

南投縣中興國民中學 110 學年度九年級校訂課程計畫-生活自然

【第一學期】

| | | | |
|--------|--|-------|--------------------|
| 課程名稱 | 生活自然 | 年級/班級 | 九年級 |
| 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，21 週，共 21 節 |
| 教師 | 林明煌、張詠慈、許宏顛、陳雅琪、廖冠博、施凡斐、何坤忠、吳科週、王勁梅、涂惠珠、陳達祥、辜炯翰、 | | |
| 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已協助解決自然界之生活問題。 | | |
| 總綱核心素養 | 自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-A3 具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。 自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。 自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。 | | |
| 課程目標 | 了解並以科學知識輔助解決生活中的自然問題。 | | |

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材學習資源 |
|------|----------------|---|---|--|--|---|--|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| 一 | 水的淨化與再利用 | <p>得到新的模型、成品或結果。</p> <p>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>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-1: 環境汙染物對生物生長的影響及應用。</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>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.知道生活廢水為混合物。</p> <p>2.生活廢水的來源及對環境造成的影響。</p> <p>3.了解廢水的處理經過哪些程序。</p> <p>4.廢水再利用的方法。</p> | <p>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？</p> <p>2.以此引起動機，讓學生注意到生活中的廢水去哪了？</p> <p>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？</p> <p>4.可引導學生回顧已學過的混合物分離概念。</p> <p>5.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。</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> |
| 二 | 水的淨化與再利用 | <p>得到新的模型、成品或結果。</p> <p>ai-IV-1: 動手實作解決問題或</p> | <p>e-IV-1: 環境汙染物對生物生長的影響及應用。</p> <p>Ab-IV-4: 物質依是否可用物理方法分</p> | <p>1.知道生活廢水為混合物。</p> | <p>1.提問：生活中的廢水經由汗水處理後，放流水可不汙染河川，那再生水可以怎麼再利用？</p> | <p>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> |

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|--|---|---|---|--|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>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>離，可分為純物質和混合物。</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>2.生活廢水的來源及對環境造成的影響。</p> <p>3.了解廢水的處理經過哪些程序。</p> <p>4.廢水再利用的方法。</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> | | 3.節約水資源相關資料 |
| 三 | 水的淨化與再利用 | <p>得到新的模型、成品或結果。</p> <p>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>po-IV-1: 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自</p> | <p>e-IV-1: 環境汙染物對生物生長的影響及應用。</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>Me-IV-2: 家庭廢水的影響與再利用。</p> | <p>1.知道生活廢水為混合物。</p> <p>2.生活廢水的來源及對環境造成的影響。</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>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 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|--|---|--|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | 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。 | Na-IV-3: 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。 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。 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。 | 3.了解廢水的處理經過哪些程序。 4.廢水再利用的方法。 | 4.我們了解了汙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。 | | |
| 四 | 空氣的組成與空氣汙染 | 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.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。 2.大氣分為固定氣體及變動氣體。 | 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。 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 | | |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|--|---|--|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | | | | 是氬氣不可燃、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 | 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。 | <ol style="list-style-type: none"> 1.簡介乾燥大氣主要組成氣體：氮氣、氧氣、氬氣等性質，並含有變動氣體。 2.氧氣的製備、性質與檢驗。 3.二氧化碳的製備、性質與檢驗。 | <ol style="list-style-type: none"> 1.說明氬氣、氬氣等鈍氣的性質、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。 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，這樣氧氣比較不會逸散在空氣中。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。 | | |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|--|---|---|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| 六 | 空氣的組成 與空氣汙染 | 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.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。 2.二氧化碳的 製備、性質 與檢驗。 | 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， 若教師欲示範利用澄清石 灰水檢測製出的二氧化 碳，可以先準備澄清石灰 水。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。澄清石灰水 一遇到二氧化碳即會產生 白色混濁。教師可以將澄 清石灰水倒入裝有二氧化 碳的廣口瓶中即可看見其 反應。 3.探討空氣組成的改變造成 的溫室效應、臭氧層破 | | |

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|--|---|--|---|-----------------------------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | | | | 洞、空汙的影響及如何改善。 | | |
| 七 | 第一次段考 | | | | | | |
| 八 | 波動與地震 | <p>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>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，確認結果。</p> | <p>Ka-IV-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。</p> <p>Ka-IV-2 波傳播的類型，例如：橫波和縱波。</p> <p>Ka-IV-3 介質的種類、狀態、密度、溫度等因素會影響聲音傳播的速度。</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： 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。</p> | <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，引起學生共鳴，並理解地震與人類生活的關係。</p> <p>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。</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 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|--|------|------|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。</p> <p>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。</p> <p>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>INa-IV-3 科學的發現與新能源，及其對生活與社會的影響。</p> | | | | |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|--|--|---|---|--------------------------|------------------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | 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。 | | | | | |
| 九 | 波動與地震 | 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。 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 | Ka-IV-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。 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、密度、溫度等因素會影響聲音傳播的速度。 Ka-IV-4 聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。 跨科： | 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。 3.體驗地震波的紀錄方式。 4.熟悉防震措施。 | 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波行進速度的差異，迅速向受地震影響的區域發布警報。 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。 4.透過探索活動，學生可實際操作找出震央。 5.精緻化：由地震災害的認知，了解災害發生前應該 | 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 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|---|------|--|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>照，相互檢核，確認結果。</p> <p>pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。</p> <p>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。</p> <p>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</p> | <p>INa-IV-1 能量有多種不同的形式。</p> <p>INa-IV-2 能量之間可以轉換，且會維持定值。</p> <p>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>做好那些預防措施，面臨災害時該如何應變。</p> <p>6.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 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|--|---|--|---|-----------------------------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>同建構的標準所規範。</p> <p>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> | | | | | |
| 十 | 波動與地震 | <p>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>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</p> | <p>Ka-IV-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。</p> <p>Ka-IV-2 波傳播的類型，例如：橫波和縱波。</p> <p>Ka-IV-3 介質的種類、狀態、密度、溫度等因素會影響聲音傳播的速度。</p> <p>Ka-IV-4 聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。</p> | <p>1.認識地震波可傳遞能量，具有波的性質。</p> <p>2.透過對地震波的波速分析，可發展出地震預警機制。</p> <p>3.體驗地震波的紀錄方式。</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 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|--|------|------|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>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。</p> <p>pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。</p> <p>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。</p> <p>an-IV-1 察覺到科學的觀察、</p> | <p>跨科：</p> <p>INa-IV-1 能量有多種不同的形式。</p> <p>INa-IV-2 能量之間可以轉換，且會維持定值。</p> <p>INa-IV-3 科學的發現與新能源，及其對生活與社會的影響。</p> | | | | |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|--|---|---|---|---|---|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>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>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> | | | | | |
| 十一 | 認識能源 | <p>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>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</p> | <p>Ma-IV-4: 各種發電方式與新興的能源科技對社會、經濟、環境與生態的影響。</p> <p>Nc-IV-1: 生質能源的發展現況。</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>1.能源是能夠產生能量的物質或物質運動。</p> <p>2.能源可分為再生能源與非再生能源。</p> <p>3.非再生能源的種類及性質。</p> | <p>1.以外送大爆發為例引入，電動機車的動力來自電，除了電池還有哪些方式可以發電呢？</p> <p>2.講述能源的意義，以及說明能源的分類。</p> <p>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。</p> <p>4.說明煤、石油、天然氣的成因和組成，以及臺灣地</p> | <p>1.觀察</p> <p>2.口頭詢問</p> <p>3.紙筆測驗</p> <p>4.專案報告</p> <p>5.教師考評</p> | <p>1.常見不同動力來源的機車資料。</p> <p>2.常見的能源和非再生能源資料。</p> |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|---|-------------------------------|--|--|------------------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>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，確認結果。</p> <p>ai-IV-2: 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> | | | <p>區能量資源的蘊藏量並不豐富。</p> <p>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。</p> | | |
| 十二 | 能源的發展與應用 | 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 | 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-1: 生質能源的發展現況。 | 1.再生能源的種類及性質。 2.藉由探索活動了解目前 | 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，以致使地下水水位過低，會使得地熱 | 1.觀察 2.口頭詢問 3.紙筆測驗 4.專案報告 5.教師考評 | 1.各種再生能源的使用現況與限制等相關資料。 |

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|--|-------------------------------------|--|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。</p> <p>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>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，確認結果。</p> <p>ai-IV-2: 透過與同儕的討論，</p> | <p>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。</p> <p>Nc-IV-3: 化石燃料的形成及與特性。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>Nc-IV-6: 臺灣能源的利用現況與未來展望。</p> <p>Na-IV-2: 生活中節約能源的方法。</p> <p>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>INa-IV-4: 生活中各種能源的特性及其影響。</p> | <p>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。</p> | <p>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。</p> <p>2.提問，複習本節學過的各種能源轉換方式和分類。</p> <p>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。</p> <p>4.進行探索活動，藉由查詢資料來了解臺灣的發電現況。</p> | | |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|--|---|------|------|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>分享科學發現的樂趣。</p> <p>pc-IV-2: 能利用口語、影像（例如攝影、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。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。</p> <p>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>INa-IV-5: 能源開發、利用及永續性。</p> <p>INg-IV-6: 新興科技的發展對自然環境的影響。</p> | | | | |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|--|------------|--|--|------------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | ah-IV-2: 應用所學到的科學知識與科學探究方法幫助自己做出最佳的決定。 | | | | | |
| 十三 | 能源的發展與應用 | 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，確認結果。 pc-IV-2: 能利用口語、影像(例如攝影、錄影)、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報 | 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-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。 Nc-IV-6: 臺灣能源的利用現況與未來展望。 Na-IV-2: 生活中節約能源的方法。 | 1.綠色能源的意義。 | 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，並探討製造太陽能板對環境的可能危害。 3.介紹各種能源的使用對環境所造成的汙染和危害。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，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 5.教師考評 | 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 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|--|---|------|------|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>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。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。</p> <p>ai-IV-2: 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>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>ah-IV-2: 應用所學到的科學知識與科學探究方法幫助自己做出最佳的決定。</p> | <p>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>INa-IV-5: 能源開發、利用及永續性。</p> <p>INg-IV-6: 新興科技的發展對自然環境的影響。</p> | | | | |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|--|--|--|---|-----------------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| 十四 | 第二次段考 | | | | | | |
| 十五 | 能源的發展 與應用 | <p>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，確認結果。</p> <p>pc-IV-2: 能利用口語、影像(例如攝影、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</p> | <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>Nc-IV-6: 臺灣能源的利用現況與未來展望。</p> <p>Na-IV-2: 生活中節約能源的方法。</p> <p>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>INa-IV-5: 能源開發、利用及永續性。</p> | <p>1.能源所帶來的汙染。</p> <p>2.新興能源的種類及可行性。</p> | <p>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？」</p> <p>2.新興能源的利用，例如汽電共生和氫電池等。</p> <p>3.進行探索活動：綠色供應鏈。</p> <p>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。</p> | <p>1.觀察</p> <p>2.口頭詢問</p> <p>3.紙筆測驗</p> <p>4.專案報告</p> <p>5.教師考評</p> | <p>1.常見的能源汙染相關資料。</p> |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|---|---------------------|--|--------------------------|-----------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。</p> <p>ai-IV-2: 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>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>ah-IV-2: 應用所學到的科學知識與科學探究方法幫助自己做出最佳的決定。</p> | <p>INg-IV-6: 新興科技的發展對自然環境的影響。</p> | | | | |
| 十六 | 生命的原動力 | <p>ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自</p> | <p>Ba-IV-1 能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化</p> | <p>1.能知道太陽輻射是地球</p> | <p>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。</p> | <p>1.口頭評量 2.分組報告</p> | <p>1.模擬活動器材</p> |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|---|---|--|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>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。</p> <p>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>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>pc-IV-2 能利用口語、影像</p> | <p>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。</p> <p>Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。</p> <p>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</p> | <p>能量的主要來源。</p> <p>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。</p> <p>3.能正確操作器材進行觀察，從觀察結果形成解釋。</p> <p>4.能運用知識解釋自己論點的正确性。</p> | <p>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。</p> <p>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。</p> | | 2.教用版電子教科書 |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|--|--------|------|------|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>(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。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。</p> <p>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>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> | | | | | |

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|--|--|--|--|---|--|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| 十七 | 太陽的畫布 | <p>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。</p> <p>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>tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論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</p> | <p>Ka-IV-10 陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。</p> <p>Ka-IV-11 物體的顏色是光選擇性反射的結果。</p> | <p>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。</p> <p>2.能正確操作器材進行觀察，從觀察結果形成解釋。</p> <p>3.能將知識正確的連結到自然現象。</p> | <p>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。</p> <p>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。</p> <p>3.由模擬活動結果理解太陽光通過大氣層被散射的相關概念，並以此延伸推論其他行星的天空狀況。</p> <p>4.學生根據散射概念，討論看到雷射光徑的方法。</p> | <p>1.觀察</p> <p>2.口頭評量</p> <p>3.分組報告</p> | <p>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</p> <p>2.模擬活動器材</p> <p>3.教用版電子教科書</p> |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|--------|------|------|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>續的科學理解或生活。</p> <p>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>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。</p> <p>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、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成</p> | | | | | |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|--|--|---|--|---------------------------|-----------------------------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。</p> <p>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>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>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> | | | | | |
| 十八 | 紅外線的發現 | <p>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</p> | <p>Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。</p> <p>Me-IV-4 溫室氣體與全球暖化。</p> | <p>1.認識紅外線與紫外線的相關概念。</p> <p>2.能知道太陽光中除了可見光，還有</p> | <p>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。</p> | <p>1.觀察</p> <p>2.分組報告</p> | <p>1.預先收集紅外線攝像儀的圖片，以及不同波段天文望遠</p> |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|--|--------|------------------------------------|--|------|------------------------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>法改變時，其結果可能產生的差異；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。</p> <p>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>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>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的</p> | | <p>其他的輻射，進而了解研究天文時可針對不同輻射進行觀測。</p> | <p>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。</p> <p>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。</p> | | <p>鏡觀測圖片</p> <p>2.合適的電子書</p> |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|--------|------|------|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>質性觀測或數值量冊並詳實記錄。</p> <p>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。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。</p> <p>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>an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科</p> | | | | | |

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|-----------------|---|--|--|--|---|--|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | 學研究的時空背景不同而有所變化。 | | | | | |
| 十九 | 光的直進性 與日地月運動 | <p>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。</p> <p>tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論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。</p> <p>pe-IV-2 能正確安全操作適合</p> | <p>Fb-IV-1 太陽系由太陽和行星組成，行星均繞太陽公轉。</p> <p>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。</p> <p>Fb-IV-4 月相變化具有規律性</p> <p>Ka-IV-6 由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1.能認識夜空所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。 | <ol style="list-style-type: none"> 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，並延伸討論木衛食的形成。 | <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.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 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|--------|-----------------------|------|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或</p> | | 4.能從實驗過程中理解較複雜的自然界模型。 | | | |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|--|---------------------------|---|--|--|---|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>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。</p> <p>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> | | | | | |
| 二十 | 光傳播速率的測量及視覺的延伸 | <p>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。</p> <p>pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或</p> | Ka-IV-7 光速的大小和影響光速的因素。 | <p>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。</p> <p>2.能運用前一節所學科學</p> | <p>1.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。</p> <p>2.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。</p> | <p>1.觀察</p> <p>2.口頭評量</p> <p>3.活動學習單</p> | <p>1.預先收集木星的伽利略衛星及木衛食的圖片</p> <p>2.合適的電子書</p> <p>3.小實驗器材</p> |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|--------|--|---|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可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。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。</p> <p>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。</p> <p>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>原理形成解釋。</p> <p>3.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。</p> <p>4.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。</p> | <p>3.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。</p> <p>4.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。</p> <p>5.學生分組進行實作觀察活動，認識望遠鏡的成像性質。</p> <p>6.連結凸透鏡成像性質，引導學生了解顯微鏡成像原理。</p> <p>7.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> | | |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|------|--------|------|------|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| 二十一 | 第三次段考 | | | | | | |

【第二學期】

| | | | |
|--------|--|-------|--------------------|
| 課程名稱 | 生活中的「自然」大小事 | 年級/班級 | 九年級 |
| 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 |
| 教師 | 林明煌、張詠慈、許宏顛、陳雅琪、廖冠博、施凡斐、何坤忠、吳科週、王勁梅、涂惠珠、陳達祥、辜炯翰、 | | |
| 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已協助解決自然界之生活問題。 | | |
| 總綱核心素養 | 自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。 自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。 自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。 自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。 | | |
| 課程目標 | 了解並以科學知識輔助解決生活中的自然問題。 | | |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材學習資源 |
|------|----------------|---|---|--|---|--|--|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| 一 | 低碳減塑護地球 | <p>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>ai-IV-2: 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>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>an-IV-2: 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科</p> | <p>Jf-IV-4: 常見的塑膠。</p> <p>Mc-IV-3:生活中對各種材料進行加工與運用。</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>Fc-IV-2: 組成生物體的基本層次是細胞，而細胞則由醣類、蛋白質、脂質等分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。</p> <p>Me-IV-1: 環境汙染物對生物生長的影响及應用。</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-4: 資源使用的 5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1.說明聚合物是小分子單體經由聚合反應合成。 2.說明聚合物分類方式與其特性。例如：天然聚合物與合成聚合物、熱塑性及熱固性、鏈狀結構與網狀結構。 3.介紹食品中的聚合物：澱粉、纖維素與蛋白質。 4.介紹常見衣料纖維，例如：植物纖維、動物纖維、人造纖維及合成纖維。 5.了解全球暖化與氣候變遷的 | <ol style="list-style-type: none"> 1.以「自然暖身操」為例引入，說明生活中常見的塑膠材料中，有些塑膠材料遇熱會軟化變形，有些卻不會，請學生提出可能的解釋。 2.說明聚合物的意義。 3.說明天然聚合物的種類，並介紹生活中常見的天然聚合物。 4.說明合成聚合物，並舉例說明合成聚合物與天然聚合物的區別。 5.可將塑膠製品排列在講桌，告訴學生這些物質是由哪種材料製作而成，說明材料的組成及特性，並請學生將這些材料依其原子排列的方式分類。 6.說明熱塑性聚合物與熱固性聚合物結構與性質上的區別。 | <ol style="list-style-type: none"> 1.口頭評量 2.紙筆評量 | <ol style="list-style-type: none"> 1.實驗所需器材與藥品。 2.常見的塑膠製品。 3.不同材質纖維的衣物。 |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|--|---|------|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>學研究的時空背景不同而有所變化。</p> <p>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>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，確認結果。</p> | <p>Na-IV-5: 各種廢棄物對環境的影響，環境的承載能力與處理方法。</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>Nb-IV-1: 全球暖化對生物的影響。</p> <p>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。</p> <p>Nb-IV-3: 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。</p> <p>INg-IV-4: 碳元素在自然界中的儲存與流動。</p> | <p>嚴重性，所以應減少碳足跡，讓地球不再嘆息。</p> <p>6.認識碳足跡的意義。</p> <p>7.舉實例討論，了解計算碳足跡時所應考慮的要素。</p> <p>8.說明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。</p> <p>9.了解人類每天的生活與塑膠製品密不可分，但大量的塑膠廢棄物已對環境造成威脅。</p> | | | |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|------|--|--|------|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | | <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>10.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。</p> <p>11.認識 5R 的內 涵：減量、拒 絕、重複使 用、回收及再 生。</p> <p>12.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>13.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> | | | |

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|---|--|--|--|--|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| 二 | 低碳減塑護地球 | <p>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>ai-IV-2: 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>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>an-IV-2: 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科</p> | <p>Jf-IV-4: 常見的塑膠。</p> <p>Mc-IV-3:生活中對各種材料進行加工與運用。</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>Fc-IV-2: 組成生物體的基本層次是細胞，而細胞則由醣類、蛋白質、脂質等分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。</p> <p>Me-IV-1: 環境污染物對生物生長的影响及應用。</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-4: 資源使用的 5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。</p> <p>Na-IV-5:</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1.說明聚合物是小分子單體經由聚合反應合成。 2.說明聚合物分類方式與其特性。例如：天然聚合物與合成聚合物、熱塑性及熱固性、鏈狀結構與網狀結構。 3.介紹食品中的聚合物：澱粉、纖維素與蛋白質。 4.介紹常見衣料纖維，例如：植物纖維、動物纖維、人造纖維及合成纖維。 5.了解全球暖化與氣候變遷的嚴重性，所以 | <ol style="list-style-type: none"> 1.討論日常生活中還有哪些物質是聚合物。 2.說明葡萄糖、澱粉及纖維素等都屬於醣類，也稱為碳水化合物。 3.講述各種醣類的來源。說明澱粉的來源與人體中的消化過程，並講述纖維素的來源，可結合國一上「養分」章節，提及草食性動物和人類對纖維素的消化情形。 4.講述蛋白質的消化過程，並說明胺基酸在細胞中能組合成各種蛋白質。以課本圖為例，說明蛋白質遇熱的變化。 5.課前先準備不同的衣物，在課堂上將準備好的衣料纖維排列在講桌，告訴學生這些物質是由哪些原料製作出來，說明原料的組成，並請學生將這些原料分類。 | <ol style="list-style-type: none"> 1.口頭評量 2.紙筆評量 | <ol style="list-style-type: none"> 1.實驗所需器材與藥品。 2.常見的塑膠製品。 3.不同材質纖維的衣物。 |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|--|---|---|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>學研究的時空背景不同而有所變化。</p> <p>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>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，確認結果。</p> | <p>各種廢棄物對環境的影響，環境的承載能力與處理方法。</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>Nb-IV-1: 全球暖化對生物的影響。</p> <p>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。</p> <p>Nb-IV-3: 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。</p> <p>INg-IV-4: 碳元素在自然界中的儲存與流動。</p> <p>INg-IV-9:</p> | <p>應減少碳足跡，讓地球不再嘆息。</p> <p>6.認識碳足跡的意義。</p> <p>7.舉實例討論，了解計算碳足跡時所應考慮的要素。</p> <p>8.說明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。</p> <p>9.了解人類每天的生活與塑膠製品密不可分，但大量的塑膠廢棄物已對環境造成威脅。</p> | <p>6.說明這些衣料纖維的優、缺點及簡要的製造過程，並說明許多衣料為何要混紡，可利用教學百寶箱說明衣服標籤和洗標的標示方式。</p> | | |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|------|--------------------------------|--|------|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | | <p>因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。</p> | <p>10.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。</p> <p>11.認識 5R 的內涵：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。</p> <p>12.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>13.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> | | | |

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|---|--|--|--|--|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| 三 | 低碳減塑護地球 | <p>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>ai-IV-2: 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>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>an-IV-2: 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科</p> | <p>Jf-IV-4: 常見的塑膠。</p> <p>Mc-IV-3:生活中對各種材料進行加工與運用。</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>Fc-IV-2: 組成生物體的基本層次是細胞，而細胞則由醣類、蛋白質、脂質等分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。</p> <p>Me-IV-1: 環境汙染物對生物生長的影响及應用。</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-4: 資源使用的 5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。</p> <p>Na-IV-5:</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1.說明聚合物是小分子單體經由聚合反應合成。 2.說明聚合物分類方式與其特性。例如：天然聚合物與合成聚合物、熱塑性及熱固性、鏈狀結構與網狀結構。 3.介紹食品中的聚合物：澱粉、纖維素與蛋白質。 4.介紹常見衣料纖維，例如：植物纖維、動物纖維、人造纖維及合成纖維。 5.了解全球暖化與氣候變遷的嚴重性，所以 | <ol style="list-style-type: none"> 1.請學生區分有機聚合物的種類，並請學生思考生活中會使用到哪些有機聚合物？ 2.說明全球地表均溫與大氣二氧化碳濃度的涵義，但不揭示兩者之間的關係，請學生提出從關係圖中可以解讀到哪些資訊。 3.說明大氣中的二氧化碳濃度越來越高，全球地表均溫也越來越高，帶來各種氣候變遷的危害，所以應減少碳足跡，讓地球不再嘆息。 4.《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响。 | <ol style="list-style-type: none"> 1.口頭評量 2.紙筆評量 | <ol style="list-style-type: none"> 1.實驗所需器材與藥品。 2.常見的塑膠製品。 3.不同材質纖維的衣物。 |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|--|---|------|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>學研究的時空背景不同而有所變化。</p> <p>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>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，確認結果。</p> | <p>各種廢棄物對環境的影響，環境的承載能力與處理方法。</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>Nb-IV-1: 全球暖化對生物的影響。</p> <p>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。</p> <p>Nb-IV-3: 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。</p> <p>INg-IV-4: 碳元素在自然界中的儲存與流動。</p> <p>INg-IV-9:</p> | <p>應減少碳足跡，讓地球不再嘆息。</p> <p>6.認識碳足跡的意義。</p> <p>7.舉實例討論，了解計算碳足跡時所應考慮的要素。</p> <p>8.說明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。</p> <p>9.了解人類每天的生活與塑膠製品密不可分，但大量的塑膠廢棄物已對環境造成威脅。</p> | | | |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|------|-------------------------|---|------|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | | 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。 | 10.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。 11.認識 5R 的內涵：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。 12.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。 13.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。 | | | |

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|---|--|---|--|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| 四 | 低碳減塑護地球 | <p>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>ai-IV-2: 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>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>an-IV-2: 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科</p> | <p>Jf-IV-4 常見的塑膠。</p> <p>Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影响及應用。</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-4 資源使用的 5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。</p> <p>Na-IV-5 各種廢棄物對環境的影响，環境的承載能力與處理方法。</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> | <ol style="list-style-type: none"> 1.了解全球暖化與氣候變遷的嚴重性，所以應減少碳足跡，讓地球不再嘆息。 2.認識碳足跡的意義。 3.舉實例討論，了解計算碳足跡時所應考慮的要素。 4.說明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。 5.了解人類每天的生活與塑膠製品密不可分，但大量的塑膠廢棄物已 | <ol style="list-style-type: none"> 1.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。 2.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。 3.說明 385 公克的雞排，就有 695 公克的碳足跡。 4.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。 5.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。 6.引導學生進一步思考，如何減少雞排的碳足跡。 | <ol style="list-style-type: none"> 1.口頭評量 2.紙筆評量 | |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|---|--|------|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>學研究的時空背景不同而有所變化。</p> <p>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>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，確認結果。</p> | <p>Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。</p> <p>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。</p> <p>Nb-IV-3 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。</p> <p>INg-IV-4 碳元素在自然界中的儲存與流動。</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>對環境造成威脅。</p> <p>6.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。</p> <p>7.認識 5R 的內涵：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。</p> <p>8.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>9.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> | | | |

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|--|--|---|--|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| 五 | 低碳減塑護地球 | <p>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>ai-IV-2: 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>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>an-IV-2: 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科</p> | <p>Jf-IV-4 常見的塑膠。</p> <p>Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影响及應用。</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-4 資源使用的 5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。</p> <p>Na-IV-5 各種廢棄物對環境的影响，環境的承載能力與處理方法。</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>Nb-IV-1</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1.了解全球暖化與氣候變遷的嚴重性，所以應減少碳足跡，讓地球不再嘆息。 2.認識碳足跡的意義。 3.舉實例討論，了解計算碳足跡時所應考慮的要素。 4.說明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。 5.了解人類每天的生活與塑膠製品密不可分，但大量的塑膠廢棄物已 | <ol style="list-style-type: none"> 1.引導學生思考，我們在生活中，可以如何減少碳足跡？ 2.說明臺灣的碳足跡標章及其解讀方法，請學生利用課後時間尋找並記錄商品碳足跡，並於實際比較後，能夠於購物時選擇低碳足跡的商品。 3.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"> 1.口頭評量 2.紙筆評量 | |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|---|--|------|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>學研究的時空背景不同而有所變化。</p> <p>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>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，確認結果。</p> | <p>全球暖化對生物的影響。</p> <p>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。</p> <p>Nb-IV-3 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。</p> <p>INg-IV-4 碳元素在自然界中的儲存與流動。</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>對環境造成威脅。</p> <p>6.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。</p> <p>7.認識 5R 的內涵：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。</p> <p>8.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>9.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> | | | |

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|--|--|--|--|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| 六 | 低碳減塑護地球 | <p>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，確認結果。</p> <p>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>ai-IV-2: 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> | <p>Jf-IV-4 常見的塑膠。</p> <p>Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影响及應用。</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-4 資源使用的 5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。</p> <p>Na-IV-5 各種廢棄物對環境的影响，環境的承載能力與處理方法。</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>Nb-IV-1</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1.了解全球暖化與氣候變遷的嚴重性，所以應減少碳足跡，讓地球不再嘆息。 2.認識碳足跡的意義。 3.舉實例討論，了解計算碳足跡時所應考慮的要素。 4.說明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。 5.了解人類每天的生活與塑膠製品密不可分，但大量的塑膠廢棄物已 | <ol style="list-style-type: none"> 1.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。 2.說明人類每天的生活與塑膠製品密不可分，但大量的塑膠廢棄物已對環境造成威脅。 3.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。 4.講述 5R 的內涵是減量、拒絕、重複使用、回收及再生，並說明在日常生活具體實踐 5R 的方法。 5.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。 6.請學生盤查自己平常做回收時，有哪些分類不確實 | <ol style="list-style-type: none"> 1.口頭評量 2.紙筆評量 | |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|---|--|--|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>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>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>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>全球暖化對生物的影響。</p> <p>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。</p> <p>Nb-IV-3 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。</p> <p>INg-IV-4 碳元素在自然界中的儲存與流動。</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>對環境造成威脅。</p> <p>6.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。</p> <p>7.認識 5R 的內涵：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。</p> <p>8.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>9.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>的事實，會影響資源後續的再生。</p> <p>7.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>8.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>9.請學生回答全球地表均溫與大氣二氧化碳濃度的關係，並再次強調必須在日常生活中落實低碳與減塑，才能夠保護地球環境，讓地球不再嘆息。</p> | | |

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|---|--|---|---|---|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| 七 | 第一次段考 | | | | | | |
| 八 | 全球氣候變遷與調適 | <p>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>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>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。</p> <p>Ic-IV-2: 海流對陸地的氣候會產生影響。</p> <p>Ic-IV-3: 臺灣附近的海流隨季節有所不同。</p> <p>Ic-IV-4: 潮汐變化具有規律性。</p> | <p>1.知道海水運動有不同方式，以及洋流的運動模式。</p> <p>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。</p> <p>3.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。</p> <p>4.知道地球的潮汐現象，與日、地、月三者之間的交互運動有關。</p> | <p>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。</p> <p>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。</p> <p>3.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?</p> <p>4.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。</p> | <p>1.口頭評量</p> <p>2.小組討論</p> <p>3.成果發表</p> <p>4.紙筆測驗</p> | <p>1.海水運動等相關資料。</p> <p>2.全球氣候變化等相關資料。</p> <p>3.臺灣地區潮汐變化等相關資料。</p> <p>4.溫室效應等相關資料。</p> |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|--|--|---|---|--------------------------------------|--|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | | | 5.能舉例說出海水漲落的潮汐現象與日常生活的關聯。 | 5.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。 6.說明臺灣附近洋流的流動方向與冬、夏季季風有關。並將洋流活動與臺灣沿海地區冬、夏季之平均氣溫做一相關性的連結，以說明夏季臺灣全島溼熱，冬季北部寒冷、南部溫暖。 | | |
| 九 | 全球氣候變遷與調適 | 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。 ai-IV-3: 透過所學到的科學知識和科學探索的各種 | 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。 | 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。 3.了解海洋與大氣間的能量藉 | 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 | 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.臺灣地區潮汐變化等相關資料。 |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|--|---|--|---|---|----------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | 方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 | Ic-IV-4: 潮汐變化具有規律性。 | <p>由水循環的過程彼此交互作用。</p> <p>4.知道地球的潮汐現象，與日、地、月三者之間的交互運動有關。</p> <p>5.能舉例說出海水漲落的潮汐現象與日常生活的關聯。</p> | <p>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。</p> <p>4.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。</p> <p>5.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。</p> <p>6.提問:近年海流受暖化影響，讓烏魚北移，出現在過去從未有過烏魚的宜蘭南方澳。請學生預測如果暖化加劇，烏魚到哪裡產卵。</p> | | 4.溫室效應等相關資料。 |
| 十 | 氣候變遷減緩與調適 | 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 | 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 | <p>1.了解什麼是氣候變遷。</p> <p>2.氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球</p> | <p>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</p> | <p>1.口頭評量</p> <p>2.小組討論</p> <p>3.成果發表</p> <p>4.紙筆測驗</p> | 1.全球氣候變化等相關資料。 |

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|---|--|---|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>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>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>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>ah-IV-1: 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解</p> | <p>海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。</p> <p>Nb-IV-3: 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。</p> <p>INg-IV-2: 大氣組成中的變動氣體有些是溫室氣體。</p> <p>INg-IV-3: 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同。</p> <p>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。</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>INg-IV-9: 因應氣候變遷的方法，</p> | <p>暖化、異常降水等現象。</p> <p>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。</p> | <p>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。</p> <p>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？</p> <p>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。</p> <p>4.複習大氣層的功能，引出太陽輻射、大氣與地表平均溫度的關係，並利用課本「地表和大氣的輻射收支示意圖」來說明溫室效應的成因與溫室氣體。</p> | | |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|---|---|--|--|--|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>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>ah-IV-2: 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。</p> | <p>主要有減緩與調適兩種途徑。</p> | | <p>5.請學生上臺繪圖解釋溫室效應的成因，並在旁提醒或強調大氣所吸收的輻射主要來自於地表，絕非太陽的短波輻射。強調地球大氣自有溫室氣體以來，即有溫室效應，這可說是一種自然現象，不應對溫室效應有過度負面的態度。</p> <p>6.提醒學生水氣除了和天氣變化息息相關外，也是相當重要的溫室氣體。</p> <p>7.複習金星和火星的基本資料，之後介紹金星和火星上的溫室效應，並可請學生比較溫室效應在地球、金星和火星上的異同。</p> | | |
| 十一 | 氣候變遷減緩與調適 | <p>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</p> | <p>Nb-IV-1: 全球暖化對生物的影響。</p> <p>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。</p> | <p>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。</p> | <p>1.請學生查資料、以表格方式歸納地球、金星和火星上的溫室效應情況。表格內容可包括三者的大氣濃厚程度(或大氣壓力)、大氣主要組成、太陽的距</p> | <p>1.口頭評量 2.小組討論 3.成果發表 4.紙筆測驗</p> | <p>1.全球氣候變化等相關資料。 2.溫室效應等相關資料。</p> |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|---|---|--|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>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>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>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>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</p> | <p>Nb-IV-3: 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。</p> <p>INg-IV-2: 大氣組成中的變動氣體有些是溫室氣體。</p> <p>INg-IV-3: 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同。</p> <p>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。</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>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>2.溫室氣體與全球暖化的關係。</p> <p>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。</p> | <p>離、地表平均溫度和溫室效應強弱等。</p> <p>2.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。</p> <p>3.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>4.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 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|--|--|---|--|---|--|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>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>ah-IV-2: 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。</p> | | | | | |
| 十二 | 氣候變遷減緩與調適 | <p>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>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</p> | <p>Nb-IV-1: 全球暖化對生物的影響。</p> <p>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。</p> <p>Nb-IV-3: 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。</p> <p>INg-IV-2: 大氣組成中的變動氣體有些是溫室氣體。</p> | <p>1.因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種。</p> <p>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</p> <p>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。</p> | <p>1.教師連接網站並介紹全世界第四小的國家吐瓦魯目前海岸逐漸被侵蝕流失，海面持續上的話將是第一個沉沒的國家。請學生思考暖化與海平面上升的關係</p> <p>2.提醒學生目前雖然全球平均溫度上升,但全球各地有些區域也變冷。除了氣溫變化之外，降雨分部與強度也出現極端化現象。</p> <p>3.請學生思考全球暖化與氣候變遷對生物生存所造成的影響有哪些？並說明除</p> | <p>1.口頭評量</p> <p>2.小組討論</p> <p>3.成果發表</p> <p>4.紙筆測驗</p> | <p>1.溫室效應等相關資料。</p> <p>2.氣候難民等相關資料。</p> <p>3.氣候變遷對環境、生物造成的影響等相關資料。</p> |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|--|------|---|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>資訊或報告，提出自己的看法或解釋。</p> <p>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>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>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>ah-IV-2: 應用所學到的科學知識與科學探究方法，</p> | <p>INg-IV-3: 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同。</p> <p>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。</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>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>了生物瀕臨滅絕，也會影響傳染病流行區域的改變，或是產生新的傳染疾病。</p> <p>4.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。</p> <p>5.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。</p> <p>6.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</p> | | |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|--|---|---|--|--------------------------|-----------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | 幫助自己做出最佳的決定。 | | | 向新組員分享之前的討論結果。 7.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 | 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。 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，確認結果。 | 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。 Jd-IV-2 酸鹼強度與 pH 值的關係。 Jd-IV-6 實驗認識酸與鹼中和生成鹽和水，並可放出熱量而使溫度變化。 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。 | 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。 | 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。 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。 | 1.討論 2.口語評量 3.活動進行 | 各種常見的儀器圖片、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 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|--|------|------|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>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>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>ah -IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法幫助自己做出最佳的決定。</p> <p>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>pe-IV-2 能正確安全操作適合</p> | <p>Ma-IV-3 不同的材料對生活及社會的影響。</p> <p>Me-IV-3 空氣品質與空氣汙染的種類、來源及一般防治方法。</p> <p>Nc-IV-3 化石燃料的形成與特性。</p> <p>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。</p> | | | | |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|--|--------|------|------|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>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察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。</p> <p>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。</p> | | | | | |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|--|--------|------|------|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>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>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>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>tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自</p> | | | | | |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|--|--|--|--|-----------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | 已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。 | | | | | |
| 十四 | 第二次段考 | | | | | | |
| 十五 | 酸雨 | <p>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>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</p> | <p>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。</p> <p>Jd-IV-2 酸鹼強度與 pH 值的關係。</p> <p>Jd-IV-6 實驗認識酸與鹼中和生成鹽和水，並可放出熱量而使溫度變化。</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> | <ol style="list-style-type: none"> 知道酸雨的形成原因。 學習利用網路搜尋正確資料。 解酸雨所帶來的危害以及防治方法。 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。 持運用科學原理、思考智 | <ol style="list-style-type: none"> 能使用資訊設備查詢與蒐集酸雨相關議題的資料。 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。 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。 了解酸雨的意義。 透過活動了解台灣雨水的變化。 | <ol style="list-style-type: none"> 討論 口語評量 活動進行 | 各種常見的儀器圖片、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 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|---|--|------|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>照，相互檢核，確認結果。</p> <p>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>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>ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法幫助自己做出最佳的決定。</p> <p>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>Ma-IV-3 不同的材料對生活及社會的影響。</p> <p>Me-IV-3 空氣品質與空氣汙染的種類、來源及一般防治方法。</p> <p>Nc-IV-3 化石燃料的形成與特性。</p> <p>跨科： INg-IV-2 大氣組成中的變動氣體有些是溫室氣體。</p> <p>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。</p> | <p>能、數學等方法，從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問題。</p> <p>6.能將自己的探究解果和同學的結果或其他相關資訊比較對照，相互檢核、確認</p> | | | |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|--------|------|------|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。</p> <p>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</p> | | | | | |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|--|--------|------|------|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | 估其推論的證據是否充分且可信賴。 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。 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。 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。 | | | | | |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|--|---|--|--|------------------|--------------------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | 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。 | | | | | |
| 十六 | 電池的回收 | 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。 ai-IV-2: 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 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。 | Ba-IV-4: 電池是化學能轉變成電能的裝置。 Jc-IV-5: 鋅銅電池實驗認識電池原理。 Jc-IV-6: 化學電池的放電與充電。 | 1.藉由複習電池的種類，了解電池的組成包含哪些重金屬。 2.藉由查詢資料，了解重金屬對於人體與環境的危害。 3.培養惜物的態度，讓資源永續利用。 | 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。 2.觀賞 youtube 影片「我們的島——石蚶計畫」。 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。 4.進行小組討論，歸納這些重金屬所引發的病痛是否是快速，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」。 | 1.口頭評量 2.小組報告 | 1.電腦。 2.重金屬污染相關影片和文章。 |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|--|--|---|---|------------------|--------------------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | 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。 | | | 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義除了保護環境，還有什麼價值？進行小組發表。 6.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。 7.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？ 8.請學生提出未來怎麼做會更好？ | | |
| 十七 | 電池的回收 | 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 | Ba-IV-4: 電池是化學能轉變成電能的裝置。 Jc-IV-5: 鋅銅電池實驗認識電池原理。 | 1.藉由複習電池的種類，了解電池的組成包含哪些重金屬。 2.觀賞 youtube 影片「我們的島——石蚶計畫」。 | 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。 2.觀賞 youtube 影片「我們的島——石蚶計畫」。 | 1.口頭評量 2.小組報告 | 1.電腦。 2.重金屬汙染相關影片和文章。 |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|--|---------------------------------|--|---|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>ai-IV-2: 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>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>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>Jc-IV-6: 化學電池的放電與充電。</p> | <p>2.藉由查詢資料，了解重金屬對於人體與環境的危害。</p> <p>3.培養惜物的態度，讓資源永續利用。</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義除了保護環境，還有什麼價值？進行小組發表。</p> <p>6.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> | | |

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|---|--|---|------------------|----------------------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | | | | 7.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？ 8.請學生提出未來怎麼做會更好？ | | |
| 十八 | 精打細算 | 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。 ai-IV-1: 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-IV-2: 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 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 | 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。 Mc-IV-5: 電力供應與輸送方式的概要。 Mc-IV-6: 用電安全常識，避免觸電和電線走火。 Mc-IV-7: 電器標示和電費計算。 Nc-IV-1: 生質能源的發展現況。 Nc-IV-3: 化石燃料的形成及與特性。 | 1.認識電費單，了解家庭電能的使用狀況。 2.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。 | 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。 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。 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）。 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。 5.小組討論提取之前列舉的資訊中與消耗電能相關的 | 1.口頭評量 2.小組報告 | 1.電費單。 2.電器外盒包裝（含規格標籤）。 |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 校訂學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 學習評量 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|-------------------|------------------------------|------|--|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | 發生的原因，建立科學學習的自信心。 | INa-IV-4: 生活中各種能源的特性及其影響。 | | <p>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>6. 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>7. 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>8. 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> | | |
| 十九 | 畢業周 | | | | | | |

註:

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

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. 依課程設計理念，可採擇高度相關之總綱各教育階段核心素養或各領域/科目核心素養，以敘寫課程目標。
3. 本表格舉例係以一至三年級為例，倘四至六年級欲辦理十二年國教之彈性課程者，其上課『節數』請依照「九年一貫課程各學習領域學習節數一覽表」填寫。
4. 計畫可依實際教學進度填列，週次得合併填列。