

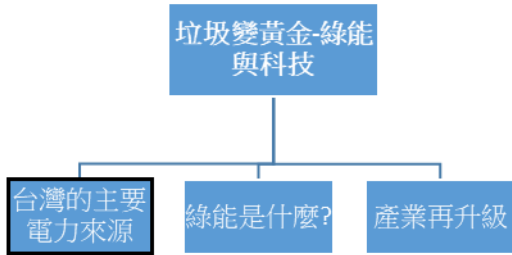
《Green-垃圾變黃金-綠能與科技》

一、設計理念

人類文明的發展有很大一部分須仰賴地球能源的協助得以發揮，多年來地球能源的開發所造成的氣候與環境變遷，已成為浩劫。然而，自工業革命以來，化石燃料成為全球能源主要來源，其中包含了煤、石油、天然氣等大量的開採與使用，如何維持科技生活與維持環境友善，新興能源的開發，而新興產業的崛起，為近期全球化議題中所關注的能源革命。在課程設計中，藉由閱讀、分組學習、研討思辨等方式，將近幾年新興綠能相關產業，如：推展太陽光電、風力發電、智慧電表等綠能產業，帶動綠能科技、產業發展，並創造綠色就業等討論之。藉由快時尚造成的環境污染問題，將台灣能源的認識、能源議題延伸、綠能的認識與思考等串連，以思考氣候變遷與能源供需失衡因而研發新興綠能產業技術之必要性，促使學童思考產業轉型，找到能源新議題。最後，希望能透過教育讓學童於生活中落實潔淨能源的選擇與使用，發揮公民影響力，創造增進全民福祉的生活。

二、教學設計

實施年級	六年級(上學期)	設計者	GREAT 校訂課程設計團隊
跨領域/科目	社會、自然	總節數	20 節
核心素養： 【A 自主行動之 A2 系統思考與解決問題】 自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 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。 【C 社會參與之 C3 多元文化與國際理解】 自-E-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境的現況與特性及其背後之文化差異。 社-E-C3 了解自我文化，尊重與欣賞多元文化，關心本土及全球議題。			
學習重點	學習表現	【社會】1a-III-2 舉例說明在個人生活或民主社會中對各項議題做選擇的理由及其影響。 【自然】po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。 【自然】po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，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。	
	學習內容	【社會】Ab-III-3 自然環境、自然災害及經濟活動，和生活空間的使用有關聯性。 【社會】Ca-III 1 都市化與工業化會改變環境，也會引發環境問題。 【自然】INF-III-2 科技在生活中的應用與對環境與人體的影響。	
概念架構		導引問題	

	一、便宜的電，付出的代價？ 二、為什麼我們需要綠能？ 三、隨著環保意識抬頭，產業再升級，如何升級？
---	--

學習目標		
一、能知道台灣的主要電力來源 二、能知道綠能是什麼 三、能知道氣候變遷與能源供需失衡因而研發新興綠能產業技術		
融入之議題 （學生確實有所探討的議題才列入）	實質內涵	能 E7-蒐集相關資料、他人討論、分析、分享能源議題。
	所融入之單元	單元一「地球的能源危機」
學習資源	能源教育資源總中心 https://learnenergy.tw/ 能源教育資源總中心-小學能源教材讀本 https://learnenergy.tw/index.php?inter=teachers&id=75&did=33 行政院綠能科技產業創新推動方案 https://www.ey.gov.tw/achievement/212C54ECAD28A29E	

學習單元活動設計		
學習活動流程	時間	備註
(包含教師的引導、學生的學習任務、表現任務、評量方式 等) *過程中的學習任務、總結性的表現任務皆具有評量性質 單元一 「地球的能源危機」 【導引問題】便宜的電，付出什麼代價？ 一、引起動機：請學生口頭發表：能源是什麼？你覺得地球的能源回不會有使用完的一天？ 二、主要活動： 1. 播放影片：公共電視-我們的島「能源台灣，便宜的代價！」 https://www.youtube.com/watch?v=I1Eoid9AOIs  2. 影片觀賞後，教師提出問題並請學生繪製心智圖（附件一）		教學影片 心智圖學習單(附件一) 書面紙 畫筆

(1)在台灣，主要的發電方式是什麼呢？

(2)一度電等於多少錢呢？

(3)火力發電廠對環境造成的影響

(4)核電廠對環境的影響又為何？

(5)什麼是空氣紫爆？紫爆又是如何而來？

3.教師引導小組成員討論分享與討論以下問題

(1)從大家的心智圖中，有哪些字或議題是多數人有提出的？

(2)這些被提出的議題（關鍵字）和電有什麼相關性？

(3)你所提出的關鍵字為什麼讓你覺得重要？

4.各小組心智圖發表

(1)請各小組在成員間互相討論後，以書面紙對開大小與色筆繪製出小組的心智圖

(2)請各組進行對全班的心智圖報告

三、綜合活動：

1.歸納與總結

(1)請學生分享看完此公視影片「能源台灣，便宜的代價 I」之心得與感想

(2)教師總結：透過公視的影片「能源台灣，便宜的代價 I」讓學生得知電力來源，並從影片中提出的議題讓學生了解，當今台灣面臨的能源危機為何？

【第 1至6 節結束】

單元二 「綠能是什麼」

【導引問題】還記得上次欣賞過的「能源台灣，便宜的代價 I」嗎？今天我們要針對它的下集影片進行欣賞與討論

一、引起動機：請學生口頭發表：你有聽過綠能嗎？綠能是什麼？為什麼我們需要綠能？

二、主要活動:

1.播放影片：公共電視-我們的島「能源台灣，便宜的代價 II」

<https://www.youtube.com/watch?v=eDsgBTHxUIQ>



2.影片觀賞後，教師提出問題並請學生分組討論

(1)新加坡的節能建築與其特色

(2)台灣的節能建築與其特色

教學影片

學習單(附件二和三)

- (3)我們學校為綠建築，請說出其建築特色與功能
 (4)集思廣益，教室裡可能做的什麼節能方法？
 (5)請你當能源長，並與小組成員討論一個可行的節能方案

3.請各組進行對全班的議題討論分享

4.綠色能源介紹

(1)教師介紹台灣五大綠色能源：太陽能、風力能、水力能、生質能與地熱，並輔以二部影片欣賞。

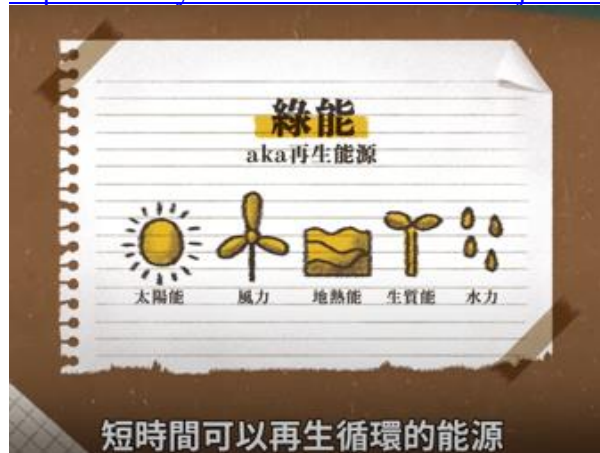
(2)綠能介紹

<https://www.youtube.com/watch?v=N2Hzv8O2UOk>



(3)綠能有什麼問題？你用的電從哪裡來！（臺灣吧 TaiwanBar）

<https://www.youtube.com/watch?v=ftYjkS2FbUU>



5.完成學習單：設計綠能教室（附件二）與能源對對碰（附件三）

6.學習單的設計想法與發表分享

三、綜合活動：

1.歸納與總結

(1)請學生分享看完此公視影片「能源台灣，便宜的代價 II」之心得與感想

(2)教師總結：透過公視的影片「能源台灣，便宜的代價 II」讓學生理解，便宜的店除了影響經濟外，對環境會有更近一步的影響。身為身長在這塊土地的一份子，我們應該要深加思考我們要選用什麼樣的電，也請大家能落實於生活中，盡量選用綠色能源。

【第 7 至 13 節結束】

單元三 「產業再升級」-「衣」飽眼福，時尚快速

【導引問題】隨著環保意識抬頭，產業如何再升級？

一、引起動機：產業隨著環保意識抬頭而升級

二、主要活動：

1.影片欣賞之一

(1)教師在投影片上放一張衣服垃圾山的照片，問學生在看到这个「衫」崩地裂的影像後有什麼樣的想法？

(2)接著進行影片欣賞：「快時尚」製造大量廢棄衣物—環境因而付出代價(BBC News 中文)<https://www.youtube.com/watch?v=AxcDZZ9OzYk>



(3)教師提問並以問題引導之方式，將學生注意力放在「快時尚」之概念，並請學生發表：影片中的攤商搶完二手衣服後，又因為衣服品質不佳而將之丟棄。由此可以推論，所謂的快速時尚，其衣服品質可能如何呢？影片欣賞之二：快時尚：低成本時尚的高昂代價

<https://www.youtube.com/watch?v=VPsmH2cq9n0>



2.教師引導學生思考的議題：

(1)欣賞完影片後，請你大略說明快時尚的定義是什麼？

(2)速成的製造大量的衣服時，會運用到哪些地球能源？

(3)當不要的舊衣服被大量運送到海邊時，對環境造成什麼影響？

(4)企業為了快速達成商品的製成以獲利，甚至罔顧人民的健康與忽視童工問題，於此，你有什麼看法？

3.教師發下「衣遊未盡」學習單（附件四），並引導學童以課堂個人分享、小組討論的方式完成其問題內容。

4.影片欣賞：大愛感恩科技「塑膠粒抽絲再生紗巧」變身(20190215)

https://www.youtube.com/watch?v=fsxXh_H13f0



(1)教師以問題引導之方式，將學生之注意力「再生紗巧」的介紹中。請同學說說看：「影片中用了哪些方法將不要的衣服、織品做處理。」

(2)請學生分組，衣服再生、再製、重複利用之

教學影片

學習單(附件四和五)

議題為主概念，瞭解以不同的方式讓織品、衣服再利用。 (3)透過教師引導，學生以 IPAD 搜尋、小組討論協商、多科統整後，將小組的問題發現與解決方式寫在白板上，並派員磁吸在黑板上。 (4)小組分享新發現的問題與解決方法 (5)教師發下「衣衣不捨，我的綠時尚」學習單（附件五），並引導學童以課堂個人分享、小組討論的方式完成其問題內容。 【第 14至20 節結束】		
--	--	--

【附件一】

六年____班 座號：____ 姓名：_____

公共電視-我們的島「能源台灣，便宜的代價」

【附件二】

設計綠能教室

六年____班 座號：____ 姓名：_____

請將我們在課堂上學到的綠能知識與節能方式進行綠能教室的改造，並由你來當設計師，創造出一間綠能教室吧！

一、請寫出教室裡的一項節能設備：

節能裝置	運用的原理	如何減碳	對環境的影響	心得與建議

二、請你畫出想像中的綠能教室

能源對對碰

六年____班 座號____ 姓名____

一、下列哪些活動是浪費能源的表現？請圈出來



(背面尚有題目)

二、請將傳統能源與再生能源的分類並填入代號

傳統能源：

再生能源：

A、煤
B、太陽能
C、水力能

D、風力能
E、石油
F、地熱能

G、生質能
H、氫能
I、天然氣

 「衣遊未盡」的議題討論

六年____班 座號____ 姓名_____

一、請回答下列問題

1. 我大約有幾件衣服?(不包含制服、內衣褲)
2. 家人多久為我買一次新衣服呢?
3. 最常穿的衣服是哪些? 有從來沒穿過的衣服嗎?
4. 沒穿過或是需要淘汰的的衣服，我們家都怎麼處理?

(背面有題)

二、請和你的小組成員一同討論，並再提出一個問題吧！

一、影片中發生了什麼事？

二、影片中讓你覺得印象深刻的地方？

快時尚議題
討論，組別：

三、看完影片後，我們小組想到一個新問題：_____

四、我們小組針對這個新問題，提出的解決之道是_____

「衣衣不捨，我的綠時尚」

六年____班 座號____ 姓名_____

一、請你想一想，未來的綠時尚會具備的節能設備可能有哪些呢？

二、請你擔任服裝設計師，畫出具節能設備的綠時尚服飾吧！



附錄(一)教學重點、學習紀錄與評量方式對照表

單元名稱	學習目標	表現任務	評量方式	學習紀錄/評量工具
單元一 「台灣主要能源來源」	能從學習活動與日常經驗中理解台灣主要的能源來源。	透過討論能完成學習單：公共電視-我們的島「能源台灣，便宜的代價」。	口頭報告	心智圖
單元二 「綠能是什麼」	能舉例說出常見的綠能。	透過討論能完成學習單：「設計綠能教室」與「能源對對碰」學習單	口頭報告	學習單
單元三 「產業再升級」	能覺察人類的活動與能源消耗會造成氣候變遷，加劇對生態與環境的影響。	透過討論能完成學習單：「衣遊未盡的議題討論」與「衣衣不捨，我的綠時尚」	口頭報告	學習單

國民小學及國民中學學生成績評量準則

第五條

國民中小學學生成績評量，應依第三條規定，並視學生身心發展、個別差異、文化差異及核心素養內涵，採取下列適當之多元評量方式：

一、**紙筆測驗及表單**：依重要知識與概念性目標，及學習興趣、動機與態度等情意目標，採用學習單、習作作業、紙筆測驗、問卷、檢核表、評定量表或其他方式。

二、**實作評量**：依問題解決、技能、參與實踐及言行表現目標，採書面報告、口頭報告、聽力與口語溝通、實際操作、作品製作、展演、鑑賞、行為觀察或其他方式。

三、**檔案評量**：依學習目標，指導學生本於目的導向系統性彙整之表單、測驗、表現評量與其他資料及相關紀錄，製成檔案，展現其學習歷程及成果。

特殊教育學生之成績評量方式，由學校依特殊教育法及其相關規定，衡酌學生學習需求及優勢管道，彈性調整之。

附錄(二) 評量標準與評分指引

學習目標		1. 能從學習活動與日常經驗中理解自然環境與地球能源問題。 2. 能覺察人類的活動與能源消耗會造成氣候變遷，加劇對生態與環境的影響。 3. 能同覺察人類行為的改變與選擇綠色能源可以減緩對地球造成的影響。				
學習表現		【社會】 1a-III-2 舉例說明在個人生活或民主社會中對各項議題做選擇的理由及其影響。 【自然】 po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒 體等察覺問題。 po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，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。				
評量標準						
主題		A 優秀	B 良好	C 基礎	D 不足	E 落後
探究事理	表現描述	能從學習活動與日常經驗理解自然環境與地球能源問題、明白人類的活動與能源消耗會造成氣候變遷加劇對生態與環境的影響、知悉選擇綠色能源可減緩對地球造成的影響。	能從學習活動與日常經驗理解自然環境與地球能源問題、明白人類的活動與能源消耗會造成氣候變遷加劇對生態與環境的影響、知悉選擇綠色能源可減緩對地球造成的影響。	能從學習活動與日常經驗理解自然環境與地球能源問題、明白人類的活動與能源消耗會造成氣候變遷加劇對生態與環境的影響、知悉選擇綠色能源可減緩對地球造成的影響。	能從學習活動與日常經驗理解自然環境與地球能源問題、明白人類的活動與能源消耗會造成氣候變遷加劇對生態與環境的影響、知悉選擇綠色能源可減緩對地球造成的影響。	未達 D 級
	評分指引	能建構並完整說出自然環境與地球能源問題，與台灣常見的三個綠色能源。	在老師的引導下，能說出自然環境與地球能源問題，與台灣常見的三個綠色能源。	在老師的引導下，能說出自然環境與地球能源問題，與台灣常見的二個綠色能源。	在老師的提示下，能大略說出自然環境與地球能源問題，與台灣常見的一個綠色能源。	未達 D 級
	評量工具	學習記錄單				
	分數轉換	95-100	90-94	85-89	80-84	79 以下

分數轉換：可由授課教師達成共識轉化自訂分數(級距可調整)。