

2025 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

教師組 教案格式與學習單

教案設計者：謝旻宜(南臺科技大學師培生)、潘怡伶(南臺科技大學師培生)	
課程領域：(四下第四章)	
☐ 物理 ☐ 化學 ☐ 生物 ☐ 地球科學 ☒ 科技領域 ☒ 自然科學探究與實作 ☒ 數學 ☒ 其他 健康 (可複選)	
一、教案題目	
自然資源與利用	
二、授課時數	
四節課，共 160 分鐘	
三、教案設計理念與動機	
一、教案設計理念 本教案以環境教育與節能減碳為核心，引導學生認識自然資源並思考如何計算與減少碳足跡。以日常經驗（如用電、交通、飲食）等情境提升學習動機，結合理論與實作。並跨學科整合自然、數學、健康與社會教育，培養系統性思考。透過討論與實作，促進學生行動力與環保素養，使其內化環保意識並實踐節能減碳。 二、教案設計動機 本教案設計動機在於培養學生對環境的責任感與認知，讓他們理解日常生活利用到的能源與對環境的影響。透過聯合國 SDGs，引導學生實踐節能減碳，發展永續素養。	
四、教學目標	
1. 能了解自然資源的種類與特性 2. 能了解自然資源的利用與對環境的影響 3. 能了解基本的碳足跡計算概念	
五、教育對象	
國小四年級與五年級	
六、課程設計（方法與步驟）	
一、生活中的能源	二、能源的應用
三、開發能源的影響	四、我每天排了多少碳？
一、生活中的能源	
引起動機	引導學生思考日常生活中，哪些行為運用到哪些資源，並透過平板登入

	HiTeach 進行作答互動： ● 「平常大家是怎麼來學校的呢？」。 ● 「在到學校的路程中，你覺得你用到了哪些能源？」。
說明與分組討論	(一) 教師引導理解能源與能量的定義與關係 1. 解釋能量定義：能量是一種使物體作功的能力，比如說電燈會亮、人會跑會跳，都是因為得到了能量所以能夠執行。 2. 解釋能源定義：能源則是提供能量的來源。 3. 能源與能量之間的關係：太陽光(能源)會產生熱能(能量)。 4. 在 PPT 中交錯展示能源與能量的圖片，請全班共同回答圖片為能源或能量。 (二) 再生能源 vs 非再生能源 1. 說明再生能源與非再生能源之定義。 2. 學生兩人一組，分別寫下哪些是再生能源，哪些是非再生能源，可參考 PPT 上列舉出的能源。
複習與總結	利用 Wordwall 遊戲複習能源、能量及再生能源、非再生能源的概念 1. 利用 Wordwall 請學生進行能源與能量的配對 2. 利用 Wordwall 請學生將能量與其相對應的能源配對 3. 利用 Wordwall 請學生進行再生與非再生能源的配對

二、能源的應用

分組討論與問題思考	● 複習上節課再生與非再生的能源。 ● 將學生們四人分成一組，採異質性分組，每組皆個分派到一位高成就學生、二位中成就學生及一位低成就的學生。 ● 發下平板，請學生登入 HiTeach，後續提問除請每組在 HiTeach 上進行簡答後，再請各組輪流向全班以口頭方式詳細說明。每組由中成就同學負責把小組討論的答案打在 HiTeach 中回答，而低成就同學則負責代表小組以口語方式說明該組的答案，組員需互相協助確保能夠清楚表達出該組的想法內容。 ● 問題思考一：請各組討論再生與非再生能源是否有較理想與較不理想之區別？若有，哪些較理想，哪些較不理想？(沒有的話也請寫下原因)。 ● 問題思考二：呈上題，請解釋理想與不理想的原因。
延伸問題與討論	● 問題思考三：目前大部分的汽車和機車，都還是利用石油提煉的汽油或柴油發電使引擎運轉，你覺得用汽油或柴油發電對環境會有哪些影響？ ● 問題思考四：若你是一位發明家，你會想如何解決油車的問題？ ● 每組針對問題四發表該組的解決方法，其他組對於發表的組別分別提出

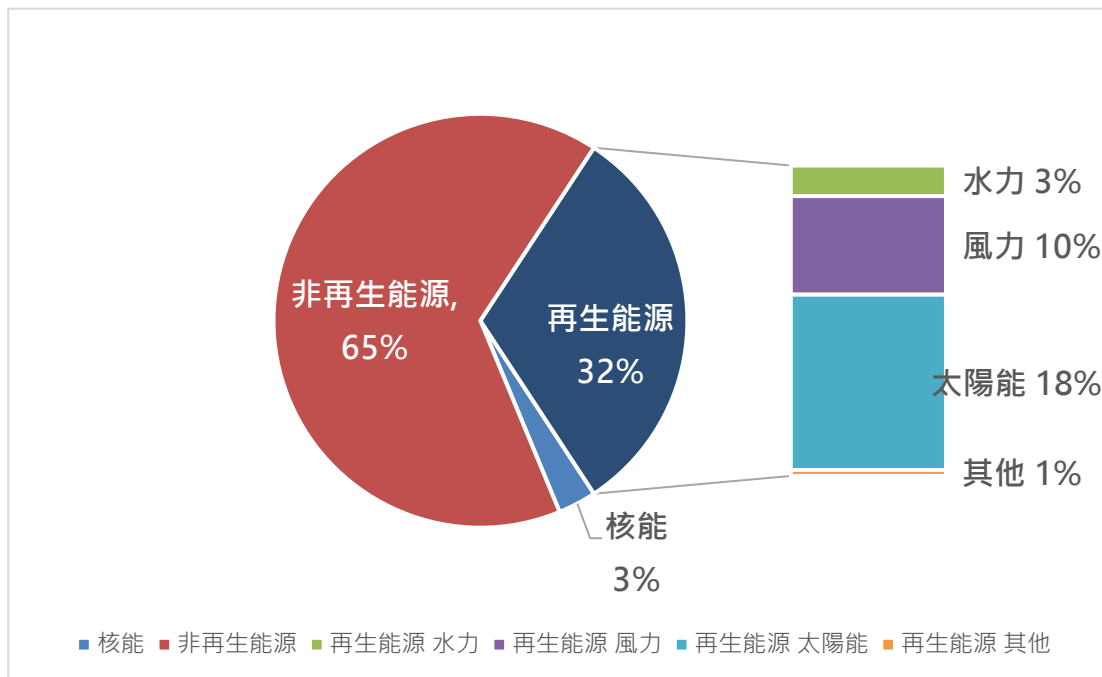
1-2 個問題。

- 請每組利用平板收集資料，試著回答所收集到的各組提問問題。

三、開發能源的影響

引起動
機與說
明

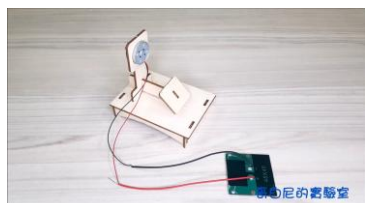
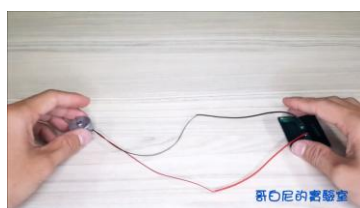
- 複習上節課各組針對再生能源與非再生能源何者理想的答案，並補充說明兩者對環境的影響(資源的浩劫 vs 溫室氣體的排放)。
- 提高利用再生能源發電的重要性，並說明目前國內各種發電方式的比例。



實作

太陽能電池風扇製作

- 依照步驟引導學生將實驗包中的太陽能電池組裝好，裝上風扇後，用太陽能燈具做測試是否能順利運轉，藉此實際體驗再生能源的發電方式。



	
延 伸 討 論 與 說 明	- 除了發電外，生活周遭也有很多東西都是由非再生能源提煉(塑膠)，這些製作過程也都會產生溫室氣體，例如二氧化碳、甲烷、氧化亞氮、氟氯碳化物等。 - 解說溫室氣體對地球的影響。

四、我每天排了多少碳？

導入活動	- 引導學生思考，要如何了解自己每天製造了多少碳排放？ - 怎麼知道我們使用的東西在製造過程中產生了多少碳？
開展活動	介紹碳足跡標籤及其計算方式。 - 說明生產一個產品會經過原料、製造、配送、使用、廢棄處理等 5 個階段，稱為生命週期。而碳足跡就是一個產品在整個生命週期中預估的碳排放量總數。 - Ex. 工廠一次製造 1000 罐沙拉油，這些沙拉油的生命週期的碳排放量總共是 4.5 噸，所以我們可以算出，平均一罐沙拉油的碳排放量，也就是碳足跡，為 4.5 公斤。 
綜合練習	情境題練習一 請四位學生為一組，各組分別練習計算出一個水壺的碳足跡為多少。 假設工廠一次生產 1000 瓶礦泉水，這 100 瓶礦泉水的生命週期如下圖，如果你是標籤人員，請問這 1 瓶礦泉水的碳足跡應標示多少？(請以 g 標示)  情境練習二 每組選出哪些產品的碳排放量較低？並討論其原因

	問題一：自己的筷子 vs 免洗筷 問題二：旗山香蕉 vs 菲律賓香蕉 問題三：新鮮鳳梨 vs 鳳梨罐頭	
--	--	--

七、學習評量內容

(一) 第一節課透過 Wordwall 遊戲評量複習該節所學



(二) 分組討論與回答

(三) 碳足跡試算練習

參考資料

- 太陽能電池實作參考來源：
https://www.youtube.com/watch?v=PtTprRK-Bd0&ab_channel=哥白尼的實驗室
- 台電系統各機組發電量數據：https://www.taipower.com.tw/d006/loadGraph/loadGraph/genshx_.html
- 碳足跡教材圖片來源：<https://www.sme.gov.tw/caas/article-caas-3072-16551>
- 環境部產品碳足跡資訊網：<https://cfp-calculate.tw/cfpc/Carbon/WebPage/FLPCRDoneList.aspx>
- iPAS 低碳化精修班公版教材-03 產品碳足跡管理與盤查：
https://ghg.tgpf.org.tw/CVData/CVData_more?id=a69e3f7686054dfabffd8e7c3b8c95fd

註：

1. 教學教案總頁數以 8 頁為上限。
2. 除摘要外，其餘各項皆可以用文字、手繪圖形或心智圖呈現。
3. 未使用本競賽官網提供「教案表單與學習單」格式投稿，**將不予審查**。
4. 建議格式如下：
 - 中文字型：微軟正黑體；英文、阿拉伯數字字型：Times New Roman
 - 字體：12pt 為原則，若有需要，圖、表及附錄內的文字、數字得略小於 12pt，不得低

於 10pt

- 字體行距，以固定行高 20 點為原則
- 表標題的排列方式為向表上方置中、對齊該表。圖標題的排列方式為向圖下方置中、對齊該圖