

永續台灣·創意教案 2024 年徵選活動辦法

附件一：基本資料與教案摘要

永續台灣·創意教案徵選

2024 創意教案

基本資料與教案摘要填寫說明

壹、基本資料報名表：

參賽組別 (不分公/私立)	<input type="checkbox"/> 創意教案-國小組 <input checked="" type="checkbox"/> 創意教案-國高中職組		
教案名稱 (學習主題)	能 GO 永續思覓答		
適用年級	七至九年級	節數	50 節
主要領域	<input checked="" type="checkbox"/> 本國語文 (含鄉土語言) <input checked="" type="checkbox"/> 外國語文 <input checked="" type="checkbox"/> 數學 <input checked="" type="checkbox"/> 社會 (品德教育) <input type="checkbox"/> 健康與體育 <input type="checkbox"/> 藝術 <input type="checkbox"/> 資訊/科技 <input checked="" type="checkbox"/> 自然科學 <input type="checkbox"/> 綜合活動 (含學生公民素養) <input type="checkbox"/> 藝術與人文 <input type="checkbox"/> 公民 <input type="checkbox"/> 歷史 <input checked="" type="checkbox"/> 地理 <input checked="" type="checkbox"/> 生物 <input type="checkbox"/> 物理 <input type="checkbox"/> 化學 <input type="checkbox"/> 地球科學 <input type="checkbox"/> 其他：_____ (請自行填入)		
次要領域	<input type="checkbox"/> 本國語文 (含鄉土語言) <input type="checkbox"/> 外國語文 <input type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 社會 (品德教育) <input type="checkbox"/> 健康與體育 <input checked="" type="checkbox"/> 藝術 <input checked="" type="checkbox"/> 資訊/科技 <input type="checkbox"/> 自然科學 <input checked="" type="checkbox"/> 綜合活動 (含學生公民素養) <input checked="" type="checkbox"/> 藝術與人文 <input type="checkbox"/> 公民 <input type="checkbox"/> 歷史 <input type="checkbox"/> 地理 <input type="checkbox"/> 生物 <input type="checkbox"/> 物理 <input type="checkbox"/> 化學 <input type="checkbox"/> 地球科學 <input type="checkbox"/> 其他：_____ (請自行填入)		
設計理念	<p>臺中，是我們的家鄉，但同時也擁有全球碳排放量最高的火力發電廠。面對空氣污染和氣候變遷的重大挑戰，能源轉型的議題也越發急迫。站在時代的轉折點上，我們希望能透過永續教育，帶領孩子們實際體驗、積極參與，並見證這場改變。</p> <p>課程分為「Go Reflecting 啟動思考」、「Go Searching 尋覓多元觀點」及「Go Responding 做出回答」三個面向。在思、覓、答的歷程中，先從實作強化概念，再以分析、繪製圖表展開思考；接著透過一趟趟校外能源走讀，採訪研究人員、工程師、漁民、案場經理等各方角色，汲取多元觀點、厚實自己的想法。最後，回到課堂上，經由討論凝聚同儕間對能源發展的共識，並以實際行動回應現況、發揚永續精神。</p> <p>同時，緊扣部定課程並善用教育部學習資源，結合雙語及 AI 工具，帶領孩子們認識臺中發展再生能源的環境優勢，擴大視野關注各種能源推動時與當地環境、社會及產業衝撞的掙扎，並讓孩子們落實所學，主動關心能源議題，珍惜資源、拍攝雙語節能影片以倡導節能行動，成為未來推動能源轉型的重要力量。</p>		





永續台灣· 創意教案 2024 年徵選活動辦法

<p>核心素養 (請以領域/科目和心素樣編碼方式填寫，如：數-E-A2)</p>	<p>國-J-B2、國-J-C1、國-J-C2、英-J-A1、英-J-B1、英-J-C3、社-J-A2、社-J-A3 社-J-B1、社-J-B2、社-J-C1、社-J-C2、社-J-C3、數-J-B1、自-J-A1、自-J-A2 自-J-B1、自-J-B2、自-J-C1、自-J-C2、自-J-C3、綜-J-A1、綜-J-C1、綜-J-C2 綜-J-C3、藝-J-A3、藝-J-B1、藝-J-B3、藝-J-C2、科-J-B1、科-J-C1</p>
<p>SDGs 指標 (請勾選本教案對應的SDGS 目標，至多五個)</p>	<p><input type="checkbox"/> SDG 1 終結貧窮 <input type="checkbox"/> SDG 2 消除飢餓 <input type="checkbox"/> SDG 3 健康與福祉 <input type="checkbox"/> SDG 4 優質教育 <input type="checkbox"/> SDG 5 性別平權 <input type="checkbox"/> SDG 6 淨水及衛生 <input checked="" type="checkbox"/> SDG 7 可負擔的潔淨能源 <input type="checkbox"/> SDG 8 合適的工作及經濟成長 <input checked="" type="checkbox"/> SDG 9 工業化、創新及基礎建設 <input type="checkbox"/> SDG 10 減少不平等 <input checked="" type="checkbox"/> SDG 11 永續城鄉 <input type="checkbox"/> SDG 12 責任消費及生產 <input checked="" type="checkbox"/> SDG 13 氣候行動 <input type="checkbox"/> SDG 14 保育海洋生態 <input type="checkbox"/> SDG 15 保育陸域生態 <input type="checkbox"/> SDG 16 和平、正義及健全制度 <input checked="" type="checkbox"/> SDG 17 多元夥伴關係</p>
<p>學習重點</p>	<p>學習表現 地 1a-IV-1、地 1a-IV-2、地 1b-IV-1、地 1b-IV-2、地 1c-IV-1、公 1a-IV-1、公 1c-IV-1、社 1a-IV-1、社 1b-IV-1、社 1c-IV-1、社 2a-IV-2、社 2b-IV-1、社 2b-IV-2、社 2b-IV-3、社 2c-IV-2、社 3a-IV-1、社 3b-IV-1、社 3b-IV-2、社 3b-IV-3、社 3c-IV-1、社 3c-IV-2、社 3d-IV-1、社 3d-IV-3、視 1-IV-4、表 3-IV-3、運 t-IV-1、運 c-IV-1、運 c-IV-2、設 c-IV-2、1-IV-1、1-IV-3、1-IV-4、2-IV-2、2-IV-3、2-IV-5、5-IV-6、tr-IV-1、tc-IV-1、pc-IV-1、pc-IV-2、ah-IV-2、ti-IV-1、po-IV-1、pe-IV-1、pe-IV-2、ai-IV-1、tc-IV-1、pa-IV-1、tm-IV-1</p> <p>學習內容 地 Aa-IV-2、地 Aa-IV-4、地 Ab-IV-4、地 Ac-IV-2、地 Ac-IV-3、地 Af-IV-4 公 Cb-IV-1、童 Aa-IV-2、童 Da-IV-2、童 Da-IV-2、童 Da-IV-2、資 A-IV-2 資 D-IV-1、資 H-IV-4、資 T-IV-1、資 S-IV-3、視 E-IV-3、表 P-IV-3、輔 Ba-IV-1 輔 Bc-IV-1、輔 Db-IV-1、輔 Dc-IV-1、Ab-IV-1、Ab-IV-3、Ba-IV-1、Bb-IV-2 Bc-IV-1、Bc-IV-3、Bd-IV-1、Bd-IV-2、Be-IV-3、Ma-IV-4、Mc-IV-5 Me-IV-1Me-IV-3、Na-IV-2、Na-IV-6、Nc-IV-2、Nc-IV-4、Nc-IV-6、INa-IV-5</p>
<p>學習目標</p>	<p>四育-永-1 能透過能源署提供的統計圖表，了解臺灣能源的使用現狀。 四育-永-2 能透過繪製臺中能源地圖 Taichung Power Map 理解再生能源地理位置及發展優勢。 四育-永-3 藉由風力、水力能源模型組裝，體會動能與電能的轉換。 四育-永-4 能透過校內太陽能裝置，學習太陽能應用與儲能技術。 四育-永-5 能比較慣常式與抽蓄式水力發電的差異、目的、現況與限制。 四育-永-6 了解離岸風機與陸上風機差異、現況與限制，並比較優缺點。 四育-永-7 藉由分組合作方式，讓學生探討能源相關議題，並深入探索各種發電模式(包括火力、風力、種電、和電)與環境、經濟、社會的相關性。 四育-永-8 能了解火力發電運作與對環境的影響，並舉出降低環境傷害的方法。 四育-永-9 能用雙語表達不同能源的基本概念。 四育-永-10 透過角色扮演，讓學生深入探討，並同理各種不同立場的利益和擔憂。 四育-永-11 透過各項活動的設計與參與，啟發學生自主參與永續能源議題。 四育-永-12 強化學生與環境的連結感，養成友善環境態度及環境永續發展精神。</p>





永續台灣· 創意教案 2024 年徵選活動辦法

教學活動內容及實施方式	時間(節)	學習評量	備註說明				
<p>單元一、【Go Reflecting】</p> <p>活動 1：臺灣電力 Go</p> <p>1.教學方式與資源</p> <table border="1" data-bbox="140 504 960 869"> <thead> <tr> <th>教學方式</th> <th>教學資源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> ● 傳統教學與數位學習 (e-Learning)教學 ● 由自己家鄉臺中火力發電廠為再生能源教學起源 ● 多媒體工具 (PPT 和影片) 展示環境影響 ● 使用 4F 思考法進行分析 ● 分組合作學習&小組成果發表 ● 活動式學習：能源 Q&A </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ● 自製教材 ● 學習單 ● 多媒體資源 ● 網路平台資源 </td> </tr> </tbody> </table> <p>2.教學活動流程與內容</p> <p>(1) 火力發電影響探索：了解火力發電運作與環境影響 教師以多媒體(PPT&影片)引發學生對能源的了解與看法，由家鄉第一個經過環境影響評估審核通過後才興建的電廠，也是公園化電廠-臺中火力發電廠，介紹其運作原理及生成過程對其環境影響，使用自製教材延伸學習認識臺灣能源使用現狀與面臨的挑戰。學生分組討論各自的觀點，並用學習單整理討論結果。</p> <p>(2) 4F 引導反思法：臺灣能源使用現狀 教師說明 4F 思考法 (Facts 事實、Feeling 感受、Finding 想法、Future 未來)，進行小組合作學習，提供學生臺灣能源使用現狀的數據與案例，引導學生分享對事實的情感反應。提出對能源使用的觀點與想法並構思未來的發展方向或解決方案。學生個別撰寫每個步驟後，與其小組內分享並整合觀點。</p> <p>(3) 能源 Q&A 大挑戰：回顧和整合能源知識 教師準備能源相關問答卡，火力發電運作原理、環境影響，可再生能源、能源政策，4F 思考法及國際能源趨勢，來進行小組活動，重申重要概念，強調可持續發展的必要性。</p>	教學方式	教學資源	<ul style="list-style-type: none"> ● 傳統教學與數位學習 (e-Learning)教學 ● 由自己家鄉臺中火力發電廠為再生能源教學起源 ● 多媒體工具 (PPT 和影片) 展示環境影響 ● 使用 4F 思考法進行分析 ● 分組合作學習&小組成果發表 ● 活動式學習：能源 Q&A 	<ul style="list-style-type: none"> ● 自製教材 ● 學習單 ● 多媒體資源 ● 網路平台資源 	2 節	歷程觀察紀錄 小組合作評量 學習單評量 發表與回饋 遊戲化評量	1.核心素養 自-J-B1 社-J-A1 社-J-C1 科-J-C1 綜-J-A1 2.SDGs 指標   
教學方式	教學資源						
<ul style="list-style-type: none"> ● 傳統教學與數位學習 (e-Learning)教學 ● 由自己家鄉臺中火力發電廠為再生能源教學起源 ● 多媒體工具 (PPT 和影片) 展示環境影響 ● 使用 4F 思考法進行分析 ● 分組合作學習&小組成果發表 ● 活動式學習：能源 Q&A 	<ul style="list-style-type: none"> ● 自製教材 ● 學習單 ● 多媒體資源 ● 網路平台資源 						
<p>活動 2：臺中低碳 Go</p> <p>1.教學方式與資源</p> <table border="1" data-bbox="140 1624 960 1944"> <thead> <tr> <th>教學方式</th> <th>教學資源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> ● 傳統教學與數位學習(e-Learning)教學 ● 情境式教學：校內建置的能源教室進行學習 ● 數位學習：進行資料分享與學習資源的整合 ● 分組合作學習&小組成果發表 ● 遊戲化學習：模擬遊戲，能源管理的挑戰 </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ● 自製教材 ● 學習單 ● 多媒體資源 ● 數位科技平台 ● 因材網 -守護木林森 </td> </tr> </tbody> </table> <p>2.教學活動流程與內容</p> <p>(1) 臺中再生能源模擬 SHOW：臺中地區的再生能源設施運作</p>	教學方式	教學資源	<ul style="list-style-type: none"> ● 傳統教學與數位學習(e-Learning)教學 ● 情境式教學：校內建置的能源教室進行學習 ● 數位學習：進行資料分享與學習資源的整合 ● 分組合作學習&小組成果發表 ● 遊戲化學習：模擬遊戲，能源管理的挑戰 	<ul style="list-style-type: none"> ● 自製教材 ● 學習單 ● 多媒體資源 ● 數位科技平台 ● 因材網 -守護木林森 	4 節	歷程觀察紀錄 小組合作評量 學習單評量 發表與回饋 實作評量 遊戲化評量	1.核心素養 自-J-A1 自-J-A2 自-J-C1 社-J-A2 社-J-B1 綜-J-A2 2.SDGs 指標 
教學方式	教學資源						
<ul style="list-style-type: none"> ● 傳統教學與數位學習(e-Learning)教學 ● 情境式教學：校內建置的能源教室進行學習 ● 數位學習：進行資料分享與學習資源的整合 ● 分組合作學習&小組成果發表 ● 遊戲化學習：模擬遊戲，能源管理的挑戰 	<ul style="list-style-type: none"> ● 自製教材 ● 學習單 ● 多媒體資源 ● 數位科技平台 ● 因材網 -守護木林森 						

永續台灣· 創意教案 2024 年徵選活動辦法

<p>教師在四育師生共同佈置的能源教室中情境式教學。使用多媒體簡報、網路相關影片及報導資料，說明不同能源設施對地理條件的要求，理解如何根據地理環境的特點選擇合適能源形式，深化對能源發展的認識。由臺中食水料溪小水力發電廠、高美濕地陸域風電廠和校園內建置的太陽能板為例。同時引入低碳意識，討論各項再生能源設施的特點、運作方式及碳排放量的相關性。</p> <p>(2) 臺中能源地圖 Taichung Power Map：再生能源地理位置及其優勢的理解</p> <p>教師準備自製教材-臺中能源分布圖。學生分組進行挑戰，以臺中地理環境與氣候為切入點，透過學生分享自身經驗，逐步引導思考發電系統的建置條件。像是風力發電廠需考量風速與海象，水力發電廠依河而建，太陽能板則依賴充足的日照。能夠深入理解各種再生能源的發展要素，還能反思其與生活的密切關聯。探索尋找解答，增進對周遭環境的理解與認知，增強地理位置與能源的連結感。</p> <p>(3) 「守護木林森-淨零奇境」：未來理想的家園</p> <p>運用教育部因材網「守護木林森」，學生在虛擬遊戲中由「生態調查員」帶領一起調查任務，撿拾資源回收物品，建造再生能源設施，讓城市恢復乾淨美麗。地圖上可隨機學習出現的新知識點，也可美化環境，在強化低碳意識後，創造專屬於自己的淨零碳排城市。</p> <p>(4) 能源大富翁 Monopoly：再生能源&低碳</p> <p>教師使用自製桌遊，像是大富翁桌遊模式，讓學生以小組方式進行活動，在遊戲中體驗能源管理與地理條件的關聯，並增強對可再生能源及低碳生活的認識。提升批判性思維與有策略性決策能力。平衡能源需求與碳排放，贏家為擁有最多資源和最低碳排放的城市規劃者。遊戲中能夠交流與合作，增加學習的趣味性。</p>			 				
<p>活動 3：模型創能 Go</p> <p>1.教學方式與資源</p> <table border="1" data-bbox="140 1406 959 1682"> <thead> <tr> <th>教學方式</th> <th>教學資源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> ● 傳統教學與數位學習(e-Learning)教學 ● 實作教學：組裝能源發電模型 ● 數位學習：雙語影片及數據分析 ● 分組合作學習&小組成果發表 ● AI 科技運用：海報創作&成果展示 </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ● 自製教材 ● 學習單 ● 雙語能源影片 ● 模型組裝材料 ● 數位科技軟體 </td> </tr> </tbody> </table> <p>2.教學活動流程與內容</p> <p>(1) 雙語能源影片觀賞：雙語表達不同能源基本概念</p> <p>課程由學長姐拍攝的能源介紹影片來引導，影片中使用雙語簡要介紹水能、風能和太陽能的關鍵概念，進行基本運作原理解說。教師引導學生記錄影片中提到的雙語關鍵知識點，提出問題以促進討論。關鍵部分進行討論，或提出引導問題以激發學生的思考。如：What is the difference between wind and solar energy? How does wind energy work? 讓學生以小組合作完成雙語學習單。</p> <p>(2) 能源模型組裝之發電競速 Battle：發電競速賽</p>	教學方式	教學資源	<ul style="list-style-type: none"> ● 傳統教學與數位學習(e-Learning)教學 ● 實作教學：組裝能源發電模型 ● 數位學習：雙語影片及數據分析 ● 分組合作學習&小組成果發表 ● AI 科技運用：海報創作&成果展示 	<ul style="list-style-type: none"> ● 自製教材 ● 學習單 ● 雙語能源影片 ● 模型組裝材料 ● 數位科技軟體 	4 節	歷程觀察紀錄 小組合作評量 學習單評量 發表與回饋 實作評量	1.核心素養 自-J-A1 自-J-B1 社-J-A2 數-J-B1 科-J-A2 科-J-C2 英-J-B1 藝-J-B2 2.SDGs 指標  
教學方式	教學資源						
<ul style="list-style-type: none"> ● 傳統教學與數位學習(e-Learning)教學 ● 實作教學：組裝能源發電模型 ● 數位學習：雙語影片及數據分析 ● 分組合作學習&小組成果發表 ● AI 科技運用：海報創作&成果展示 	<ul style="list-style-type: none"> ● 自製教材 ● 學習單 ● 雙語能源影片 ● 模型組裝材料 ● 數位科技軟體 						




永續台灣· 創意教案 2024 年徵選活動辦法

<p>A. 教師提供不同能源發電模型的材料與工具，像是小型風力發電機套件、太陽能板、水力發電裝置模型。簡要介紹每種發電模型的材料及如何組裝，也簡述發電原理，讓學生了解不同能源的發電機制。開始分組實作進行組裝能源模型。</p> <p>B. 學生使用模型進行發電測試，如風力模型通過風扇模擬風速，太陽能板置於燈光下，水力模型則使用水流模擬河流發電。根據發電效果進行測量，紀錄於自製數據紀錄表中。每組也需測試不同環境條件下的變化，教師可以增加一些環境變數，如改變光源角度或風力強度。統計各組的發電數據，並根據發電效率進行名次排列，總結影響發電的主要因素。激發學生的競爭意識，通過動手實作提高對不同能源發電原理的理解，並增強數據分析能力。</p> <p>C. 討論模型效能，學生依據測試結果進行小組討論，討論不同能源的發電效能與地理環境的相關性。分享組裝與測試結果，模型組裝的過程與測試發現，總結與回饋，強調不同能源在不同地理條件下的應用場域及效能。</p> <p>(3) 能源模型 Power Up 藝術展：提升學生創作能力 學生在組裝發電模型的同時，進行模型外觀的創意設計和裝飾。設計更是要以「低碳未來」為主題，將模型裝飾成與可持續能源相關的設計，兼具美觀與實際運行的可行性。指導學生如何將科技與藝術融合，依據模型創意設計以及團隊合作表現進行評分。鼓勵學生相互評價和回饋。由學生自行評選出「最佳創意設計」及「最佳團隊合作」。</p>			<p>11 永續城市與社區 </p> <p>13 氣候行動 </p>												
<p>活動 4：校園光能 Go</p> <p>1. 教學方式與資源</p> <table border="1" data-bbox="140 1245 960 1520"> <thead> <tr> <th>教學方式</th> <th>教學資源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>● 傳統教學與數位學習(e-Learning)教學</td> <td>● 自製教材</td> </tr> <tr> <td>● 問題導向教學:思考校園內可行的能源裝置</td> <td>● 學習單</td> </tr> <tr> <td>● 數位學習：自製教材、線上影片及模擬軟體</td> <td>● 線上資源平台</td> </tr> <tr> <td>● 分組合作學習&小組成果發表</td> <td>● 校園平面圖</td> </tr> <tr> <td>● 情境學習:校園情境運用及實地規劃</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>2. 教學活動流程與內容</p> <p>(1) 太陽能應用與儲能技術探索：了解太陽能的能量轉換過程 「你知道太陽能有哪些應用嗎？除光和熱外，還能轉換成什麼？」 教師使用自製教材和多媒體資源，讓學生視覺化理解光能轉換為電能的過程。認識太陽能的基本原理及其能量轉換過程。 **實驗**學生拿一面鏡子，將陽光反射到牆上或地面。小組合作，組內成員的反射光線集中到同一點，觀察光的強度變化。 **討論**學生討論為什麼光線疊加後會變得更亮，並連結至太陽能板如何集聚光能進行發電。實驗後小組完成學習單，並觀察校園內的太陽能設備，思考如何有效利用太陽能，將儲能技術應用校園生活中。</p> <p>(2) 太陽能應用裝置：思考校園中可行的太陽能應用裝置 延續上一節學生小組討論後：「我們如何利用校園中的太陽能設備，來</p>	教學方式	教學資源	● 傳統教學與數位學習(e-Learning)教學	● 自製教材	● 問題導向教學:思考校園內可行的能源裝置	● 學習單	● 數位學習：自製教材、線上影片及模擬軟體	● 線上資源平台	● 分組合作學習&小組成果發表	● 校園平面圖	● 情境學習:校園情境運用及實地規劃		2 節	<p>歷程觀察紀錄 小組合作評量 學習單評量 發表與回饋 實作評量</p>	<p>1. 核心素養 自-J-A1 自-J-A2 科-J-A2 科-J-C2 數-J-A1 數-J-B1 綜-J-A2</p> <p>2. SDGs 指標</p> <p>7 可負擔的潔淨能源 </p> <p>9 產業創新與基礎設施 </p> <p>11 永續城市與社區 </p>
教學方式	教學資源														
● 傳統教學與數位學習(e-Learning)教學	● 自製教材														
● 問題導向教學:思考校園內可行的能源裝置	● 學習單														
● 數位學習：自製教材、線上影片及模擬軟體	● 線上資源平台														
● 分組合作學習&小組成果發表	● 校園平面圖														
● 情境學習:校園情境運用及實地規劃															



永續台灣· 創意教案 2024 年徵選活動辦法

<p>有效供電給校園不同區域？」進行小組討論，使用校園的平面圖，集思廣益，提出不同的太陽能應用方案。比較所提出想法的優劣並說明是否可行，教師補充相關知識，使學生能更深入思考實際應用的可行性。小組發表規劃方案。</p>			<p>13 氣候行動</p> 				
<p>單元二、【Go Searching】 活動 1:能不能，抽蓄發電</p> <p>1.教學方式與資源：</p> <table border="1" data-bbox="135 616 965 952"> <thead> <tr> <th>教學方式</th> <th>教學資源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> ● 數位學習：水力發電場域介紹 ● 能源走讀：慣常與抽蓄水力發電的差異 ● 分組合作學習：思考校內水力發電場域 ● STEAM 實作學習：了解水力發電原理 ● 心智圖：分析水力發電優缺 ● 文本閱讀：臺中食水料溪小水力發電廠 </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ● 數位平台 ● 自製教材與學習單 ● 多媒體資源 ● 智高水力模型套件 ● 新聞媒體文本 </td> </tr> </tbody> </table> <p>2.教學活動流程與內容：</p> <p>(1)水力發電知多少：畫心智圖分析水力發電優缺，並透過智高水力模型組裝，讓學生了解水力發電原理，親手實作利用高低落差發電，並思考如何提升電力輸出。最後，透過文本閱讀，關注臺中市食料溪小水力發電廠目前的發展現況以及趨勢。</p> <p>(2)走訪大觀發電廠之面面觀：小組利用 iPad 自主學習及現場實地解說，了解大觀電廠的設置位置，及認識常規水力發電的方式。並搭配分組合作學習，查詢台電網站之大觀電廠發電量其全臺水力發電站總發電量的比例，進而讓學生省思與反饋水力發電在臺灣的現況與限制。</p> <p>(3)走讀明潭抽蓄發電廠：藉由多媒體簡報介紹明潭抽蓄發電廠的前世與今生，目前是台灣及東南亞最大，用日月潭水庫之水發電。利用發表與回饋說明慣常水力與抽蓄水力發電的差異。再者，利用導覽解說走訪明潭抽蓄式水力發電廠，讓學生了解除了灌溉外，還擁有電力調節的彈性。</p> <p>(4)行動實踐與探究反饋：利用合作學習分組討論，尋找校內可能水力發電場域。讓學生將走讀實查之觀察學習，實際運用在校園內落實，激發學生創意思考。小組間進行討論後產出報告發表，再經由思辯探究，啟動自主學習的行動力。</p>	教學方式	教學資源	<ul style="list-style-type: none"> ● 數位學習：水力發電場域介紹 ● 能源走讀：慣常與抽蓄水力發電的差異 ● 分組合作學習：思考校內水力發電場域 ● STEAM 實作學習：了解水力發電原理 ● 心智圖：分析水力發電優缺 ● 文本閱讀：臺中食水料溪小水力發電廠 	<ul style="list-style-type: none"> ● 數位平台 ● 自製教材與學習單 ● 多媒體資源 ● 智高水力模型套件 ● 新聞媒體文本 	<p>5 節</p>	<p>歷程觀察紀錄 小組合作評量 實作評量 學習單評量 發表與回饋</p>	<p>1.核心素養 社-J-A2 社-J-A3 社-J-B2 自-J-C1 自-J-C2 自-J-C3 綜-J-C1</p> <p>2. SDGs 指標</p>  
教學方式	教學資源						
<ul style="list-style-type: none"> ● 數位學習：水力發電場域介紹 ● 能源走讀：慣常與抽蓄水力發電的差異 ● 分組合作學習：思考校內水力發電場域 ● STEAM 實作學習：了解水力發電原理 ● 心智圖：分析水力發電優缺 ● 文本閱讀：臺中食水料溪小水力發電廠 	<ul style="list-style-type: none"> ● 數位平台 ● 自製教材與學習單 ● 多媒體資源 ● 智高水力模型套件 ● 新聞媒體文本 						
<p>活動 2:能不能，離岸風電</p> <p>1.教學方式與資源：</p> <table border="1" data-bbox="135 1915 965 1971"> <thead> <tr> <th>教學方式</th> <th>教學資源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	教學方式	教學資源			<p>5 節</p>	<p>歷程觀察紀錄 小組合作評量 實作評量 學習單評量</p>	<p>1.核心素養： 社-J-A2 社-J-A3 社-J-B1</p>
教學方式	教學資源						

永續台灣· 創意教案 2024 年徵選活動辦法

<ul style="list-style-type: none"> ● 數位學習：引導風力發電課程介紹 ● 能源走讀：戶外實地導覽、訪問與紀錄 ● 分組合作學習：能源轉型取得各方平衡 ● STEAM 實作學習：了解水力發電原理 ● 角色扮演：理解各角色對風力發電擔憂 	<ul style="list-style-type: none"> ● 數位平台 ● 自製教材與學習單 ● 多媒體資源 ● 風力發電機套件 		發表與回饋	社-J-B2 社-J-C2 自-J-C2 綜-J-C1 2.SDGs 指標:  				
2.教學活動流程與內容： (1)風力發電知多少：藉由臺灣能源地圖，分析臺灣發展風力發電的優勢以及限制。再者，利用組裝小型風力發電機並以電表進行量測，設法提高發電效率。做中學引導學生理解風力發電的原理、風場選擇、發電效應及在地意願與觀感。 (2)走訪苗栗龍鳳漁港：走訪苗栗竹南的龍鳳漁港，漁港外海可見的離岸風電，是臺灣第一個示範場，並藉此討論離岸風電對生態及漁業的影響。利用小組合作學習及學習單，觀察海面上巨大風機，探究離岸風機與陸上風機究竟有何差異？走讀深化風場設置位置的概念，藉由漁港辦事處夥伴的實地導覽，透過不同觀點的切入，讓學生對再生能源議題有多元思考方向。最後，學生擔任小小記者藉由採訪與紀錄，更聚焦風力發電的議題，轉化深化課堂知識。 (3)行動實踐與省思反饋：各組別扮演針對風力發電不同立場的角色，並理解各角色對於風力發電的擔憂。在合作學習分組討論中讓學生察覺在陸上及離岸風力發電推動發展中，如何在能源轉型及地方意願中取得平衡，如何在經濟與環境生態取得平衡，小組內進行討論後產出報告並發表，再經由思辯探究取得各組別共識，啟動自主學習的終身動力。		5 節	歷程觀察紀錄 小組合作評量 學習單評量 發表與回饋	1.核心素養: 社-J-A2 社-J-A3 社-J-C2 自-J-C2 綜-J-C1 2.SDGs 指標:  				
活動 3:能不能，漁電共生 1.教學方式與資源： <table border="1" data-bbox="142 1480 963 1715"> <thead> <tr> <th>教學方式</th> <th>教學資源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> ● 數位學習：介紹漁電共生 ● 能源走讀：了解不同角色面臨困境問題 ● 分組合作學習：探訪水試所及養殖業者 ● 專題研究：漁電共生對漁業及生態影響 </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ● 數位平台 ● 自製教材與學習單 ● 多媒體資源 </td> </tr> </tbody> </table> 2.教學活動流程與內容： (1)漁電共生之特色介紹：搭配數位教學，以多媒體簡報及文獻報導，介紹雲林縣台西鄉的漁電共生發展情形，學生針對漁電共生對環境生態及水產養殖的影響進行初步討論，並關注日照減少對水中生物成長是否造成衝擊。各組準備相關問題及資料，填寫於學習單，於台西戶外走讀時，採訪台西水試所研究員及當地養殖業者。 (2)採訪台西水試所：行政院農業委員會水產試驗所海水繁養殖研究中		教學方式	教學資源	<ul style="list-style-type: none"> ● 數位學習：介紹漁電共生 ● 能源走讀：了解不同角色面臨困境問題 ● 分組合作學習：探訪水試所及養殖業者 ● 專題研究：漁電共生對漁業及生態影響 	<ul style="list-style-type: none"> ● 數位平台 ● 自製教材與學習單 ● 多媒體資源 			
教學方式	教學資源							
<ul style="list-style-type: none"> ● 數位學習：介紹漁電共生 ● 能源走讀：了解不同角色面臨困境問題 ● 分組合作學習：探訪水試所及養殖業者 ● 專題研究：漁電共生對漁業及生態影響 	<ul style="list-style-type: none"> ● 數位平台 ● 自製教材與學習單 ● 多媒體資源 							





永續台灣· 創意教案 2024 年徵選活動辦法

<p>心台西分所，詳細導覽與介紹漁電共生的推動情形與研究現況，並實地訪問漁電共生研究員，讓學生對於綠能應用有更深入認識。</p> <p>(3)採訪當地養殖業者：走訪漁電共生的設置場域，關注其對漁民以及養殖業的影響。實地訪問當地養殖業者，評估太陽能與養殖業共生可能，並介紹在地養殖漁業針對漁電共生的看法、接受程度及所面臨的困境。</p> <p>(4)行動實踐與省思反饋：學生於走讀時，問出各小組在課堂所擬訂的問題，走讀後各小組進行專題探究，於本節課討論綠能對環境可能造成的傷害。遮蔽部分陽光的漁電共生，是不是真的影響了養殖業的生長。藉由分組報告，集思廣益，找出可能的問題之解決方式。</p>													
<p>活動 4:能不能，零汙染</p> <p>1.教學方式與資源：</p> <table border="1" data-bbox="140 880 963 1070"> <thead> <tr> <th>教學方式</th> <th>教學資源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>● 數位學習：小組專題探究與報告方式</td> <td>● 數位平台</td> </tr> <tr> <td>● 專題研究：太陽能板回收專題探究</td> <td>● 自製教材與學習單</td> </tr> <tr> <td>● 分組合作學習：太陽能板回收最佳作法</td> <td>● 多媒體資源</td> </tr> </tbody> </table> <p>2.教學活動流程與內容：</p> <p>(1)太陽能板回收議題資料蒐集：教師搭配多媒體簡報、網路相關影片及新聞報導資料，讓學生了解太陽能板回收議題的爭議。學生分組進行太陽能板回收專題探究議題的討論與分工，思考超過期限的太陽能板的去向，準備 10 分鐘簡報與報告內容。</p> <p>(2)太陽能板回收問題專題探究：各組以除役太陽能板回收議題進行專題探究分組報告，討論太陽能板對環境可能造成的傷害，及如何進行太陽能板回收，是否科技導入，各組報告發表後，進行回饋與思辯。</p>	教學方式	教學資源	● 數位學習：小組專題探究與報告方式	● 數位平台	● 專題研究：太陽能板回收專題探究	● 自製教材與學習單	● 分組合作學習：太陽能板回收最佳作法	● 多媒體資源	2 節	<p>歷程觀察紀錄 小組合作評量 發表與回饋</p>	<p>1.核心素養： 社-J-A2 社-J-A3 自-J-C1 自-J-C2 自-J-C3</p> <p>2.SDGs 指標：</p>  		
教學方式	教學資源												
● 數位學習：小組專題探究與報告方式	● 數位平台												
● 專題研究：太陽能板回收專題探究	● 自製教材與學習單												
● 分組合作學習：太陽能板回收最佳作法	● 多媒體資源												
<p>單元三、【Go Responding】</p> <p>活動 1：火力轉型，思覓答</p> <p>1.教學方式與資源：</p> <table border="1" data-bbox="140 1608 963 2022"> <thead> <tr> <th>教學方式</th> <th>教學資源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>● 數位學習：教師簡單介紹可靠資料來源網站，提供學生搜尋資料。</td> <td>● 自製教材與學習單</td> </tr> <tr> <td>● 分組合作學習：透過異質性分組，讓學生分工完成資察查找、討論議題、完成報告。</td> <td>● 多媒體資源</td> </tr> <tr> <td>● 問題導向學習：讓學生深入探究「火力發電廠的轉型」的議題。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>● 發表教學：課程中鼓勵各組運用多元的方式發表所製作的簡報。</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	教學方式	教學資源	● 數位學習：教師簡單介紹可靠資料來源網站，提供學生搜尋資料。	● 自製教材與學習單	● 分組合作學習：透過異質性分組，讓學生分工完成資察查找、討論議題、完成報告。	● 多媒體資源	● 問題導向學習：讓學生深入探究「火力發電廠的轉型」的議題。		● 發表教學：課程中鼓勵各組運用多元的方式發表所製作的簡報。		3 節	<p>歷程觀察紀錄 學習單評量 小組合作評量 發表與回饋</p>	<p>1.核心素養 國-J-B2 國-J-C1 國-J-C2 社-J-A3 社-J-B2 社-J-C1 社-J-C2 自-J-A1 自-J-A2 自-J-B1 自-J-B2</p>
教學方式	教學資源												
● 數位學習：教師簡單介紹可靠資料來源網站，提供學生搜尋資料。	● 自製教材與學習單												
● 分組合作學習：透過異質性分組，讓學生分工完成資察查找、討論議題、完成報告。	● 多媒體資源												
● 問題導向學習：讓學生深入探究「火力發電廠的轉型」的議題。													
● 發表教學：課程中鼓勵各組運用多元的方式發表所製作的簡報。													

永續台灣· 創意教案 2024 年徵選活動辦法

<p>2.教學活動流程與內容：</p> <p>(1)臺中火力發電廠的現況與挑戰：教師搭配多媒體簡報、網路相關影片及報導資料，複習火力發電原理、火力發電如何產生空氣污染，以及解釋污染物的種類。再簡述火力發電技術的改進，讓學生使用載具查詢相關資訊，並分組討論思考這些措施能如何改善空氣品質。</p> <p>(2)臺中火力發電廠的環境與健康影響：教師簡單介紹可靠的資料來源，如政府報告、臺電官網、環保署、學術文章、新聞報導等。接著分組讓學生負責查找特定主題的資料，討論污染如何影響當地居民的生活質量，包括健康成本和經濟損失；同時也討論地方政府和居民的抗議行動，以及企業的反應與責任。最後請學生整理、分析資料，製作發表簡報。</p> <p>(3)臺中火力發電廠的未來與台灣能源轉型：根據上一堂課所查找的資料作為基礎，教師引導學生進行方案設計。學生分組設計一個具體方案，介紹如何優化臺中火力發電廠的運作，並推動可再生能源的使用。內容主要聚焦在探討能源轉型的技術挑戰與政策挑戰，思考如何推動技術創新以加速能源轉型，並鼓勵學生從環保、經濟和技術三方面提出建議，討論如何改進能源使用和降低環境影響並簡報分享。</p>			<p>自-J-C1 自-J-C2</p> <p>2.SDGs 指標</p>   				
<p>活動 2：風力發展，思覓答</p> <p>1.教學方式與資源：</p> <table border="1" data-bbox="140 1209 963 1720"> <thead> <tr> <th>教學方式</th> <th>教學資源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> ● 數位學習：教師簡單介紹可靠的資料來源網站，提供學生搜尋資料。 ● 分組合作學習：透過異質性分組，讓學生分工完成資察查找、討論議題、完成報告。 ● 問題導向學習：讓學生深入探究「風力發電廠的現況與挑戰」的議題。 ● 發表教學：課程中鼓勵各組針對自身扮演的角色、立場，勇於發表看法。 ● 情境模擬式：讓學生模擬不同角色，學習透過溝通達成共識，制定解決方案。 </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ● 自製教材與學習單 ● 多媒體資源 </td> </tr> </tbody> </table> <p>(1)臺灣風力發電的現況與挑戰：教師搭配多媒體簡報、網路相關影片及報導資料，簡要說明風力發電的原理和臺灣作為優良風場的特性，讓學生複習基礎背景。接著將學生分成幾組，討論他們認為風力發電的潛力和挑戰，讓學生自由發揮想法，再使用載具印證想法，最後各組上台發表看法。</p> <p>(2)風力發電高峰會--準備：根據上堂課的腦力激盪，將學生分組，每組扮演不同的利益相關者，包括政府官員、當地居民、環保團體、風</p>	教學方式	教學資源	<ul style="list-style-type: none"> ● 數位學習：教師簡單介紹可靠的資料來源網站，提供學生搜尋資料。 ● 分組合作學習：透過異質性分組，讓學生分工完成資察查找、討論議題、完成報告。 ● 問題導向學習：讓學生深入探究「風力發電廠的現況與挑戰」的議題。 ● 發表教學：課程中鼓勵各組針對自身扮演的角色、立場，勇於發表看法。 ● 情境模擬式：讓學生模擬不同角色，學習透過溝通達成共識，制定解決方案。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 自製教材與學習單 ● 多媒體資源 	<p>3 節</p>	<p>歷程觀察記錄 學習單評量 小組合作評量 發表與回饋</p>	<p>1.核心素養</p> <p>國-J-B2 國-J-C1 國-J-C2 社-J-A3 社-J-B2 社-J-C1 社-J-C2 自-J-A1 自-J-A2 自-J-B1 自-J-B2 自-J-C1 自-J-C2</p> <p>2.SDGs 指標</p>  
教學方式	教學資源						
<ul style="list-style-type: none"> ● 數位學習：教師簡單介紹可靠的資料來源網站，提供學生搜尋資料。 ● 分組合作學習：透過異質性分組，讓學生分工完成資察查找、討論議題、完成報告。 ● 問題導向學習：讓學生深入探究「風力發電廠的現況與挑戰」的議題。 ● 發表教學：課程中鼓勵各組針對自身扮演的角色、立場，勇於發表看法。 ● 情境模擬式：讓學生模擬不同角色，學習透過溝通達成共識，制定解決方案。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 自製教材與學習單 ● 多媒體資源 						


永續台灣· 創意教案 2024 年徵選活動辦法

<p>力發電企業、觀光業代表等，各組根據分配的角色，教師協助各組理解每個角色的立場背後的原因，並鼓勵他們認真扮演角色。接著各組透過載具查找資料，準備自己小組負責的立場與論點，教師從旁協助各組完成提出支持或反對風力發電建設的理由。</p> <p>(3)風力發電高峰會--會議：根據上一節課的工作分配，每組扮演他們的角色，參與一場模擬會議。教師事先說明會議流程，提醒各組需在會議中表達他們的利益和擔憂，並嘗試透過溝通達成共識，如制定解決方案。會議結束後，全班討論，總結是否達成共識，並分析哪些策略最有助於平衡各方利益。</p>			<p>17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS</p> 				
<p>活動 3：種電與否，思覓答</p> <p>1.教學方式與資源：</p> <table border="1" data-bbox="140 833 959 1346"> <thead> <tr> <th>教學方式</th> <th>教學資源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> ● 數位學習：教師簡單介紹可靠的資料來源網站，提供學生搜尋資料。 ● 分組合作學習：透過異質性分組，讓學生分工完成資料查找、討論議題、完成報告。 ● 問題導向學習：讓學生深入探究「種電對於台灣環境、經濟與社會層面的影響」。 ● 發表教學：課程中鼓勵各組針對自身立場，勇於發表自我觀點。 ● 情境模擬式：以辯論的方式，反思種電這一技術對臺灣發展可能帶來的機會與挑戰。 </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ● 自製教材與學習單 ● 多媒體資源 </td> </tr> </tbody> </table> <p>(1)認識種電及其影響：教師搭配多媒體簡報、網路相關影片及報導資料，簡介種電技術。接著教師引導學生思考並分組從環境、經濟和社會三個角度討論種電的潛在優點與缺點。最後各組發表討論結果，教師根據學生的發言進行總結並補充重點資料。</p> <p>(2)種電辯論準備：教師帶領學生初步思考「支持種電」與「反對種電」的雙方的論點。接著將學生分成偶數組，一半為「支持種電」、一半為「反對種電」，每組根據自己的立場，查找資料、整理數據，準備辯論的論點與反駁策略。最後各組進行內部練習，準備他們的辯論發言，並嘗試預測對方可能的反駁點。</p> <p>(3)種電與否辯論會：教師擔任主持人，主持本次「種電辯論會」，每場正方（支持種電）和反方（反對種電）輪流發表論點，並進行反駁，不同場中未參與的組別擔任評審。最後教師帶領學生反思辯論過程，總結種電這一技術對臺灣未來發展可能帶來的機會與挑戰。</p>	教學方式	教學資源	<ul style="list-style-type: none"> ● 數位學習：教師簡單介紹可靠的資料來源網站，提供學生搜尋資料。 ● 分組合作學習：透過異質性分組，讓學生分工完成資料查找、討論議題、完成報告。 ● 問題導向學習：讓學生深入探究「種電對於台灣環境、經濟與社會層面的影響」。 ● 發表教學：課程中鼓勵各組針對自身立場，勇於發表自我觀點。 ● 情境模擬式：以辯論的方式，反思種電這一技術對臺灣發展可能帶來的機會與挑戰。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 自製教材與學習單 ● 多媒體資源 	3 節	<p>歷程觀察記錄 學習單評量 小組合作評量 發表與回饋</p>	<p>1.核心素養 國-J-B2 國-J-C1 國-J-C2 社-J-A3 社-J-B2 社-J-C1 社-J-C2 自-J-A1 自-J-A2 自-J-B1 自-J-B2 自-J-C1 自-J-C2</p> <p>2.SDGs 指標</p>   
教學方式	教學資源						
<ul style="list-style-type: none"> ● 數位學習：教師簡單介紹可靠的資料來源網站，提供學生搜尋資料。 ● 分組合作學習：透過異質性分組，讓學生分工完成資料查找、討論議題、完成報告。 ● 問題導向學習：讓學生深入探究「種電對於台灣環境、經濟與社會層面的影響」。 ● 發表教學：課程中鼓勵各組針對自身立場，勇於發表自我觀點。 ● 情境模擬式：以辯論的方式，反思種電這一技術對臺灣發展可能帶來的機會與挑戰。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 自製教材與學習單 ● 多媒體資源 						
<p>活動 4：核電存廢，思覓答</p> <p>1.教學方式與資源：</p>	3 節	<p>歷程觀察記錄 學習單評量</p>	<p>1.核心素養 國-J-B2</p>				

永續台灣· 創意教案 2024 年徵選活動辦法

<p>教學方式</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 數位學習：教師簡單介紹可靠的資料來源網站，提供學生搜尋資料。 ● 分組合作學習：透過異質性分組，讓學生分工完成資察查找、討論議題、完成報告。 ● 問題導向學習：讓學生深入探究「核能發電的優點與風險」的議題。 ● 發表教學：課程中鼓勵各組針對自身立場，勇於發表自我觀點。 ● 情境模擬式：讓學生辯論的方式，反思種電這一技術對臺灣未來發展可能帶來的機會與挑戰。 	<p>教學資源</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 自製教材與學習單 ● 多媒體資源 		<p>小組合作評量 發表與回饋</p>	<p>國-J-C1 國-J-C2 社-J-A3 社-J-B2 社-J-C1 社-J-C2 自-J-A1 自-J-A2 自-J-B1 自-J-B2 自-J-C1 自-J-C2</p> <p>2.SDGs 指標</p> 				
<p>(1)核電的基本認識與優點探索：教師搭配多媒體簡報、網路相關影片及報導資料，簡要介紹核裂變與核電的基本運作原理，並展示核電廠運行的基本過程。接著接著教師引導學生分組搜尋相關資料，討論核電的效能與低碳排放等優點。</p> <p>(2)核電的缺點與風險探索：師搭配多媒體簡報、網路相關影片及報導資料，簡短介紹核能事故、核廢料處理等風險，提供必要的背景知識。接著教師引導學生分組，查找相關資料，幫助學生進一步理解核電的風險。</p> <p>(3)綜合評估與立場發表：教師擔任主持人，主持本次「核電存廢辯論會」，每場正方（支持核電）和反方（反對核電）輪流發表論點，並進行反駁，不同場中未參與的組別擔任評審。最後教師帶領學生反思辯論過程中討論的內容，並引領學生思考臺灣乃至全球核電發展的優勢與風險，以及未來核電發展應如何應對。</p>		<p>9 節</p>	<p>歷程觀察記錄 學習單評量 小組合作評量 實作評量 發表與回饋</p>	<p>1.核心素養 國-J-B2 國-J-C1 國-J-C2 英-J-B1 英-J-C3 社-J-A3 社-J-B2 社-J-C1 社-J-C2 社-J-C3 自-J-A1</p>				
<p>活動 5：永續行動 Let's GO!</p> <p>1.教學方式與資源：</p> <table border="1" data-bbox="129 1574 715 2033"> <tr> <td data-bbox="129 1574 715 1624"> <p>教學方式</p> </td> <td data-bbox="715 1574 959 1624"> <p>教學資源</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="129 1624 715 2033"> <ul style="list-style-type: none"> ● 數位學習：教師簡單介紹可靠的資料來源網站，提供學生搜尋資料。 ● 分組合作學習：透過異質性分組，讓學生分工完成資察查找、討論議題、完成報告。 ● 發表教學：課程中鼓勵學生勇於說書介紹。 ● 欣賞教學法：鼓勵同學踴躍參與投票活動，發表對於影片的看法。 ● 服務學習法：帶領學生參與國小營隊，協助國小學生了解能源永續發展概念。 </td> <td data-bbox="715 1624 959 2033"> <ul style="list-style-type: none"> ● 自製教材與學習單 ● 多媒體資源 ● 圖書館資源 ● 社區資源 ● 跨國資源 </td> </tr> </table>		<p>教學方式</p>	<p>教學資源</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 數位學習：教師簡單介紹可靠的資料來源網站，提供學生搜尋資料。 ● 分組合作學習：透過異質性分組，讓學生分工完成資察查找、討論議題、完成報告。 ● 發表教學：課程中鼓勵學生勇於說書介紹。 ● 欣賞教學法：鼓勵同學踴躍參與投票活動，發表對於影片的看法。 ● 服務學習法：帶領學生參與國小營隊，協助國小學生了解能源永續發展概念。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 自製教材與學習單 ● 多媒體資源 ● 圖書館資源 ● 社區資源 ● 跨國資源 			
<p>教學方式</p>	<p>教學資源</p>							
<ul style="list-style-type: none"> ● 數位學習：教師簡單介紹可靠的資料來源網站，提供學生搜尋資料。 ● 分組合作學習：透過異質性分組，讓學生分工完成資察查找、討論議題、完成報告。 ● 發表教學：課程中鼓勵學生勇於說書介紹。 ● 欣賞教學法：鼓勵同學踴躍參與投票活動，發表對於影片的看法。 ● 服務學習法：帶領學生參與國小營隊，協助國小學生了解能源永續發展概念。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 自製教材與學習單 ● 多媒體資源 ● 圖書館資源 ● 社區資源 ● 跨國資源 							

永續台灣· 創意教案 2024 年徵選活動辦法

<ul style="list-style-type: none"> ● 創課教學：鼓勵學生用多元的方式拍攝雙語 節能影片，設計永續能源書展。 				<p>自-J-A2 自-J-B1 自-J-B2 自-J-C1 自-J-C2 藝-J-A3 藝-J-B3 藝-J-C2</p> <p>2.SDGs 指標</p> 
<p>2.教學活動流程與內容：</p>				
<p>(1)節電策略影片(2節)：教師帶領學生在課堂上針對「節能」議題，統整所學的知識，規劃腳本、進行攝影，並邀請家長一同拍攝「節電策略影片」。學生的作品放置在校網，並舉辦網路票選，選出最佳作品。希望透過多元學習的方式，將實際行動帶到生活，甚至家庭。</p>				
<p>(2)永續能源書展(3節)：教師帶領學生在課堂上針對「永續能源」議題規劃書展，讓同學挑選相關策展書目，布置書展會場，進而更深入思考此議題。書展期間教師鼓勵學生撰寫相關書籍推薦書單，並透過「說書人」的形式，拍攝說書影片，於午間播放，全校共同欣賞。同時邀請家長與社區民眾一同參與說書、聽書的活動，持續推廣「永續能源」的概念。</p>				
<p>(3)能源永續國小營隊(1節/隊輔、助教準備)：透過寒暑假舉辦「能源永續國小營隊」，教師培訓學生成為營隊隊輔、助教，讓學生將所學教給國小生，透過教學相長、大手拉小手，使學生對於能源議題更加有感，且讓永續教育向下扎根。</p>				
<p>(4)跨國雙語節能交流(3節)：教師帶領學生在課堂上針對「節能」議題，統整所學的知識，並運用 AI 來規劃腳本、書寫雙語台詞，拍攝雙語節能影片。並透過線上會議的方式，由教師主持，請學生和國際友校互相分享影片，共同欣賞彼此的成果，並用雙語和國際友校討論更多節能技巧。期待學生能夠過此方式，讓自己對於節能推廣更具使命感，且持續推廣節能理念。</p>				
<p>參考資料</p>	<p>1.台灣電力公司 https://www.taipower.com.tw/ 2.教育部因材網 https://adl.edu.tw/HomePage/home/</p>			
<p>教學省思 與建議</p>	<p>課程提升了學生對可再生能源及其環境影響的理解。透過多元教學方式，有效提升了學習興趣。對於核心概念的探討需加深，像是在技術與應用方面。未來教學可以增加案例分析，以幫助學生將理論與實踐相結合。發現在小組討論中，有部分學生未能充分表達見解，也可將教學調整為增強引導問題的使用，促進更深入的交流。更多的是激發學生探索能源與生活的聯繫。增加實地參觀或專家講座的机会，可以更直觀地了解可再生能源的應用與挑戰，以增強對環境意識與社會責任感。這些改進將提升學習成效，促進對可持續發展理解。</p>			

永續台灣· 創意教案 2024 年徵選活動辦法

貳、教案摘要與理念：

1. 請將創意教學活動與教材設計的理念作法及成效簡述如下：

(1) 創意教學背景說明 (限 150-250 字)。

I 結合四育國中校訂課程：

本校此次參賽之永續台灣創意教案作品，服膺教育部 12 年國教 108 課綱中。四育國中校訂課程方向從「醇漫赤司飄天涯」、「從綠開始川流不息」到「永續實踐家 - 從 ECO 到 CEO」，培育具備「洞察力 (Perception)、創造力 (Originality)、關懷力 (Warmth)、執行力 (Execution)、應變力 (Resilience)」的永續實踐 CEO 五力的四育學子。本案能源走讀課程於定期評量下午、寒暑假及會考後進行，聘請校外專家學者協助整合本校 SDGs 永續課程的連結，並融入七年級永續科學及社區采風、八年級永續探索、基礎邏輯、多元國際及走讀時空，及九年級科學探究、國際永續及小論文寫作等校訂課程中執行。

II 結合四育國中學校願景：

四育國中落實校本課程主題「從家鄉走向國際」，實踐學校願景「探源」、「溝通」、「思辨」、「永續」、「國際」。故本方案帶領孩子們透過「思辨」，親身見證與積極參與能源轉型。比較各種發電廠的地理優勢與「探源」，繪製出臺中的能源地圖，並構築出一幅潔淨能源的理想藍圖。探討能源與環境、經濟之間的關係，思考不僅是技術而是「永續」未來。校外的走讀與專題探究展開了能源議題思覓答的歷程，嘗試從不同角度「思辨」複雜的議題。接軌「國際」，追求一種完美的生活態度：節約、珍惜、實踐，讓未來更加美好。We care, We act!

(2) 創意教學創新策略 (改進措施、實施方式步驟等，限 200-500 字)。

這門課程透過跨領域教學，透過遊戲、討論和實地走讀等多樣化方式，讓學生深入理解能源議題在生活中的實際應用與挑戰，例如：課程透過遊戲的方式，讓學生了解各種能源發電的特性以及電廠設置的限制。安排能源走讀與實地觀察的活動，參訪發電賞與能源設施，讓學生親身觀察這些設施的運作與其社會影響，從而深化學習效果。課程採用問題導向學習的模式，圍繞真實的能源轉型問題展開，著重於幫助學生深入了解這些議題的各個面向。課程中透過辯論等互動方式，學生能夠培養批判性思維，對不同觀點進行分析與反思，思

永續台灣· 創意教案 2024 年徵選活動辦法

考發電與環保、經濟和社會等議題，並培養公民責任感與社會參與意識。此外，透過角色扮演，學生可以體驗政府、能源公司與環保團體等不同角色的視角，從而增進對能源問題的全面理解，並學習透過溝通達成共識；透過參與辯論，運用所學知識提出具體的行動建議，進一步提升他們的解決問題能力。整體課程強化學生與環境的連結感，養成友善環境態度及環境永續發展精神。

(3) 創意教學成效評估 (學生學習效益，限 50-200 字) 。

※學生學習評量：I 歷程觀察紀錄II小組合作評量III實作評量IV學習單評量
V 課程回饋及自我省思VI成果發表

※增進學生學習效益策進方式：

- I 整合性課程設計：不同學科知識融合，跨學科的學習，從多角度理解問題。
- II 情感與社交學習 (SEL)：融入社交與情感學習，幫助學生發展自我管理、情感理解和人際關係技巧，促進心理健康，提高學習動機。
- III 推動數位轉型：整合數位技術進入教學過程，利用在線平台和工具促進自學與合作學習。
- IV 全方位評估體系：建立多元評估體系，涵蓋學習成果、過程和情感發展，幫助教師全面了解學生需求和進步，並及時調整教學策略。
- V 家庭與社區合作：建立學校、家庭及社區之間合作關係，鼓勵家長和社區成員參與學校活動，促進學生的學習支持系統，增強學習的社會支持。

2. 請提供下列總數至少 1 個不超過 6 個關鍵詞。

(Key-words 作為日後網路搜尋用，Key-words 必須確實反應在方案中，並在全文中 High-Light 【醒目提示】或【反白功能】標出 Key-words 。)

教學主題：能源轉型、思覓答、永續教育

創意方式：思辨探究、能源走讀

創意成效：雙語節能影片

3. 注意事項：(請務必閱讀並提供相關資訊)

(1) 「貳、教案摘要與理念」請以本 Word 檔製作，含圖片與文字以不超過 2 頁為限。

永續台灣· 創意教案 2024 年徵選活動辦法

肆、附錄「能 GO 永續思覓答 課程地圖」

