

南投縣立中興國民中學 111 學年度彈性學習課程計畫

【第一學期】

課程名稱	生活中的科學	年級/班級	九年級/18 班
彈性學習課程類別	<input checked="" type="checkbox"/> 統整性(<input checked="" type="checkbox"/> 主題 <input type="checkbox"/> 專題 <input type="checkbox"/> 議題)探究課程 <input type="checkbox"/> 社團活動與技藝課程 <input type="checkbox"/> 特殊需求領域課程 <input type="checkbox"/> 其他類課程	上課節數	每週 1 節，18 週，共 18 節
		設計教師	中興國中自然科教師團隊
配合融入之領域及議題 (統整性課程必須 2 領域以上)	<input type="checkbox"/> 國語文 <input type="checkbox"/> 英語文(不含國小低年級) <input type="checkbox"/> 本土語文 <input type="checkbox"/> 臺灣手語 <input type="checkbox"/> 新住民語文 <input checked="" type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 生活課程 <input type="checkbox"/> 健康與體育 <input checked="" type="checkbox"/> 社會 <input checked="" type="checkbox"/> 自然科學 <input type="checkbox"/> 藝術 <input type="checkbox"/> 綜合活動 <input type="checkbox"/> 資訊科技(國小) <input checked="" type="checkbox"/> 科技(國中)	<input type="checkbox"/> 人權教育 <input checked="" type="checkbox"/> 環境教育 <input type="checkbox"/> 海洋教育 <input type="checkbox"/> 品德教育 <input type="checkbox"/> 生命教育 <input type="checkbox"/> 法治教育 <input type="checkbox"/> 科技教育 <input checked="" type="checkbox"/> 資訊教育 <input checked="" type="checkbox"/> 能源教育 <input type="checkbox"/> 安全教育 <input type="checkbox"/> 防災教育 <input type="checkbox"/> 閱讀素養 <input type="checkbox"/> 家庭教育 <input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 原住民教育 <input type="checkbox"/> 國際教育 <input type="checkbox"/> 性別平等教育 <input type="checkbox"/> 多元文化教育 <input type="checkbox"/> 生涯規劃教育	
設計理念	綜觀日常生活中的科學現象，結合生物、物理、化學、地球科學、數學及跨領域的知識，應用在了解日常生活中之科學現象、培養日常生活中之應變能力。		
總綱核心素養	J-A3 具備善用資源以擬定計畫，有效執行，並發揮主動學習與創新求變的素養。 J-B1 具備運用各類符號表情達意的素養，能以同理心與人溝通互動，並理解數理、美學等基本概念，應用於日常生活中。 J-C1 培養道德思辨與實踐能力，具備民主素養、法治觀念與環境意識，並主動參與公益團體活動，關懷生命倫理議題與生態環境。		

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

課程目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解並以科學知識輔助解決生活中的自然問題。 2. 能藉由小組合作進行探究活動與問題解決，培養科學方法的實踐能力。 3. 能藉由道德思辨、環境保育之觀念，應用所知在日常生活中，改善環境之變遷。
------	--

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材須經課發會審查通過
一	水的淨化與再利用	自 -po-IV-1: 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。	Me-IV-1: 環境汙染物對生物生長的影響及應用。 Ab-IV-4: 物質依是否可用物理方法分離，可分為純物質和混合物。 Me-IV-2: 家庭廢水的影響與再利用。 Na-IV-3: 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知道生活廢水為混合物。 2. 生活廢水的來源及對環境造成的影響。 3. 了解廢水的處理經過哪些程序。 4. 廢水再利用的方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 以飲水機飲用水為何要先過濾為例引入，提問：為什麼汗水需先送往汗水處理廠呢？ 2. 以此引起動機，讓學生注意到生活中的廢水去哪了？ 3. 生活中的廢水如直接排入河川，會造成水域發臭，造成生態問題。提問：那生活中的廢水要如何處理呢？ 4. 經由汗水下水道系統運送至汗水處理廠，再進行汗水處理廠的流程介紹。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 自備圖片 2. 廢水處理資料 3. 節約水資源相關資料

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材須經課發會審查通過
二	水的淨化與再利用	<p>自-ai-IV-1: 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>自-po-IV-1: 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p>	<p>Me-IV-2: 家庭廢水的影響與再利用。</p> <p>Na-IV-3: 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。</p> <p>Na-IV-6: 人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。</p> <p>Na-IV-7: 為使地球永續發展，可以從減量、回收、再利用、綠能等做起。</p>	<p>1. 了解廢水的處理經過哪些程序。</p> <p>2. 廢水再利用的方法。</p> <p>3. 更積極、有想法的關心臺灣水資源。</p>	<p>1. 提問：生活中的廢水經由汙水處理後，放流水可不汙染河川，那再生水可以怎麼再利用？</p> <p>2. 讓學生試著回答，並鼓勵學生身體實踐，落實「1 滴水至少使用 2 次以上」的精神。</p> <p>3. 藉由「探索活動」讓學生更進一步了解再生水，知道附近哪裡可取用再生水，試著使用它。</p> <p>4. 分析再生水使用率不高的原因，並更進一步的社會參與，想辦法提升使用率。</p> <p>5. 了解其他國家的做法作為參考，例如以色列，更積極的有想法關心臺灣水資源。</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 實作評量</p> <p>3. 紙筆評量</p>	<p>1. 自備圖片</p> <p>2. 廢水處理資料</p> <p>3. 節約水資源相關資料</p>

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材須經課發會審查通過
三	水的淨化與再利用	<p>自-po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>自-ai-IV-1: 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p>	<p>Ab-IV-4: 物質依是否可用物理方法分離，可分為純物質和混合物。</p> <p>Na-IV-3: 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。</p> <p>Na-IV-6: 人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。</p> <p>Na-IV-7: 為使地球永續發展，可以從減量、回收、再利用、綠能等做起。</p>	<p>1. 透過探究實作，自製濾水器。</p> <p>2. 培養善用再生水、善用水資源。</p>	<p>1. 提問：臺灣缺水狀況頻傳，我們可以如何讓水資源再被利用？</p> <p>2. 在建物設置雨撲滿是個水資源再利用的好方法，還可以有其他作為嗎？</p> <p>3. 可搭配探究活動，實作簡易自製濾水器，將混合物分離概念應用於生活中。</p> <p>4. 我們了解了汗水需經過下水道的處理才能排放，不汙染河川。而臺灣水資源短缺，須培養學生更積極善用再生水、善用水資源。</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 實作評量</p> <p>3. 紙筆評量</p>	<p>1. 自備圖片</p> <p>2. 廢水處理資料</p> <p>3. 節約水資源相關資料</p>
四	空氣的組成與空氣汙染	<p>自-pe-IV-2: 能正確安全操作適合學習階段的物品、器</p>	<p>Fa-IV-3: 大氣的主要成分為氮氣和氧氣，並含有</p>	<p>1. 簡介乾燥大氣主要組成氣體：氮氣、氧氣、氫氣等性質，並含有變動氣體。</p>	<p>1. 以高山森林的空氣較平地優為例引入，請學生討論空氣中是否具有多種物質的存在。</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 紙筆評量</p>	<p>1. 自備圖片</p> <p>2. 乾燥大氣資料</p>

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材須經課發會審查通過
		材儀器、科技設備及資源。 能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 自-ai-IV-1: 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。	水氣、二氧化碳等變動氣體。	2. 大氣分為固定氣體及變動氣體	2. 以收集圖例說明空氣是一種混合物，其組成比例不一定一直維持一樣，會隨著高度和壓力有所變化。 3. 空氣中除了水蒸氣、臭氧等變動成分以外，還有甲烷、一氧化碳等微量氣體。 4. 氮氣雖然約占空氣中 78%，為量最大的氣體，但是氮氣不可燃、不助燃，也幾乎不跟其他物質反應。		
五	空氣的組成與空氣汙染	自-pe-IV-2: 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。 能進行客觀的質性觀察或數	Fa-IV-3: 大氣的主要成分為氮氣和氧氣，並含有水氣、二氧化碳等變動氣體。	1. 氬氣的性質、用途。 2. 氧氣的製備、性質與檢驗。	1. 說明氬氣、氮氣等鈍氣的性質、用途。氬氣是空氣中含量最多的鈍氣，無色無毒，常用來填充在燈泡中，因為氬氣在高溫下不會與鎢絲反應，因此可以延長鎢絲的壽命。 2. 了解薊頭漏斗的使用。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	1. 利用教學影片說明氧氣、二氧化碳的製備 2. 利用圖片資料說明大氣組成及各氣體的性質和重要性

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材須經課發會審查通過
		值量測並詳實記錄。 自-ai-IV-1: 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。			3. 進行製備氧氣實驗。氧氣無色、無味，比空氣略重，所以收集氧氣的時候，也可以用向上排空氣法。除了利用雙氧水和二氧化錳製造氧氣外，還可以利用胡蘿蔔丁、馬鈴薯丁等，代替二氧化錳，讓雙氧水分解成氧氣和水。 4. 進行實驗時，應確認學生有配戴好護目鏡及橡膠手套。		
六	空氣的組成與空氣汙染	自-pe-IV-2: 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。	Fa-IV-3: 大氣的主要成分為氮氣和氧氣，並含有水氣、二氧化碳等變動氣體。	1. 二氧化碳的製備、性質與檢驗。 2. 探討空氣組成的改變造成的溫室效應、臭氧層破洞、空汙的影響及如何改善。	1. 說明二氧化碳的性質、製造方法、檢驗方式及應用等。 2. 在實驗室中，常利用澄清石灰水來測試二氧化碳。製造澄清石灰水的方式為：將生石灰（氧化鈣）加入水中攪拌後，靜置一段時間沉澱，再用濾紙過濾後就	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	1. 利用教學影片說明量氧化碳的檢測 2. 利用圖片資料討論溫室效應、臭氧層破洞及空汙問題

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材須經課發會審查通過
		自-ai-IV-1: 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。			<p>可以獲得澄清石灰水。澄清石灰水製造好後，可以倒入瓶中並加蓋封好就不會在表面上產生一層碳酸薄膜，實驗時可立即使用。</p> <p>3. 探討空氣組成的改變造成的溫室效應、臭氧層破洞、空汙的影響及如何改善。</p>		
七	段考週 空氣的組成與空氣汙染	自-ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。	<p>Na-IV-3: 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。</p> <p>Na-IV-7: 為使地球永續發展，可以從減量、回收、再利用、綠能等做起。</p>	<p>1. 探討空氣組成的改變造成的溫室效應、臭氧層破洞、空汙的影響。</p> <p>2. 如何改善溫室效應、臭氧層破洞、空汙。</p>	<p>1. 探討空氣組成的改變造成的溫室效應、臭氧層破洞、空汙的影響及如何改善。</p> <p>2. 運用小組討論，蒐集資料，進行報告分享。</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>3. 紙筆評量</p>	
八	波動與地震	自-tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀	Ka-IV-2 波傳播的類型，例如：橫波和縱波。	<p>1. 對地震與海嘯具有基本認知。</p> <p>2. 了解如何上網蒐集地震相關資料。</p>	<p>1. 探索：認識地震形成的原因。</p> <p>2. 參與：由過去曾經發生的地震事件，引起學生</p>	<p>1. 討論</p> <p>2. 口語評量</p> <p>3. 活動進行</p>	1. 各種常見的儀器圖片

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材須經課發會審查通過
		察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 運-p-IV-3 能有系統地整理數位資源。 運-c-IV-2 能選用適當的資訊科技與他人合作完成作品。	Ka-IV-4 聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。 跨科主題： INa-IV-1 能量有多種不同的形式。 INa-IV-2 能量之間可以轉換，且會維持定值。 資-T-IV-2 資訊科技應用專題。 資-H-IV-6 資訊科技對人類生活之影響。		共鳴，並理解地震與人類生活的關係。 3. 探索：藉由實際操作瀏覽中央氣象局地震測報中心網站，熟悉獲得地震相關資訊的方法。		2. 實驗器材。
九	波動與地震	自-pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學	Ka-IV-2 波傳播的類型，例如：橫波和縱波。 Ka-IV-3 介質的種類、狀態、密	1. 認識地震波可傳遞能量，具有波的性質。 2. 透過對地震波的波速分析，可發展出地震預警機制。	1. 解釋：習得橫波與縱波概念，理解 P 波與 S 波的不同。 2. 解釋：瞭解地震預警系統可由 P 波與 S 波行進	1. 討論 2. 口語評量 3. 活動進行	1. 各種常見的儀器圖片 2. 實驗器材。

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材須經課發會審查通過
		<p>等方法，整理資訊或數據。</p> <p>自-po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>運 p-V-1 能整合資訊科技進行有效的溝通表達。</p> <p>設 k-V-3 能分析、思辨與批判人與科技、社會、環境之間的關係。</p>	<p>度、溫度等因素會影響聲音傳播的速度。</p> <p>跨科主題： INa-IV-2 能量之間可以轉換，且會維持定值。 INa-IV-3 科學的發現與新能源，及其對生活與社會的影響。</p> <p>資 T-V-1 數位合作共創的概念與工具使用。</p> <p>生 N-V-2 工程、科技、科學與數學的統整與應用。</p>		<p>速度的差異，迅速向受地震影響的區域發布警報。</p> <p>3. 參與：藉由活動體驗測站如何辨識 P 波與 S 波到達時段，並進一步由多個測站整併資訊找出震央的方法。</p> <p>4. 透過探索活動，學生可實際操作找出震央。</p> <p>5. 評量：藉由小活動進行學習評量。</p>		

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材須經課發會審查通過
十	波動與地震	<p>自-an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性是受到社會共同建構的標準所規範。</p> <p>自-po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p>	<p>Ka-IV-4 聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。</p> <p>跨科主題： INa-IV-2 能量之間可以轉換，且會維持定值。 INa-IV-3 科學的發現與新能源，及其對生活與社會的影響。</p>	<p>1. 體驗地震波的紀錄方式。</p> <p>2. 熟悉防震措施。</p>	<p>1. 參與：認識記錄地震波的儀器。</p> <p>2. 探索：透過實作了解地震儀運作的基本原理。</p> <p>3. 評量：讓學生上台展示及說明自己的成果。</p>	<p>1. 討論</p> <p>2. 口語評量</p> <p>3. 活動進行</p>	<p>1. 各種常見的儀器圖片</p> <p>2. 實驗器材。</p>

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材須經課發會審查通過
十一	認識能源	<p>自-tr-IV-1: 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>自-po-IV-1: 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>設-a-IV-3 能主動關注人與</p>	<p>Ma-IV-4: 各種發電方式與新興的能源科技對社會、經濟、環境與及生態的影響。</p> <p>Nc-IV-3: 化石燃料的形成及與特性。</p> <p>INa-IV-4: 生活中各種能源的特性及其影響。</p> <p>生 S-IV-2 科技對社會與環境的影響。</p> <p>生 A-V-1 機構與結構的設計與應用。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解能源是能夠產生能量的物質或物質運動。 2. 辨別能源可分為再生能源與非再生能源。 3. 非再生能源的種類、性質與應用。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 以外送大爆發為例引入，電動機車的動力來自電，除了電池還有哪此方式可以發電呢？ 2. 講述能源的意義，以及說明能源的分類。 3. 說明再生能源和非再生能源的差異性，並提問學生再生能源的種類。 4. 說明煤、石油、天然氣的成因和組成，以及臺灣地區能量資源的蘊藏量並不豐富。 5. 介紹核能發電的原理，以及核能安全的重要性，提問學生核能發電的優缺點，以及核分裂和核融合的區別。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 專題報告 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 常見不同動力來源的機車資料。 2. 常見的能源和非再生能源資料。

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材須經課發會審查通過
		科技、社會、環境的關係。 運 t-V-2 能使用程式設計實現運算思維的解題方法。					
十二	能源的發展與應用	自-tr-IV-1: 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 自-ah-IV-1: 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋(例如：報	Ma-IV-4: 各種發電方式與新興的能源科技對社會、經濟、環境與及生態的影響。 Nc-IV-2: 開發任何一種能源都有風險，應依據證據來評估與決策。 Nc-IV-6: 臺灣能源的利用現況與未來展望。	1. 再生能源的種類、性質與應用。 2. 藉由探索活動了解目前台電發電種類及所占比例，以及所造成的汙染，探討如何減碳。	1. 說明再生能源在正常及適度使用的情形下，暫時不虞匱乏。若因過度使用，如超抽地下水，以致使地下水位過低，會使得地熱井無法繼續使用；或者因為環境變遷，如氣候及環境破壞，會影響風力及水力的利用，因此再生能源的使用並非永遠不會耗竭。 2. 提問，複習本節學過的各種能源轉換方式和分類。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 專案報告	1. 各種再生能源的使用現況與限制等相關資料。

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材須經課發會審查通過
		章雜誌的報導或書本上的解釋)，能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。 地-1b-IV-1 解析自然環境與人文景觀的相互關係。 社-2b-IV-3 重視環境倫理，並願意維護生態的多樣性。	INa-IV-5: 能源開發、利用及永續性。 地-Ac-IV-2 臺灣的氣候特色。		3. 詢問學生是否有看過風力發電機？並讓學生討論建在海上的風力發電機可能有什麼困難或優缺點。 4. 進行探索活動，藉由查詢資料來了解臺灣的發電現況。		
十三	能源的發展與應用	自-ah-IV-1: 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（例如：報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持	Nc-IV-5: 新興能源的科技，例如：油電混合動力車、太陽能飛機等。 Nc-IV-6: 臺灣能源的利用現況與未來展望。	1. 綠色能源的認識。 2. 探索綠色能源對環境影響的優劣點。	1. 再進一步認識臺灣近幾年積極開發再生能源的種類與方向。 2. 進行探索活動，結合地科的太陽週年運動，推測在臺灣太陽能板的安裝角度，並探討製造太	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 專案報告	1. 臺灣發展再生能源的相關資料。

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材須經課發會審查通過
		懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。 設-c-IV-1 能運用設計流程，實際設計並製作科技產品以解決問題。 運-a-V-3 能探索新興的資訊科技。	INa-IV-3: 科學的發現與新能源，及其對生活與社會的影響。 INa-IV-5: 能源開發、利用及永續性。 生-P-IV-7 產品的設計與發展。 生-S-V-1 工程科技議題的探究。		太陽能板對環境的可能危害。		
十四	段考週 能源的發展與應用	自-ah-IV-1: 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋(例如：報章雜誌的報導或書本上的解釋)，能抱持懷疑的態度，評估其推論的	Nc-IV-6: 臺灣能源的利用現況與未來展望。 INa-IV-5: 能源開發、利用及永續性。 生-P-IV-7 產品的設計與發展。 生-S-V-1 工程科技議題的探究。	1. 了解各種能源的使用對環境所造成的污染和危害。 2. 探討再生與非再生能源的來源及使用比例。	1. 介紹各種能源的使用對環境所造成的污染和危害。 2. 並進行探索活動，讓學生探討再生與非再生能源的來源及使用比例。 3. 以及如何使用不同種類的能源對環境最友善。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 專案報告	1. 臺灣發展再生能源的相關資料。

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材須經課發會審查通過
		證據是否充分且可信賴。 運-a-V-3 能探索新興的資訊科技。					
十五	能源的發展與應用	自-pa-IV-2: 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢	Nc-IV-4: 新興能源的開發，例如：風能、太陽能、核融合發電、汽電共生、生質能、燃料電池等。 Nc-IV-5: 新興能源的科技，例如：油電混合動力車、太陽能飛機等。 INa-IV-3: 科學的發現與新能源，及其對生活與社會的影響。	1. 搜尋資料，彙整能源所帶來的汙染。 2. 認識新興能源的種類及可行性的探討。	1. 評量學生是否知道各種能源的使用對環境所造成的汙染。並請學生分組討論：「如何開發新的能源？」以及「如何節約能源？」 2. 新興能源的利用，例如汽電共生和氫電池等。 3. 進行探索活動：綠色供應鏈。 4. 提問臺灣大量設置海上風力發電及太陽能發電的原因有哪些，可進一步詢問學生是否還有其他綠色能源的開發想法與方向。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 專案報告	1. 常見的能源汙染相關資料。

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材須經課發會審查通過
		核，確認結果。 自-ai-IV-2: 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 運-a-V-3 能探索新興的資訊科技。 設-k-V-2 能了解科技產業現況及新興科技發展趨勢。	INg-IV-6: 新興科技的發展對自然環境的影響。 資-H-V-3 資訊科技對人與社會的影響與衝擊。				
十六	生命的原動力	自-po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進	Ba-IV-1 能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。	1. 能知道太陽輻射是地球能量的主要來源。 2. 能從實作活動中察覺距離太陽的遠近會影響地球所接收的太陽輻射量，進而了解適居區的概念。	1. 連結生物課知識及生活經驗，引導學生了解太陽是地球主要能量來源。 2. 引導學生根據提示分組進行模擬活動，從中察覺行星距離恆星的遠近與所接收輻射量間的關係。	1. 口頭評量 2. 分組報告	1. 模擬活動器材

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材須經課發會審查通過
		而能察覺問題。 設-c-IV-1 能運用設計流程，實際設計並製作科技產品以解決問題。 設-c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。	Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。 Id-IV-3 地球的四季主要是因為地球自轉軸傾斜於地球公轉軌道面而造成。 生-N-V-2 工程、科技、科學與數學的統整與應用。	3. 能正確操作器材進行觀察，從觀察結果形成解釋。 4. 能運用知識解釋自己論點的正確性。	3. 由模擬活動結果理解適居帶的相關概念，並以此延伸推論其他星體的情況。		
十七	太陽的畫布	自-ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果	Ka-IV-10 陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。 Ka-IV-11 物體的顏色是光選擇性反射的結果。 歷 0a-IV-3 科學革命與啟蒙運動。	1. 能從實作活動中察覺光通過介質時會有散射的現象，進而能了解同樣的太陽輻射為何能造成不同顏色的天空。 2. 能正確操作器材進行觀察，從觀察結果形成解釋。	1. 欣賞不同情況下天空的照片，連結光與色散現象的知識，討論不同情況天空顏色差異的可能原因。 2. 學生分組實際操作模擬活動，察覺光過介質過程顏色發生變化。 3. 由模擬活動結果理解太陽光通過大氣層被散射的相	1. 觀察 2. 口頭評量 3. 分組報告	1. 預先收集各種情況下天空的圖片，以及月球、水星、金星上的天空圖片 2. 模擬活動器材

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材須經課發會審查通過
		可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 自-ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 歷 1b-IV-2 運用歷史資料，進行歷史事件的因果分析與詮釋。		3. 能將知識正確的連結到自然現象。	關概念，並以此延伸推論其他行星的天空狀況。 4. 學生根據散射概念，討論看到雷射光徑的方法。		3. 教用版電子教科書
十八	紅外線的發現	自-tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並	Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。 Me-IV-4 溫室氣體與全球暖化。	1. 認識紅外線與紫外線的相關概念。 2. 能知道太陽光中除了可見光，還有其他的輻射，進而了解研究	1. 學生分段落閱讀資料後練習表達內容，包括紅外線發現歷程、其它太陽輻射波段，及紅外線與溫室效應的關係。	1. 觀察 2. 分組報告	1. 預先收集紅外線攝像儀的圖片，以及不同波段天文望遠鏡觀測圖片

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材須經課發會審查通過
		推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 歷 1b-IV-2 運用歷史資料，進行歷史事件的因果分析與詮釋。	歷 0a-IV-3 科學革命與啟蒙運動。	天文時可針對不同輻射進行觀測。	2. 引導學生討論，解釋 24 小時監視器的燈泡功能，認識紅外線在生活中的應用。 3. 欣賞星空觀測的圖片，並引導學生討論天文研究中的各種電磁輻射波段觀測。		2. 合適的電子書
十九	光的直進性與日地月運動	自-tm-IV-1 能從實驗過程中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。 自-pe-IV-2 能正確安全操	Fb-IV-1 太陽系由太陽和行星組成，行星均繞太陽公轉。 Fb-IV-3 月球繞地球公轉；日、月、地在同一直線上會發生日月食。 Fb-IV-4 月相變化具有規律性 Ka-IV-6 由針孔成像、影子實驗	1. 能認識夜空見太陽系內行星及月亮的光亮是來自反射太陽光。 2. 能了解月相變化及日、月食等自然現象，是因星體運行而造成所見現象發生變化。 3. 能正確操作器材進行觀察，從觀察結果形成解釋。	1. 欣賞星空、日行跡、月相變化等的照片，進而察覺天體運行的規律。 2. 認識行星及月亮發光成因，討論月相持續變化的可能原因。 3. 學生根據提示合作進行模擬活動，觀察月球被太陽光照亮的面積大小及地球可見月相，理解月相變化規律。 4. 學生根據模擬活動所見，推論日月食成因，	1. 觀察 2. 口頭評量 3. 活動學習單	1. 預先收集星空、日行跡、月相變化、日月食的圖片 2. 模擬活動器材

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材須經課發會審查通過
		作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。 歷 1b-IV-2 運用歷史資料，進行歷史事件的因果分析與詮釋。	驗證與說明光的直進性。 歷 0a-IV-3 科學革命與啟蒙運動。	4. 能從實驗過程中理解較複雜的自然界模型。	並延伸討論木衛食的形成。		
二十	光傳播速率的測量及視覺的延伸	自 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。 科技 運 p-IV-1 能選用適當的資訊科技組織	自 Ka-IV-7 光速的大小和影響光速的因素。 資 D-IV-2 數位資料的表示方法。 自 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背	1. 從光速測定的科學史，體察科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質。 2. 透過伽利略藉由望遠鏡發現天象的科學史，察覺科學家們具有好奇心和求知慾。	引導由速率的定義，設想測量光速的方法，再連結光速的概念，引導學生察覺光速不易測量的原因。 學生閱讀資料內容，認識測量光速的科學史，並聯結木衛一食成因的概念，引導學生討論並理解羅默測光速的方法。	1. 觀察 2. 口頭評量 3. 活動學習單	1. 預先收集木星的伽利略衛星及木衛食的圖片 2. 合適的電子書 3. 小實驗器材

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材須經課發會審查通過
		思維，並進行有效的表達。 自 ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。	景、族群者於其中的貢獻。		引導學生由察覺星體間距離遙遠，日常生活所用長度單位過小，進而認識常用於星體間距離的單位。		
二十一	段考週 光傳播速率的測量及視覺的延伸	自 pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可	自 Ed-IV-2 我們所在的星系，稱為銀河系，主要是由恆星所組成；太陽是銀河系的成員之一。 自 Ka-IV-9	能運用前一節所學科學原理形成解釋。 2. 能正確操作器材進行觀察，根據觀察結果及透鏡的原理形成解釋。	介紹伽利略用望遠鏡觀察天象的科學史，讓學生察覺科學家對自然現象的好奇心。學生分組進行實作觀察活動，認識望遠鏡的成像性質。連結凸透鏡成像性質，引導學生了解顯微鏡成像原理。	1. 觀察 2. 口頭評量 3. 分組活動 4. 活動學習單	1. 預先收集木星的伽利略衛星及木衛食的圖片 2. 合適的電子書 3. 小實驗器材

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材須經課發會審查通過
		<p>後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。</p> <p>地 3b-V-1 從各式地圖、航空照片圖、衛星影像，網路與文獻、實驗、田野實察等，蒐集和解決問題有關的資料。</p> <p>自 an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。</p>	<p>生活中有許多運用光學原理的實例或儀器，例如：透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。</p> <p>地 Aa-IV-1 全球經緯度座標系統。</p>		<p>4. 引導學生比對望遠鏡與顯微鏡的成像原理差異，了解凸透鏡只要組合適宜，就可以達成不同的效果。</p>		

【第二學期】

課程名稱	生活中的「自然」大小事	年級/班級	九年級/18 班
彈性學習課程類別	<input checked="" type="checkbox"/> 統整性(<input checked="" type="checkbox"/> 主題 <input type="checkbox"/> 專題 <input type="checkbox"/> 議題)探究課程 <input type="checkbox"/> 社團活動與技藝課程 <input type="checkbox"/> 特殊需求領域課程 <input type="checkbox"/> 其他類課程	上課節數	每週 1 節，18 週，共 18 節
		設計教師	中興國中自然科教師團隊
配合融入之領域及議題 (統整性課程必須 2 領域以上)	<input type="checkbox"/> 國語文 <input type="checkbox"/> 英語文(不含國小低年級) <input type="checkbox"/> 本土語文 <input type="checkbox"/> 臺灣手語 <input type="checkbox"/> 新住民語文 <input checked="" type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 生活課程 <input type="checkbox"/> 健康與體育 <input checked="" type="checkbox"/> 社會 <input type="checkbox"/> 自然科學 <input type="checkbox"/> 藝術 <input type="checkbox"/> 綜合活動 <input type="checkbox"/> 資訊科技(國小) <input checked="" type="checkbox"/> 科技(國中)	<input type="checkbox"/> 人權教育 <input checked="" type="checkbox"/> 環境教育 <input type="checkbox"/> 海洋教育 <input type="checkbox"/> 品德教育 <input type="checkbox"/> 生命教育 <input type="checkbox"/> 法治教育 <input type="checkbox"/> 科技教育 <input checked="" type="checkbox"/> 資訊教育 <input type="checkbox"/> 能源教育 <input type="checkbox"/> 安全教育 <input type="checkbox"/> 防災教育 <input type="checkbox"/> 閱讀素養 <input type="checkbox"/> 家庭教育 <input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 原住民教育 <input type="checkbox"/> 國際教育 <input type="checkbox"/> 性別平等教育 <input type="checkbox"/> 多元文化教育 <input type="checkbox"/> 生涯規劃教育	
設計理念	統整生物、物理、化學、地球科學及數學甚至跨其他領域的知識，運用在日常生活中，並培養解決自然界之生活問題，共同維護環境，創造平衡之生活圈。		
總綱核心素養	J-A2 具備理解情境全貌，並做獨立思考與分析的知能，運用適當的策略處理解決生活及生命議題。 J-B2 具備善用科技、資訊與媒體以增進學習的素養，並察覺、思辨人與科技、資訊、媒體的互動關係。 J-C1 培養道德思辨與實踐能力，具備民主素養、法治觀念與環境意識，並主動參與公益團體活動，關懷生命倫理議題與生態環境。		
課程目標	1. 了解並以科學知識輔助解決生活中的自然問題。 2. 探索日常生活中之科學運用，思辨對環境之優劣。 3. 主動關懷環境之變遷，探究大自然共存之方法。		

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材 須經課發會審查通過
一	低碳減塑護地球	<p>自-tr-IV-1:能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>自-ai-IV-2:透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>運-a-IV-2 能了解資訊科技相關之法律、倫理及社會議題，以保護自己與尊重他人。</p> <p>設-a-IV-3 能主動關注人與科技、社會、環境的關係。</p>	<p>Mc-IV-3:生活中對各種材料進行加工與運用。</p> <p>INg-IV-4:碳元素在自然界中的儲存與流動。</p> <p>資-D-IV-3 資料處理概念與方法。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能分辨日常生活中常見的有機物質。 2. 引導學生查找其他資料來源，發表全球暖化對氣候變遷的預估影響。 3. 認識碳足跡的意義。 4. 舉實例討論，了解計算碳足跡時所應考慮的要素。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 《改變世界的 6°C》(2010, 天下出版), 可引導學生查找其他資料來源, 發表全球暖化對氣候變遷的預估影響。 2. 說明商品一整個生命週期過程, 從原料取得、製造、包裝、運送、廢棄回收, 直接或間接的溫室氣體排放, 換算成二氧化碳含量, 稱為產品的碳足跡。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察 2. 口頭評量 3. 活動學習單 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 影片觀賞 2. 活動學習單

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材 須經課發會審查通過
二	低碳減塑護地球	<p>自-ai-IV-2:透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>自-po-IV-1:能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>運-a-V-2 能使用多元的觀點思辨資訊科技相關議題。</p> <p>設-a-IV-3 能主動關注人與科技、社會、環境的關係。</p>	<p>Na-IV-3: 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。</p> <p>Na-IV-7: 為使地球永續發展，可以從減量回收、再利用、綠能等做起。</p> <p>INg-IV-4: 碳元素在自然界中的儲存與流動。</p> <p>資-D-IV-2 數位資料的表示方法。</p> <p>資-D-IV-3 資料處理概念與方法。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 舉實例討論，了解計算碳足跡時所應考慮的要素。 認識臺灣的碳足跡標章及其解讀方法，引導學生記錄自身的碳足跡，並反思能夠減少碳足跡行動。 	<ol style="list-style-type: none"> 讓學生從大賣場商品尋找碳足跡之標示，並進行討論。 以雞肉為例，引導學生找出其生命週期過程，以更了解碳足跡的定義。 進行探索活動，引導學生分組腦力激盪，以心智圖整理計算雞排碳足跡的過程。提示學生從雞排的生命週期發想。 引導學生發現一個雞排的背後，竟然需要這麼多資源，且產生這麼多碳足跡。引導學生進一步思考，如何減少雞排的碳足跡。 說明環保署「減量成果計算器」的使用方法，請學生盤查自己的食衣住行碳足跡，並進一步省思還能夠改變哪些日常習慣以減少碳足跡。 	<ol style="list-style-type: none"> 觀察 口頭評量 活動學習單 	<ol style="list-style-type: none"> 影片觀賞 活動學習單

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材 須經課發會審查通過
三	低碳減塑護地球	<p>自-po-IV-1:能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>自-pa-IV-2:能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認果。</p>	<p>Jf-IV-4:常見的塑膠。</p> <p>Mc-IV-4:常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活上的應用。</p> <p>Na-IV-3:環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。</p> <p>資-D-IV-3 資料處理概念與方法。</p> <p>資-H-IV-4 媒體與資訊科技相關社會議題。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 認識塑膠的形成與特性。 2. 歸納日常生活中塑膠的運用廣度與對環境之影響。 3. 了解塑膠製品不易在自然情況下分解，並進一步認識塑膠製品對環境及生物的危害。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 讓學生分組搜尋資料，彙整塑膠的種類。 2. 請學生思考生活中塑膠的運用廣度與討論對環境之影響。 3. 以實例說明塑膠廢棄物對野生動物的傷害，促使學生注意塑膠廢棄物造成的危害。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察 2. 口頭評量 3. 同儕討論 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 資訊搜尋 2. 影片觀賞

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材 須經課發會審查通過
四	低碳減塑護地球	<p>自-tr-IV-1:能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>自-ai-IV-2:透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>運-a-V-2 能使用多元的觀點思辨資訊科技相關議題。</p> <p>設-a-IV-3 能主動關注人與科技、社會、環境的關係。</p>	<p>Na-IV-4 資源使用的 5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。</p> <p>Na-IV-6 人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。</p> <p>Na-IV-7 為使地球永續發展，可以從減量、回收、再利用、綠能等做起。</p> <p>資-D-IV-3 資料處理概念與方法。</p> <p>資-H-IV-4 媒體與資訊科技相關社會議題。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 認識 5R 的內涵：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。 2. 了解僅做回收不能解決塑膠廢棄物問題，還要確實做到後端的再生。 3. 學習減塑觀念，並透過相關的活動與論證式教學，培育環保與永續發展的意識。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 說明塑膠製品不易在自然情況下分解，若要妥善解決，應在生活中實踐 5R。 2. 講述 5R 的內涵是減量、拒絕、重複使用、回收及再生，並說明在日常生活中具體實踐 5R 的方法。 3. 進行探索活動，經由論證引導學生發現臺灣垃圾回收率逐年上升，並說明僅做回收尚不能完全解決塑膠廢棄物問題，還要確實做到後端的再生。 4. 活動：請學生盤查自己平常做回收時，有哪些分類不確實的事實，會影響資源後續的再生。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察 2. 口頭評量 3. 同儕討論 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 影片觀賞 2. 活動學習單

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材 須經課發會審查通過
五	低碳減塑護地球	<p>自-an-IV-2:分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。</p> <p>自-po-IV-1:能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>社-2b-IV-3 重視環境倫理，並願意維護生態的多樣性。</p> <p>社-2c-IV-3 欣賞並願意維護自然與人文之美。</p>	<p>Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影響及應用。</p> <p>Na-IV-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。</p> <p>Na-IV-7 為使地球永續發展，可以從減量、回收、再利用、綠能等做起。</p> <p>公-B1-IV-3 如何使用機會成本的概念來解釋選擇行為？</p>	<p>1. 了解僅做回收不能解決塑膠廢棄物問題，還要確實做到後端的再生。</p> <p>2. 學習減塑觀念，並透過相關的活動與論證式教學，培育環保與永續發展的意識。</p>	<p>1. 請學生盤查自己平常做回收時，有哪些分類不確實的事實，會影響資源後續的再生。</p> <p>2. 介紹回收塑膠的種類，並說明回收時依照編號分類對後端分選及進一步再生的重要性。</p> <p>3. 透過論證式教學，培育學生學習減塑觀念，以及環保與永續發展的意識，並認識臺灣製產品中，應用再生概念減少塑膠廢棄物的實例。</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭評量</p> <p>3. 同儕討論</p>	<p>1. 影片觀賞</p> <p>2. 活動學習單</p>

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材 須經課發會審查通過
六	全球氣候變遷與調適	自-tr-IV-1: 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 地 1b-IV-1: 解析自然環境與人文景觀的相互關係。	Ic-IV-1: 海水運動包含波浪、海流和潮汐，各有不同的運動方式。 Ic-IV-2: 海流對陸地的氣候會產生影響。 Ic-IV-3: 臺灣附近的海流隨季節有所不同。 地 Aa-IV-3: 臺灣地理位置的特性及其影響。	1. 知道海水運動有不同方式，以及洋流的運動模式。 2. 知道臺灣附近海域不同季節的洋流流動概況，以及對氣候的影響。	1. 提問: 為何烏魚到了產卵期會成群南下經過臺灣? 或是用電影「瓶中信」的劇情來提問學生球鞋或瓶中信能於海洋中旅行數千公里的原因。 2. 說明並舉例海水的運動方式有 3 種，即為波浪、潮汐與洋流。 3. 以洋流的運動方式說明冷、暖海流的運動，並適時引入海水比熱大可以儲存熱量，扮演著保溫及平衡地球能量的角色。	1. 觀察 2. 口頭評量 3. 同儕討論	1. 影片觀賞 2. 活動學習單 3. 臺灣地區潮汐變化等相關資料。
七	段考週 全球氣候變遷與調適	自-tr-IV-1: 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用	Ic-IV-1: 海水運動包含波浪、海流和潮汐，各有不同的運動方式。	1. 知道海水運動有不同方式，以及洋流的運動模式。 2. 了解海洋與大氣間的能量藉由水循環的過程彼此交互作用。	1. 讓學生分組討論北太平洋洋流運動方式及動腦時間，提問造成北美洲大陸的等溫線未與緯度線平行，主要受何種因素影響?	1. 口頭評量 2. 小組討論 3. 成果發表 4. 紙筆測驗	1. 海水運動等相關資料。 2. 全球氣候變化等相關資料。

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材 須經課發會審查通過
		習得的知識來解釋自己論點的正确性。 自-ai-IV-3: 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 地 1b-IV-1: 解析自然環境與人文景觀的相互關係。 地 1b-IV-2: 歸納自然與人文環境互動的結果。	Ic-IV-2: 海流對陸地的氣候會產生影響。 Ic-IV-3: 臺灣附近的海流隨季節有所不同。 Ic-IV-4: 潮汐變化具有規律性。 地 Aa-IV-3: 臺灣地理位置的特性及其影響。		2. 以洋流的運動方式說明冷、暖海流的運動，並適時引入海水比熱大可以儲存熱量，扮演著保溫及平衡地球能量的角色。 3. 了解全球的海洋環流運動後，詢問學生臺灣附近是否也有洋流運動，將課程重心導入臺灣附近海域不同季節的洋流。		
八	全球氣候變遷與調適	自-tr-IV-1: 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的	Ic-IV-1: 海水運動包含波浪、海流和潮汐，各有不同的運動方式。	1. 了解海洋與大氣間的能量藉由水循環的過程彼此交互作用。 2. 透過全球海洋平均波浪強度趨勢	1. 用透明的容器盛水，請學生發揮創意製造波浪，思考海面上的波浪是如何形成。 2. 在盛水的容器中放任一浮體，製造波浪。請學	1. 口頭評量 2. 小組討論 3. 成果發表	1. 海水運動等相關資料。 2. 全球氣候變化等相關資料。

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材 須經課發會審查通過
		關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 地 1b-IV-1：解析自然環境與人文景觀的相互關係。	Ic-IV-2：海流對陸地的氣候會產生影響。 地 Aa-IV-3：臺灣地理位置的特性及其影響。	圖說明暖化與波浪的相關性。	生觀察浮體的運動，並讓學生討論波浪的運動以及與洋流的差異。 3. 透過全球海洋平均波浪強度趨勢圖說明暖化與波浪的相關性，請學生討論海浪強度對海岸和沿海居住生活的影響。		3. 溫室效應等相關資料。
九	全球氣候變遷與調適	自-tr-IV-1：能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 自-ai-IV-3：透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科	Ic-IV-1：海水運動包含波浪、海流和潮汐，各有不同的運動方式。 Ic-IV-2：海流對陸地的氣候會產生影響。 Ic-IV-3：臺灣附近的海流隨季節有所不同。 Ic-IV-4：潮汐變化具有規律性。	1. 了解海洋與大氣間的能量藉由水循環的過程彼此交互作用。 2. 知道地球的潮汐現象，與日、地、月三者之間的交互運動有關。 3. 能舉例說出海水漲落的潮汐現象與日常生活的關聯。	1. 確認學生先備知識，複習水循環、空氣垂直運動與海、氣交互作用間的概念，評量學生是否了解海洋與大氣間的交互關係。 2. 總結說明海、氣之間是交互影響的，也與全球氣候的變化緊密相連，洋流改變可能導致全球氣候的變遷，而聖嬰現象即是近年來受重視的議題。	1. 口頭評量 2. 小組討論 3. 成果發表 4. 紙筆測驗	1. 海水運動等相關資料。 2. 全球氣候變化等相關資料。 3. 溫室效應等相關資料。

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材 須經課發會審查通過
		學學習的自信心。 地 1b-IV-1：解析自然環境與人文景觀的相互關係。 地 1b-IV-2：歸納自然與人文環境互動的結果。	地 Aa-IV-3：臺灣地理位置的特性及其影響。				
十	氣候變遷減緩與調適	自-tr-IV-1：能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 自-ai-IV-3：透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生	Nb-IV-1：全球暖化對生物的影響。 Nb-IV-2：氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。 Nb-IV-3：因應氣候變遷的方法有減緩與調適。 INg-IV-7：溫室氣體與全球暖化的關係。	1. 了解什麼是氣候變遷。 2. 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。 3. 地球上各系統的能量主要來源是太陽，太陽輻射進入地表和大氣的能量收支。	1. 以此時相關全球變遷的新聞議題，作為課堂的開場。請學生發表其所知有關全球變遷的議題，或回憶其他領域的學習過程中，是否也有提到相關的問題。將學生所發表的資料稍做整理，引出全球變遷單元的授課大綱。 2. 請學生想想如果全球平均溫度升高，除了課本提到的影響外，還有可能引發哪些問題？	1. 口頭評量 2. 小組討論 3. 成果發表 4. 紙筆測驗	1. 全球氣候變化等相關資料。 2. 溫室效應等相關資料。

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材 須經課發會審查通過
		的原因，建立科學學習的自信心。 地 1b-IV-1：解析自然環境與人文景觀的相互關係。 地 1b-IV-2：歸納自然與人文環境互動的結果。	INg-IV-8：氣候變遷產生的衝擊是全球性的。 INg-IV-9：因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。 公 Dd-IV-2：全球化帶來哪些影響？人們有哪些回應和評價？		3. 以溫室效應的增強為例，強調地球各系統間彼此環環相扣的觀念，也呼應「全球」變遷之意。可提醒學生應以積極態度正視這些現象與問題，全球變遷的衝擊不分國界，地球村的每一位居民都有責任為這個家園開拓永續發展之路。		
十一	氣候變遷減緩與調適	自-tc-IV-1：能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。 自-ai-IV-3：透過所學到的科學	Nb-IV-2：氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。 Nb-IV-3：因應氣候變遷的方法有減緩與調適。 INg-IV-2：大氣組成中的變動氣體有些是溫室氣體。	1. 地球上各系統的能量主要來源是太陽，太陽輻射進入地表和大氣的能量收支。 2. 溫室氣體與全球暖化的關係。 3. 自然界中主要的溫室氣體有二氧化碳、甲烷，它們對全球暖化的貢獻。	1. 利用二氧化碳歷年含量變化趨勢圖引出概念：工業革命後，人類活動使溫室氣體含量增加，溫室效應也增強。可提問學生哪些活動使溫室氣體含量增加？或舉例說明溫室效應增強對環境可能造成的影響。 2. 透過探索活動請學生歸納出溫度與二氧化碳濃度的關係，並思考如果	1. 口頭評量 2. 小組討論 3. 成果發表 4. 紙筆測驗	1. 全球氣候變化等相關資料。 2. 溫室效應等相關資料。

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材 須經課發會審查通過
		<p>知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>地 1b-IV-1：解析自然環境與人文景觀的相互關係。</p> <p>地 1b-IV-2：歸納自然與人文環境互動的結果。</p> <p>社 3b-IV-1：適當選用多種管道蒐集與社會領域相關的資料。</p> <p>社 3b-IV-2：利用社會領域相關概念，整理並檢視所蒐集資料的適切性。</p>	<p>INg-IV-6：新興科技的發展對自然環境的影響。</p> <p>INg-IV-7：溫室氣體與全球暖化的關係。</p> <p>INg-IV-8：氣候變遷產生的衝擊是全球性的。</p> <p>公 Dd-IV-2：全球化帶來哪些影響？人們有哪些回應和評價？</p>		<p>地球大氣的二氧化碳濃度減少，是否有助於減緩全球暖化。</p> <p>3. 向學生強調長期的氣溫變化觀測，呼應溫室效應增強可能導致平均氣溫上升，但亦有論點認為全球暖化可能只是地球氣候長期的波動。</p>		

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材 須經課發會審查通過
十二	氣候變遷減緩與調適	<p>自-tc-IV-1: 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。</p> <p>自-ah-IV-1: 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（例如：報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。</p> <p>地 1b-IV-1: 解析自然環境與人</p>	<p>Nb-IV-3: 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。</p> <p>INg-IV-6: 新興科技的發展對自然環境的影響。</p> <p>INg-IV-8: 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。</p> <p>INg-IV-9: 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。</p> <p>公 Dd-IV-2: 全球化帶來哪些影響？人們有哪些回應和評價？</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種。 2. 減緩的方法可採用提升能源效率、開發再生能源、碳捕捉與封存 3. 調適方法可採用海綿城市的建構、預先收藏糧種或建立種子銀行。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 詢問學生在面對氣候變遷日趨嚴重，應如何因應？引導學生回答問題，並將所提出的內容分成「減緩」和「調適」寫在黑板左右兩側（黑板上一開始先不寫出減緩和調適，只做分類）。接下來歸納黑板兩側內容，再提出減緩與調適的定義。 2. 了解京都議定書、巴黎協議的內容目的。藉由討論了解生活中落實溫室氣體減量的具體做法。 3. 全班分組，每組討論探索活動中其中一項氣候變遷帶來的衝擊事件影響，並提出適合的調適措施。討論結束再重新分組（不與原組別成員同組），學生向新組員分享之前的討論結果。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 口頭評量 2. 小組討論 3. 成果發表 4. 紙筆測驗 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 溫室效應等相關資料。 2. 氣候難民等相關資料。 3. 氣候變遷對環境、生物造成的影響等相關資料。

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材 須經課發會審查通過
		<p>文景觀的相互關係。</p> <p>地 1b-IV-2：歸納自然與人文環境互動的結果。</p> <p>社 3b-IV-1：適當選用多種管道蒐集與社會領域相關的資料。</p> <p>社 3b-IV-3：使用文字、照片、圖表、數據、地圖、年表、言語等多種方式，呈現並解釋探究結果。</p>			4. 引導學生了解因應氣候變遷的策略有減緩與調適，減緩是降低溫室氣體的排放，調適則是降低氣候變遷帶來的災害。		
十三	酸雨	<p>自-pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決</p>	<p>Jd-IV-2 酸鹼強度與 pH 值的關係。</p> <p>Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活上的應用。</p>	<p>1. 知道酸雨的形成原因。</p> <p>2. 學習利用網路搜尋正確資料。</p> <p>3. 了解酸雨所帶來的危害以及防治方法。</p>	<p>1. 能使用資訊設備查詢與蒐集酸雨相關議題的資料。</p> <p>2. 結合環境開發、農業生產、工業發展等經濟、社會議題，探討人類活動對環境及其他生物的影響。</p>	<p>1. 討論</p> <p>2. 口語評量</p> <p>3. 活動進行</p>	<p>1. 酸雨相關資料</p> <p>2. 活動學習單</p>

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材 須經課發會審查通過
		問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 自-ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。	跨科： INg - IV - 2 大氣組成中的變動氣體有些是溫室氣體。 INg - IV - 5 生物活動會改變環境，環境改變之後也會影響生物活動。		3. 針對人類目前採取的保育做法，進行了解與分析，並省思如何能合理使用資源，以利用地球資源和生物的永續生存。 4. 了解酸雨的意義。 5. 透過活動了解台灣雨水的變化。		
十四	段考週 酸雨	自 -ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 自 -pa-IV-1 能分析歸納、製作圖	Jb-IV-3 不同的離子在水溶液中可能會發生沉澱、酸鹼中和及氧化還原等反應。 跨科： INg-IV-2 大氣組成中的變動氣	1. 知道酸雨的形成原因。 2. 學習利用網路搜尋正確資料。 3. 解酸雨所帶來的危害以及防治方法。 4. 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及	1. 能使用資訊設備查詢與蒐集酸雨相關議題的資料。 2. 結合環境開發、農業生產、工業發展等經濟、社會議題，探討人類活動對環境及其他生物的影響。	1. 討論 2. 口語評量	1. 酸雨相關資料 2. 活動學習單

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材 須經課發會審查通過
		表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。	體 有些是溫室氣體。 INg-IV-5 生物活動會改變環境，環境改變之後也會影響生物活動。	數學等方法，整理資訊或數據。			
十五	酸雨	自-pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 自-pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或	Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活上的應用。 跨科： INg-IV-2 大氣組成中的變動氣體 有些是溫室氣體。 INg-IV-5 生物活動會改變環境，環境改變之後也會影響生物活動。	1. 了解與分析人類目前採取的保育做法。 2. 透過活動了解台灣雨水的變化。	1. 針對人類目前採取的保育做法，進行了解與分析，並省思如何能合理使用資源，以利用地球資源和生物的永續生存。 2. 透過活動了解台灣雨水的變化。	1. 討論 2. 口語評量 3. 活動進行	1. 酸雨相關資料 2. 活動學習單

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材 須經課發會審查通過
		其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。					
十六	電池的回收	<p>自 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>自 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p>	<p>自 Ba-IV-4 電池是化學能轉變成電能的裝置。</p> <p>自 Jc-IV-5 鋅銅電池實驗認識電池原理。</p> <p>自 Jc-IV-6 化學電池的放電與充電。</p> <p>自 Ba-IV-4 電池是化學能轉變成電能的裝置。</p> <p>環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物</p>	<p>1. 藉由複習電池的種類，了解電池的組成包含哪些重金屬。</p>	<p>1. 複習鋅銅電池以及電池的種類，並請學生提出電池的組成有哪些。</p> <p>2. 觀賞 youtube 影片「我們的島——石蚶計畫」。</p> <p>3. 探討重金屬對環境造成的危害，以及為何政府機關檢測河川水質會與環保團體檢測結果不同？請學生回家查詢重金屬對人體的危害有哪些。</p> <p>4. 進行小組討論，歸納這些重金屬所引發的病痛是否是很快捷，還是經過很長的時間才發現？可連結到一下生物概念「生物放大作用」。</p> <p>5. 請學生回家查詢目前我國各種電池回收的管道，以及思考電池回收的意</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 小組報告</p>	<p>1. 電腦。</p> <p>2. 重金屬汙染相關影片和文章。</p>

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材 須經課發會審查通過
			需求，並關切動物福利。		義除了保護環境，還有什麼價值？進行小組發表。		
十七	電池的回收	<p>自 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>自 an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。</p>	<p>自 Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影響及應用。</p> <p>自 Nc-IV-6 臺灣能源的利用現況與未來展望。</p> <p>生 N-IV-1 科技產品演進的起源、發展歷程及影響因素。</p> <p>生 S-IV-1 科技與社會的互動關係。</p>	<p>1. 藉由查詢資料，了解重金屬對於人體與環境的危害。</p> <p>2. 培養惜物的態度，讓資源永續利用。</p>	<p>1. 請學生調查家中汰換電子產品（例如手機、電腦、電視機等）的頻率與數量，並探討汰換的原因是什麼？是否當最新型手機上市，舊手機還沒壞就丟的情形。</p> <p>2. 講解電池回收的意義，除了減少環境破壞，也含有資源再利用的精神。請學生思考沒有節制地購買，將會導致什麼？</p> <p>3. 請學生提出未來怎麼做會更好？</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 小組報告</p>	<p>1. 電腦。</p> <p>2. 重金屬汙染相關影片和文章。</p>

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂若參考領綱，必須至少 2 領域以上				學習資源
十八	精打細算	<p>自 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>自 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>設 k-IV-3 能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。</p>	<p>Ma-IV-4: 各種發電方式與新興的能源科技對社會、經濟、環境與及生態的影響。</p> <p>自 Mc-IV-5 電力供應與輸送方式的概要。</p> <p>自 Mc-IV-6 用電安全常識，避免觸電和電線走火。</p> <p>自 Mc-IV-7 電器標示和電費計算。</p> <p>生 A-IV-5 日常科技產品的電與控制應用。</p>	<p>1. 認識電費單，了解家庭電能的使用狀況。</p>	<p>1. 複習能源種類，電力是日常生活中最常被使用的能源形式之一。</p> <p>2. 複習三下 1·2 電與生活，讓學生將電器標示、功率及電費計算連貫。</p> <p>3. 請學生 3~4 人分為一組，收集住家、學校等處的燈泡類型及其資訊，並各組分別指定紀錄某些場所（例如家中陽台、學校樓梯間等）的燈源（以燈泡為主）。</p> <p>4. 根據蒐集的資料進行互動討論，請學生列舉燈泡包裝上有哪些資訊。</p> <p>5. 小組討論提取之前列舉的資訊中與消耗電能相關的資訊後發表，可將黑板分為各組的區塊，讓各小組可以同時書寫，進行資料的比較。</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 小組報告</p>	<p>1. 電費單。</p> <p>2. 電器外盒包裝（含規格標籤）。</p>

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源
週次	單元名稱/節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可學校自訂 若參考領綱，必須至少 2 領域以上				自選/編教材 須經課發會審查通過
十九	精打細算	<p>自 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>自 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>設 a-IV-4 能針對科技議題養成社會責任感與公民意識。</p>	<p>自 Nc-IV-1 生質能源的發展現況。</p> <p>自 Nc-IV-3 化石燃料的形成及與特性。</p> <p>自 INa-IV-4 生活中各種能源的特性及其影響。</p> <p>生 S-IV-3 科技議題的探究。</p>	<p>1. 以收集生活週遭燈泡的資訊，計算日常能源的消耗，並以此規畫合理的節能方式。</p>	<p>1. 小組發表上一週所記錄的指定場所燈源使用時間，包含明確的場所特性說明、該處有幾個燈源、每個燈源的使用時間。</p> <p>2. 各組以上週資訊整合提出指定場所的省電方案，輪流上臺報告。</p> <p>3. 各組報告完畢後，可引導學生計算今日報告的所有場所，以省電方案進行每日總共可以節約多少電（費），總結節電或節約能源應時時注意、積少成多。</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 小組報告</p>	<p>1. 電費單。</p> <p>2. 電器外盒包裝（含規格標籤）</p>