

## 子計畫 12：能源教育教學工作坊計畫

隨著科技不斷的進步及物質需求的增加，人類對於能源依賴程度日益加深，需求也與日俱增。在過去 50 年來，全球能源需求量呈現 3 倍速成長，而未來 30 年仍將以 3 倍速繼續成長。為讓地球和人類永續發展，教育扮演著關鍵性角色，透過教育能讓人類有更好的生活品質。有學者提出，透過遊戲進行教學可以讓學生更投入學習情境中，並提升學生的學習成效，因而在學校推動能源教育時，為提升學生的學習興趣及對能源有更深一層的認識，可透過能源教育相關的桌上遊戲，提升教學成效，因此本年度的能源計畫，在教學工作坊的部分，設計辦理能源教育桌遊工作坊，期參與工作坊教師能透過體驗及共同設計能源教育桌遊教案的過程，提升能源教育知能及教學方法，並於教學中落實及推廣能源教育，再透過參訪能源教育設施場域，提供老師設計課程的參考。

一、依據：111 年度教育部補助地方政府辦理環境教育輔導小組計畫辦理

二、目標：

- (一)提供臺中市教師之能源認知增能，並藉由能源桌遊體驗，提升臺中市教師能源教學策略選擇及教學量能，讓教師能在未來利用桌遊應用於教學中，使能源認知融入課堂。
- (二)協助教師以「能源轉型」為主題，運用經濟部能源局相關教學資源，並辦理能源教育場域的體驗，認識綠能發電及教學應用，以強化推廣能源教育，將能源轉型相關知能落實於學校教育。

三、辦理單位：

指導單位：教育部。

(一)主辦單位：臺中市政府教育局

(二)承辦單位：臺中市太平區吉峰國民小學、臺中市政府教育局環境教育輔導團

(三)協辦單位：臺中市太平區新光國民小學

四、活動日期：111 年 7 月 21、22 日(本課程亦為環境教育人員認證展延課程)。

五、活動地點：

(一)7 月 21 日研習地點：臺中市霧峰區吉峰國民小學自然教室。

(二)7 月 22 日地點：外埔綠能生態園區(請導航外埔綠能生態園區)、達德能源環境教育中心。

六、參與對象：

本市對能源教育桌遊及能源教學設計有興趣之國中小教師。

七、實施內容：

(一)課程內容：由能源與教育領域之專家藉演講課程建立教師能源轉型相關知能，透過經濟部能源局所開發的桌遊，進行教學分享。參訪環境教育場域，包含綠能生態園區，了解生質能發電以及達德能源教育中心，了解風力能發電原理，並進行課程實作體驗，經由教學工作坊，讓參與之教師能瞭解重要之能源認知，並藉教師的教學專業將能源認知融入教學與教材設計，並實際運用於學校教學中。

(二)研習地點：吉峰國小、外埔綠能園區、達德能源環境教育中心

(三)研習時間：111 年 7 月 21、22 日兩日(10 校，每校 2 人)，本課程亦為環境教育人員

認證展延課程。

(四)報名方式：

- 1、自 111 年 6 月 8 日起至 7 月 19 日止(依報名順序錄取或額滿為止)請至教育部全國教師在職進修網(新光國小)報名。(聯絡人：莊秋蘭主任；04-23956005#720)
- 2、本案課程可列環境教育人員認證之展延課程，另請至環境教育終身學習網(<https://elearn.epa.gov.tw/default.aspx>)報名，請以個人帳密登入系統後，後點選「學習資訊」-「展延課程」內以「能源教育教學工作坊」進行關鍵字搜尋即可進行報名。

(五)參加研習之教師利用桌遊設計教學教案(參與的學校每校給予 7 套電力世界桌遊)，並於學校教學中實施。

(六)課程表

111 年 7 月 21 日

辦理時間	活動內容或課程名稱	主持人	備註
08:30~09:00	報到		
09:00~10:00	重要能源概念與我國能源現況及未來規劃	外聘講師	助講協助
10:00~12:00	能源教育桌遊設計概述	外聘講師	
12:00~13:00	午餐		
13:00~14:30	「電力世界」桌遊體驗	外聘講師	學員實作
14:30~16:00	「電力世界」桌遊融入課程設計	外聘講師	助講協助
16:00~16:40	綜合討論	外聘講師	
16:40~	賦歸		

111 年 7 月 22 日

辦理時間	活動內容或課程名稱	主持人	備註
08:20~08:30	報到	莊秋蘭	
08:30~09:30	外埔綠能生態園區	外聘講師	助講協助操作
10:00~12:00	達德能源環境教育中心~ 1. Windy App 介紹 2. 風機與風場環境解說 3. 風力聲景地圖	外聘講師	
12:00~13:00	午餐		
13:00~14:30	1. 寶特瓶風車轉轉樂 2. 白海豚教案演示	外聘講師	學員實作 助講協助
14:30~16:00	1. 離岸風場與白海豚保育的一場公民課 2. 太陽能車 DIY 體驗	外聘講師	
16:00~16:20	綜合討論	外聘講師	
16:40~	賦歸		

八、經費來源：由教育部補助地方政府辦理環境教育輔導小組計畫經費支出。

## 九、預期效益：

透過能源教育教學工作坊使教師熟悉能源教育如何透過遊戲應用於教學中，如何將能源轉型的概念知識融入於教學設計中，以推動臺中市中小學教師瞭解我國重要能源政策，並將能源議題融入個人的教學設計、產出個人化的能源教育創意教案規劃與教學方法雛型，實際實施於教學中。

## 十、獎勵：

- (一) 承辦本計畫有功人員，依臺中市立國民中小學及幼兒園教育人員獎勵要點規定報請臺中市政府教育局辦理敘獎事宜。
- (二) 本計畫辦理完畢，將成果（含講綱、出產之教材、問卷調查結果等）彙整於臺中市政府教育局環境教育資源網，供全市教師參考利用。

## 十一、其他：

- (一) 能源教育桌遊工作坊全程參與者核發 12 小時進修研習時數；中途因故請假者，由主辦單位依實際出席狀況核予進修研習時數。
- (二) 已報名之人員因故不能參加時，應向服務機關學校敘明理由並請假之；無故缺席者，由承辦學校彙報臺中市政府教育局依規處理。
- (三) 著作權歸屬及利用規範：講綱及成果授權臺中市國教團環境教育議題輔導小組公告於臺中市國民教育輔導網站或臺中市政府教育局環境教育輔導團資源網，同意讀者基於個人非營利性質之線上檢索、閱讀、下載或列印。
- (四) 本研習不提供一次性餐具，請自行攜帶環保杯、餐具。
- (五) 為求節能減碳，請參加學員盡量共乘，或搭乘大眾運輸工具。

111 年度能源教育素養導向教學設計

選定領域		設計者				
實施年級		教學時間				
教學主題名稱						
環境教育學習主題		<input type="checkbox"/> 環境倫理	<input type="checkbox"/> 永續發展	<input type="checkbox"/> 氣候變遷	<input type="checkbox"/> 災害防救	
環境教育實質內涵		<input type="checkbox"/> 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。 <input type="checkbox"/> 環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 <input type="checkbox"/> 環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。	<input type="checkbox"/> 環 E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 <input type="checkbox"/> 環 E5 覺知人類的生態對其他生物與生態系的衝擊。 <input type="checkbox"/> 環 E6 覺知人類過度的物質需求對未來世代造成衝擊。 <input type="checkbox"/> 環 E7 覺知人類社會有糧食分配不均與貧富差距太大的問題。	<input type="checkbox"/> 環 E8 認識天氣的溫度、雨量要素與覺察氣候的趨勢及極端氣候的現象。 <input type="checkbox"/> 環 E9 覺知氣候變遷對生活、社會及環境造成衝擊。 <input type="checkbox"/> 環 E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。	<input type="checkbox"/> 環 E11 認識臺灣曾經發生的重大災害。 <input type="checkbox"/> 環 E12 養成對災害的警覺心及敏感度，對災害有基本的了解，並能避免災害的發生。 <input type="checkbox"/> 環 E13 覺知天然災害的頻率增加且衝擊擴大。	<input type="checkbox"/> 環 E14 覺知人類生存與發展需要利用能源及資源，學習在生活中直接利用自然能源或自然形式的物質。 <input type="checkbox"/> 環 E15 覺知能源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。 <input type="checkbox"/> 環 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。 <input type="checkbox"/> 環 E17 養成日常生活節約用水、用電、物質的行為，減少資源的消耗。
核心素養	總綱	<input type="checkbox"/> A1 身心素質與自我精進 <input type="checkbox"/> A2 系統思考與解決問題 <input type="checkbox"/> A3 規劃執行與創新應變	<input type="checkbox"/> B1 符號運用與溝通互動 <input type="checkbox"/> B2 科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3 藝術涵養與美感素養	<input type="checkbox"/> C1 道德實踐與公民意識 <input type="checkbox"/> C2 人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3 多元文化與國際理解		
	環境教育核心素養	<input type="checkbox"/> 環 A1 能從人類發展與環境負擔的平衡，思考人類發展的意義與生活品質的定義，建立合宜的人生觀，探尋生命意義。 <input type="checkbox"/> 環 A2 能思考與分析氣候變遷…等重大環	<input type="checkbox"/> 環 B2 能善用資訊、科技等各類媒體，進行環境問題的資訊探索，進行分析、思辨與批判。 <input type="checkbox"/> 環 B3 能欣賞、創作與環境相關的藝術與文化，體會自然環境與人造環境之美，豐富美感	<input type="checkbox"/> 環 C1 能主動關注與環境相關的公共議題，並積極參與相關的社會活動，關懷自然生態與人類永續發展。 <input type="checkbox"/> 環 C3 能尊重與欣賞多元文化，關心全球議題及國際情勢，發展國		

		境問題的特性與影響，並深刻反思人類發展的意義，採取積極行動有效合宜處理各種環境問題。 <input type="checkbox"/> 環 A3 能經由規劃及執行有效的環境行動，發展多元專業之能力，充實生活經驗，發揮創新精神，增進個人的彈性適應力。	體驗。	際理解、多元文化價值觀與世界和平的胸懷。
設計理念 (含學生起點背景分析)				
自然科學學習重點	學習內容	跨科概念 項目檢核	課題一： <input type="checkbox"/> 物質與能量(INa) <input type="checkbox"/> 構造與功能(INb) <input type="checkbox"/> 系統與尺度(INc) 課題二： <input type="checkbox"/> 改變與穩定(INd) <input type="checkbox"/> 交互作用(INE) 課題三： <input type="checkbox"/> 科學與生活(INf) <input type="checkbox"/> 資源與永續性(ING)	
		學習內容 細目		
	學習表現	學習表現 項目檢核	探究能力	思考智能 (t) <input type="checkbox"/> 想像創造(i) <input type="checkbox"/> 推理論證(r) <input type="checkbox"/> 批判思辨(c) <input type="checkbox"/> 建立模型(m)
			科學的態度與本質 (a)	<input type="checkbox"/> 觀察(o1) <input type="checkbox"/> 定題(o2) <input type="checkbox"/> 計劃(E1) <input type="checkbox"/> 執行(E2) <input type="checkbox"/> 分析(a1) <input type="checkbox"/> 發現(a2) <input type="checkbox"/> 討論(c1) <input type="checkbox"/> 傳達(c2) <input type="checkbox"/> 培養科學探究的興趣 (i) <input type="checkbox"/> 養成應用科學思考與探究的習慣 (h) <input type="checkbox"/> 認識科學本質 (n)
	學習表現 細目			
其他領域連結		<input type="checkbox"/> 語文 <input type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 社會 <input type="checkbox"/> 藝文 <input type="checkbox"/> 健體 <input type="checkbox"/> _____		

學習目標			
教學資源 /設備需求			
教學活動設計			
教學活動內容	時間 配置	評量 項目	
第 1 節(或活動 1) 一、引起動機… 二、發展活動… 三、綜合活動… ---第 1 節結束(或活動 1 結束)---			

課程相片及說明

說明：	說明：
說明：	說明：
說明：	說明：