

新北市國民教育輔導團國中社會領域輔導小組

111 學年度第 1 學期輔導員公開授課流程

壹、授課日程：

科 目	授課輔導員	授課日期/時間	授課地點	授課班級
地理科	陳玠汝	111.11.09(三) 13:30~16:00	永和國中	901

貳、流程：

流程	時間	地點
報到	13:15~13:30	信義樓 3F 行動學習教室
說課	13:30~13:55	
休息 (移至觀課教室)	13:55~14:10	
教學演示-觀課	14:15~15:00	忠孝樓 1F 901 班級教室
議課及綜合座談	15:15~16:00	信義樓 3F 行動學習教室

參、觀課注意事項

1. 觀課重心以學生的學習表現為重點，並紀錄學生學習的具體事實。
2. 觀課重心不是對授課教師教學表現做評價，而是思考自己學到了什麼。
3. 觀課時請避免交談以免影響教師授課與學生學習。
4. 觀課組別以一組學生為原則。
5. 請將手機、相機等 3C 產品設定為靜音，以免干擾教學。

新北市國民教育輔導團國中社會領域輔導小組
111 學年度第 1 學期輔導員公開授課教學設計

領域/科目		社會領域-地理科	設計者	新北市永和國中陳玠汝 新北市中平國中賈生玲	
實施年級		九年級	總節數	共 1 節，45 分鐘	
單元名稱		歐洲發展綠能的原因與條件			
學科本質		互動、關聯	核心概念	能源政策會隨著國家發展而變動。	
核心問題		歐洲國家的綠能是如何發展的？			
探究問題		1. 什麼是綠色能源？ 2. 為什麼歐洲國家要積極發展綠能？ 3. 臺灣具有發展綠色能源的條件嗎？ 4. 臺灣的綠能政策能達成目標嗎？			
設計依據					
學習重點	學習表現	社 1b-IV-1 應用社會領域內容知識解析生活經驗或社會現象。 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。		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	地 Bh-IV-4 問題探究：歐洲發展綠能的原因與條件。			
議題融入		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。 環境教育 永續發展-環 J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。 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。 能源教育 能源意識-能 J2 了解減少使用傳統能源對環境的影響。 能源使用-能 J5 了解能源與經濟發展、環境之間相互的影響與關連。 能源發展-能 J6 了解我國的能源政策。 國際教育 善盡全球公民責任-國 J12 探索全球議題，並構思永續發展的在地行動方案。			

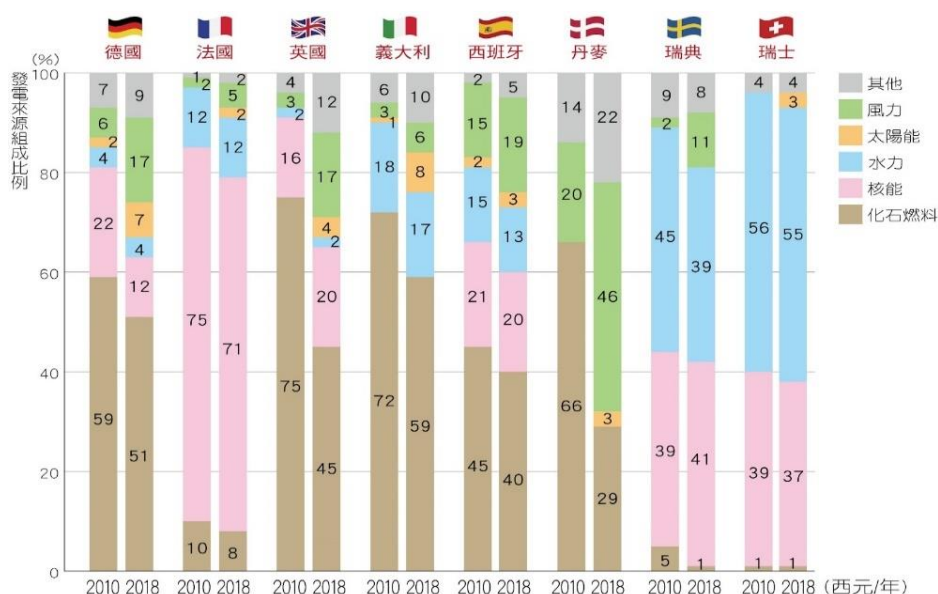
教材來源	1. 翰林版、康軒版、南一版國中社會三上課本與教師手冊。		
	2. 〈1.5°C 特別報告摘要 (Global Warming of 1.5°C)〉，同舟共濟-臺灣氣候變遷平臺。 https://adapt.epa.gov.tw/TCCIP-1-G/TCCIP-1-G9.html		
	3. 〈COP26 最新情報 11 月 1 日全球上百位領袖將出席〉，聯合新聞網。(2021/11/1) https://udn.com/news/story/122538/5857487		
	4. 臺灣能源局，能源統計專區。 https://www.esist.org.tw/database		
	5. 〈歐洲議會通過 核能列為綠能〉，聯合新聞網(2022/7/7)。 https://udn.com/news/story/6809/6442051		
學習目標			
1. 學生能從文本解析歐洲發展綠能的原因與重要性。			
2. 學生能從文本及圖表資訊，並應用歐洲與臺灣自然環境的知識概念解析發展綠能的地理條件。			
3. 學生能使用圖表數據資料，解析臺灣的能源政策目標，並關注綠能發展的議題，以培養在地關懷。			
4. 學生能反思發展綠能的優點與劣勢，並提出相關意見。			
學習活動設計			
學習內容及實施方式		學習評量	時間分配
一、導入活動 (一)引起動機： 以校園屋頂的太陽能板讓學生討論： 1. 這張照片在校園的哪裡？ 2. 這張照片裡的設施有什麼用途？ 2022 年 3 月，配合中央政府的政策，學校簽訂「公有房舍屋頂設置太陽能發電系統合約」，推動校園成為永續校園，未來發電量的 14% 會變成學校的回饋金。		學生能口頭回答問題。	5 分鐘
二、發展活動 (一)探究問題一：什麼是綠色能源？ 學習單活動一：「綠能」知多少？ 1. 用 Nearpod 的 Matching Pairs 讓學生認識各種綠能的種類： <div> 風力能</div> <div> 水力能</div> <div> 太陽能</div> <div> 生質能</div> <div> 地熱能</div> 2. 請學生討論與思考，上列能源被歸類於綠能的原因，是具備那些特性？用 Nearpod 的 Collaborate Board 把想法陳述出來，教師歸納學生陳述之想法。			3 分鐘

(二)探究問題二：為什麼歐洲國家要積極發展能源？

1. 請學生閱讀翰林版課本(p. 58)問題探究的文本《歐洲發展綠能的原因與條件》的資料一，找出文章中的「兩個」綠能讓歐洲國家重視的原因，並用 Nearpod 的 Draw it 畫底線標示出來。
2. 學生觀看影片《全球最長！太陽能自行車道 馳騁在荷蘭》，方念華，20210715，FOCUS 全球新聞，並在觀看影片過程中，回答教師依影片設計的問題。
3. 教師用照片呈現二氧化碳濃度上升、全球平均氣溫增加，對全球環境的影響，以及目前全球及臺灣的因應對策。

學習單活動二：「綠能」的超前部屬

4. 根據康軒版資料(課本 p. 52 圖 1-4-21)歐洲主要國家發電來源組成比例，判斷標示類別中「風力、太陽能、水力、核能、化石燃料」哪些屬於綠色能源？並圈出有哪些國家在 2018 年就已經達成歐盟「綠色能源發電達到 20%」的子目標？(各小組分工其中一國)



學習單活動三：「綠能」在走，原因要有！

5. 小組討論下列七項因素，哪些項目可能是歐洲國家發展綠能的原因？

- ☐ 供電穩定無虞 (X 綠能受限於自然環境，供電不穩)
- ☐ 減少二氧化碳排放量 (V 取代石化燃料排放溫室氣體)
- ☐ 降低能源的進口依賴度 (V 可減少對石化燃料的進口)
- ☐ 減少對核能與核廢料安全的疑慮 (V 綠能替代相對危險的核能)
- ☐ 提高電價增加稅收 (X 發展綠能是為永續而非增加稅收)
- ☐ 工業高度的用電量需求 (X 火力發電更能滿足高用電量)
- ☐ 拆除老舊電廠促進工業轉型升級 (X 能源轉型不是工業轉型)

學生能從資料一中圈選出與歐洲發展綠能有關的關鍵敘述。

學生能觀看影片，並回答教師在影片片段中設置的三個問題。

學生進行討論，並圈選出哪些國家在 2018 年就已經達成歐盟綠色能源發電達到 20% 的目標。

學生進行討論，判斷歐洲重視發展綠能的原因。

10 分鐘

5 分鐘

5 分鐘

學習單活動四：「綠能」在走，條件要有！

6. 根據翰林版課本圖 1-4-36 資料，小組自行選擇一個國家，討論該國發展的綠能，是由於該國哪些自然環境或氣候條件而得以發展。

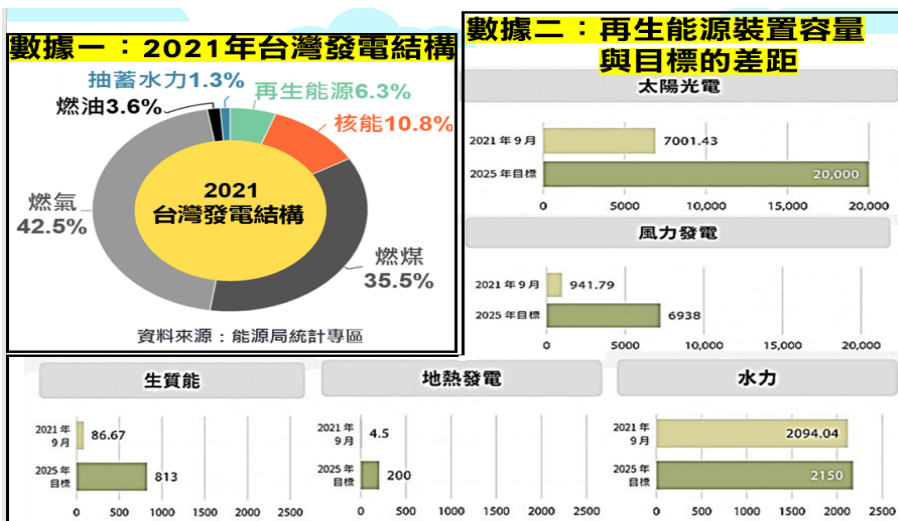
(三)探究問題三：臺灣具有發展綠色能源的條件嗎？

學習單活動五：「綠能」來我家！

1. 你覺得臺灣適合發展哪一種「綠色能源」？再試著說明理由，臺灣因具有何種地形環境或氣候條件的優勢，有利該能源的發展？
(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，因此發展太陽能再適合不過。)
2. 用 Nearpod 的 Poll 功能，請學生猜一猜，去年(2021)臺灣的總發電量中，哪一種綠能的發電量最高？

(四)探究問題四：臺灣的綠能政策能達成目標嗎？

1. 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），根據 2021 年臺灣發電結構及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。



2. 想一想，綠色為什麼在臺灣或世界許多國家不普及的原因可能是什麼？用 Nearpod 的 Collaborate Board 把想法陳述出來。
(發電成本很高、電源供應不穩定……)

三、總結活動

教師總結「綠能」的環保、再生的特性，是目前世界能源轉型很重要的角色。並提點孩子，目前的臺灣對於綠能發電的比率尚未達成目標，未來除了持續根據臺灣合適的地理條件來開發綠能外，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。並用 2022 年 7 月 6 日「歐洲議會通過核能列為綠能」的時事新聞帶給學生不同觀點的新思維。

學生進行討論，並推理歐洲各國發展綠能的在自然環境上的優勢。

5 分鐘

學生進行討論，並推理臺灣適合發展綠能的種類與條件。

3 分鐘

學生根據數據資料，推論並回答臺灣是否有可能達成當前綠能政策的目標？

5 分鐘

學生進行討論，並推理臺灣綠能不普及的原因。

2 分鐘

學生能專心聆聽，並退出 app 歸還平板。

2 分鐘

一、「綠能」知多少？

班級： 座號：



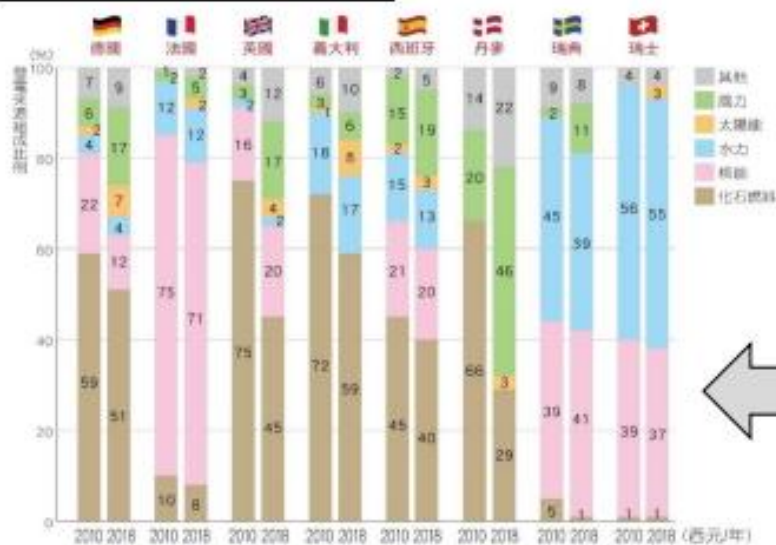








二、「綠能」的超前部屬



★任務一：
請圈出發電來源組成中，
屬於「綠能」的部分

★任務二：
請圈出有哪些國家在2018年就
已經達成歐盟「綠色能源發電
達到20%」的子目標？

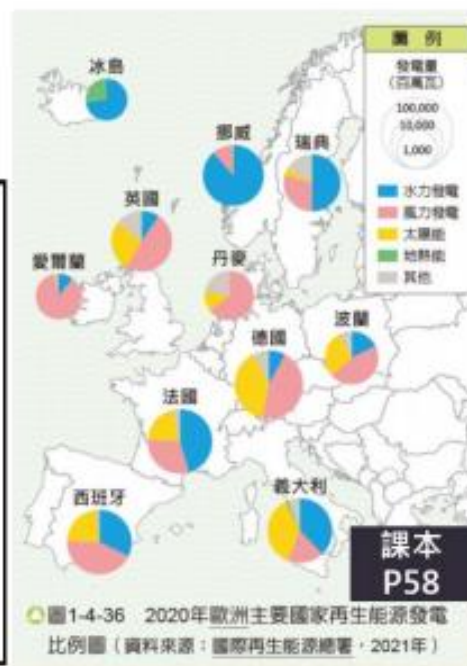
三、「綠能」在走，原因要有！

歐洲國家發展綠能的原因，有...？	V / X
1. 綠能供電穩定，電力無虞	
2. 綠能可以減少二氧化碳排放量	
3. 綠能可降低對石化能源的進口依賴度	
4. 綠能可減少對核能的依賴與核廢料安全的疑慮	
5. 綠能讓政府可提高電價增加稅收	
6. 綠能較能負荷工業高度的用電量需求	
7. 綠能使老舊電廠拆除促進工業轉型升級	

姓名：

四、「綠能」在走，條件要有！

1. 選擇探究的「國家」？	2. 該國使用哪一種「綠能」？	3. 該國具有什麼自然資源或氣候特徵，適合該項綠能的發展？

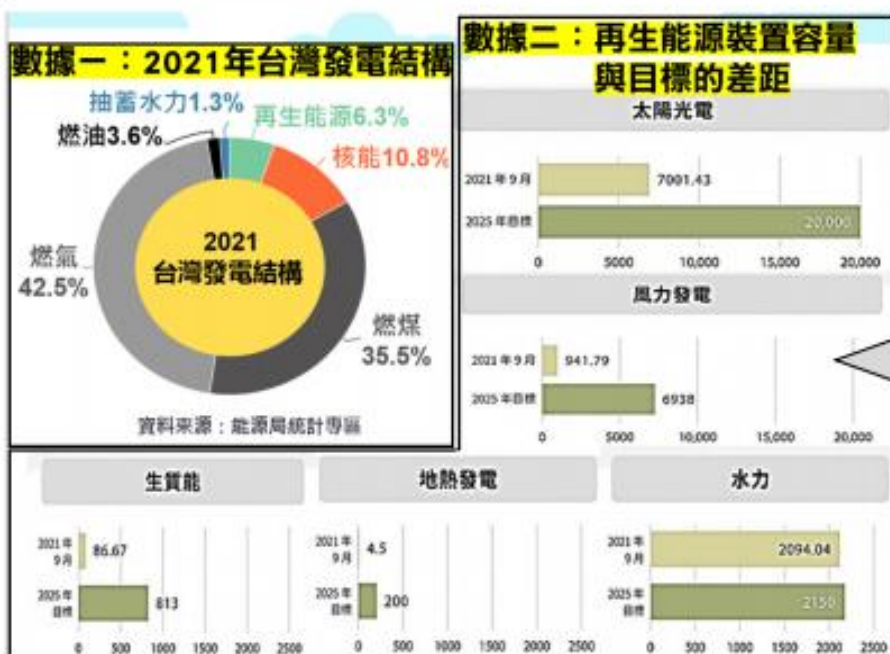


五、「綠能」來我家！

★任務一：

請討論你認為臺灣適合什麼「綠能」發展？_____

請說明你認為臺灣具有何種「地理條件」，適合這項綠能的發展：_____



★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：_____

★任務三：

請反思：綠能這麼受重視，為什麼我國的綠能卻「不普及」呢？

問題探究

歐洲發展綠能的原因與條件

什麼是綠色能源（Green Energy）？綠色能源為什麼會成為熱門議題，促使歐洲國家積極發展？

主題一 綠色能源

資料一

綠色能源是一種清潔能源，對環境友善、溫室氣體排放少，所產生的環境汙染低。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 1-4-35~36）。

1970年代，第一次石油危機重創了世界經濟，歐洲國家如丹麥，能源幾乎全仰賴進口，尤其冬天需要油料供給產生暖氣，卻會因為石油缺乏或油價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被廣泛討論，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，科學Online，2011/08/06。）



圖1-4-35 冰島地熱發電

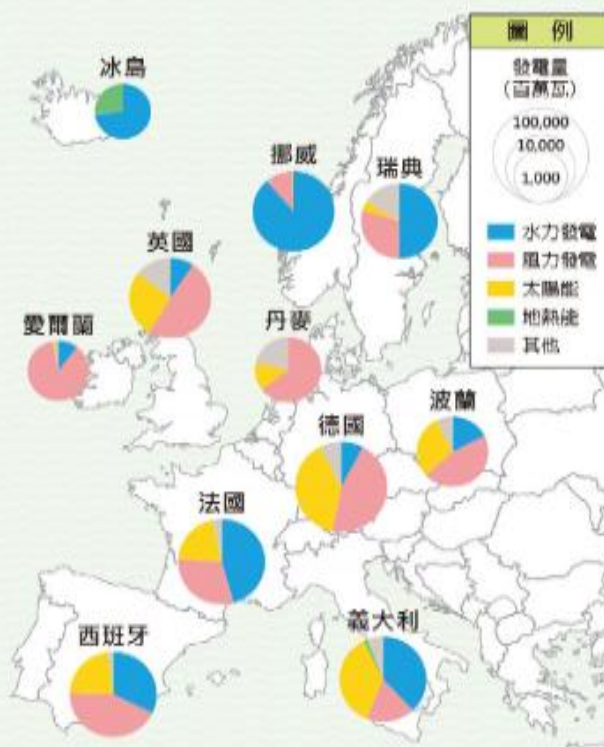


圖1-4-36 2020年歐洲主要國家再生能源發電比例圖（資料來源：國際再生能源總署，2021年）

探究一

歐洲的綠色能源發展相當發達，先進的技術及適宜的環境，提供多樣的綠色能源。請就題幹敘述，並觀察圖 1-4-36，填入適當的代號：

甲、地熱能 乙、太陽能 丙、風力發電 丁、水力發電

- 歐洲部分國家位於西風帶上，長年西風吹拂，適合發展 丙。
- 冰島同時擁有火山、地熱及冰河，是個有冰與火之稱的國家，除了水力發電外，亦可使用 甲 作為發電來源。

主題二 使用綠能的歐洲國家

資料二

歐洲國家在綠能發展上有所成就，其中包括德國、英國與丹麥等國的表現更是亮眼。

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碳大戶（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1-4-37）。

風力發電為英國綠能開發重點，英國2020年12月再創新紀錄，由於低氣壓襲擊，英國26日風力發電量占當日發電量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%的電力供應源自風力發電，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1-4-38）。（參考資料：1.改寫自借鏡歐洲經驗 英德與丹麥全力推再生能源，鉅亨，2019/11/06。2.改寫自Wind powers more than half of UK electricity for first time，Tech Xplore，2020/12/29。）



圖1-4-37 德國電動車／歐洲電動車銷售最多的國家即為德國。

探究二

1. 丹麥為何積極推廣再生能源，跟該國的地理背景條件有何關聯？

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：_____

人文條件：_____

3. 臺灣目前也積極發展離岸風力，說說看臺灣發展風力的條件與歐洲有何相異之處？



圖1-4-38 丹麥風力發電／丹麥的人均風力發電量，世界第一。

歐洲有哪些國家致力於發展綠能？

近年來，氣候變遷的現象與證據日益明顯，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。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。此外，有些國家主張核能發電能減少碳排，但因安全疑慮及核廢料處理的問題，使核能成為具有爭議的能源。

圖1-4-21為西元2010年與西元2018年，歐洲主要國家發電來源的組成比例，請依圖中資訊回答問題。

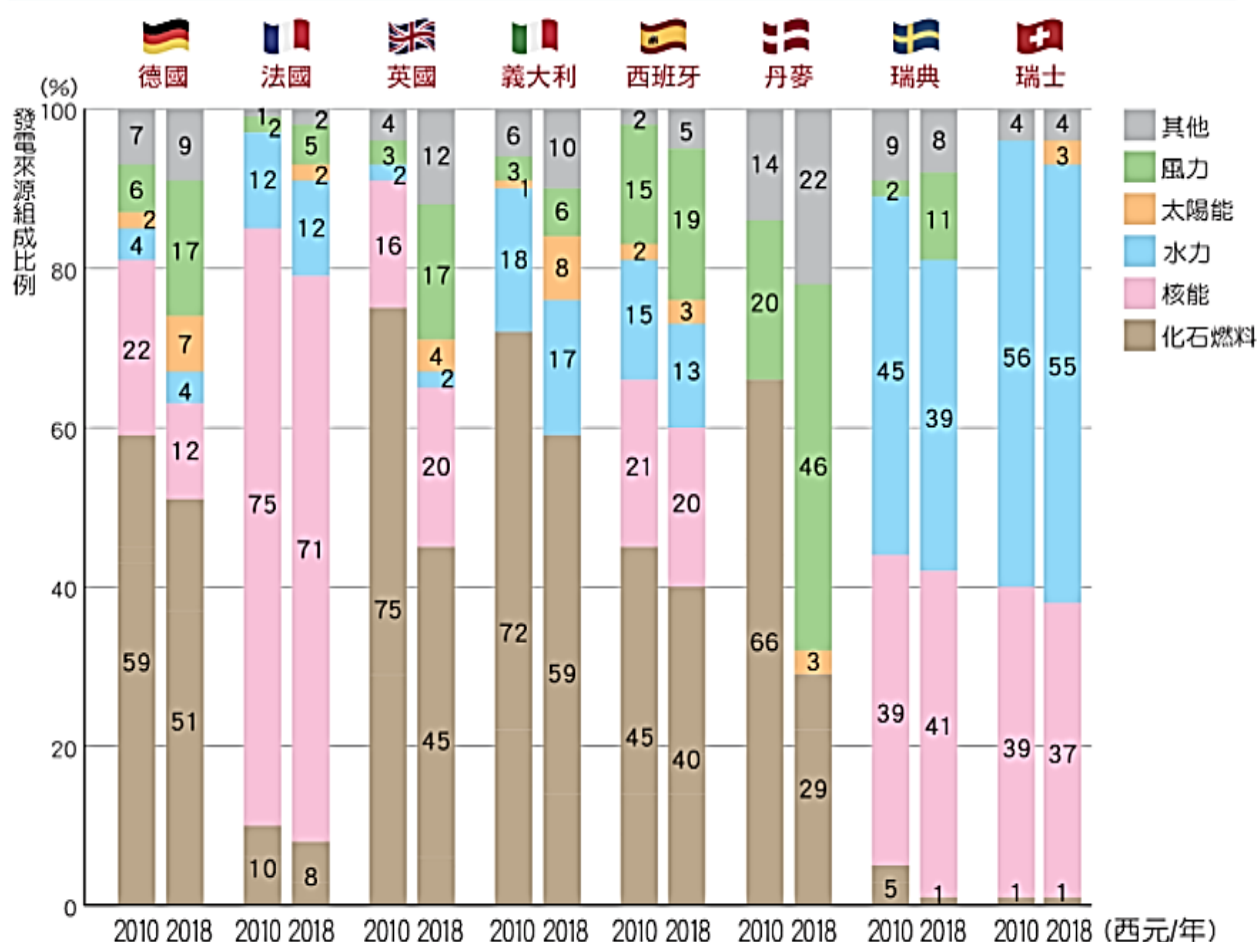


圖 1-4-21 歐洲主要國家發電來源的組成比例(西元2010年與西元2018年)

- 1.西元2010年與西元2018年，歐洲使用化石能源超過50%的國家分別有哪些？請參照圖1-4-21的資料，在下表適當的空格內打「✓」。

年分 \ 國家	德國	法國	英國	義大利	西班牙	丹麥	瑞典	瑞士
西元2010年	✓		✓	✓		✓		
西元2018年	✓			✓				

- 2.從西元2010年到西元2018年，歐洲許多國家使用化石燃料發電的比例下降，而使用水力、太陽能或風力發電等綠能的比例增加。請問：歐洲國家發展綠能的原因可能有哪些？(複選)

- ☒ 減少二氧化碳排放
 ☒ 降低能源的進口依賴度
 ☒ 減少對核能與核廢料安全的疑慮
☐ 提高電價增加稅收
 ☐ 工業高度的用電量需求
 ☐ 拆除老舊電廠促進工業轉型升級

- 3.歐洲國家發展綠能的條件與方向不盡相同，請觀察圖1-4-21，回答下列問題，並完成下表。

(1)請寫出西元2018年，歐洲國家使用最多的綠能種類是哪兩項？

(2)請找出使用這兩項綠能比例較高的前兩名國家，並搭配課文「3-1歐洲的自然環境特色」，試著分析影響這些國家選擇發展該項綠能的條件可能有哪些？

綠能種類	使用比例較高的國家	發展條件
水 力	瑞士、瑞典	利用境內高山地區的水資源與地形落差發電。
風 力	丹麥、西班牙	利用盛行風發電。

(答案僅供參考)

- 4.西元2015年聯合國氣候高峰會後，歐盟承諾以西元1990年的溫室氣體排放量為基準，在西元2050年時達到減排80%以上的目標。為了逐步達成計畫，歐盟於西元2020年訂定再生能源發電(水力、太陽能、風力)達到20%的子目標。就此目標而言，圖1-4-21所列的國家，有哪些已於西元2018年順利完成？
- 4.就表中歐洲主要國家的發電結構來看，除了法國以外，其他國家在西元2018年即已達到再生能源發電20%以上的目標。



「綠色的歐洲」？YouTube

歐洲發展綠能的原因與條件

綠能又稱再生能源、潔淨能源，是一種對環境相對友善的資源利用，藉由大自然的循環產生能源，包含水能、風能、地熱能、太陽能、海洋能等，十分仰賴當地的地理環境。

由於歐洲的產業活動發達，都市化程度高，交通路網密集，加上居民生活水準高，能源的需求量大。隨著近年極端天氣頻繁出現，核電廠又有隱憂，歐洲各國意識到應減少化石燃料（如石油、煤、天然氣）及核能的使用，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」。

以德國為例，2000 年通過全球第一個再生能源法案，大力推動能源轉型。2019 年的統計數據顯示，德國再生能源的使用高達 46%（圖 1-4-15、1-4-16），不僅減少溫室氣體的排放量，德國也轉變為歐洲能源的出口國。

歐盟認為綠能對於環境較為友善，並且能確保資源的永續利用；相對地，非再生能源雖然便利、成本較低，造成的汙染問題卻是難以評估的，加上未來能源面臨短缺問題，各國必須負擔更大的成本開銷。然而，綠能發展必須配合自然環境，成本高昂，目前各國的替代率仍不高，因此也有些國家內出現反對的聲音。

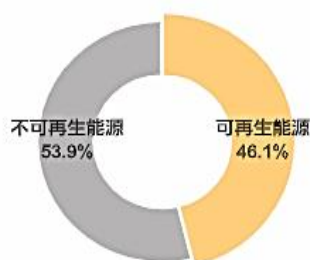


圖 1-4-15 德國可再生能源與不可再生能源比例
資料來源：Fraunhofer-Gesellschaft, 2019。

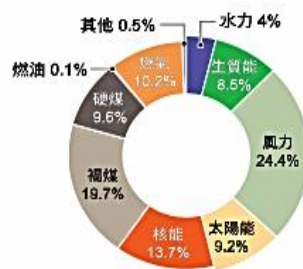


圖 1-4-16 德國用電來源比例
資料來源：Fraunhofer-Gesellschaft, 2019。

Q 問題**解答**

1. 以下為常見的綠能，請從地理環境的角度，分析北歐與南歐分別較適合哪些綠色能源的發展（複選）？

水能	利用河流的高度落差轉換成動能，由於開發歷史悠久，技術已相對成熟
風能	利用風力帶動風車葉片旋轉，最早的技術起源於歐洲，需有強勁風力及穩定風向
地熱	利用地球深處的熱能，包含透過高溫岩漿加熱的熱水與蒸氣，多發生在板塊的交界處
太陽能	可分成太陽熱能與光能兩種類型，考量太陽輻射的強度及日照時數，不易引起環境汙染
海洋能	利用洋流、潮汐、波浪等現象造成的動能發電

北 歐	ABCE	(A) 水能，因為冰河地形帶來高低地形的落差 (B) 風能，因為當地多數時間位於西風帶，風力強勁且風向穩定 (C) 地熱，因為位於板塊交界處
南 歐	ABDF	(D) 太陽能，因為緯度較低 (E) 海洋能，因為附近有北大西洋暖流流經 (F) 海洋能，因為附近有加那利涼流流經

2. 右表為風力發展的優缺點比較，請問你是否支持綠能產業發展？為什麼？

我 支持／反對 綠色能源，因為

支持：可減少對化石燃料的依賴，也有助於緩和全球暖化的現象。

反對：綠能必須投入較高的資金與技術，困難較多。（答案僅供參考）

優點	缺點
可再生，不會耗盡	破壞景觀和生態
降低碳排放量	風能效能不穩定
對環境友善	風能發電會有噪音問題

3. 如果我們學習歐洲過起「綠能生活」，能從日常生活哪些部分做起呢？

隨手關閉電源、搭乘大眾交通運輸工具或共乘，減少碳排放量。（答案僅供參考）



901 班小組座位圖

螢幕/黑板

前門

觀
課
區

第五組	
12 鉅謀	15 立如
07 彬騫	19 宇芯

第二組	
23 珊妮	03 秉宏
24 君穎	32 翊宸

第六組	
21 亭妤	26 語安
16 芷苓	20 品淳

第三組	
13 敦謙	27 佑昕
14 逸昕	05 哲宇

第一組	
10 振凱	04 肯宏
22 芊妤	06 睿軒

第七組	
08 為磊	02 宇豪
25 怡恩	

第四組	
17 岱恩	18 妤婕
09 富傑	11 程勛

觀
課
區

後門

觀

課

區