

# 電力啟動

## Power On!!!



活動一

# 自然資源與能源



地球上的自然資源供應了人們日常生活所需。想想看，生活中的食、衣、住、行、育、樂，需要哪些資源？



我們生活都仰賴各種的自然資源維持日常生活，但是不是所有資源都可以源源不絕的利用，有些資源蘊藏量有限，終有用完的一天...

想一想，那些自然資源可以永續利用？那些會逐漸耗竭？



動物、植物



水、風



礦產

# 可再生資源與不可再生資源

## 可再生資源

- 和使用的情形下，可以自然成長或不斷循環利用的資源。



例如:陽光、水及動植物等。



# 可再生資源與不可再生資源

## 不可再生資源

- 形成速度及回緩慢，一旦耗盡，短時間內無法再生。



煤炭



石油



天然氣

- 例如:煤炭、石油及天然氣等。



# 利用任何資源時，我們應該有怎樣的態度？

1. 日常生活中，我們會利用哪些電器用品？
2. 這些電器用品如何運轉？
3. 想想看，哪些能源可以用來發電？

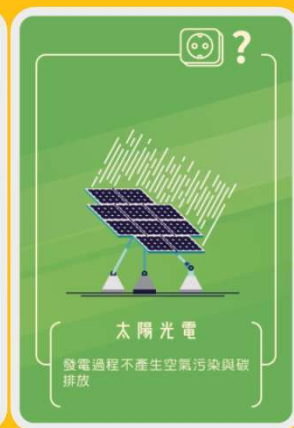
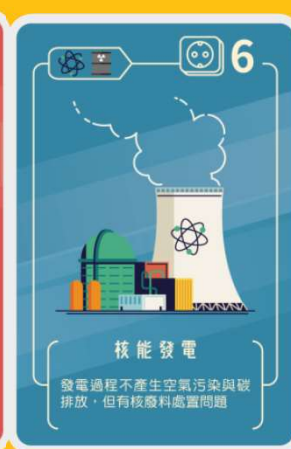






# 小遊戲:找出電廠卡

請各組同學將電廠卡正面朝上洗亂，  
並聽老師的描述找出相應的電廠卡，  
最快找出電廠卡高舉並喊出的組別得分！



活動二

# 永續資源的開發與利用

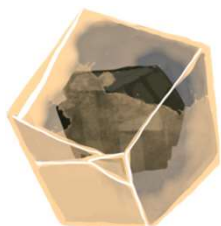




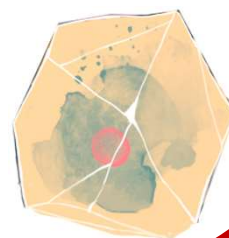
剛剛的影片中，提到了哪些能源呢？  
請同學舉例！

火力發電

煤炭



天然氣



核能



風力 太陽能



再生能源



# 這些能源有甚麼優勢與限制呢？

## 優勢

## 限制

### 核能



1. 可24小時穩定供電
2. 發電過程中不會排放空污與二氧化碳

1. 有需要極長時間及特定場址才能處理的核廢料
2. 民眾對核能安全有疑慮與意見上的分歧

### 煤炭



1. 市場價格便宜
2. 可24小時穩定供電

發電過程中會排放空污

### 天然氣



1. 發動啟動快
2. 可24小時穩定供電
3. 發電過程中排放的空污與二氧化碳低

市場價格比煤炭高



# 這些能源有甚麼優勢與限制呢？

## 優勢

## 限制

### 太陽能



1. 自產能源
2. 發電過程中不會排放空污

1. 供電與自然條件關
2. 屬於間歇性能源

### 風力



1. 自產能源
2. 發電過程中不會排放空污

1. 供電與自然條件相關
2. 屬於間歇性能源



# 台灣的發電能源

眾多的自然資源中，有些可以提供能量。  
作為發電及產生動力的能源。

下列各種發電方式分別使用甚麼樣的自然資源？

1. 水力發電
2. 風力發電
3. 核能發電
4. 生質能發電
5. 太陽能發電
6. 海洋能發電
7. 火力發電

1. 水資源
2. 風力
3. 鈾礦
4. 植物(玉米等)
5. 太陽
6. 海浪(水資源)
7. 煤炭&天然氣



# 認識發電廠——火力(燃煤)電廠

利用鍋爐燃燒煤炭，將水加熱成高溫水蒸氣後，  
推動蒸氣渦輪機並帶動發電機發電。

## 火力(燃煤)電廠——興達電廠





# 認識發電廠——火力(燃氣)電廠

利用鍋爐燃燒天然氣，將水加熱成高溫水蒸氣後，推動蒸氣渦輪機並帶動發電機發電。

## 火力(燃氣)電廠——大潭電廠



# 認識發電廠——核能電廠

利用核分裂時產生的巨大能量，加熱製造水蒸氣後，驅動發電機組發電。

## 核能電廠——馬鞍山核能電廠



# 認識發電廠——川流式水力電廠

引河川天然流量到位於下游的電廠發電，台灣多數的水力發電廠屬於此種發電方式。

## 川流式水力電廠——烏來發電廠



# 認識發電廠——風力發電

利用風來轉動風力發電機上的葉片，然後啟動發電機發電。

## 風力發電站——觀園風力發電站



# 認識發電廠——太陽能發電

來自太陽的能量，是可以永續使用又低汙染的能源。

## 太陽能板——森勁電力一期



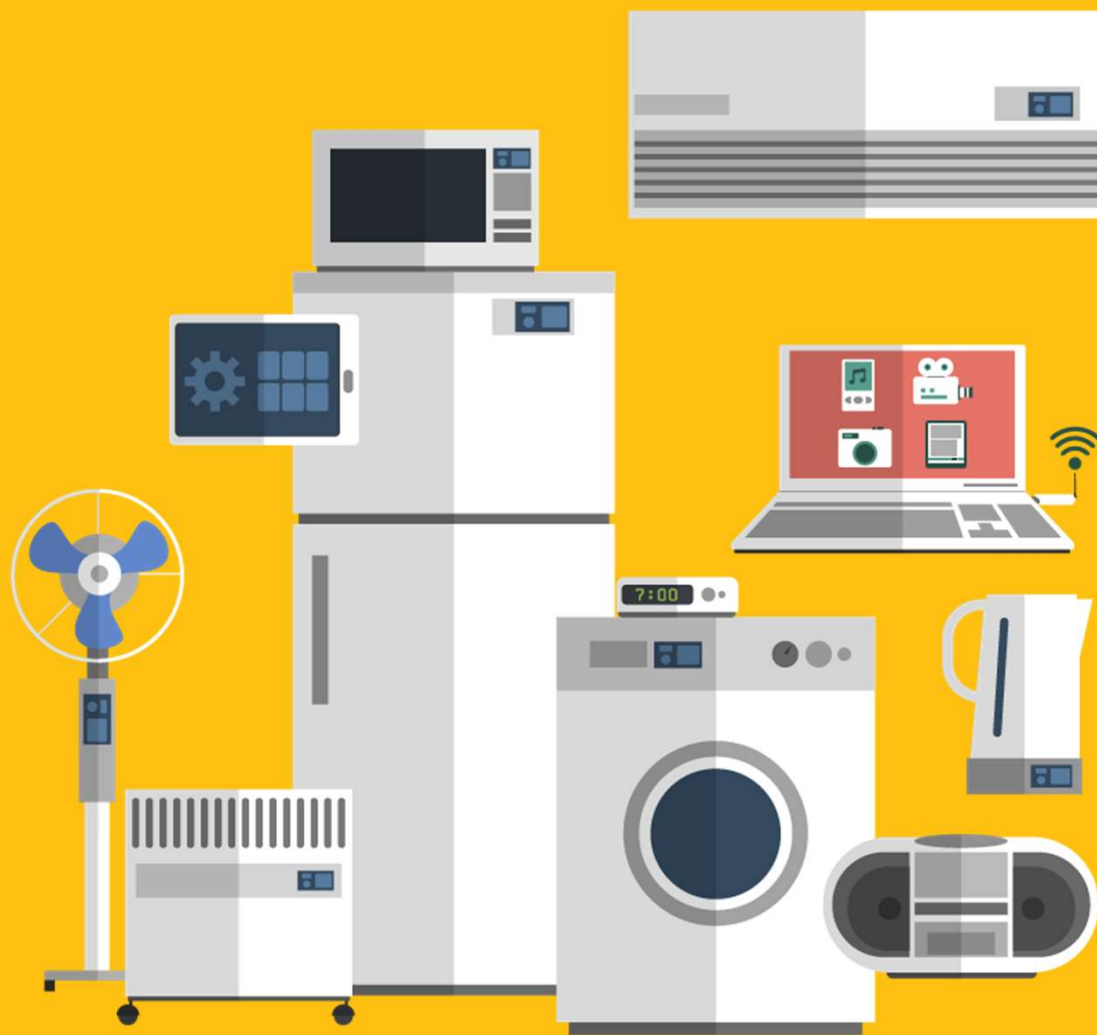
[www.hengs.com](http://www.hengs.com)





# 生活小學堂

Q2:認識各種發電方式之後，重新想想，若不節約能源會產生甚麼問題？



活動三

# 電力啟動POWER ON!





# 電力啟動Power On! 遊戲規則說明

發電量足夠滿足場上城市卡的需求即可得分(星星數)，  
最後計算星星數最多的玩家獲勝！



# 電力啟動Power On! 遊戲規則說明

每一回合，你可以由下面四種動作中，任選三次行動（可複選）。

## 選1張牌



## 蓋電廠



## 發電



## 使用功能卡

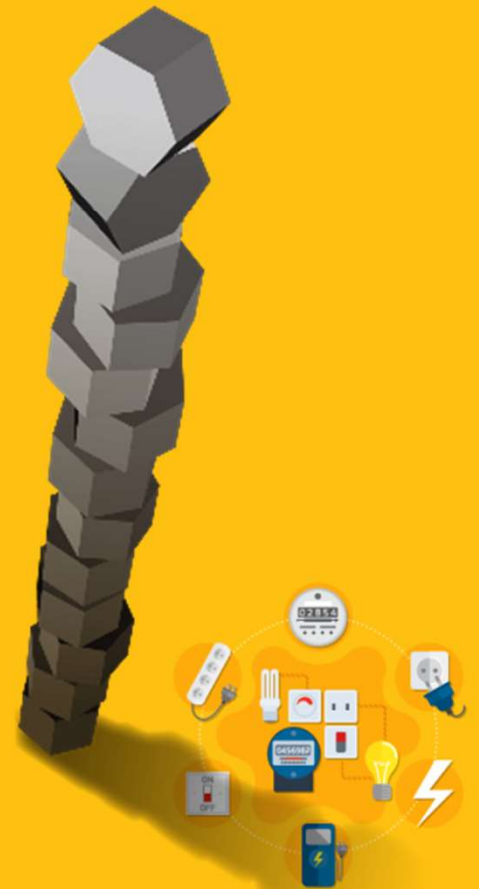


# 電力啟動Power On! 遊戲規則說明

每種電廠發電的能源不同，發電所需要的條件也會不同。




燃煤電廠必須棄一張手牌，可以發四度電但同時必須疊四個碳塔。





# 電力啟動Power On! 遊戲規則說明

每種電廠發電的能源不同，發電所需要的條件也會不同。



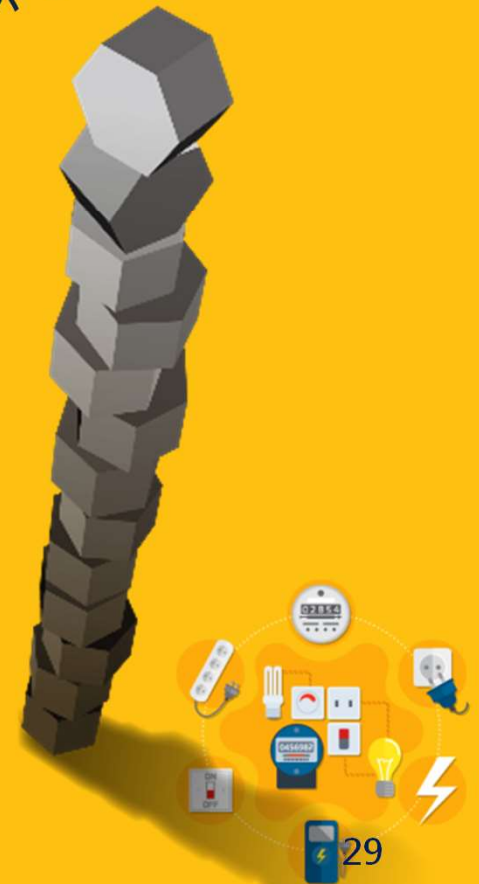
A blue-bordered card with a white background. At the top left, there is a nuclear symbol icon and a power button icon. To the right of the power button is the number '6'. The central illustration shows a nuclear power plant with a cooling tower emitting a cloud of steam. Below the illustration, the text '核能發電' is written in white. Underneath that, a smaller line of text reads '發電過程不產生空氣污染與碳排放，但有核廢料處置問題'.

6

核能發電

發電過程不產生空氣污染與碳排放，但有核廢料處置問題

核能電廠發電時不必疊碳塔，但必須要有核廢料儲存桶以及鈾礦才能發電，鈾礦可以棄兩張手牌為代替，但核廢料儲存桶不可或缺。

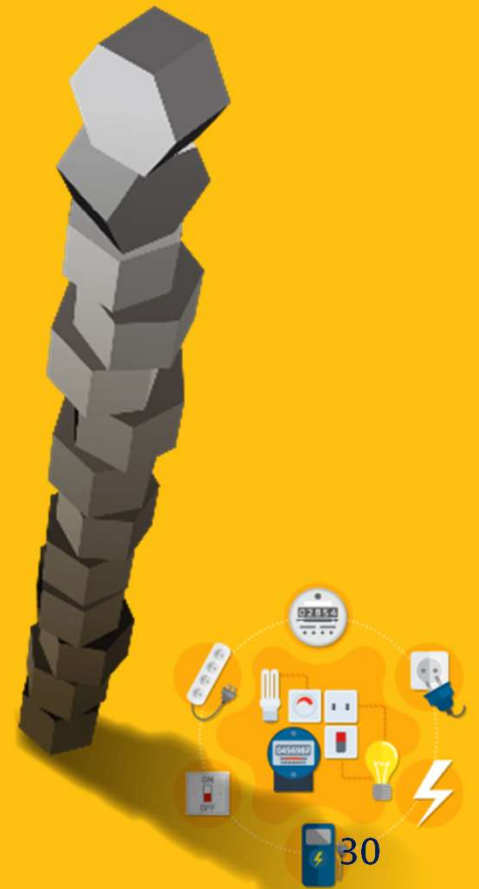


# 電力啟動Power On! 遊戲規則說明

每種電廠發電的能源不同，發電所需要的條件也會不同。



再生能源發電不需疊碳塔，但是發電量必須看黃色牌堆上的數字來計算。



遊戲回顧

# 電力啟動POWER ON!



# 遊戲回顧

Q1: 遊戲過程中的電廠組合是如何？  
為什麼這樣安排呢？

Q2: 發電過程中有沒有遇到什麼困難呢？





# 遊戲回顧

想一想:為什麼發電的時候要疊碳塔?

你發現了嗎?

不是所有發電方式都要疊**碳塔**

碳塔是用來表達**發電過程中**排放的CO<sub>2</sub>

只有**火力發電**(燃煤及天然氣)要疊喔!

小活動:

剛剛的遊戲中，哪組疊出最高的碳塔？

疊了幾個？



# 遊戲回顧

想一想:為什麼不能只疊自己的碳塔？

我們生活在**共同的環境**，  
所以，發電過程排放的CO<sub>2</sub>  
大家都要一起承受。

**碳塔倒了大家都要一起受罰喔！**

小活動：

現實生活中，CO<sub>2</sub>排放問題，為我們帶來什麼影響？



# 遊戲回顧

想一想:有沒有必勝的能源組合?

能源組合是一種**選擇與代價**的問題，  
沒有絕對必勝的答案，  
不同的能源有不同的**特性**，  
考量自己的**資源與承受度**，  
組合最**適合**自己的能源再次挑戰看看吧！

小活動：

請每一組獲勝的同學，利用桌上的牌卡，上台重現獲勝時的能源組合！



# 遊戲回顧

想一想:為什麼核能發電一定要燃料桶？

核能發電後會產生**放射性廢料**，  
對**環境甚至人類**都會造成影響，  
如果**沒有辦法安全儲存處理**的話，  
就該思考是不是要放棄使用核能？

小活動：  
想一想，為什麼我們國家要追求「非核家園」！



# 遊戲回顧

想一想:為什麼棄牌當發電燃料，張數因能源而異？

棄牌張數反映的是**燃料成本**。

燃煤相對成本低(1張)

再生能源(太陽能、風力、水力)動力來自大自然，所以發電時不需要棄牌當燃料(0張)。

小活動：

想一想，為什麼再生能源發電時，不需要棄牌當燃料？

