

附件2

「推動中小學數位學習精進方案」113年新北市中小學實施計畫

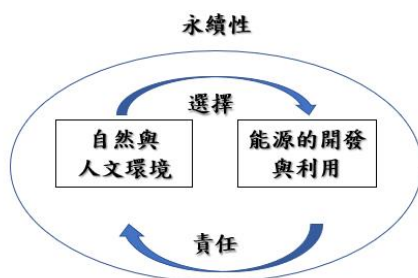
113年度數位學習創新教案設計

壹、設計理念：

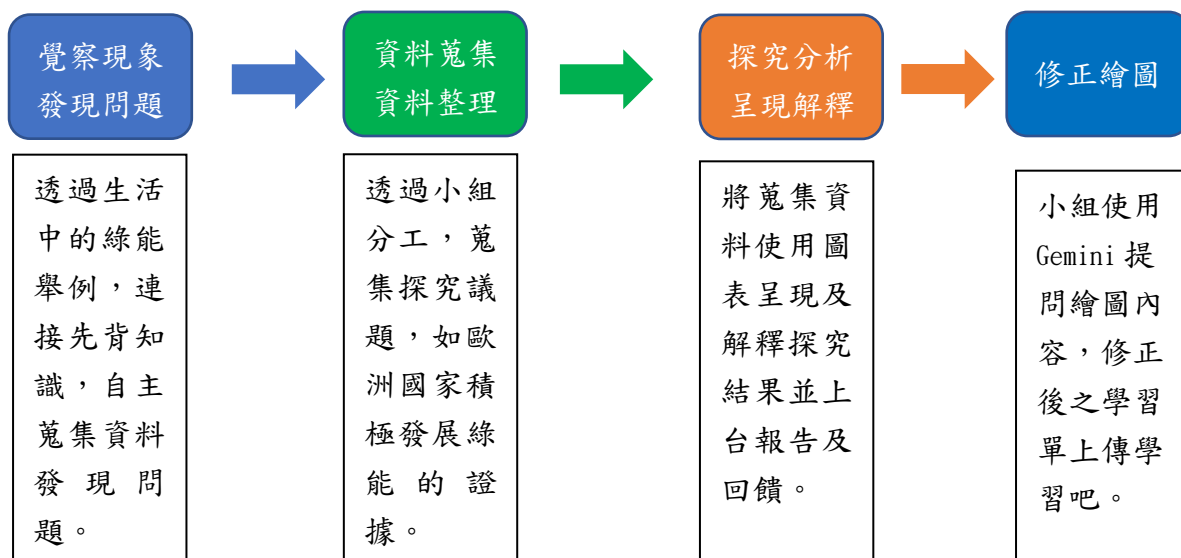
隨著近年極端天氣頻繁出現，根據科學家研究，二氧化碳的增加和全球平均氣溫呈現正相關，估計目前人為的地球暖化速度為每十年增加 0.2°C ，主要與工業及發電排放二氧化碳有關。然而，目前世界各國的發電來源，仍有高達65%的比例來自燃燒煤炭、石油與天然氣等化石燃料等。因此，歐洲各國也意識到應減少化石燃料（如石油、煤、天然氣）等的使用，同時為了讓產業永續發展，許多國家投入技術與資金，積極打造「綠色歐洲」。

基於上述，本課程以「選擇與責任」核心概念作為概念透鏡（conceptual lens）統整課程，從全球環境的責任探究 SDGs7目標「經濟使用的清潔能源」進行能源議題探究，並以 PBL 設計探究問題，且結合親師生平台之學習吧的功能，引導學習者運用閱讀理解、思考例程(thinking routines)等策略進行小組學習，培養其聆聽討論、資料蒐集與整理、分析與解釋、批判性思考與問題解決等能力，以展現自主學習之精神。

貳、課程概念圖：




參、探究歷程：



肆、教學活動設計

服務學校	新北市中平國中		設計者	賈生玲
領域/科目	跨領域課程設計 第1節~第2節：社會領域/地理科 第3節：自然領域/理化科		實施年級	九年級
單元名稱	選擇與責任-以綠色能源為例		總節數	共____3____節，__135__分鐘
行動載具作業系統	<input type="checkbox"/> Android 系統 <input type="checkbox"/> Chrome 系統 <input checked="" type="checkbox"/> iOS 系統 <input type="checkbox"/> Windows 系統			
設計依據				
學習重點	學習表現	社會領域 <ul style="list-style-type: none">● 地1c-IV-2 反思各種地理環境與議題的內涵，並提出相關意見。● 社2a-IV-2 關注生活周遭的重要議題及其脈絡，發展本土意識與在地關懷。● 社3b-IV-3 使用文字、照片、圖表、數據、地圖、年表、言語等多種方式，呈現並解釋探究結果。 自然領域 <ul style="list-style-type: none">● 探究能力-問題解決（p） 分析與發現（a） 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。	核心素養	● A2系統思考與解決問題 社-J-A2覺察人類生活相關議題，進而分析判斷及反思，並嘗試改善或解決問題。
	學習內容	社會領域 地 Bh-IV-4 問題探究：歐洲發展綠能的原因與條件。 自然科學跨科主題 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。 自然領域 能源的開發與利用（Nc） 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。 Nc-IV-6 臺灣能源的利用現況與未來展望。		
議題融入	實質內涵	● 聯合國永續發展目標(SDGs) 目標7-(Affordable and Clean Energy)確保人人負擔得起、可靠和永續的現代能源。		

		<ul style="list-style-type: none"> ● 環境教育 能源資源永續利用-環 J16了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。 ● 資訊教育 資 E5使用資訊科技與他人合作產出想法與作品。 ● 閱讀素養教育 閱 J4除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。
	所融入之學習重點	<ul style="list-style-type: none"> ● 環境教育 了解各種替代能源的發展趨勢。 ● 資訊教育 使用資訊科技資料蒐整與應用。 ● 閱讀素養教育 利用適當的管道整理資料的適切性。
教材來源		1. 翰林版、康軒版、南一版國中社會三上課本與教師手冊。 2. 經濟部能源署。 https://www.esist.org.tw/database
教學設備/資源		大屏觸控螢幕、平板、學習單、電腦
使用軟體、數位資源或 APP 內容		親師生平台：學習吧 APP：Gemini、Nearpod
學習目標		
<ul style="list-style-type: none"> ● 學生能夠結合自然領域新興能源的開發議題及 SDGs7「經濟使用的清潔能源」目標進行探究，進而分析判斷及反思歐洲國家積極發展綠色能源的原因以及各種能源的優缺點、臺灣能源的利用現況，以培養學生主動關注公共議題與人類的永續發展，並展現解決生活的素養。 		
教學活動設計		
教學活動內容及實施方式		時間
<p>《探究主軸：綠色能源為什麼成為熱門議題？》</p> <p>【第一節】認識綠色能源</p> <p>壹、引起動機</p> <p>一、「看-思考-懷疑」活動：教師提供校園內屋頂設施照片。</p> <p>二、教師提問：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 從照片中你觀察到什麼？ 2. 你有什麼想法？ 3. 什麼地方讓你感到好奇？ <p>貳、發展活動：</p> <p>一、教師提問：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 生活中有哪些關於綠能的例子？ 2. 什麼是 SDGs7「經濟使用的清潔能源」？ <p>二、組內互學：四人一組，使用平板上網搜尋 SDGs7的定義，並使用弗瑞爾模型整理，且用自己的話詮釋。完成後上傳學習吧作業。</p>		<p>3分鐘</p> <p>5分鐘</p>
		使用軟體、數位資源或 APP 內容 親師生平台 平板、學習吧作業 

(一)探究問題一：什麼是清潔能源？

1. 組內互學：

(1)用 Nearpod 的 Matching Pairs 讓學生認識各種綠能的種類：



風力能



水力能



太陽能



生質能



地熱能

(2)請學生討論與思考，上列能源被歸類於綠能的原因，具備那些特性？

(3)你認為臺灣適合發展哪一種「清潔能源」？並從自然條件說明有利該能源的發展的優勢。

2. 教師小結：臺灣降水時間與區域分布不均，臺灣中南部地區的日照時數每年可高達 2000 小時，因此較適合發展太陽能。

(二)探究問題二：為什麼歐洲國家要積極發展綠色能源？

1、學生自學：請學生先閱讀《歐洲發展綠能的原因與條件》文本。

(1)登入親師生平台進入學習吧書籍，使用劃記摘要綠色能源定義及歐洲積極發展綠能的兩個原因。

2、組內共學：

(1)為什麼德國、英國、丹麥表現最亮眼？請歸納整理並劃記。

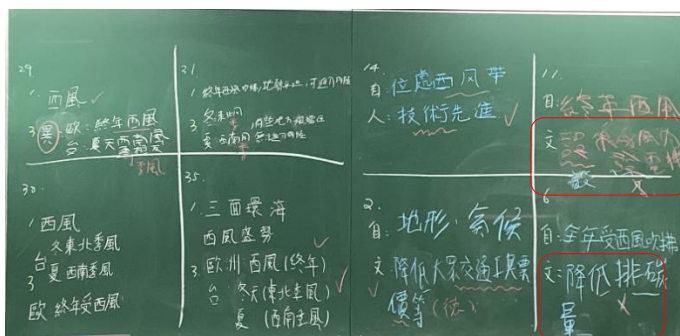
(2)丹麥為何推廣再生能源，與該國的地理背景有何關聯？

(3)歐洲發展綠能較其他地區成熟，可能與哪些自然與人文因素有關？

(4)臺灣目前積極發展離岸風力，臺灣發展風力的條件與歐洲有何相異之處？

3、教師導學：

(1)教師檢視學生在學習吧書籍之作答情形，針對上述問題3之學習難處進行「導學」，並利用大班討論，紅框處為人文條件的迷思概念。



【第二、三節】找證據、發表及評量

(三)探究問題三：如何證明歐洲國家有積極發展綠色能源？

1、學生自學：

2
分鐘

10
分鐘

Nearpod

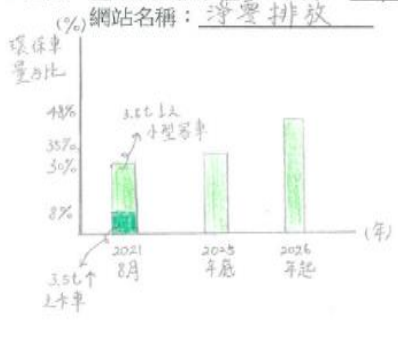
20
分鐘

親師生平台
平板、學習吧書
籍

親師生平台、
平板、學習吧書
籍

5
分鐘

黑板

<p>(1)資料蒐集：</p> <p>請小組內先討論出想探究的國家，小組決定國家後，個人使用平板上網先蒐集該國發展綠色的前後變化證據，組內最後討論出要使用哪位同學的資料較適切。</p> <p>2、小組共學：</p> <p>(1)資料整理：</p> <p>針對蒐集到資料，請用長條圖及圓餅圖呈現繪製，教師提醒繪圖時，需掌握繪製地圖的要素(如圖名、圖例)等</p> <p>(2)資料解釋：</p> <p>針對資料整理的結果進行解釋前後變化的探究成果。</p> <p>3.組間互學：</p> <p>(1)成果發表：</p> <p>各組上台報告時先說明選擇該國的動機、資料來源、網站名稱、該國發展綠能前後變化的證據。</p> <p>(2)小組提問及老師回饋：</p> <p>各組針對報告組別所繪製圖的內容提問優點及建議。</p> <p>(3)紀錄及修正：</p> <p>報告小組，紀錄其他小組及老師給的回饋及使用 Gemini 協助修正解釋繪圖內容。</p> <p>4.教師導學：</p> <p>針對小組報告斯洛伐克電動車占比是否能作為積極發展綠色能源的證據，提出大班討論。</p> <div data-bbox="223 1137 1106 1836"> <p>選擇與責任-以綠能為例(2)</p> <p>1.資料蒐集「歐洲國家有認真發展綠能的證據」，可針對歐洲整體或單一國家蒐集綠能發展的變化，並用圖表(長條圖、圓餅圖等)呈現。</p> <p>*資料來源：<input type="checkbox"/>.edu <input type="checkbox"/>.gov <input checked="" type="checkbox"/>.org <input checked="" type="checkbox"/>.com</p> <p><input type="checkbox"/>維基百科 <input type="checkbox"/>其他 _____ 例如:.eu</p> <p>*主題：<input type="checkbox"/>歐洲整體 / <input checked="" type="checkbox"/>單一國家：<u>斯洛伐克</u></p> <p>*網站名稱：<u>淨零排放</u> 搜尋使用關鍵：<u>斯洛伐克綠能</u></p>  <p>*根據上圖，簡要說明蒐集國家有認真發展綠能前後變化的證據。</p> <p>斯洛伐克自2021年8月起實施環保道路運輸車輛的相關規定，中央機構及地方政府倘需採購或租賃車輛，將強制使用一定比例之環保車輛 (ecological vehicle)</p> </div>	<p>5分鐘</p> <p>20分鐘</p> <p>20分鐘</p> <p>繪圖完成上傳學習吧作業</p> <p>目 作業</p> <p>5分鐘</p> <p>修正後之繪圖上傳學習吧作業</p> <p>目 作業</p> <p>使用 Gemini 修正解釋繪圖內容</p>	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

其中一組提出若電力來源是石化或燃煤等非再生能源，不能算積極發展綠能的直接證據，因此，藉由同學的資料蒐集，可以引發學生有不同層面的思考。

5. 組間互學：

- (1) 接下來，教師示範操作 Gemini 提問：「斯洛伐克電動車占比能說明積極發展綠能的證據嗎？」
- (2) 下圖為 Gemini 的回答內容：

5
分鐘

教師示範操作
Gemini

這張圖雖然沒有明確指出「綠能」二字，但從圖中的資訊，我們可以推測出它確實與綠能發展有關，並間接地支持了積極發展綠能的說法。

以下為圖表資訊的分析與推論：

- 環保車輛比例上升：圖中顯示，環保車輛（小型客車）的比例在2021年8月到2026年之間大幅提升。這表示社會對於環保意識抬頭，越來越多的人選擇購買和使用環保車輛，以減少碳排放。
- 3.5噸以下小型車輛比例增加：小型車輛的比例增加，也間接反映出人們對於節能減碳的重視。小型車輛通常比大型車輛更省油，排放更少廢氣。
- 政策推動：圖中標示了「3.5噸以下小型車」的政策調整，這顯示政府可能制定了相關政策，鼓勵民眾購買小型車輛，並推動電動車或其他低碳排放車輛的發展。

綜合以上分析，我們可以得出以下結論：

- 綠色運輸趨勢明確：圖表顯示，環保車輛的比例持續上升，顯示社會對於綠色運輸的需求與日俱增。
- 政策支持：政府的政策調整，如放寬3.5噸以下小型車的限制，顯示政府對於發展綠色運輸的支持。
- 間接證實綠能發展：雖然圖表沒有直接提到綠能，但環保車輛的發展與綠能息息相關。電動車等新型態的環保車輛，其能源來源大多為電力，而電力的來源若能轉向再生能源，則能更有效地減少碳排放，達到綠色運輸的目的。

因此，雖然這張圖並非直接呈現綠能發展的數據，但它所反映的環保車輛比例上升、政策支持等現象，都間接地支持了積極發展綠能的說法。

若要更進一步確認積極發展綠能的證據，建議可以參考以下資料：

- 政府能源政策報告：政府能源政策報告中通常會詳細說明再生能源發展的目標、現況及未來規劃。
- 再生能源發電量統計：透過再生能源發電量的統計數據，可以了解各類再生能源的發展趨勢。
- 電動車銷售數據：電動車銷售數據可以反映出電動車市場的發展情況，進而推斷綠色運輸的發展趨勢。
- 相關產業的投資報告：觀察相關產業的投資情況，也可以了解綠能產業的發展動態。

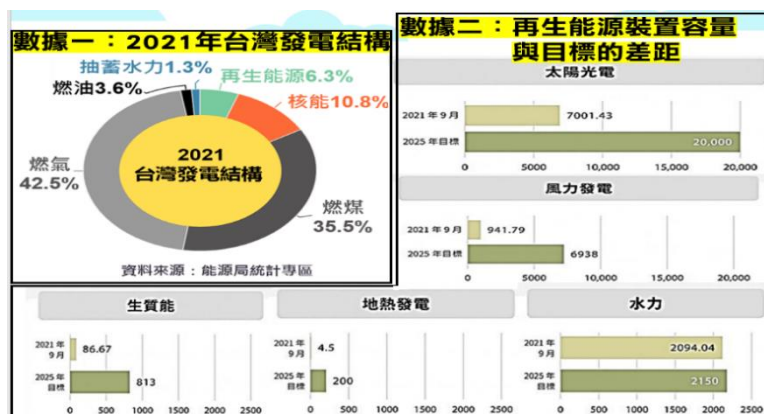
總結來說，這張圖提供了一個觀察綠能發展的切入點，但要全面了解綠能發展的情況，仍需要參考更多的數據和資訊。

透過教師示範操作 Gemini，也可以協助學生檢視資料的適切性及完整性，能達到事半功倍的效果。

(四)探究問題三：臺灣的能源如何轉型？

1、小組共學：

歐盟為了達成聯合國氣候高峰會決議以1990年的溫室氣體排放量為基準在2050年碳中和的目標，因此2020年訂定綠色能源發電達到20%的子目標，目前我國規劃在2025年達到綠能20%的目標，請根據數據一2021年臺灣發電結構及數據二再生能源裝置容量與目標的差距的資料，推論我們是否有可能達標？並說明判斷原因。



資料來源：能源局能源統計月報

2、小組共學：

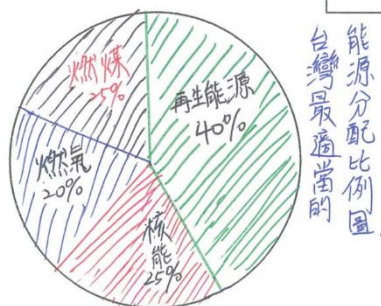
你認為臺灣最適當的能源分配比例為何？用圓餅圖呈現，並說明理由。

選擇與責任-以綠能為例(4-2)

5.你認為臺灣最適當的能源分配比例為何？
用圓餅圖呈現，並說明理由

班級 905(4)
小組成員(座號姓名)

圓餅圖



說明理由(條列式)

- 台灣空氣品質不佳，應減少火力發電
- 利用再生能源取代火力發電，達到減少火力發電的效果
- 可以考慮重啟核能，減少再生能源的不穩定性。

★學習反思：學完綠能議題後，我對綠能的想法？

以前我認為

綠能都是好的，只要多發展就好。

現在我認為

要考量許多因素，再選擇利用何種再生能源。

5
分鐘

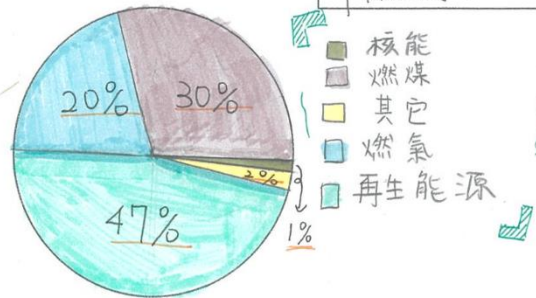
學習單

15
分鐘

選擇與責任-以綠能為例(4-2)

5.你認為臺灣最適當的能源分配比例為何?
用圓餅圖呈現，並說明理由

圓餅圖



說明理由(條列式)

1. 煤炭和燃氣會造成空氣污染，所以減少其比例。
2. 綠色能源可以減少環境污染，故增加其比例
3. 核能會有安全疑慮。

★學習反思：學完綠能議題後，我對綠能的想法?

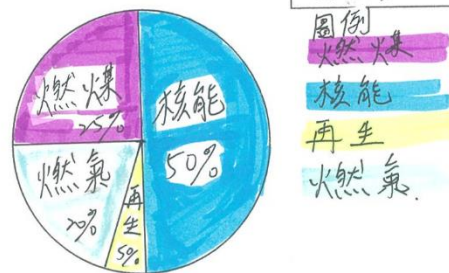
以前我認為
綠能達 50% 是遙不可及的夢想。

現在我認為
也許我們可以一步一步完成它，畢竟有許多國家
成功了。
ex 其 法

選擇與責任-以綠能為例(4-2)

5.你認為臺灣最適當的能源分配比例為何?
用圓餅圖呈現，並說明理由

圓餅圖



說明理由(條列式)

我們使用核能佔 50%，因為從各個方面來看核能最穩定，而且最便宜，讓資金發揮最大功用。此外考慮了煤炭有害健康和燃氣造成空污的因素，選擇核能最多。而考量台灣自然和人文條件再生能源實在不夠用，再加上再生能源需大量資金還有隱憂，我們

使用燃氣、煤炭、核能較便宜，能將資金用在它方面。

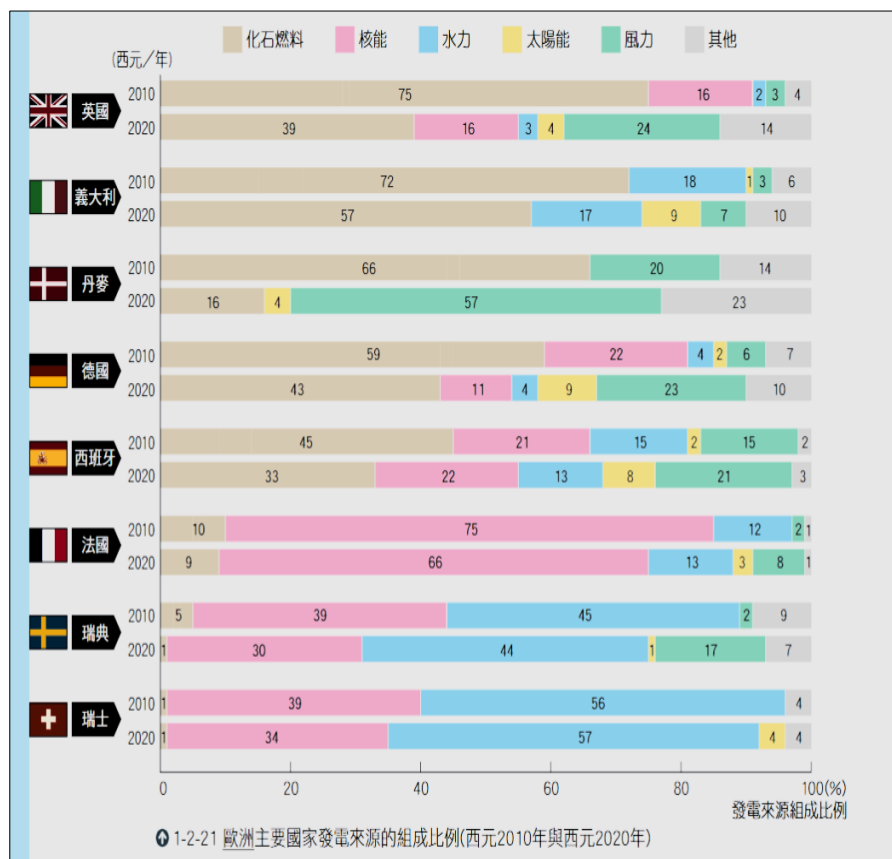
★學習反思：學完綠能議題後，我對綠能的想法?

以前我認為
完全不會造成其它問題，可以永遠使用，很便宜。

現在我認為
綠能很貴，不是每個人都能負擔得起。

三、評量活動：

下圖為西元2010年與2020年歐洲主要國家發電來源地組成比例，根據下圖完成下列問題：



圖來源：康軒版3上教科書

- (一)觀察西元2020年資料，歐洲使用非化石能源超過50%的國家有哪些？請在圖中圈出國家。
- (二)請寫出哪些國家的化石燃料比重降30%以上？分別用哪些能源取代化石燃料？
- (三)歐盟為達到減碳目標於西元2020年訂定再生能源發電(水力、太陽能、風力)達到20%的目標，就此目標而言，有哪些國家已於西元2020年達成？

參、總結活動

「綠色能源」因汙染低、再生的特性，是目前各國家能源轉型很重要的角色。目前臺灣也在積極發展綠能，除了根據臺灣合適的地理條件開發綠能外，還需要大家一起重視「節約能源」，用行動實踐為臺灣能源真正盡一份心力。

5
分鐘

親師生平台
平板、學習吧書
籍進行學習評量

書籍

5
分鐘

教學成果

各組使用弗瑞爾模型 Frayer Model 完成以下問題：
什麼是 SDGs7 經濟適用的清潔能源？ 組別：4 成員(座號)：29, 35, 9, 16

定義	特徵、性質
請寫出定義或小組用自己的話詮釋 環境所賦予的資源，可為時來 環境、解決現代能源	1. 請寫出這個概念的特徵/性質 特徵：使用可再生能源， 減少使用所為之能源， 並可為其負擔
例子	非例子
日本森7+4 家用蓄電池、 太陽能、 風能、 地熱能、 水力、生質能	使用在商業用途上的煤炭、 石油、 天然氣、 核能

說明：學生利用弗瑞爾模型摘要出 SDGs7 的定義，並上傳學習吧作業。

主題一 綠色能源

定義 綠色能源是一種清潔能源，對環境友善、溫室氣體排放少，所產生的環境污染低。綠色能源也是一種再生能源，可以持續從大自然取得，源源不絕。例如：水力發電、風力發電、太陽能、地熱能等 (圖 1-2-18~19)。

原因 1970 年代，第一次石油危機重創了世界經濟，歐洲國家如丹麥，能源幾乎全賴進口，尤其冬天需要油料供給產生暖氣，即會因為石油缺乏造成供應不穩定產生很大的問題。近年來更因為溫室氣體造成全球暖化的議題愈來愈受到討論，因此歐洲國家更積極發展綠色能源。(參考資料：改寫自新能源——綠色能源 (Green Energy) 上，財訊Online，2011/08/06。)

說明：學生利用學習吧書籍找出綠能的定義及積極發展綠能的原因。

探究一 歐洲國家在綠能發展上有所成就，其中包括德國、英國與丹麥等國表現更亮麗。

德國政府通過法案，希望在 2030 年前達成溫室氣體相較 1990 年減少 55% 的目標。具體作法包括對二氧化碳的排放大戶 (例如：交通、建築部門) 收費，降低大眾交通工具票價、補貼電動車等 (圖 1-2-20)。

風力發電為英國發展重點，英國 2020 年 12 月再創新紀錄，由於低氣壓襲擊，英國 26 日風力發電量當日出發電量 50% 以上，樹立了重要的里程碑。

丹麥的人均風力發電，世界第一。目前，丹麥有近 50% 的電力供應來自風力發電，且供電穩定，預期 2030 年丹麥所有電力將由再生能源提供，風力發電占比將提升到 80% 以上，讓丹麥成為全球能源轉型的先鋒 (圖 1-2-21)。(參考資料：1. 改寫自德國政府新聞稿 英國與丹麥全力發展再生能源，路透社，2019/11/06。2. 改寫自 Wind powers more than half of UK electricity for first time，Tech Xplore，2020/12/29。)

說明：利用學習吧書籍找出德國、英國、丹麥綠能發展的情形。

探究二 丹麥為何積極發展再生能源，跟該國的地理背景條件有何關聯？

1. 全年有西風吹拂

2. 歐洲發展綠能較其他地區成熟，可能來自哪些原因？
自然條件：全年有西風吹拂
人文條件：發展先進、資金足夠

3. 臺灣目前積極發展綠能，說說看臺灣發展風力的條件與歐洲有何相異之處？
台灣：扇葉需轉向 歐洲：扇葉不需轉向
(冬：朝向東北、(終年吹西風、
夏：朝向西南、) 朝向西邊大西洋)

說明：利用學習吧書籍進行問題探究。

探究二 1. 丹麥為何積極發展再生能源，跟該國的地理背景條件有何關聯？

風力強

2. 歐洲發展綠能較其他地區成熟，可能來自哪些原因？
自然條件：地形好
人文條件：經濟狀況較好

3. 臺灣目前積極發展綠能，說說看臺灣發展風力的條件與歐洲有何相異之處？
地形

說明：紅框為學生學習迷思。

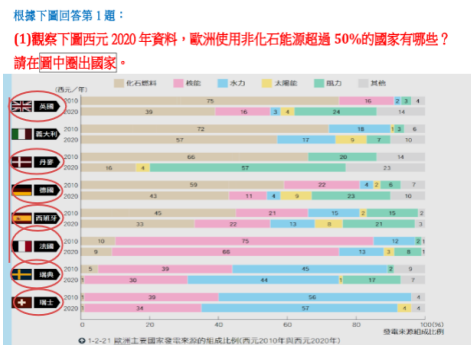
23. 自然：長年西風吹拂
人文：有工業革命的經驗，有工業革命的經驗，有工業革命的經驗

24. 自然：長年有西風吹拂
人文：工業革命

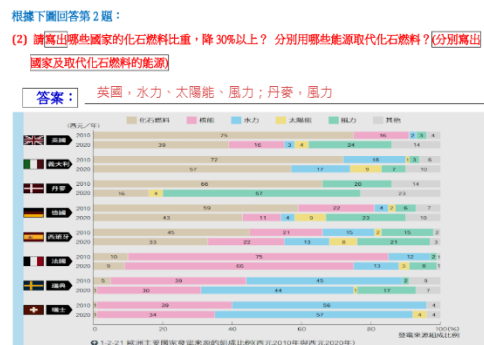
25. 自然：在西風帶上
人文：有工業革命的經驗，有工業革命的經驗，有工業革命的經驗

26. 自然：在西風帶上
人文：有工業革命的經驗，有工業革命的經驗，有工業革命的經驗





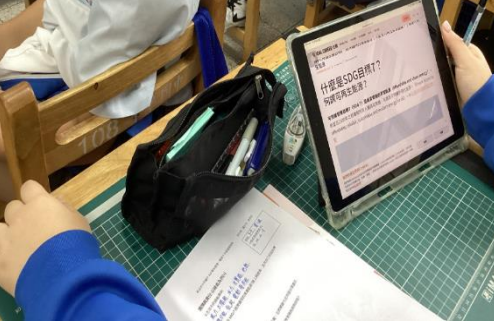

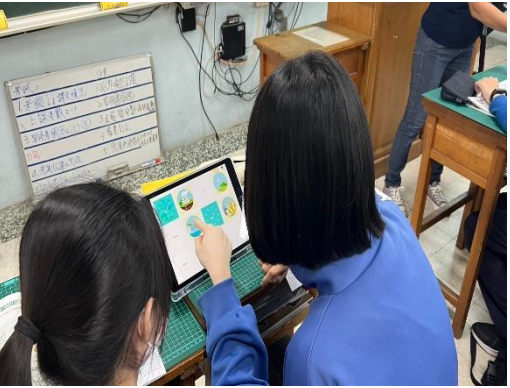

說明：利用大班討論澄清學生迷思概念。



說明：學習評量
利用學習吧書籍回答問題。



說明：學習評量
利用學習吧書籍回答問題。

	
<p>說明：學生作答情形。</p>	<p>說明：學生作答情形。</p>
	
<p>說明：小組在黑板上呈現探究結果。</p>	<p>說明：學生專心作答。</p>
	
<p>說明：學生使用平板蒐集資料。</p>	<p>說明：學生使用平板蒐集資料。</p>
	
<p>說明：學生利用 nearpod 工具綠能種類配對遊戲。</p>	<p>說明：學生使用學習吧書籍閱讀文本。</p>

一、教學調整的脈絡

本教案企圖以時事議題、AI 等素材，透過以歐洲綠能的發展為例，讓教師教學及學生學習能夠有更多元的認知和方法，也能促進課程思考。除訓練學生探究問題的能力外，也讓學生關注臺灣再生能源的發展目標；學生透過文本閱讀、資料蒐整與應用，經由探究的歷程，引導學生思考並根據證據說明立場，是學生可以帶走的能力，也有助於培養系統思考與解決問題的核心素養。

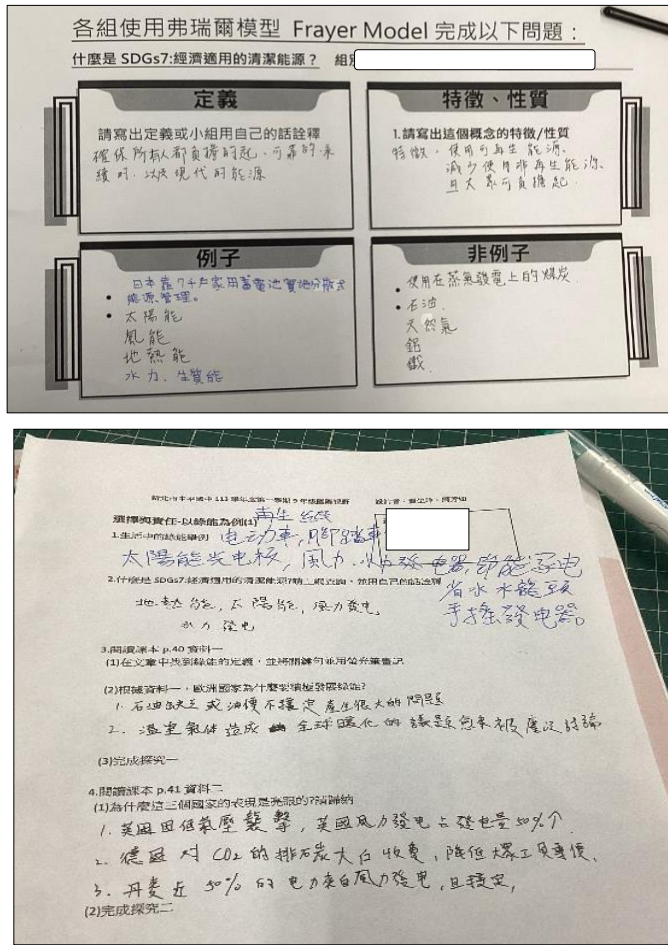
而透過學習吧，除有利蒐集學生作品外，學生上傳作品後也可直接透過大屏分享，即時回饋及澄清學生學習迷思。



學生在上傳作品時，常常不知要上傳到哪個資料夾，因此，未來在設計章節名稱上分類更需明確具體。

二、學生學習成效

由學生報告斯洛伐克的電動車發展趨勢，也啟發同學不同面向的思考，如：電動車的電力來源，其中一組提出若電力來源是石化或燃煤等非再生能源，不能算積極發展綠能的直接證據，因此，藉由同學的資料蒐集，可以引發學生更多層面的思考。而透過教師示範操作 Gemini，也可以協助學生檢視資料的適切性及完整性，因此，師生在活動中若能善用數位學習平台及數位

	<p>工具與資源，更能活化教學及啟發性。</p> <p>藉由學習吧的功能，也能有效掌握學生學習困難處，且即時提出回饋及學生迷思概念，但學生在蒐集資料時，教師須一邊觀察小組討論狀況，一邊留意是否有其他同學用平板做自己的事，有些分身乏術難以兼顧。</p> <p>三、教學省思與建議</p> <p>學生最困難之處在於需讀懂文本外，且能從文本中跨段落或圖表整理出問題的核心，並能根據證據說出立場，但這些能力需長時間的培養，若能透過校訂課程，規劃任務型的學習活動，相信學生的能力是被看見的，但前提是需跳脫進度的框架。</p> <p>少數學生在小組討論及蒐集資料時，覺得沒自己的事，未來在分組上原本四人一組，建議視班級情況調整為兩人一組或個人，以降低其依賴性，或許有助於提升整體學生學習成效。</p>
參考資料	<p>1. 翰林版、康軒版、南一版國中社會三上課本與教師手冊。</p> <p>2. 經濟部能源署。https://www.esist.org.tw/database</p>
附錄	

新北市中華國中 112 學年度第一學期 9 年級國際視野 設計者：黃生玲、周芳如

選擇與責任-以綠能為例(1)

1. 生活中的綠能舉例
水力、風力、太陽能、潮汐、腳踏車、搭乘大眾運輸、生質能、地熱、環保紙

2. 什麼是 SDGs7-經濟適用的清潔能源?請上網查詢,並用自己的話詮釋
確保所有人都負擔得起,可靠,永續的能源

3. 閱讀課本 p.40 資料一
(1) 在文章中找到綠能的定義,並將關鍵句並用螢光筆畫記
環境友善,溫室氣體排放少
(2) 根據資料一,歐洲國家為什麼要積極發展綠能?
因為能源幾乎仰賴進口,且溫室氣體造成全球暖化的議題被廣泛討論。

(3) 完成探究一
1. 而 2. 9

4. 閱讀課本 p.41 資料二
(1) 為什麼這三個國家的表現是亮眼的?請歸納
因為透過公權力的介入去影響其國民生活的二氧化碳排放量,而表現亮眼
德國通過法案,英國利用西風,丹麥也和英國一樣用西風

(2) 完成探究二

選擇與責任-以綠能為例(2)

1. 資料蒐集「歐洲國家有認真發展綠能的證據」,可針對歐洲整體或單一國家蒐集綠能發展的變化,並用圖表(長條圖、圓餅圖等)呈現。

* 資料來源: ☐ .edu ☐ .gov ☐ .org ☐ .com
☐ 維基百科 ☐ 其他,如: .org, .tw 例如: .eu

* 主題: ☒ 歐洲整體 / ☐ 單一國家: _____
網站名稱: 再生能源資訊網 搜尋使用關鍵: 歐盟綠能發展變化

班級: _____ 小組: _____ (名)

報告: 33 張半形

Year	生質能 (TWh)	太陽能 (TWh)	風力 (TWh)	水力 (TWh)	煤&天然氣 (TWh)
2010	302	129	150	159	818
2011	366	139	180	159	809
2012	432	154	206	171	810
2013	485	163	206	186	863
2014	535	173	204	198	798
2015	595	184	202	108	773

* 根據上圖,簡要說明蒐集國家有認真發展綠能前後變化的證據。(年)
生質能、太陽能、風力等綠色能源五年間共增加 293 百萬千瓦,而火力用電最高和最低減少 107 百萬千瓦

三、「綠能」來我家！

數據一：2021年台灣發電結構



數據二：再生能源裝置容量與目標的差距



★任務二：

臺灣的能源轉型政策是透過 50%的天然氣發電量、30%的燃煤發電量和 20%的再生能源發電量，以達到 2025 年減少碳排放的目標。如果不考慮其他影響因素與相關成本，請你選用合適的證據（含資料或數據等）推論說明臺灣能源轉型規劃能否達成 2025 的「減少碳排放」政策目標？

□是 □否

證據：根據數據二，除了水力，其他再生能源裝置容量差距很大，目標在 4 年內很難實現。