

## 南投縣愛國國民小學 112 學年度領域學習課程計畫

### 【第一學期】

領域/科目	自然	年級/班級	四年級，共 1 班
教師	陳清祥	上課週/節數	每週 3 節，21 週，共 63 節

**課程目標：**

1. 由語文領域的月亮傳說為始，到登陸月球的太空科技，進而長期觀察、記錄月相的變化，察覺月相和農曆日期的關係。
2. 以學生對常見動、植物的簡單概念與觀察經驗為基礎，再對水域環境中的生物進行觀察，從課程進行中主動發現問題、解決問題，並察覺水域環境的重要性及培養保護水域環境的情操。
3. 藉由操作試驗，察覺光是直線行進的，並知道利用鏡子或平滑亮面的物體可以改變光的行進路線。並利用彩虹引起動機，認識光的色散現象而產生了彩虹，進一步了解生活中人造色光具有特殊的意義，進而可以應用在各種設施上。
4. 藉由觀察日常生活中常見的交通工具，察覺陸上交通工具大多具有類似的構造與功能；再從生活中取材，設計、製作一輛會動的玩具車，體會能源與交通工具的關係，並認識生活中常用的燃料與能源，了解節約能源的觀念。

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	你知道的月亮	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	<b>【活動 1-1】月亮的故事</b> 1. 請學生分享聽過有關月亮的傳說故事引起興趣。 2. 教師說出課本中有關月亮的傳說故事情境，像是東方的玉兔搗藥、吳剛伐桂、嫦娥奔月；西方的月亮女神等，讓學生了解，由於風俗民情的不同，使月亮在各地有了不同的傳說。 3. 應在故事後引導學生思考傳說的真實性，避免學生被各式的傳說誤導。 4. 請學生於課前搜尋有關月亮的傳說故事。 5. 請學生上臺分享搜尋到的月亮傳說故事。  <b>【活動 1-2】月亮的表面像什麼</b>	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	<b>【性別平等教育】</b> 性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。  <b>【人權教育】</b> 人 E4 表達自己對一個美好世界的想法，並聆聽他人的想法。 人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。

		<p>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>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 可以利用上一節課的月亮傳說延續學生的想像力，讓學生從故事中的主角想像月亮表面的圖案。</li> <li>2. 展示滿月月亮表面圖片，引導學生認知月亮的表面有暗、有亮，並非光滑無瑕。</li> <li>3. 引導學生畫出月亮陰影或光亮部分，並說出想像成什麼圖案。</li> <li>4. 引導學生透過想像，說出月亮的表面像什麼，並且編一則有關月亮的故事。</li> <li>5. 若學生對月球上的地形有興趣，教師可以補充說明月亮表面的陰影部分是月面上地勢較低的平原（或稱月海），而較亮的部分則是高地。</li> </ol>		
<p>二</p>	<p>月亮的位置變化</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、</p>	<p><b>【活動 2-1】觀測月亮的位置</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 讓學生自由發表，說出有時在晚上看到月亮，有時在黃昏看到月亮，有時在白天也可以看到月亮。教師應向學生說明白天也可以看到月亮，只是太陽光太強導致月亮看起來較不清楚。</li> <li>2. 教師指導學生應選擇「固定在地面上不會移動的明顯物體」當作參考體，來描述月亮的位置，例如：大樓、旗竿、路燈、行道樹等。</li> <li>3. 教師指導每位學生實際使用指北針確定方位。並鼓勵學生用課餘時間自行觀察，培養自我學習的能力。</li> <li>4. 教師指導學生利用指北針確定月亮的方位。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 口頭評量</li> <li>2. 實作評量</li> <li>3. 習作評量</li> </ol>	<p><b>【性別平等教育】</b></p> <p>性 E10 辨識性別刻板的情感表達與人際互動。</p> <p>性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。</p> <p><b>【人權教育】</b></p> <p>人 E4 表達自己對一個美好世界的想法，並聆聽他人的想法。</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 (一至五／七至九年級適用)

		<p>數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 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>5. 教師說明把地平線到天頂分成九格，連結表示月亮高度角的方法。 6. 讓學生自由發表各種觀測月亮高度角的方法，再引導學生知道如何利用拳頭數測量月亮高度角。 7. 教師說明製作與使用高度角觀測器的方法。 8. 教師引導學生練習使用高度角觀測器，並實際測量旗竿頂、遠方山頂、月亮的高度角，察覺測量近處的物體時，觀測者所站的位置不同，測得的高度角也不一樣，測量遠方物體或月亮的高度角時，比較不會因為觀測者的位置不同而改變。 9. 教師指導學生利用指北針和地面參考體，在固定的觀測地點記錄月亮的位置。 10. 教師引導學生利用高度角觀測器測量月亮的高度角。</p>		<p><b>【環境教育】</b> 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>三</p>	<p>月亮的位置變化、月相的變化</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。 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 2-2】月亮位置的變化</b> 1. 教師提問：「一天中，月亮的位置會改變嗎？」，請學生依據生活經驗來推測和假設，月亮的位置是否會改變。 2. 請學生分組討論有哪些方法可以知道月亮位置是否會改變。 3. 教師總結說明：「觀測記錄月亮與地面參考體之間的位置變化」，以及「記錄月亮的方位及高度角的變化」兩種方法。 4. 教師引導學生依據前述的記錄方法，思考並討論「觀測記錄一天中月亮的位置變化時，應該記錄哪些項目」。 5. 教師歸納月亮位置紀錄表所包含的項目，如觀測日期（國曆和農曆）、觀測時間、方位、高度角、月亮看起來的形狀、地面參考體等。 6. 教師說明實際戶外觀測時，應準備的器材、觀察方法及相關注意事項，如須選擇空曠處但不偏僻的安全地點、要有大人陪伴等。 7. 教師指導學生利用觀測紀錄結果，歸納： (1)一天中月亮會東升西落。 (2)一天中月亮的高度角會由小到大，再變小。 8. 讓學生推論，由月亮位置的移動，可以辨別東方或西方。</p>	<p>1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量</p>	<p><b>【性別平等教育】</b> 性 E6 了解圖像、語言與文字的性別意涵，使用性別平等的語言與文字進行溝通。 性 E10 辨識性別刻板的情感表達與人際互動。 性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。  <b>【人權教育】</b> 人 E4 表達自己對一個美好世界的想法，並聆聽他人的想法。 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 (一至五／七至九年級適用)

			<p><b>【活動 3-1】月相怎樣變化</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師揭示月亮圖片，讓學生察覺月亮看起來的形狀不同。</li> <li>2. 讓學生自由發表，察覺不同日期所看到的月相也不同。</li> <li>3. 教師引導學生比較月相，引起探索月相變化的學習興趣。</li> <li>4. 教師引導學生利用月亮圖片，排出預想的月相變化順序。</li> </ol>		
四	月相的變化	<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</p>	<p><b>【活動 3-1】月相怎樣變化</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 引導學生思考月相的形狀是否都每日相同</li> <li>2. 教師指導學生有關月相變化紀錄表的記錄方式與原則，並指導學生選擇適合的觀測地點，同時也須提醒學生觀察時要注意安全。</li> <li>3. 教師可提醒學生月亮每日出來的時間不盡相同。教師利用中央氣象局「月出月沒時刻表」，根據所在位置，提供學生每天月亮大約出沒的時間與方位。</li> <li>5. 若遇到天候不佳，教師可指導學生利用網際網路查詢當日的月相變化。</li> <li>6. 教師須隨時詢問學生的觀測紀錄表的進度，適時給予指導和鼓勵。</li> <li>7. 指導學生如何整理觀察結果。</li> <li>8. 教師鼓勵學生有耐心的進行長期觀測與記錄所看到的月相變化。</li> </ol> <p><b>【活動 3-2】月相觀測日記</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 善用學生的紀錄表來輔助教學，並給予鼓勵，使學生獲得成就感。</li> <li>2. 教師引導學生比較觀測前的預測與實際觀測的月相變化，是不是相同呢？</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 口頭評量</li> <li>2. 實作評量</li> <li>3. 習作評量</li> </ol>	<p><b>【性別平等教育】</b></p> <p>性 E6 了解圖像、語言與文字的性別意涵，使用性別平等的語言與文字進行溝通。</p> <p>性 E7 解讀各種媒體所傳遞的性別刻板印象。</p> <p>性 E10 辨識性別刻板的情感表達與人際互動。</p> <p>性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。</p> <p><b>【人權教育】</b></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><b>【環境教育】</b></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>

附件 2-5 (一至五／七至九年級適用)

		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。			
五	月相的變化	<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><b>【活動 3-2】月相觀測日記</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>讓學生分組討論月相變化紀錄表中應記錄的項目，再歸納重點項目，如國曆日期、農曆日期、月相等。</li> <li>可補充月食的成因，讓學生了解月食和月相變化的差異。</li> <li>指導學生月相的變化具有規律性，大約 29~30 天，月相又會出現相同的形狀。</li> </ol> <p><b>【活動 3-3】月相變化的規律性</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>教師引導學生歸納出一個月中，農曆月初至月末的月相變化圖。</li> <li>教師引導學生由月相推測農曆日期。</li> <li>教師介紹中國傳統歌謠中的月相變化和農曆日期的關係。</li> <li>教師可以介紹古代很多國家都是依照月相變化來定定曆法，如：農曆、印度曆等，使學生認識不同文化背景在曆法表達上的不同。</li> </ol> <p><b>【科學閱讀】登月任務成功</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>透過閱讀、觀賞影片、蒐集資料及教師講述，讓學生知道人類登陸月球探險的事蹟。</li> <li>教導學生真實的月球表面其實布滿了坑洞。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>口頭評量</li> <li>實作評量</li> <li>習作評量</li> </ol>	<p><b>【性別平等教育】</b></p> <p>性 E7 了解讀各種媒體所傳遞的性別刻板印象。</p> <p>性 E10 辨識性別刻板的情感表達與人際互動。</p> <p>性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。</p> <p><b>【人權教育】</b></p> <p>人 E4 表達自己對一個美好世界的想法，並聆聽他人的想法。</p> <p>人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。</p>
六	認識水域環境	<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</p>	<p><b>【活動 1-1】哪裡可以看到水域環境</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>教師展示臺灣從高山到沿海的各種水域環境圖片，如天然湖泊、沼澤、海岸潮間帶、海洋、溝渠、水田、池塘、溪流等，察覺臺灣有許多不同種類的水域環境。</li> <li>教師引導學生察覺生活周遭有哪些水域環境，並請學生</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>口頭評量</li> <li>實作評量</li> <li>習作評量</li> </ol>	<p><b>【性別平等教育】</b></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>性 E6 了解圖像、語言與文字的</p>

附件 2-5 (一至五／七至九年級適用)

		<p>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>調查校園裡、上學途中以及社區附近的水域環境位置。 3. 教師說明：「這些水域環境，依形成的原因，可分為天然形成及人為建造」。 【活動 1-2】拜訪水域環境 1. 教師說明課本上的水域環境調查紀錄表，引導學生討論觀察水域環境時的重點，分為水體和水生生物兩大項。水體包括水域環境的類型、水流、底質、水質等項目，而水生生物則包括水生植物的形態和生長環境、水生動物的活動情形等。 2. 教師讓學生討論進行調查活動前應注意的事項，如選擇安全的環境進行調查、事先規畫並熟悉調查路線、分配好工作、準備適當調查工具與紀錄表等。 3. 教師讓學生自由發表調查中應注意的事項，如遵守師長指導、不單獨外出調查、不落單或脫隊行動、不任意下水、不嬉戲推擠、分工合作善盡自己的職責等。 4. 教師提醒學生，調查時應隨時將觀察到的重點記錄下來，以便回去後進行整理、歸納。 5. 教師指導學生以分組活動的方式，實際進行水域調查活動。 6. 教師指導學生將調查結果記錄在習作上。</p>	<p>性別意涵，使用性別平等的語言與文字進行溝通。 【人權教育】 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。 【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>七</p>	<p>認識水域環境、水生植物</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</p>	<p>【活動 1-2】拜訪水域環境 1. 請學生分組上臺發表，實際水域環境調查結果。 2. 教師說明：「不同水域環境的水質、水流及陽光照射情形等都不太一樣，生長的水生生物也不同」。 3. 教師引導學生觀察課本中四種不同的水域環境，並進一步討論這四種水域環境的水流、水生植物、水生動物等有何不同。 4. 請學生查詢並分享其他水域環境有哪些水生生物。 5. 教師說明：「不同的水域環境，其生存的水生生物也不同」。 6. 教師也可以延伸介紹潮間帶、溼地等水域環境中生物。 【活動 2-1】水生植物的生長方式 1. 教師指導學生實地觀察，或觀察課本中水域環境中水生植物生長圖片。</p>	<p>1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量 【性別平等教育】 性 E6 了解圖像、語言與文字的性別意涵，使用性別平等的語言與文字進行溝通。 性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。 【人權教育】 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。</p>

附件 2-5 (一至五／七至九年級適用)

		<p>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>2. 讓學生分組討論，並發表各種水生植物的的形態及在水中的生長情形。</p> <p>3. 教師說明：「不同的水生植物具有不同的形態及生長方式」。</p>		<p><b>【海洋教育】</b></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>八</p>	<p>水生植物</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><b>【活動 2-1】水生植物的生長方式</b></p> <p>1. 教師指導學生根據水生植物在水中的生長方式進行分類，例如：根生長在水底泥土裡或漂浮在水中、葉挺出水面生長、浮在水面上或沉在水裡等。</p> <p>2. 教師根據學生分類的結果，歸納說明，水生植物的生長方式可分為沉水性、挺水性、浮葉性和漂浮性等四種類型。</p> <p>(1)挺水性植物：荷花、香蒲。</p> <p>(2)浮葉性植物：睡蓮、臺灣萍蓬草。</p> <p>(3)漂浮性植物：布袋蓮、大萍、浮萍。</p> <p>(4)沉水性植物：水蘊草。</p> <p>3. 教師說明沉水性、挺水性、浮葉性和漂浮性四種類型的定義。</p> <p><b>【活動 2-2】水生植物的外形和構造</b></p> <p>1. 教師展示數種沉水性水生植物或圖片，引導學生觀察沉</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 實作評量</p> <p>3. 習作評量</p>	<p><b>【人權教育】</b></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><b>【環境教育】</b></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><b>【海洋教育】</b></p> <p>海 E4 認識家鄉或鄰近的水域環境與產業。</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>

附件 2-5 (一至五／七至九年級適用)

		<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>水性水生植物的外形和構造。                  2. 教師指導學生操作試驗，並察覺沉水性水生植物的莖、葉很柔軟，可以適應不同的水位和水流。                  3. 教師展示數種漂浮性水生植物或圖片，引導學生觀察漂浮性水生植物的外形和構造有哪些相似的地方。                  4. 教師引導學生觀察漂浮性水生植物的外形與構造，並指導學生操作試驗，將漂浮性水生植物壓入水中、擠壓並切開植物體來觀察，察覺漂浮性水生植物的根通常都漂浮在水中，可以順水漂流，葉柄或植物體中有許多氣洞，而且葉大多不沾水，使它們可以漂浮在水上。                  5. 教師指導學生將觀察與實驗結果記錄在習作，並向同學發表。</p>		
<p>九</p>	<p>水生植物、水生動物</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。                  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 2-2】水生植物的外形和構造</b>                  1. 教師引導學生觀察挺水性水生植物的外形與構造。                  2. 教師指導學生操作試驗，在挺水性水生植物葉面上滴水、橫切、縱切葉柄觀察，發現挺水性水生植物的葉片通常都不沾水、葉柄或地下莖具有氣洞，使它們可以在水中生活。                  3. 教師引導學生觀察浮葉性水生植物睡蓮的外形。                  4. 教師引導學生觀察水位高低的變化對睡蓮葉片的影響，發現睡蓮的葉柄會隨著水位高低而彎曲或伸展，讓葉面保持平貼於水面。                  5. 教師指導學生將觀察與實驗結果記錄在習作，並向同學發表。                  6. 教師歸納：「水生植物大多具有氣室或防水構造，以便儲存生長所需的空氣並增加浮力」。  <b>【活動 3-1】水生動物的外形和構造</b>                  1. 教師展示所飼養的水生動物（例如魚），引導學生觀察牠的外形構造和運動方式。                  2. 教師引導學生歸納觀察魚外形構造的重點，知道魚的頭和尾較細，魚中間身體較粗，而且身體呈現扁平狀，可以減少水中的阻力，幫助牠游得更快。                  3. 教師引導學生觀察並歸納觀察魚運動方式，知道魚是靠左右擺動身體，使身體呈 S 形運動，撥水向後而產生往前的推進力。</p>	<p>1. 口頭評量                  2. 實作評量                  3. 習作評量</p>	<p><b>【性別平等教育】</b>                  性 E10 辨識性別刻板的情感表達與人際互動。</p> <p><b>【人權教育】</b>                  人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。</p> <p><b>【環境教育】</b>                  環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。</p> <p><b>【海洋教育】</b>                  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>

附件 2-5 (一至五／七至九年級適用)

			<p>4. 教師引導學生觀察魚口和鰓蓋的閉合，察覺魚的呼吸方式與陸地上的生物不同。</p> <p>5. 透過教師解說，讓學生了解魚的鰓蓋和口在水中一開一合，就是魚的呼吸運動。</p>		
<p>十</p>	<p>水生動物</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</p>	<p><b>【活動 3-1】水生動物的外形和構造</b></p> <p>1. 教師展示所飼養的其他水生動物，引導學生觀察牠們的外形構造、運動方式和呼吸構造。</p> <p>2. 教師展示其他水生動物的圖片，引導學生了解其他水生動物也各具有其特殊的生存方式，可以幫助牠們適應水中生活。</p> <p><b>【活動 3-2】愛護水域環境</b></p> <p>1. 教師展示被汙染的水域環境圖片或影片，或請學生觀察生活周遭是否也存在被汙染的水域環境。</p> <p>2. 教師引導學生比較乾淨的水域環境和被汙染的水域環境，讓學生察覺水域環境的危機與保護方法。</p> <p>3. 教師讓學生自由發表水域環境被汙染的狀況，例如被排放廢水、水域環境附近有垃圾、有人在溪邊烤肉、撈魚、河流上游沒有做好水土保持、被傾倒廢土或附近有使用農藥等。</p> <p>4. 透過觀察、討論與分享，讓學生培養隨時關心校園或社區水域環境是否遭受破壞，並能與他人合力愛護水域環境。</p> <p><b>【科學閱讀】蓮池上的漂浮船——大王蓮</b></p> <p>1. 透過閱讀、觀賞影片及教師講述，讓學生觀察大王蓮葉葉背的特殊構造，進而察覺大王蓮葉能載重的原理。</p> <p><b>【科學漫畫】荷葉也會自助洗</b></p> <p>1. 透過圖像式閱讀、蒐集資料及教師講述，讓學生知道蓮葉效應原理，以及其在日常生活中的應用。</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 實作評量</p> <p>3. 習作評量</p>	<p><b>【性別平等教育】</b></p> <p>性 J11 去除性別刻板與性別偏見的情感表達與溝通，具備與他人平等互動的能力。</p> <p><b>【環境教育】</b></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><b>【海洋教育】</b></p> <p>海 E11 認識海洋生物與生態。</p> <p>海 U18 了解海洋環境汙染造成海洋生物與環境累積的後果，並提出因應對策。</p>

附件 2-5 (一至五／七至九年級適用)

		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。			
十一	光的直進與反射	<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><b>【活動 1-1】有光才看得見物體</b></p> <p>1. 教師引導學生回想生活中的光源有哪些，並鼓勵學生自由發表。</p> <p>2. 透過光的照射，大地變得明亮且多采多姿。生活中常見的光源除了陽光之外，還有燈光、燭火等。</p> <p>3. 教師引導學生回溯生活中的舊經驗，了解在黑暗的環境中有光源，眼睛才能看得見物體。</p> <p><b>【活動 1-2】光的直線行進</b></p> <p>1. 教師展示生活中光線直線行進的各種情境圖片，如雷射燈會、陽光穿透雲層或樹林、黑暗中舞臺的雷射光、房間門縫中透出的光等，引導學生回想以前曾看過哪些直線行進的光。</p> <p>2. 教師引導學生觀察自己或身邊物體的影子，察覺影子的形狀和物體的形狀是相同的。</p> <p>3. 教師引導學生思考光的行進路線，並透過探討影子的形狀與物體的形狀關係，察覺如果光會繞過物體繼續前進，就不會形成和物體相同形狀的影子，因此可推論出光是直線行進的。</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 實作評量</p> <p>3. 習作評量</p>	<p><b>【性別平等教育】</b></p> <p>性 E10 辨識性別刻板的情感表達與人際互動。</p> <p>性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。</p> <p><b>【人權教育】</b></p> <p>人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。</p>
十二	光的直進與反射	<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>【活動 1-3】光的反射</b></p> <p>1. 教師指導學生認識「鏡子反射影像」是光反射原理的應用，並引導學生說出生活中的應用，如家中的鏡子、汽車的後照鏡、馬路上凸面鏡、靜止的水面等。</p> <p>2. 教師準備充滿煙的透明容器，使學生可以更清楚的看到光的行進路線。引導學生利用雷射光照射透明容器底部的鏡子，並試著調整雷射光照射的位置，察覺改變雷射光照射的位置時，光的行進路線也會不同。</p> <p>3. 實驗過程中教師須提醒學生操作時不可以用雷射筆照射</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 實作評量</p> <p>3. 習作評量</p>	<p><b>【性別平等教育】</b></p> <p>性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。</p> <p><b>【人權教育】</b></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>自己或他人眼睛，避免視力受損。</p> <p>4. 讓學生討論雷射筆光線照射鏡子後路徑有甚麼改變，並解釋光的反射原理。</p> <p>5. 教師引導學生了解生活中也有與鏡子反射光原理相同的狀況，許多平滑光亮的物品也能產生像鏡子一樣的反射現象，例如金屬的錶帶、亮面的鍋子、不鏽鋼湯匙、鋁箔紙等。</p> <p>6. 教師可以補充萬花筒也是應用光的反射原理所設計出來的物品。</p>		
十三	光的折射	<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</p>	<p><b>【活動 2-1】水中的物體影像</b></p> <p>1. 教師引導學生討論，生活中曾看過哪些光的折射現象，例如從岸上看游泳池中的人，感覺腿會變短；將吸管放入水中，看起來好像折斷了。</p> <p>2. 教師指導學生操作實驗，將兩支相同的直尺分別放在裝水容器中與未裝水的容器中，再從斜上方觀察，兩支尺的刻度看起來有什麼不同？</p> <p>3. 教師說明：「因為水的關係，會使水中的尺看起刻度較窄、尺的長度較短」。</p> <p>4. 教師引導學生思考並討論，如何才能看到空碗中的硬幣。</p> <p>5. 學生動手操作「水中的硬幣影像」實驗，察覺眼睛看到光通過水時會產生折射，藉以推論看到空碗中硬幣的方法。</p> <p>6. 教師引導學生逐一記錄實驗結果，引導學生思考，並說明產生這現象的原因與水有關。</p> <p>7. 透過生活觀察與上述試驗，讓學生思考水與光的行進路線的關係。在加水之後，物體的位置和形狀會一起改變，這是因為水讓光的行進路線變得不一樣所導致的結果。</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 實作評量</p> <p>3. 習作評量</p>	<p><b>【性別平等教育】</b></p> <p>性 E6 了解圖像、語言與文字的性別意涵，使用性別平等的語言與文字進行溝通。</p> <p>性 E10 辨識性別刻板的情感表達與人際互動。</p> <p>性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。</p> <p><b>【人權教育】</b></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 (一至五／七至九年級適用)

		<p>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>			
十四	光的折射	<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><b>【活動 2-2】光的折射現象</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師引導學生回想前面的活動學到光是直線行進的概念，察覺光在水中也直線進行。但當光從空氣進入水中時行進路線會發生改變。</li> <li>2. 利用雷射筆，將雷射筆的光射入充滿煙的空水族箱中，讓學生觀察光通過空氣中的情形。</li> <li>3. 利用雷射筆，將雷射筆的光射入裝水的水族箱中，讓學生觀察光通過水中的情形。</li> <li>4. 利用雷射筆，將雷射筆的光從容器的斜上方射入下層裝了顏色水和上層充滿煙的水族箱中，讓學生觀察光通過水面時，會產生偏折的現象。</li> <li>5. 教師引導學生說出，光在空氣中是直線行進；光在水中也是直線行進。從容器斜上方將光從空氣射入水中時，就會在水與空氣的交接處產生偏折。</li> <li>6. 教師引導學生紀錄實驗結果並歸納實驗，推論出光通過水或空氣等不同物質時，會改變行進路線。</li> <li>7. 教師引導學生思考，當光從空氣中斜斜的進入水中時，行進的方向有什麼改變，並推論出當光通過水和空氣等不同物質時，行進的路線會朝哪個方向改變。</li> <li>8. 實驗過程中，教師需提醒學生不要拿雷射筆照射自己或他人的眼睛，避免視力受損。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 口頭評量</li> <li>2. 實作評量</li> <li>3. 習作評量</li> </ol>	<p><b>【性別平等教育】</b></p> <p>性 E6 了解圖像、語言與文字的性別意涵，使用性別平等的語言與文字進行溝通。</p> <p>性 E10 辨識性別刻板的情感表達與人際互動。</p> <p>性 J11 去除性別刻板與性別偏見的情感表達與溝通，具備與他人平等互動的能力。</p>

<p>十五</p>	<p>美麗的色光</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。 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 3-1】彩虹色光</b> 1. 教師展示各種彩虹色光的圖片，引導學生回想生活中有哪些物品或狀況下，能看到彩虹。 2. 教師請學生分享自己曾經用過或看過的製作彩虹的方法，並給予鼓勵。 3. 教師指導學生利用噴霧器，進行製造彩虹色光的試驗。 4. 教師讓在過程中觀察彩虹有幾種顏色，並知道彩虹色光的形成，是因為光線通過空氣中細小的水珠所產生的。 5. 教師引導學生試著改變各項變因，製造更清楚的彩虹，如在陽光下，背著陽光，面向有陰影的地方噴水、使用能噴出較細水霧的噴霧器等。 6. 教師說明：「用噴霧器製造彩虹色光時，噴出的水霧越細、越多，同時水霧在空中停留的時間越長，看到的彩虹色光會越清楚」。 7. 教師可以引導學生推論出彩虹色光是由陽光產生。 8. 引導學生嘗試其他製造彩虹色光的方法，並讓學生進行討論。</p> <p><b>【活動 3-2】生活中的色光</b> 1. 教師展示生活中各種色光的設施圖，引導學生說出曾在哪些場合看過這些人造色光。 2. 教師鼓勵學生說出生活中還有哪些常見的色光。</p>	<p>1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量</p>	<p><b>【性別平等教育】</b> 性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。</p> <p><b>【人權教育】</b> 人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。</p> <p><b>【環境教育】</b> 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>十六</p>	<p>美麗的色光、常見的交通工具</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</p>	<p><b>【活動 3-2】生活中的色光</b> 1. 教師引導學生從生活中常見的色光，探討生活中各種不同色光，察覺不同色光有不同意義。 2. 教師引導學生討論，察覺大部分色光都是為了標示設施、警示功能或裝飾而設置。例如救護車、警消車輛或工程所用的紅色警示燈；高樓最頂層也會有紅色警告標示位置；逃生出口位置也有燈光顯示；燈飾或商店霓虹燈等色光，則有吸引目光的功能。</p> <p><b>【科學閱讀】靈光一閃的牛頓</b> 1. 透過閱讀、觀賞影片及教師講述，讓學生知道牛頓發現光的色散現象故事。</p> <p><b>【科學漫畫】閃閃動人的貓眼睛</b> 1. 透過圖像式閱讀，了解貓科動物的視覺極為敏銳，瞳孔</p>	<p>1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量</p>	<p><b>【性別平等教育】</b> 性 E6 了解圖像、語言與文字的性別意涵，使用性別平等的語言與文字進行溝通。 性 E7 解讀各種媒體所傳遞的性別刻板印象。 性 E10 辨識性別刻板的情感表達與人際互動。 性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。</p> <p><b>【人權教育】</b> 人 E5 欣賞、包容個別差異並尊</p>

附件 2-5 (一至五／七至九年級適用)

		<p>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>大小會隨著環境光線而變化。</p> <p><b>【活動 1-1】各種交通工具</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師引導學生觀察常見交通工具，察覺交通工具有各種不同類型。</li> <li>2. 不同交通工具有快速、方便、安全、減少體力、節省時間、載人多寡、載物重量等不同特性，教師應讓學生有條理整理並發表。</li> <li>3. 教師請學生利用課餘時間上圖書館或網路查詢交通工具的發明資料。</li> </ol> <p><b>【活動 1-2】交通工具的演進</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師引導學生察覺交通工具的演進。</li> <li>2. 教師講述蒸汽機輪船、汽油引擎汽車和動力飛機的發明故事，並能從中體會現代交通工具是經過許多人的發明研究，才有今日的面貌。</li> <li>3. 教師請學生分組分享搜集到的交通工具發明資料，並推派一名上臺分享。</li> </ol>		<p>重自己與他人的權利。</p> <p><b>【海洋教育】</b></p> <p>海 E12 認識海上交通工具和科技發展的關係。</p>
<p>十七</p>	<p>常見的交通工具、陸上交通工具的構造</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</p>	<p><b>【活動 1-2】交通工具的演進</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 請學生上臺展示自己搜尋到的交通工具發明之初的圖片。</li> <li>2. 引導學生分組討論並比較這些交通工具與現代交通工具有何異同。</li> <li>3. 請各組上臺分享討論的結果。</li> <li>4. 教師歸納及說明：「隨著時代與科技的進步，交通工具在構造上變得更堅固，動力來源也由人力、獸力等，演變為石油、電力等」。</li> </ol> <p><b>【活動 2-1】腳踏車的構造和功能</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師展示腳踏車實物或圖片，引導學生觀察腳踏車各部位構造，說出腳踏車各部位的名稱，並將觀察結果記錄在</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 口頭評量</li> <li>2. 實作評量</li> <li>3. 習作評量</li> </ol>	<p><b>【性別平等教育】</b></p> <p>性 E6 了解圖像、語言與文字的性別意涵，使用性別平等的語言與文字進行溝通。</p> <p>性 E10 辨識性別刻板的情感表達與人際互動。</p> <p>性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。</p> <p><b>【人權教育】</b></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 (一至五／七至九年級適用)

		等，表達探究之過程、發現或成果。 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。	習作上。 2. 教師指導學生實際騎腳踏車，並提醒學生騎乘時的安全注意事項，例如要戴安全帽和護具、遵守交通規則、禁止載人、禁止超速及互相追逐等。 3. 教師引導學生從實際騎乘經驗中，了解腳踏車各部位構造與功能，例如轉動把手可以改變行進方向、腳踩踏板可以讓鏈條與車輪轉動、壓下煞車把手可以讓腳踏車停止前進等。		【環境教育】 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。  【海洋教育】 海 E12 認識海上交通工具和科技發展的關係。
十八	陸上交通工具的構造	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。	【活動 2-2】機車、汽車的構造和功能 1. 教師帶領學生觀察校園中其他的交通工具，或展示不同交通工具圖片，認識不同交通工具各部位構造，並讓學生自由發表觀察結果。 2. 透過教師講述，讓學生大致了解各部位的功能。 3. 教師引導學生思考、歸納，察覺大部分交通工具大多具有操控方向與速度的部位、車輪、承載人員或貨物的座位和提供動力的來源等構造。 4. 教師引導學生進行不同交通工具的部位構造與功能的比對，將結果記錄下來。  【活動 2-3】製作玩具車 1. 教師展示各種不同的玩具車，供學生觀察玩具車具有哪些構造、具有什麼功能，以及以什麼為動力而前進。 2. 教師引導學生討論，並思考、規畫製作玩具車的方法，同時準備適當材料進行製作。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	【性別平等教育】 性 E6 了解圖像、語言與文字的性別意涵，使用性別平等的語言與文字進行溝通。 性 U8 發展科技與資訊能力，不受性別的限制。 性 E10 辨識性別刻板的情感表達與人際互動。 性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。  【人權教育】 人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。
十九	陸上交通工具的構造、認識能源	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-A2能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考	【活動 2-3】製作玩具車 1. 教師指導學生依據課本上的製作方法，製作橡皮筋動力車。 2. 教師指導學生將製作好的橡皮筋動力車進行試跑，看看是否能跑得快；如果跑得不順，則引導學生思考應該如何改進，並動手實行，以培養問題解決的能力。 3. 教師引導學生思考，還有哪些東西也可以製造出不同的玩具動力車，並鼓勵學生利用課餘時間設計、製作不同的橡皮筋動力車。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	【性別平等教育】 性 E6 了解圖像、語言與文字的性別意涵，使用性別平等的語言與文字進行溝通。 性 U8 發展科技與資訊能力，不受性別的限制。 性 E10 辨識性別刻板的情感表達與人際互動。 性 E11 培養性別間合宜表達情感

附件 2-5 (一至五／七至九年級適用)

		<p>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><b>【活動 3-1】推動交通工具的能源</b></p> <p>1. 教師展示不同交通工具與能源的圖卡，讓學生透過觀察和討論，知道除了石油之外，還有許多能源可以推動交通工具。</p> <p>2. 藉由報告交通工具的過程中，讓學生熟悉交通工具與能源的應用，了解不同的交通工具會使用不同的能源。</p>		<p>的能力。</p> <p><b>【人權教育】</b> 人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。</p> <p><b>【環境教育】</b> 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>二十</p>	<p>認識能源</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</p>	<p><b>【活動 3-1】推動交通工具的能源</b></p> <p>1. 讓學生了解除了石油之外，還有許多能源可以推動交通工具，可要求學生就常見的交通工具舉例說明，如課本頁面呈現的加油站、電力、太陽能等。</p> <p>2. 教師宜引導學生思考，各種能源有其不同的優缺點。</p> <p><b>【活動 3-2】生活中的能源</b></p> <p>1. 教師引導學生思考並討論，生活中常用的能源有哪些。</p> <p>2. 呈現生活中常用的電器，並引導學生思考：電器為何會</p>	<p>1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量</p>	<p><b>【性別平等教育】</b></p> <p>性 E6 了解圖像、語言與文字的性別意涵，使用性別平等的語言與文字進行溝通。</p> <p>性 E10 辨識性別刻板的情感表達與人際互動。</p> <p>性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。</p>

附件 2-5 (一至五／七至九年級適用)

		<p>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>運轉？電從哪裡來？</p> <p>3. 教師引導學生觀察生活中的各種能源，並讓學生認識燃料。</p> <p>4. 教師引導學生討論「能源在生活中幫我們做了哪些事情？」「如果沒有能源會產生哪些不便？」藉以了解能源的重要性。</p> <p>5. 教師鼓勵學生查詢、蒐集各種關於能源的資料，並引導學生了解節約能源的重要性與方法。</p> <p>6. 教師舉太陽能發電與風力發電為例，說明綠色能源的意義。</p>	<p><b>【人權教育】</b> 人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。</p> <p><b>【環境教育】</b> 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。 環 J16 了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。</p>
<p>二十一</p>	<p>認識能源</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>【科學閱讀】</b>「霹靂車」真實上路了</p> <p>1. 透過閱讀，了解無人駕駛汽車的構造。</p> <p>2. 透過閱讀和資料蒐集，知道各國目前已問世的自動交通工具。</p> <p>3. 引導學生進一步思考與討論，未來可能會發明出哪些自動交通工具。</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p><b>【性別平等教育】</b> 性 E6 了解圖像、語言與文字的性別意涵，使用性別平等的語言與文字進行溝通。 性 E7 解讀各種媒體所傳遞的性別刻板印象。 性 U8 發展科技與資訊能力，不受性別的限制。 性 E10 辨識性別刻板的情感表達與人際互動。 性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。</p>

## 南投縣愛國國民小學 112 學年度領域學習課程計畫

### 【第二學期】

領域/科目	自然	年級/班級	四年級，共 1 班
教師	陳清祥	上課週/節數	每週 3 節，20 週，共 60 節

**課程目標：**

1. 從自然現象的規律性察覺時間單位，了解時間的延時性與分割性，再認識計時器的規律性，並學習善用計時工具在不同用途上。
2. 藉由試驗察覺水能沿著細縫往上或往各方向移動，認識生活中的毛細現象；利用虹吸現象能讓水自動從水管流出來；以及操作水管的試驗，認識連通管的原理。
3. 藉由觀察校園中的各種小動物，認識昆蟲的外形構造與身體特徵，並透過飼養，察覺昆蟲一生的變化。
4. 藉由觀察，引導學生認識電池、電線、燈泡和小馬達，再利用這些材料設計各種玩具，從實際操作中，認識電及相關材料的性質。

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	時間的規律性、計時的方法	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。 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	<b>【活動 1-1】大自然的時鐘</b> 1. 引導學生思考及討論，在時鐘等計時工具尚未發明之前，人們怎麼知道過了一天、一個月或是一年。 2. 讓學生上臺分享討論結果。 3. 教師說明：「觀察太陽升落、月相盈缺與四季變化，了解透過有規律性的自然現象可以知道一天、一個月或一年。」 <b>【活動 1-2】時間的單位</b> 1. 藉由生活經驗，引導學生思考人們如何表述現在的時間或日期。 2. 教師說明及歸納生活中常用的時間單位。 3. 教師說明生活中常用的各種時間單位之間的關係，例如 1 小時=60 分鐘、一個月=28~31 天等。	1. 實作評量 2. 口頭評量 3. 習作評量	<b>【人權教育】</b> 人 E4 表達自己對一個美好世界的想法，並聆聽他人的想法。 人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。

附件 2-5 (一至五／七至九年級適用)

		<p>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>4. 教師引導學生進一步探討表述時間時，應如何選擇適當的時間單位。</p> <p><b>【活動 2-1】古人的計時方法</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解古人的計時工具如一炷香，不能精確的表示一段時間。</li> <li>2. 教師請學生設計測量一炷香時間的實驗，並請學生進行實驗。</li> <li>3. 實驗結束後請學生討論結果，並利用各組所得出的結果，推算出一炷香的時間。</li> </ol>		
<p>二</p>	<p>計時的方法</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><b>【活動 2-1】古人的計時方法</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 統整、歸納試驗結果，讓學生了解燃燒一炷香所需時間大致相同，進而得知燃燒一炷香具有等時性。</li> <li>2. 教師指導學生雖然香具有等時性可以做為計時的工具，但不夠精準且無法用來測量較長的時間。</li> </ol> <p><b>【活動 2-2】用沙漏計時</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 引導學生了解水鐘、沙漏、日晷等都是利用規律性來測量時間的工具。</li> <li>2. 教師可視教學時間或學生程度決定是否讓學生自製簡易沙漏，或直接購買市售的沙漏進行實驗。</li> <li>3. 教師引導學生透過實驗結果認識沙漏具有等時性，可以表示一段時間。</li> <li>4. 教師統整、歸納試驗結果，透過實驗結果學生會發現每次漏光沙子的時間都差不多，進而得知沙漏具有等時性。</li> <li>5. 教師指導學生線香燃燃和沙漏漏光沙子都具有規律性級等時性，可以用來計時，但不夠精確且無法測量較長的時間。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 實作評量</li> <li>2. 口頭評量</li> <li>3. 習作評量</li> </ol>	<p><b>【性別平等教育】</b></p> <p>性 E6 了解圖像、語言與文字的性別意涵，使用性別平等的語言與文字進行溝通。</p>

附件 2-5 (一至五／七至九年級適用)

<p>三</p>	<p>進步的計時工具</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。 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 3-1】單擺與計時</b> 1. 教師引發學生興趣，並介紹發明擺鐘的科學家，並說明擺鐘的演變史。 2. 教師請學生觀察擺鐘的特性，並讓學生思考擺鐘是利用甚麼特性來測量時間。 3. 教師解說使學生了解擺鐘的發明與計時原理。 4. 讓學生觀察並認識單擺的構造，並運用自己的想法設計單擺、進行單擺計時試驗，並自定測量項目。</p>	<p>1. 實作評量 2. 口頭評量 3. 習作評量</p>	<p><b>【性別平等教育】</b> 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>四</p>	<p>進步的計時工具</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。</p>	<p><b>【活動 3-1】單擺與計時</b> 1. 透過試驗操作，了解影響單擺擺動次數和擺動時間的因素（如擺錘重量、單擺長度等），驗證並察覺單擺的規律性和適用性。 2. 經由單擺試驗察覺單擺的擺動具有規律性，可以用來計時，但攜帶不便，也不夠精確。</p> <p><b>【活動 3-2】計時工具與生活</b> 1. 知道計時科技由古至今的發展與進步，且應用在不同的用途。 2. 藉由分享生活中的經驗，認識生活中常見的計時工具，並能善加利用在不同的生活用途中。</p> <p><b>【科學閱讀】搖晃的吊燈—單擺</b> 了解伽利略發現單擺擺動具有等時性和發明計脈器等過程，讓學生了解影響單擺擺動時間的因素。</p>	<p>1. 實作評量 2. 口頭評量 3. 習作評量</p>	<p><b>【性別平等教育】</b> 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>

附件 2-5 (一至五／七至九年級適用)

<p>五</p>	<p>毛細現象</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><b>【活動 1-1】 哪些物品能讓水移動</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師可以先引導學生回想水往低處流的經驗再進行水在物品中移動的教學。</li> <li>2. 透過觀察，讓學生發現有些物品能讓水往上移動。</li> <li>3. 教師請學生選擇身邊常見的物品，試驗是否能讓水移動，並請學生與同學分享選擇物品的原因。</li> <li>4. 教師引導學生透過操作物品讓水移動的試驗，並運用不同的感官，察覺能讓水移動的物品都具有細縫。</li> </ol> <p><b>【活動 1-2】 水怎樣在細縫中移動</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 透過操作，嘗試在物品間製造細縫，藉以驗證水會沿著細縫移動。</li> <li>2. 教師引導學生思考毛巾和紙的吸水速度不同，並進一步發現吸水速度和物品的細縫大小有關。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 實作評量</li> <li>2. 口頭評量</li> <li>3. 習作評量</li> </ol>	<p><b>【海洋教育】</b></p> <p>海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。</p>
<p>六</p>	<p>毛細現象</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>【活動 1-2】 水怎樣在細縫中移動</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師進行毛細現象實驗，藉由製造兩片透明板之間大小不同的細縫試驗，讓學生觀察細縫和水位上升的關係。</li> <li>2. 用橡皮筋固定兩片透明板的一端，另一端夾迴紋針，製造兩端大小不同的細縫，放入水中觀察。</li> <li>3. 可以發現水呈曲線上升，夾有迴紋針那端水位較低，而未夾迴紋針那端則水位較高。</li> <li>4. 藉由觀察毛細現象圖片與實際操作，察覺細縫的大小和水移動的關係。</li> </ol> <p><b>【活動 1-3】 生活中的毛細現象</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 透過討論與觀察，認識生活中的毛細現象。</li> <li>2. 教師可以請學生利用毛細現象設計出好玩的遊戲，並可以先指導學生製作渲染畫當作事前的引導及示範。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 實作評量</li> <li>2. 口頭評量</li> <li>3. 習作評量</li> </ol>	<p><b>【海洋教育】</b></p> <p>海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。</p>

附件 2-5 (一至五／七至九年級適用)

<p>七</p>	<p>毛細現象、虹吸現象</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><b>【活動 1-3】</b> 生活中的毛細現象</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 請學生上台分享自己的渲染畫。</li> <li>2. 請學生上台分享自己設計的毛細現象遊戲。</li> </ol> <p><b>【活動 2-1】</b> 怎樣讓水流出來</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師以圖示或是實際的情境向學生展示混濁的水族箱，並請學生藉由生活經驗，舉出幫水族箱換水的各種方法，比較各種方法的優缺點。</li> <li>2. 教師請學生嘗試操作虹吸原理實驗，讓學生察覺虹吸現象的產生需要特定條件。</li> <li>3. 播放實驗示範影片或是教師自進行實際操作的示範。</li> <li>4. 提醒學生實驗過程中水管必須裝滿水，將裝滿水的管子一端放入水族箱內一端放在水族箱外，並且出水口必須低於水族箱內的水面。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 實作評量</li> <li>2. 口頭評量</li> <li>3. 習作評量</li> </ol>	<p><b>【人權教育】</b> 人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。</p> <p><b>【海洋教育】</b> 海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。</p>
<p>八</p>	<p>虹吸現象</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><b>【活動 2-1】</b> 怎樣讓水流出來</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 引導學生實際操作並分享操作後的心得與發現。</li> <li>2. 教師介紹虹吸現象的定義，使學生認識並能熟悉虹吸現象的操作。</li> <li>2. 使學生瞭解只要同時滿足水管內裝滿水，以及出水口低於水面的這兩個條件，虹吸現象就會發生。</li> <li>3. 教師接著提出並實作利用兩隻可彎吸管製造虹吸現象的遊戲，調整虹吸管兩端水位的高低，讓學生察覺虹吸現象會因兩端水平面相同而停止。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 實作評量</li> <li>2. 口頭評量</li> <li>3. 習作評量</li> </ol>	<p><b>【海洋教育】</b> 海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。</p>

附件 2-5 (一至五／七至九年級適用)

		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。			
九	認識連通管	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>【活動 3-1】奇妙的連通管</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師請學生回想生活經驗，如裝水的寶特瓶傾斜，水面靜止後依然會維持水平、水倒入各種不同形狀底部相通的容器時，靜止後水面依樣高等情形。</li> <li>2. 教師請學生預測實驗結果，引起學生的學習動機。</li> <li>3. 透過教師實際操作與試驗，使學生察覺不管怎麼改變水管兩端的高度，兩端的水面仍然一樣高；如果有一端特別低，水則會從低的那端流出來。</li> <li>4. 教師操作水管連接容器的試驗，使學生更加認識連通管原理。</li> <li>5. 教師提及連通管原理的應用，舉例利用裝了水的水管測量牆上的畫或是待測物是否水平。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 實作評量</li> <li>2. 口頭評量</li> <li>3. 習作評量</li> </ol>	<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>
十	認識連通管	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	<p>【活動 3-1】奇妙的連通管</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師請學生蒐集資料，尋找更多連通管原理應用的例子。</li> <li>2. 教師可以補充熱水瓶外側顯示水位的透明板、馬桶底部的水管、洗手台下的 U 形管設計等都是連通管原理的應用，使學生加深印象。</li> </ol> <p>【科學閱讀】自來水怎麼來 藉由生活實例，讓學生了解連通管在自來水運輸過程中的應用。</p> <p>【科學漫畫】倒不滿的酒杯 透過圖像呈現古人發明九龍杯的過程及杯中的構造，了解古人的智慧。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 實作評量</li> <li>2. 口頭評量</li> <li>3. 習作評量</li> </ol>	<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>【環境教育】</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>

附件 2-5 (一至五／七至九年級適用)

		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。			<b>【海洋教育】</b> 海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。 海 E13 認識生活中常見的水產品。
十一	認識昆蟲	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-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。	<b>【活動 1-1】昆蟲的特徵</b> 1. 教師透過之前學過的動物單元喚起學生的舊經驗，並讓學生回想昆蟲的外型特徵並分享。 2. 教師可以藉由觀察圖片、播放影片或分享生活經驗的方式使學生了解昆蟲的共同特徵、外形特徵和特殊構造。 3. 教師教導學生昆蟲有六隻腳，身體主要分成頭、胸、腹三部分，有些具有翅膀、觸角等。 4. 教師教導學生昆蟲的主要運動器官為腳和翅膀，並且此兩個器官皆長在昆蟲的胸部。 5. 教師引導學生透過昆蟲的特徵分辨哪些小動物是昆蟲而哪些小動物不是昆蟲。 <b>【活動 1-2】拜訪校園裡的昆蟲</b> 1. 透過討論，了解觀察昆蟲的方法與注意事項。	1. 實作評量 2. 口頭評量 3. 習作評量	<b>【性別平等教育】</b> 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。  <b>【環境教育】</b> 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。
十二	認識昆蟲、昆蟲的一生	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>【活動 1-2】拜訪校園裡的昆蟲</b> 1. 透過觀察與討論，發現昆蟲有不同的運動方式，通常用以運動的構造會比較發達。 2. 透過觀察，發現有些昆蟲幼蟲和成蟲的食性不一樣。 3. 透過討論與觀察，察覺昆蟲還有許多有趣的生態行為，值得仔細研究。 4. 透過觀察或自身經驗，知道有些昆蟲的幼蟲和成蟲長得不一樣。  <b>【活動 2-1】飼養昆蟲的準備</b> 1. 能藉由討論與查資料，依據自己的能力，決定要飼養的昆	1. 實作評量 2. 口頭評量 3. 習作評量	<b>【性別平等教育】</b> 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。  <b>【環境教育】</b> 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的

附件 2-5 (一至五／七至九年級適用)

			蟲種類，並且擬定適當的昆蟲飼養計畫。		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。
十三	昆蟲的一生	<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>【活動 2-1】飼養昆蟲的準備</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 引導學生思考想要共同飼養什麼昆蟲，以及飼養昆蟲需要準備的物品。</li> <li>2. 依據飼養計畫，布置飼養昆蟲的環境，並知道飼養昆蟲應注意的事項，以維持昆蟲的健康。</li> <li>3. 引導學生提出飼養過程中所發現的問題，並思考如何解決這些問題。</li> </ol> <p>【活動 2-2】昆蟲保母日記</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 透過實際飼養，了解觀察和記錄的重點。</li> <li>2. 能思考記錄昆蟲成長需包含的項目，設計適當的飼養紀錄表。</li> <li>3. 透過實際飼養與觀察，發現飼養過程中的問題，並能提出解決方法。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 實作評量</li> <li>2. 口頭評量</li> <li>3. 習作評量</li> </ol>	<p>【環境教育】</p> <p>環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。</p>
十四	昆蟲的一生、昆蟲與環境	<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</p>	<p>【活動 2-2】昆蟲保母日記</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 透過閱讀，知道有些昆蟲有蛻皮化蛹的行為，作為日後觀察昆蟲生長變化的參考資料。</li> </ol> <p>【活動 2-3】昆蟲的成長變化</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 透過飼養活動與觀察記錄，知道昆蟲一生的成長變化。</li> <li>2. 知道昆蟲的成長變化很多樣，不是每一種昆蟲都會有一樣的成長過程。</li> </ol> <p>【活動 3-1】愛護昆蟲</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 透過討論與分享生活經驗，了解昆蟲與其他生物及環境間</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 實作評量</li> <li>2. 口頭評量</li> <li>3. 習作評量</li> </ol>	<p>【環境教育】</p> <p>環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。</p>

附件 2-5 (一至五／七至九年級適用)

		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。	的關係。 2. 透過討論與思考，知道昆蟲對生態的重要性，以及目前所遭受的危機，培養尊重生命、愛護環境的情操。  【科學閱讀】 以法布爾的故事，培養學生尊重生命以及實事求是的精神。  【科學漫畫】 糞金龜的便當 以圖像方式呈現糞金龜以糞便為食的特性，了解每一種生物對地球的生態都扮演重要的角色。		
十五	燈泡亮了	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。	【活動 1-1】讓燈泡發亮 1. 透過觀察，認識電池、電線、燈泡的特徵。 2. 教師介紹通路和斷路的觀念，並請學生到黑板上繪製電池和燈泡連接方式後再進行實作。 3. 使學生透過實作加深對通路和斷路的理解。  【活動 1-2】電路的串聯與並聯 1. 認識燈泡的串聯、並聯方式。 2. 透過實際操作，試驗燈泡的串聯與並聯的接法。 3. 透過不同的電路接法，解決讓燈泡更亮的問題；以及培養運用器材完成作品的的能力。	1. 實作評量 2. 口頭評量 3. 習作評量	【環境教育】 環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 環 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。
十六	燈泡亮了、電路與開關	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	【活動 1-2】電路的串聯與並聯 1. 認識電池的串聯、並聯方式。 2. 透過實際操作，比較電池的串聯與並聯燈泡亮度的差異。 3. 透過不同的電路接法，解決讓燈泡更亮的問題。  【活動 2-1】哪些物品會導電 1. 透過實際操作，認識導電和不導電的物品。 2. 透過操作試驗，培養正確連接電路的能力。  【活動 2-2】設計簡易開關 1. 學習製作開關，控制電路的通路和斷路。 2. 認識生活中各種物品的開關。	1. 實作評量 2. 口頭評量 3. 習作評量	【人權教育】 人 E4 表達自己對一個美好世界的想法，並聆聽他人的想法。

附件 2-5 (一至五／七至九年級適用)

		<p>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>			
十七	電的應用	<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><b>【活動 3-1】通電的小馬達</b></p> <p>1. 能連接電池、電線和小馬達的電路，使小馬達轉動。</p> <p>2. 透過操作，察覺當電池反裝時，小馬達的轉動方向也會改變，並能提出清楚觀察小馬達轉動方向的方法。</p>	<p>1. 實作評量</p> <p>2. 口頭評量</p> <p>3. 習作評量</p>	<p><b>【人權教育】</b></p> <p>人 E4 表達自己對一個美好世界的想法，並聆聽他人的想法。</p>
十八	電的應用	<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>【活動 3-2】製作通電玩具</b></p> <p>1. 用電池、電線、燈泡製作玩具。</p> <p>2. 透過製作玩具，培養正確連接電路的能力，及運用器材完成作品的習慣。</p> <p>3. 教師引導說明，利用小馬達連接通路，可以製作小型電風扇。</p> <p>4. 透過操作，使用電池、電線和小馬達設計通電玩具。</p>	<p>1. 實作評量</p> <p>2. 口頭評量</p> <p>3. 習作評量</p>	<p><b>【人權教育】</b></p> <p>人 E4 表達自己對一個美好世界的想法，並聆聽他人的想法。</p>

附件 2-5 (一至五／七至九年級適用)

<p>十九</p>	<p>電的應用</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><b>【活動 3-3】有電真方便</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能說出有電池的電器及其用途。</li> <li>2. 能察覺廢電池處理方法。</li> <li>3. 透過討論與分享生活經驗，了解電在日常生活中的重要性。</li> <li>4. 察覺有些電器不需要電池，而是使用電力公司送過來的電而運作。</li> <li>5. 透過討論與分享，了解科技與生活間的關係，並能知道用電的注意事項及建立節約用電的概念。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 實作評量</li> <li>2. 口頭評量</li> <li>3. 習作評量</li> </ol>	<p><b>【人權教育】</b></p> <p>人 E4 表達自己對一個美好世界的想法，並聆聽他人的想法。</p>
<p>二十</p>	<p>電的應用</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><b>【科學閱讀】永不停止的發明家</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 藉由閱讀愛迪生的故事，啟發學生對於創新發明的研究，並讓學生了解愛迪生對於科學研究的努力及永不放棄的精神。</li> </ol>	<p>口頭評量</p>	<p><b>【性別平等教育】</b></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>

附件 2-5 (一至五 / 七至九年級適用)

		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。			
--	--	---	--	--	--

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。