SH15. 未來零碳能源屋

設計者: 陳建治

設計理念:

96 年起內政部優先推動『無線射頻辨識(RFID)於建築產業之應用計畫』－開放式建築 MEGA House 示範屋』計畫，委託國立台灣科技大學生態與防災工程研究中心之產學合作計畫，結合無線射頻辨識（Radio Frequency Identification, RFID）技術應用與開放式建築理念，實驗建置一開放式建築 MEGA House 示範屋。

本單元藉由英國零碳建築傳達減碳概念，了解低碳生活也可以從住做起，另外鼓勵學生經由討論設計自己心目中的零碳住宅，建立綠建築概念。

本課程建議能整合探究與實作課程進行教學。

主題架構說明:

學習單元	學習活動	學習概要
探究與實作~零碳屋篇	活動一：零碳未來屋 活動二：修正住家成零碳屋	老師帶領學生認識零碳未來屋，了解低碳生活也可以從住做起，另外鼓勵學生經由討論設計自己心目中的零碳住宅，建立綠建築概念。

教學單元設計

領域 / 科目		■自然 ■其他(科技)	關鍵詞	零碳建築
學習階段		高中職	節數	2
核心素養		自 S-U-A1 理解科學的進展與對人類社會的貢獻及限制，將科學事業納為未來生 涯發展選擇之 一。		
學習重點	學習表現	運 c-V-3 能整合適當的資訊科技與他人合作完成專題製作。 設 c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。		
	學習內容	**科技的本質** 生 N-V-1 科技與工程的關係。 **科技的應用** 生 A-V-2 機電整合與控制的設計與應用。		
議題融入	實質內涵	能U1 養成正確的能源價值觀。 環 U15 了解因地制宜及友善環境的綠建築原理。		
學習目標		**學習單元一：探究與實作~零碳屋篇** 1. 能了解零碳排放的屋子是未來發展方向。		
教學資源		**一、教學設備：** 單槍投影機、電腦。 **二、教學資源：** 1. 英國拚 2050 年前零碳排 https://www.youtube.com/watch?v=KHSZ_vQM4yw 2. 減碳日不落—永續社區貝丁頓 清淨能源綠建築 https://www.youtube.com/watch?v=YXMcWQuW004 3. 無線射頻辨識(RFID)於建築產業應用之研究 http://www.abri.gov.tw/tw/research/show/735 4. 固執老爹造屋計畫（TVBS 一步一腳印 20160925） https://www.youtube.com/watch?v=zMGKMcH3Qbs		

教學活動

學習單元一：探究與實作~零碳屋篇	時間（分鐘）	學習重點	評量
一、引起動機： ● 因為碳排放造成環境影響愈來愈大，低碳建築使用的建材與施工方法，可以降低排放二氧化碳的量，因此，打造低碳建築，甚至零碳建築，成了解決地球暖化的有效方案之一。根據英國最新的建築法規，從 2016 年起，所有新建築物都必須是零碳排放。	10	能 U1 N-V-1	

● 英國拚 2050 年前零碳排 （https://www.youtube.com/watch?v=KHSZ_vQM4yw）			
二、發展活動： **活動一：零碳未來屋** ● 教師帶領學生探討英國零碳屋。 減碳日不落—永續社區貝丁頓 清淨能源綠建築 https://www.youtube.com/watch?v=YXMcWQuW004 ● 帶領學生認識內政部推動『無線射頻辨識(RFID)於建築產業之應用計畫』。 1.96 年起－開內政部放式建築 MEGA House 示範屋』計畫，委託國立台灣科技大學生態與防災工程研究中心，結合無線射頻辨識（Radio Frequency Identification, RFID）技術應用與開放式建築理念，實驗建置一開放式建築 MEGA House 示範屋。 無線射頻辨識(RFID)於建築產業應用之研究 http://www.abri.gov.tw/tw/research/show/735 2.MEGA House 導入綠建築設計與智慧型科技技術與產品之應用，並透過雲端技術概念整合智慧控制系統，藉以提升住宅整體智慧 綠建築效能。 (1) 使用永續化建材。 (2) 發展電子化管理，包括 RFID 門禁控管系統、研發無線感應的溫濕智慧監控系統、發展室內空調智能調控系統與手機上開發遙控平台軟體，透過智慧型遙控器來進行設備遙控等。 (3) 綠建築設計，引進三合一太陽能板進行太陽能發電；利用隔熱玻璃降低室外溫度對室內溫度的影響，達成冬暖夏涼節省能源的目的。 (4) 屋內採用省能 LED 燈具；屋頂安裝雨水回收過濾設備，作為景觀灑水使用。 ● 請同學分組設計住家如何變成零碳屋。 （要有改造前與改造後的對照圖）	40	能 U1 環 U15 c-V-3 c-IV-2 N-V-1 A-V-2	

● 參考固執老爹造屋計畫（TVBS 一步一腳印 20160925） https://www.youtube.com/watch?v=zMGKMcH3Qbs 第一節課結束			
活動二：改造住家成零碳屋 ● 同學們分組報告零碳屋成品。	40	能 U1 環 U15 c-V-3 c-IV-2	口頭評量
三、綜合活動： ● 教師講評各組報告與指導學生所寫心得。	10		
延伸閱讀/補充資料	**網路資源：** **1.** 成大零碳綠色學校 https://www.youtube.com/watch?v=IcUrPGkqxKk		

SH16. 探究與實作話能源永續

設計者: 梁沛縈

設計理念:

臺灣能源開發和經濟發展與環境保育如何取得平衡一直是大家關心的議題，任何一種能源都有風險，應依據證據來評估與決策。探討生新能源開發的可能性、節能省碳的效率及能源開發利用的永續性，並分享使用能源的情況與限制。

新北能源使用情況分析，以及未來新興能源的使用，能了解台灣電力發展限制與問題，能以模擬聯合國方式分享各國用電情況，並以聯合國永續發展目標「永續能源議題」進行模擬聯合國會議，訓練學生批判性思考、團隊精神和領導才能，同時拓展國際視野，並歸納成具有發展性的政策。

本課程建議能整合探究與實作課程進行教學。

主題架構說明:

學習單元	學習活動	學習概要
能源開發風險與評估	活動一：評估能源開發與風險 活動二：認識能源發展綱領	教師帶領探索能源開發風險與評估與認識能源發展綱領。
各國永續能源議題-模擬聯合國	活動一：模擬聯合國報告各國永續能源作法	思考各國能源政策，分組模擬不同國家、職業角色，提出能源政策進行發表與辯論。

教學單元設計

<table>
<tr><td colspan="2">領域 / 科目</td><td>■自然</td><td>關鍵詞</td><td>永續能源</td></tr>
<tr><td colspan="2">學習階段</td><td>高中職</td><td>節數</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="2">核心素養</td><td colspan="3">自 S-U-A1 理解科學的進展與對人類社會的貢獻及限制，將科學事業納為未來生 涯發展選擇之 一。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">學習重點</td><td>學習表現</td><td colspan="3">po-Vc-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，確認並提出生活周遭中適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說）。當有多個問題同時存在時，能分辨並擇定優先重要之問題（或假說）。</td></tr>
<tr><td>學習內容</td><td colspan="3">能源的開發與利用
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。
能源的開發與利用
INa-IV-4 生活中各種能源的特性及其影響。
INa-IV-5 能源開發、利用及永續性。</td></tr>
<tr><td>議題融入</td><td>實質內涵</td><td colspan="3">能U9 分析國內外能源政策、措施，並提出自己的看法。</td></tr>
<tr><td colspan="2">學習目標</td><td colspan="3">學習單元一：能源開發風險與評估
1. 進行能源閱讀，分析客觀事實與感受反應、解釋與行動設計。
2. 評估能源開發與風險。
學習單元二：各國永續能源議題-模擬聯合國
1. 思考各國能源政策，分組模擬不同國家、職業角色，提出能源政策進行發表與辯論。</td></tr>
<tr><td colspan="2">教學資源</td><td colspan="3">一、教學設備：
單槍投影機、電腦。
二、教學資源：
1. Foodbank(用 3 分鐘瞭解聯合國永續發展目標)
https://www.youtube.com/watch?v=HoyHomebdOM
2. ricky200708(2019 新北市模擬聯合國會議-會議影片紀錄縮剪版)
https://www.youtube.com/watch?v=84AjRBzDupM</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="4">教學活動</td></tr>
<tr><td>學習單元一：能源開發風險與評估</td><td>時間（分鐘）</td><td>學習重點</td><td>評量</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>

一、引起動機：

- 氣候變遷造成全球暖化情況越來越明顯，尤其極端氣候對於糧食安全、水資源供給與生態環境等造成衝擊日益嚴重，全球各國無不開始面對減碳議題。
- 老師請同學發表氣候變遷對能源或電力的使用要如何達成平衡?

</td><td>5</td><td>Nc-Ⅳ-2
INa-Ⅳ-4</td><td></td></tr>
<tr><td>

二、發展活動：

活動一：評估能源開發與風險

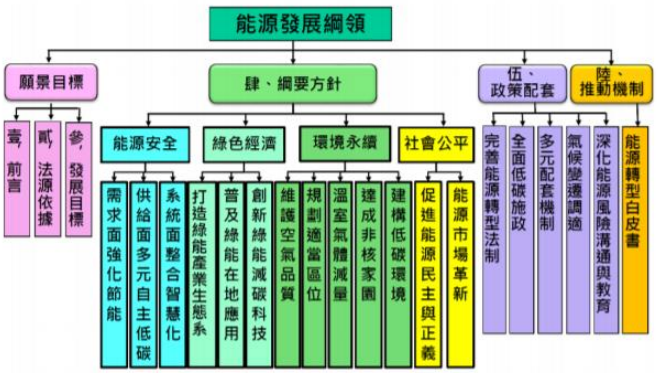
- 教師帶領學生能源使用、能源開發風險與評估，完成下列九宮格。

<table>
<tr><td>地熱</td><td>核能</td><td>燃煤</td></tr>
<tr><td>水力能</td><td>評估能源開發與風險</td><td>燃氣</td></tr>
<tr><td>風能</td><td>太陽能</td><td>燃油</td></tr>
</table>

</td><td>10</td><td>po-Ⅴc-2
Nc-Ⅳ-2
INa-Ⅳ-4</td><td></td></tr>
<tr><td>

活動二：能源發展綱領

- 老師說明整體能源發展綱要方針架構。



1. 能源安全面向：包含強化節能、供給面多元自主與智慧化整合。
2. 綠色經濟面向：包含打造綠能產業生態系、普及綠能在地應用及創新綠能減碳科技。
3. 環境永續：包含維護空氣品質、溫室氣體減量、達成非核家園與建構低碳環境等。
4. 社會公平：包括促進能源民主與正義、能源市場革新。

- 老師：將同學分組並收集各國能源發展面臨問題與對策。

</td><td>30</td><td>能U 9
po-Ⅴc-2
INa-Ⅳ-5</td><td>口頭評量</td></tr>
<tr><td>

三、綜合活動：

</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

● 教師講評各組報告與指導學生所寫心得。	5		
學習活動二：各國永續能源議題-模擬聯合國	**時間（分鐘）**	**學習重點**	**評量**
一、引起動機： ● 請同學根據分組所收集各國能源政策與未來作法，分析所有人都能享有可負擔的、可靠的、永續能源，引此本次活動邀請大家以不同國家代表參與模擬聯合國會議，針對國家永續能源政策提出建議與報告。 ● 介紹聯合國及附屬組織、功能與永續能源的重大議題。介紹聯合國通過的重大決議文。 用 3 分鐘瞭解聯合國永續發展目標 https://www.youtube.com/watch?v=HoyHomebdOM	5		
二、發展活動： **活動一：模擬聯合國** ● 議題：人人可負擔的永續能源議題 1.播放 2019 新北市模擬聯合國會議-會議影片紀錄縮剪版讓同學了解會議情況 https://www.youtube.com/watch?v=84AjRBzDupM 2. 「模擬聯合國」分組模擬不同國家、職業角色，提出各國能源政策與作法，必要時候每組可以製作 ppt 與推派發言人，針對能源議題準備發表 5 分鐘意見。 (1)模擬聯合國流程：由班長或小老師擔任主席，會員國需舉手並展示海報國名、國旗。 (2)主席宣布討論議題：「各國能源發展面臨問題與對策」輪流邀請各國代表上台開始發表。 (3) 發表時須先報告國名，說明國家能源發展面臨問題與對策 3 分鐘。 (4) 主席針對「國際永續能源」詢問各國是否有提案並進行報告。 (5) 主席針對提案進行投票表決、與決議。	40	能 U9 po-Ⅴc-2 Nc-Ⅳ-2 INa-Ⅳ-5	口頭評量
三、綜合活動： ● 回顧能源課程活動與未來行動目標，邀請同學進行回饋。	5		回饋內容

延伸閱讀/補充資料	**網路資源** 1. 聯合國網站 https://www.un.org/zh/ 2. 能源轉型白皮書 https://energywhitepaper.tw/

	3. APEC 能源國際合作資源網 https://apecenergy.tier.org.tw 4. 劉彥甫(108)。從世界能源趨勢思考臺灣風電未來。民報專文。民 109 年 1 月 23 日取自 https://www.peoplenews.tw/news/57b21c06-f664-42e9-b7be-6fea912467fc