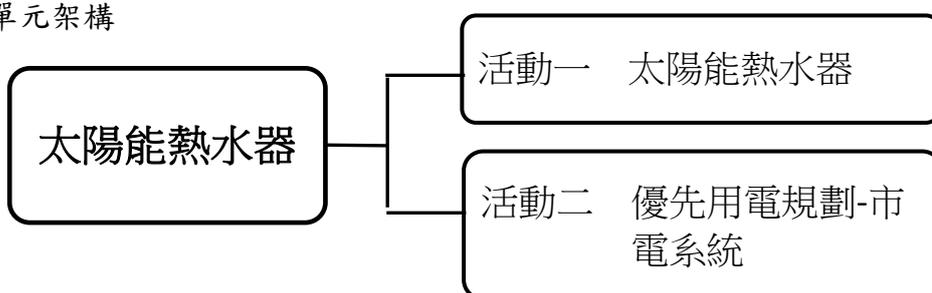


臺北市文山區萬芳國小十二年國教素養導向教學活動設計 部定課程-綜合領域-校本特色課程-能源教育教育自編教案

- 一、主題名稱：太陽能發電
- 二、設計團隊人員：張為光、自然領域教師團隊、中年級教師團隊
- 三、設計理念：「聯合國永續發展目標」-SDG7 揭櫫「人人可負擔的永續能源」是重要的能源教育目標。本課程活動設計，係針對五年級學生，能辨識常見的太陽能設施，瞭解簡易的太陽能原理，並養成節約能源的好習慣，涵養永續理念及愛護環境的情操。

四、單元架構



五、活動設計

領域/科目		綜合活動課程	設計者	張為光
實施年級		五年級	總節數	2 節
單元名稱		太陽能熱水器		
設計依據				
核心素養	總綱	A2系統思考與解決問題 E-A2 具備探索問題的思考能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。 B2科技資訊與媒體素養 E-B2 具備科技與資訊應用的基本素養，並理解各類媒體內容的意義與影響。		
	領綱	綜-E-A2 探索學習方法，培養思考能力與自律負責的態度，並透過體驗與實踐解決日常生活問題。 綜-E-B2 蒐集與應用資源，理解各類媒體內容的意義與影響，用以處理日常生活問題。		
學習重點	學習表現	1a-III-1欣賞並接納自己與他人。 1b-III-1規劃與執行學習計畫，培養自律與負責的態度。 2b-III-1參與各項活動，適切表現自己在團體中的角色，協同合作達成共同目標。 3d-III-1實踐環境友善行動，珍惜生態資源與環境。		

	學習內容	Aa-III-1自己與他人特質的欣賞及接納。 Aa-III-2對自己與他人悅納的表現。 Ab-III-1學習計畫的規劃與執行。 Ab-III-2自我管理策略。 Bb-III-1團體中的角色探索。 Bb-III-2團隊運作的問題與解決。 Bb-III-3團隊合作的技巧。 Cd-III-1生態資源及其與環境的相關。 Cd-III-2人類對環境及生態資源的影響。 Cd-III-3生態資源與環境保護行動的執行。 Cd-III-4珍惜生態資源與環境保護情懷的展現。
議題融入	學習主題	性別平等教育：性別角色的突破與性別歧視的消除 環境教育：永續發展 品德教育：品德發展層面 安全教育：日常生活安全 國際教育：國際素養
	實質內涵	性 E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不受性別的限制。 環 E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。 品 E1 良好生活習慣與德行。 品 E3 溝通合作與和諧人際關係。 安 E4 探討日常生活應該注意的安全。 國 E4 認識全球化與相關重要議題。
與其他領域/科目的連結		自然學習領域 學習內容 INa-III-8 熱由高溫處往低溫處傳播，傳播的方式有傳導、對流和輻射，生活中可運用不同的方法保溫與散熱。 INc-III-1 生活及探究中常用的測量工具和方法。 學習表現 pe-III-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。 po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。
教材來源		自編
教學設備/資源		教學圖示、學習單 投影機、電腦 太陽能熱水器設施(警衛室上方)

學習目標		
1. 能瞭解太陽能熱水器的優點及限制。 2. 能參與討論並分享太陽能熱水器設備。 3. 能發表節能過程的心得。 4. 能完成學習單。		
教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	備註
活動一：太陽能熱水器 (一) 引起動機 提問：你有曾經打開冷水水龍頭時，流出來的水卻是熱水的經驗嗎？有沒有其他類似的情形？ (二) 自製熱水器-熱水哪裡來 製作步驟： 1. 將學生每 2-4 人分成一組，每組事先準備兩個大小相同的寶特瓶，及黑色紙。 2. 將寶特瓶內分別都裝入半瓶水，並將黑色紙包裹在寶特瓶外面。 3. 再將這兩瓶包裹黑紙完成的寶特瓶，分別放在樹蔭下及陽光下。 (三) 綜合活動 1. 討論：各組分享放置位置 2. 影片欣賞：太陽能熱水器是怎麼將水加熱的？ https://www.youtube.com/watch?v=ksFUjTjGMOE 3. 下節預告：30 分鐘後分別測量瓶中水的溫度	1 節 5 分 20 分 8 分 5 分 2 分	寶特瓶、黑色紙 投影機、電腦
活動二：優先用電規劃-市電系統 (一) 引起動機： 萬芳國小零碳教室影片 https://www.youtube.com/watch?v=tBYzlgzi2so (二) 發展活動： 1. 至各放置地點分別測量瓶中水的溫度，並記錄下來。 (學習單記錄溫度) 2. 認識學校太陽能熱水器 3. 認識市電整合系統-太陽能優先 (三) 綜合活動 完成「熱水哪裡來」學習單。	5 分 15 分 5 分 5 分 10 分	投影機、電腦 家長接送區 警衛室 學習單

學習評量

活動一：太陽能熱水器

- 【口頭評量】1. 能仔細聆聽。 2. 能主動發表。
- 【實作評量】1. 能參與討論過程。 2. 能完成自製熱水器

活動二：優先用電規劃-市電系統

- 【口頭評量】1. 能仔細聆聽。 2. 能主動發表。
- 【實作評量】1. 能瞭解可再生能源優先的理念。 2. 能完成學習單。

參考資料：

朱懷純，萬芳國小能源教育教學活動設計-熱水從哪裡來？

附錄：

1. 本活動參觀校內設施時需提醒學生安全注意事項。
2. 本課程可能因天候狀況需適時調整。
3. 本課程需排連續兩節課。

附件一：

【熱水從哪裡來】

_____年 _____班 姓名：_____

一、自製熱水器：

(一) 準備材料：相同保特瓶 2 個、A4 黑色書面紙兩張、膠帶

(二) 製作步驟：

1. 請將兩個保特瓶，各在瓶中裝入一半的水，測量水溫，記錄下來。並將瓶身外面包上一層黑色書面紙。
2. 分別將保特瓶放置室外的樹蔭下及陽光下，靜置 30 分鐘後，分別測量瓶中水溫，並做記錄。
- 3.

寶特瓶放置地點	樹蔭下	陽光下
放置前水溫		
放置後水溫		
水溫變化情形		



(三) 想一想：

1. 兩瓶水的溫度，在放置前後分別有什麼變化？ 放在樹蔭下和陽光下的水溫，有什麼不同？
2. 水溫若有明顯變化，與陽光有沒有關係？是什麼原因造成的？

二、 回答問題：如果你家裡正要更換熱水器，你會建議家人安裝太陽能熱水器嗎？為什麼？

