

# 教學活動總表

單元名稱		認識能源的種類
關鍵提問		<p>Q1 什麼是能源？生活中為什麼需要能源？</p> <p>Q2 能源有哪些種類？再生與非再生能源有何不同？</p> <p>Q3 再生能源如何發電？各種再生能源的優點與限制是什麼？</p> <p>Q4 台灣適合發展哪些再生能源？</p> <p>Q5 再生能源與永續、減碳有何關係？</p>
先備經驗		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電器需要電才能運作。</li> <li>2. 看過太陽能板或風力發電設備。</li> <li>3. 知道全球暖化與節能概念。</li> </ol>
先備知識(概念)		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能量以不同形式呈現（光、熱、位能等）。</li> <li>2. 能量可轉換但不會憑空產生。</li> <li>3. 再生能源來自自然循環；非再生能源有限。</li> <li>4. 能源使用與環境、氣候密切相關。</li> </ol>
課程目標		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能區分再生與非再生能源。</li> <li>2. 能說明五種再生能源的發電方式。</li> <li>3. 能分析各再生能源的優點與限制。</li> <li>4. 能利用 AI (e 度) 查詢與整理資料。</li> <li>5. 能以報告方式呈現分析結果。</li> <li>6. 能理解能源與永續的關聯。</li> </ol>
自然科學領域 核心素養		<p>自-J-A1：能應用科學知識、方法與態度於生活中</p> <p>自-J-A2：能運用知識推理、判斷證據與多元觀點</p> <p>自-J-B2：能操作科技、媒體辨識資訊可信度</p> <p>自-J-C2：合作學習、團隊合作探究科學問題</p>
學習重點	學習內容	<p>Ba-IV-1 能量有不同形式（光能、化學能、電能、熱能）。</p> <p>Ba-IV-2 能量可相互轉換</p> <p>Bd-IV-1 生態系能量來源是太陽。</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>

	Nc-IV-6 臺灣能源利用現況與展望。 Ma-IV-4 各種發電方式與能源科技對社會、經濟、環境、生态的影響。				
學習表現	po-IV-2 能辨別適合科學探究的問題，並提出適宜探究的問題。 pc-IV-1 能理解同學的探究結果並提出疑問或改善方案。 pc-IV-2 能利用口語、圖像、簡報完整表達探究結果與限制。 ah-IV-2 應用科學知識做出最佳決策。				
學習具體目標	1. 能指出能源在生活中的用途。 2. 能比較再生與非再生能源的差異。 3. 能描述五種再生能源的發電方式。 4. 能整理再生能源的優缺點與台灣發展限制。 5. 能針對能源議題提出個人見解。				
活動	Q1 能源是什麼？我們為什麼需要能源？	Q2：能源有哪些種類？	P1 五種再生能源如何發電？（核心探究）	Q3 每種再生能源的優點與限制？	Q4 能源與永續發展、COP30
探究體驗	1. 小組討論：沒有電的生活會怎樣？ 2. 影片欣賞：台灣電力來源介紹（因材網/能源署） 3. 學生舉例生活中常見的能源使用情境	1. 分組分類活動：給予能源圖片（太陽能、煤、天然氣、水力、風力等）請學生分類 2. 影片補充：再生與非再生能源差異	1. 小組抽籤選擇一種再生能源：太陽能、風力、水力、生質能、地熱能 2. 使用 AI (e 度) 進行提問 3. 填寫 AI (e 度) 對談學習單 4. 繪製發電方式小圖示	1. 小組利用 AI (e 度)、課本資料進行「優點/限制」列表 2. 以台灣地形、氣候為背景檢視可行性 3. 完成小組海報並上台分享	1. 中學生報閱讀：COP30、氣候變遷、減碳 2. 小組回答：為何國際要推再生能源？台灣未來應發展哪一種能源？
概念統整	1. 能源是能量的來源。 2. 生活中大多數活動依賴能源。	1. 再生能源：自然循環、可持續 2. 非再生能源：有限、可能造成污染	1. 太陽能：光電轉換 2. 風力：風推動葉片帶動發電機 3. 水力：水位落差推動水輪機 4. 生質能：燃燒有機物產生熱能	1. 太陽能：清潔但受天氣限制 2. 風力：可大量發電但噪音及地形限制 3. 水力：穩定但需建水庫	1. 再生能源與減碳密切相關 2. 永續發展需要兼顧環境、能源與社會

			5. 地熱能：蒸汽推動渦輪機 4. 生質能：廢物利用但燃燒仍有排放 5. 地熱能：台灣有潛力但技術與環評門檻高	
評量與反思	<p>形成性評量</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 學習單：影片內容、分類活動</li> <li>• AI (e 度) 對談學習單</li> <li>• 海報內容完整性</li> <li>• 小組口頭報告</li> </ul> <p>總結性評量</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 能源比較試題</li> <li>• 五種再生能源發電方式填空</li> <li>• 台灣適合發展哪種再生能源？書面簡答</li> </ul> <p>反思（教師）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 哪些組在 AI (e 度) 對談遇到困難？</li> <li>• 學習落後學生是否能藉由小組合作參與？</li> <li>• 是否需補充能源議題（核能、儲能、用電習慣）？</li> </ul>			

# 教案

領域 科目	自然科學領域	教學者	蔡佳雯
實施年級	國中九年級	教學時間	2 節課 90 分鐘
單元名稱	能源		
學習表現	<p>po-IV-2 能辨別適合科學探究的問題，並提出適宜探究的問題。</p> <p>pc-IV-1 能理解同學的探究結果並提出疑問或改善方案。</p> <p>pc-IV-2 能利用口語、圖像、簡報完整表達探究結果與限制。</p> <p>ah-IV-2 應用科學知識做出最佳決策。</p>		
學習重點	<p>Ba-IV-1 能量有不同形式（光能、化學能、電能、熱能）。</p> <p>Ba-IV-2 能量可相互轉換</p> <p>Bd-IV-1 生態系能量來源是太陽。</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-6 臺灣能源利用現況與展望。</p> <p>Ma-IV-4 各種發電方式與能源科技對社會、經濟、環境、生态的影響。</p>	核心 素養	<p>自-J-A1：能應用科學知識、方法與態度於生活中</p> <p>自-J-A2：能運用知識推理、判斷證據與多元觀點</p> <p>自-J-B2：能操作科技、媒體辨識資訊可信度</p> <p>自-J-C2：合作學習、團隊合作探究科學問題</p>
議題融入	能源議題		
教材來源	114 翰林版自然課本、因材網		
教學設備 /資源	<p>平板</p> <p>因材網知識節點分析</p> <p>學生先備知識-EA-IV-2-1-1 全球暖化的證據-溫度變化、EA-III-2-1-5 覺察節能減碳的好處</p> <p>目標教學知識節點-EC-III-1-1-2 常見的能源有哪些</p>		
學習目標	<p>1. 認識再生能源與非再生能源的差異。</p> <p>2. 說明五種再生能源的發電原理（太陽能、風力、水力、生質能、地熱能）。</p>		

	<p>3. 能分析各再生能源的優點與限制。</p> <p>4. 能利用 AI (e 度) 查詢與整理能源資訊。</p> <p>5. 小組合作完成再生能源海報並口頭報告。</p> <p>6. 認識能源與永續、氣候議題 (COP30) 的關聯。</p>	教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	評量方式	學習目標	
<p>第一階段：自學</p> <p>活動：影片導入「什麼是能源？」</p> <p>流程：</p> <p>1. 學生登入因材網學習如何使用課程總覽，找到單元影片「EC-III-1-1-2 常見的能源有哪些」。</p> <p>2. 觀看影片「EC-III-1-1-2 常見的能源有哪些」，並完成學習單一、二部分。</p> <p>3. 小組完成影片觀賞後，進行組內討論，並修正錯誤答案。</p> <p>4. 教師指引學生利用搶答方式，回答學習單提問，並配合加分，提升學生參與動機。</p>	(10 - 12 分)	<p>影片完成觀看任務</p> <p>學習單完成填寫</p>	1. 認識再生能源與非再生能源的差異。	
<p>第二階段：共學（能源分類活動）</p> <p>活動：能源卡片分類，並完成學習單提問</p> <p>1 每組取得能源圖片卡：分為再生 / 非再生兩大類</p> <p>2. 教師引導特徵（是否會耗竭、是否自然循環），讓學生能學習如何判斷能源的分類。</p> <p>3. 概念統整：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 再生能源可持續</li> <li>• 非再生能源有限、可能污染</li> </ul>	(10 分)	<p>分類正確</p>	1. 認識再生能源與非再生能源的差異。	
<p>第三階段：P1 核心探究</p> <p>活動：五種再生能源如何發電？(AI/e 度對談)</p> <p>流程：</p> <p>1. 各組進行抽籤決定小組研究主題：太陽能、風力、水力、生質能、地熱能。</p> <p>2. 各小組使用平板與 e 度對談，依據學習單問題與 e 度進行探究式學習，建構完整學習歷程，找到正確答案。</p> <p>3. 依「對談學習單」逐題提問，完成「發電方式示意圖」。</p>	(20 分)	<p>完成與 e 度對談並記錄在學習單上</p>	<p>2. 說明五種再生能源的發電原理（太陽能、風力、水力、生質能、地熱能）。</p> <p>4. 能利用 AI (e 度) 查詢與整理能源資訊。</p>	

<p>第四階段：共學（優點與限制分析） 活動：小組製作海報（能源利弊分析） 1. 整理 e 度回答內容，並列出三項優點、三項限制。 2. 上台報告（每組 1 分鐘）。</p> <p>第五階段：教師導學（COP30 × 永續） 活動：閱讀中學生報 → 認識氣候變遷與減碳 1. 教師提問： • 全球為什麼推動再生能源？ • 台灣未來應增加哪些能源？</p> <p>第六階段：總結 1. 回顧五種再生能源。 2. 核心概念：永續、減碳、能源轉換。 3. 重申 AI-e 度是資訊工具但需自行判斷。</p>	<p>(15 分)</p>	<p>上台發表</p>	<p>3. 能分析各再生能源的優點與限制。 5. 小組合作完成再生能源海報並口頭報告。 6. 認識能源與永續、氣候議題（COP30）的關聯。</p>
<p>參考資料：翰林版課本、因材網</p>			