

## 南投縣永興國民小學 112 學年度領域學習課程計畫

### 【第一學期】

領域/科目	自然科學	年級/班級	四年甲班
教師	田家維老師編修	上課週/節數	每週 <u>3</u> 節， <u>21</u> 週，共 <u>63</u> 節

1. 察覺光線才能看見物品和環境，光被阻擋會形成影子，影子的方向和光源方向相反。
2. 察覺光是直線行進的，光照射到無法穿透的物體會產生反射。
3. 知道太陽的光和熱是地球能量的主要來源，太陽能可以運用在科技產品上。
4. 知道地球上許多可供人類使用的能源，臺灣主要發電方式是火力發電，若處理不當會產生空氣汙染。落實節能減碳才能讓有限的地球資源永續。
5. 認識地球上常見的天體：太陽、月亮和星星；能利用方位與高度角描述天體在天空中的位置。
6. 透過觀測發現太陽與月亮有東升西落的現象，及月相變化具有規律性。
7. 認識臺灣常見的水域環境並將其分類；探索水域環境並察覺在水域環境中有水生中生物生活。
8. 認識水生植物和水生動物，並知道其有特殊的外形和構造，可以適應水中的生活環境。
9. 觀察水生動物的外形和呼吸構造，可適應水中生活。
10. 察覺水域環境所面臨的環境問題，並學習愛護水域環境。
11. 了解通路的連接方式，並知道電路中的燈泡在通路時會發光，斷路時不發光。
12. 能透過將不同物體連接在電路中，覺察燈泡發光，表示物體易導電，如果燈泡不發光，表示物體不易導電。了解可以導電的物品稱為電的導體。
13. 學習電池（燈泡）串聯與並聯的連接方式，了解電池（燈泡）串聯、並聯對燈泡亮度的影響。
14. 認識發光二整體（LED）與連接方式；應用本單元所學的知識，自行製作一個電路作品。
15. 認識日常生活中電池的種類與用途以及廢電池的正確回收方式；認識日常生活中的用電安全守則。

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				

<p>一</p>	<p>一、光和能源 1. 光的行進方向</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。 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。 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><b>單元一光和能源</b> 【活動 1】光的行進方向 1-1 光在哪裡？ ◎白天在戶外時，沒有照明設備，為什麼我們還能清楚的看見周圍的環境及物品？ 1. 根據課本圖片，探討白天能夠清楚看見四周環境及物品的原因。 ◎除了太陽以外，還有哪些物品可以帶來光亮？ 2. 發表生活中的經驗，提出能夠帶來光亮的物品，和同學說明、分享。 ◎在黑暗的環境中，就無法看清楚物品嗎？我們來試試看。 1. 進行「黑暗中可看到物品嗎？」實驗，並觀察結果。 2. 請學生發表觀察所得。 3. 本身能發光的物品，稱為光源。例如：太陽、發亮的燈泡、點燃的蠟燭等。藉由光源發出的光照射在物品上，再傳到眼睛，讓我們能看見物品。 4. 閱讀小學堂：物品怎麼被看見的。</p>	<p>觀察評量：察覺有光源，眼睛才能看見物品和環境。 發表評量：發表生活中的經驗，提出能夠帶來光亮的物品，向同學說明。 操作評量：進行黑暗中可以看到物品的實驗。 口語評量：說出哪些物品是光源。</p>	<p>◎環境教育 環 E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。 環 E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。 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。 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。</p>
<p>二</p>	<p>一、光和能源 1. 光的行進方向</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。 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。 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><b>單元一光和能源</b> 【活動 1】光的行進方向 1-2 光的直線前進 ◎生活中還有哪些情況可以看到影子？ 1. 引導學生觀察漫畫情境。 2. 發表生活經驗，提出會產生影子的情況，和同學說明、分享。 ◎大探究：探討光源和影子的關係 3. 根據大探究的七步驟，引導學生跟著課本進行探究的歷程。 ▶步驟 1—觀察與發現問題 4. 教師引導學生思考的方向。 ▶步驟 2—蒐集資料 5. 透過查資料並獲得與問題有關的內容。 ▶步驟 3—提出假設 6. 教師引導學生根據蒐集的資料，提出可能的假設。 ▶步驟 4—實驗設計 7. 可用手電筒照橡皮擦或其他小物品來實驗。</p>	<p>觀察評量：觀察到光遇到不透明的物品時，會被阻擋而形成影子。 發表評量：能說出生活中光直線前進的例子。 操作評量：經過操作活動，認識光直線前進的現象。 口語評量：說出光會直線前進。</p>	<p>◎環境教育 環 E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。 環 E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。 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。 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。</p>

			<p>▶ 步驟 5—實驗結果</p> <p>8. 請學生觀察、記錄結果並與同學分享。</p> <p>▶ 步驟 6—討論</p> <p>9. 學生討論並發表。</p> <p>▶ 步驟 7—結論</p> <p>10. 由教師引導或讓學生自行歸納結論。</p> <p>11. 光遇到透明物體，例如：塑膠尺、透明玻璃杯，所形成的影子以較不明顯。</p> <p>◎ 觀察看看，生活中光還有哪些例子呢？</p> <p>1. 觀察課本圖片，讓學生回想在生活中，是否有看過樹林裡、當有煙、灰塵、水氣時，會看見光束的情形。</p> <p>◎ 還有哪些可以看到光呈現一直線的情況呢？</p> <p>2. 請學生分享生活中看到光束的發現或經驗。</p> <p>◎ 怎麼設計實驗來證明「光是直線行進的」，這句話是否正確呢？</p> <p>3. 經由前面的討論，引導學生利用身邊可見的物品遮住光線，或利用物品剪出一條細縫，讓光從細縫通過，觀察結果。</p> <p>4. 雷射光實驗為在沒有陽光時的備案，如果沒有多餘時間，不一定要進行雷射光的實驗。</p>		
<p style="text-align: center;">三</p>	<p>一、光和能源</p> <p>1. 光的行進方向</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-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>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</p>	<p><b>單元一光和能源</b></p> <p><b>【活動 1】光的行進方向</b></p> <p>1-3 光的反射現象</p> <p>◎ 以下生活中的現象和光的行進路徑有關嗎？</p> <p>1. 請學生發表是否在生活中看過如課本第 22 頁的現象，探討該現象與光行進方向的關係。</p> <p>◎ 玩過鏡子遊戲嗎？怎麼做才能讓陽光照到指定位置上呢？</p> <p>2. 可讓學生藉由舊經驗或是實際操作，發現鏡子能改變陽光的方向，引導學生進行以下實驗。</p> <p>◎ 光的行進會有固定的方向嗎？可以怎麼設計實驗來驗證呢？</p> <p>3. 經由前一節課的實驗，引導學生利用身邊可見的物品，改變光的行進方向，來進行「光的反射」實驗。</p> <p>◎ 如果改變鏡子的角度，光反射的方向又會如何呢？</p> <p>4. 請學生比較兩張鏡子反射光圖，分享自己的發現與看法。</p> <p>◎ 利用雷射光來試試看，光照到鏡子後路徑也會改變嗎？</p> <p>5. 雷射光實驗為在沒有陽光時的備案，如果沒有多餘時間，不一定要</p>	<p>觀察評量：觀察到生活中反射的例子。</p> <p>發表評量：能發現生活中光的反射現象。</p> <p>操作評量：經由操作活動，了解光照到鏡子時會改變方向。</p> <p>口語評量：說出光照射到鏡子時會反射。</p> <p>態度評量：能和同學一起進行光反射的實驗。</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 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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>

附件 2-5 (一至四／七至九年級適用)

		的能力。	進行雷射光的實驗。 ◎生活中還有哪些因為光反射而能讓我們看見清楚影像的物品。 1. 根據課本圖片，探討生活經驗中可形成清楚影像的物品之共同特徵。 ◎探討生活中還有哪些物品的設計與光的反射有關？ 2. 閱讀「生活中的科學」，並探討生活中有無類似經驗。		
四	一、光和能源 2. 太陽與能源	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、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。 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。	<b>單元一光和能源</b> 【活動 2】太陽與能源 2-1 太陽的能量 ◎太陽是地球上最大的光源，也是地球能量的主要來源。 1. 閱讀小學堂：太陽的重要性。 ◎我們在生活中，什麼時候會運用到太陽的光和它產生的熱呢？ 2. 請學生發表生活中運用到太陽光和熱的時機。 2-2 生活中的能源 ◎除了太陽的光和它產生的熱外，生活中還會用什麼來產生能量？ 1. 請學生發表自己的經驗，關於生活中有哪些可以產生能量的物質及其應用時機，例如：炒菜會用到天然氣、用天然氣產生的電來加熱煮開水、舊式火車是使用煤炭作為燃料，汽車和機車是使用汽油等，核能、水能、風能等都可以發電，而現代生活利用到電的時機非常多。 2. 閱讀小學堂：不可再生能源和再生能源。 了解哪些是不可再生能源、哪些是再生能源。	觀察評量：發現太陽光和熱是地球能量的主要來源。 發表評量：說出生活中如何運用太陽的光和熱。 口語評量：說出哪些是不可再生能源，哪些是可再生能源。	◎環境教育 環 E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。 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。 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。
五	一、光和能源 3. 節能減碳	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、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。 自-E-C2 透過探	<b>單元一光和能源</b> 【活動 3】節能減碳 3-1 空氣汙染 ◎「電」是生活中常用到的能源，根據臺灣主要發購電量所占比例，可以發現什麼呢？ 1. 請學生根據圖表說出自己的發現，例如：在臺灣火力發電所占的比例最高，核能發電是第二，其他能源發電所占比例很少。 2. 比較火力發電和核能發電產生能量的方式：火力發電需要燃燒石油煤炭或天然氣，會排放大量廢氣，若處理不當會產生空氣汙染。 ◎還有哪些造成空氣汙染的來源呢？ 3. 閱讀「輪胎工廠火災事件」新聞報導，請學生發表想法。 4. 請學生發表自己所知造成空氣汙染的來源，例如：工廠排放黑煙、	觀察評量：發現生活中產生的空氣汙染來源有哪些。 發表評量：讓學生發表生活中，哪些是可以做的節能減碳行為。 操作評量：做到節能減碳的行為，並努力實踐。 口語評量：說出哪些是節能減碳的做	◎環境教育 環 E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。 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。 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



		<p>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>露天燃燒、汽機車排放廢氣等。各種空氣汙染，都會影響我們的身體健康。</p> <p>3-2 節能減碳、地球永續</p> <p>◎日常生活中會使用各種能源，怎樣才能減少浪費呢？</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 引導學生發現用電、使用燃油車等，都會使用煤、石油、天然氣等蘊藏量是有限的不可再生能源，如果要減少自然資源的消耗，可以怎麼做。</li> <li>2. 請學生發表生活中，哪些是可以做到的減緩能源消耗及減少汙染的行為，例如：購置新電器時，儘量選購省電一級標章的電器、多搭乘大眾運輸工具、隨手關閉電源、開冷氣時溫度不要調得過低，並搭配風扇使用等。</li> <li>3. 閱讀小學堂：節能減碳。</li> </ol>	<p>法。</p>	<p>少資源的消耗。</p>
<p>六</p>	<p>二、地球的夥伴—日月星辰</p> <p>1. 太陽、月亮與星星</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-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-A3 具備透</p>	<p><b>單元二地球的夥伴—日月星辰</b></p> <p>【活動 1】太陽、月亮與星星</p> <p>1-1 觀測天空</p> <p>◎說說看，你看過哪些和太陽、月亮與星星有關的景象呢？</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 閱讀科學漫畫，延伸詢問學生在天空中看過哪些天文景象。</li> <li>2. 教師總結，這些在地球上可以觀察的太陽、月亮和星星等，被稱為天體。</li> </ol> <p>◎你聽過哪些和天體有關的故事呢？</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. 認識課本第 43 頁故事兩個太陽、玉兔搗藥和牛郎織女的故事，並觀察真實天體的圖片，詢問故事與天體的相關性。</li> </ol> <p>1-2 常見的天體</p> <p>◎說說看，你觀察過什麼和星星有關的事情呢？</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生自由發表，可能回答有星星有不同亮度、顏色。</li> </ol> <p>◎你知道哪些和月亮有關的事情呢？</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 學生自由回答和月亮有關的事。</li> </ol> <p>◎你知道哪些和太陽有關的事情呢？</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. 學生自由回答和太陽有關的事。</li> <li>4. 閱讀小學堂：恆星、行星與衛星。</li> </ol> <p>1-3 一天中天體位置的變化</p> <p>◎生活中，你看過天體出現在哪些位置呢？</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生自由回答。</li> <li>2. 藉由討論發現，天體出現的時間、位置都有所不同，進而思考天體的位置會如何改變。</li> </ol>	<p>觀察評量：觀察生活中太陽、月亮與星星也關的景象。</p> <p>發表評量：發表與天體有關的故事。</p> <p>操作評量：透過實驗發現一天中太陽在天空中會東升西落。</p> <p>口語評量：說出太陽會東升西落。</p> <p>態度評量：參與和同學的討論活動。</p>	<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>◎品德教育</p> <p>品 E3 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>◎能源教育</p> <p>能 E3 認識能源的種類與形式。</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>

附件 2-5 (一至四 / 七至九年級適用)

	<p>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-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-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</p>	<p>◎天體在一天中的位置改變可以怎麼觀測？</p> <p>3. 小組討論後發表。</p> <p>◎觀測一天中太陽的位置變化。</p> <p>4. 討論觀測一天中太陽的移動，會用到哪些已經學過的知識。</p> <p>5. 討論實驗設計。</p> <p>6. 藉由指北針盤面上的方位，找出影子和太陽的方位。</p> <p>7. 可以觀測影子來推論太陽的位置，太陽就在影子的相反方位。</p> <p>8. 記錄實驗結果。</p> <p>9. 根據實驗結果發現現一天中太陽的位置會隨著時間而改變。</p> <p>討論</p>		
--	---	---	--	--

附件 2-5 (一至四／七至九年級適用)

		力。 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。			
七	二、地球的夥伴—日月星辰 2. 多變的月亮	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	<b>單元二地球的夥伴—日月星辰</b> <b>【活動 2】多變的月亮</b> 2-1 觀測月亮 ◎一天中太陽會從東方升起、西方落下月亮移動的方式會和太陽一樣嗎？ 1. 請學生討論並說明為什麼這麼想。 2. 學生自由發表。 3. 引導學生討論該如何知道月亮會怎麼移動。 ◎想一想，觀測月亮時會受到哪些因素影響呢？ 4. 學生討論觀測月亮時會受到的影響，並請學生說明解決方法。 5. 教師實際操作中央氣象局網站，指導學生如何查詢月亮觀測時間。 6. 閱讀小學堂：愈來愈晚升起的月亮。 2-2 描述月亮的位置 ◎月亮在天空中的位置會隨時間改變，想想看，要如何準確描述月亮的位置呢？ 1. 以課本圖為例，請學生討論會如何描述月亮在天空中的位置。 2. 教師總結月亮在天空中的位置，可以用「方位」和「高度角」表示。 3. 學生學習測量方位的方法。 ◎指北針可以指出物體的方位，要怎麼利用指北針測量月亮的方位呢？ 4. 學生學習利用指北針來測量月亮的方位。	觀察評量：透過觀測發現到月亮和太陽一樣會東升西落。 操作評量：學會利用指北針來測量月亮的方位。 口語評量：說出用方位和高度角來觀測月亮。 態度評量：和教師同學一起學習測量月亮方位的方法。	◎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。 ◎品德教育 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。 ◎能源教育 能 E3 認識能源的種類與形式。 ◎戶外教育 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）。

附件 2-5 (一至四 / 七至九年級適用)

	<p>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-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-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>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</p>			
--	---	--	--	--



		<p>合作及和諧相處的能力。</p>			
<p>八</p>	<p>二、地球的夥伴—日月星辰 2. 多變的月亮</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。 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。 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</p>	<p><b>單元二地球的夥伴—日月星辰</b> 【活動 2】多變的月亮 2-2 描述月亮的位置 ◎月亮在天空中的位置會移動，要怎麼測量月亮的高度角呢？ 1. 學生透過討論和查詢資料，總結出可以做一個工具來測量。 2. 學生學習利用拳頭來測量月亮高度角。 3. 學生學習利用高度角觀測器測量月亮高度角。 ◎學會測量高度角的方法，試著觀測身邊的物品，發現兩種方法的優缺點。 4. 實際以教室物品為目標或到戶外進行觀測。 2-3 一天中月亮位置的變化 ◎大探究：一天中月亮位置會如何變化？ 請根據大探究的七步驟，引導學生跟著課本進行探究的歷程： ▶步驟 1—觀察與發現問題 1. 教師引導學生思考方向： ▶步驟 2—蒐集資料 2. 透過查資料或是上網找相關的照片，可以發現一天中月亮的位置會隨著時間改變。 3. 我的提問：根據蒐集的資料，想要探討的問題會受哪些因素影響。 ▶步驟 3—提出假設 4. 根據蒐集的資料，提出可能的假設。 ▶步驟 4—實驗設計 5. 設計「觀測月亮一天中的位置變化」實驗步驟：指導學生完成月亮觀測紀錄表。 ▶步驟 5—實驗結果 6. 教師引導學生分享自己的觀測發現與結果。</p>	<p>觀察評量：發現一天中月亮的方位和高度角會改變。 發表評量：說出各種不同高度角觀測法的優缺點。 操作評量：學會使用高度角觀測器測量月亮在空中的高度角。 口語評量：說出月亮會在空中東升西落。 態度評量：和同學或家人一起去觀測月亮。</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。 ◎品德教育 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。 ◎能源教育 能 E3 認識能源的種類與形式。 ◎戶外教育 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>

附件 2-5 (一至四 / 七至九年級適用)

	<p>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-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-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>自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕</p>	<p>▶ 步驟 6—討論</p> <p>7. 學生討論並發表。</p> <p>▶ 步驟 7—結論</p> <p>8. 引導學生歸納。</p>		
--	---	--	--	--

附件 2-5 (一至四 / 七至九年級適用)

		溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。			
九	<p>二、地球的夥伴—日月星辰</p> <p>3. 月相變化與生活</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-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-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</p>	<p><b>單元二地球的夥伴—日月星辰</b></p> <p><b>【活動 3】月相變化與生活</b></p> <p>3-1 月亮的月相變化</p> <p>◎在地面上觀測月亮會看到各種圓缺變化的月亮形狀，稱為月相。月相會如何改變？</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 根據課本第 58、59 頁上下方兩個月的月相變化請學生討論。</li> <li>2. 學生發表討論結果。</li> <li>3. 指導學生完成習作觀測，記錄包含地點、時間、月相、想像圖。</li> <li>4. 依據學生已完成的紀錄表，歸納月相變化規律。</li> </ol> <p>3-2 月相變化的規律</p> <p>◎月亮形狀變化具有規律性，由缺到圓再到缺，大約需 29 到 30 天。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 根據課本第 62、63 頁的月相變化請學生討論。</li> <li>2. 學生發表討論結果。</li> </ol> <p>◎我們可以利用農曆日期推測當天的月相。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. 每個月的月相變化順序是怎麼變化的？</li> </ol>	<p>觀察評量：透過觀測月亮，察覺月相的變化有規律性。</p> <p>發表評量：歸納出月相依農曆日期變化，週期大約是 29 天到 30 天。</p> <p>口語評量：說出各種的月相名稱。</p>	<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>◎品德教育</p> <p>品 E3 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>◎能源教育</p> <p>能 E3 認識能源的種類與形式。</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>

附件 2-5 (一至四 / 七至九年級適用)

	<p>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-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-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>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</p>			
--	---	--	--	--

附件 2-5 (一至四 / 七至九年級適用)

		合作及和諧相處的能力。			
十	<p>二、地球的夥伴—日月星辰</p> <p>3. 月相變化與生活</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-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-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</p>	<p><b>單元二地球的夥伴—日月星辰</b></p> <p><b>【活動 3】月相的變化與生活</b></p> <p>3-3 天體與生活</p> <p>◎天空中的天體和人類的生活密不可分，想想看，天體對生活有什麼影響？</p> <p>1. 引導學生觀察課本圖片。</p> <p>2. 閱讀「生活中的科學」，並探討生活中有無類似經驗。</p>	<p>觀察評量：觀察天體與人類的關係。</p> <p>發表評量：說出哪些生活現象與天體有關。</p> <p>口語評量：說出農曆和月相變化有關。</p>	<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>◎品德教育</p> <p>品 E3 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>◎能源教育</p> <p>能 E3 認識能源的種類與形式。</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>



附件 2-5 (一至四 / 七至九年級適用)

	<p>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-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-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>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</p>			
--	---	--	--	--

		<p>的能力。</p>			
<p>十一</p>	<p>三、水中世界 1. 水生生物的生長環境</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。 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。 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><b>單元三水中世界</b> 【活動 1】水生生物的生長環境 1-1 認識水域環境 ◎臺灣四面環海，地形多變化，河流遍布，因此從高山到海邊，有許多不同的水域環境。找找看，有哪些水域環境？ 1. 教師引導學生實際觀察或利用課本全景水域圖，讓學生認識生活周遭有哪些不同水域環境的類型。 ◎這些水域環境，哪些是淡水水域？哪些是鹹水水域？哪些是河海口交界處的水域？ 2. 教師引導學生思考把水域環境做簡單分類，可初步分為淡水水域、鹹水水域、河海口交界水域（淡鹹水交界處）。 ◎地球上有多樣的水域環境，例如：淡水水域、河海口交界水域、鹹水水域等。 1. 教師介紹地球上有多樣的水域環境，依據「水中含鹽量多寡」，可簡單分為淡水水域、河海口交界水域、鹹水水域。 ◎這些分別有什麼特色？生活在不同水域的生物有什麼特徵和關係？查資料跟同學分享你的發現。 2. 教師可以引導學生討論，如何運用關鍵字查詢資料，並記錄下資料內容。 3. 教師引導學生小組討論，不同水域環境有什麼特徵與水生生物。</p>	<p>觀察評量：觀察各種不同的水域環境。 發表評量：發表不同水域環境中有哪些水生生物。 口語評量：說出不同水域環境的特色。 態度評量：主動找資料探索各種不同的水域環境。</p>	<p>◎性別平等教育 性 E4 認識身體界限與尊重他人的身體自主權。 性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。 ◎人權教育 人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。 人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 ◎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 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 環 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 環 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。 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。 ◎海洋教育 海 E4 認識家鄉或鄰近的水域環境與產業。 海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。</p>

					<p>海 E11 認識海洋生物與生態。                  海 E15 認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源。                  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                  資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。                  資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。</p> <p>◎戶外教育                  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）。                  戶 E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。</p>
<p>十二</p>	<p>三、水中世界                  1. 水生生物的生長環境</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。                  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</p>	<p>單元三水中世界                  【活動 1】水生生物的生長環境                  1-2 探索水域環境</p> <p>◎一起來探索水域環境吧！該如何進行水域環境的調查？</p> <p>1. 教師引導學生思考並小組討論「探索水域環境前，需要帶哪些物品呢？」、「這些物品有什麼功能？」，學生能夠說出適當的物品，以及選擇此物品的理由。</p> <p>◎調查水域環境時，你發現了什麼？需要觀察哪些重點？</p> <p>2. 教師引導學生行前先了解觀察重點，並鼓勵學生自己設計與構思，把需要觀察水域環境的項目與重點，繪製成紀錄表。</p> <p>◎行前觀察的注意事項。</p> <p>3. 說明行前觀察的注意事項：</p> <p>4. 完成水域環境調查工作後，可以鼓勵學生小組討論分享彼此的觀察發現，並收集大家意見後上臺與全班同學分享。</p>	<p>發表評量：發表自己觀察水域環境時發現了什麼。                  操作評量：實際觀察並記錄水域環境的特徵與水生動物的分布狀況。                  口語評量：說出探索水域環境時，需要帶哪些物品。                  態度評量：主動探索生活周遭的水域環境。</p>	<p>◎性別平等教育                  性 E4 認識身體界限與尊重他人的身體自主權。                  性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。</p> <p>◎人權教育                  人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。                  人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。</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>

附件 2-5 (一至四 / 七至九年級適用)

		<p>關懷心與行動力。 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>環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 環 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 環 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。 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。 ◎海洋教育 海 E4 認識家鄉或鄰近的水域環境與產業。 海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。 海 E11 認識海洋生物與生態。 海 E15 認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源。 海 E16 認識家鄉的水域或海洋的汙染、過漁等環境問題。 ◎資訊教育 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。 ◎戶外教育 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）。 戶 E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。</p>
--	--	--	--	--

<p>十三</p>	<p>三、水中世界 2. 水生生物的外形與構造</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。 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。 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><b>單元三水中世界</b> 【活動 2】水生生物的外形與構造 2-1 認識水生生物 ◎觀察這個生態池，水生植物和水生動物在哪裡呢？牠們之間有什麼關係？ 1. 實際觀察或利用課本觀察情境圖。 2. 觀察生態池後，教師進行「尋找水生生物」教學提問，建議如下： 3. 從課本的情境圖中，認識各種水生植物和水生動物。 4. 教師進行「水生植物的生長位置」教學提問後，可以讓學生分組討論。 5. 觀察水生植物的生長位置，可根據課本人物對話所敘述的「我發現有的根生長在水底……」來提點學生觀察的方向。 6. 教師進行「水生植物和動物間的關係」教學提問後，可讓學生分組討論。 7. 觀察水生植物和水生動物之間的關係，可根據課本人物對話所敘述的「我發現水生動物的卵在葉子底下，為什麼呢？」來提點學生觀察的方向。 8. 說明實際觀察的注意事項。 2-2 探索水生植物 ◎大探究：探討水生植物適應水中生活的特殊構造 根據大探究的七步驟，引導學生跟著課本進行探究的歷程： ▶步驟 1—觀察與發現問題 1. 教師引導學生思考的方向。 ▶步驟 2—蒐集資料 2. 透過查資料並獲得與問題有關的內容，或者觀察課本的圖示資料，比較陸生植物和水生植物的切開構造。教師可依據學校現有植物，選用當成教學範例。 3. 我的提問：根據蒐集的資料，想要探討的問題會受哪些因素的影響。 ▶步驟 3—提出假設 4. 教師引導學生根據蒐集的資料，提出可能的假設。 ▶步驟 4—實驗設計 5. 設計「觀察水生植物適應水中生活的特殊構造」實驗步驟：引導學生選擇觀察的植物，思考可使用什麼方法觀察植物的構造？教學時，</p>	<p>觀察評量：觀察各種水生生物的生長位置。 發表評量：比較陸生植物與水生植物的差異。 操作評量：經由操作的過程，探討水生植物具有儲存空氣的通氣組織，可以適應水中生活。 口語評量：說出水生植物能在水中生長的原因。 態度評量：主動參與陸生植物與水生植物的大探究。</p>	<p>◎性別平等教育 性 E4 認識身體界限與尊重他人的身體自主權。 性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。 ◎人權教育 人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。 人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 ◎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 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 環 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 環 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。 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。 ◎海洋教育 海 E4 認識家鄉或鄰近的水域環境與產業。 海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。 海 E11 認識海洋生物與生態。 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>建議先直接觀察完整的植物本體，再將水生植物和陸生植物的觀察部位切開後，可以觀察縱切面或橫切面的孔洞上差異，需提醒學生，小心使用切割工具。</p> <p>▶ 步驟 5—實驗結果 6. 教師引導學生分享陸生植物的實驗發現與結果。</p> <p>▶ 步驟 6—討論 7. 學生討論並發表。</p> <p>▶ 步驟 7—結論 8. 依據水生植物各部位有許多孔洞，能適應水中生活環境的假設及實驗結果進行討論，並將結論記錄在習作。</p> <p>9. 引導學生歸納。 10. 延伸引導學生查詢資料。</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 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。</p> <p>◎ 戶外教育 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）。 戶 E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。</p>
<p>十四</p>	<p>三、水中世界 2. 水生生物的外形與構造</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>自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕</p>	<p><b>單元三水中世界</b> 【活動 2】水生生物的外形與構造 2-2 探索水生植物</p> <p>◎ 觀察與比較不同水生植物的生長方式和外形特徵？</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 引導學生將水生植物依據生長方式和外形特徵進行分類，也可讓學生分組討論。</li> <li>2. 水生植物依據生長方式和外形特徵。</li> <li>3. 引導學生了解並歸納。</li> </ol> <p>◎ 水生植物如何適應生長的水域環境？</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. 教師進行「水生生物如何適應水域環境」教學提問。</li> <li>5. 荷花和睡蓮的適應環境方式：荷花和睡蓮通常生長在水流速度非常緩慢的湖泊，兩者根均生長在水底的泥土（淤泥），泥土裡缺乏空氣，因此葉柄中具有通氣組織，能儲存空氣，藉由葉柄將空氣輸送到根部，以適應水中生活環境。</li> <li>6. 發現水蘊草和布袋蓮的適應環境方式。</li> </ol> <p>2-3 認識水生動物</p> <p>◎ 水域環境中除了水生植物還有許多水生動物。找找看，有哪些水生動物？</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 說明實際觀察的注意事項。</li> <li>2. 引導學生從實際觀察、透過課本情境圖比對實際水生動物的照片。</li> </ol>	<p>觀察評量：觀察在水域環境生活的各種水生動物。 發表評量：發表各種水生動物具有哪些特殊的呼吸構造，可以適應水中生活。 操作評量：上網找尋水生動物的呼吸構造資料。 口語評量：說出各種水生動物的運動方式。</p>	<p>◎ 性別平等教育 性 E4 認識身體界限與尊重他人的身體自主權。 性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。</p> <p>◎ 人權教育 人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。 人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。</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。 環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 環 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。</p>

附件 2-5 (一至四 / 七至九年級適用)

		<p>溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。</p>	<p>◎牠們是怎麼運動的呢？</p> <p>3. 引導學生討論情境圖，分享彼此的觀察發現，可搭配課本的圖說，了解水生動物的運動方式。</p> <p>4. 請學生發表討論所得。</p> <p>2-4 水生動物的呼吸</p> <p>◎水生動物有什麼特殊構造能在水中呼吸，適應水中的環境？</p> <p>1. 引導學生思考，教師再進行教學提問。</p> <p>◎查資料研究看看，跟同學分享你的發現。</p> <p>2. 引導學生查詢資料。</p> <p>3. 請學生小組分享及上臺分享查資料的結果。</p> <p>4. 引導學生知道各種水生動物的呼吸方法並歸納。</p>	<p>環 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。</p> <p>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。</p> <p>◎海洋教育</p> <p>海 E4 認識家鄉或鄰近的水域環境與產業。</p> <p>海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。</p> <p>海 E11 認識海洋生物與生態。</p> <p>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>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>◎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> <p>戶 E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。</p>
--	--	---------------------------	--	---

<p>十五</p>	<p>三、水中世界 3. 愛護水域環境</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。 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。 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><b>單元三水中世界</b> 【活動 3】愛護水域環境 ◎水域環境是各種水生生物的家，沒有良好水域環境，水生生物就無法健康成長。這裡的水域環境發生了什麼事情？ 1. 教師可準備水域環境議題的相關影片，或利用課本水域情境圖，讓學生觀察水域環境發生什麼問題？學生可以觀察到河流邊與海邊，經常會有垃圾的問題，影響生物的生存。 【你還曾經看過哪些事件會影響水域環境和水中生物生存？ 2. 教師引導學生思考，生活周遭的水域環境，正在面臨哪些環境問題。 3. 閱讀「生活中的科學」，並探討生活中有無類似經驗。 ◎想一想，我們可以做哪些事情來保護水域環境？ 4. 教師引導學生思考讓學生小組討論，以小學生能做到的範圍，我們可以落實哪些愛護水域環境的行為。</p>	<p>觀察評量：察覺現在生活周遭的水域環境，面臨哪些環境問題。 發表評量：說出水域環境遇到哪些汙染。 操作評量：落實愛護水域環境的行動。 口語評量：說出哪些行為可以保護水域環境。 態度評量：愛護水生生物與牠們生存的水域環境。</p>	<p>◎性別平等教育 性 E4 認識身體界限與尊重他人的身體自主權。 性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。 ◎人權教育 人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。 人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 ◎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 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 環 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 環 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。 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。 ◎海洋教育 海 E4 認識家鄉或鄰近的水域環境與產業。 海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。 海 E11 認識海洋生物與生態。 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>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 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。</p> <p>◎戶外教育 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）。 戶 E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。</p>
<p>十六</p>	<p>四、電路好好玩 1. 亮不亮，有關係</p>	<p>自-E-A1 能運用，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，以及理解科學事實會有不同的論點、證</p>	<p><b>單元四 電路好好玩</b> 【活動 1】亮不亮，有關係 1-1 設計一個電路圖</p> <p>◎手電筒的構造包括燈泡、電池和電線等，我們來看看它們的構造有什麼特別的地方？</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>請學生觀察手電筒裡面有什麼構造。</li> <li>介紹電池、燈泡、電線的細部構造。</li> </ol> <p>◎電池、電線和燈泡要怎麼連接才會使燈泡亮起來？</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>讓學生想一想如何讓燈泡發光。</li> </ol> <p>◎探討課本中的連接方式，判斷哪些連接方式是通路？哪些連接方式是斷路？說一說，你的想法。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>學生提出自己的想法。</li> </ol>	<p>觀察評量：觀察手電筒裡面的構造有什麼。</p> <p>發表評量：提出自己連接的方法。</p> <p>操作評量：實際用電池、電線和燈泡連接，怎樣才會使燈泡發光。</p> <p>口語評量：能說出哪些連接方法是通路，哪些連接方法是斷路。</p>	<p>◎性別平等教育 性 E4 認識身體界限與尊重他人的身體自主權。 性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。</p> <p>◎人權教育 人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。 人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。</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。 環 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。</p>

附件 2-5 (一至四 / 七至九年級適用)

	<p>據或解釋方式。</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-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-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>十七</p>	<p>四、電路好好玩 1. 亮不亮，有關係</p>	<p>自-E-A1 能運用，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</p>	<p><b>單元四電路好好玩</b> 【活動 1】亮不亮，有關係 1-2 哪些物品會導電 ◎大探究：探討哪些物品可以導電？ 根據大探究的七步驟，引導學生跟著課本進行探究的歷程： ▶步驟 1—觀察與發現問題 1. 教師引導學生思考方向，引導學生發現電線的外面是塑膠皮，裡面是銅線，電線內的銅線會導電，因此銅可能會導電。 ▶步驟 2—蒐集資料 2. 分組蒐集資料後，再根據資料來探討大家的問題。 ▶步驟 3—提出假設 3. 根據蒐集的資料，提出哪些物品可以導電的假設。 ▶步驟 4—實驗設計 4. 收集不同種類的物品，進行實驗並分類。 ▶步驟 5—實驗結果 5. 教師引導學生分享自己的觀測發現與結果。 ▶步驟 6—討論 6. 學生討論並發表。 ▶步驟 7—結論 7. 引導學生歸納。</p>	<p>觀察評量：發現有些物品會導電。 發表評量：提出可能會導電的物品有哪些。 操作評量：實際操作哪些物品可以讓燈泡發光，表示這個物品會導電。 口語評量：說出能導電的物品，稱為電的導體。 態度評量：利用大探究來發現哪些物體是電的導體。</p>	<p>◎性別平等教育 性 E4 認識身體界限與尊重他人的身體自主權。 性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。 ◎人權教育 人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。 人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 ◎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 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。</p>
-----------	-------------------------------	---	--	--	---

		<p>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-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>十八</p>	<p>四、電路好好玩 2. 電路的串聯與並聯</p>	<p>自-E-A1 能運用，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</p>	<p><b>單元四電路好好玩</b> 【活動 2】電路的串聯與並聯 2-1 電池的串聯和並聯 ◎當電路中的有一個燈泡和兩個電池時，要怎麼接才能使燈泡發光呢？畫出電路再連接。 1. 讓學生自行想一想有哪些連接方法。 2. 閱讀課本第 109 頁：電池的串聯和並聯。 ◎電池串聯和並聯時，如果通路中有一個電池沒和電線接好，燈泡還會發光嗎？ 3. 學生實際操作電池的串聯和並聯的功能性。 4. 學生實際操作設計電池的串聯和並聯。 5. 電池串聯和並聯時，如果其中一個電池沒和電線接好，燈泡還會發光嗎。 ◎如果多串聯一個電池，會影響燈泡亮度嗎？可以怎麼做？ 6. 如果多串聯一個電池，會影響燈泡亮度嗎？實驗後發現串聯三個電池時，燈泡比串聯兩個電池時亮。 2-2 燈泡的串聯和並聯</p>	<p>觀察評量：發現日常生活中的電器用品有兩個電池並用的例子。 發表評量：發現電池串聯與並聯、燈泡串聯與並聯有什麼不同。 操作評量：學習電池串聯與並聯的連接方式；學習燈泡串聯與並聯的連接方式。 口語評量：說出電池串聯與並聯、燈泡串聯與並聯對燈泡亮度的影響。</p>	<p>◎性別平等教育 性 E4 認識身體界限與尊重他人的身體自主權。 性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。 ◎人權教育 人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。 人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 ◎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 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。</p>

附件 2-5 (一至四 / 七至九年級適用)

		<p>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-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-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-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</p>	<p>◎當電路中有兩個燈泡和一個電池時，怎麼接才能使燈泡發光？畫出電路圖後再連接。</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 讓學生自行想一想有哪些連接方法。</li></ol> <p>◎燈泡串聯和並聯時，當通路中有一個燈泡沒和電線接好，另一個燈泡會發光嗎？</p> <ol style="list-style-type: none"><li>3. 學生實際操作燈泡的串聯和並聯的功能性。</li><li>4. 學生實際操作設計燈泡的串聯和並聯。</li><li>5. 學生討論並發表。</li></ol> <p>◎比較看看如果多並聯一個燈泡時，會影響燈泡的亮度嗎？</p> <ol style="list-style-type: none"><li>6. 可由學生操作後發現並聯三個燈泡時，燈泡亮度與並聯兩個燈泡時一樣。</li></ol>	<p>態度評量：參與討論和同學合作操作實驗。</p>	
--	--	---	---	----------------------------	--

		<p>的能力。</p>			
<p>十九</p>	<p>四、電路好好玩 2. 電路的串聯與並聯</p>	<p>自-E-A1 能運用，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</p>	<p><b>單元四 電路好好玩</b> 【活動 2】電路的串聯與並聯 2-3 不一樣的燈泡 ◎生活中還有一種常用的燈泡和我們實驗的燈泡不一樣，這種有什麼特別的地方呢？ 1. 這種燈泡稱為「發光二極體」(LED)。它具有發光效能高、體積小、用電省、使用壽命長等優點。 2. 閱讀小學堂「發光二極體 LED」。 3. LED 有長短腳，要怎麼連接才會亮。 4. 也可以讓學生探究來發現問題並藉由實驗操作得到結論。 2-4 自製電路作品 ◎如果想要自製一個電路作品，應該要怎麼設計開關呢？ 1. 先讓學生學習要利用什麼物品來當電路開關，也可以讓學生自行討論要如何製作開關。 ◎利用學到的知識，來設計一個屬於自己的電路作品。 2. 讓學生分組討論，他們想做的自製電路是什麼。 3. 閱讀「生活中的科學」，並探討生活中有無類似經驗。</p>	<p>觀察評量：發現 LED 與一般燈泡有什麼不同。 發表評量：發表自己的設計的電路作品怎麼設計開關。 操作評量：應用本單元所學的知識，自行製作一個電路作品。 口語評量：說出 LED 要怎麼連接電池才能發光。 態度評量：和同學討論並製作電路作品。</p>	<p>◎性別平等教育 性 E4 認識身體界限與尊重他人的身體自主權。 性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。 ◎人權教育 人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。 人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 ◎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 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。</p>

	<p>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-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-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>二十</p>	<p>四、電路好好玩</p> <p>3. 生活中的電</p> <p>自-E-A1 能運用，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</p>	<p><b>單元四電路好好玩</b></p> <p><b>【活動 3】生活中的電</b></p> <p>3-1 電池的使用與回收</p> <p>◎生活中，你看過哪些物品需要使用電池？電池的種類都相同嗎？</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 認識日常生活中常見的電池。</li> <li>2. 閱讀小學堂「電池的種類」。</li> <li>3. 不使用電器時，最好把電器中的電池取出來，避免損害電器。</li> </ol> <p>◎沒有電的廢電池該怎麼處理？</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. 請學生討論如何處置廢電池。</li> </ol> <p>3-2 用電安全</p> <p>◎從電力公司傳送來的電力比乾電池的電力強很多，使用不小心就會</p>	<p>觀察評量：日常生活中有各種不同的電池。</p> <p>發表評量：廢電池可以拿到哪些地方回收。</p> <p>口語評量：說出使用電器時要注意哪些安全事項。</p> <p>態度評量：平時能注意用電安全。</p>	<p>◎性別平等教育</p> <p>性 E4 認識身體界限與尊重他人的身體自主權。</p> <p>性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。</p> <p>◎人權教育</p> <p>人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。</p> <p>人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。</p>

附件 2-5 (一至四 / 七至九年級適用)

	<p>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-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-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</p>	<p>有觸電的危險。說一說，生活中的物品有哪些設計可以避免我們觸電？</p> <p>1. 說一說，生活中的物品有哪些設計可以避免我們觸電。</p> <p>◎使用電器時要注意哪些安全事項呢？</p> <p>2. 在使用電器時要注意哪些安全事項。</p>		<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>環 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。</p>
--	--	---	--	---



附件 2-5 (一至四 / 七至九年級適用)

		果。 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。			
二十一	四、電路好好玩 3. 生活中的電	<p><b>單元四 電路好好玩</b></p> <p><b>【活動 3】生活中的電</b></p> <p>3-1 電池的使用與回收</p> <p>◎生活中，你看過哪些物品需要使用電池？電池的種類都相同嗎？</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 認識日常生活中常見的電池。</li> <li>2. 閱讀小學堂「電池的種類」。</li> <li>3. 不使用電器時，最好把電器中的電池取出來，避免損害電器。</li> </ol> <p>◎沒有電的廢電池該怎麼處理？</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. 請學生討論如何處置廢電池。</li> </ol> <p>3-2 用電安全</p> <p>◎從電力公司傳送來的電力比乾電池的電力強很多，使用不小心就會有觸電的危險。說一說，生活中的物品有哪些設計可以避免我們觸電？</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 說一說，生活中的物品有哪些設計可以避免我們觸電。</li> </ol> <p>◎使用電器時要注意哪些安全事項呢？</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 在使用電器時要注意哪些安全事項。</li> </ol>	<p>觀察評量：日常生活中有各種不同的電池。</p> <p>發表評量：廢電池可以拿到哪些地方回收。</p> <p>口語評量：說出使用電器時要注意哪些安全事項。</p> <p>態度評量：平時能注意用電安全。</p>	<p>◎性別平等教育 性 E4 認識身體界限與尊重他人的身體自主權。 性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。</p> <p>◎人權教育 人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。 人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。</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。 環 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。</p>	

## 南投縣永興國民小學 112 學年度領域學習課程計畫

### 【第二學期】

領域/科目	自然科學	年級/班級	四年甲班
教師	田家維老師編修	上課週/節數	每週 <u>3</u> 節， <u>20</u> 週，共 <u>60</u> 節

1. 察覺物體受力的變化，指出物體受力時形狀的變化、運動的變化情形。
2. 能判斷力的大小和方向，利用圖像表示力的三要素。
3. 能判斷浮體和沉體，了解浮體和沉體都會受到浮力，將浮力應用在日常生活中。
4. 能知道大自然中有生物與非生物，並知道區別的方法。
5. 認識昆蟲的外形構造及其功能，了解昆蟲為適應環境，各自演化出有不同的身體構造與行為，能利用昆蟲的特徵，來辨別哪些動物是昆蟲。
6. 能發現藉由振動會產生聲音，了解聲音可以藉由固體、液體、氣體來傳播。
7. 藉由不同昆蟲的棲息地，了解校園昆蟲的出沒地點，藉此發現不同的昆蟲有不同的偏好環境。
8. 認識觀察昆蟲的工具與方法，藉由觀察了解昆蟲的成長變化；認識昆蟲的生長過程可以分為成全變態與不完全變態。
9. 認識生活中的許多發明與昆蟲相關，了解保育昆蟲重要性與方法。
10. 知道生活中有許多現象均有利用毛細現象的作用，察覺水的毛細現象，並能說出毛細現象的操作定義。
11. 觀察底部相通容器的水位高度，了解連通管原理；理解連通管原理在日常生活中的應用。
12. 觀察水族箱換水的情形，並發現虹吸現象的原理。
13. 能了解臺灣有各式各樣的地表環境，各種環境有不同的生物生存其中；能了解人類活動對環境所造成的影響與自然資源是有限的要珍惜使用。
14. 能辨別岩石、砂和土壤；能了解雨水會改變地表的環境。
15. 能辨別地震的震度分級，了解地震可能帶來的災害，知道如何做好防震準備。

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				
一	一、生活中有趣的力	自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好	<b>單元一生活中有趣的力</b> <b>【活動 1】生活中的各種力</b>	觀察評量：發現生活中的力有許多種不同的形式。	◎環境教育 環 E1 參與戶外學習與自然體

附件 2-5 (一至四／七至九年級適用)

<p>1. 生活中的各種力</p>	<p>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。 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。 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>1-1 物體受力時的情形 ◎日常生活中，可以看到許多力的現象：籃球投進籃框、被擠壓變形的皮球等，還有發現什麼與力有關的現象？ •請學生發表課本情境圖中的觀察所得。曾經看過哪些物體受力時會產生哪些不同的改變？其中包含：位置改變、形狀改變、運動方式改變。 ◎說說看，這些是受到什麼力的影響。 •觀察課本中的各項例子，並讓學生發表相關的生活經驗，跟同學討論說明與分享。 ◎查查看，依據施力方式的不同，力有哪些形式？ •撞擊力、拉力、推力、磁力等。</p> <p>1-2 物體形狀的變化 ◎物體受力時會發生什麼變化？找一些物體來觀察看看。 •請學生發表觀察所得。曾經看過哪些物體受力時會產生形狀改變，可以發現橡皮筋和油土受力時都會發生改變。 ◎受力後，有些物體可以恢復原狀，表示物體具有彈力，有些不可以恢復原狀。 1. 本來圓形的橡皮筋，手拉之後會變長，但是手放開之後橡皮筋又會變回原來的形狀。因此當橡皮筋沒有受力的影響時會恢復原狀。 2. 用手壓圓柱形的油土，油土會變扁。將用力壓油土的手移開，油土還是扁扁的。因此當油土受力後，油土不會恢復原狀。 3. 藉由觀察物體受力時會產生形狀改變，某些物體受力後會恢復原狀。 4. 有些物體受力時形狀沒有變化，例如：推牆壁、壓桌子，手都有對物體施力，但是物體沒有任何的形狀改變。</p>	<p>實作評量：實際操作物體受力後會發現什麼變化。 發表評量：發表力有哪些形式。 口語評量：能說出哪些物體受力後可以恢復原狀，哪些不可以恢復原狀。</p>	<p>驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。 ◎性別平等教育 性 E3 觀察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 ◎海洋教育 海 E12 認識海上交通工具和科技發展的關係。</p>
-------------------	---	---	---	---

<p style="text-align: center;">二</p>	<p>一、生活中有趣的力 1. 生活中的各種力</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。 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。 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。 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><b>單元一生活中有趣的力</b> <b>【活動 1】生活中的各種力</b> 1-3 物體運動狀態的變化 ◎物體受力作用時，除了形狀改變外，還可能有哪些變化？ •讓學生發表曾觀察過哪些物體受力時，運動情形的改變，可能變快、變慢或停止，引發探討動機。 ◎比賽的過程，球的位置和運動狀態有哪些改變？觀察看看球的運動圖。 1. 教師引導學生思考，打棒球時，球受各種不同的（球被球棒打擊、被球接住或是漏接球）會有些情況發生。可利用距離、方向來表示物體受力之後的改變。 2. 請老師引導學生盡量用明確的方式（量化）表達球移動的情況，例如：球往左邊移動、球移動了 75 公尺等。再引導學生利用方向和距離的方式來表達物體移動。</p>	<p>觀察評量：觀察樂樂棒球比賽過程中，球的位置和運動狀態有哪些變化。 發表評量：發表球的位置和運動狀態的表現。 口語評量：說出物體受力時，其形狀、位置、運動狀態都有可能改變。</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。 ◎性別平等教育 性 E3 觀察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 ◎海洋教育 海 E12 認識海上交通工具和科技發展的關係。</p>
<p style="text-align: center;">三</p>	<p>一、生活中有趣的力 2. 力的三要素</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。 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。 自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷</p>	<p><b>單元一生活中有趣的力</b> <b>【活動 2】力的三要素</b> 2-1 力的作用點 ◎起始線推物體到達框框時，要施力作用在什麼位置？ •橡皮擦要怎麼推，才能將橡皮擦推入藍色框框或紅色框框中。 ◎力的大小和方向可以控制嗎？ •推橡皮擦的遊戲可以證明，有大小和方向的特性，而且力的大小和方向是可以被控制的。 ◎施力作用在物體上的位置是作用點，可以用圓點表示。 1. 力作用在橡皮擦的中心時，橡皮擦會直線移動。 2. 力作用在物體上的位置是力的作用點，可以用圓點表示。</p>	<p>觀察評量：發現施力後物體的狀態會改變。 實作評量：由推橡皮擦的遊戲探討力的作用點。 發表評量：由實驗知道藉由控制施力的大小和方向。 口語評量：說出力作用在物體上的位置是作用點。</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。 ◎性別平等教育 性 E3 觀察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 ◎海洋教育 海 E12 認識海上交通工具和科技發展的關係。</p>

		<p>心與行動力。 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>◎力在同物體上的作用點不同，物體如何移動？</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 力作用在橡皮擦的側邊時，因作用點不在中間，橡皮擦會旋轉。</li> <li>2. 作用點在橡皮擦側邊，想讓橡皮擦順利被推進藍色框框或紅色框框就隨時調整力的方向和大小。</li> </ol> <p>2-2 力的大小和方向</p> <p>◎可以從物體的受力狀態察覺力的大小與方向。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 將橡皮筋剪斷變成一條，一端以左手固定，另一端以右手緩緩拉動。</li> <li>2. 可以利用拉橡皮筋的方式來判斷施力大小。拉橡皮筋時，橡皮筋會朝施力方向變形，施力的大小與變形程度有關。</li> </ol> <p>◎用箭頭表示施力方向。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 因物體形狀改變的方向和施力方向有關，可以用箭頭表示施力方向，例如：橡皮筋被往右拉長，表示橡皮筋是受到向右拉的力。可以用向右的箭頭代表向右的施力方向。</li> </ul> <p>◎橡皮筋被拉得愈長，表示施力愈大。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 觀察橡皮筋被拉長的長度，測得拉長的距離愈大，表示施力愈大。</li> </ul> <p>◎物體形變的狀態也能知道力的大小和方向嗎？</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 可利用壓球的方式來判斷施力方向和大小。將球放在桌面上，用手往下壓，觀察皮球的改變。壓皮球時，皮球會朝施力方向變形，施力的大小與變形程度有關。</li> <li>2. 壓皮球和拉橡皮筋的力量大小不同，因此物體形變的程度不同。被施較大的力，形狀改變程度愈大，由此可知受力愈大，形狀改變程度愈大。</li> <li>3. 箭頭方向：皮球向下被壓扁，表示皮球是受到向下壓的力，可以用向下的箭頭代表向下的施力方向。</li> <li>4. 皮球被壓得愈扁，表示受到的力愈大。</li> </ol>		
--	--	--	--	--	--



附件 2-5 (一至四／七至九年級適用)

<p>四</p>	<p>一、生活中有趣的力 2. 力的三要素</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。 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。 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。 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><b>單元一生活中有趣的力</b> <b>【活動 2】力的三要素</b> 2-2 力的大小和方向 ◎施力的方向、大小和物體的形變方向、程度有關，但力看不到，要怎麼知道施多少的力呢？ 1. 教師請引導學生思考，選擇用來測量的物體具備哪些特性。 2. 引導學生認識施力點：施力的作用點是重物的中心點。 ◎施力愈大線段愈長。也可以透過量化「1 個重物」為一個單位，每單位做一個線段長。 1. 可以利用線段長短來表示施力大小，線段愈長表示「力」愈大、線段愈短表示「力」愈小。 2. 學生透過討論、觀察並進行資料記錄與分析。 3. 引導學生歸納，從物體的受力狀態察覺力的大小與方向。力對物體的作用，都會受到力的大小、方向和作用點影響，稱為力的三要素。</p>	<p>觀察評量：觀察到力的大小可以被測量。 實作評量：利用彈珠來探討力的大小。 發表評量：透過討論認識力的三要素。 口語評量：說出力的三要素是什麼。 態度評量：和同學一起操作實驗。</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。 ◎性別平等教育 性 E3 觀察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 ◎海洋教育 海 E12 認識海上交通工具和科技發展的關係。</p>
<p>五</p>	<p>一、生活中有趣的力 3. 浮力</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。 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。 自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷</p>	<p><b>單元一生活中有趣的力</b> <b>【活動 3】浮力</b> 3-1 沉體與浮體 ◎撈假魚遊戲時，會觀察到什麼？ • 察覺水池中哪些東西會沉在水底，哪些會浮在水面上。課程中操作前請學生先預測將物體放入水中時，哪些會沉入水底，哪些會浮在水面上。 ◎物體放入水中時，哪些會浮在水面上？哪些會沉入水中？ • 將物體放入水中，實驗看看哪些東西會沉，哪些東西會浮。 ◎靜止時能浮在水中或水面上的物體稱為浮體，靜止時沉入水中的物體稱為沉體。 • 沉體：油土、彈珠、橡皮擦、長尾夾、硬幣。 浮體：皮球、乒乓球、塑膠碗。</p>	<p>觀察評量：發現有些物體可以浮在水面，有些沉在水底。 實作評量：將物體放入水中，看看哪些物體會沉，哪些物體會浮 發表評量：提出如何讓沉體變浮體的方法。 口語評量：說出哪些物體是浮體，哪些物體是沉體。 態度評量：和同學一起討論與實驗，如何讓沉體變浮體。</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。 ◎性別平等教育 性 E3 觀察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 ◎海洋教育 海 E12 認識海上交通工具和科技發展的關係。</p>



		<p>心與行動力。 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>3-2 物體的浮力</p> <p>◎洗碗時，可以觀察到碗浮在水面上，為什麼碗可以浮在水面上呢？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 學生自行發表可能原因。</li> </ul> <p>◎用手將浮在水上的塑膠碗往下壓，可以感受到什麼？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 將浮在水面的碗用手輕輕的往下壓時，讓學生藉由操作體驗，由學生自己說出還有什麼力也作用在碗上呢？</li> </ul> <p>◎物體在水中時，水會給予物體一個向上的力，就是浮力。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 引導學生討論，浮體會浮在水面是受到浮力的影響。</li> </ul> <p>◎所有物體放入水中都會受到浮力的影響。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 只有浮體才有浮力嗎？利用沉體來設計實驗，測試沉體是否也會受到浮力的影響。</li> <li>2. 進行「探討沉體的浮力」實驗，並觀察結果。</li> <li>3. 由實驗結果可知，沉體放入水中也會受浮力影響。</li> </ol> <p>◎大探究：怎麼操作可以讓沉體變成浮體呢？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 根據大探究的步驟，引導學生跟著課本進行探究的歷程：</li> </ul> <p>▶ 步驟 1——觀察：洗碗時，發現不鏽鋼碗，傾斜放入水中時會沉在水底是沉體，將碗口朝上，放在水面時又會浮在水面上是浮體。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 教師引導學生觀察生活中的現象：看見在水槽中放入很多碗，相同材質、相同重量，有的會沉入水底，有的會浮在水面上。</li> </ul> <p>▶ 步驟 2——發現問題：什麼將碗口朝上擺放，碗就能浮在水面上？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 教師引導學生思考方向，發現相關問題：同一個碗，為什麼有時會沉入水底，有時候會浮在水面上。</li> </ul> <p>▶ 步驟 3——蒐集資料：分組蒐集資料後，再根據資料來探討大家的問題。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 透過查資料並獲得與問題有關的內容。</li> </ul>		
--	--	--	--	--	--

附件 2-5 (一至四／七至九年級適用)

			<p>▶ 步驟 4——提出假設：有的物體原本是沉體，改變物體的形狀後，沉體可能變浮體。</p> <p>• 根據蒐集的資料，提出想要探討的問題假設：要引導學生提出原本是沉體的物體，改變形狀後，可能會由沉體變浮體，進而提出「原本是沉體的物體，改變物體的形狀後，沉體可能變浮體」的假設。</p> <p>▶ 步驟 5——實驗設計：可以用油土、鋁箔紙來進行沉體變浮體的實驗。</p> <p>• 設計實驗步驟。</p> <p>▶ 步驟 6——實驗結果</p> <p>• 學生分享實驗結果。</p> <p>▶ 步驟 7——討論</p> <p>7. 引導學生對於實驗結果進行討論。</p> <p>▶ 步驟 8——結論</p> <p>1. 結論：原本是沉體的物體，改變形態後可能變浮體。</p> <p>2. 不論是浮在水面或是沉入水中的物體，都有受到水的浮力作用。</p> <p>3-3 浮力在生活中的應用</p> <p>◎ 在日常生活中，我們可以利用浮力來做什麼事？</p> <p>• 探討浮力如何應用在游泳圈、浮球、渡輪、浮筒等生活用品中。</p> <p>• 生活中應用各種力的特性，可以讓生活更便利。</p>		
<p>六</p>	<p>二、昆蟲家族 1. 認識昆蟲</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-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</p>	<p><b>單元二昆蟲家族</b> <b>【活動 1】認識昆蟲</b> 1-1 探索大自然 ◎ 大自然中有許多不同的物質，觀察校園和附近環境，可以發現哪些物質呢？</p> <p>1. 引導學生實際觀察或利用課本圖片，討論哪些環境中可以看見什麼物質。</p> <p>2. 請學生發表觀察所得。</p> <p>3. 教師提出結論：大自然中有生命的物質是生物，例如：植物、動物，沒有生命的物質是非生物，例如：</p>	<p>觀察評量：觀察校園中的生物與非生物。</p> <p>發表評量：依照課本圖片討論發表昆蟲有哪些特徵。</p> <p>口語評量：利用昆蟲的特徵，說出哪些動物是昆蟲。</p> <p>態度評量：觀察動物時能愛護動物。</p>	<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>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>環 E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。</p>

		<p>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-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-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>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>土、石頭、水，生物還會根據不同特徵分類。</p> <p>4. 教師引導詢問，觀察到的這些動物都是昆蟲嗎？為什麼？</p> <p>5. 請學生自由回答。</p> <p>1-2 昆蟲的身體特徵</p> <p>◎大自然中有許多動物，具有什麼特徵的動物可以被稱為昆蟲呢？</p> <p>1. 教師請學生依照課本圖片討論發表是昆蟲的動物有哪些特徵。</p> <p>2. 引導學生根據討論出來的分類方式，觀察並討論課本上的動物是否是昆蟲。</p> <p>◎蜻蜓和蝴蝶都是昆蟲，仔細觀察，昆蟲的身體有哪些構造？有什麼特徵呢？</p> <p>3. 引導學生觀察課本圖片並討論。</p> <p>4. 請學生小組討論後，發表討論結果。</p> <p>5. 引導學生知道並根據螞蟻、蜻蜓與蝴蝶共有的特徵，歸納出所有昆蟲共同的特徵。</p> <p>6. 閱讀小學堂「昆蟲的主要特徵」。</p> <p>◎請根據昆蟲的特徵，說說看生活中常見的小動物是不是昆蟲？為什麼？</p> <p>1. 引導學生觀察並討論課本第 42 頁上的狗，依牠的身體特徵判斷是不是昆蟲。</p> <p>2. 請學生討論後發表。</p> <p>3. 可讓學生自行找資料，引導學生分享自己判定是不是昆蟲的原因。</p>		<p>環 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。</p> <p>◎品德教育</p> <p>品 E1 尊重生命。</p> <p>品 E4 生命倫理的意涵、重要原則、以及生與死的道德議題。</p> <p>品 E6 同理分享。</p> <p>品 E7 知行合一。</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> <p>戶 E2 豐富自身與環境的互動經驗，培養對環境的覺知與敏感，體驗與珍惜環境的好。</p> <p>戶 E3 善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力。</p> <p>戶 E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。</p> <p>戶 E5 理解他人對環境的不同感受，並且樂於分享自身經驗。</p>
<p>七</p>	<p>二、昆蟲家族 1. 認識昆蟲</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-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</p>	<p><b>單元二昆蟲家族</b></p> <p><b>【活動 1】認識昆蟲</b></p> <p>1-3 昆蟲的翅膀、腳與口器</p> <p>◎還有在哪裡看過昆蟲的其他行為呢？根據觀察到的行為，會提出什麼疑問呢？</p> <p>• 教師引導學童思考，針對觀察的行為和情形提出自己的想法和問題。</p> <p>◎昆蟲有許多特殊的構造，仔細觀察昆蟲的外形構造，想想看，這些構造有什麼用途？</p>	<p>觀察評量：觀察昆蟲的行為發現昆蟲的外觀構造有什麼用途。</p> <p>實作評量：藉由操作發現振動會發出聲音。</p> <p>發表評量：發表不同昆蟲會利用翅膀、腳與口器來幫助牠適應環境。</p> <p>口語評量：說出聲音可以</p>	<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>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>環 E4 覺知經濟發展與工業發展</p>

		<p>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-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-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>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>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 引導學生複習三上動物的身體可以分為頭、軀幹和腳，而不同的動物身體部位會有名稱的差異。</li> <li>2. 引導學生觀察昆蟲的身體構造又可以細分為翅膀、腳、口器，不同的昆蟲身體構造也會有差異。</li> <li>3. 引導學生先觀察第 44 頁動物的構造有什麼差異，再去探究可能功能。</li> <li>4. 請學生發表觀察所得。</li> </ol> <p>◎大探究：不同的昆蟲都會利用翅膀、腳與口器來幫助牠適應環境嗎？</p> <p>根據大探究的步驟，引導學生跟著課本進行探究的歷程：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 步驟 1——觀察：根據前面的學習，不同昆蟲都會利用翅膀、腳與口器來幫助自己適應環境生活。             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 教師引導學生觀察生活中的現象：看見在獨角仙會利用翅膀飛、蝗蟲利用強壯的後腿跳躍、蝴蝶利用特殊的口器吸食花蜜，不同昆蟲都會利用翅膀、腳與口器來幫助自己適應環境生活。</li> </ul> </li> <li>▶ 步驟 2——發現問題：教師引導學生思考的方向，發現相關問題：同一隻昆蟲的翅膀、腳與口器，分別有哪些功能呢？</li> <li>▶ 步驟 3——蒐集資料：分組蒐集資料後，再根據資料來探討大家的問題。             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 透過查資料並獲得與問題有關的內容。</li> </ul> </li> <li>▶ 步驟 4——提出假設：同一隻昆蟲的翅膀、腳與口器有不同的功能。             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 根據蒐集的資料，提出想要探討的問題假設：要引導學生發現同一隻昆蟲的翅膀、口器、腳外觀長得不一樣，功能應該也會不一樣，進而提出「同一隻昆蟲的翅膀、腳與口器具有不同功能」的假設。</li> </ul> </li> <li>▶ 步驟 5——實驗設計             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 設計實驗步驟：可請學生分組找資料，利用調查表來分類整理，同一隻昆蟲的翅膀腳和口器各有什麼不同的功能。</li> </ul> </li> <li>▶ 步驟 6——實驗結果</li> </ul>	<p>藉由固體、液體、空氣來傳播。</p>	<p>對環境的衝擊。</p> <p>環 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。</p> <p>◎品德教育</p> <p>品 E1 尊重生命。</p> <p>品 E4 生命倫理的意涵、重要原則、以及生與死的道德議題。</p> <p>品 E6 同理分享。</p> <p>品 E7 知行合一。</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> <p>戶 E2 豐富自身與環境的互動經驗，培養對環境的覺知與敏感，體驗與珍惜環境的好。</p> <p>戶 E3 善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力。</p> <p>戶 E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。</p> <p>戶 E5 理解他人對環境的不同感受，並且樂於分享自身經驗。</p>
--	--	--	--	-----------------------	---

		<ul style="list-style-type: none"><li>• 學生分享找到的資料。蟋蟀的口器可以幫助牠咀嚼食物、翅膀可以幫助牠飛行、強壯的後腿可以幫助牠跳躍躲避敵人。</li><li>▶ 步驟 7——實驗結果</li><li>• 引導學生對於實驗結果進行討論。</li><li>▶ 步驟 8——結論</li><li>• 結論：同一隻昆蟲的翅膀、腳與口器各具有不同的功能。</li><li>◎ 昆蟲還有其他適應環境、延續生命的行為嗎？</li><li>1. 引導學生除了昆蟲的外觀可以幫助昆蟲適應環境，昆蟲還有許多行為也會幫助牠們適應環境、延續生命，並介紹課本中榕果小蜂與榕樹的共生和蟲癭的形成。</li><li>2. 引導學生歸納昆蟲的構造或是行為的改變，可以增加生存的機會和適應環境的能力。</li></ul> <p>1-4 昆蟲的聲音</p> <ul style="list-style-type: none"><li>◎ 動物或昆蟲發出聲音的目的？</li><li>• 聲音是許多動物或昆蟲傳遞訊息的重要方式。動物和昆蟲會因為不同的目的而發出聲音，例如：求偶、警告或溝通。</li><li>◎ 你曾經聽過哪些昆蟲或動物的聲音呢？</li><li>• 引導學生透過經驗進行討論，並請學生發表。</li><li>◎ 觀察昆蟲如何發出聲音？</li><li>• 引導學生發現聲音與「物體振動」有關，以蟋蟀為例。</li><li>◎ 聲音需要透過氣體、液體、固體等才能傳播。查查看，昆蟲發出聲音時的所在環境，聲音會透過哪種介質來傳播？</li><li>1. 引導學生想一想，當蟋蟀發出聲音後，聲音是透過什麼物質傳播到我們的耳朵裡，歸納聲音可以在空氣中傳播。</li><li>2. 引導學生查詢資料，或教師以課本中的發聲和傳播作為範例並請學生利用工具查詢聲音的傳播。</li><li>3. 請學生發表查詢資料的結果。</li></ul>		
--	--	---	--	--



			<p>4. 引導學生思考及歸納聲音可以藉由固體、液體、空氣來傳播。</p>		
<p>八</p>	<p>二、昆蟲家族 2. 昆蟲的一生</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。 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。 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-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</p>	<p><b>單元二昆蟲家族</b> <b>【活動 2】昆蟲的一生</b> 2-1 觀察校園的昆蟲 ◎一起到校園中實際觀察，你能在什麼地方發現昆蟲呢？ • 引導觀察課本中的學生是如何觀察昆蟲，並做觀察注意事項的說明。 ◎校園有許多昆蟲，查查看，想觀察的昆蟲會生存在什麼環境呢？ • 引導學生發現昆蟲各有偏好的生存環境，像是石頭下、水邊、草叢中等，根據這些容易發現動物的環境，再引導學生思考校園中有哪些區域符合昆蟲偏好的生存環境。 ◎想要更清楚的觀察昆蟲的特徵，可以使用哪些適當的工具或方法呢？ 1. 引導學生討論觀察昆蟲會遇到的困難，例如：昆蟲會活動、太小不好觀察、不能觸碰、回教室後忘記昆蟲的樣貌等。 2. 引導學生知道為了解決這些觀察困難，可以使用相機、放大鏡、手繪等方式更仔細的觀察昆蟲。 3. 閱讀小學堂「友善的觀察方法」。 ◎觀察的同時，可以設計觀察紀錄表，將觀察到昆蟲的情形，用文字、照片或畫圖的方式記錄下來。 1. 根據上節課討論的校園可能發現昆蟲地點，依序帶學生觀察昆蟲。 2. 進行「觀察昆蟲」操作，並將觀察結果記錄在習作第 22 頁的觀察紀錄表中。 3. 回教室後請各組發表觀察結果。</p>	<p>觀察評量：觀察了解不同的昆蟲有不同的偏好環境。 實作評量：利用工具觀察昆蟲。 發表評量：發表在校園中有觀察到的昆蟲情形。 態度評量：觀察昆蟲時可以愛護昆蟲及保持昆蟲的棲地。</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。 環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 環 E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 環 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 ◎品德教育 品 E1 尊重生命。 品 E4 生命倫理的意涵、重要原則、以及生與死的道德議題。 品 E6 同理分享。 品 E7 知行合一。 ◎戶外教育 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）。 戶 E2 豐富自身與環境的互動經驗，培養對環境的覺知與敏感，體驗與珍惜環境的好。 戶 E3 善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力。</p>



		<p>愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。 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>◎昆蟲有很多形態，說說看，你們觀察到哪些呢？ 1. 引導學生分享在校園中有觀察到的昆蟲情形。 2. 請學生發表觀察所得。 3. 課本第 57 頁呈現的是蝴蝶生長各階段，教師可引入「幼蟲」、「成蟲」、「蛹」的名詞，引導學生觀察，為下一活動鋪陳。</p>		<p>戶 E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。 戶 E5 理解他人對環境的不同感受，並且樂於分享自身經驗。</p>
<p>九</p>	<p>二、昆蟲家族 2. 昆蟲的一生</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。 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。 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-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</p>	<p><b>單元二昆蟲家族</b> <b>【活動 2】昆蟲的一生</b> 2-2 昆蟲的一生變化 ◎觀察和記錄昆蟲的成長情形後，讓我們看看昆蟲的成長會經過哪些階段的變化呢？ 1. 引導學生觀察獨角仙的生長過程，和蝴蝶的生長過程有什麼異同。 2. 請學生討論後發表。 3. 引導學生知道並歸納，有些昆蟲一生會經歷過「卵、幼蟲、蛹、成蟲」四個階段，稱為完全變態，例如：蝴蝶和獨角仙。 4. 閱讀小學堂「幼蟲的蛻皮與蟲齡」。 ◎查查看，昆蟲還有哪些成長方式？ 1. 引導學生觀察蟋蟀、竹節蟲的生長過程，和蝴蝶、獨角仙的生長過程有什麼異同。 2. 請學生討論後發表。 3. 引導學生觀察蜻蜓的生長過程，和蝴蝶、獨角仙、蟋蟀、竹節蟲的生長過程有什麼異同。 4. 請學生討論後發表。 5. 引導學生查詢為什麼蝴蝶與獨角仙要經歷「蛹」這個階段，蟋蟀和蜻蜓卻不用？ 6. 可進階引導學生查查看，稚蟲與若蟲有什麼差異？ 7. 閱讀小學堂「若蟲與稚蟲」。 ◎整理了解昆蟲的完全變態和不完全變態之差異。 1. 引導學生統一比較完全變態的昆蟲和不完全變態的昆蟲，了解並歸納有些昆蟲一生會經歷「卵、幼蟲、蛹、成蟲」等階段，稱為完全變態；有些昆蟲經歷「卵、若蟲/稚蟲、成蟲」期階段，稱為不完全變態。</p>	<p>觀察評量：觀察昆蟲的生長過程，發現不同昆蟲有不同的生長過程。 發表評量：討論後發表各種不同昆蟲的成長過程。 口語評量：說出完全變態與不完全變態有何不同。</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。 環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 環 E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 環 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 ◎品德教育 品 E1 尊重生命。 品 E4 生命倫理的意涵、重要原則、以及生與死的道德議題。 品 E6 同理分享。 品 E7 知行合一。 ◎戶外教育 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）。 戶 E2 豐富自身與環境的互動經驗，培養對環境的覺知與敏感，體驗與珍惜環境的好。 戶 E3 善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力。 戶 E4 覺知自身的生活方式會對</p>

		<p>心與行動力。 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>2. 引導學生知道並歸納兩種類型的昆蟲最大差異在有沒有經過「蛹」期，完全變態的昆蟲，幼蟲須經過蛹期的身體大改造轉變為成蟲；不完全變態的昆蟲，沒有蛹期，直接由若蟲或稚蟲轉變為成蟲。 ◎昆蟲利用繁殖讓生命延續。 1. 引導學生討論昆蟲的壽命短暫，牠們是用什麼策略讓自己一直生存於世界上？ 2. 請學生討論後發表。 3. 引導學生知道並歸納昆蟲的生命有限，牠們會利用多樣的方式來繁衍後代，讓生命能延續下去。</p>		<p>自然環境產生影響與衝擊。 戶 E5 理解他人對環境的不同感受，並且樂於分享自身經驗。</p>
<p>十</p>	<p>二、昆蟲家族 3. 昆蟲與生活</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。 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。 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-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然</p>	<p><b>單元二 昆蟲家族</b> <b>【活動 3】昆蟲與生活</b> 3-1 昆蟲的生活 ◎蜜蜂不見了，對人們有什麼影響？ 1. 引導學生觀察課本情境，發現蜜蜂不見了可能會引起的困擾。 2. 閱讀小學堂「不可忽視的蜜蜂」。 3. 引導並詢問學生為什麼蜜蜂消失，人類可能會滅亡。 4. 請學生小組討論後發表。 ◎昆蟲是世界上數量最多的動物。想一想，昆蟲與其他生物之間有什麼關係？ 1. 引導學生觀察課本第 65 頁例子，認識昆蟲與其他生物的影響。 2. 引導學生歸納昆蟲和其他生物關係緊密，一旦滅絕會有嚴重影響。 3-2 昆蟲與人類相互影響 ◎我們的生活和昆蟲息息相關，昆蟲的哪些特性影響了人類呢？ 1. 引導學生觀察課本例子，認識昆蟲對人類的影響。 2. 請學生討論並發表其他昆蟲影響人類的例子。 3. 閱讀生活中的科學「飛在夜晚的小燈泡」。 ◎有些昆蟲面臨了生態危機，人類的哪些行為使昆蟲的種類和數量變少了？</p>	<p>觀察評量：觀察課本情境，發現蜜蜂不見了可能會引起的困擾。 實作評量：上網找尋資料，了解昆蟲與其他生物間的關係。 發表評量：討論並發表人類影響昆蟲的例子。 口語評量：說出哪些行為可以保育昆蟲。 態度評量：關懷昆蟲的生命和實際愛護及保育昆蟲。</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。 環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 環 E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 環 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 ◎品德教育 品 E1 尊重生命。 品 E4 生命倫理的意涵、重要原則、以及生與死的道德議題。 品 E6 同理分享。 品 E7 知行合一。 ◎戶外教育 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）。 戶 E2 豐富自身與環境的互動經驗，培養對環境的覺知與敏感，體驗與珍惜環境的好。</p>

		<p>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。 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. 引導學生觀察課本例子，了解人類對昆蟲的影響。 2. 請學生討論並發表其他人類影響昆蟲的例子。 ◎我們該怎麼做才能保育昆蟲呢？ • 引導學生觀察課本例子，了解與討論怎麼做才能愛護昆蟲。</p>		<p>戶 E3 善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力。 戶 E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。 戶 E5 理解他人對環境的不同感受，並且樂於分享自身經驗。</p>
<p>十一</p>	<p>三、水的移動 1. 水怎麼移動</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。 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。</p>	<p><b>單元三水的移動</b> <b>【活動 1】水怎麼移動</b> 1-1 流動的水 ◎生活周遭哪裡有水存在呢？ • 教師引導學生實際觀察或利用課本圖片，討論哪些環境中可以看見水？ ◎說說看，水是怎麼移動的呢？ 1. 學生發表觀察的結果。 2. 引導學生知道並歸納：天空落下的雨、流動的瀑布和溪流等，這些水的流動方式，都是由高處往低處流。 1-2 水在縫隙中移動 ◎生活中，曾經看過以下的情形嗎？水只能由高處往低處流嗎？ • 引導學生透過經驗和討論，思考生活中是不是所有的水都會由高處往低處。 ◎想想看，為什麼抹布可以改變水移動的方向？ 1. 引導學生觀察掛在水桶邊的抹布，經過一段時間，看到了什麼。 2. 請學生發表觀察所得，並想想看原因。 3. 引導學生藉由觀察掛在水桶邊的抹布，察覺水的移動和物體的縫隙可能有關。 ◎要證明水能沿著縫隙移動，要準備哪些物體呢？ 1. 在做實驗前，先引導學生思考生活中哪些物體具有縫隙，哪些物體不具有縫隙。 2. 引導學生運用放大鏡觀察物體的縫隙，並發表觀察</p>	<p>觀察評量：發現生活中哪裡有水。 實作評量：進行水在物體中的移動情形。 發表評量：實驗後發表水會沿著某些物體往上或左右移動。 口語評量：說出水會從高處往低處流。</p>	<p>◎性別平等教育 性 E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 ◎人權教育 人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。 人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 ◎品德教育 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。 ◎閱讀素養教育 閱 E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。 閱 E8 低、中年級以紙本閱讀為主。 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>結果。                  ◎水能不能在有縫隙的物體中移動呢？一起來實驗看看！                  1. 進行「觀察水在物體上的移動情形」實驗，並觀察結果。                  2. 請學生發表觀察所得。                  3. 引導學生思考實驗過程中為什麼要用染色的水。                  4. 引導學生思考水在物體上的移動情形與物體是否有縫隙之間的關係。</p>		
<p>十二</p>	<p>三、水的移動                  1. 水怎麼移動</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。                  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。</p>	<p><b>單元三水的移動</b>  <b>【活動 1】水怎麼移動</b>                  1-3 縫隙大小影響水的移動                  ◎大探究：探討縫隙大小是否會影響水移動的距離。                  •根據大探究的步驟，引導學生跟著課本進行探究的歷程：                  ▶步驟 1——觀察：桌墊縫隙中的果汁移動的距離不同。                  •教師引導學生觀察生活中的現象：看見桌墊下沒有貼紙的地方縫隙小，水移動的距離比較遠。                  ▶步驟 2——發現問題：縫隙大小會影響水移動的距離嗎？                  •教師引導學生思考的方向，發現相關問題：發現桌墊下有貼紙會讓縫隙改變，好像會影響水移動的距離？                  ▶步驟 3——蒐集資料：分組蒐集資料後，再根據資料來探討大家的問題。                  •透過查資料並獲得與問題有關的內容。                  ▶步驟 4——提出假設：縫隙愈小，水沿著縫隙能移動的距離愈長。                  •根據蒐集的資料，提出想要探討的問題假設：要引導學生提出物體縫隙的大小對於水移動的距離會有影響，進而提出「縫隙愈小，水沿著縫隙能移動的距離愈長」的假設。                  ▶步驟 5——實驗設計：觀察水在不同縫隙中的移動</p>	<p>觀察評量：發現縫隙大小會影響水的移動。                  實作評量：進行縫隙大小是否會影響水移動的距離實驗。                  發表評量：實驗後說出縫隙愈小，水沿著縫隙能移動的距離愈長。                  口語評量：說出什麼是毛細現象。                  態度評量：和同學一起進行大探究實驗。</p>	<p>◎性別平等教育                  性 E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。                  ◎人權教育                  人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。                  人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。                  ◎品德教育                  品 E3 溝通合作與和諧人際關係。                  ◎閱讀素養教育                  閱 E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。                  閱 E8 低、中年級以紙本閱讀為主。                  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>情形。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 設計實驗步驟：</li> <li>▶ 步驟 6——實驗結果</li> <li>• 學生分享實驗結果。</li> <li>▶ 步驟 7——討論</li> <li>• 引導學生對於實驗結果進行討論。</li> <li>▶ 步驟 8——結論</li> </ul> <p>8. 結論：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 縫隙的大小會影響水在相同物體中的移動情形，物體的縫隙愈小，水移動的距離愈長。</li> <li>2. 水可以在縫隙中移動的現象，稱為毛細現象，毛細現象會受到縫隙大小的影響。</li> </ol> <p>1-4 毛細現象在生活中的應用</p> <p>◎ 日常生活中有哪些毛細現象的應用呢？</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 請學生發表自己所知道毛細現象的例子。</li> <li>2. 引導學生仔細觀察課本上的例子。</li> <li>3. 閱讀生活中的科學「自動澆花神器」。</li> </ol>		
<p>十三</p>	<p>三、水的移動 2. 用水管裝水測水平</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>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><b>單元三水的移動</b></p> <p><b>【活動 2】用水管裝水測水平</b></p> <p>2-1 認識水平</p> <p>◎ 水壺平放和傾斜時，水位會有什麼變化呢？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 引導學生觀察課本中的透明水壺，發現水壺平放和傾斜，水靜止時水位都會維持一樣高。</li> </ul> <p>◎ 觀察寶特瓶平放或傾斜時，水位會有什麼變化呢？</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 引導學生觀察課本中的寶特瓶，或是拿一個寶特瓶裝水後操作試試看，會發現寶特瓶平放和傾斜，水靜止時水位都會維持一樣高。</li> <li>2. 寶特瓶不管是平放或者傾斜，當水靜止時，寶特瓶內的水位都維持在相同高度的水平面，稱為水平。</li> <li>3. 水壺、寶特瓶內的水是相連通的，斜放也能維持水平。</li> </ol> <p>◎ 生活中有看過類似水壺和寶特瓶內水位變化的現象嗎？</p>	<p>觀察評量：發現不管容器如何放，水靜止時水位都會維持一樣高。</p> <p>實作評量：將水倒入形狀不同但底部相通的容器中進行實驗。</p> <p>口語評量：說出什麼是毛細現象。</p>	<p>◎ 性別平等教育</p> <p>性 E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。</p> <p>◎ 人權教育</p> <p>人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。</p> <p>人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。</p> <p>◎ 品德教育</p> <p>品 E3 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>◎ 閱讀素養教育</p> <p>閱 E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。</p>

附件 2-5 (一至四／七至九年級適用)

			<p>•澆水器內的水，不管平放或斜放也都是維持水平。</p> <p>2-2 認識連通管</p> <p>◎若是將水倒入形狀不同但底部相通的容器中，結果會如何？試試看！</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 引導學生觀察空的底部相連通容器倒水前和倒水後，各個容器的水位高度變化。</li> <li>2. 引導學生討論並發現底部連通的各個容器的水位高度，都是相同的高度。</li> <li>3. 引導學生知道並歸納：數個形狀不同、底部相通的容器，注入定量的水，當水面靜止時，各個容器的水位高度會相同，稱為連通管原理。</li> </ol>		<p>閱 E8 低、中年級以紙本閱讀為主。</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>十四</p>	<p>三、水的移動</p> <p>2. 用水管裝水測水平</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>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><b>單元三水的移動</b></p> <p><b>【活動 2】用水管裝水測水平</b></p> <p>2-2 認識連通管</p> <p>◎試試看，利用一條水管裝水，分別改變水管左右兩端的高度，體驗連通管原理。</p> <p>•引導學生利用一根水管體驗連通管原理。請學生觀察，改變水管兩端的高度後，當水靜止時，觀察水位的變化。</p> <p>◎水管加水後，用兩手握住水管的甲、乙兩端，兩手分別上下移動，看到了什麼現象？</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 進行「利用透明水管裝水，體驗連通管原理」實驗，並觀察結果。</li> <li>2. 引導學生知道並歸納：水壺、寶特瓶、水管和形狀不同但底部相通的容器，雖然容器的構造不同，靜止時的水位高度都會維持在相同的水平面。</li> </ol> <p>◎想要將壁畫水平的掛在牆上，有哪些方法呢？</p> <p>•引導學生配合情境思考，想要將壁畫水平的掛在牆上，有哪些方法。並讓學生進行問題討論，若學生無其他想法，可以引導學生至課本中的對話圖片，接續後面教學活動。</p> <p>◎為什麼可以利用一條水管判斷壁畫是否水平？</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 引導學生思考運用連通管原理，靜止時水位會相同</li> </ol>	<p>觀察評量：觀察在水管裝水，改變水管左右兩端的高度有什麼變化。</p> <p>實作評量：利用一根水管體驗連通管原理。</p> <p>發表評量：提出有哪些可以測量水平的方法。</p> <p>口語評量：說出連通管在日常生活上的應用。</p> <p>態度評量：和同學合作一起在教室中測量水平。</p>	<p>◎性別平等教育</p> <p>性 E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。</p> <p>◎人權教育</p> <p>人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。</p> <p>人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。</p> <p>◎品德教育</p> <p>品 E3 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>◎閱讀素養教育</p> <p>閱 E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。</p> <p>閱 E8 低、中年級以紙本閱讀為主。</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>



附件 2-5 (一至四／七至九年級適用)

			<p>的特性，可以用來做什麼？</p> <p>2. 引導學生知道並歸納：利用水位和連通管原理，水管能測量畫是否掛水平，是因為水管內的水位會維持相同的高度。</p> <p>◎實際利用連通管原理，判斷教室裡各項物體兩側是否水平？</p> <p>1. 進行「應用連通管檢查教室中的物體是否水平」實驗，並觀察結果。</p> <p>2. 請學生觀察課本的熱水瓶圖片，並說出熱水瓶的構造。</p> <p>◎不打開熱水瓶的蓋子，如何知道熱水瓶內的水量呢？</p> <p>•請學生找出熱水瓶透明窗，並討論其功能。</p>		
<p>十五</p>	<p>三、水的移動</p> <p>3. 幫大水族箱換水</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>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><b>【活動 3】幫大水族箱換水</b></p> <p>◎自然教室的大水族箱需要換水，可以怎麼做呢？</p> <p>•引導學生觀察課本上的情境，請學生討論要能順利幫水族箱換水的方法。</p> <p>◎說一說，這些方法各有什麼優點和缺點。還有其他的換水方法嗎？</p> <p>•學生觀察發表自己的想法。</p> <p>◎說一說，要怎麼做才能用一條水管順利的幫水族箱換水？</p> <p>•引導學生討論，使用一條水管換水時要注意哪些事項。</p> <p>◎用一條水管幫水族箱換水。</p> <p>•進行「使用一條水管來換水族箱的水」實驗，並觀察結果。</p> <p>◎改變水管出水口的高低位置，水流動的方向會有什麼變化呢？</p> <p>1. 進行「控制水管的出水口高低來換水」實驗，並觀察結果。</p> <p>2. 引導學生透過討論，發現水管需要裝滿水，水才可以順利移動。而水管連接的兩側的水位高度必須有差別，水才會由高水位往低水位流動。</p> <p>◎了解什麼是虹吸現象。</p>	<p>觀察評量：觀察水族箱換水的情形。</p> <p>實作評量：進行「使用一條水管來換水族箱的水」實驗。</p> <p>發表評量：對於水族箱換水實驗發表出虹吸現象。</p> <p>口語評量：說出什麼是虹吸現象。</p> <p>態度評量：和同學合作一起進行虹吸現象實驗。</p>	<p>◎性別平等教育</p> <p>性 E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。</p> <p>◎人權教育</p> <p>人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。</p> <p>人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。</p> <p>◎品德教育</p> <p>品 E3 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>◎閱讀素養教育</p> <p>閱 E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。</p> <p>閱 E8 低、中年級以紙本閱讀為主。</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>

附件 2-5 (一至四／七至九年級適用)

			<p>•引導學生知道並歸納：用充滿水的水管連接兩個容器，當出水口低於原來入水口的水位，水會沿著彎曲的水管上升再流向出水口，這個現象稱為虹吸現象。</p>		
十六	<p>三、水的移動 3. 幫大水族箱換水</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。 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。</p>	<p><b>單元三水的移動</b> <b>【活動 3】幫大水族箱換水</b> ◎兩個水族箱內的虹吸現象，什麼狀況下會停止？ 1. 引導學生進行實驗或透過課本的圖片來探討，什麼情況下，虹吸現象會停止。 2. 引導學生歸納，用充滿水的水管連通兩個水族箱，兩端水位高度不同，水會由水位較高的一端流向較低的一端。當兩端的水位一樣高時，虹吸現象會停止，水就不會再流動。 3. 引導學生觀察水管連接的兩個容器中的水位高度相等時，水就不會再移動的情形。 4. 認識生活中，虹吸現象的應用，例如：虹吸式馬桶。 5. 閱讀小學堂「虹吸管」。</p>	<p>觀察評量：觀察兩個水族箱內的虹吸現象。 發表評量：發表出虹吸現象停止的狀態。 口語評量：說出生活中虹吸現象的應用。</p>	<p>◎性別平等教育 性 E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 ◎人權教育 人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。 人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 ◎品德教育 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。 ◎閱讀素養教育 閱 E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。 閱 E8 低、中年級以紙本閱讀為主。 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>
十七	<p>四、了解臺灣的環境 1. 認識地表環境</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。 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</p>	<p><b>單元四了解臺灣的環境</b> <b>【活動 1】認識地表環境</b> 1-1 地表環境與生物 ◎臺灣有各種不同的地表環境，有陡峭的高山、較低緩的丘陵和平原等多樣地形。 1. 教師引導學生觀察臺灣有各種不同高低的地形，並引導介紹常見的代表地形。</p>	<p>觀察評量：發現臺灣有各種不同的地表環境。 發表評量：說出各種不同地表環境的特色。 口語評量：說出不同地表環境有哪些生物生活。</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。 環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 環 E4 覺知經濟發展與工業發展</p>

		<p>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-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>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>2. 可以請學生發表自己還見過並認識哪些地形環境。</p> <p>◎各種地表環境中，分別有什麼特色呢？</p> <p>•請學生發表課本情境圖中的觀察所得，發現地形會呈現各種不同的面貌。教師可適時引導學生看圖片中的要點：</p> <p>◎受到影響的這些地形環境，原來住著哪些動物呢？</p> <p>•教師引導學生閱讀課本中，不同地表環境居住的動物例子。也可以讓學生分組查資料再分享。</p>		<p>對環境的衝擊。</p> <p>環 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。</p> <p>環 E11 認識臺灣曾經發生的重大災害。</p> <p>環 E12 養成對災害的警覺心及敏感度，對災害有基本的了解，並能避免災害的發生</p> <p>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。</p> <p>◎海洋教育</p> <p>海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。</p> <p>◎性別平等教育</p> <p>性 E3 觀察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。</p>
<p>十八</p>	<p>四、了解臺灣的環境</p> <p>1. 認識地表環境</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>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>自-E-C2 透過探索科學的合</p>	<p><b>單元四了解臺灣的環境</b></p> <p><b>【活動 1】認識地表環境</b></p> <p>1-2 有限的自然資源</p> <p>◎人類的生活依賴各項自然資源，如果資源過度使用，會產生什麼結果？</p> <p>•引導學生觀察課本的例子，並詢問有哪些後果。或請學生上網找尋相關資料後，發表想法。</p> <p>◎在遭到破壞的環境，要怎麼防止破壞惡化？</p> <p>•引導學生觀察並討論課本中的例子，認識貴子坑前後的差異轉變。再讓學生自行找資料，發表如何做才能取得人類需求與保護生態環境的平衡。</p>	<p>觀察評量：觀察人類開發自然環境時，會有哪些影響。</p> <p>發表評量：發表如何取得人類需求與生態保護的平衡。</p> <p>口語評量：說出人類對環境的破壞。</p> <p>態度評量：愛護自然環境，並做到保護生態。</p>	<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>環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。</p> <p>環 E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。</p> <p>環 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。</p> <p>環 E11 認識臺灣曾經發生的重大災害。</p> <p>環 E12 養成對災害的警覺心及敏感度，對災害有基本的了解，並能避免災害的發生</p> <p>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。</p>

附件 2-5 (一至四／七至九年級適用)

		作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。			題。 ◎海洋教育 海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。 ◎性別平等教育 性 E3 觀察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。
十九	四、了解臺灣的環境 2. 變動的地表環境	<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>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>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><b>單元四了解臺灣的環境</b></p> <p><b>【活動 2】變動的地表環境</b></p> <p>2-1 觀察地表物質</p> <p>◎岩石、砂和土壤都是構成地表環境的物質，它們有什麼不同的地方呢？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•引導學生觀察課本照片。</li> <li>◎採集一些土，觀察看看土中有什麼？</li> </ul> <p>1. 教師陪同學生至校園採集土，並觀察土中能發現什麼。</p> <p>2. 請學生用放大鏡進行「比較岩石、砂和土壤」實驗，並觀察結果。</p> <p>◎查資料看看，可以根據顆粒大小區分土中的物質嗎？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•請學生發表觀察所得。</li> </ul> <p>2-2 變動的大地</p> <p>◎大探究：雨水改變地表的環境。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•根據大探究的步驟，引導學生跟著課本進行探究的歷程：</li> <li>▶步驟 1——觀察：地表是由不同物質組成，地震後，有些山坡會發生土壤鬆動，如果再遇到豪雨，可能會改變地表環境。</li> <li>•教師引導學生觀察生活中的現象。</li> <li>▶步驟 2——發現問題：雨水如何改變地表環境呢？</li> <li>•教師引導學生思考的方向，發現相關問題：鬆動的土石遇到豪雨可能造成土石流，雨水是如何改變地表環境呢？</li> </ul>	<p>觀察評量：觀察發現土堆中有大小不同的顆粒。</p> <p>實作評量：用工具比較岩石、砂、土壤。</p> <p>發表評量：發表雨水大小對地表的影響。</p> <p>口語評量：說出雨水愈大，搬運的距離愈遠。</p> <p>態度評量：和同學一起進行探究實驗。</p>	<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>環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。</p> <p>環 E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。</p> <p>環 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。</p> <p>環 E11 認識臺灣曾經發生的重大災害。</p> <p>環 E12 養成對災害的警覺心及敏感度，對災害有基本的了解，並能避免災害的發生</p> <p>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。</p> <p>◎海洋教育 海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。 ◎性別平等教育 性 E3 觀察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。</p>



附件 2-5 (一至四／七至九年級適用)

			<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 步驟 3——蒐集資料：分組蒐集資料後，再根據資料來探討大家的問題。</li> <li>• 透過查資料並獲得與問題有關的內容。</li> <li>▶ 步驟 4——提出假設：雨水能夠搬運地表物質，水量愈大搬運的距離愈遠。</li> <li>• 根據蒐集的資料，提出想要探討的問題假設。</li> <li>▶ 步驟 5——實驗設計：雨水大小對地表的影響。</li> <li>• 設計實驗步驟。</li> <li>▶ 步驟 6——觀察結果</li> <li>• 學生分享實驗結果。</li> <li>▶ 步驟 7——討論</li> <li>• 引導學生對於實驗結果進行討論。</li> <li>▶ 步驟 8——結論</li> <li>• 結論。</li> </ul>		
<p>二十</p>	<p>四、了解臺灣的環境 3. 地震與防災</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>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>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</p>	<p><b>單元四了解臺灣的環境</b></p> <p><b>【活動 3】地震與防災</b></p> <p>3-1 認識地震</p> <p>◎地震是一種自然現象，曾經遇過地震嗎？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 學生都有經歷過地震的經驗，可讓學生自由發表對地震的感受。</li> <li>◎在中央氣象局網站可以查詢地震的相關資訊。</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 課前請老師先收集地震相關資料，或是請學生事先收集。課程進行中請教師引導學生判讀中央氣象局的地震報告等。</li> <li>2. 閱讀小學堂「認識地震報告」。</li> </ol> <p>3-2 地震的震度分級</p> <p>◎地震震度是什麼？</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 可引導學生思考，當地震發生了，要怎麼判斷地震的大小，進而介紹地震震度的分級方式。</li> <li>2. 引導學生閱讀課本中的地震震度介紹，藉由人感受的搖晃程度與建築物的破壞程度來體會地震震度。</li> <li>3. 民國111年9月18日，<u>臺東縣池上鄉</u>發生芮氏規模</li> </ol>	<p>觀察評量：判讀地震資料。</p> <p>發表評量：說出地震的震度分級。</p> <p>口語評量：說出地震的防災方法。</p>	<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>環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。</p> <p>環 E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。</p> <p>環 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。</p> <p>環 E11 認識臺灣曾經發生的重大災害。</p> <p>環 E12 養成對災害的警覺心及敏感度，對災害有基本的了解，並能避免災害的發生</p> <p>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。</p> <p>◎海洋教育</p>

附件 2-5 (一至四／七至九年級適用)

		<p>處的能力。</p>	<p>6.8的地震，最大震度為臺東縣池上鄉6強，這是民國109年新制震度分級實施後，第一次達到6強的地震。</p> <p>3-3 防災準備</p> <p>◎地震無法準確預測，平時就可以做好哪些準備呢？</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 接續上個活動地震所造成的災害，進而引導學生討論應該要做哪些防災準備比較適當。</li> <li>2. 請學生發表討論結果。</li> <li>3. 引導學生利用室內空間實際演練「就地避難」，趴下、掩護、穩住。</li> </ol> <p>◎想在避難時保護自己並在震後與家人聯繫，要如何制訂家庭防災計畫呢？</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 引導學生討論地震後需要注意的安全細節。</li> <li>2. 引導閱讀生活中的科學「適合種植物的土壤」。</li> </ol>		<p>海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。</p> <p>◎性別平等教育</p> <p>性 E3 觀察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。</p>
--	--	--------------	--	--	--

註：

1. 本表格係依〈國民中學及國民小學課程計畫備查作業參考原則〉設計而成。
2. 計畫可依實際教學進度填列，週次得合併填列。