JH12. 新北能源雲

設計者:蔡文鴻

設計理念:

配合新北市 299 所國中小學導入雲端電能與需量管理 299 所校園用電~新北市政府教育局能源教育平台」，認識本校用電與人均用電，透過校園巡禮，尋找節能與再生能源設備，希望透過課程融入節能減碳概念，把「低碳校園」環境教育的種子埋在學生的心中，並潛移默化進而影響家人，推及社區。

本課程聚焦在讓學生對新北能源雲有更深入的了解，除可透過此網站了解各區、各校用電排名外，帶領學生在校園的大教具裡，了解人均用電及用電效率。從親身體驗觀察學校的用電設備，學會判讀各項設備耗電數據，提升學生的用電敏感度，系統化的建構能源知識，建立正確的環保價值觀，活化習得知識，啟動學生在生活中實踐友善環境的具體行動。

本課程建議能整合校訂課程與科技領域課程等，了解各校人均用電及用電效率。

主題架構說明:

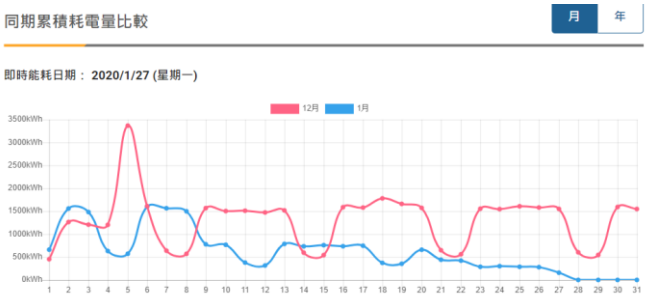
教學單元	學習活動	學習內容與重點說明
新北能源雲	活動一：認識新北能源雲 活動二：人均用電知多少	透過新北能源雲網站探索，認識校園用電，了解新北市低碳環保標章，體認建置低碳節能校園是實踐環境保護的有效方式。
節電 100	活動一：降低用電策略 活動二：能源轉型	透過走讀校園設施，以探討如何降低學校用電，激起學生思考降低用電策略，並認識未來能源轉型。

教學單元設計

領域／科目	■自然　■其他: 科技	關鍵詞	能源雲、人均用電
學習階段	國中級	節數	2 節
核心素養	自-J-A3 具備從日常生活 經驗中找出問 題，並能根據問題特性、資源等 因素，善用生活 週遭的物品、器 材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活 動。		
學習重點 學習表現	自然： po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求 解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集 資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之 問題。		
學習重點 學習內容	**生活科技** 生 A-IV-5 日常科技產品的電與控制應用。		
議題融入 實質內涵	能 J7 實際參與並鼓勵他人一同實踐節能減碳的行動。		
學習目標	**學習活動一：新北能源雲** 1. 能夠理解新北能源雲，察覺學校遇電情況與人均用電，體認節能減碳。 **學習活動二：節電 100** 1. 學生能關注用電的習慣，並採取哪些實際行動來節電。 2. 了解 2025 年能源轉型		
教學資源／設備	**一、教學設備：** 電腦、投影機或電子白板 **二、教學資源：** 1. 中華電視公司〈推動綠能校園的計畫包含哪些指標？〉 https://www.youtube.com/watch?v=IHUksY87PjU 2. 能源轉型白皮書 https://energywhitepaper.tw/		

教學活動

學習活動一：新北能源雲	時間（分鐘）	學習重點	評量
一、引起動機 ● 指導學生認識為什麼要推動能源教育。因為臺灣情況與未來走向，包括自產能源匱乏,98%能源供給依賴進口,易受到國際能源價格波動影響與電力系統面臨新興電廠擴建與未來電力需求之不確定性。另目前臺灣化石能源供應占比仍,在溫室氣	5		口頭發表

體減量壓力持續增加與空氣汙染日受重視，緯來將面臨的挑戰將更加嚴峻。 ● 學生口頭發表如何珍惜能源提出自己的想法。			
二、發展活動 **活動一：認識新北能源雲** ● 為讓學生對能源有更多了解，教師介紹新北市能源雲**計畫**是什麼? ● 讓學生操作以了解新北市 299 所學校用電，各校管理者亦可透過此系統更可深入了解校園主要的耗電來源、用電量的高峰時間，以執行有效的節能方針。搭配異常用電告警，讓管理者可自行設定告警條件，在用電過高時立即通知以避免超約。透過有效的能源監測，達到平均每年省下約 5%用電，省下的電費更超過百萬。 	20	能 E7 po-IV-2	繪本共讀 口頭發表
活動二：人均用電知多少 ● 教師帶領學生瀏覽新北能源雲~能源地圖~查看自己所在行政區域用電情況。  ● 教師說明契約容量，並設定學校哪些情況下有可能用電量超過契約容量?	15	po-IV-2 生 A-IV-5	口頭發表

 ● 當學校用電量超過契約容量，降低用電量順序為何?為什麼? ● 教師以簡報展示學校平面圖及校園綠能地圖，讓學生認識學校的環境，並配合能源雲用電與契約容量，讓學生口頭發表：說說看校園中那些設施用電可以再省電？			
三、 綜合活動 ● 教師請學生自行分組，發下學習單(1)探勘記錄表，請各組做影像和文字紀錄分工。 ● 學生分組討論學習單，為下節課到校園觀察各類用電設備可以再降低用電。 第一節課結束	5		分組討論
學習活動二：節電 100	**時間（分鐘）**	**學習重點**	**評量**
一、引起動機 ● 教師指導複習學生巡禮學校設施，說說那些設施可以再節電呢?	5		口頭發表
二、發展活動： **活動一 降低用電策略** ● 教師發給每組一張校園平面圖，說明各類設施，利用學習單(1)記錄下各類設備的位置、簡介設施功能並提出節電策略。 ● 學生回到教室，整理觀察紀錄，教師補充相關內容並做講評與總結，說明校園中可以節能減碳的設施。學生分組口頭發表校園探勘心得報告。	30		口頭發表
活動二 能源轉型 ● 臺灣情況與未來走向，包括自產能源匱乏,98%能源供給依賴進口,易受到國際能源價格波動影響與電力系統面臨新興電廠擴建與未來電力需求之不確定性。另目前臺灣化石能源供應占比仍,在溫			

室氣體減量壓力持續增加與空氣汙染日受重視，緯來將面臨的挑戰將更加嚴峻。目前能源供給量漸下表 1。

表 1、2000 - 2017 年臺灣能源供給量

來源 (單位：MKLOE)	2000 年	2005 年	2010 年	2017 年	2000-2017 年成長率 (%)
原油及石油產品	52.6	70.8	71.6	71.0	35%
煤及煤產品	30.2	39.7	42.2	44.2	46%
天然氣(含 LNG)	6.5	9.9	14.8	22.2	243%
核能發電	11.2	11.6	12.1	6.5	-42%
生質能及廢棄物	0.8	1.5	1.7	1.6	90%
慣常水力發電	0.4	0.4	0.4	0.5	19%
太陽光電及風力發電	0.0001	0.0088	0.1	0.32	-
太陽熱能	0.08	0.10	0.11	0.11	46%
總計	101.8	134.0	143.0	146.7	44%

(資料來源：經濟部能源局，2017 年 12 月能源統計月報)

- 與學生討論臺灣 2016 年和 2025 年，電力供應方面有何不同。
- 為什麼要進行能源轉型?
- 能源轉型白皮書 https://energywhitepaper.tw/

三、綜合活動

1. **評選綠能校園節能 100 學習單佳作**，各組展示學習單成果，並提出如何進行宣導節能新知作法。
2. 教師配合學生解說，為學生說明節能目的，永續家園環境，建立正確的節電觀念。

第二節課結束

10

口頭發表

延伸閱讀/補充資料

一、教學資源：

1. 為何要做能源白皮書？https://energywhitepaper.tw/why/

二、參考書籍：

1. 台達能源教育志工教學手冊節能篇(2010)。作者：簡經修等。臺北市：台達電子文教基金會。
2. 陳秋玲（譯）(民 94)。能源停看聽（原作者：Francois Michel)。臺中市：鄉宇文化。

附件：學習單 1

1. 配合你走過的路線，將看過的景點寫下來或畫下來，說說那些設施可以再節電呢?和小組同伴討論提出可行策略。

編號	設備或簡圖	作法