜止不動，物體不接觸也可以有力的作用。</p> <p>INc-III-6 運用的時間與距離可描述物體的速度與速度的變化。</p>	<p>自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。</p>	<p>1. 能察覺物體向下運動是受到地球引力作用。</p> <p>2. 能知道地球上的物體都會受地球引力的作用。</p> <p>3. 能辨別物體受力可分為接觸力與超距力。</p> <p>4. 能運用時間與距離的關係，描述物體的速度變化。</p>	<p>物體為什麼會向下運動？</p> <p>一、引起動機</p> <p>1. 透過課本中單元的照片情境，包括河流從垂直或近垂直的崖坡上墜流而下的瀑布、石頭自陡峭的懸崖上由空中落下、從滑梯上方不用出力就可以自然的滑下來與從高空跳傘後，人或物體會從高空，降落到地面上。</p> <p>請學生討論為什麼在高空的物體有向上的拉力或支撐力時，物體有什麼運動狀況？向上的拉力或支撐力不見時，物體的運動狀況有什麼改變？是什麼原因造成的？</p> <p>2. 透過這些自然情境和學生的其他生活經驗，引導學生說出力可以使物體運動？引導學生思考及發現物體向下運動是受到向下的力所造成的。</p> <p>二、發展活動：操作活動—地球引力是一種向下的力</p> <p>1. 引發舊經驗：力可以使物體產生運動狀態的改變。</p> <p>老師用手彈物體，使物體產生運動，讓學生思考，是什麼原因讓物體由靜止，產生運動狀態的改變。</p> <p>2. 教師提問並引導學生思考：放開手中的物體如保特瓶，為什麼會掉下來？不會停留在空中，也不會飛起來，最終降落地面。</p> <p>三、綜合活動</p> <p>1. 比較與歸納：引導學生進行習作中問題的討論和書寫，從訊息的閱讀來進行推測及提出解釋資料，嘗試來說明科學概念(地球引力)的特質。</p> <p>2. 引導學生進一步形成地球引力對物體的作用：靜止的物體一旦失去支撐就會往下掉落，就算是物體向上拋，最後還是掉落地面。這是因為地球本身對物體具有引力，地球上所有物體接受地球引力的影響。</p>	3	課本及習作 電子教科書或簡報	口頭報告 小組互動 表現習作 評量	<p>【科技教育】</p> <p>科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p> <p>科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 E3 熟悉與學科學習相關的文本閱讀策略。</p>	

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/議題實質內涵	跨領域/跨領域協同教學
				學習表現	學習內容								
第十八週	12/25-12/29	四、力與運動	1、地球引力	<p>pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。</p> <p>pa-III-2 能從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果(例如來自同學)比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。</p> <p>pc-III-2 能利用簡單形式的口語、文字、影像(例如：攝影、錄影)、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。</p> <p>pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的</p>	<p>INa-III-7 運動的物體具有動能，對同一物體而言，速度愈快動能愈大。</p> <p>INa-III-5 不同形式的能量可以相互轉換，但總量不變。</p>	<p>自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。</p>	<p>1. 能觀察與操作了解物體，由愈高處落下，速度愈快。</p> <p>2. 由探究了解運動的物體具有動能，對同一物體而言，速度愈快動能愈大。</p>	<p>物體落下的高度會影響速度嗎？</p> <p>一、引起動機</p> <p>透過課本中單元的照片情境，溜滑梯時，從較高或較陡的滑梯滑下時，感覺速度比較快。</p> <p>二、發展活動：</p> <p>透過自然情境和學生的其他生活經驗，學生思考及發現隨著地球引力對物體作用時間愈長，物體的速度也會不一樣。</p> <p>(一)物體落下的高度與速度快慢</p> <p>分組討論模擬滑梯的方法，並準備材料。</p> <p>1.選擇模擬滑梯的物件：如厚紙板、電線壓條……等。</p> <p>2.選擇模擬從滑梯滑下的物體：如螺帽、硬幣或乒乓球等……等。</p> <p>3.裝置成模擬滑梯實驗組。</p> <p>進行實驗操作：</p> <p>設置好不同高度的滑梯，例如：10 公分、15 公分等，再讓物體從滑梯最高處滑下，觀察並比較物體到達桌面時的速度快慢。</p> <p>觀察與操作討論</p> <p>1.物體從哪個高度的滑梯滑下，會比較快到達桌面？</p> <p>2.滑梯高度和物體到達桌面的速度快慢有什麼關係？</p> <p>三、綜合活動</p> <p>1.引導學生進行習作中問題的討論和書寫，從訊息的閱讀來進行推測及提出解釋資料，嘗試來說明科學概念(地球引力作用時間與物體速度)的特質。</p> <p>2.進行討論歸納與總結：</p> <p>(1)地球引力作用方向和物體運動方向相同時，作用時間愈長，物體移動的速度愈快。</p>	3	課本及習作 電子教科書或簡報 4 號壓條或紙板 螺帽或硬幣或乒乓球 長尾夾	口頭報告 小組互動 表現實驗 操作習作 評量	<p>【科技教育】</p> <p>科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p> <p>科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 E3 熟悉與學科學習相關的文本閱讀策略。</p>	

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/議題實質內涵	跨領域/跨領域協同教學
				學習表現	學習內容								
第十九週	1/01-1/05	四、力與運動	2、力的測量	<p>pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。</p> <p>pa-III-2 能從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果(例如來自同學)比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。</p> <p>pc-III-2 能利用簡單形式的口語、文字、影像(例如：</p>	<p>INc-III-3 本量與改變量不同，由兩者的比例可評估變化程度。</p> <p>INc-III-1 生活及探究中常用的測量工具和辦法。</p> <p>INc-III-4 對相同事物做多次測量，其結果間可能有差異，差異愈大表示測量愈不精確。</p> <p>INd-III-3 地球上的物體(含生物和非生物)均會受地球引力的作用，地球對物體的引力就是物體的重量。</p>	<p>自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。</p>	<p>1. 能察覺力的大小可由物體的形變或運動狀態的改變程度得知。</p> <p>2. 由探究了解彈簧受的力量愈大，伸長也愈長。</p> <p>3. 能察覺地球對物體的引力就是物體的重量。</p>	<p>怎樣測量力的大小</p> <p>一、引起動機</p> <p>1. 透過課本中單元的照片情境，地球引力可以讓物體往下掉，物體受地球引力的大小有什麼不一樣？如何測量力的大小？</p> <p>2. 透過這些自然情境和學生的其他生活經驗，引導學生思考與對話，說出：「可以利用物體受力時，物體產生的形狀改變或運動狀況的改變，來了解物體受力大小」的概念。</p> <p>二、發展活動：</p> <p>依據彈簧受力改變形狀的特性，依其特性去做有計畫的觀察，了解彈簧伸長量與所物體重量的關係，透過操作活動探究如何測量力的大小？</p> <p>1. 將彈簧和尺固定在支架上，量出彈簧原來的長度。</p> <p>2. 在彈簧的末端掛上一個砝碼，測量彈簧伸長的長。</p> <p>3. 取下彈簧上的砝碼，觀察彈簧能否恢復原來的長度。</p> <p>4. 重複上述步驟 2~3，在彈簧末端掛上不同數量的砝碼，並記錄彈簧的伸長情形。</p> <p>5. 再次透過提問引導學生思考：</p> <p>1. 彈簧吊掛的物體重量與長度的關係。</p> <p>2. 彈簧受力與長度變化具有規律性，測量物體的重量。</p> <p>3. 物體受到地球引力的作用與重量有什麼關係？</p> <p>三、綜合活動</p> <p>比較與歸納：引導學生進行習作中問題的討論和書寫，從訊息的閱讀來進行推測及提出解釋資料，嘗試來說明科學概念(彈簧伸長量與懸掛物體重量關係、此物體所受地球引力就是物體的重量)的特質。</p>	3	課本及習作 電子教科書或簡報 彈簧 砝碼	口頭報告 小組互動 表現實驗 操作 習作 評量	【科技教育】 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。	

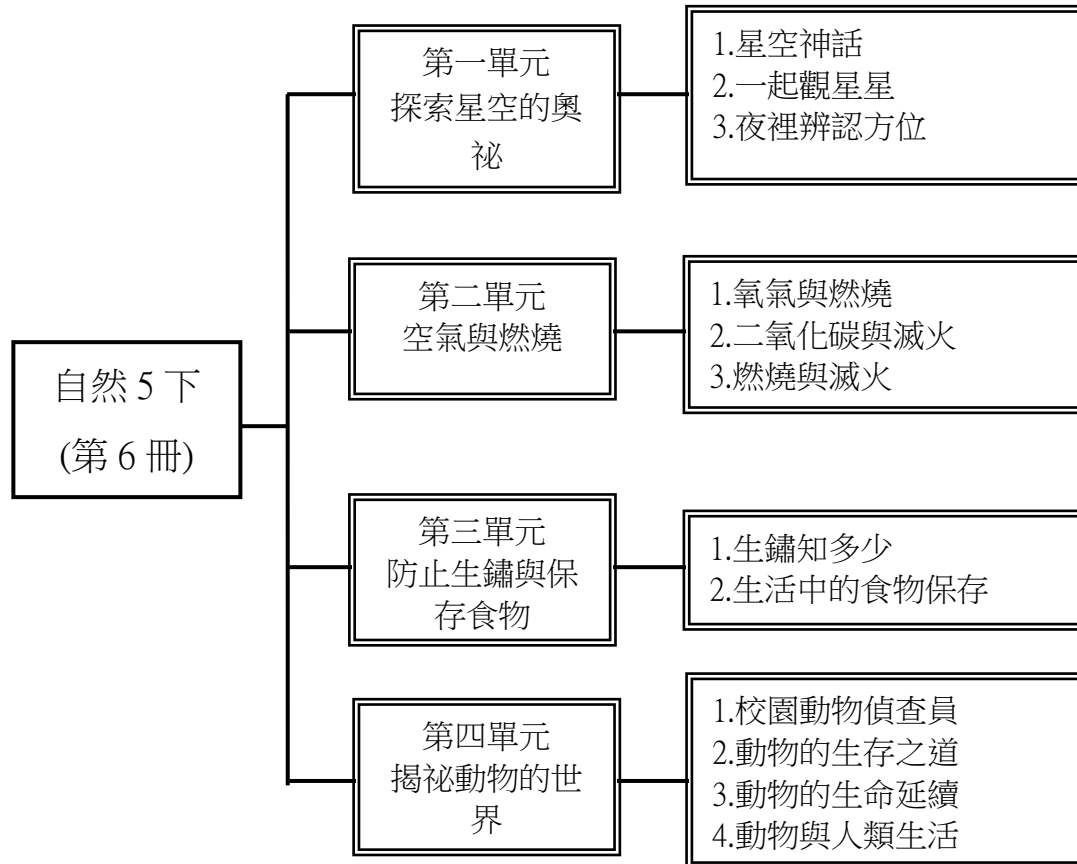
起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/ 議題實質內涵	跨領域/ 跨領域 協同教學
				學習表現	學習內容								
第廿週	1/08-1/12	四、力與運動	2、力的測量	<p>pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。</p> <p>pa-III-2 能從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果(例如來自同學)比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。</p> <p>pc-III-2 能利用簡單形式的口語、文字、影像(例如：</p>	<p>INc-III-5 力的大小可由物體的形變或運動狀態的改變程度得知。</p> <p>INd-III-13 施力可使物體的運動速度改變，物體受多個力的作用，仍可能保持平衡靜止不也可以有力的作用。</p>	<p>自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。</p>	<p>1. 能了解同時受到二個方向相反，作用力大小不同，會影響物體移動的情形。</p>	<p>物體同時受到兩個以上的作用力</p> <p>一、引起動機</p> <p>1.透過課本中單元的照片情境，拔河比賽的生活經驗，思考物體受到兩個方向相反，大小不同的力時，會有什麼的變化？</p> <p>2.透過這些自然情境和學生的其他生活經驗，引導學生思考與對話，說出：「可以利用物體受力後運動狀態改變情形量測力的大小的舊概念。」</p> <p>二、發展活動：</p> <p>1.以紅筆在迴紋針的中央的做記號，將彈簧秤分別勾住迴紋針的兩端，並且平放在桌面，在迴紋針所放的地方畫一條線，當作中線。</p> <p>2.一位同學用手指壓住迴紋針，兩端分別施以 200 克重及 100 克重的力。</p> <p>3.鬆開壓住迴紋針的手後，觀察兩端彈簧讀數和迴紋針的移動情形。</p> <p>4.重複步驟 2，但改以兩端施以 200 克重相同的力，鬆開壓住迴紋針的手後，待迴紋針靜止，觀察兩端彈簧秤的讀數和迴紋針的移動情形。</p> <p>5.透過提問引導學生思考：</p> <p>1.用大小不同的力來拉迴紋針，迴紋針的移動情形會有什麼不同？</p> <p>2.當迴紋針受到兩端的力量拉動後，是怎麼移動的？為什麼呢？</p> <p>3.兩力相同時，迴紋針會怎樣移動？</p> <p>三、綜合活動</p> <p>1.比較與歸納：引導學生進行習作中問題的討論和書寫，從訊息的閱讀來，進行推測及提出解釋資料，嘗試來說明科學概念(物體受到方向相反兩種力同時作用關係)的特質。</p>	3	課本及習作 電子教科書或簡報 彈簧砝碼	口頭報告 小組互動 表現實驗 操作 習作 評量	<p>【科技教育】</p> <p>科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p> <p>科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p>	

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/ 議題實質內涵	跨領域/ 跨領域 協同教學
				學習表現	學習內容								
第廿一週	1/15-1/19	四、力與運動	3、摩擦力	<p>pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。</p> <p>pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。</p>	<p>INb-III-3 物質表面的結構與性質不同，其可產生的摩擦力會不同；摩擦力會影響物體運動的情形。</p>	<p>E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。</p> <p>E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。</p>	<p>1. 能分辨物質表面的結構與性質不同，其可產生的摩擦力不同。</p> <p>2. 能應用摩擦力的不同，讓生活更便利。</p>	<p>物體移動速度的變化與接觸面有什麼關係？</p> <p>一、引起動機</p> <p>1. 透過課本中的照片情境，在草皮與 PU 跑道上滾動足球速度變化的生活經驗，思考物體在不同接觸面的運動狀況，會有什麼不一樣？</p> <p>2. 透過這些自然情境和學生的其他生活經驗，引導學生思考與對話，得到：「物體移動速度的變化會受到接觸面的影響」想法。</p> <p>二、發展活動：探究活動</p> <p>1. 教師引導：想一想，以相同的力量踢球，為什麼在草皮與 PU 跑道上滾動球，移動的距離會不一樣？</p> <p>2. 透過課本中的情境圖進行討論並提出問題：具有速度的物體在不同表面移動時，速度的變化與物體表面有什麼關係？</p> <p>3. 引導學生在對話中形成假設：物體移動距離和接觸面材質有什麼關係？</p> <p>三、綜合活動</p> <p>1. 比較與歸納：引導學生進行習作中問題的討論和書寫，從科學探索了解現象發生的原因或機制，嘗試來說明科學概念（摩擦力大小是受到移動物體與接觸面關係）的特質。</p> <p>2. 引導學生進一步發現摩擦力大小是受到移動物體與接觸面關係的概念。物體在不同材質的表面移動時，互相接觸的部分會產生摩擦力，而使得物體的移動速度改變。</p>	3	課本及習作 電子教科書或簡報 砂紙 卡片 紙幣 硬幣	口頭報告 小組互動 表現實驗 操作 習作 評量	<p>【科技教育】</p> <p>科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p> <p>科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p>	

臺北市 112 學年度 第 2 學期 松山_區三民國民小學 5 年級 自然領域教學計畫表

設計者：藍立達、陳建志教師

課程架構圖：



一、課程理念：

- 1.依據新的學力觀的教學目標。
- 2.教材結構的重新檢討和轉換。
- 3.教學的多樣化。
- 4.以兒童為學習主體。
- 5.活化每位兒童的優點和可能性。
- 6.活化兒童的溝通，進行解決問題活動。
- 7.配合新的教學模式的支援方法。
- 8.活化自我評量的能力和學習的評量。

二、先備經驗或知識簡述：

- 1.利用方位與高度角可以描述太陽的位置。
- 2.太陽、月亮的軌跡具有規律性，為東升西落。
- 3.空氣是常見的物質之一，空氣是透明無色且存在我們的四周環境。
- 4.空氣占有空間和具有重量，空氣可以被擠壓，無固定的形狀與體積。
- 5.動物呼吸需要空氣，風的產生是因為空氣流動。
- 6.有些物品會燃燒，燃燒會產生光和熱。
- 7.生活中的鐵製品會有生鏽的現象
- 8.溫度和酸鹼會使物質產生變化。
- 9.動物的身體構造與功能有關。
- 10.動物有不同適應環境的方法。
- 11.學會尊重生命與愛護動物。

三、課程目標：

- 1.透過觀星經驗來探討星星的亮度、大小和顏色等差異。
- 2.透過中西方的星座故事，認識星座的由來。
- 3.能操作星座盤，以方位和高度角來描述星星的位置。
- 4.能透過星座盤。知道星星在一天中或一年中的運行規則。
- 5.認識四季星空及主要亮星。
- 6.認識宇宙中的星球～恆星、行星、衛星。
- 7.知道北極星在天空中的位置幾乎不會改變。

- 8.能利用北斗七星和仙后座尋找北極星。
- 9.認識空氣中主要組成氣體為氮、氧、二氧化碳、水蒸氣等。
- 10.從燃燒現象了解物質燃燒需要空氣。
- 11.透過實際操作，知道如何製造氧氣與二氧化碳，並了解其特性。
- 12.知道氧氣和二氧化碳在日常生活中的用途。
- 13.認識燃燒三要素，並利用這些條件，提出滅火的方法。
- 14.學習火災發生的原因，並知道預防火災的措施和火災求生方法。
- 15.能根據假設計實驗，進行探究活動。
- 16.透過實地操作發現生鏽的環境及原因，了解防鏽的方法及原理。
- 17.能察覺食物腐敗的原因並歸納黴菌適宜生長的環境。
- 18.能說出黴菌對人類生活的影響及其應用。
- 19.能和同學合作完成黴菌實驗，並觀察記錄其差異。
- 20.能說出食物保存的原理和方法。
- 21.經由觀察校園常見的動物了解族群和群集的形成。
- 22.了解動物的形態特徵與行為相關，動物身體的構造不同，有不同的運動方式。
- 23.知道動物有覓食、生殖、保護、訊息傳遞以及社會性的行為。
- 24.了解動物是靠不同的繁殖方式來繁衍生命。
- 25.了解動物具有養育、保護後代等育幼行為。
- 26.動物藉由子代一些明顯的特徵，比較與親代之間相同和不同的地方。
- 27.察覺動物與人類生活上的關係。

四、教學策略建議：

- 1.藉由學生觀星的經驗，引導出適合觀星的地點和時間。
- 2.以星座神話故事引起學生探索星座的奧秘與成因，進而學會使用星座盤尋找星座，從一連串的操作與觀察，來認識星座運行規則。
- 3.由容易尋找及辨識的星象中，學會尋找北極星的方法，在夜晚能辨識出方位。
- 4.透過討論、觀察、操作與蒐集資料等方式進行，讓學生在活動進行中，學會與同儕共同合作並尊重同儕的意見發表，並從中培養查閱書籍或

上網蒐集資料的能力，將所學應用於生活中。

5.透過製造、檢驗氧氣和二氧化碳的探究活動，讓學生認識其性質，並探究氧氣和二氧化碳在生活中的用途；進一步認識物質燃燒除了需要氧氣當助燃物外，同時還需要可燃物和達到燃點等條件，從而探討如何運用燃燒三要素達到滅火的功能，以減少發生火災的可能性，並降低火勢所造成的災害，懂得火災求生的方法。

6.藉由實驗設計，引導學生探討鐵生鏽的條件，以及食物腐敗的原因，進一步了解防止生鏽的原理及食物保存的方法。最後延伸至日常生活中的應用，讓學生將知識與經驗結合，活化所學。

7.讓學生掌握實驗的各項變因，蒐集資料、提出假設並設計實驗。學生除了學習操作實驗，還學會統整觀察到的現象、思考並解決問題、與同儕共同合作，培養自主學習的能力。

8.透過觀察校園動物和經驗分享，探討動物的運動方式和覓食與其構造有關。認識動物的各種行為，例如：覓食、求偶、生殖、育幼、訊息傳遞及社會性的行為等。

9.讓學生知道動物親代與子代間有相似性和相異性，進而察覺動物與人類生活上的密切關係。

五、學習策略建議：

1 透過實作了解各單元的內涵。

2.小組分享學科知識技能。

3.定期評量了解學習狀況。

六、參考資料：

1.雅各·克萊默著／畢馨云譯／史蒂芬妮·蕭茲繪，《仰望星空的眼睛：天文望遠鏡的祕密》。臺北市：小天下，2022。

2.手塚明美、村田弘子著／邱承宗譯，《原來星空是這樣子啊！》。臺北市：小魯文化，2020。

3.手塚明美、村田弘子著／邱承宗譯／手塚明美繪，《原來宇宙是這樣子啊！》。臺北市：小魯文化，2019。

4.克里斯賓·波伊爾著／張毅瑄，《為什麼不？小朋友的 1111 個大哉問》。臺北市：大石國際文化，2019。

5.艾力克斯·弗斯、米娜·雷希、傑羅姆·馬丁、喬納森·梅爾莫斯著／張容瑱譯／費德里柯·馬里亞尼、荷黑·馬丁繪，《小小科學人：100 科學大發現》。臺北市：小天下，2017。

6.王永川等，《天文年鑑 2015》。臺北市：臺北市立天文科學教育館，2014。

7.高涌泉、曹亮吉、徐光台、姚珩、吳俊輝，《星空協奏曲》。臺北市：國立臺灣大學出版中心，2013。

8.Damara Strong、Helen Brown 著／Georgie Fearn 繪／楊雪倫譯，《全腦開發遊戲書：有趣的科學》。臺北市：五南文化，2022。

9.Jeong-a Kweon、Yereum Jeon、Sunmi Choi、Yeram Kim 著／陳慧瑜譯，《我是科學小英雄：做了就懂的 STEAM 生活科學小遊戲（附 32 個實驗 QR Code 影片）》。臺北市：碁峰資訊股份有限公司，2020。

10.蘇珊·阿卡斯著／謝明珊譯，《我永遠玩不停·STEAM 科學遊戲：滿足你無限好奇心與創造力！超過 60 種酷炫的科學遊戲，化身科學魔

- 法師，邊玩耍、邊學習！》。新北市：和平國際文化有限公司，2020。
- 11.許良榮，《探究與實作：科學遊戲導向》。臺北市：五南出版社，2020。
 - 12.大衛·阿德勒（DAVID A. ADLER）著／安娜·瑞夫（ANNA RAFF）繪／張東君譯，《物理好好玩 1～4：正確建構國小自然課程中最抽象、重要的物理觀念，給小學生的第一套傑出物理科學繪本套書》。新北市：字畝文化，2019。
 - 13.許良榮，《玩出創意 5：50 個魔法科學實作》。臺北市：五南出版社，2018。
 - 14.藤子·F·不二雄著／黃薇嬪譯／肘岡誠繪，《哆啦 A 夢科學大冒險 3：觀察微物小宇宙》。臺北市：遠流，2022。
 - 15.許良榮，《探究與實作：科學遊戲導向》。臺北市：五南出版社，2020。
 - 16.長沼毅著／陳佩君譯／HARAHi 繪，《超圖解微生物圖鑑：生物學家教你認識人類不可或缺的鄰居》。臺北市：台灣東販，2020。
 - 17.胡定豪、趙瑜婷，《吃的東西，原來如此！》。臺北市：國語日報，2019。
 - 18.Gomdori co. 著／許葳譯／韓賢東繪，《微生物世界歷險記 1》。臺北市：三采，2019。
 - 19.青山剛昌、Galileo 工房著／黃薇嬪譯／金井正幸繪，《名偵探柯南科學推理教室 7：食物中的科學》。臺北市：三采，2019。
 - 20.藤子·F·不二雄、日本小學館著／黃薇嬪譯，《哆啦 A 夢科學任意門 13：小小世界顯微鏡》。臺北市：遠流，2017。
 - 21.人類文化編輯部著，《兒童百科圖鑑：動物奧祕生態》。新北市：人類文化，2022。
 - 22.Young 著，《世界昆蟲動物圖鑑大百科》。新北市：大智文化有限公司，2021。
 - 23.東方編輯小組著／宇有福繪，《動物大集合（全新版）》。臺北市：台灣東方出版社，2020。
 - 24.東方編輯小組著／宇有福繪，《鳥類大追蹤（全新版）》。臺北市：台灣東方出版社，2020。
 - 25.Yoyo Books 著／Alistar Illustration 繪／林漢琳譯，《奇妙動物：我的知識百科翻翻書》。新北市：風車圖書出版有限公司，2020。
 - 26.人類文化編輯部著，《動物寶寶小百科》。新北市：人類文化，2020。
 - 27.Young 著，《世界飛行動物 圖鑑大百科》。新北市：大智文化有限公司，2019。
 - 28.坂井建雄著／いとうみつる繪／沈俊傑譯，《人體器官小圖鑑：跟著可愛角色學習，一起探索身體的奧妙》。新北市：瑞昇文化圖書事業有限公司，2019。
 - 29.沃依切·葛萊果斯基著／彼歐茲·索哈繪／林大利譯，《蜜蜂》。臺北市：遠見天下文化出版股份有限公司，2019。
 - 30.10 秒鐘教室（Yan），《如果生物課都這麼ㄅㄞ！【動物知識噴笑漫畫】豬狗貓激萌演出，笑到你滿地找頭》。新北市：野人文化，2019。

七、課程計畫：

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/議題實質內涵	跨領域/跨領域協同教學
				學習表現	學習內容								
第一週	2/12-2/16	一、探索星空的奧秘	1. 星空神話	<p>pc-III-2 能利用簡單形式的口語、文字、影像（例如：攝影、錄影）、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。</p> <p>INc-III-14 四季星空會有所不同。</p> <p>ai-III-2 透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。</p> <p>ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p>	<p>自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。</p>	<p>1 能透過觀星經驗來探討星星的特性。</p> <p>2. 藉由星空圖片或星座圖卡了解星星有大小、明亮、顏色的差異。</p>	<p>觀賞星星</p> <p>一、引起動機</p> <p>1. 滿天星斗的美麗星空，你曾經你細觀察過夜裡的星星的經驗嗎？在怎樣的環境下比較能清楚觀察星空呢？</p> <p>二、發展活動</p> <p>1. 學生分享觀星的經驗，從觀星的經驗中，了解到光害會影響觀星，並利用探究活動察覺光害對觀星的影響，並從討論歸納出適合觀星的地點。</p> <p>2. 藉由星空圖片，引導學生觀察星星有大小、明亮、顏色的差異。 (在第四節課時會再詳細探討)</p> <p>三、統整活動</p> <p>1. 歸納出觀星時必須挑選合適的地點、晴朗的天氣等條件。</p> <p>2. 歸納出星空中的星星，亮度、大小和顏色會不一樣。</p>	3	課本 電子教科書或簡報 投影機 星空圖	課堂 問答 小組 互動 表現 習作 評量	<p>【環境教育】 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。</p> <p>【科技教育】 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p>		

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/ 具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/ 議題實質內涵	跨領域/ 跨領域 協同教學
				學習表現	學習內容								
第二週	2/19-2/23	一、探索星空的奧秘	1. 星空神話	<p>pc-III-2 能利用簡單形式的口語、文字、影像（例如：攝影、錄影）、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。</p> <p>ai-III-2 透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。</p> <p>ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p>	INc-III-14 四季星空會有所不同。	<p>自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。</p> <p>自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。</p>	<p>1. 知道星星的亮度不同，愈亮星等數字愈小。</p> <p>2. 透過閱讀認識星座的故事及星座的由來。</p>	<p>認識星座故事</p> <p>一、引起動機</p> <p>1. 古時候，人們為了生活需要畜牧、農耕，必須了解季節的變化，他們是怎麼來辨識？</p> <p>2. 是否有曾聽過星座的故事？中西方有相似的星座故事？</p> <p>二、發展活動</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。（觀察星空並發揮你自己的想像，說明這些星星之間形狀和特性。）</p> <p>4. 介紹全天有 88 個星座，在臺灣無法觀察到全部的星座。</p> <p>三、統整活動</p> <p>1. 能主動查閱更多星座的故事及星座的由來。</p> <p>2. 探索古時候人們的想像力並發表。</p> <p>：認識星星的亮度和顏色</p> <p>一、引起動機</p> <p>1. 美麗的星空裡，每顆星星有大小、亮度和顏色的不一樣，你知道是為什麼嗎？</p> <p>二、發展活動</p> <p>1. 認識星等及顏色，知道星星亮度的分法及星星有不同顏色。</p> <p>2. 認識星等，它代表著星星的亮度。</p> <p>3. 認識星星的表面溫度，它代表著星星呈現的顏色。</p> <p>三、統整活動</p> <p>1. 星星愈亮時，距離地球越近，而星星與地球的距離是以光年計算。</p>	3	課本 電子教科書或簡報	課堂 問答 小組 互動 表現 習作 評量	<p>【環境教育】</p> <p>環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。</p> <p>【科技教育】</p> <p>科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p>	

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/議題實質內涵	跨領域/跨領域協同教學
				學習表現	學習內容								
第三週	2/26-3/01	一、探索星空的奧秘	2.一起觀星星	<p>ti-III-1 能運用好奇心，察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法，想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。</p> <p>pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。</p> <p>ai-III-2 透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。</p>	<p>INc-III-2 自然界或生活中有趣的最大或最小的事物(量)，事物大小宜用適當的單位來表示。</p> <p>INc-III-14 四季星空會有所不同。</p> <p>INc-III-15 除了地球外，還有其他行星環繞著太陽運行。</p>	<p>自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。</p> <p>自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。</p>	<p>1.學會操作星座盤，能以方位和高度角來描述星星的位置。</p>	<p>認識與操作星座盤</p> <p>一、引起動機</p> <p>1.怎麼能知道所見的星空上的星星是什麼呢？</p> <p>2.觀星是不是要準備很多工具？</p> <p>3.展示星座盤，詢問星座盤有什麼作用？</p> <p>二、發展活動</p> <p>1.認識星座盤(星座盤是觀察星星的簡便工具。)</p> <p>2.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>(1)星座盤上的時間、中空的橢圓形、地平線、方位、星等、星點大小等標示及文字。</p> <p>(2)將學生發表的項目板書在黑板上，再指導全班共同觀看，並進行解說。</p> <p>(3)時間：只有標示傍晚以後至清晨的時間。</p> <p>(4)中空的橢圓形：為可以看見的星空範圍，但會因所處地方而有不同。</p> <p>(5)星點大小：愈亮的星星，星點會較大。</p> <p>(6)地平線：愈是空曠的地方，所看見的星空範圍愈是接近地平線，也就是能看見的範圍愈大；如果是在四周很多阻擋物的地方觀星，地平線附近的建築物會擋住許多星空，所能見到的星空範圍也就愈小。</p> <p>(7)方位：教師可以引導學生觀察星座盤面上的方位有哪裡不一樣？詢問如何才能使盤面上的方位變成熟悉的方位排列方式。由此讓學生知道星座盤上的方位是為了高舉觀測而設計的。</p> <p>(8)高度角透明片：與星座盤結合，可以得知星星的高度角。</p> <p>3.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>4.進行實際操作星座盤，學會尋找當天夜晚可以在天空中觀察到的星星。</p>	3	星座盤 課本、習作 教學電子白板	課堂 問答 實作 評量 習作 評量	<p>【環境教育】</p> <p>環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。</p> <p>【科技教育】</p> <p>科 E2 了解動手實作的重要性。</p>	

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/ 具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/ 議題實質內涵	跨領域/ 跨領域 協同教學
				學習表現	學習內容								
第四週	3/04-3/08	一、探索星空的奧秘	2.一起觀星星	<p>ti-III-1 能運用好奇心，察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法，想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。</p> <p>pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。</p> <p>ai-III-2 透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。</p>	<p>INc-III-2 自然界或生活中有趣的最大或最小的事物(量)，事物大小宜用適當的單位來表示。</p> <p>INc-III-14 四季星空會有所不同。</p> <p>INc-III-15 除了地球外，還有其他行星環繞著太陽運行。</p>	<p>自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。</p> <p>自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。</p>	<p>1.認識四季星空不同的星座以及尋找主要亮星。</p> <p>2.認識宇宙的星球有恆星、行星、衛星。</p>	<p>認識四季星空及主要亮星</p> <p>一、引起動機</p> <p>1.星星的位置會隨著一天的運行及一年的運行而不同，每天晚上所觀看到的星星，也因為時間的不同，其位置也有所改變，但是滿天星斗，怎樣才能辨認星星呢？</p> <p>(1)引導學生觀察每天的星空。</p> <p>(2)操作星座盤面上的星座運行，蒐集橢圓形框上出現的星星和星座的資料。</p> <p>(3)透過我的探究找出春分、夏至、秋分、冬至的星座。</p> <p>二、發展活動</p> <p>1.在不同的季節裡，有哪些星星是比較容易看見的？</p> <p>(1)引導學生觀察四季星空圖，進而發覺有些星星比較亮，可以作為辨識標的。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>(2)利用星座盤進行觀察，並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>(3)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>三、統整活動</p> <p>1.說說看四季不同的星座，是由哪些星座組成？也去查詢這些星座的美麗故事。</p>	3	星座盤 課本 教學電子白板	<p>課堂問答 實作評量 小組互動 表現習作 評量</p>	<p>【環境教育】 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。</p> <p>【科技教育】 科 E2 了解動手實作的重要性。</p>	

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/ 具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/ 議題實質內涵	跨領域/ 跨領域 協同教學
				學習表現	學習內容								
第五週	3/11-3/15	一、探索星空的奧秘	3. 夜裡辨認方位	<p>pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。</p> <p>ai-III-2 透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。</p> <p>ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p>	<p>INc-III-14 四季星空會有所不同。</p>	<p>自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。</p>	<p>1.知道北極星在天空中的位置幾乎不會改變。</p> <p>2.能利用北斗七星和仙后座尋找北極星。</p>	<p>認識北極星</p> <p>一、引起動機</p> <p>1.北極星高掛北方天空，我們可以一眼就看出北極星嗎？</p> <p>(1)北極星是二等星，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>二、發展活動</p> <p>1.不同季節，如何找到北極星？ (可利用星座盤來尋找不動的北極星)</p> <p>2.學生發表觀察到的現象，察覺北極星的位置幾乎不會移動，所以可以用來辨認方位。</p> <p>三、統整活動</p> <p>1.認識北極星。</p> <p>2.用星座盤實際觀察北極星的移動情形。</p> <p>3.轉動星座盤，觀察小熊星座和大熊星座移動。</p> <p>4.想一想，北極星不會因為時間而改變位置的特性，有什麼作用呢？</p> <p>尋找北極星</p> <p>一、引起動機</p> <p>1.夜空裡的星星位置，會隨著時間、月分不同而移動位置，但是，所有的星星都是如此嗎？我們來旋轉星座盤，說說看你發現了什麼？</p> <ul style="list-style-type: none"> 觀察星座盤面在同一天不同時間，或者不同日期相同時間的變化。 <p>2.北極星高掛北方天空，我們可以一眼就看出北極星嗎？</p> <ul style="list-style-type: none"> 北極星是二等星，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>統整活動</p> <p>1.複習利用北斗七星與仙后座來尋找北極星。</p> <p>2.找一個晴朗的夜晚，和家人到沒有光害的戶外，運用上述的方法，找一找北極星。</p>	3	星座盤 課本、習作 教學電子白板	課堂 問答 實作 評量 習作 評量	<p>【環境教育】</p> <p>環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。</p> <p>【科技教育】</p> <p>科 E2 了解動手實作的重要性。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 E1 了解安全教育。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 E1 善用教室外、戶外及校外教學，認識生活環境（自然或人為）。</p>	

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/議題實質內涵	跨領域/跨領域協同教學
				學習表現	學習內容								
第六週	3/18-3/22	二、空氣與燃燒	1. 氧氣與燃燒	<p>pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>INa-III-2 物質各有不同性質,有些性質會隨溫度而改變。</p> <p>INa-III-4 空氣由各種不同氣體所組成,空氣具有熱脹冷縮的性質。氣體無一定的形狀與體積。</p> <p>INb-III-2 應用性質的不同可分離物質或鑑別物質。</p> <p>INd-III-1 自然界中存在著各種的穩定狀態;當有新的外加因素時,可能造成改變,再達到新的穩定狀態。</p> <p>INe-III-3 燃燒是物質與氧劇烈作用的現象,燃燒必須同時具備可燃物、助燃物,並達到燃點等三個要素。</p> <p>INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。</p> <p>INf-III-2 科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。</p>	<p>自-E-A2 能運用好奇心及想像能力,從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中,提出適合科學探究的問題或解釋資料,並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情,以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。</p>	<p>1.能認識空氣中主要組成氣體為氮、氧、二氧化碳、水蒸氣等。</p> <p>2.能從生活經驗中,辨別可以幫助物質燃燒的方法。透過實驗操作,了解物質燃燒需要空氣。</p>	<p>空氣的組成</p> <p>一、引起動機</p> <p>1.複習舊經驗:教師請學生回想三年級「風與空氣」單元中,空氣有哪些特性?</p> <p>2.學生擬答:</p> <p>(1)空氣的流動會形成風。</p> <p>(2)空氣看不見但無所不在,充滿在生活四周,例如:裝著空氣的氣球,或拿塑膠袋裝空氣後會變得鼓鼓的。</p> <p>(3)空氣無所不在,占有空間的地方都會隱藏著空氣,例如:將海綿泡水可以觀察到空氣所產生的氣泡。</p> <p>(4)空氣具有重量、占有空間,沒有固定的形狀。</p> <p>3.教師播放影片「科學家日誌動畫-拉瓦節」 https://youtu.be/rD4-5ZMA6ho</p> <p>二、發展活動</p> <p>1.教師說明拉瓦節的科學發現:古代人們認為空氣是單一的物質,拉瓦節透過燃燒實驗,發現空氣是由能讓燃燒更旺盛的氧氣和不能幫助燃燒的氮氣組成。</p> <p>2.教師說明空氣是多種氣體的混合物,約有 78% 氮氣和 21% 氧氣,剩下 1% 的其他氣體則由氫氣、二氧化碳、一氧化碳、臭氧和其他稀有氣體共同組成。</p> <p>3.教師說明氮和氫的特性與生活用途。</p> <p>4.複習水的三態變化,詢問學生哪裡可以看到水蒸氣?</p> <p>教師補充說明:水蒸氣是透明無色的,所以是看不到的。煮沸的水冒出的白煙,是水蒸氣冷卻後凝結而成的液態小水滴。</p> <p>三、綜合活動</p> <p>1.師生討論空氣對人類、動植物和地球的影響,教師可引導學生到網路查詢資料或到圖書館查詢圖書。</p>	3	課本及習作 電子教科書或簡報 實驗影片 實驗器材: 玻璃片、廣口瓶、蠟燭、打火機、美工刀	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量	<p>【科技教育】</p> <p>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>科 E2 了解動手實作的重要性。</p> <p>科 E4 體會動手實作的樂趣,並養成正向的科技態度。</p> <p>科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 E2 了解危機與安全。</p>		

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/議題實質內涵	跨領域/跨領域協同教學
				學習表現	學習內容								
第七週	3/25-3/29	二、空氣與燃燒	1. 氧氣與燃燒	<p>pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>INa-III-2 物質各有不同性質，有些性質會隨溫度而改變。</p> <p>INa-III-4 空氣由各種不同氣體所組成，空氣具有熱脹冷縮的性質。氣體無一定的形狀與體積。</p> <p>INb-III-2 應用性質的不同可分離物質或鑑別物質。</p> <p>INd-III-1 自然界中存在著各種的穩定狀態；當有新的外加因素時，可能造成改變，再達到新的穩定狀態。</p> <p>INe-III-3 燃燒是物質與氧劇烈作用的現象，燃燒必須同時具備可燃物、助燃物，並達到燃點等三個要素。</p> <p>INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。</p> <p>INf-III-2 科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。</p>	<p>自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。</p> <p>自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處能力。</p>	<p>1. 能利用雙氧水與金針菇製造氧氣，透過實際操作，以線香檢驗，觀察到氧氣具有助燃的性質。</p> <p>2. 能了解氧氣在生活中的用途與重要性。</p> <p>3. 能學會實驗器材的正確使用方法。</p>	<p>氧氣有什麼用途？</p> <p>一、引起動機</p> <p>1. 教師請學生思考氧氣除了能幫助物質燃燒外，在生活中，氧氣還有哪些用途？請學生從日常生活經驗中回答。</p> <p>二、發展活動</p> <p>1. 學生上網或到圖書館找尋相關資料後和同學分享氧氣的生活用途。</p> <p>2. 教師說明生物需要氧氣來維持生命、氧氣瓶的應用、乙炔熔接和氧氣保存的方式。</p> <p>三、綜合活動</p> <p>1. 師生歸納：氧氣在生活中的用途與重要性。多數生物生存需要氧氣、氧氣可以助燃、高壓氧可以治療疾病等。</p>	3	課本及習作 電子教科書或簡報 實驗影片 實驗器材：廣口瓶、玻璃片、雙氧水、金針菇、線香、打火機	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作 評量	<p>【科技教育】</p> <p>科 E1 了解平常日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>科 E2 了解動手實作的重要性。</p> <p>科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p> <p>科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 E2 了解危機與安全。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 E3 熟悉與學科學習相關的文本閱讀策略。</p> <p>閱 E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。</p> <p>閱 E13 願意廣泛接觸不同類型及不同學科主題的文本。</p>		

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/議題實質內涵	跨領域/跨領域協同教學
				學習表現	學習內容								
第八週	4/01-4/05	二、空氣與燃燒	2.二氧化碳與滅火	<p>ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p> <p>INa-III-2 物質各有不同性質,有些性質會隨溫度而改變。</p> <p>INb-III-2 應用性質的不同可分離物質或鑑別物質。</p> <p>INd-III-1 自然界中存在著各種的穩定狀態;當有新的外加因素時,可能造成改變,再達到新的穩定狀態。</p> <p>INe-III-3 燃燒是物質與氧劇烈作用的現象,燃燒必須同時具備可燃物、助燃物,並達到燃點等三個要素。</p> <p>INf-III-2 科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。</p>	<p>自-E-A2 能運用好奇心及想像能力,從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中,提出適合科學探究的問題或解釋資料,並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情,以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。</p>	<p>1.能經由檢驗燃燒後的空氣,知道物質燃燒會消耗氧氣,產生二氧化碳。</p> <p>2.能透過實驗操作,利用醋和小蘇打製造二氧化碳,並檢驗二氧化碳的性質。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。</p> <p>3.能學會實驗器材的正確使用方法。</p>	<p>二氧化碳有什麼特性?</p> <p>一、引起動機</p> <p>1.教師說明:二氧化碳跟氧都是無色、無味的氣體。二氧化碳也可以幫助燃燒嗎?讓我們來製造二氧化碳,並驗證二氧化碳有什麼特性?</p> <p>2.教師請學生就日常生活經驗分享二氧化碳的特性與用途。</p> <p>二、發展活動</p> <p>1.教師說明:二氧化碳跟氧都是無色、無味的氣體。二氧化碳也可以幫助燃燒嗎?讓我們來製造二氧化碳,並驗證二氧化碳有什麼特性?</p> <p>2.實作:引導學生思考如何設計實驗,進行「製造與檢驗氧氣」的實驗。</p> <p>(1)提示製造二氧化碳的觀察重點</p> <ul style="list-style-type: none"> •眼觀:小蘇打粉和醋混合後的變化?(產生氣泡) •耳聽:有無聲響?(啵啵聲) •手摸:溫度是否改變?(溫度略微下降) <p>(2)教師請學生分組思考用哪些材料來製造二氧化碳,並觀察瓶中的反應,比較不同材料產生二氧化碳的效果和收集瓶中產生的氣體。</p> <p>(3)學生於收集氣體的塑膠袋中倒入澄清石灰水,輕輕搖晃,觀察袋中澄清石灰水的變化。</p> <p>(4)學生在廣口瓶中放入已點燃的線香,觀察線香的燃燒情形。</p> <p>綜合活動</p> <p>1.歸納:食用醋和小蘇打粉作用後會產生二氧化碳,燃燒的線香在二氧化碳中會熄滅。</p> <p>2.總結:師生依據實驗紀錄而結論,二氧化碳無法幫助物質燃燒,二氧化碳沒有助燃性。</p>	3	課本及習作 電子教科書或簡報 實驗影片 實驗器材:廣口瓶、玻璃片、燃燒匙、打火機、澄清石灰水、蠟燭、小蘇打粉、食用醋、線香、透明塑膠袋。	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量	<p>【科技教育】</p> <p>科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>科E2 了解動手實作的重要性。</p> <p>科E4 體會動手實作的樂趣,並養成正向的科技態度。</p> <p>科E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安E2 了解危機與安全。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱E3 熟悉與學科學習相關的文本閱讀策略。</p> <p>閱E10 中、高年級:能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。</p> <p>閱E13 願意廣泛接觸不同類型及不同學科主題的文本。</p>		

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/議題實質內涵	跨領域/跨領域協同教學
				學習表現	學習內容								
第九週	4/08-4/12	二、空氣與燃燒	2.二氧化碳與滅火	<p>ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p> <p>INa-III-2 物質各有不同性質,有些性質會隨溫度而改變。</p> <p>INb-III-2 應用性質的不同可分離物質或鑑別物質。</p> <p>INd-III-1 自然界中存在著各種的穩定狀態;當有新的外加因素時,可能造成改變,再達到新的穩定狀態。</p> <p>INe-III-3 燃燒是物質與氧劇烈作用的現象,燃燒必須同時具備可燃物、助燃物,並達到燃點等三個要素。</p> <p>INf-III-2 科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。</p>	<p>自-E-A2 能運用好奇心及想像能力,從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中,提出適合科學探究的問題或解釋資料,並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情,以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。</p>	<p>1.能了解二氧化碳在生活中的用途。</p>	<p>二氧化碳有什麼用途?</p> <p>一、引起動機</p> <p>1.教師說明:二氧化碳不能幫助物質燃燒,所以能做成滅火器。請學生思考在生活中,二氧化碳還有哪些用途?請學生從日常生活經驗中回答。</p> <p>二、發展活動</p> <p>1.學生上網或到圖書館找尋相關資料後和同學分享二氧化碳的生活用途。</p> <p>2.教師說明發酵的麵糰會產生二氧化碳、乾冰是固態的二氧化碳、碳酸飲料和跳跳糖的製作原理。</p> <p>3.科學閱讀:說明溫室氣體、溫室效應與全球暖化。</p> <p>(1)教師提問:</p> <ul style="list-style-type: none"> 溫室效應對環境和生物會有哪些影響? 水蒸氣和溫室效應的有什麼關係? 生活有哪些節能減碳的作法? 哪些是常見的溫室氣體? <p>三、綜合活動</p> <p>1.教師提問:如何證實二氧化碳會讓暖化更嚴重?學生依生活經驗和想像力自由回答。</p> <p>2.探究活動:藉由溫室效應模擬實驗來探究二氧化碳是否會造成暖化加劇。每組準備兩個寶特瓶,實驗組的寶特瓶中放入小蘇打粉跟食用醋,讓它為二氧化碳較多的空氣。對照組的寶特瓶則不放入任何材料,為正常的空氣。兩組都裝上溫度感測器或溫度計,用冬天保暖的鹵素燈當作太陽來照射兩個寶特瓶,在燈光照射下定時觀察溫度的變化。</p> <p>3.指導學生完成實驗記錄表,比較實驗組和對照組在燈光照射後的溫度變化情況,每隔 10 分鐘記錄一次溫度。</p>	3	課本及習作 電子教科書或簡報 教學影片 實驗影片 實驗器材:溫度感測器(溫度計)、寶特瓶、保鮮膜、小蘇打粉、食用醋	口頭報告 小組互動 實驗操作 習作評量	<p>【科技教育】</p> <p>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>科 E2 了解動手實作的重要性。</p> <p>科 E4 體會動手實作的樂趣,並養成正向的科技態度。</p> <p>科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 E2 了解危機與安全。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 E3 熟悉與學科學習相關的文本閱讀策略。</p> <p>閱 E10 中、高年級:能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。</p> <p>閱 E13 願意廣泛接觸不同類型及不同學科主題的文本。</p>		

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/ 具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/ 議題實質內涵	跨領域/ 跨領域 協同教學
				學習表現	學習內容								
第十週	4/15-4/19	二、空氣與燃燒	3.燃燒與滅火	<p>po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。</p> <p>ah-III-2 透過科學探究活動解決一部分生活週遭的問題。</p>	<p>INe-III-2 物質的形態與性質可因燃燒、生鏽、發酵、酸鹼作用等而改變或形成新物質，這些改變有些會和溫度、水、空氣、光等有關。改變要能發生，常需要具備一些條件。</p> <p>INe-III-3 燃燒是物質與氧劇烈作用的現象，燃燒必須同時具備可燃物、助燃物，並達到燃點等三個要素。</p> <p>INf-III-2 科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。</p>	<p>自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。</p>	<p>1.能察覺生活中有許多可以燃燒的物質，透過紙杯燃燒實驗，發覺燃燒需要達到燃點的要件。歸納燃燒三要素：可燃物、助燃物、達到燃點。</p> <p>2.能觀察各種滅火的方式，發覺滅火的原理與燃燒三要素的關聯。</p> <p>3.能從新聞時事中，探討火災可能造成的災害。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。歸納預防火災發生及火場求生的方式。</p> <p>4.能學會實驗器材的正確使用方法。</p>	<p>用什麼方法可以滅火？</p> <p>一、引起動機</p> <p>1.教師提問：如果使用火時不慎引發火災，要怎麼做才能滅火呢？你能說出不同的滅火方式是依據什麼原理嗎？</p> <p>2.學生分享日常生活中常見的滅火方式。並嘗試從燃燒三要素來思考滅火的原理。</p> <p>二、發展活動</p> <p>1.分組實作和觀察：</p> <p>(1)常溫中的蠟燭不會燃燒，需要用打火機點燃才會燃燒。</p> <p>(2)用廣口瓶蓋住點燃蠟燭，空氣不流通，氧氣燃燒完後，蠟燭就會熄滅。</p> <p>(3)將蠟燭剪短，蠟燭燃燒完就會熄滅。</p> <p>2.討論前述三種情境，主要是運用哪一項燃燒要素來滅火。</p> <p>3.滅火原理應用實例說明：</p> <p>(1)用水將燃燒中的木炭澆熄。 ·澆水會降低溫度，使溫度無法達到木炭的燃點。</p> <p>(2)用鍋蓋子將起火燃燒的菜鍋蓋熄。 ·鍋蓋隔絕空氣，空氣不再流通，失去助燃物氧氣。</p> <p>(3)森林大火災，消防隊員會把沒著火的樹木或雜草清除。 ·移除樹木雜草等可燃物，讓火源無法繼續擴大蔓延。</p> <p>三、綜合活動</p> <p>1.師生歸納：用水澆熄燃燒中的木炭、用水滅火等方式，是使物質無法達到燃點；設置防火巷、將爐灶中的木柴移走等方式，依據的原理是移除可燃物；用酒精燈蓋子將酒精燈的火熄滅、用泡沫滅火器滅火等方式滅火，依據的原理是隔絕助燃物。</p>	3	課本及習作 電子教科書或簡報 實驗影片 實驗器材：打火機、紙杯、鐵絲、絕緣膠帶、蠟燭、寶特瓶、玻璃片、剪刀	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量	<p>【安全教育】</p> <p>安 E2 了解危機與安全。</p> <p>安 E4 探討日常生活應該注意的安全。</p> <p>安 E5 了解日常生活危害安全的事件。</p> <p>【防災教育】</p> <p>防 E3 臺灣曾經發生的重大災害及其影響</p> <p>防 E4 防災學校、社區、防災地圖、災害潛勢、及災害預警的內涵。</p> <p>防 E5 不同災害發生時的適當避難行為。</p> <p>防 E6 藉由媒體災難即時訊息，判斷嚴重性，及通報請求救護。</p> <p>防 E9 協助家人定期檢查急救包及防災器材的期限。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 E3 熟悉與學科學習相關的文本閱讀策略。</p>	

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/議題實質內涵	跨領域/跨領域協同教學
				學習表現	學習內容								
第十一週	4/22-4/26	三、防止生鏽與保存食物	1.生鏽知多少	<p>po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。</p> <p>pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。</p> <p>pc-III-1 能理解同學報告，提出合理的疑問或意見。並</p>	<p>INd-III-2 人類可以控制各種因素來影響物質或自然現象的改變，改變前後的差異可以被觀察，改變的快慢可以被測量與了解。</p> <p>INe-III-2 物質的形態與性質可因燃燒、生鏽、發酵、酸鹼作用等而改變或形成新物質，這些改變有些會和溫度、水、空氣、光等有關。改變要能發生，常需要具備一些條件。</p> <p>INf-III-2 科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。</p>	<p>自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。</p>	<p>1.觀察生活中生鏽的物品，了解物品生鏽的特徵及環境。</p> <p>2.透過實驗操作變因，了解鐵生鏽的主因。</p>	<p>觀察生鏽的物品</p> <p>一、引起動機</p> <p>1.教師於課前先行準備一些已經生鏽的物品，方便孩子觀察。</p> <p>2.在日常生活中，我們也會發現有些物品上面有一層褐色的物質。那是什麼東西呢？</p> <p>二、發展活動</p> <p>1.找一找，並仔細觀察看看，身邊有沒有生鏽的物品？是什麼材質呢？</p> <p>2.平常看到的鐵是銀色的金屬，很堅硬；但在自然環境下，時間久了，鐵製品表面會產生紅棕色或褐色易碎的物質，稱為「鐵鏽」。</p> <p>3.帶領學生到校園中尋找生鏽的物品，最好以組別為單位進行，讓學生可以互相提醒，確實達到觀察學習的目的。另外，也要讓學生了解到觀察的項目。例如：生鏽的物品名稱、發現地點、生鏽物品摸起來的感覺、顏色等，以利觀察後的觀念統整。</p> <p>4.讓學生自由發表觀察到的生鏽物品，例如：籃球場上的籃球架、籃框、水溝蓋、腳踏車的把手、欄杆、小鏟子、螺絲釘、鐵釘、鐵門、花臺上的鐵架等。</p> <p>5.生鏽的物品大都是鐵製品，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>6.戶外和室內都可以找到生鏽的鐵製品。</p> <p>三、綜合活動</p> <p>1.將觀察的結果記錄在習作。</p>	3	課本及習作 電子教科書或簡報、生鏽的物品實驗影片 實驗器材：鋼棉、夾鏈袋	口頭報告 小組互動 實驗操作 習作評量	<p>【科技教育】</p> <p>科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>科E2 了解動手實作的重要性。</p> <p>科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p> <p>科E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。</p> <p>閱E13 願意廣泛接觸不同類型及不同學科主題的文本。</p>	

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/ 具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/ 議題實質內涵	跨領域/ 跨領域 協同教學
				學習表現	學習內容								
第十二週	4/29-5/03	三、防止生鏽與保存食物	1.生鏽知多少	<p>po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。</p> <p>pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。</p>	<p>INd-III-2 人類可以控制各種因素來影響物質或自然現象的改變，改變前後的差異可以被觀察，改變的快慢可以被測量與了解。</p> <p>INe-III-2 物質的形態與性質可因燃燒、生鏽、發酵、酸鹼作用等而改變或形成新物質，這些改變有些會和溫度、水、空氣、光等有關。改變要能發生，常需要具備一些條件。</p> <p>INf-III-2 科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。</p>	<p>自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。</p>	<p>1.透過實驗操作變因，了解鐵生鏽的主因。</p> <p>2.了解防鏽的原理及生活中常見的防鏽方法。</p>	<p>防止生鏽的方法</p> <p>一、引起動機</p> <p>1.說一說：生鏽的鐵製品你會喜歡嗎？會對我們的生活造成什麼影響？會影響美觀、有時會造成危險、造成使用不便，或是減少物品的使用期限。</p> <p>二、發展活動：</p> <p>1.學生可以分組討論並發表：</p> <ul style="list-style-type: none"> 在鐵製品表面上油：腳踏車鏈條、鉸鏈、刀片等。 在鐵製品表面塗油漆：鐵窗、欄杆、遊樂器材等。 在鐵製品上包覆塑膠皮：迴紋針、衣架等。 讓鐵製品保持乾燥：刀具使用後立刻擦乾或晾乾、相機放入防潮箱、腳踏車避免淋雨等。 <p>三、綜合活動</p> <p>1.歸納：為了有效防止鐵生鏽，保持乾燥、隔絕空氣和鍍上合金都是生活中常用的好方法。</p> <p>2.完成習作。</p>	3	課本及習作 電子教科書或簡報 實驗影片 實驗器材：鋼棉、保鮮膜、夾鏈袋、酸性水溶液	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量	<p>【科技教育】</p> <p>科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>科E2 了解動手實作的重要性。</p> <p>科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p> <p>科E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。</p> <p>閱E13 願意廣泛接觸不同類型及不同學科主題的文本。</p>	

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/議題實質內涵	跨領域/跨領域協同教學
				學習表現	學習內容								
第十三週	5/06-5/10	三、防止生鏽與保存食物	2.生活中的食物保存	<p>po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。</p> <p>po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p>	<p>INd-III-2 人類可以控制各種因素來影響物質或自然現象的改變，改變前後的差異可以被觀察，改變的快慢可以被測量與了解。</p> <p>INe-III-2 物質的形態與性質可因燃燒、生鏽、發酵、酸鹼作用等而改變或形成新物質，這些改變有些會和溫度、水、空氣、光等有關。改變要能發生，常需要具備一些條件。</p> <p>INf-III-2 科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。</p>	<p>自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。</p>	<p>1.了解食物腐敗的原因，並認識黴菌。</p>	<p>食物長黴了</p> <p>一、引起動機</p> <p>1.教師於課前先行準備一些已經長黴的物品，方便孩子觀察，也可以請學生提前收集，再帶至課堂中一起觀察討論。</p> <p>2.食物若沒有妥善保存，放一段時間後會變成什麼樣子呢？有些會變色、乾癟脫水外，還會因為空氣中布滿的微生物而長黴腐敗或發臭等情況。</p> <p>二、發展活動</p> <p>1.教師提問並請學生回答：看圖說說看，你發現了什麼？它跟原來的食物有哪裡不一樣？</p> <ul style="list-style-type: none"> · 橘子上長出綠色的黴菌，聞起來有臭酸味。 · 長黴的蛋糕上，有黑色和綠色的絲狀物。 · 大白菜表面長了一點一點黑色的黴菌。 · 提醒學生觀察黴菌時不可過於靠近，避免吸入黴菌造成過敏反應。 <p>三、統整活動</p> <p>1.歸納：黴菌很微小，是一種微生物，無法用我們的眼睛看清楚。</p>	3	課本及習作 電子教科書或簡報 實驗器材：長黴的食物、放大鏡、顯微鏡	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量	<p>【科技教育】</p> <p>科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>科E2 了解動手實作的重要性。</p> <p>科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p> <p>科E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱E3 熟悉與學科學習相關的文本閱讀策略。</p> <p>閱E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。</p>	

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/議題實質內涵	跨領域/跨領域協同教學
				學習表現	學習內容								
第十四週	5/13-5/17	三、防止生鏽與保存食物	2.生活中的食物保存	<p>po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。</p> <p>po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p>	<p>INd-III-2 人類可以控制各種因素來影響物質或自然現象的改變，改變前後的差異可以被觀察，改變的快慢可以被測量與了解。</p> <p>INe-III-2 物質的形態與性質可因燃燒、生鏽、發酵、酸鹼作用等而改變或形成新物質，這些改變有些會和溫度、水、空氣、光等有關。改變要能發生，常需要具備一些條件。</p> <p>INf-III-2 科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。</p>	<p>自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。</p>	<p>1.能察覺食物腐敗的原因並歸納黴菌適宜生長的环境。</p> <p>2.能和同學合作完成黴菌實驗，並觀察記錄其差異。</p>	<p>探討食物長黴的原因（水分）</p> <p>一、引起動機</p> <p>1.黴菌會造成食物腐敗壞掉，為什麼會這樣呢？是什麼因素導致黴菌生長？</p> <p>二、發展活動</p> <p>1.操作、觀察與討論「水分對食物長黴的影響」的實驗。</p> <p>2.請學生分組討論容易促使黴菌生長的环境因素並歸納可能影響黴菌生長的因素。</p> <p>· 例如：水分的多寡、曝曬在陽光下或是陰暗處、溫度高低、接觸空氣的多寡等。</p> <p>(1)觀察：請學生觀察食物長黴菌跟水分的關係。</p> <p>(2)提出問題：鼓勵學生在觀察後提出問題。</p> <p>· 例如：潮溼的環境容易促使黴菌生長嗎？</p> <p>(3)蒐集資料：鼓勵學生用各種方式蒐集資料。</p> <p>(4)假設：鼓勵學生提出不同的假設。</p> <p>· 例如：在潮溼的環境下，食物較容易長黴菌。</p> <p>(5)設計實作：引導學生思考如何設計實驗。</p> <p>· 將兩食物用透明夾鏈袋裝著，一個要滴水，一個不加水，並放在相同的地方。一段時間後，觀察食物的變化並記錄實驗結果。</p> <p>(6)分析驗證與討論：發現有滴水的食物，黴菌生長快速，數量變得很多；沒滴水的食物黴菌生長較少。</p> <p>三、統整活動</p> <p>1.歸納：食物長黴需要水分。</p> <p>2.將實驗結果及觀察到的現象記錄在習作。</p>	3	課本及習作 電子教科書或簡報 實驗影片 實驗器材：食物、盒子	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量	<p>【科技教育】</p> <p>科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>科E2 了解動手實作的重要性。</p> <p>科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p> <p>科E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱E3 熟悉與學科學習相關的文本閱讀策略。</p> <p>閱E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。</p>	

起訖週次	起訖日期	主 題	單元名稱	學習重點		核心素養/ 具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/ 議題實質內涵	跨領域/ 跨領域 協同教學
				學習表現	學習內容								
第十五週	5/20-5/24	三、防止生鏽與保存食物	2.生活中的食物保存	<p>po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。</p> <p>po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p>	<p>INd-III-2 人類可以控制各種因素來影響物質或自然現象的改變，改變前後的差異可以被觀察，改變的快慢可以被測量與了解。</p> <p>INe-III-2 物質的形態與性質可因燃燒、生鏽、發酵、酸鹼作用等而改變或形成新物質，這些改變有些會和溫度、水、空氣、光等有關。改變要能發生，常需要具備一些條件。</p> <p>INf-III-2 科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。</p>	<p>自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。</p>	<p>1.能說出黴菌對人類生活的影響及其應用。</p> <p>2.能說出食物保存的原理和方法。</p>	<p>黴菌在生活上的運用</p> <p>一、引起動機</p> <p>1.物品長黴除了危害健康，影響環境衛生，也會對我們的生活造成許多不便。難道黴菌只有壞處嗎？請學生先查資料，看看黴菌還能做什麼呢？</p> <p>二、發展活動</p> <p>1.教師藉由課本圖片引導，讓學生了解黴菌在生活中扮演很多不同的角色。</p> <p>(1)製作食品：青黴菌製作藍紋起司；米麴菌可以用來製造醬油和味噌；紅麴菌可以製作紅糟；放射毛黴菌可以製作豆腐乳。</p> <p>(2)自然界的分解者：沒有了黴菌或其他微生物的分解作用，地球上可能充滿了垃圾、生物屍體也不會腐爛，所以地球上也將會布滿了已死亡的生物屍體等。</p> <p>(3)應用在生物農藥：化學農藥容易造成環境汙染，因此研究生物農藥來對抗病蟲害。如毛黴菌可以對抗蚜蟲，應用在有機蔬菜或菊花的栽培上。</p> <p>(4)運用於醫療用品：盤尼西林是由青黴菌中提煉而成的抗生素。它可以對抗很多種病菌，是醫學中很常用的抗菌藥品。</p> <p>三、統整活動</p> <p>1.歸納：黴菌對人類而言並不只有壞處，還有很多好處。</p>	3	課本及習作 電子教習作 科書或簡報 實驗影片	口頭報告 習作 評量	<p>【科技教育】</p> <p>科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>科E2 了解動手實作的重要性。</p> <p>科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p> <p>科E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱E3 熟悉與學科學習相關的文本閱讀策略。</p> <p>閱E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。</p>	

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/議題實質內涵	跨領域/跨領域協同教學
				學習表現	學習內容								
第十六週	5/27-5/31	四、揭祕動物的世界	1.校園動物偵查員	<p>pc-III-2 能利用簡單形式的口語、文字、影像（例如：攝影、錄影）、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。</p> <p>ai-III-2 透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。</p> <p>an-III-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。</p>	<p>INc-III-8 在同一時期，特定區域上，相同物種所組成的群體稱為「族群」，而在特定區域由多個族群結合而組成「群集」。</p> <p>INe-III-1 自然界的物體、生物與環境間的交互作用，常具有規則性。</p> <p>INe-III-11 動物有覓食、生殖、保護、訊息傳遞以及社會性的行為。</p>	<p>自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。</p>	<p>1.能透過校園或社區某區域範圍的觀察記錄，描述族群及群集的組成。</p> <p>2.能歸納不同季節的氣候特性影響下，會有不同的動物出現。</p> <p>3.能說明螞蟻的覓食、分工合作、訊息傳遞以及社會性的行為。</p>	<p>我的校園動物觀察記</p> <p>1.教師提問：還記得中年級的時候有學過關於動物課程嗎？</p> <p>·教師的答案可從學生對於問題的回饋修正，若學生對於中年級的動物課程有印象則可繼續追問學生還記得哪些課程的內容；反之，若學生有遺忘的現象，可引導在課本單元首頁中提及的「我學過了」的內容，來引起舊經驗。</p> <p>2.複習舊經驗：教師請學生回想三年級「動物王國」單元中，在校園中的某些特定區域會有哪些動物呢？</p> <p>學生擬答：</p> <ul style="list-style-type: none"> ·花圃的陰暗潮溼處會有蝸牛、蚯蚓。 ·在樹林裡會有松鼠、白頭翁。 ·水池裡有烏龜、鯉魚和水電。 <p>二、發展活動</p> <p>1.教師說明：校園環境提供動物棲地與食物來源，樹林區、花圃、草地、水池，是許多動物出沒的地方。找一找，我們可以在校園的這些地方發現什麼動物呢？記錄下發現的地點、環境還有數量。</p> <p>2.配合習作：選擇校園觀察的地點，記錄動物的名稱、數量、外形特徵、正在進行活動情形及運動方式。</p> <p>三、綜合活動</p> <p>1.不同的校園環境能提供不同動物生存所需要的各種條件，在同一區域中，多數動物必須與其他動物共同生活，並且形成族群、群集。</p> <p>2.相同物種所組成的群體稱為「族群」，特定區域出現多個族群結合而成，則稱為「群集」。</p>	3	課本及習作 電子教科書或簡報 實驗影片	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量	<p>【性別平等教育】</p> <p>性E6 了解圖像、語言與文字的性別意涵，使用性別平等的語言與文字進行溝通。</p> <p>【科技教育】</p> <p>科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p> <p>科E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。</p> <p>閱E13 願意廣泛接觸不同類型及不同學科主題的文本。</p>	

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/議題實質內涵	跨領域/跨領域協同教學
				學習表現	學習內容								
第十七週	6/03-6/07	四、揭祕動物的世界	2.動物的生存之道	<p>po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。</p> <p>ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p>	<p>INa-III-10 在生態系中,能量經由食物鏈在不同物種間流動與循環。</p> <p>INb-III-6 動物的形態特徵與行為相關,動物身體的構造不同,有不同的運動方式。</p> <p>INc-III-7 動物體內的器官系統是由數個器官共同組合,以執行某種特定的生理作用。</p> <p>INd-III-5 生物體接受環境刺激會產生適當的反應,並自動調節生理作用以維持恆定。</p> <p>INe-III-11 動物有覓食、生殖、保護、訊息傳遞以及社會性的行為</p>	<p>自-E-A2 能運用好奇心及想像能力,從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中,提出適合科學探究的問題或解釋資料,並能依據已知科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情,以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。</p>	<p>1.能從觀察手臂伸屈和雞翅的運動,發現動物骨骼和肌肉運作的情形。</p> <p>2.能比較昆蟲的身體構造不同,運動方式也不同,有些昆蟲幼蟲期與成蟲期的運動方式也不相同(以水生昆蟲蜻蜓為例)。</p> <p>3.能描述動物的覓食行為有不同的類型(追捕、設陷阱、分工合作、互相幫助)。</p> <p>4.能辨別不同動物的進食方式與口或口器的形態的關係。以鳥喙為例,其長短及形式與其食物相關。</p>	<p>動物的運動方式</p> <p>一、引起動機</p> <p>1.教師提問:觀察手臂伸屈時,骨骼、肌肉和關節是如何互相配合完成的。</p> <p>(1)想一想,三年級學過動物的身體構造與運動方式有什麼關係呢?</p> <p>學生擬答:</p> <ul style="list-style-type: none"> 馬有四肢可以行走、奔跑。 魚有有鰭能在水中游。 鳥有有翅膀能在天空飛行。 袋鼠後腳粗壯擅長跳躍。 <p>二、發展活動</p> <p>1.教師提問 1:說說看昆蟲的運動方式有哪些?</p> <p>學生擬答:</p> <ul style="list-style-type: none"> 飛行:蜜蜂、蜻蜓、蝴蝶、蛾有翅膀。 游:龍蟲後足扁平可在水中划行。 跳、飛行:蝗蟲後腳又粗又長又有翅膀。 <p>2.教師提問 2:想想看有哪些昆蟲幼蟲期與成蟲期的運動方式也不相同?</p> <p>例如:蝴蝶的幼蟲主要是爬行,成蟲則主要是飛行。</p> <p>學生擬答:蜻蜓。</p> <p>3.教師提問 3:圖片中的蝸牛和文蛤沒有骨骼,牠是如何運動呢?</p> <p>三、綜合活動</p> <p>1.師生歸納:動物的運動方式和其身體構造有關,而且有各自擅長的運動方式,例如:除了可以爬行或步行以外,有的可以飛行,有的可以游泳有些會跳躍,有些甚至會滑水、潛水,有些昆蟲幼蟲期與成蟲期的運動方式也不相同。</p>	3	課本及習作 電子教科書或簡報 實驗影片	口頭報告 小組互動 表現實驗 操作習作 評量	<p>【性別平等教育】</p> <p>性E7 解讀各種媒體所傳遞的性別刻板象。</p> <p>【科技教育】</p> <p>科E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱E3 熟悉與學科學習相關的文本閱讀策略。</p> <p>閱E10 中、高年級:能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。</p>	

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/議題實質內涵	跨領域/跨領域協同教學
				學習表現	學習內容								
第十八週	6/10-6/14	四、揭祕動物的世界	2.動物的生存之道	<p>po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。</p> <p>ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p>	<p>INa-III-10 在生態系中,能量經由食物鏈在不同物種間流動與循環。</p> <p>INb-III-6 動物的形態特徵與行為相關,動物身體的構造不同,有不同的運動方式。</p> <p>INc-III-7 動物體內的器官系統是由數個器官共同組合,以執行某種特定的生理作用。</p> <p>INd-III-5 生物體接受環境刺激會產生適當的反應,並自動調節生理作用以維持恆定。</p> <p>INe-III-11 動物有覓食、生殖、保護、訊息傳遞以及社會性的行為。</p>	<p>自-E-A2 能運用好奇心及想像能力,從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中,提出適合科學探究的問題或解釋資料,並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情,以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。</p>	<p>1.能知道外界溫度變化時人體仍維持體溫。</p> <p>2.能了解動物身體的外形、顏色、花紋等,能形成保護色、警戒色、擬態、偽裝等效果,對生存的方式有影響。</p> <p>3.能了解寄生、共生和競爭的不同。</p>	<p>生態的交互作用</p> <p>一、引起動機</p> <p>1.教師提問:海葵的觸手有毒,為什麼小丑魚還是住在海葵裡呢?</p> <p>2.教師說明:小丑魚不怕海葵原來是因為,小丑魚的表面有一層特殊的黏液保護,與海葵觸手上的黏膜一樣,令海葵誤以為小丑魚是自己的觸手。小丑魚因此可以透過自己的顏色引誘其他魚游過來,讓海葵用毒刺將大魚刺死後,牠們就可以一起享用大餐啦!所以,小丑魚幫海葵引誘食物,帶毒刺的海葵保護小丑魚,而海葵就食小丑魚消化後的殘渣,互相幫助,無數海葵中,僅有一些品種的海葵可以跟某些小丑魚建立關係,而且一些小丑魚對以後會成為自己家的海葵的顏色也是挑剔,會挑選顏色相近的海葵。</p> <p>二、發展活動</p> <p>1.教師提問 1:像小丑魚與海葵這樣互相幫忙,雙方都得到好處,稱作「共生」,那如果只有一方獲利呢?</p> <p>2.教師說明 1:寄生,例如,瓷螺寄生在海星上。</p> <p>3.教師提問 2:動物彼此間的互動方式,除了寄生、共生,還有什麼?</p> <p>三、綜合活動</p> <p>1.寄生是當一種生物寄居在他種生物的體內或體表,藉以得到食物或是保護,這段關係中,寄主受害,寄生物受益。</p> <p>2.共生則是兩種生物互相依賴,雙方都獲得利益。</p> <p>3.競爭在不同物種之間及同一物種成員之間都有機會出現,如爭奪食物、居所、交配權等。</p>	3	課本及習作 電子教科書或簡報 教學影片	口頭報告 小組互動表現 習作評量	<p>【性別平等教育】</p> <p>性E7 解讀各種媒體所傳遞的性別刻板印象。</p> <p>【科技教育】</p> <p>科E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱E3 熟悉與學科學習相關的文本閱讀策略。</p> <p>閱E10 中、高年級:能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。</p>	

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/ 具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/ 議題實質內涵	跨領域/ 跨領域 協同教學
				學習表現	學習內容								
第十九週	6/17-6/21	四、揭 秘動 物的 世界	3.動 物的 生命 延續	po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	INd-III-4 生物個體間的性狀具有差異性；子代與親代的性狀具有相似性和相異性。 INe-III-11 動物有覓食、生殖、保護、訊息傳遞以及社會性的行為。	自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。	1.能知道為了繁衍下一代，動物會利用聲音、光、舞蹈、打鬥或散發特殊體味等方式來吸引異性，以達到求偶、交配的目的。 2.能經由觀察各種動物或觀看影片、圖片，了解動物的繁殖方式有卵生、胎生，並知道兩者不同處。 3.能經由觀察各種動物或觀看影片、圖片，能了解動物的保護行為有不同的類型。	動物的求偶行為 一、引起動機 1.教師提問：在山野中閃爍的螢火蟲之光，既浪漫又神祕，但小小的螢火蟲發出螢光的目的是什麼呢？ 2.教師說明：螢火蟲腹部的發光器會發出螢光，讓異性在黑暗中能找到彼此。 二、發展活動 1.教師提問1：動物會利用聲音、光、舞蹈、打鬥或散發特殊體味等方式來吸引異性，這就是求偶行為。說說看，你知道哪些動物的求偶行為呢？ 2.學生討論：動物有哪些求偶的方式？ (1)雄蛙會發出蛙鳴來吸引雌蛙。 (2)雄軍艦鳥的喉囊在求偶時，顏色會呈現鮮紅色，並鼓脹呈球形。 (3)雄孔雀有一身鮮豔的羽毛。 三、統整活動 1.動物求偶的行為是為了吸引異性注意，進而達到交配繁殖後代的目的。	3	課本及習作 電子教科書或簡報 教學影片 平板	口頭報告 小組互動表現 習作評量	【人權教育】 人E6 覺察個人的偏見，並避免歧視行為的產生。 【科技教育】 科E9 具備與他人團隊合作的能力。 【資訊教育】 資E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。 【閱讀素養教育】 閱E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。 閱E13 願意廣泛接觸不同類型及不同學科主題的文本。	

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	學習重點		核心素養/具體內涵	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題/議題實質內涵	跨領域/跨領域協同教學
				學習表現	學習內容								
第廿週	6/24-6/28	四、揭祕動物的世界	4.動物與人類生活	<p>tm-III-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。</p> <p>po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。</p> <p>ah-III-2 透過科學探究活動解決一部分生活週遭的問題。</p>	<p>INf-III-3 自然生物的特徵與原理在人類生活上的應用。</p> <p>INf-III-4 人類日常生活中所依賴的經濟動植物及栽培養殖的方法。</p>	<p>自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。</p> <p>自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。</p> <p>自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力</p>	<p>1.能了解自然界生物的特徵與原理在人類生活上的應用。</p> <p>2.能知道人類日常生活中所依賴的經濟動物及養殖的方法</p>	<p>動物與我一、引起動機</p> <p>1.教師提問：人類生活與動物息息相關，舉凡人類日常生活之所需，均直接或間接的取之於動物，你能說出食衣住行有哪些取之於動物嗎？</p> <p>學生擬答：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 利用蠶絲製成的衣服及蠶絲被。 · 乳牛產出有豐富蛋白質的乳品。 · 漁產品是人體重要的營養來源之一。 <p>二、發展活動</p> <p>1.教師提問 1：最近的海洋魚獲量驟減？從有限資源下來思考如何珍惜相關資源。</p> <p>2.學生討論：減少捕撈、以水產養殖來填補。</p> <p>3.教師提問 2：人類生活與動物息息相關，對於動物的基本福利，你覺得可以怎麼做？</p> <p>三、綜合活動</p> <p>1.師生說明：當人類的生存愈來愈依賴各種的經濟動物時，我們有責任在生產過程中善待動物並減少其死亡過程的痛苦，重視動物的基本福利也是達到人類、動物、環境、健康一體的目標。</p>	3	課本及習作 電子教科書或簡報 教學影片 平板	口頭報告 專題報告 小組互動 表現 習作 評量	<p>【環境教育】 環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 環 E6 覺察個人的偏見，並避免歧視行為的產生。</p> <p>【海洋教育】 海 E15 認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源。</p> <p>【科技教育】 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【閱讀素養教育】 閱 E10 中、高年級：能從報章雜誌及其他閱讀媒材中汲取與學科相關的知識。 閱 E13 願意廣泛接觸不同類型及不同學科主題的文本</p>	

