

領域/科目	社會領域	設計者	卓維鴻
實施年級	六年級	教學節次	共四節，本次教學為第 二 節
單元名稱	能源科技的發展如何影響臺灣？		
設計依據			
學習重點	學習表現	<p>1c-III-1 評論社會議題處理方案的優缺點，並提出個人的看法。</p> <p>2a-III-1 關注社會、自然、人文環境與生活方式的互動關係。</p> <p>3c-III-1 聆聽他人意見，表達自我觀點，並能與他人討論。</p>	<p>社-E-A2 敏覺居住地方的社會、自然與人文環境變遷，關注生活問題及其影響，並思考解決方法。</p> <p>社-E-B2 認識與運用科技、資訊及媒體，並探究其與人類社會價值、信仰及態度的關聯。</p> <p>社-E-C1 培養良好的生活習慣，理解並遵守社會規範，參與公共事務，養成社會責任感，尊重並維護自己和他人的人權，關懷自然環境與人類社會的永續發展。</p>
	學習內容	<p>Aa-III-2 規範(可包括習俗、道德、宗教或法律等)能導引個人與群體行為，並維持社會秩序與運作。</p> <p>Ae-III-1 科學和技術發展對自然與人文環境具有不同層面的影響。</p> <p>Ae-III-2 科學和技術的發展與人類的價值、信仰與態度會相互影響。</p> <p>Ae-III-3 科學和技術的研究與運用，應受到道德與法律的規範；政府的政策或法令會因新科技的出現而增修。</p> <p>Ce-III-1 經濟型態的變遷會影響人們的生活。</p>	
議題融入	實質內涵	<p>【環境教育】</p> <p>環E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。</p> <p>環E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。</p> <p>環E15 覺知能資源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海E12 認識海上交通工具和科技發展的關係。</p> <p>【能源教育】</p> <p>能E6 認識我國能源供需現況及發展情形。</p> <p>能E7 蒐集相關資料、與他人討論、分析、分享能源議題。</p>	
	所融入之學習重點	探討能源科技的傳入，如何改變臺灣社會。	
與其他領域/科目的連結	數位學習課程		
教材來源	康軒版社會領域第八冊(六下)第一單元第2課、學習吧、因材網、教師自製簡報、相關影片、Google文件(蒸汽機、蒸汽火車介紹)		
教學設備/資源	電腦、投影、Chromebook、網路、康軒版電子書		
學習目標			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解能源科技進步與臺灣生活息息相關。 2. 理解蒸汽動力的發展與傳入臺灣。 3. 透過閱讀與討論，探討蒸汽動力的應用如何改變臺灣的陸上及海上運輸。 4. 透過探討電力的運用，覺察對臺灣日常生活產生的影響。 5. 透過閱讀與討論，探討透過能源科技的管理如何促進永續發展。 			

教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	備註
<p>【活動一】能源科技與蒸汽動力</p> <p>(一) 引起動機</p> <p>1. 教師請學生閱讀課本第20頁上方的新聞報導「臺灣大地震 外國媒體關注災情和晶片的供應」並提問：臺灣發生災情或停電導致工廠不能正常運轉時，會對世界造成什麼影響，導致外國媒體這麼關心？(例：臺灣是世界最先進的晶片及高科技產品的龍頭，在發生強烈地震後，有些晶片製造業者為疏散員工和檢查設備會暫停運作。同時，地震造成的停電則可能對晶片的生產與供應產生影響。)</p> <p>2. 教師說明：停電也會影響我們的日常生活，像是許多電器就會沒辦法使用。電力在人類的社會生活中很重要，讓我們一起來探討電力是從哪裡來。</p> <p>(二) 觀察與討論：教師引導學生閱讀與觀察課本第20頁的課文，並回答下列問題。</p> <p>1. 人類早期的動力來源有哪些？(例：人力、獸力及風力等。)</p> <p>2. 隨著能源科技的進步，發展出燃燒什麼能源推動機器運轉產生的蒸汽動力？(例：煤。)</p> <p>3. 後來，人類發展出使用什麼能源來發電，產生的電力可以滿足家庭、工業與運輸工具等用電需求？(例：使用煤、石油、天然氣的火力發電，以及核能發電、太陽能發電、風力發電等。)</p> <p>4. 請舉例說明我們日常生活中，哪些物品或設備會運用到能源？(例：家中的瓦斯爐使用天然氣；電燈、電鍋、微波爐等家電用品使用電力；機車、轎車使用汽油或電力等。)</p> <p>(三) 討論與分享：教師引導學生閱讀與觀察課本第21頁的課文、圖片及圖說，並討論下列問題。</p> <p>1. 十八世紀時，哪一位科學家改良蒸汽機，使蒸汽機能利用燃燒煤產生穩定的動力？(例：英國的瓦特。)</p> <p>2. 蒸汽機能利用燃燒煤產生穩定的動力，主要可以應用在哪些地方？(例：應用在工廠的生產，以及火車、輪船等運輸工具。)</p> <p>3. 請分享你覺得蒸汽動力的使用對人類的影響？(例：(1)以蒸汽機為動力的紡織廠，利用機器代替人工進行大量生產，獲得比過去更多的產量。(2)將蒸汽機應用在火車上，可以載運更多的乘客和貨物。(3)將蒸汽機應用在輪船上，行駛的速度更快，並且能載運更多貨物，活絡海上的貿易。(4)人們的生活方式改變。)</p> <p>(四) 統整：能源科技與人們日常生活息息相關，隨著燃燒煤推動機器運轉產生的蒸汽動力，以及各種發電方式的能源科技出現，透過便利的運輸工具，能源科技也逐漸傳播到世界各地與臺灣。</p> <p>【活動二】當蒸汽遇見了科技</p> <p>引起動機：教師播放影片「臺灣公共建設檔案軌道建設篇：第二集【鐵道故事】日治時代臺灣西部縱貫鐵路之奠定」，讓學生能了解日治初期臺灣西部縱貫鐵路興建情形。 https://www.youtube.com/watch?v=VTLpHkg8hsc</p> <p>(二) 閱讀與討論：教師引導學生閱讀與觀察課本第22~23頁的課文，並回答下列問題。</p> <p>1. 臺灣在何時引進蒸汽火車和蒸汽輪船？(例：清帝國時期。)</p>	40分	
	40分	<p>先備知識：</p> <p>提問1：交通工具動力來源的演進？</p> <p>提問2：清帝國時期引進的交通工具？目的為何？</p> <p>提問3：日治時期所引進的交通工具？目的為何？</p>

2. 清帝國時期引進蒸汽火車和蒸汽輪船對當時有什麼影響？(例：蒸汽火車對當時人們的影響有限，但蒸汽輪船讓臺灣更方便與世界各地進行交流，外來的事物和觀念逐漸影響臺灣民眾的生活。)

3. 日治時期西部縱貫鐵路在西元1908年開通後，對當時臺灣社會有什麼影響？(例：臺灣各地居民有更多機會南來北往，蒸汽火車也成為部分民眾在島內往來、旅遊的主要運輸工具。)

4. 總督府興建港口，利用蒸汽輪船在何處建設航線，以利進行往來與物資運送？(例：在臺灣各港口之間，以及臺灣與日本、中國、東北亞、東南亞等地建立海上運輸航線。)

5. 隨著現代科技的進步，火車逐漸朝向以什麼為動力來源，使運輸速度和載運量更加提升？(例：柴油及電力。)

(三) 閱讀與分享：教師引導學生閱讀與觀察課本第22~23頁的「日治時期臺灣的鐵路旅行」和「臺灣總督府命令航路圖」，並回答下列問題。

1. 總督府在臺灣興建哪些鐵路，讓臺灣島內的物資運送及交通運輸往來便利，也間接促進產業與觀光休閒的發展？(例：西部縱貫鐵路、糖業鐵路及林業鐵路。)
2. 在縱貫鐵路通車後，大幅縮短臺北到高雄的往返時間，請問縮短多少時間並造成什麼影響？(例：原本臺北到高雄搭乘蒸汽輪船要三天；通車後，搭乘蒸汽火車只要十四個小時，使得人們和貨物的快速移動變成可能，讓島內的旅遊逐漸盛行。)
3. 為了推廣旅行的概念，臺灣總督府鐵道部發行了臺灣鐵路的觀光旅遊指南，請問觀光旅遊指南對民眾有何功用？(例：除了可以認識鐵路沿線的風景名勝、城鄉特色等，也吸引人們運用蒸汽火車這個運輸工具來旅行。)
4. 當時的學校在進行什麼活動時常會利用蒸汽火車來作為運輸工具？(例：校外教學。)
5. 教師說明：「命令航路(航線)」是奉總督府命令而開設，接受總督府的補助，航路(航線)、船班、停靠港、使用船隻的噸位等，均由總督府指定。
6. 由命令航路圖除了可看到臺灣島內各地的島內航線，也可看到臺灣與哪些地方有建立航線？(例：日本、朝鮮半島(今南韓、北韓)、中國沿岸及菲律賓。)
7. 透過與日本建立的航線，臺灣輸出到日本的物產主要有哪些？(例：香蕉、稻米、蔗糖及鳳梨罐頭等。)
8. 蒸汽動力的應用，為臺灣的社會生活帶來什麼改變與影響？(例：使臺灣民眾方便南北往來，並會運用鐵路進行旅行；有設立火車站的地方興起；輸出至日本的物產，產業發展蓬勃；使臺灣與世界互動交流更頻繁等。)

(四) 統整：蒸汽機的應用改變了陸上運輸與海上運輸，能比過去的運輸工具速度更快、更有效率的運送貨物和旅客，除了提高臺灣島內交流的機會，也使臺灣與世界互動交流更頻繁。

【活動三】電力的發展與運用改變了日常生活

(一) 引起動機：教師藉由課本第20頁的停電新聞，來跟學生討論停電時對現在生活有何影響？(例：手機沒辦法充電、電腦沒有辦法使用、電熱水器沒電無法洗熱水澡、洗衣機沒辦法洗衣服等。)

(二) 閱讀與討論：教師引導學生閱讀與觀察課本第24頁的課文、圖片及圖說，並回答下列問題。

提問4：請形容一下日治時期交通工具速度

提問5：請問從日治時期台灣總督府的海運航線途中，最北到最南可以到哪些地區或國家？環島海運可行嗎？

整理1：重點複習檢討與訂正

主要活動：數位主題探索

教師引導：

引導1：臺灣地理位置

引導2：臺灣各地古地名

引導3：蒸汽火車小故事

引導4：蒸汽輪船小故事

引導5：其它動力知識引導

學生探索：學生領取chromebook並操作學習

探索1：清代對臺貿易(因材網)

探索2：臺鐵百年宜蘭線森林鐵路(學習吧)

探索3：我的家鄉宜蘭縣：
蒸汽時代交通工具、臺灣古代地名、臺灣古地圖探索。
(快樂e學院、google)。

預習探索：法拉第的故事。發電廠。(快樂e學院、google)。

歸納複習：學生心得分享

設備整理：Chromebook 復原與檢查

40分

1. 西方工業技術持續進步之下，電力發展也逐漸影響臺灣，臺灣是何時引進電力設備？(例：清帝國時期，劉銘傳在臺北曾經小範圍設置電燈照明系統。)
2. 清帝國時期引進的電力設備對當時有何影響？(例：當時電力的規模太小，因此對人們生活影響不大。)
3. 到了日治時期，隨著什麼的興建，電力才較為廣泛的使用？(例：發電廠的興建。)
4. 日治時期，電力較廣泛使用後對臺灣社會造成什麼影響？(例：使用電燈作為夜間照明、工廠使用電力大量生產商品等。)
5. 觀察課本第24頁圖2，可找到哪些電力設施，並說說看為什麼會有這些設施？(例：有街頭的路燈、店家招牌的燈、電線及電線桿等。因為當時興建發電廠，電力使用較為廣泛，才會出現這些設施。)

(三) 閱讀與分析：教師引導學生閱讀與觀察課本第25頁的課文、圖片及圖說，並回答下列問題。

1. 戰後臺灣，生產出更多電力，電力的使用更加普及，造成什麼現象？(例：許多家電用品被發明、設計出來。)
2. 使用家電用品對民眾的日常生活有何影響？(例：讓人們能縮短勞務時間、做家事更有效率或增加休閒娛樂等，提供更舒適的居家生活。)
3. 承上題，家電用品對民眾日常生活造成的影響，請舉例來加以說明？(例：戰後臺灣出現電視，當時經濟能力較好的家庭添購黑白電視機，電視也逐漸成為人們生活中的一部分；使用吸塵器來進行清潔活動，能節省不少的時間及勞力，是居家生活很方便的家電用品。)

(四) 習作配合：教師指導學生完成【第2課習作】第一、二大題。

(五) 統整：時至今日，電力的運用更為廣泛，現代生活中的食衣住行育樂，家庭生活與工業生產等方面都有賴電力的提供，電力成為人們生活中不可缺少的需求。

【活動四】透過能源科技的管理促進永續發展化(40')

(一) 引起動機：播放燃煤發電的新聞來使學生了解可能造成的汙染健康問題。

1. 臺中火力電廠 害人減壽15天？
<https://www.youtube.com/watch?v=QnyxWk5Dbek>
2. 臺灣火力發電廠 成世界最髒排碳
<https://www.youtube.com/watch?v=ZoZhadJiuhU>

(二) 閱讀與討論：教師引導學生閱讀與觀察課本第26~27頁的課文、圖片及圖說，並回答下列問題。

1. 隨著家庭及工業用電的需求大增，人們不斷開發各種能源進行發電，可能造成什麼問題？(例：發電的過程也帶來環境的汙染和破壞。)
2. 什麼是目前全球廣泛使用的發電方式？(例：火力發電。)
3. 火力發電中的燃煤發電，發電過程會造成什麼問題？(例：發電過程會排放二氧化碳，以及懸浮微粒等空氣汙染物質，造成全球氣溫升高與影響人們健康等情形。)
4. 發展再生能源發電已成為世界趨勢。什麼是再生能源？發展再生能源發電有什麼特點？(例：再生能源是開發利用後可以短時間內補充與利用的能源，也可重複在自然界中取用，例如：太陽、

40分

風等；發展再生能源發電的特點是相較於傳統能源，較能降低碳排放量、減緩空氣汙染等，但仍有其缺點及爭議。)

5. 經濟發展需要什麼樣的電力，所以政府需衡量各種發電方式的優缺點再進行設置？(例：充足且穩定的電力。)

6. 為了有效管理能源科技，政府需要推行怎麼樣的能源政策？(例：推廣再生能源的使用、推動減少空氣汙染的做法等。)

7. 我們也可以從自己做起，進行什麼行動？(例：主動學習與能源有關的知識，認識生活中各種能源，並且將節能減碳的觀念落實於日常生活中。)

(三) 討論與分析：教師引導學生討論分析課本第26~27頁的探討能源科技、能源政策相關圖文，並回答下列問題。

1. 燃煤發電造成什麼空氣汙染？(例：燃煤發電排放的廢氣含有懸浮微粒，是危害人體健康的物質。)

2. 臺灣主要的燃煤發電廠在哪裡？(例：臺中、林口等。)

3. 人們會為了居民健康、環境品質進行什麼行動？(例：民眾上街抗議空氣汙染，要求政府減少燃煤發電。)

4. 政府與民眾面對能源科技的問題與爭議，可能採取什麼適當的做法？(例：(1)政府發展太陽能、風力等再生能源發電，並鼓勵民眾在建物裝設太陽能板，希望民眾支持再生能源。(2)為了改善空氣汙染問題，政府在民國 107 年修正空氣汙染防制法。當空氣品質惡化，需要採取緊急防制措施時，發電廠要減少燃煤運轉機組，或由燃煤改為燃燒天然氣發電，以減少空氣汙染。)

5. 觀察能源科技的議題，民眾上街抗議空氣汙染的原因是什麼，後續政府與民眾的行動可以解決問題與爭議嗎？請說說你的想法。(例：空氣汙染危害到居民健康，所以民眾上街抗議；後續政府修正空氣汙染防制法，在空氣品質惡化時可減少燃煤發電。另外，如果有更多民眾使用太陽能發電等再生能源的發電方式，也能逐漸降低燃煤發電的比例，進而減少空氣汙染。)

6. 對於能源政策，不同的個人和團體可能有什麼立場與想法？

(例：政府方面可能認為擴大推廣再生能源、減少燃煤發電等做法，才不會破壞環境，影響人們健康；環保團體可能認為政府在溼地、魚塭等地發展太陽能發電，會破壞自然生態；一般民眾可能覺得除了要重視環境問題，也關心日常供電是否能夠穩定。)

(四) 習作配合：教師指導學生完成【第2課習作】第三大題。

(五) 統整：發展再生能源發電已成為世界趨勢，如何在能源使用及環境保護之間達成平衡，需要大家共同的思考與規畫。為了有效管理能源科技，政府可推行適合的能源政策，而我們也可以從自己做起，促使在能源使用及環境保護之間達成平衡。

教學提醒：配合習作1-2能源科技的發展如何影響臺灣？

網站資源：

1. 臺灣電力公司——歷史與發展

<https://www.taipower.com.tw/2289/2339/2340/10123/normalPost>

2. 臺灣工業文化資產網——家電業

<https://iht.nstm.gov.tw/industry/index.asp?m=99&m1=3&m2=18&gp=13>

3. 故事——曾像血滴子般會傷人，卻同時是上流社會的奢侈品：一百年前的電扇，為何如此特別與稀缺？

<https://storystudio.tw/article/gushi/electric-fan-in-japanese-ruled-taiwan>

4. 電信數位博物館——臺灣電信發展

<https://telecom.nstm.gov.tw/Development/Story01.htm>

5. 日本時代的臺灣鐵道旅行

<https://www.ntl.edu.tw/public/Attachment/9102616162231.pdf>

摘要學習活動內容即可，呈現合乎素養導向教學的內涵。

學習活動略案可包括引起動機、發展活動、總結活動、評量活動等內容，或以簡單的教學流程呈現。

教學流程需落實素養導向教學之教材教法，掌握生活情境與實踐等意涵。

前述之各個次單元不必全部列出，可挑選部份合適的次單元進行說明，重點在於完整說明各活動的組織架構，不必窮盡敘述。

參考資料：(若有請列出)

[\[英國製造\]\[蒸汽機與蒸汽火車\]](#)

[【蒸跡再現】Shay 21號蒸汽機車修復紀錄](#)

[小英的故事 蒸汽火車 蒸汽機維修](#)

[「蒸氣男孩」蒸氣機發展](#)

[阿公的蒸氣小火車](#)

[阿公開火車動畫](#)

[早期台灣蒸汽火車 嘉義](#)

[【紀錄新發現】20161009 - 被遺忘的羅東森林鐵路](#)

[迷你蒸汽船 鐵達尼號 海角七號](#)

[風起 柴油引擎 法拉第](#)

附錄：能源、能源科技、蒸汽動力、交通運輸、電力、再生能源、永續發展。