

南投縣中寮國民小學 110 學年度部定課程計畫

【第一學期】

領域 /科目	自然	年級/班級	三年級
教師	許婉真	上課週/節數	每週（3）節，本學期共（63）節

課程目標：

1. 觀察植物，並認識植物各部位構造和名稱。
2. 能分辨草本莖、木本莖、藤本莖；了解植物的葉片於莖上的生長方式。
3. 認識植物葉的構造，葉的葉形、葉緣與葉脈有不同特徵；認識軸根和鬚根。
4. 認識植物的花，花可以發育成果實，果實裡面有種子。
5. 學習測量與記錄植物的方法。
6. 察覺植物的妙用，以及珍惜植物資源的重要。
7. 觀察風力與風向。
8. 自製風力風向計，並實際觀測。
9. 透過觀察與操作了解空氣的性質。
10. 認識生活中與空氣與風有關的現象或應用。
11. 能運用五官觀察與認識物質的特徵及特性。
12. 能知道溶解的定義。
13. 能分辨可溶物和不可溶物。
14. 能知道不同物質在等量的水中有不同的溶解量。
15. 能知道溫度會影響物質在水中的溶解量。
16. 能知道生活中應用溶解的例子。
17. 了解研究或製作一樣東西的過程與方法。
18. 認識磁鐵的磁力，知道磁力是超距力。
19. 知道磁極的位置，了解磁極的磁力最強。

20. 知道同極相斥、異極相吸的特性。

21. 了解磁極可以指出方向。

22. 知道日常生活中磁鐵的應用。

教學進度		核心素養	教學重點	評量方式	議題融入/ 跨領域(選填)
週次	單元名稱				
第一週	一、植物大發現 1、觀察植物	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-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、	活動一：觀察植物 一、引起動機 1. 教師請學生分享：你在校園周遭、家裡、公園等地方，曾經看過什麼植物？你怎樣稱呼它們？ 2. 教師請學生分享時，請學生補充（追問）學生是怎樣觀察到的？ 二、外出的準備 1. 教師從課本引導我們可以用哪些觀察方法，例如先使用眼睛觀察、確認安全後可以使用觸摸的方法進行觀察、也可以使用氣味進行觀察。如果有碰觸植物後，必須確實洗手保護安全。 （搭配課本引導觀察方法） 2. 教師說明外出教室進行校園植物觀察的路線、地點、行進過程的秩序、觀察的地點與時間範圍、小組活動的規範。 3. 教師補充說明校園中可能具有危險性的植物、動物。 三、校園植物探索 1. 教師帶出教室，來到校園。教師限定活動範圍，讓小組進行分組探究。 2. 教師進行組間的巡視與指導。 3. 教師先引導學生先在遠端觀察，分辨哪些可能是植物，那些可能是動物或者人造	口頭報告 習作評量	【環境教育】 【戶外教育】

		科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以理解科學事實不同的論點、證據或解釋方式。	物；請學生先遠看植物，並說說看植物大概長成什麼樣子。 4. 教師帶領學生近端觀察，盡量引導學生不要只使用眼睛觀察，可以安排一些安全且可以觸摸、嗅聞的植物，如樟樹、魚腥草、馬纓丹的嗅覺體驗；皮革狀、蠟質狀或絨毛狀的樹皮與樹葉，如構樹、血桐等進行觸摸。 活動二：植物的部位或構造 一、分享觀察植物的發現 1. 教師請學生分享，並請其他學生仔細聆聽——他們看到了什麼植物、這些植物有什麼特殊的地方，學生是用怎樣的方法觀察植物？ 2. 教師總結植物有很多種，每一種植物都有其特別與相同的地方。 二、觀察植物通常具備的相同部位 1. 教師帶學生到一棵樹上，並介紹這棵樹可以再細分為許多不同的部位，並請學生說說看有哪些部位。 2. 教師再指向其他小草、藤蔓(可能長在樹幹或者圍籬)上，與樹木做比較，詢問學生是否小草與藤蔓具有相同的地方？ 3. 教師請學生查詢網路資料，下關鍵字，如 "植物的構造"、"植物的部位" 等。 三、教師總結 1. 植物的構造包含根、莖、葉，並簡易說明這些構造的特徵。並用許多植物的照片來請學生指出這些植物的根、莖、葉。最後完成習作進行複習。	
--	--	---	---	--

第二週	一、植物大發現 2、植物的莖	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，以理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。	活動一：不同植物的莖 一、引起動機 1.教師帶出教室外、並攜帶課本，請學生觀看校園場景，並詢問學生，植物的莖看起來有哪些種類？ 2.教師請學生分享時，請學生補充這些莖摸起來有什麼差異？ 二、查詢課本 1.教師請學生查看課本文本，說明植物的莖主要可以分為三大類，草本、木本、藤本。 2.教師請學生對照課本，與學生發表的種類對照是否相同，有些分類是不是能夠合併在這些分類之下。 三、探究不同種類的莖 1.教師請學生以習作作為觀察紀錄，觀察兩種校園植物的莖。 (詳細畫圖手繪，或者使用照片拍照) 2.教師請學生勾選習作下面的選項，請學生分析觀察植物的視覺高矮、觸覺軟硬、生長方式、形態。 3.教師請學生向同學分享與發表，他們所觀察到植物的莖有哪些特徵。 活動二：莖的觀察與記錄 一、整理莖的觀察紀錄 1.教師整理上堂課中，學生所整理的觀察紀錄，並說明草本莖、木本莖、藤本莖在材質或生長方式具有不同的特徵。 2.教師帶學生整理與討論已有的手繪／照片資訊，這些莖大部分都挺出地面、並向上生長，哪一種的莖可以長最高？ 3.教師請學生將不同種類植物莖的特徵記錄在表格中進行比較，想想它們的特徵可能讓植物生長有什麼好處？	口頭報告 觀察記錄 習作評量	【戶外教育】
------------	---------------------------	--	--	-------------------------------	---------------

		4. 教師可以用以下情境去給學生進行思考： (1) 颶狂風對植物三種莖的影響。 (2) 搶陽光對植物三種莖的影響。 (3) 動物行走時，對植物的莖會有什麼影響。 二、比較與思考：草本莖與木本莖各有本領 1. 教師引導，從學生的觀察紀錄中可以找出草本莖通常較為柔軟、木本莖通常較為堅硬。 2. 教師請學生想像，柔軟的草本莖有什麼生存優勢、木本莖有什麼生存優勢？ 3. 教師引導學生，依序想像微風、強風、暴風，不同的風對草本莖與木本莖會有什麼樣的影響。 三、討論及延伸探究 1. 教師請學生討論如何驗證這種說法，進行延伸實際探究。 (1) 搖晃法：以人力來模仿風力 (2) 風吹法：以墊板搨風來模仿風力 四、教師總結 1. 木本莖以堅硬的方式適應強風，但是當風太強時還是會斷裂。2. 草本莖以柔軟的方式適應強風而不太會斷裂，但長不太高。 五、藤本莖的本領 1. 教師請學生找出藤本莖與草本、木本最大的差異。 2. 教師說明藤本植物通常都以依附生長為主。 3. 教師請學生比較，藤本植物有什麼優點？ 4. 教師引導學生延伸探究、對校園的藤本植物進行調查，觀察藤本植物是以什麼方式來攀附在其他物體上。		
--	--	---	--	--

			六、討論與歸納 1. 教師請學生發表，他所觀察到的藤本植物是如何用它的小構造來攀附於其他植物。並歸納藤本植物也可能具有木本、草本莖的特性，但能夠攀附到其他物體上。		
第三週	一、植物大發現 2、植物的莖	自-E-A2 能運用好奇心及想像力，從觀察、閱讀所得或資訊中，提出適合探究的問題或解釋，並能依據已知科學概念及探索方法去想像，以科學的推理事實，有論據或方式。	活動一：葉子在莖上的生長方式 一、暖身活動 1. 教師說明之前探究過植物的不同種類的莖，但是植物的莖都有什麼特徵？ 2. 學生可能會說出植物大致上往上生長、往有陽光的地方生長的特性。 3. 教師說明植物的莖會往有陽光的地方生長，除了莖生長的方向外，也會調整葉子的生長方向。 二、探究葉子在莖上的生長規律 1. 教師請學生發表：在你的印象中，植物的葉片會生長在哪個地方？ 2. 教師拿出實際植物或課本舉例圖片給學生觀察：在生長葉子的莖部位有什麼特徵？是怎樣的生長方式？ 3. 教師主要引導學生發現植物每隔一個間隔才會生長植物，而且集中生長在一個點上。 4. 教師在黑板上畫出簡易的示意圖，來表示植物上的葉子上生長的方式稱為葉序（葉子生長的順序）。並請學生想像節上葉子有幾片、可以怎樣擺放。 5. 教師可以鼓勵各種擺放想像，並且請學生發表，例如互生的單邊擺放、對生或輪生一節上集中擺放、平均擺放等各種模式，請學生的想像並上台發表。 三、葉子的互生、對生、輪生	口頭報告 習作評量	【戶外教育】

			1.教師請學生到戶外去進行實際調查，並以示意圖（教師示範方式）記錄於習作上。 2.教師請學生發表他們所觀察到的葉序生長方式。 3.輪生植物較少見，如果校園沒有黑板樹、夾竹桃等植物，亦可以將範圍擴張到水生植物（水蘊草、輪藻、粉綠狐尾草、金魚藻等） 4.教師整理歸納，植物的葉序模樣可以分為互生、對生、輪生三種模式。 5.教師擺出電子教科書或者掛圖，請學生分析有什麼數字可以來代表這些生長方式？ 四、葉子交互生長的原因 1.教師請學生思考，真實植物的葉子生長順序，是不是能夠真的讓植物的葉照到更多陽光。 2.教師請學生探究植物的葉序規律，是不是能夠爭取更多陽光。 3.教師統整，葉序的生長模樣是為了可以爭取更多陽光。 4.教師說明不同植物以不同的葉序來爭取陽光。並說明有時候我們可以利用葉序來辨認植物，例如楓香與青楓。閱讀習作的文字資料後，選出對生的青楓。		
第四週	一、植物大發現 3、植物的葉與根	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。	活動一：觀察葉子 一、暖身活動 1.教師帶學生到校園，撿拾落葉。 二、植物的長相 1.教師請學生發表他所觀察到的植物葉片的特徵，並鼓勵多一些形容詞。 2.教師與學生討論並分類，歸納全班學生所發表的形容詞種類，如厚薄、寬細、觸感、顏色、邊緣或者骨架等。	小組互動表現 觀察記錄	【戶外教育】

	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，並利用較簡單的形式口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式等，表達探究過程或成果。	3. 教師追問，每片葉子的共同之處是什麼。 三、葉子形態的探究與探究前紀錄準備 1. 教師與學生討論觀察記錄必須包含哪些項目，可以增加那些特徵的觀察與觀察的方式。 2. 教師帶學生實地去戶外觀察並且記錄於習作。 四、認識葉子的構造 1. 教師說明葉子的構造，包含葉柄、葉片。葉片裡有紋路為葉脈、葉片的邊緣為葉緣。 2. 教師請每位學生挑選一個他覺得最特別的葉片，在白紙上進行繪畫。讓學生將葉脈用黑色線條表現、葉緣用紅色線條描繪。 五、教師舉例各種不同葉子的特徵 1. 葉形：橢圓形、卵形、掌型、披針形、心形等。 2. 葉緣：平滑、鋸齒、（羽狀）。 3. 葉脈：平行脈、網狀脈。 六、葉片分類遊戲大風吹。 1. 教師帶領學生進行葉片特徵的分類遊戲，例如教師喊——網狀脈，學生必須要從自己蒐集的樹葉中分出網狀脈的葉片。 七、秀出照片，請學生說出某一片葉子的特徵 1. 參考句型：這片葉子是____脈、葉形是____、葉緣____狀。 八、評量 1. 教師請學生完成習作評量，檢驗學生是否能夠依照特定的特徵進行說明。		
--	---	--	--	--

第五週	一、植物大發現 3、植物的葉與根	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文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式等，表達探究過程或成果。	活動一：認識植物的根 一、暖身活動 教師準備盆栽（建議為農藝材料行所販售的小盆菜苗），單子葉蔬菜與雙子葉蔬菜各一（如蔥苗、小白菜苗）發給各小組，請學生將蔬菜的盆土於報紙上輕輕拍掉，並且進行觀察。 二、認識植物的根 1. 教師請學生簡單的描繪植物的根。 2. 教師說明植物的根可以分為鬚根、軸根，其中軸根具有明顯較粗的主根；鬚根的每一根根粗細差不多、根比較分散而且生長較淺。 3. 請學生說明小組分到的菜苗，何者為鬚根、何者為軸根。 三、總結 1. 教師複習植物的根的種類。 2. 完成習作習題。	小組互動表現 實驗操作 觀察記錄 習作評量	【戶外教育】
-----	--------------------------------	--	--	--	--------

第六週	一、植物大發現 4、植物的繁衍與資源永續	自-E-C1 培養愛護自然、愛生命、珍惜資源的關懷心與行動力。	活動一：觀察植物的花 一、暖身活動 1.教師請學生發表、分享他看過怎樣的花，是什麼顏色？有怎樣的氣味？ 2.教師說明這節課要來觀察植物的花朵構造，而花朵的有些構造非常細小，我們可以使用放大鏡來觀察。 二、使用放大鏡 1.教師發下放大鏡，請學生嘗試怎樣的距離可以將課本的字放大。 2.教師請學生抓取放大鏡放大物體最大，要保持怎樣的距離。 三、觀察植物的花朵 1.教師將花朵、紙發下，請學生使用放大鏡觀察花朵的構造並且描繪出來。 四、各式各樣的花朵 1.教師使用簡報與照片、圖片，播放許多漂亮的花朵，除了欣賞花朵的美感外，也請學生指出花朵的一些構造。 2.教師播放瓜果類，花謝後雌蕊慢慢發育成果實的影片。 活動二：觀察植物的果實與種子 一、暖身活動 1.教師發下已經切好的水果（建議橫面、縱面都切），請學生進行觀察與繪圖紀錄。特別強調學生要畫出種子的排列方式。 二、觀察植物的果實 1.教師以課本電子教科書、照片等方式，說明有些植物的果實膨脹，能夠被動物食用。 2.教師也可以請學生發表平常吃瓜果類或者芭樂會不會挑出種子，如果沒有挑出種子，那麼種子會跑到哪去呢？	小組互動表現 觀察記錄 習作評量	【環境教育】
------------	---------------------------------	--	---	---------------------------------	---------------

		3. 教師說明很多植物的果實膨脹而且有營養、多汁多甜帶有香味，可以吸引許多動物食用後，隨著糞便排出種子，讓植物的下一代到更遠的地方生長繁殖。 4. 教師說明每一種植物的果實，裡面種子的數量都不見得相同。有些果實裡面只有一顆種子，有些果實裡面有許多排列規則或者不規則的種子。 三、總結 1. 教師複習花朵、果實的構造。 2. 完成習作。 活動三：我們生活周遭的植物 一、引起動機 1. 教師請學生發表、分享在日常生活之中，哪些物質是使用植物製作而成的？ 二、植物對我們的生活 1. 教師說明植物提供我們食衣住行，例如做為糧食的稻穀玉米小麥、各種蔬菜水果。衣服、繩子、袋子，甚至作為交通工具的木船、木屋等。 2. 植物會吸收太陽的能量，製造養分，給其他的動物吃。比如人類、昆蟲。 3. 想一想，如果有一天全世界都沒有植物，那麼人類還能夠存活嗎？其他動物能不能活下來？我們人類會不會遭受到影響？ 4. 教師舉例同一種植物在不同文化/民族的不同運用(例如構樹)；相同植物也能在不同生活方面進行各種運用(例如木材可以做為永續建材與可再生能源)。 5. 教師請學生思考並想像如何永續利用植物資源，需要做什麼樣的植物資源補救措施，或者減量方法，請學生分享與發表。		
--	--	--	--	--

第七週	二、空氣和風力與風向	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-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，以理解科學事實會有不同的論點、證 活動一：風力是什麼？ 一、引起舊經驗 1. 教師可以讓學習者發表在低年級時，關於「風」的舊經驗，接著請學習者討論「有什麼方式可以知道風的存在」。如：颱風時的感受。 二、觀察實物與發表經驗 1. 請學習者發表風力強弱會造成什麼生活上的影響。接著請學習者觀察圖片或是實物，觀察風強或風弱時，物品會有什麼變化。 2. 教師再由兩個風力接近程度的圖片提問：「那要怎麼判斷哪一個狀況下的風比較強呢？」 三、討論——要怎麼判斷風力強弱 1. 請學習者發表他們判斷風力強弱的標準如：草彎曲程度、雲飄動快慢等等。 四、形成性評量——習作練習 1. 習作撰寫時，可觀察學習者對於不同風力吹到物體後，對物體造成的變化，在未來有關「力」的單元中，可讓學習者產生舊經驗的連結。 活動二：風向是什麼？ 一、連結先前經驗 1. 教師可先嘗試預設風由學習者的某個方向吹過來，接著請學習者發表風是由什麼方向吹過來。 二、使用指北針 1. 教師可由課本詞句引導學習者發現方向要看面向的方向做決定，所以若要溝通「正確的風向」時，就必須得用方位作為描述風向的辦法，而方位指的是「東南西北」四個方位。 三、討論——風從哪裡來？	口頭評量 紙筆評量 實作評量	【科技教育】
------------	-------------------	--	-------------------------------	---------------

		據或解釋方式。 1. 在能夠正確判斷方位後，教師可以直接明示風向的定義，接著讓學習者討論風向的畫記該怎麼記錄。 2. 教師可以由文字上的描述讓學習者嘗試轉錄成圖像，再讓學習者討論圖像的正確性，如：教師可以提問「若風從西方吹過來，該怎麼表示？」 四、結論—— 1. 風來的方向稱為風向，物品被風吹起的方向與風向相反，風向使用方位作為表示。 五、形成性評量——習作練習 1. 習作撰寫時，主要觀察學習者對於風向的定義以及指北針的使用是否有清楚的認識，在繪圖上因為需要清楚的辨認風向的直線，可讓學生思考使用容易辨認的方式繪出。		
第八週	二、空氣和風 1、風力與風向	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。 活動一：製作風力風向計 一、引起舊經驗 1. 教師可先對學習者提問風力怎麼判斷以及風向怎麼判斷，確認學習者都對風力與風向有一定的了解時，再進行實作。 二、觀察實物或圖（影）片構造以及比對功能 1. 教師透過影片、圖片或實物，讓學習者了解風向風力計需要的功能並觀察其構造，像是「能夠隨著風向旋轉」、「能夠利用某個條件判斷風力」。接著再請學習者思考可以什麼材料或是生活中的實體可以製作出類似的功能（在此可參考課本內圖片）。 三、製作風力風向計 1. 教師帶領學習者製作課本上的風向風力計，做好後可利用教室中能製造風的器物測試功能是否正常後固定在方位盤上，並	實作評量	【科技教育】

			帶領學習者練習使用方位盤尋找正確方位。 四、討論——哪裡可以測量正確的風力與風向？ 1. 教師帶領學習者到戶外判斷風向與風力前，可參考以下氣象局對風向風力計的說明，讓學習者討論要在何處才能得到較準確的觀察結果。 五、形成性評量——習作練習 1. 習作撰寫時，除了觀察學習者對於操作觀測工具的程序性概念正確性外，可引導學習者在觀測記錄上思考「風力與風向」的變化。需要注意的是，因為風的改變與氣壓有關，所以在此並不需要詢問學習者「為何會改變」。		
第九週	二、空氣和風 2、空氣的性質	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、科學概念及科學方法去想像可	活動一：產生風的方法？ 一、連結先前經驗 1. 建立經驗——要做什麼才能產生風呢？教師與學習者討論此問題時，盡量以身邊就能找到的器材且以真正能夠產生風為主。例如：颱風雖然有風，但無法立即用器材呈現成因。 二、討論與發表—— 1. 透過多種的器材產生風後，可引導學習者觀察在使用工具產生風的時候，工具形狀的變化或移動，使周圍的空氣產生移動，引導學習者得到「空氣流動形成風」的概念。 三、進階討論——空氣一定要流動才會產生風嗎？ 1. 接續上面的討論，學習者在提出方法時，或許會提到拿著風車奔跑或是車輛行駛時會感受到風。此時可以將「相對」概念帶入課程中，當空氣沒有流動時，透過物體在空氣中移動，也會感受到空氣的流	口頭評量 口頭報告	【科技教育】

		能發生的事情，以理解科學事實的論點、證據或解釋方式。	動進而形成風，而物體速度愈快，感受的風愈強。 活動二：空氣在哪裡？ 一、引起舊經驗 1. 由教師提問：如果風是從空氣流動來的，你覺得哪裡有空氣呢？ 二、觀察實物與發表經驗 1. 從學習者回答上個問題後，透過觀察圖片以及實物，教師可再進階問：要怎麼知道這些地方有空氣？ 三、討論——為什麼我們要透過這些現象來觀察空氣的存在呢？ 1. 教師此時可以引導學習者嘗試提出稍微完整的解釋，像是「因為空氣沒有顏色，所以看不見，必須得用其他方法觀察」。 四、歸納 1. 空氣無色、無味，雖然看不見，但能透過一些方法觀察它，能發現空氣就在我們的周圍。		
第十週	二、空氣和風的性質	自-E-A2 能運用好奇心及想像力，從觀察、思考、閱讀或資訊中，提出適合探究的問題或解釋，並能依據已知的科學事實，進行科學探究。	活動三：空氣有固定形狀嗎？ 一、連結先前經驗 1. 由教師拿出空瓶或海綿並再次提問：「這兩個物品都含有空氣嗎？」 二、觀察與比較物品狀態與發表經驗 1. 教師一樣拿出海綿與空瓶提問：「你認為這兩個物品內的空氣形狀會一樣嗎？如果不一樣，請說說不一樣的地方。」 三、討論——空氣有固定形狀嗎？ 1. 教師可拿出多種硬質或軟質容器，引導學習者進行空氣形狀的討論，也可將軟質容器，如課本提及的游泳圈等等消氣，觀察消氣前後，游泳圈形狀的改變，而在容器內	口頭評量 紙筆評量 實作評量	【科技教育】

		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，理解科學事實有論點、證據或解釋方式。	有空氣時，空氣會是什麼形狀，最後引導至各種物體內的空氣都有不同的形狀。 四、深入討論——為什麼空氣沒有固定形狀呢？ 1. 因為空氣在上一個活動學習者已經可以理解空氣是看不見的，故在此活動中，可藉由類比的「空氣是流動的物質，跟水一樣，所以會隨著容器形狀改變自己的形狀」。讓學習者嘗試做出科學解釋。 五、空氣占有空間嗎？——注射筒實驗操作 1. 學習者透過注射筒進行實驗時，可以發現推擠一端的注射筒時，另一端的活塞就會被空氣推出，得到空氣占有空間的結論。 活動四：空氣可以被壓縮嗎？ 一、引起舊經驗 1. 教師聯結先前課程的概念——「空氣占有空間」。接著透過「壓」這個動作，引導學習者思考——「占有空間的空氣被壓的時候會有什麼改變」這個問題。 二、觀察實物與發表經驗 1. 教師引導學習者操作課本上的實驗，可以得知頂住充滿空氣注射筒的活塞在壓下後又會彈起，可以討論出原本占有注射筒內的空間的氣體，可以透過力量使它所占有的空間縮小，不施力時，又可以恢復本來的空間。 三、討論——流體的可壓縮性？ 1. 在上一個活動時，學習者建立空氣與水會同樣地占有空間，在此可以討論，用水取代原本的空氣時，與先前一樣的實驗步驟下會有什麼不同的變化。最後可以發現雖然兩種物質都占有空間並能夠隨著容器	
--	--	--	---	--

			改變形狀，但空氣可以有限度的壓縮，而水卻無法。 四、深入討論——如果空氣被壓縮到極限會怎麼樣？ 1. 因為水不容易被壓縮透過注射筒的實驗相當好理解，此時教師可以再深入討論「如果空氣繼續被壓縮呢？」這個問題。因為注射筒筒壁過於堅硬，所以教師可以透過氣球與學習者討論這個問題。將氣球逐漸施力至破掉，就能找到可能會發生的狀況。 五、形成性評量——習作練習 1. 在此三個觀察空氣性質的實驗中，建議使用習作做為「預測—觀察—解釋」教學的工具，可以使學習者建立由舊經驗產生的科學解釋。		
第十週	二、空氣和風 3、空氣、風與生活	自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像探索自然。	活動一：生活中的空氣與風 一、引起舊經驗 1. 教師可由學習者先備經驗討論生活中何處能看到空氣與風的應用。 二、觀察實驗後發表 1. 由生活中的應用後，教師可引導學習者至「大自然也是生活的一部分」，教師可透過影片或是實驗演示，讓學習者觀看沙被風吹拂後產生的變化。 2. 讓學習者更能夠體會風在大自然中扮演的角色。 三、討論 1. 在學習者觀察空氣的性質與風能讓環境產生變化後，可讓學習者嘗試討論「能利用空氣特性解決遇到的生活問題」或是「沙塵暴、空汙的科學閱讀」。	口頭評量	【科技教育】

第十 二週	三、奇妙的 溶解 1、分辨物 質的方法	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。	活動一：如何觀察物質的特徵？ 一、引起動機 1. 連結學生的生活經驗，請學生分享自己最喜歡或曾吃過覺得特別的料理及其味道，並引導學生說出形成此味道可能使用的調味料。 2. 請學生說一說認識的調味料種類，並分享是否有因某種調味料外觀與其他調味料或物質外觀相似而誤認的經驗。 二、探索活動 1. 教師拿出食鹽、黃砂糖、白砂糖、細沙和胡椒粉，請學生說一說可以用什麼方法分辨它們。 2. 操作：請學生先觀察食鹽，再說一說觀察結果（例如：食鹽特徵或特性）。 3. 操作：請學生聚焦於觀察食鹽的外觀（例如顏色、形狀等），將眼睛看到特徵說出來。 4. 教師引導學生除了用眼睛觀察食鹽的外觀外，還可以運用鼻子聞食鹽、用手摸食鹽。 5. 教師引導學生除了上述的觀察方法外，還可以用什麼方法來觀察食鹽。 6. 操作：請學生依照觀察食鹽的方法與步驟，運用各種感官觀察黃砂糖、白砂糖、細沙和胡椒粉，並將觀察結果記錄在習作中。 三、統整活動 1. 討論：食鹽、黃砂糖、白砂糖、細沙和胡椒粉5種物質，其中外觀或特性相似的物質，可以透過哪些方法分辨？ 2. 歸納： (1) 分辨物質前，要先有系統的觀察與認識所面對物質的外部特徵與特性，我們可以運用五官來觀察物質的外部特徵與特性，但觀察時要注意安全，例如嗅聞或觸摸物	口頭報告 小組互動表現 觀察記錄 習作評量	【安全教育】
----------	------------------------------	--	---	--------------------------------	--------

			質時，要先確認物質的安全性；不隨意將物質放進嘴裡嘗，以免對身體造成傷害。 (2)每種物質都有它的特性，我們也可以依其特性與用途進行分類。		
第十 三週	三、奇妙的溶解 2、物質在水中溶解了	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，以理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。	活動一：物質都能溶解在水中嗎？ 一、引起動機 1.根據課本的情境圖，請學生分享生活中家人如何煮蛤蜊湯或自己喝蛤蜊湯的經驗。 2.引導學生思考泡蛤蜊出現的沙子留在碗底，但加入蛤蜊湯中的食鹽為什麼不見了？ 二、探索活動 1.引導學生探討在湯裡加入食鹽，可能會有什麼變化。 2.教師示範或播放食鹽溶於水的影片，透過觀察食鹽在水中顆粒大小的變化，引導學生認識「溶解現象」及「可溶物」的定義。 3.教師提問並引導學生思考所有的物質都可以溶解在水中嗎？ 4.師生共同準備燒杯、玻棒、小茶匙、水、黃砂糖、白砂糖、細沙及胡椒粉。 5.預測：請學生預測黃砂糖、白砂糖、細沙、胡椒粉，哪些物質會溶解在水中？哪些物質不會溶解在水中？ 6.操作：引導學生依照課本中《可溶物與不可溶物》實驗步驟操作，並將觀察結果記錄在習作中。 三、統整活動 1.討論：引導學生根據課本中的問題進行討論。	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量	【安全教育】

	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，操作適合學習的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-C2 透過探索科學的學習，培養與同儕溝通、團隊合作及和諧相處的能力。	2. 歸納：有些物質可以溶解在水中，稱為可溶物，例如食鹽、砂糖；有些物質不能溶解在水中，稱為不可溶物，例如細沙、胡椒粉。		
--	--	---	--	--

第十週	三、奇妙的溶解 2、物質在水中溶解了	自-E-A2 能運用好奇心及想像力，能像科學家一樣從觀察、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，並能依據已知科學概念及科學探究方法去想像可能發生的事情，理解事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 自-E-A3 具備透過實際地操作探究活動，探索科學問題的能力，並能初步根據	活動一：食鹽和白砂糖的溶解量相同嗎？ 一、引起動機 1. 教師引導學生思考食鹽和白砂糖都是常見的調味料，而且外觀相似，所以要如何分辨它們呢？ 二、探索活動 1. 鼓勵學生發表分辨食鹽和白砂糖的方法。 2. 鼓勵學生發表如何測量與比較食鹽和白砂糖在水中的溶解量時，引導學生學習控制變因。 3. 為了要固定每次加入水中的食鹽或白砂糖量，以及固定每次的水量，教師引導學生學習刮成平匙的方法及正確讀取量筒內水量的方法。 4. 師生共同準備燒杯、玻棒、量匙、量筒、水、食鹽及白砂糖。 5. 預測：請學生預測食鹽和白砂糖，哪一種溶解量比較多？ 6. 操作：引導學生依照課本中《比較食鹽和砂糖的溶解量》實驗步驟操作，並將觀察結果記錄在習作中。 三、統整活動 1. 討論：引導學生根據課本中的問題進行討論。 2. 歸納： (1) 食鹽和白砂糖都是可溶物，但是它們在等量的水中，溶解的匙數卻不相同（白砂糖溶解的匙數較食鹽多），所以不同的物質在水中有不同的溶解量，這是物質的重要特性。 (2) 食鹽、白砂糖和水一樣占有空間，所以加入水中後，水位會上升。	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量	【安全教育】
------------	-------------------------------	---	---	--	---------------

		問題特性的因素，規劃步驟，適合學習的階段、器材、儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-C2 透過探索科學的學習，培養與同儕溝通、表達、團隊合作及和諧相處的能力。			
第十五週	三、奇妙的溶解 2、物質在水中溶解了	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。	活動一：如何讓砂糖繼續溶解？ 一、引起動機 1. 教師提問並引導學生思考當水中的砂糖不能再溶解時，可以利用什麼方法繼續溶解？ 2. 師生共同準備已有砂糖沉澱的砂糖水、玻棒、溫度計、盆子、冷水、熱水。 二、探索活動 1. 預測：請學生預測若燒杯中裝有砂糖沉澱的砂糖水，加入一些水後，杯底沉澱的砂糖是否會溶解？	口頭報告 小組互動表現 實驗操作 習作評量	【安全教育】

	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。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能根據初問題特性的資源等，有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習的器材儀器、科技設備及資源，	2. 操作：引導學生依照課本中《讓砂糖繼續溶解-方法一：增加水量》實驗步驟操作，並將觀察結果記錄在習作中。 3. 預測：請學生預測若燒杯中裝有砂糖沉澱的砂糖水，其浸入熱水後，杯底沉澱的砂糖是否會溶解？ 4. 操作：引導學生依照課本中《讓砂糖繼續溶解-方法二：提高水溫》實驗步驟操作，並將觀察結果記錄在習作中。 三、統整活動 1. 討論：引導學生根據課本中的問題進行討論。 2. 歸納：當水中的砂糖不能再溶解時，可以透過增加水量或提高水溫，讓原本沉澱在杯底的砂糖繼續溶解，所以水量和水溫均會影響砂糖的溶解量。水量多，砂糖的溶解量多；水溫高，砂糖的溶解量也多。 3. 閱讀充電站《溶解「蜜」方》，並請學生說一說「已結晶的蜂蜜為什麼用溫水比用冷水容易泡開？」。		
--	---	--	--	--

		進行自然科學實驗。 自-E-C2透過探索科學的學習，培養與同儕溝通、團隊合作及和諧相處的能力。			
第十週 第六週	三、奇妙的溶解 3、溶解的應用	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-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	活動一：生活中有哪些利用溶解的例子？ 一、引起動機 1. 連結學生的生活經驗，請學生說一說生活中常見的溶解現象。 二、探索活動 1. 教師引導學生討論查詢資料的方法，並鼓勵學生蒐集更多生活中應用溶解的例子。 2. 分組報告所蒐集到應用溶解的例子。 3. 將生活中利用溶解的例子分類，除了飲食外，清潔物品時也有溶解現象的應用。 4. 鼓勵學生查詢與蒐集其他利用溶解的方法來清潔物品的例子，並向同儕分享。 三、統整活動 1. 總結：生活中，將鹽、糖等調味料溶解在湯或飲料中調味，或是將清潔劑溶解在水中來清潔物品，都是常見的溶解現象，這些溶解的應用，讓我們的生活變得更多元、更便利。 2. 閱讀科學百科——神奇又便利的洗衣膠囊，並讓學生想一想、說一說課本中動動腦的問題。	口頭報告 資料蒐集 習作評量	【閱讀素養教育】 【資訊教育】

		覺問題或獲得有助於探究的資訊。			
第十七週	四、磁鐵好玩 1、磁鐵的磁力	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-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	活動一：磁鐵可以吸引什麼物品？ 一、引起動機 1.教師準備幾個磁鐵玩具或利用課本圖片，請學生觀察並發表這些玩具中的磁鐵有什麼作用。 2.請學生說說看，磁鐵靠近其他物品也都能吸住？磁鐵可以吸引什麼物品？ 二、觀察實作 1.引導學生利用科學探究的過程與方法，進行實驗探究磁鐵可以吸引什麼物品。 (1)觀察：引導學生發現磁鐵玩具(磁鐵跳棋)可以吸住下面的鐵製品(棋盤)，但沒辦法吸住紙製品(棋盤)。 (2)提出問題：引導學生提出什麼材質的物品可以被磁鐵吸引呢？ (3)蒐集資料：引導學生觀察磁鐵玩具或物品，並發現磁鐵飛鏢可以吸在鐵製的鏢靶上、磁鐵可以吸在鐵質的冰箱門上等，磁鐵可以吸附的物品都是鐵製品。 (4)提出假設：引導學生發現並提出假設，磁鐵可以吸附鐵製品。 (5)設計實作：引導學生提出實驗設計，如準備各種不同材質的東西，用磁鐵來試試看哪些物品可以被磁鐵吸引。 (6)分析結果並驗證假設：引導學生設計表格，將可以被磁鐵吸引的物品和不可以被磁鐵吸引的物品，依實驗結果記錄在表格中。引導學生從實驗紀錄中發現，被磁鐵	口頭報告 實驗操作 習作評量	【科技教育】

	去想像可能發生的事情，以理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 自-E-A3 具備透過真實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能根據初步問題特性的資源等，有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習的儀器、器材、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-C2 透過探索科學學習，培養與同	吸附的物品，如鐵罐、鐵夾等都是鐵的材質，證明提出的假設是正確的。 (7)結論：引導學生說出磁鐵可以吸附鐵製品。		
--	---	---	--	--

		儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。			
第十週	四、磁鐵好玩 1、磁鐵的磁力	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-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	活動一：磁鐵隔著物品可以吸引鐵製品 一、引起動機 1. 想一想，圖片為什麼可以利用磁鐵吸附在黑板上？說說看，可以被磁鐵吸引的物品，一定要接觸到磁鐵才能產生作用嗎？ 二、觀察活動 1. 觀察生活中的用品如窗簾磁吸綁帶、磁性漱口杯架等物品，發現磁鐵隔著物品可以吸附鐵製品。 活動二：磁鐵的磁極 一、討論 1. 想一想，為什麼使用長條形磁鐵時，經常會用兩端去接觸物品，而圓形磁鐵則會用兩面去接觸物品呢？ 二、實作 1. 利用各種不同形狀的磁鐵，實際測試磁鐵的哪個位置磁力最強。 三、歸納 1. 科學探究的過程為觀察、提出問題、蒐集資料(了解原理)、接著提出假設、設計實作、準備材料，進行實際操作、最後依據結果進行歸納分析、驗證假設，得到結論。 2. 磁鐵可以吸附鐵製品，這種力量稱為磁力，磁力是一種超距力，隔著物品可以吸引鐵製品。 3. 磁鐵的兩端稱為磁極，磁力最強。	口頭報告 小組互動表現 觀察記錄 實驗操作 習作評量	【科技教育】

		可想像可 能發生，以 事情理解科 及理事事實 學事不同會 有論點、證 據或解釋 方式。 自-E-A3 具備透過 實地操作 探究活動 探索科學 問題，並能 問題，並能 初問題，並 問題，並能 性的、資源 的、資源等 因素，單規 劃簡單步 驟，操作器 適合學習 階段儀器、 器材設備， 科技資源， 及進行自然 科學實驗。 自-E-C2 透過探索 科學的學習 作學習，與 培養與同			
--	--	--	--	--	--

		儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。			
第十九週	四、磁鐵好玩 2、磁鐵的祕密	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-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	活動一：磁鐵的相吸和相斥 一、引起動機 1. 請學生說一說，磁力套圈圈的磁鐵，為什麼可以懸浮而沒有互相吸住呢？ 二、觀察實作 1. 磁鐵可以吸附鐵製品的力量稱為磁力，磁力除了可以吸附鐵製品，還可以吸引其他的東西嗎？ 2. 從磁力套圈圈和磁鐵收納，可以發現磁鐵有互相排斥和吸引的現象，想一想，這些現象和什麼有關係呢？ 三、歸納 1. 同極相斥，異極相吸。 2. 閱讀充電站：磁鐵的保存方法。介紹磁鐵正確保存方法，避免磁鐵消磁。 活動二：磁鐵可以指出方向 一、引起動機 1. 想一想，使用指北針時，為什麼要避免磁鐵靠近指北針？ 二、實驗設計與操作 1. 設計實驗證明磁鐵的磁極可以指引方向。 2. 將不同形狀放在塑膠淺盤或保麗龍上，再放在水面上。靜止後觀察磁極的方向，接著轉動盤子，靜止後再觀察磁極的方向。（提醒學生圓形磁鐵的磁極位置，並思考該如何擺放才能觀察磁極的方向。）	口頭報告 小組互動表現 觀察記錄 實驗操作 習作評量	【科技教育】

	去想像可能發生的事情，以及理解科學事實有不同的論點、證據或解釋方式。 自-E-A3 具備透過真實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能根據初步問題特性的資源等，有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習的儀器、器材儀器、科技設備，及進行自然科學實驗。	3. 利用指北針確認方向，說說看，磁鐵的磁極靜止時指向什麼方向？想想看，指北針利用磁鐵的哪個特性指引方向？ 三、歸納 1. 磁鐵靜止時，磁極會指向南北方向。指北針利用磁鐵的磁極受到地磁的影響，指向南北方向。 2. 閱讀充電站：指北針的原理。了解指北針的指針會指向 N、S 極和地磁有關。		
--	---	---	--	--

第二十週	四、磁鐵好玩 2、磁鐵的祕密	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-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，以理解科學事實會有不同的論點、證 活動一：磁鐵加鐵片的作用 一、引起動機 1. 觀察櫃子門或門擋上的磁鐵，說說看有什麼發現？ 2. 想一想，磁鐵加上鐵片有什麼作用？ (1) 讓學生實際操作發現，磁鐵加鐵片，拉開門的時候感覺門被吸得很緊。提出假設：是不是加鐵片可以讓磁力變強呢？ 二、實驗設計與操作 1. 引導學生利用磁鐵隔著物品可以吸引鐵製品的特性，設計裝載物品的裝置，再利用畫線或其他方式觀察承載限度，同時選擇相同重量的物品來作測試。 2. 依照學生討論出的實驗方法操作實驗，比較磁鐵加鐵片和沒有加鐵片，所能承載的物品數量有什麼不同？ (1) 磁鐵加鐵片可以將磁力集中，增加承載的力量。 活動二：磁鐵的特性 一、討論 1. 請學生根據前面的實驗結果，說一說，磁鐵有哪些特性？ (1) 磁鐵的磁力是一種超距力，可以吸引鐵製品，磁鐵間有同極相斥、異極相吸的力量；磁極的磁力最大、可以指引方向；在磁鐵兩旁各加上一塊鐵片，可以將磁力集中，增加承載的力量。 二、歸納與應用 1. 將不同形狀的磁鐵放在圓盤上轉動，靜止時都會指向同一個方向，表示磁鐵可用來指引方向，例如：指北針就是利用磁鐵的這項性質製作而成。 2. 磁鐵旁附加鐵片是為了增加承載的力量，例如：門擋、鉛筆盒等。	口頭報告 小組互動表現 觀察記錄 實驗操作 習作評量	【科技教育】
-------------	---------------------------	--	---	---------------

		據或解釋方式。 自-E-A3 具備透過實地操作活動探究科學問題的能力，並能根據初步問題特性的資源等，有無等因素，規劃簡單步驟，適合學習的儀器、器材、儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。			
第二十一週	四、磁鐵好玩 3、磁鐵在生活中的應用	自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心，持續探索自然。	活動一：磁鐵在生活中的應用 一、引起動機 1. 磁鐵在生活中的應用很廣泛，想一想，你曾經在哪些地方看過磁鐵的應用？它們應用了磁鐵的什麼特性呢？ 二、觀察實作 1. 想一想，除了玩具，生活中有哪些地方應用到磁鐵？ 三、討論 1. 說說看，它們應用了磁鐵的哪些特性？	口頭報告 習作評量	【科技教育】

		2. 磁鐵在生活中有許多應用，說說看磁鐵是怎麼發現的？未來還有什麼發展？ 3. 閱讀文章「磁鐵哪裡來？」，並讓學生發揮創意自由發表。 四、歸納 1. 磁鐵具有磁力可以吸引鐵製品、磁力是一種超距力、磁極的磁力最大、可以指引方向、同極相斥異極相吸、在磁鐵兩旁加鐵片可以集中磁力，增加承載的力量。生活中我們會利用磁鐵讓生活便利，隨著科技的發展，磁鐵的應用也越來越多、越來越廣。		
--	--	---	--	--

南投縣中寮國民小學 110 學年度部定課程計畫

【第二學期】

領域 /科目	自然	年級/班級	三年級
教師	許婉真	上課週/節數	每週（3）節，本學期共（60）節

課程目標：

1. 為了加深兒童對植物成長過程的了解，而安排兒童親自種菜，希望兒童透過蒐集蔬菜的種植資料，知道種菜前需要做哪些準備工作。
2. 希望透過實際播種、澆水、發芽、生葉、收成等歷程，明瞭植物體的生長階段。
3. 透過兒童在種植期間發現的許多難題，例如：蟲害、枯萎等，進而培養兒童解決問題的能力。
4. 透過觀察、記錄、討論與實驗等方式，讓兒童能從中發現水的三態。
5. 引導兒童運用五官觀察冰與水的特徵，並學會用科技產品，例如：冰箱、吹風機，來使冰與水的狀態改變；接著，從日常生活中的常見現象，推理和實驗證明水蒸氣的變化。
6. 察覺水在生活中的重要性，找出節約用水的方法，進而懂得珍惜水資源。
7. 透過猜謎、觀察、記錄等方式進行，希望在活動的進行中，兒童能辨識動物的身體特徵及認識動物的身體部位名稱。
8. 希望透過活動的進行，讓兒童察覺動物有不同的運動方式及其活動時所運用的身體部位，並了解動物的身體外形和運動的關係，進而知道人類有許多發明與動物有關，並能將動物進行簡單的分類。
9. 透過觀測、測量、記錄與實作等方式進行，在觀測天氣活動的進行中，兒童能學會觀測天氣的變化，及氣溫計的使用方法，並進行天氣觀測。
10. 在解讀天氣預報的內容，能了解各個項目的敘述方式，並了解天氣四季不同的變化。
11. 能察覺天氣對生活的交互影響關係，並能對特殊的天氣變化做好因應措施。

教學進度		核心素養	教學重點	評量方式	議題融入/ 跨領域(選填)
週次	單元名稱				

第一週	一、快樂小農夫 1. 蔬菜園地	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、書刊媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。 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。 活動一：蔬菜從哪裡來 一、引起動機 1. 教師請學生分享學生吃過哪些蔬菜？ 2. 分享看看是什麼料理出現了哪些蔬菜？ 二、發展活動 1：認識蔬菜從哪來 1. 教師口頭詢問： 這些料理是誰做的？怎樣做的？ 蔬菜的模樣料理前後有什麼變化？ ●教師可以適時營造出家庭男女分工的差異，融入性平教育，例如有些家庭可能也有爸爸負責料理的分工模式、平均分工模式等。 ●教師可以融入家庭教育的消費經驗模式，例如詢問誰負責採買蔬菜、怎麼購買的引導句，並請學生發表。 2. 教師布題：這些蔬菜是從哪邊來？ 教師說明蔬菜採收後，經由產地、市場到我們的餐桌，過程經過許多處理或包裝。 三、發展活動 2：蔬菜是如何長出來？ 1. 教師直接說明菜園中的蔬菜大部分由種子長出來，這單元我們要來試著種蔬菜，首先要先了解各種蔬菜的種子。 2. 教師展示（取食部位為果實）的蔬菜實體並以縱切、橫切等方式，發下給每組觀察，並且學生說明各種蔬菜果實中種子的分布排列模樣。 ●這裡教學可以特別以果實中種子排列方法，來強調美感元素中的規律與堆疊、套組的層面。 3. 教師發下種子實體，請學生使用放大鏡仔細觀察與使用種子測量。請學生將種子做快速與簡單分類任務，例如大小、形狀等。 若是教學時間足夠，甚至可以請學生一邊使用放大鏡一邊繪圖。	口頭發表	【環境教育】 【家庭教育】
------------	----------------------------	--	-------------	--------------------------

			極度建議教師教學時，可以進行種子大小的分類，尤其建議以 0.3 或 0.5 分為基準進行大小分類。因為種子的大小與農夫實務上播種的方式有相關關係，後續的課程也將用到相關概念。 四、歸納與總結 1. 教師總結蔬菜的模樣與原本已經不同，而蔬菜是從種子中長出來的。 2. 雖然我們已經有了種子，但種植前我們還有很多準備工作。提醒學生下次上課盡量穿著不怕髒且活動方便的服裝，方便做實地調查。		
第二週	一、快樂小農夫 2. 菜園大發現	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-C1 培養愛護自然、愛惜生命的關懷心與行動力。	活動一：菜園大發現 一、暖身活動 1. 教師請學生準備戶外觀察所需要的裝備，並規範秩序、說明路線，並移動到戶外教育場所。 ●戶外教育場合可以是學校本身的食農教育農田，也可以是附近的農田菜園、農業改良所或種子中心，亦可以配合後兩者機構相關的推廣教育，進行戶外教學。 ●農田通常具備充分的陽光，因此要特別注意學生是否有準備水瓶與飲用水。此外也要注意防曬、防蚊等裝備。 ●建議學生可以穿著方便活動、不怕髒的衣物。 二、初探菜園 1. 老師請學生分組觀察菜園、發下學習單，並請他們所看到的事物記下來、越多越好。 ●時間建議縮小為 5 分鐘以內，一來教師比較能夠掌控學生的動向，二來可以利用時間壓力製造學習張力與專注度。 ●學生非常容易以直接看到、醒目的事物為目標，而忽略教學中我們想要強調、但	口頭發表 小組互動表現 實驗操作觀察紀錄 習作評量	【環境教育】 【生涯規劃教育】 【戶外教育】 【防災教育】

		是不見得為具體的事物。因此教師在布置學習任務時可以用手勢動作（如空中抓東西）暗示與示範，這些事物也可以包含摸不到但可能存在的元素（例如空氣與陽光），但不能憑空想像。 2. 教師請各組學生集合坐下或蹲下，請小組推派一位學生代表分享他們所探索到的事物。 ●建議時間5分鐘以內即可。 ●小組巡視時，教師可以加入一些指導語，例如：你怎麼知道這會幫助蔬菜生長，你看到了什麼現象。 3. 教師進行統整：菜園裡跟植物生長相關的事物有土壤、光線、水分、空氣，與一些生物（昆蟲、鳥類）等。其他耕種器材（如紗網、支架、肥料和鏟子等器材類）。 三、總結 1. 教師統整，如果要讓蔬菜生長良好，通常都需要充足的陽光提供能量、需要土壤的礦物質與養分、水及空氣才能存活。 活動二：菜園裡的土壤 一、暖身活動 1. 教師請學生在菜園中，以不破壞農作物的方式，挖取菜園周遭的土壤。 二、觀察土壤 1. 教師發下放大鏡、鏟子，請學生仔細觀察土壤裡有什麼。 2. 教師給學生使用回收紙鋪設土壤，將土壤的物質挑出來進行分類。 三、統整 1. 教師統整：土壤內有小石子、砂子，以及有大有小的土壤顆粒，此外還有枯枝、植物的根、落葉、昆蟲與其他小動物。 ●教師可以提問土壤摸起來的觸感（土壤的顆粒與風化程度、顆粒大小、腐植質含		
--	--	---	--	--

		量有關；通常越肥沃的土壤會越黑越黏、顆粒越細的溼潤土壤越黏稠）。 ●教師可以提示土壤內可以還有水分。挖取土壤不用太多，塑膠盆使用回收寶特瓶以剪刀剖開即可。 ●教師也可以特別請學生找出土壤內有無小動物。如果找到雞母蟲、小隻雞母蟲（金龜子幼蟲），可以給四年級自然教師作為昆蟲飼養課程用。 四、教師總結 1. 教師請學生在土壤中找尋蚯蚓，每組約1~2隻即可，帶回去教師進行觀察。 2. 回程 活動三：農夫小幫手 一、觀察蚯蚓 1. 請學生帶著蚯蚓，到教室內繼續進行蚯蚓的習性探究。 ●教師請學生將蚯蚓放置在透明片上，鋪設薄薄的土壤，其中一半以課本進行遮光；其中另一半土壤不要有遮蔽物。請學生觀察蚯蚓的去向。 ●教師請學生將蚯蚓放置在透明片上，鋪設薄薄的乾燥土壤。其中一半使用噴霧器噴水到潮溼，另一半沒有噴灑水分。 ●教師歸納蚯蚓的習性，喜歡潮溼且陰暗的土壤裡。 2. 教師展示圖卡，分別是蚯蚓糞的照片、蚯蚓鑽入土裡的照片。教師請學生討論，這些蚯蚓的行為，會讓植物生長的要素產生什麼變化。（同時教師在黑板上寫下日照、水分、土壤和空氣等） 二、教師總結 1. 蚯蚓會取食腐爛的枯枝落葉，將養分還給土壤，並且蚯蚓移動時，可以鬆土讓植物的根更容易呼吸到空氣。		
--	--	---	--	--

			2. 請學生將土壤與蚯蚓一起蒐集完整後，放回農田。 ●不建議後續給學生飼養，蚯蚓有不同種類的習性，野外的蚯蚓通常無法食用廚餘或堆肥，反而會造成蚯蚓死亡或者土壤品質惡化。 ●也不建議將蚯蚓放入觀賞用的盆栽。當蚯蚓缺乏食物來源時，可能會取食活體植物的根部，反而影響植物生長。		
第三週	一、快樂小農夫 3. 種植前的準備	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，操作適合學習的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方	活動一：種植前的準備 一、暖身活動 1. 教師請學生發表要怎樣種植蔬菜？學生怎麼知道的？如果不知道怎樣種得好，我們必須怎樣知道種植蔬菜的資訊？ 2. 教師規範使用圖書館使用、網路查閱的資訊教室、資訊設備使用禮儀與方法。 （擇一） 二、查詢資料 1. 教師請學生選擇想要種植的蔬菜、並對各組展示各種蔬菜種子包，查詢相關資料。 ●如果使用行動裝置或者電腦網路查詢，則教師要引導學生如何查詢關鍵字。 ●如果教師使用紙本查詢（例如圖書館找農園藝書籍），則要確保這些書籍本數足夠，才不會造成學生亂查詢、無法聚焦的狀況。 ●教師也可以配合資訊課、閱讀課時間進行引導，否則學生的能力可能會落差相當巨大而影響教學時間，甚至可以分派給高程度學生做為回家預習作業。 2. 教師聚焦到我們種植蔬菜的所要求，請學生專注於相關資訊的蒐集： ●該蔬菜適合播種的季節。 ●該蔬菜適合種植的土壤種類。	小組互動表現 觀察紀錄習作評量	【閱讀素養教育】

		式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊媒體及網路觀察等，獲得有助於探究的資訊。	●該蔬菜需要花多久的時間、是否來得及在暑假/期中考前收成？其他資訊（例如如何照顧、容不容易有蟲害，播種前需不需要泡水或者泡溫水／照光催芽等）。 3.教師統整學生們的查詢，請學生去掉無法種植或者有種植困難的蔬菜後，決定整組所想要種植的蔬菜。教師也檢查學生的需求是否可行（能不能購買得到種子、有沒有當季果實內能找到種子）。 4.配合以上活動，請學生手抄謄寫或者列印後，完成習作 p. 6。		
第四週	一、快樂小農夫 3. 種植前的準備	自-E-A3 具備透過真實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能根據初步問題特性的因素，有無等規步驟，適合學習的器材儀器設備，進行科學實驗。	活動一：選擇種植的地點與材料 一、暖身活動 1. 請學生複習蔬菜生長的要素：陽光、空氣、水分和土壤。 二、選擇種植的地點 1. 教師請學生探索校園周遭可以使用的閒置空間（不影響走動），並請教師檢查這些地點可不可放置菜盆。 2. 教師請學生討論哪些環境是適合蔬菜生長的地方。 ●陽光是否充足。 ●空氣是否流通。 ●是否方便澆水。 3. 教師介紹種植蔬菜所需的工具與材料，並說明種植方式（特別強調澆花方式），可以鼓勵學生自製這些工具，例如容器打洞為菜盆、寶特瓶瓶蓋打洞為澆水器等，但需要注意孔洞大小、空間大小等問題並與學生進行討論。 4. 教師請學生完成標示牌並準備好種植的容器。	小組互動表現 觀察紀錄 習作評量	【閱讀素養教育】

		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。			
第五週	一、快樂小農夫 4. 小農夫日記	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	活動一：蔬菜成長日記 一、暖身活動 1. 教師請學生想想看，要如何記錄種植蔬菜的生長過程？為什麼我們要做紀錄？紀錄需要紀錄哪些內容與項目。 二、蔬菜成長日記 1. 教師請學生用作業簿或者白紙，以直尺畫出表格，並且表格裡面要有學生要紀錄的項目。 必須資料有： (1)日期。 (2)地點。 (3)蔬菜名。 (4)紀錄者。 2. 教師與學生討論紀錄詳細內容的方法，例如： (1)手繪。 (2)照片。	小組互動表現 觀察紀錄習作評量	【環境教育】

		及資源，進行自然科學實驗。 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。	(3)文字紀錄。 除此之外，教師繼續與學生深入討論：手繪與拍照要注意到什麼細節？ 3.教師與學生討論如何測量蔬菜，直尺要怎樣擺放與設置。 活動二：蔬菜的成長問題 一、澆水時要注意什麼事項 1.教師請學生探索如何解決澆水的問題，如何適量的澆水、適量是什麼程度、如何解決假日沒人澆水的問題、澆水有什麼注意事項。 (1)大致上土壤表面保持潮溼即可停止澆水。 (2)避免中午澆水，才能防止蔬菜凍傷或者曬傷。 (3)可以使用排班方法來輪流照顧，或者事先多澆一點水、菜盆底下放置集水碟，來撐過短暫缺水的狀況。 (4)水份過多時，可能會造成幼苗徒長的現象（葉子沒有變黃，但莖會很細、彎曲且難以支撐。） 2.請學生比較一下澆水的水柱小力與大力的差異。 (1)水柱過大、泥土容易流失，讓蔬菜的根裸露並容易倒塌。 (2)可以使用花灑澆水器，或者使用緩慢的水流來進行澆水。 二、蔬菜生長太密，如何讓幼苗能夠有足夠的生長空間 1.教師討論蔬菜生長的大小問題，如果沒有足夠的生長空間，將會導致蔬菜長不大；蔬菜之間也會互相競爭水分與養分。 2.間拔：將密集生長的幼苗，只留下強壯的植株。 (1)間拔通常發生在幼苗剛發芽時，就先選取發育較好的留下。		
--	--	---	--	--	--

		(2)間拔後的幼苗通常根部會受損，不會再移植，就算移植也難以存活。 (3)間拔後土壤已經鬆動了，所以要再澆水來使土壤密合。 3. 移植：將整株幼苗移動到較大的地方種植，或者將生長較密集的幼苗、分散到其他地方。 (1)通常移植晚於間拔。 (2)移植時要使用鏟子將幼苗周遭的土壤一起移動搬移，避免傷到根部。 三、如何讓蔬菜被蟲吃呢？ 1. 請學生可以事先實作紗網進行防護。 (使用各種創意來架設，例如竹筷作為支架、用橡皮筋來固定聯結) 2. 請學生將害蟲、蟲卵移除，或者給四年級自然科老師與學長姐飼養。 3. 可以參考網路資料，自製天然無毒的驅蟲劑。 四、日照不足，該怎麼辦？ (1)將蔬菜移動到日照充足的地方。 (2)教師特別請學生觀察日照不足的盆栽，可以發現除了葉子較為黃、莖較白外，也能發現整體植株偏細、彎曲往有光處生長。 (3)特別注意絕大部分的蔬菜都需要強日照。 五、養分不足，該怎麼辦？ 1. 添加肥料。 2. 需要依照種子包裝書或者查詢資料，在適當的時機來追肥，才能促進開花結果，或者使葉片生長茁壯。 3. 天然肥料如：蚯蚓糞、碎蛋殼等。不建議使用茶葉、咖啡渣、廚餘直接堆肥，反而會破壞土壤性質。		
--	--	--	--	--

			六、蔬菜的生長過程教師請學生回顧種植蔬菜的過程，發現蔬菜也會完成生命史，產生下一代的種子而死亡。 七、採收蔬菜，請學生回顧並分享種植蔬菜的發現與心得。		
第六週	二、千變萬化的水 1. 冰和水	自-E-A2 能運用好奇心及想像力，從觀察、閱讀、思考所得或資訊中，提出適合探究的問題或解釋，並能依據已知科學概念及探索方法，去想像可能發生的事情，理解事實，有論點或證據方式。	活動一：冰融化成水 一、引起動機 1. 連結學生的生活經驗，請學生回憶自己冰敷或看到同學冰敷的經驗，並想一想冰袋裡的冰塊，經過一段時間後，會發生什麼變化。 2. 請學生說一說冰塊為什麼會變成水？什麼情況下，冰塊會變成水？ 3. 引導學生了解冰塊離開原本低溫的環境或受熱，就會變成水。 4. 請學生根據自己平時的觀察，說一說冰塊和水有哪些地方不同。 二、探索活動 1. 示範將水和冰塊倒入不同形狀的容器，並請學生發表冰塊和水在性質上有什麼差異？ 2. 引導學生從示範實驗中知道，液態的水會流動且沒有固定的形狀；固態的冰不會流動且有一定的形狀。 ※此處可透過認識水和冰的性質，讓學生了解何謂「液態」和「固態」。 3. 總結：水由固態的冰變成液態的水，這個過程稱為「融化」。 4. 教師提問並鼓勵學生發表，如何讓冰快速融化成水？ ※此處可讓學生自由發表，教師再透過學生提出的答案，引導學生歸納出「溫度」因素。	口頭發表 小組互動表現 實驗操作習作評量	【海洋教育】

	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-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。	5. 教師提問並引導學生思考溫度的高低對冰融化的快慢有什麼影響？ 6. 師生共同準備燒杯、溫度計、溫水、冷水及冰塊。 7. 預測：請學生預測將冰塊放入等量的溫水及冷水，哪一杯中的冰塊比較快融化。 8. 操作：引導學生依照課本中《溫度對冰塊融化快慢的影響》實驗步驟操作，並將觀察結果記錄在習作中。 ※為要量測溫水及冰水的溫度，本實驗需使用溫度計，由於為學生第一次使用，教師應於使用前介紹溫度計的用途、使用方法及注意事項。 三、統整活動 1. 討論：引導學生根據課本中的問題進行討論。 2. 歸納：冰受熱會融化成水，溫度越高，冰融化得越快。 活動二：水凝固成冰 一、引起動機 1. 教師引導學生思考冰受熱會融化成水，水是否還可以變回冰？請學生發表將水變回冰的方法。 2. 師生共同準備夾鏈袋、燒杯、溫度計、冰塊、食鹽及水。 二、探索活動 1. 操作：引導學生依照課本中《自己做冰塊》實驗步驟操作，並將觀察結果記錄在習作中。 三、統整活動 1. 討論：引導學生根據課本中的問題進行討論。 2. 歸納：水要在 0℃ 以下的環境中，才會變成冰。水由液態變成固態的過程，稱為「凝固」。		
--	--	---	--	--

			3. 學生自行閱讀充電站內容，教師依據充電站內容提問與解說。		
第七週	二、千變萬化的水 1. 冰和水	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，提出適合探究的問題或解釋資料，並能依據科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，理解事實有不一的論點、證據或解釋方式。	活動一：水凝固成冰 一、引起動機 1. 教師引導學生思考冰受熱會融化成水，水是否還可以變回冰？請學生發表將水變回冰的方法。 2. 師生共同準備夾鏈袋、燒杯、溫度計、冰塊、食鹽及水。 二、探索活動 1. 操作：引導學生依照課本中《自己做冰塊》實驗步驟操作，並將觀察結果記錄在習作中。 三、統整活動 1. 討論：引導學生根據課本中的問題進行討論。 2. 歸納：水要在 0°C 以下的環境中，才會變成冰。水由液態變成固態的過程，稱為「凝固」。 3. 學生自行閱讀充電站內容，教師依據充電站內容提問與解說。	口頭發表 小組互動表現 實驗操作習作評量	【海洋教育】

		自-E-A3 具備透過 實地操作 探究活動 科學問題 的探索能 力，並能 初步根據 問題特 性的、資 源等無 因素的 簡單步 驟，操作 適合學 習的器 材儀器、 科技設 備及資 源，進行 自然科 學實驗。 自-E-C2 透過探 索科學 的學習， 培養與 同儕溝 通、團 隊合作 及和諧 相處的 能力。			
--	--	--	--	--	--

第八週	二、千變萬化的水 2. 水和水蒸氣	自-E-A2 能運用好奇心及想像力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊中，提出適合探究的問題或解釋，並能依據已知科學概念及科學方法，去想像能發生的事情，理解事實，有論點、證據或解釋方式。 自-E-A3 具備透過實際操作探究科學問題的能力，並能根據	活動一：水蒸發成水蒸氣 一、引起動機 1. 連結學生的生活經驗，請學生回想是否曾看過下雨後的籃球場，地上的積水經過一段時間慢慢變乾，並說一說地上的積水到哪裡了？ ※此處可先讓學生自由發表各種想法。 二、探索活動 1. 引導學生歸納出地面上的水變成看不見的水蒸氣，散布在空氣中，並說明水蒸氣是氣態，所以不容易察覺。 2. 教師提問並與學生共同討論，日常生活中還有哪些水變成水蒸氣的例子。 ※此處除了課本提供的例子外，教師可補充更多的例子，或請學生回家蒐集後，再於課堂上分享；或於課堂上請學生利用平板搜尋更多的例子，再進行個人發表或小組發表。 三、統整活動總結：水在自然的情況下，或是受熱後會變成水蒸氣，並說明水由液態變成氣態的過程稱為「蒸發」。	口頭發表 口頭評量 小組互動表現 實際操作 小組報告 習作評量	【海洋教育】
------------	------------------------------	---	--	--	---------------

		問題特性、有素簡，適合階段器材科技資源及進行科學實驗。 自-E-B2能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、經驗、技運用、自然環境、書刊、網路及媒體等問題獲得資訊。 自-E-C2透過科學學習，培養與同			
--	--	--	--	--	--

		儕溝通表 達、團隊 合作及和 諧相處的 能力。			
第九週	二、千變萬 化的水蒸 2. 水和水氣	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、概 念及科學 方法，可 以想像發 生事情， 理解事實 及不同點 或解釋方 式。	活動一：水蒸氣凝結成水 一、引起動機 1. 連結學生的生活經驗，請學生回想是否有從冰箱中拿出一瓶冰水的經驗，並回憶冰水剛從冰箱中拿出來，及放置一段時間後，瓶子的外觀有什麼不同？ 2. 請學生觀察課本上冰水剛從冰箱中拿出來，及冰水已放置一段時間兩張照片圖，說一說瓶子表面有什麼不同？ 3. 教師提問並請學生思考，冰水瓶子表面的小水滴是從哪裡來的？要如何證明自己的想法？ ※此處可先讓學生自由發表各種想法，教師再引導學生知道冰水瓶子表面的小水滴是空氣中的水蒸氣變成的。 4. 教師準備乾燥的透明玻璃杯。 二、探索活動 1. 預測：請學生預測將乾燥的透明玻璃杯放入冰箱一段時間後取出，杯子表面會有什麼現象。 2. 操作：引導學生依照課本中《小水滴從哪裡來》實驗步驟操作，並將觀察結果記錄在習作中。 3. 討論：引導學生根據課本中的問題進行討論。 4. 歸納：冰箱裡拿出的玻璃杯，經過一段時間後，表面會出現許多小水滴，這是因	口頭發表 口頭評量 小組互動表現 實際操作 小組報告 習作評量	【海洋教育】

	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-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	為空氣中的水蒸氣，遇到溫度較低的玻璃杯而形成小水滴。 5. 連結學生的生活經驗，請學生回想是否有掀開熱湯鍋蓋的經驗，並說一說從熱湯鍋蓋上可觀察到什麼現象？ 6. 師生共同準備乾燥的透明玻璃杯、熱水及墊板。 7. 操作：引導學生依照課本中《水蒸氣變成水》實驗步驟操作，並將觀察結果記錄在習作中。 8. 討論：引導學生根據課本中的問題進行討論。 9. 歸納：空氣中的水蒸氣變成小水滴，水由氣態變成液態的過程，稱為「凝結」。 三、統整活動 1. 教師提問並與學生共同討論，日常生活中還有哪些水蒸氣凝結成小水滴的例子。 ※此處除了課本提供的例子外，教師可補充更多的例子，或請學生回家蒐集後，再於課堂上分享；或於課堂上請學生利用平板搜尋更多的例子，再進行個人發表或小組發表。 2. 總結：空氣中的水蒸氣遇冷凝結成小水滴，形成白煙或附著在物品上。		
--	--	--	--	--

		獲得有助於探究的資訊。 自-E-C2透過科學探究學習，培養與同儕溝通、團隊合作及和諧相處的能力。			
第十週	二、千變萬化的水三種形態與應用 3. 水的三種形態	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，提出適合探究的問題或解釋資料，並能依據已知科學概念及科學方法去想像能發生的事情，以	活動一：水的三態 一、引起動機 1. 連結學生的生活經驗，請學生說一說自然界中哪些地方有水，哪些地方有冰。 二、探索活動 1. 教師引導學生知道冰遇熱會融化成水，水遇熱會蒸發成水蒸氣，水蒸氣遇冷會凝結成水，水遇冷會凝固成冰，溫度會造成水形態上的改變，並且水形態上的改變是可逆的。 三、統整活動 總結：固態的冰、液態的水及氣態的水蒸氣都存在於自然界中，冰、水及水蒸氣是水的三種形態，水會隨著溫度的改變，產生形態的變化。	口頭發表 專題報告 習作評量	【環境教育】 【海洋教育】 【閱讀素養教育】 【資訊教育】

		理解事實的證點、或解釋方式。 自-E-B2了解科技及媒體的運用方式，並從活動、經驗、技術運用、自然環境、網路媒體等問題獲得資訊。 自-E-C1培養愛護自然、生命、珍惜資源的關懷行動力。 自-E-C2透過科學學習，培養與同			
--	--	--	--	--	--

		儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。			
第十週	三、天氣停看聽 1. 觀測天氣	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-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、科學概念及科學的方法	活動一：天氣和雲 一、引起動機 1. 教師詢問：今天的天氣如何？ ●學生依當天天氣狀況發表。 2. 想一想，我們怎麼判斷晴天、陰天和雨天等天氣狀況？ ●學生依據自己的想法回答，合理即可。 3. 假如天空有很多雲，太陽正好在雲的縫隙中露出來，這樣算是晴天嗎？如果天空中雲很少，而太陽正好被雲遮住，這樣算是陰天嗎？ ●引導學生說出天氣狀況是以雲量的多寡來定的。 4. 想一想，天氣和雲有什麼關係呢？ ●引導學生了解晴天時雲很少，通常是白色、一朵一朵或一絲一絲的；陰天的雲較多，常常會遮住陽光；雨天時常看到一大片灰黑色的雲。 二、觀察實作 1. 教天氣冷時想喝一碗熱湯，天氣熱時想喝一杯冰涼的水，冷熱是身體的感覺，每個人對冷熱的感覺不同。想一想，天氣的冷熱要用什麼表示呢？ ●引導學生說出冷熱用溫度來表示，水的溫度叫水溫、身體的體溫叫體溫，氣溫應該是指空氣的溫度。 2. 介紹氣象報告中的氣溫是指離地 125~200 公分，陰涼通風環境的空氣溫度。通常會	口頭發表實驗操作 觀察記錄 習作評量	【環境教育】

	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。 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-B1 能分析比 較、製作 圖表、運 用簡單數	在室外空曠的地方設置百葉箱，再將氣溫計放在裡面測量氣溫。 3. 我們可以利用氣溫計來測量氣溫，在臺灣以攝氏溫度來表示氣溫。 4. 介紹氣溫計的使用方法。想一想，依據氣溫的定義，我們應該選擇什麼地點來測量氣溫呢？ ●引導學生說出空氣流通、沒有被陽光直射的地點。並利用課本圖片讓學生選擇樹蔭下、通風的走廊等適合測量氣溫的地點。 5. 想想看，一天內的氣溫會不會受到天氣狀況的影響？ ●引導學生說出天氣狀況會影響氣溫。 6. 利用課本圖片請學生觀察圖片，說一說，三天的天氣狀況有什麼不同？一天內的氣溫變化和天氣狀況有沒有關係呢？ ●引導學生觀察圖片說出三天的天氣狀況，一天晴天、一天雨天、一天由晴天轉雨天。 ●引導學生觀察發現，晴天時，白天的氣溫，從清晨到中午逐漸升高，下午後氣溫逐漸下降。整天下雨時，氣溫變化不大。一天內的氣溫會受到天氣變化的影響。 7. 請學生分組討論在校園中選擇一個適合的地點，進行一天的氣溫測量，將結果記錄在習作，下一次上課時討論結果。 三、討論 1. 討論上一堂課的氣溫測量結果。 活動二：測量雨量 一、引起動機 1. 下雨了，想一想，下雨前後天空有什麼不同？雨是怎麼形成的？ 引導學生從天色、雲量等方面觀察，說出下雨前，天色暗，天空雲層密布，雲的顏		
--	---	---	--	--

	學等方 法，整 理自資 已然的 學或數 據，並 利用較 簡單口 形式、 文、影 字、圖 像、繪 或實物 、科學 名、數 詞、學 公式、 模型等 ，探究 達過程 、發 現或成 果。 自-E-B3 透過五 官觀察 周遭環 境的動 植物現 象，知 道如何 欣賞美 的事物。	色較黑。下雨後，天色變亮，雲量變少，甚至沒有雲。 ●引導學生說出空中的水蒸氣遇冷會變成小水滴，形成天空的雲，當小水滴愈聚愈多變成大水滴，便從空中掉落到地面，就是下雨。 2. 利用課本圖片介紹下雨的多寡通常利用雨量器來測量，雨量器包括收集雨水與記錄降雨量的部分，記錄雨量的部分是經過換算過的。雨量的單位是 mm。 3. 雨量器是經過設計的儀器，想一想，我們能不能利用身邊的容器當作雨量器，收集雨量，測量雨量的多寡？測量雨量時，雨量器應該擺在哪裡比較恰當呢？ 4. 引導學生說出測量雨量時，容器要選擇平底容器才不易傾倒。測量地點要選擇空曠沒有遮蔽、平坦、安全的地方。 二、觀察實作 1. 利用下雨天將數個大小、形狀不同的平底容器，放在適當的地點收集雨量後，進行觀察討論。 ●引導學生發現有些容器收集到的雨水高度相同，這些容器都是平底直筒的容器。 三、討論 1. 想想看，什麼樣的容器收集到的雨水才能代表雨量呢？ ●利用課本圖片引導學生發現，相同地點，相同時間，開口大的容器收集到的水位會較高，開口小的容器收集的水位較低，平底直筒的容器最適合當作簡易雨量器。 ●不同的平底直筒容器，在相同的地點和時間，收集到的雨水高度會一樣，可以用來當作雨量器，而筒內的雨水高度就代表雨量。 四、歸納		
--	---	--	--	--

			1. 天氣狀況依雲量的多寡，分為晴天、多雲天和陰天；下雨了就是雨天。 2. 天氣的冷熱用氣溫表示，氣溫用氣溫計測量，氣溫計有攝氏和華氏兩種溫標，在台灣大多以攝氏溫標來表示氣溫。 3. 晴天時，白天的氣溫，從清晨到中午逐漸升高，中午過後氣溫最高，下午後氣溫逐漸下降。整天下雨時，氣溫變化不大。一天內的氣溫會受到天氣變化的影響。 4. 下雨前後的天色與雲量不同。我們通常利用雨量器來測量雨量。測量雨量要在空曠沒有遮蔽、平坦、安全的地方測量。 5. 平底直筒的容器可以用來當作簡易的雨量器測量雨量。		
第十週 第二週	三、天氣停看聽 1. 觀測天氣	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-A2 能運用好奇心及想像力，從觀察、閱讀、思考或提問中，提出探究問題或解	活動一：測量雨量 一、引起動機 1. 下雨了，想一想，下雨前後天空有什麼不同？雨是怎麼形成的？ 引導學生從天色、雲量等方面觀察，說出下雨前，天色暗，天空雲層密布，雲的顏色較黑。下雨後，天色變亮，雲量變少，甚至沒有雲。 ●引導學生說出空中的水蒸氣遇冷會變成小水滴，形成天空的雲，當小水滴愈聚愈多變成大水滴，便從空中掉落到地面，就是下雨。 2. 利用課本圖片介紹下雨的多寡通常利用雨量器來測量，雨量器包括收集雨水與記錄降雨量的部分，記錄雨量的部分是經過換算過的。雨量的單位是 mm。 3. 雨量器是經過設計的儀器，想一想，我們能不能利用身邊的容器當作雨量器，收集雨量，測量雨量的多寡？測量雨量時，雨量器應該擺在哪裡比較恰當呢？	口頭發表實驗操作 觀察記錄 習作評量	【環境教育】

		釋資料，並能依據已知科學知識、科學概念及科學的方法去想像可能發生的事情，以理解事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索問題的能力，並能根據初步問題特性的資源等，有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習的階段器材儀器、科技設備及資源，進行自然	4. 引導學生說出測量雨量時，容器要選擇平底容器才不易傾倒。測量地點要選擇空曠沒有遮蔽、平坦、安全的地方。 二、觀察實作 1. 利用下雨天將數個大小、形狀不同的平底容器，放在適當的地點收集雨量後，進行觀察討論。 ● 引導學生發現有些容器收集到的雨水高度相同，這些容器都是平底直筒的容器。 三、討論 1. 想想看，什麼樣的容器收集到的雨水才能代表雨量呢？ ● 利用課本圖片引導學生發現，相同地點，相同時間，開口大的容器收集到的水位會較高，開口小的容器收集的水位較低，平底直筒的容器最適合當作簡易雨量器。 ● 不同的平底直筒容器，在相同的地點和時間，收集到的雨水高度會一樣，可以用來當作雨量器，而筒內的雨水高度就代表雨量。 四、歸納 1. 天氣狀況依雲量的多寡，分為晴天、多雲天和陰天；下雨了就是雨天。 2. 天氣的冷熱用氣溫表示，氣溫用氣溫計測量，氣溫計有攝氏和華氏兩種溫標，在臺灣大多以攝氏溫標來表示氣溫。 3. 晴天時，白天的氣溫，從清晨到中午逐漸升高，中午過後氣溫最高，下午後氣溫逐漸下降。整天下雨時，氣溫變化不大。一天內的氣溫會受到天氣變化的影響。 4. 下雨的前後天色與雲量不同。我們通常利用雨量器來測量雨量。測量雨量要在空曠沒有遮蔽、平坦、安全的地方測量。 5. 平底直筒的容器可以用來當作簡易的雨量器測量雨量。		
--	--	---	---	--	--

		科學實驗。 -E-B1 能分析、製圖、用簡等學法，已自然訊據用形式、語字像或科學詞公型達過程或成果。 -E-B3 透過五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。			
第十週	三、天氣停看聽 2. 氣象報告	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-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	活動一：天氣預報(1) 一、引起動機 1. 透過實際觀測，可以知道現在的天氣，想想看，要怎樣才能知道未來幾天的天氣呢？ ●引導學生說出觀看氣象報告、報紙上的氣象預報、查詢氣象局網站、撥打 166 或 167 氣象錄音專線電話、廣播、APP、社群軟體等方式獲得氣象預報資訊。 二、觀察實作 1. 教師利用氣象局首頁或課本圖片，詢問學生看到什麼資訊呢？ ●引導學生說出氣象局首頁，有最高溫、最低溫、降雨機率、天氣狀況、降雨機率、警特報等。 ●教師依據學生說出的項目，適時說明其意義。 2. 氣象局首頁會呈現所在地今明兩天的天氣預報、空氣品質監測等資料。找找看，從哪裡可以查詢各地今明兩天的天氣預報呢？ 引導學生發現網站上的地圖，藉由點選地圖位置可以查詢各地今明兩天的天氣預報。 3. 氣象預報的資料中包括了空氣品質監測資料，想一想，空氣品質監測資料為什麼會出現在氣象預報資料中？它對生活有什麼影響呢？	口頭發表 實驗操作 習作評量	【環境教育】

	去想像可 能發生的 事情，以 及理解科 學事實會 有不斷的 論點、證 據或解釋 方式。 自-E-B1 能分析比 較、製作 圖表、運 用簡單數 學等方法 整理資料 ，已有科 學資訊或 數據，並 利用簡單 形式的口 語、文字 、影像、 繪圖、實 物、科學 名詞、數 學公式、 模型等， 表達探究 過程、發 現或成果 。 自-E-B2 能了解科	●利用科學閱讀說明 AQI 對生活的影響及歷年來中大的空氣污染事件。 ●引導學生了解空氣汙染會受天氣的影響。 4. 如果想規劃旅遊、出差、訪友、農作等活動，需要知道較長時間的天氣預報，氣象局也有提供相關的資料嗎？ ●引導學生發現點選天氣概況及 1 週預報，可以了解臺灣各地 1 週天氣概況。 5. 利用網站或課本圖片，詢問學生某一天的天氣資訊。 ●學生依據資料回答。 6. 利用網站或圖片，詢問學生周末想去某一地點遊玩、放風箏、騎腳踏車……適合嗎？ ●學生依據天氣資料與活動性質判斷是否適合進行。		
--	--	--	--	--

		技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗、運用、自然環境、書刊、網路媒體等，觀察或獲得有助於探究的資訊。 自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美好的事物。			
第十週	三、天氣停看聽 2. 氣象報告	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。	活動一：天氣預報(2) 一、引起動機 根據上周課程內容，引導學生查詢氣象局其他資料，結合生活經驗進行觀察實作。 二、觀察實作 1. 除了一周預報，網站上還有哪些位置可以查詢天氣資訊呢？ ● 引導學生發現網站上還有休閒旅遊、農業、漁業等不同分類可供查詢天氣狀況。	口頭發表 實驗操作 習作評量	【環境教育】

	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，提出適合的科學探究問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及科學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。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學方法，整理已有的自	2. 如果週末想到某一風景名勝或國家公園遊玩，需要準備雨具或防曬物品嗎？ ●引導學生依據實際資料或利用課本資料回答。 3. 如果想去花蓮賞鯨，要看哪一種氣象氣預報呢？ ●引導學生利用網站上的臺灣近海漁業可以查到花蓮沿海漁業氣象。 4. 想一想，除了賞鯨需要利用漁業氣象，還有什麼活動需要利用漁業氣象呢？ ●引導學生說出在海上活動，要看漁業氣象預報，才能知道風力與海浪大小，判斷從事海上活動是否安全。 5. 如果想要出國，要如何查詢國際都市天氣預報呢？ 6. 利用網站或課本引導學生發現，查詢國際都市天氣預報要先知道想查詢的都市位在哪个區域。 三、討論 1. 想想看，天氣預報顯示晴天、雨天、打雷、起霧等不同的天氣狀況對我們會有什麼影響？如果天氣狀況突然改變，我們又該如何應對呢？ ●打雷時，要避免在空曠地區與樹下；有濃霧時，駕駛人要開霧燈，行人要穿明顯、亮色系的衣服；突然下雨，可以到有遮蔽的地方先躲雨；晴天紫外線指數較高時，需使用防曬用品。 四、歸納 1. 利用觀看氣象報告、報紙上的氣象預報、查詢氣象局網站、撥打 166 或 167 氣象錄音專線電話、廣播、APP、社群軟體等方式獲得氣象預報資訊。 2. 氣象局首頁有最高溫、最低溫、降雨機率、天氣狀況、降雨機率、警特報、空氣監測品質指標……。		
--	---	---	--	--

	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，表達探究過程、發現或成果。 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、網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。 自-E-B3 透過五官	3. 點選天氣概況及1週預報，可以了解臺灣各地1週天氣概況。4. 利用網站上休閒旅遊、農業、漁業等不同分類也可以查詢天氣狀況。 5. 海上活動，要看漁業氣象預報，才能知道風力與海浪大小，判斷從事海上活動是否安全。 6. 想要出國要查詢國際都市天氣預報。 7. 外出、出國、從事各項活動時，可以依據天氣預報的資料，準備防曬用品、雨具、外套等物品。		
--	--	--	--	--

		知覺觀察 周遭環境 的動植物 與自然現 象，知道 如何欣賞 美好的事 物。			
第十 五週	三、天氣停 看聽 3. 天氣對 生活的影響	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-A2 能運用好 奇心及想 象力，從 觀察、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 概念及探 索科學科	活動一：天氣與季節 一、引起動機 1. 想一想，大自然的四季景象有什麼不同？這些不同的景象和天氣有關嗎？ ●引導學生依據生活經驗，或曾經學過的知識回答。如：春天天氣變溫暖，許多植物開始發芽或長出新葉；夏天炎熱，植物長得更茂盛；秋天慢慢變涼爽，許多果實成熟，有些樹木開始掉葉子；冬天寒冷，樹木的葉子變少了。 ●不同季節的天氣影響植物的生長，也影響動物的生活，因此我們可以看到環境在不同季節所呈現的樣貌也不相同。 二、觀察實作 1. 晴天、陰天、雨天，雲的形狀、雲量、氣溫……都不相同。春、夏、秋、冬四季裡都有晴天、陰天、雨天的天氣狀況，它們有什麼不同？ ●引導學生回答四季溫度不同、晝夜長短不同、下雨的機率也有所不同。 ●短時間的天氣變化稱為「天氣」，長時間的天氣變化稱為「氣候」。 2. 想一想，四季的氣候對我們有什麼影響？ ●引導學生回答如：夏天熱，我們會穿短袖短褲、去海邊或水邊玩水游泳、吃冰；	口頭發表 小組討論 習作評量 態度評量	【環境教育】

	學的方法去想像可能發生的事情，以理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 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。 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。	冬天冷則會穿長袖長褲、蓋棉被、吃熱食。 ●四季的氣溫、晝夜長短不同，影響我們的生活。 3. 臺灣偶爾會發生一些特殊且會造成災害的天氣狀況，想一想，你能說出幾種特殊的天氣狀況呢？ ●讓學生依據實際經驗回答，老師再加以補充，臺灣會造成災害的天氣狀況有颱風、大雨、豪雨、雷電、冰雹、濃霧、龍捲風、強風、低溫、焚風、乾旱等天氣現象。 4. 這些特殊天氣狀況會對我們的生活與生態環境造成什麼影響呢？ ●學生依據經驗回答。 (1) 颱風：強風、豪雨、淹水、山崩、坍方、土石流、暴潮、海水倒灌等災害。 (2) 雷電：遭受雷電擊中，建築物可能會倒塌、樹木被劈斷，對人體不僅會造成灼傷，甚至會致命。 (3) 冰雹：會砸破汽車玻璃等物品、造成農作物或漁牧損害慘重，甚至危及生命。 (4) 強風：強風是指平均風力達6級以上或陣風達8級以上之天氣現象，會使樹枝搖動，電線發出呼嘯聲，張傘困難。 (5) 濃霧：臺灣地區，霧常發生在12月至翌年6月，對交通安全危害甚大，尤其常造成飛機航班及高速公路行車之重大影響。 (6) 低溫：臺灣冬季，受到寒流或冷氣團影響氣溫下降，當平地氣溫降至10℃以下即稱為低溫。容易造成農作物和養殖魚類的損害。 (7) 焚風：當氣流翻越過山嶺，在背風面下降時，造成氣溫上升、相對溼度明顯下		
--	---	---	--	--

降、風速驟增，有乾熱風發生之天氣現象，常常造成農作物受損。

(8)乾旱：會危害動植物生命及民生需要。

(9)大雨及豪雨：雨量分級定義如下表所示：大雨 24 小時累積雨量達 80 毫米以上，或時雨量達 40 毫米以上之降雨現象。豪雨 24 小時累積雨量達 200 毫米以上，或 3 小時累積雨量達 100 毫米以上之降雨現象。大豪雨 24 小時累積雨量達 350 毫米以上之降雨現象。超大豪雨 24 小時累積雨量達 500 毫米以上之降雨現象。

三、討論

1. 天氣狀況對我們的生活影響很大，尤其是特殊天氣所造成的災害，更會造成生態的破壞，人們生命財產的損失，想想看，我們要如何預防災害的發生？

●我們可以根據氣象報告，事先知道天氣可能的變化，並做好防範措施，降低生命財產的損失。

2. 閱讀文章：「梅雨」，並讓學生討論梅雨對生活有什麼影響？

●造成衣物不易曬乾、物品發霉、食物保存不易、過敏體質的人容易引起過敏症狀等。

四、歸納

1. 不同季節的天氣影響植物的生長，也影響動物的生活，因此我們可以看到環境在不同季節所呈現的樣貌也不相同。

2. 短時間的天氣變化稱為「天氣」，長時間的天氣變化稱為「氣候」。

3. 四季的氣溫、晝夜長短不同，影響我們的生活。

4. 臺灣會造成災害的天氣狀況有颱風、大雨、豪雨、雷電、冰雹、濃霧、龍捲風、強風、低溫、焚風、乾旱等天氣現象。

			5. 我們可以根據氣象報告，事先知道天氣可能的變化，並做好防範措施，降低生命財產的損失。 6. 梅雨會造成衣物不易曬乾、物品發霉、食物保存不易、過敏體質的人容易引起過敏症狀等。		
第十六週	四、動物王國 1. 動物在哪裡	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。	活動一：動物在哪裡？(1) 一、引起舊經驗 1. 由教師提問：還記得低年級的時候有學過關於動物課程嗎？ ＜教師的答案可從學生對於問題的回饋修正，若學習者對於低年級的動物課程有印象則可繼續追問學習者還記得哪些課程的內容；反之，若學習者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。＞ 二、觀察與發表經驗 1. 學習者回答上個問題後，透過課本中的圖片以及生活經驗，發表在「什麼樣的環境中看過什麼動物」。 ＜在此教師可透過此問題讓學生練習發表較為完整的描述，例如：在動物園的草地上看過牛。此外，若學生對於課本內容中提到的環境產生疑問時，可適度舉例，但避免死記定義的狀況。＞ 教師引導學生將提出的環境分成水生與陸生兩類，觀察水生動物的外形大概長什麼樣子（有鰭……）以及陸生動物的外形大概長什麼樣子（有腳、有尾巴、有毛）。 ＜教師在此可以讓學生盡量提出學習者觀察到的外形特徵，學習者可以用這些想法做為下個活動的先備經驗。＞ 三、引導討論——陸生動物與水生動物的外形一樣嗎？	口頭發表	【環境教育】

			<學習者在此除了回答「不一樣」外，可以進階讓學習者思考是否有在水中或是陸地上都能生存的生物，若學習者能夠提到青蛙、蟾蜍，可從本活動後的課內補充提供學習者不同的資訊> <若學習者的程度較高，可以提供較為矛盾的例子讓學習者思考，像是水鳥是水生或是陸生動物？>		
第十七週	四、動物王國 1. 動物在哪裡	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。	活動一：動物在哪裡？(2) 一、引起舊經驗 根據上周課程內容，結合生活經驗進行觀察與討論。 二、觀察與發表經驗 1. 學習者回答上個問題後，透過課本中的圖片以及生活經驗，發表在「什麼樣的環境中看過什麼動物」。 <在此教師可透過此問題讓學生練習發表較為完整的描述，例如：在動物園的草地上看過牛。此外，若學生對於課本內容中提到的環境產生疑問時，可適度舉例，但避免死記定義的狀況。> 教師引導學生將提出的環境分成水生與陸生兩類，觀察水生動物的外形大概長什麼樣子（有鰭……）以及陸生動物的外形大概長什麼樣子（有腳、有尾巴、有毛）。 <教師在此可以讓學生盡量提出學習者觀察到的外形特徵，學習者可以用這些想法做為下個活動的先備經驗。> 三、引導討論——陸生動物與水生動物的外形一樣嗎？ <學習者在此除了回答「不一樣」外，可以進階讓學習者思考是否有在水中或是陸地上都能生存的生物，若學習者能夠提到青蛙、蟾蜍，可從本活動後的課內補充提供學習者不同的資訊>	口頭發表	【環境教育】

			<若學習者的程度較高，可以提供較為矛盾的例子讓學習者思考，像是水鳥是水生或是陸生動物？>		
第十週	四、動物王國 2. 動物的身體與環境	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。 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。	活動一：動物的外形 一、引起舊經驗 1. 教師可以從低年級的生活課程引起學生的先備知識，像是動物的基本外觀與行為。 二、討論——動物的外形特徵 教師除課本外可以提供更多脊椎動物的圖片，讓學習者嘗試說明這些動物的外形構造，此時學習者不一定可以說出正確的答案，但鼓勵能夠說出完整的外形構造，如：鳥除了羽毛、翅膀、腳之外，還有尖尖的嘴巴與腳爪。 三、討論——動物身體的構造名稱 教師可先從人體分為頭、軀幹、四肢作為先備知識，請學習者搭配課本圖片辨識不同動物的身體構造，並嘗試將這一頁的幾種動物的頭、軀幹、肢圈出，與同儕討論後上台報告。 <注意事項：動物尾巴為軀幹的一部分，故在課本標示中無特別標出，教師可自行選擇補充與否> <注意事項：無脊椎動物通常不以頭、軀幹、肢為身體構造命名，可以鼓勵學習者利用找尋資料的方式，了解像是昆蟲以及一些軟體動物身體構造的命名，如蝸牛的腹足、蛤蠣的斧足、蝦的步足、海星的腕足等等> 四、進階討論：不同動物但有類似的構造	口頭評量 實作評量	【海洋教育】 【科技教育】 【閱讀素養教育】

			1. 在相同環境中不同種類的動物，因為在類似的環境中，能夠適應環境的構造也類似，教師可以讓學習者討論除了課本中充電站的例子外，還有沒有其他的例子？ <蝙蝠的翼與鳥類的翅> <蜂鳥的喙與天蛾的口器>		
第十 九週	四、動物王國 2. 動物的身體與環境	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。 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。	活動二：動物的呼吸構造？ 一、連結先前經驗 教師可連結至先前提到的動物身體構造除了外形不同外，內部構造也有不同之處。再連結至三年級上冊空氣與風的內容，使學生先有「人類生存需要呼吸」的概念，引導學生呼吸時空氣會跑到肺，最後再提到人類生活在陸地上，產生「陸生的動物可能是使用肺呼吸」的疑問。 二、討論 教師可提供不同陸生動物的剖面器官插圖，學習者也可尋找其他陸生動物的剖面器官插圖，整理並討論陸生動物的呼吸構造是否與人類相同。接著教師繼續提供不同種類水生動物的剖面器官插圖，並提示魚類沒有肺，而是使用鰓呼吸，學習者可以透過比較其他水生動物的剖面器官插圖發現水生動物大多都是利用鰓呼吸。 <注意事項：水生動物也有使用肺呼吸的例子，像是水生哺乳動物（如：鯨豚），皆是用肺呼吸。> <注意事項：若狀況許可下，可觀察部份水生動物鰓的實體，像是蝦、蟹、魚等等> 活動三：動物的求生本領 一、引起舊經驗 教師可以從生活中的兩個相似顏色、粗糙程度或形狀的物體所產生的視覺錯覺，引	口頭評量 實作評量	【海洋教育】 【科技教育】 【閱讀素養教育】

			導學習者理解動物的視覺有可能會對環境產生錯誤的判斷。 二、觀察並討論（一） 教師透過影片、圖片或實物，讓學習者觀察在陸地與水中環境所隱藏的動物。學習者可以討論為什麼在環境中我們很難發現這些生物（顏色、粗糙程度、形狀皆與環境類似），並將討論的想法與同儕分享。 〈注意事項：教師在此可觀察學習者的討論，大多學生都會有以動物會用某種方式或構造適應環境，在此可引導學生想法由「動物會想要變成什麼樣子來適應環境」修正成「在環境中能夠生存下來的生物會長成這樣子」。可以協助學習者在未來學習動物演化的相關概念時，不易以動物為中心造成概念上的混淆。〉 三、觀察與討論（二） 教師帶領學習者討論不同動物如何在環境中求生，學習者在此可以先討論「求生」的定義，再觀察這些動物的身體構造，除了與環境的顏色、形狀類似外，還有模仿其他動物的顏色與構造，以達成能夠避免被獵食或是更容易接近獵物的條件。		
第二十週	四、動物王國 3. 動物的分類	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。	活動一：動物的分類方法 一、引起舊經驗 教師可由學習者生活中曾經遇過的「分類」作為先備經驗，例如：車子可分為兩個輪子跟不是兩個輪子的、班級中的人。 〈教師在此可視狀況提示學生，「分類」通常是一個具有共同性質的群體才會進行分類，像是：車子、動物、植物、石頭、圖書、班級內的人等等。〉 二、討論 教師可視班上人數進行二分法的練習，若人數不多時，可以以班內常見的類別做為	口頭評量 實作評量	【原住民族教育】 【生命教育】 【資訊教育】 【閱讀素養教育】

		分類的群體，像是掃地用具、文具等等；若是人數眾多時則可讓學習者以班內同儕作分類練習，分組練習或全班共學皆可，方法如下： 1. 出題者將目標答案寫下並蓋起。 2. 由猜題者提出人物特徵，出題者只可回答是（有、會）、否（沒有、不會）或不清楚。 3. 直到猜題者猜出目標答案為止。從前一個活動中教師可以確認學習者對於二分法的原則是否熟練，接著便可以視狀況讓學習者練習列出動物的身體特徵，此時教師須留意學生對於身體特徵的描述是否有模糊的概念，像是大小、顏色等等，若有模糊的特徵描述，教師可提供引導與協助。 〈特別注意：盡量避免形容詞、動物動作做為分類依據，例如：會飛、走、爬或是大小、體色、軟硬。因為某些動物的生活環境位置不明確，故使用生活環境分類也盡量避免。〉確認學生對於動物的身體特徵已經可以達到明確描述後就可進行動物二分法活動，除了課本方法外，也可使用五種到十種不同的動物圖卡或字卡，讓學習者嘗試使用二分法分類完所有動物。 〈注意事項：此活動只是讓學習者熟練分類的標準與原則，不強迫學習者做二分法的分類表格，在第四學習階段時，會利用二分法製作簡單的分類檢索表〉 〈進階討論〉為什麼要進行分類？教師可視課程進度引導學習者討論「為什麼要將動物分類」這個問題。以下是參考結論：「動物分類的目的，在於能透過分類便於記憶此類動物的特質，當有陌生動物出現時我們可以用先前的分類標準辨識此動物。」 活動二：動物的種類		
--	--	---	--	--

		一、引起舊經驗 教師先提示上關於動物分類的學習，引起學習者對於使用身體特徵將動物分類的想法。 二、討論 教師分別將二至三種魚類的動物圖卡發下或請學習者觀察課本圖片，此時教師先不要公布此種動物的類別，而是先請學生找出此類動物的共同特徵。確認共同特徵後，用同樣的方式找出兩棲類、爬蟲類、鳥類、哺乳類的特徵，此時也先不公布動物類別，最後再將這五種類別的動物特徵相互比較，將相同的特徵去除掉，剩下的特徵就是該動物獨有的特徵，此時再公布動物的類別命名。例如：哺乳類與兩棲類都有兩對肢，此特徵就不是該動物的獨有特徵。 <注意：若在找各類動物特徵時，學生不容易從課本圖片或是圖卡找出時，教師可以提供適度的線索。> 三、討論（二） 在學習者理解動物的類別後，教師可提出一些特別的動物名稱並提供媒材使學生嘗試辨識此動物的類別，例如課本中提到的：海馬為什麼不是馬？鯨魚為什麼不是魚？或是河馬是不是馬？為什麼？章魚是不是魚？為什麼？讓學習者嘗試利用動物的特徵辨識該動物所屬的類別。 <進階討論>人應該被分在哪一類？若課程進度許可，可讓學習者討論「人」應該被分在上述動物分類的哪一個類別。讓學習者體會人也是動物的成員，在生命上並無差異。		
--	--	---	--	--