

# 新北市政府教育局 能源雲 能源教育教學模組說明

陳楊文

2018/09/12

緣起：

新北市政府教育局於107年5月進行「能源管理暨雲端平台建置採購案」，

- 在全市所屬市立299所中、小學校安裝智慧電表
- 並在雲端建構資料庫平台，另將校園用電資訊即時傳入新北市政府所屬資料庫，以作為監測全市教育用電，藉由分析校園建築、電器設備與使用行為的模式
- 避免不必要的用電浪費與提高用電效率，達到節能減碳，創造新北市智慧低碳城市的目的。

## 目的

- 「新北市能源雲K-12能源教育教學模組」
- 將能源管理的核心觀念轉化為新北市中小學能源教育。

## 教學模組結構1-1至1-4

- 學齡從幼兒園（K）至12年級（高中），教學內容由淺至深，剛開始年級（從幼兒園K到4年級）從將能源可視化，透過童書故事建立幼兒園與低中年級的能源感開始，同時與家長的會談開始體驗家中的用電狀況。

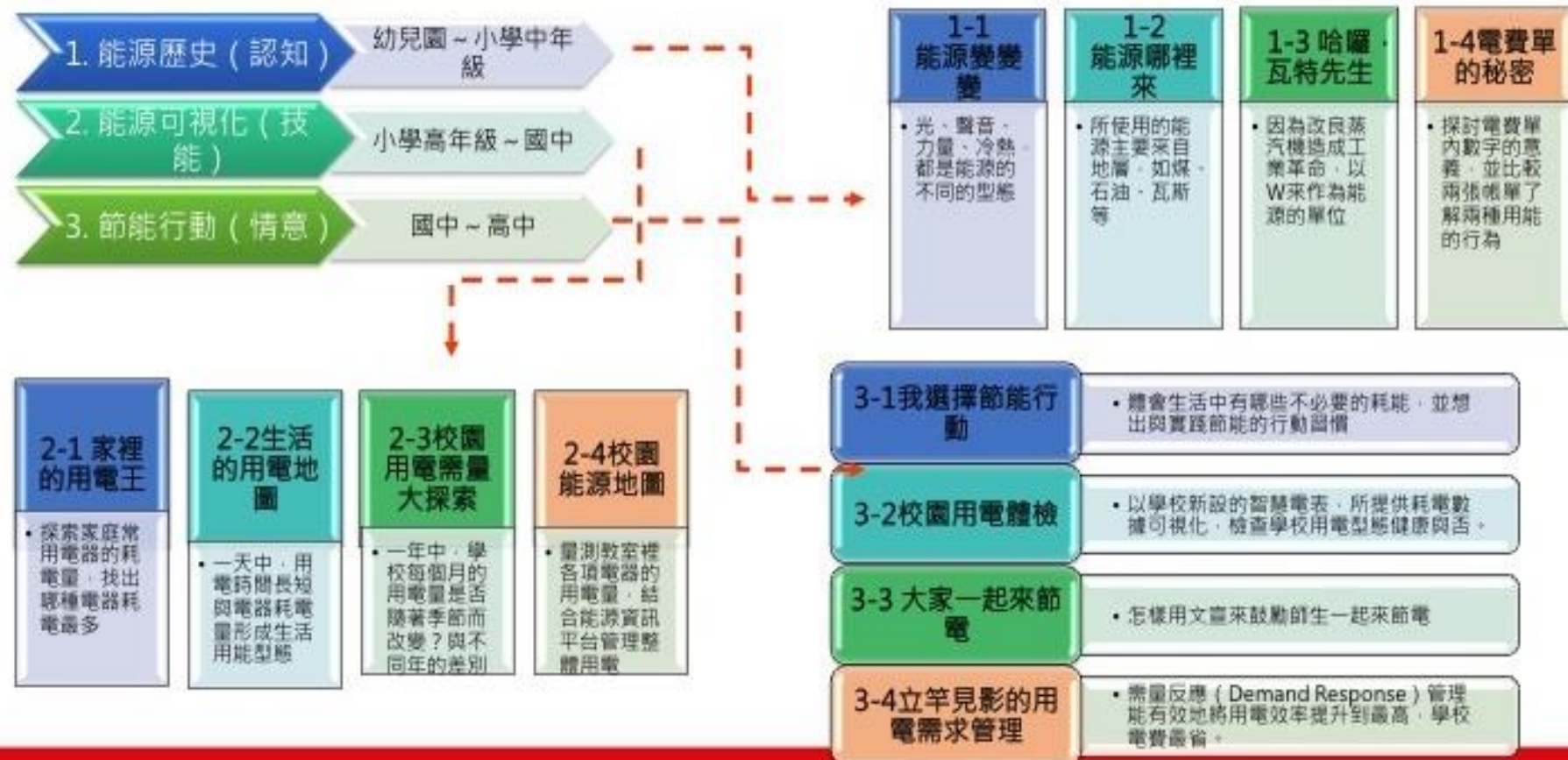
## 教學模組結構2-1至2-4

- 從小學中高年級到中學1、2年級(4~7, 8年級)，讓學生學習從家中的個別電器耗能量測、整合家裡所有電器的耗能特性，再擴大對應到家中與校園生活所需的耗能，成為二維的生活能源地圖。

## 教學模組結構3-1至3-4

- 最後將能源知識化成節能行動，在小學高年級到高中（6~12年級）階段，由個人養成節電的習慣，學習體檢校園用電型態、找出節電的關鍵，倡導群體的共同節電行動，並能檢視群體的節電行動是否能達到成效。

# K-12 能源教育規劃



## K-12 能源雲教學模組對應STEM

主題	Science	Technology	Engineer	Math
能源可視化  ( 認知 )	能源的型態。  能源的功效。  生活中的用能。	生活中常用的電器。  傳統燈具與LED、冷氣與吊扇等電器的耗能比較。	能源轉為電力概念。  電力系統。	能源數字的意義。  能源圖形的判讀。
能源可視化 ( 技能 )	從電力到光能。  從電力到溫度控制。  從電力到動力。  用能系統的特性。	解讀電表。  電網的構成。  室內環境品質：照明與調溫舒適感知器。	建築內整體能源的供應。  監測工程。  電能數據工程。	照度與耗電量。  溫度與耗電量。  用電統計。  最佳化電費計算。
節能行動 ( 情意 )	能源管理的科學。  用能行為的效能。	能源管理。  資訊的運用。  電網供電效率的探討。	電網工程的設計原理  使用責任，需量管理 DR與能源供給的工程。	基本與尖峰用電特性  耗能統計圖學。



# 教學模組：教案、教材或教材投影片、學習單



教案



教材文本或投影片



學習單

# 教案結構 (以教學模組1-1為例)

## 能源雲教學模組 《教案 1-1 能源變變變》

教材分析	說明	對象年級	幼兒園-小學3年級。	
		主題領域	生活、綜合、國語。	
		課程時間	40分鐘。	
		技能	1.→彙整能力(閱讀理解、傾聽、形成主要概念)。 2.組織能力(邏輯排列)。	
	架構	架構連結	能源歷史(認知)。	
		摘要	透過《悟空的小學堂》故事，介紹能源可變化的特性。以教室內的電器為例，能源由電力，透過燈泡與燈管變成光(光也是能源的一種型態)；或透過電扇機械力變成風，藉由學生所熟悉西遊記故事中的角色、場景，尤其著重各項法寶的特色與功用，讓學生將繪本中的法寶，與教室內或生活中常見的電器做聯想；進而在老師帶領下，實際操作小型電器，會插對插座與開關電器。低年級或幼兒園學生可以進行勞作塗色活動。中年級者，則可討論能源的不同型態：電力、機械動力、風力和光的轉化。	
		目標	1.→能專心且理解故事內容。 2.→認識教室內常見的電器及其功用。 3.→會操作電器，並知道如何安全與節省用電。 4.→中年級學生能說出能源之間的轉變，從電到光或光到電，從電到風，也可從風到電。	
		延伸	關聯	《1-1 能源變變變》與《1-2 能源哪裡來》為系列課程，介紹能源的特性與形成。
		其他	詞彙	電器。
		教學材料	教材、美勞用具、示範電器、學習單。	

教材分析：說明、架構、延伸與其他

教學流程	準備	1. → 《悟空的小學堂》文本 (或是故事的投影片)。 2. → 每人一張學習單。 3. → 幾種不同電器，如燈泡燈、燈管燈與小型電風扇。	時間分配
	引起動機	使用《悟空的小學堂》文本或是投影片的方式，為學生說故事。	10'
	發展活動	1. → 透過問答，整理《悟空的小學堂》的學習內容： (1) 確認學生記得主要的角色和地點。 (2) 仔細認識三個法寶，確認學生知道其特色與功用。 (3) 比較使用法寶前後的差異。 2. → 運用《悟空的小學堂》故事的學習內容： (1) 邀請學生找出教室裡跟法寶很相似的物品。 (2) 除了教室裡的電器，請老師使用示範的小型電器來說明電器的操作方式。在讓學生使用前，務必詳細說明安全注意事項以及關電節流的態度。 (3) 讓學生可以輪流操作，並邀請學生自由闡述對這些物品的認識與使用經驗。	5' 15'
	綜合活動	1. → 提供學生每人一張《悟空的小學堂》學習單，讓學生自由上色，並請學生進行問題 1 的連連看，讓學生將故事中的法寶與教室的電器相連結。 2. → 中年級的學生，可以討論，悟空的法寶是「魔法」所造成的改變，而所有電器是能源 (電能) 來提供轉換成不同能源型態，與學生討論能源的不同型態：從插頭的電力可驅動電扇的機械動力，再轉換成風力，電力讓電燈泡與燈管發出光，光也是能源的一種型態，像是太陽能板就是將光轉換成電力的裝置。	5' 5' - 10'

教學流程：引起動機、發展活動、綜合活動、評量

評量	學生是否能理解故事，清楚故事中不同角色的特徵，和法寶各自代表現代電器，從故事進而延伸到生活面，是否能完成法寶與電器的連結。幼兒園階段較難連結，可以直接告訴學生法寶與電器的關聯，完成學習單。
補充	1. 不及格：難以專心聆聽故事，也無法整理故事內容並做連結，不會操作電器開關與不會插上插頭，無法完成學習單。 2. 及格：專心聆聽故事，可以記得角色和法寶，也會操作電器開關與正確插上插頭，可以完成學習單，但不能完整排列順序或在與生活應用的連結上較模糊。 3. 優秀：專心聆聽故事，記得角色、法寶的功用與順序，在與生活應用的連結上清楚，且能分享生活經驗，可以完成學習單。
延伸	1. → 請學生回家後，用自己的話把故事說給家長聽。 2. → 老師可將故事或今日教學主題用小貼紙或聯絡簿分享給家長，讓家長得以協助回饋評量，並在家中引導學生電器的使用與如何節約能源。 3. → 中年級學生可以與家長分享能源的特性：光、電、聲音、力、運動等都是能源的轉變。
引用	中華民國自然生態保育協會 (1993)。野生新視界：生物多樣性基礎篇—教師手冊。原版：世界自然保育基金會 (WWF)。Windows on the Wild: Biodiversity Basics。台北市：行政院農業委員會。

補充：延伸、引用

# 《悟空小學堂-能源寶貝》

新北市能源雲K-12教學模組

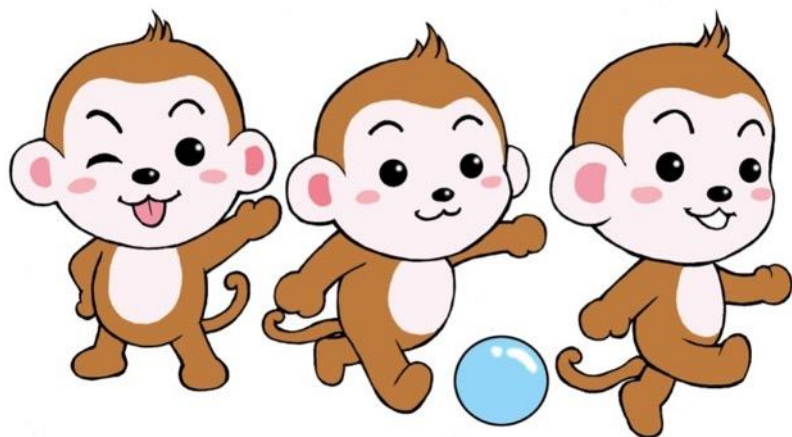
## 1-1 能源變變變







悟空是水簾洞教室的老師，班上有20個小猴子學生。



悟空老師介紹他收集到的法寶，第一個拿出來的是龍王所贈送的大珠子，問小猴子們：「大家知道這是什麼寶貝嗎？」

班長悟實回答：「老師，我知道，這個是夜明珠，像我們洞裏黑漆漆的，很難寫功課，只要把珠子往洞頂上放，就會發出光明。」

悟空老師說：「果然是班長，那你知不知道怎樣才能讓這個法寶發亮啊？」

悟實搔著頭，低聲地說：「老師，我還不會。」老師問大家有沒有人會的？大家搔著頭，同學都說不會。





悟空先將夜明珠放在洞頂，  
舉手往下一揮，唸著咒語：  
「開、亮、開、亮」。

夜明珠閃了一下，突然大放光明。這幾天陰天下雨，洞裏裡暗暗的，這下同學都高興地歡呼「哇，好棒喔！」偷偷打瞌睡的同學，也被驚醒，張開眼睛看看怎麼一回事。



小猴同學悟會，興奮地喊著：「老師你太厲害了，我們還要看法寶！」

悟空老師拿出一個破成四瓣的扇子，說：「你們知道我曾經在火焰山，跟鐵扇公主大戰了一回合，冒著九死一生的危險，好不容易才獲勝，這是我的戰利品，鐵扇公主的寶扇！」

悟會說：「老師，這不過只是個破扇子啊？怎麼個厲害呢？」



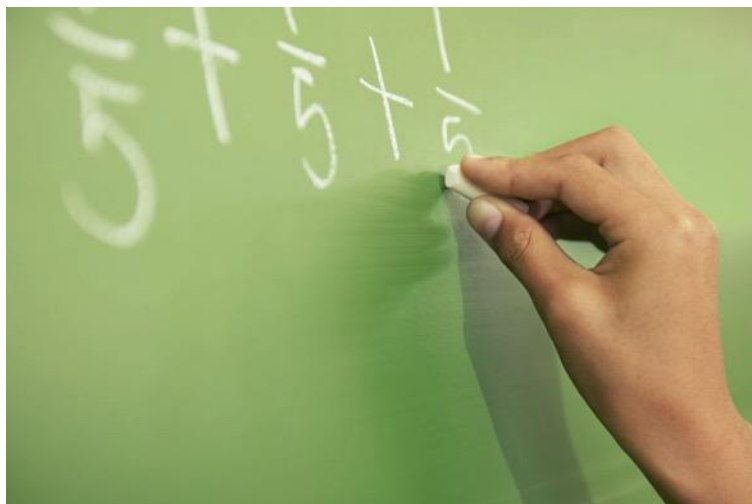


悟空把寶扇往空中一拋，口中又唸著咒語：「轉、開、轉、開」。就看到寶扇轉了起來，飄在空中，徐徐轉了起來，轉的時候還帶來涼風。

大家看得目瞪口呆，一會兒，興奮地拍起手，哇，我們的水簾洞教室，現在變得又明亮，又涼快，再也不會想打瞌睡了，剛才打瞌睡同學紛紛這麼說。

悟空老師所展現出的法寶吸引同學們的注意，大家期待下一個法寶會是什麼？





悟空老師從耳朵拿出他最得意的法寶-金箍棒，剛拿出來的時候，只有像繡花針一樣大小，同學甚至看不出那是什麼法寶？同學們問：「這有什麼厲害的地方？」

悟空將金箍棒變大一點，說：「看，可以當粉筆使用！」同學回答：「沒什麼嘛！」

再變大一點，說：「變成教鞭，不乖乖上課，就飛起來教訓人。」同學嚇得節節後退。



悟空老師問大家：「你們想要金箍棒變成什麼？」  
班長悟實代表同學說：「老師，最好是大家喜歡的東西。」  
「好吧，粉筆太小，教鞭會傷人。」

悟空老師說對著金箍棒吹了一口氣，喊著：「變」，頓時，金箍棒變成  
好多隻分身，飛到洞頂上，變成日光燈了，水簾洞真的大放光明了。

眾猴們高興地拍手說：「好棒，這樣我們讀書都可以看得好清楚喔！」



就在眾猴的歡呼聲中，悟空卻急速地，變瘦小，昏倒躺了下去。  
大家不知所措，大為驚慌，老師、老師你怎麼了？

班長悟實說：「糟糕了，老師施出大多法力，身體吃不消，變得虛弱，昏倒了」

剛剛使出的夜明珠與金箍棒慢慢地變暗，寶扇也變弱不轉了。

大夥兒搖著悟空，喊著：「老師、老師，怎麼辦才好！」

虛弱的悟空，緩緩地從耳朵掏出一個法寶，這是一個方盒子的法寶，交給悟實，有氣沒力地說著：「悟實，拿這個盒子到洞外，對著南方，高喊，悟能，我找他。」說畢，就不省人事，昏倒了。

悟實趕緊照辦，拿著盒子穿過水簾洞口，到外面對著盒子高喊：「悟能老師，悟空老師找你。」

盒子回傳來一聲微弱沙沙的聲音：「噢」，就沒有任何動靜了，悟實心想，老師昏倒了，法寶大概也不管用了。



## 下回預告:

原來蘊藏在悟空身體的法力，是一種叫做「能」的元素，每當悟空變出法力的時候，身體的能就會消耗一點，如果變出太多東西，這個能就會急速下降，身體會變小、變弱，最後沒有能的話，就會沒力氣，連站都站不起來，那怎麼辦才好？

# 欲知後事，下回分解

## 《1-2 能源哪裏來？》



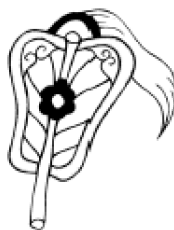
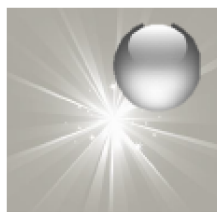
# 1-1 學習單

《能源量材料 1-1 能源變、變、變》

學 習 單 班級： 姓名：

問題：連連看，請將悟空老師蒐集到的法寶與現代的哪些電器特性很像的連起來：

孫悟空的法寶	電器
--------	----



# 《悟空的小學堂-能源的由來》

新北市能源雲K-12教學模組

## 1-2 能源哪裡來





## (前情提要)

悟空在水簾洞教室，展示各種法寶，結果突然暈眩在地，小猴們一時驚惶失措，不知如何是好？

虛弱的悟空，緩緩地從耳朵掏出一個法寶，這是一個方盒子的法寶，交給悟實，有氣沒力地說著：「悟實，拿這個盒子到洞外，對著南方，高喊，悟能，我找他。」說畢，就不省人事，昏倒了。

悟實趕緊照辦，拿著盒子穿過水簾洞口，到外面對著盒子高喊：「悟能老師，悟空老師找你」，盒子回傳來一聲微弱沙沙的聲音：「噢」，就沒有任何動靜了，悟實心想，老師昏倒了，法寶大概也不管用了。





所有的法寶都消失作用了，洞裏恢復又暗又熱，小猴子們紛紛走出洞口，讓老師一個人在裡面休息。大家望著水簾洞洞口外的不斷流去的水，個個發呆無助。

過了一個時刻，從水的下游似乎有東西，逆流而上，往洞口游來。

突然冒出一個豬頭，大家嚇了一大跳。





班長悟實，害怕地問：「你是不是妖怪啊？」

此豬頭從水中跳出來，哈哈大笑：「我乃天庭中統領十萬天河水兵的天蓬元帥，豬八戒悟能是也！有人用順風耳寶物傳音千里，叫我前來的。」

悟實這會兒不害怕了，挺身向前，向悟能說：「原來是悟能老師，剛才我呼叫您的！」

悟能問道：「怎麼回事，說了一句話就沒聲音了，我猜事有蹊蹺，是不是出事了？」



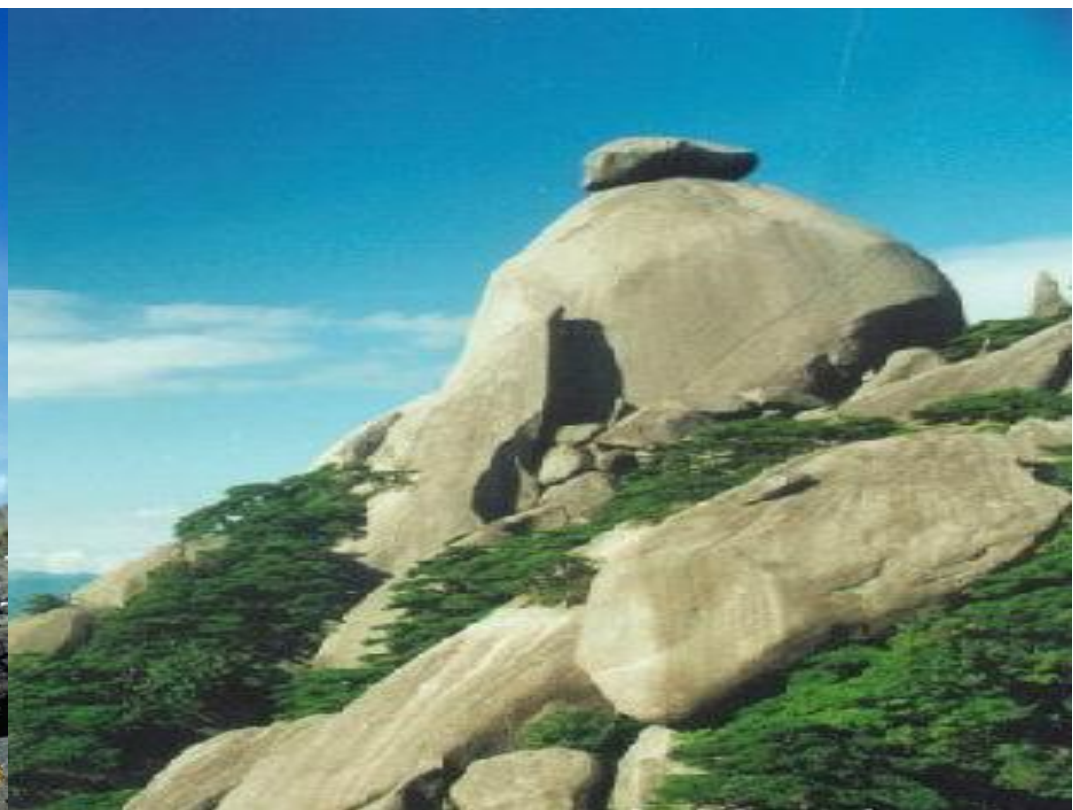


小猴子七嘴八舌哭著說：「悟空老師，他、他、他生病昏倒了，怎麼辦才好？」

悟能聽罷，與小猴們衝進洞裏，只看到悟空躺在那裡，叫他卻動也不動地。

悟會說：「悟能老師，怎麼辦才好？」

悟能心裡想：「沒想到這老猴也有精力耗盡的一天，看來要送他回出生的地方。」



悟能問小猴們：「悟空，是從天產的靈石，在花果山上吸收日月精華，經過幾萬年後蹦出來的，有沒有人知道，那顆大石頭現在在那兒？」

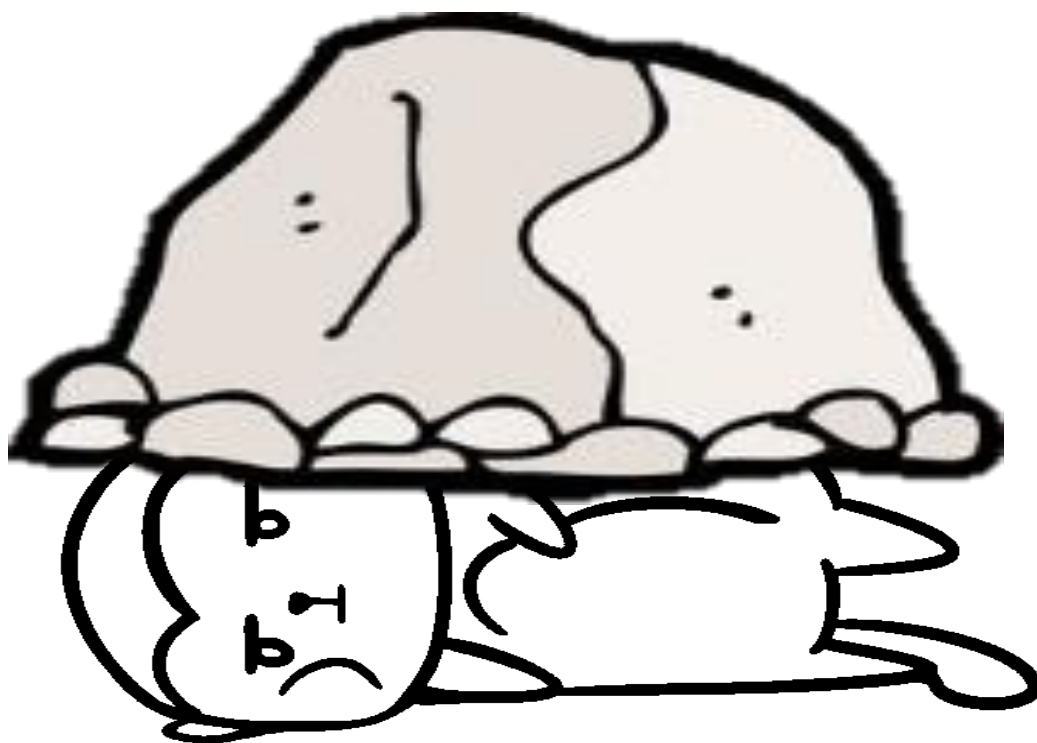
悟會舉起手來說：「我知道」。悟能背起悟空：「帶我去！」

大夥跟著悟會跳上花果山的山頂，果然看到裂成幾塊的大石頭，悟能將悟空放到在地上，喊著：「快，大家一起把石頭搬到悟空老師的身上！」



班長悟實問：「悟能老師，這樣不會把老師壓扁嗎？」悟能回答：「放心，記不記得你們老師被釋迦如來的五指山，壓了五百年，悟空是越壓身上的能量才會越強啊！更何況這是他出生的石頭啊！」

大夥聽完，立刻動手把大石塊搬往悟空身上壓。悟空被這誕生石一壓，身體慢慢變小、變黑，甚至有點滲出油來，在光線下，閃閃發亮。





悟實問悟能老師：「這樣要壓多久才有效啊？」悟能老師搔著頭想一想：「有了，以前老孫大鬧天庭偷仙丹吃，被封在八卦爐裡被燒了七七四十九天，反而練成火眼金睛。」

悟能說：「大家去撿一些薪材來，還有把老師的寶扇帶來。」大夥聽完立即行動，很快就帶來一對木材與寶扇，就看悟能將堆在悟空周圍的木材，點起火來，又搨起寶扇，這寶扇原來是鐵扇公主的寶物，任何火被搨到，立刻變成強烈高溫的藍火。



只看到壓住悟空的石頭堆，周圍的藍火猛烈地燒，石頭是靈石毫無變化，但是悟空的身體冒出大量的水氣，衝上天空，竟好像水簾洞的水往天上流。

突然，一聲巨響，悟空蹦了出來，小猴子們看得目瞪口呆，鼓掌叫著：「哇！老師活過來了。」

悟空老師從水火之間跳了出來，看到悟能，笑笑地說：「師弟，謝謝你恢復我身體裡的法力。」

也對各位小猴子說：「同學們，老師的法力恢復了，所有的法寶都能夠再次運作了。」

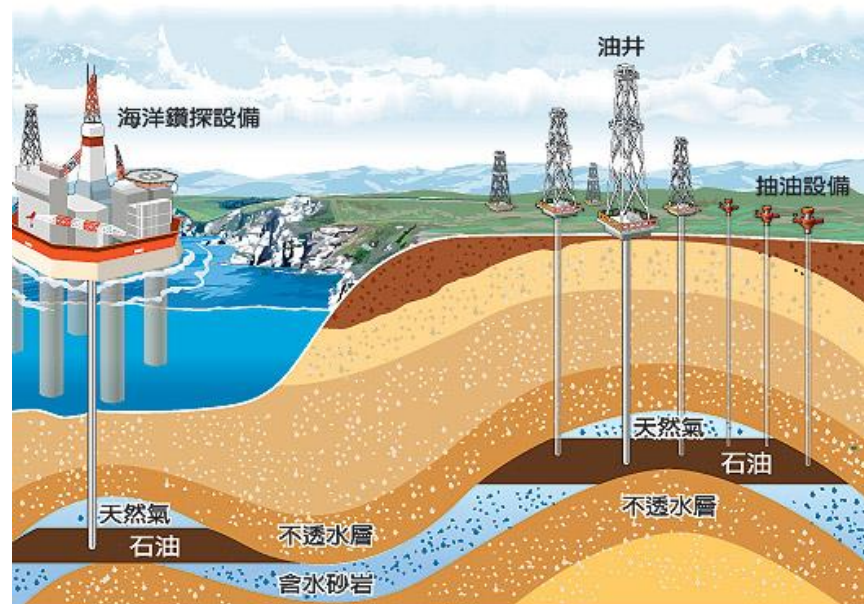




悟實舉手搶著說：「老師，我知道你身上的能源，就像是大自然的煤與石油，是動植物經過千萬年地層的壓擠，與地熱的烘烤形成的。」

悟空說：「答對了！這就是老師法力來源的最大秘密。大家回教室上課吧！」

### 油田地區的地質構造



聯合報



地球能源有限  
得來不易  
需經過千萬年養成  
大家一起來善用來節約



新北市教育局能源雲

# 1-2 學習單



《能源暨教材 1-2 能源哪裡來》

學 習 單

班級： \_\_\_\_\_ 姓名： \_\_\_\_\_

找找看看家中的化石能源！

煤、天然氣、石油會用在哪裡？請

找出兩樣用化石能源的器具

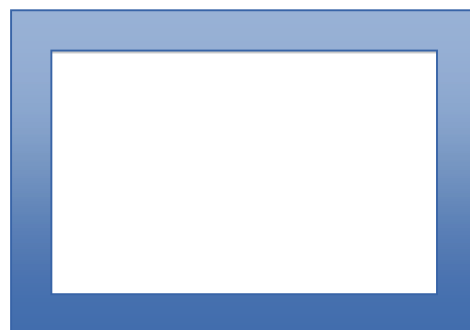


這個物品叫做：

它會在家中的

哪些地方出現

呢：



這個物品叫做：

它會在家中的

哪些地方出現

呢：

新北市能源雲K-12教學模組

# 1-3 電費單的秘密





## 1-3紙本教材

能源雲教學模組  
《教材 1-3.1 哈囉，瓦特先生》

大約在 200 多年前，英國北方蘇格蘭的格拉斯哥城靠近海灣港口，住著以造船為業的瓦特家族。

「詹姆斯·瓦特，看好鍋子裡的水，煮滾的時候不要忘記打開鍋蓋囉！媽媽出去一下，很快就回來。」

瘦弱的詹姆斯，無精打采地看著爐子上的大鍋子，媽媽正在煮晚餐的馬鈴薯。心裡想著，盯著這個鍋子，真是無聊，還不如回到房間去讀書。

但是又怕鍋子裡的水煮沸後突然冒出來，把好不容易生起的柴火弄熄。詹姆斯心想，大概是鍋蓋太輕了吧，所以才會被沸騰的水頂開吧。這樣好了，拿一塊石頭壓住鍋蓋，這樣就沒問題了吧！

雖然詹姆斯已經十三歲了，但是身體常常生病無法去學校，大多是待在家中，由媽媽教導閱讀，或是玩爸爸造船的工具與儀器。

詹姆斯跑進樓上房間裡閱讀幾何學，這是一種圖形之間關係的學問，詹姆斯覺得只要懂得圖形，將來就可以發明出各種有用的機器。

一邊讀書，一邊胡思亂想著，完全忘記鍋子這回事。

突然聽見媽媽叫喊著：「詹姆斯、詹姆斯！」，詹姆斯驚醒，糟了，忘記媽媽交代要看好爐火這回事。



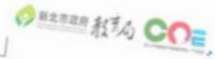
跑下樓一看，鍋子上面的石頭與鍋蓋都被推開，下面的爐火也被澆的奄奄一息。詹姆斯對媽媽抱歉地說：「對不起，我以為石頭壓得住鍋蓋，沒想到還是被煮沸的水推開了，我快點再生火煮晚餐。」

有了這次慘痛的經驗，詹姆斯心裡想：「沒想到蒸氣有那麼大的力氣啊，要是能夠控制住的話，不就可以幫我們做很多事情？」心裡又想：「一定是煮開水時，煮得越久蒸氣的力氣就越大，那麼如果在鍋蓋上面挖個小洞，讓蒸氣跑掉，是不是就不會作怪？」

詹姆斯立刻就用爸爸的鑽孔工具，把銅製的鍋蓋挖了一個小孔，將這個有孔的鍋蓋，放回煮沸的鍋子，果然蒸氣從小孔噴出來，像是洩氣的大力士，再也不會把蓋子推掉。

好景不常，17 歲那年詹姆斯的母親過世了，父親的造船事業也做得不好，詹姆斯只好外出工作。他先是到倫敦的鐘錶行做了一年的學徒，然後回到蘇格蘭家鄉開了一家修理機械的小店。由於詹姆斯喜愛修理，解決了許多難題，慢慢地，愈來愈多人來找他修理機械。

這時格拉斯哥引進了一台蒸汽機，用沒多久就壞了，就找詹姆斯來幫忙修理。機器是勉強修理好，但是詹姆斯心裡想這個蒸汽機設計得太差了，只能用蒸氣將活塞推動到同一個方向，還要等蒸氣涼一點，才能將活塞拉回原來的位置，繼續向前推動。



詹姆斯想到小時候將鍋蓋鑽孔的經驗，既然蒸氣能夠將活塞推向前，要是活塞到達前方的位置上，再挖一個孔灌入蒸氣，將活塞推回來，利用兩個孔的蒸氣力量，這樣不是可以來來回回讓活塞一直運動下去？



經過幾年的實驗，詹姆斯終於發明了可以來回前後運動的蒸汽機，再結合了曲柄與圓輪，蒸汽機便能讓輪子飛快地轉動起來。蒸汽機先是用在工廠裡以巨大的力量推動著機械，改變先前使用人力與獸力，形成了工業革命，後來又被用在交通工具上，推動輪子成為了火車與輪船。家鄉格拉斯哥所製造出來的火車與輪船，在世界各地奔馳著，改變了人類的文明。

當詹姆斯發現到蒸汽的潛力，進一步控制蒸汽力量，發明的蒸汽機改變了文明。人們將力量的單位，以詹姆斯的姓氏命名，叫做瓦特，簡寫成W。日常生活中各種電器所用的總電量，在電費單中叫做電度，一度電等於 1000 個瓦特小時 [1000Wh]。詹姆斯·瓦特在 1819 年過世，但這兩百年來，瓦特先生始終出現在我們的生活中。



## 1-3 學習單



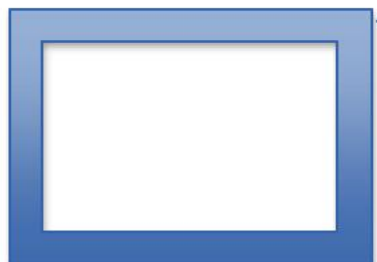
【能源雲教材 1-3 哈囉·瓦特先生】>

.....學·習·單.....班級：□.....姓名：□.....>

### 找找家中的瓦特先生！⚡

請找找看家裡兩種有貼『電器標籤』的電器，將電器的形狀畫下來，並看

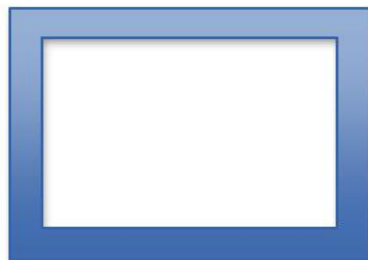
看標籤上面是否有『W』？並寫下『W』前面的數字。>



這個電器叫做：□□□□□□>

找到標籤上 W 前面的數字，是多

少：□.....>



這個電器叫做：□□□□□□>

找到標籤上 W 前面的數字，是多

少：□.....>

新北市能源雲K-12教學模組

# 1-4 電費單的秘密



# 電費單



這堂課老師要我們準備家裡的電費單，大家一起研究電費單上面的資料。老師問大家是否都帶有家裡的電費單？告訴大家用比較的方式來看家裡用電的情況。





「那我們問老師好嗎？」小明說。



小明與小華一起舉手問老師：「老師你看小華家的電費單是紅色的呢？是不是沒有繳錢啊？」

老師解釋：「不是，紅色的單子表示不用繳錢，因為先前國際燃料費用降低，電力公司退回每個用戶800元，如果用不到800元的話，剩餘的費用可以用到下一期的電費，上面會有餘額」

上次餘額 本期費用 總餘額  
508 - 174.8 = 333.2

小明說：「哇！小華你們家還真省啊，上一期電費才用了**258.8**元，電力公司給你們節能獎勵**84**元，這樣只要繳 **$258.8-84=174.8$** 元，而且上上次**800**元還沒用完，餘額有**508**元，所以下次還有 **$508-174.8=333.2$** 元可以用呢！」



流動電費 分攤公共電費 總金額  
1128.9 + 311.1 = 1440

[illegible]

小華雖然聽了一頭霧水，自己看帳單才明白。反問小明：「那麼你家的電費是多少呢？」

小明說：「我看看，上面寫的大的字是應繳總金額**1440**元，應該包括流動電費**1128.9**元，加上分攤公共電費**311.1**元，沒有錯一共是**1440**元。」小明說得有點不好意思，心裡想：「怎麼會比小華多這麼多，會不會電力公司算錯了？」



剛好這時候老師問大家知不知道電費怎麼算的？

大家都答不上來，老師便說：  
「顯然這有點難度，沒關係！  
我們來解開這個謎題。」

老師說：「首先，我們看看這一期用掉多少度電？」又說：「電費單的左上方有一個計費期間，一般是兩個月的期間。」

小華說：「我的是104年3月11日到104年5月11日。」

小明說：「我的是104年3月13日到104年5月13日。」



台灣電力公司 104  
www.taipower.com.tw

10664

電號 (Customer Number) 扣繳日

計費期間：104.03.11至104.05.11 下次扣繳

基本資料



台灣電力公司  
www.taipower.com.tw

11653


電號 (Customer Number)  
01-96-2351-30-1

◆ 逾上列繳費期限第 8 天起按應付電費加計遲付費  
◎ 於代收截止日 104/07/14 前得向代收單位 (詳見本單背面) 繳納電費，本帳碼為「756」

計費期間：104.03.13至104.05.13 本

基本資料





**台灣電力公司**  
www.taipower.com.tw

## 104年 (Year) 05月 (Month) 電費通知及收據

◎ 貴用戶本期用電排放 CO<sub>2</sub> 約 263 公斤  
敬請節約用電，以減少 CO<sub>2</sub> 排放，降低地球暖化衝擊  
◎ 104 年上半年電價費率審議會核定之每度  
燃料成本為 1.6223 元



11653

先生/女士/寶號

G01FD1A G0104051212285 收據號碼: G0104051212285

電號 (Customer Number)	繳費期限 (Due Date)	應繳總金額 (Total Amount)
01-96-2351-30-1	104/06/08	****1440 元

◆ 逾上列繳費期限第 8 天起按應付電費加計遲付費用，計收方式請參閱背面說明。

◎ 於代收截止日 **104/07/14** 前得向代收單位 (詳背面) 繳費，如欲採金融機構電話語音、網際網路、ATM 繳費 (辦理之金融機構可參考本公司網站或洽客服專線)，查核碼為「756」；如採行動電話繳費，繳款類別為「21516」，銷帳編號為「01962351301756」。

計費期間: 104.03.13至104.05.13      本次/下次收費日: 104.05.19/104.07.17      輪流停電組別: A      饋線代號: WS27

基本資料	計費內容
用電種類: 表燈      非營業用 底度      40 度數 (度) 經常度數 公共分攤戶數 504 63	流動電費      1128.9 元 分攤公共電費      311.1 元 應繳總金額      1,440 元

老師又說：「時間下面有個基本資料，上面寫著用電種類：『表燈』，上面寫著經常度數，有的還會有公共分攤戶數。這表示是住在公寓，大家要分攤大樓的電梯電費與樓梯間照明費用。」

小華舉手問：「老師，我家也是住在公寓，為什麼沒有公共分攤戶數」老師回答：「那可能就是繳管理費的時候，一起把大家分攤的公共電費繳了，所以沒有出現在個別的帳單上面。」



台灣電力公司  
www.taipower.com.tw

# 104年 (Year) 05月 (Month) 電費通知及收據

◎ 貴用戶本期用電排放 CO<sub>2</sub> 約 263 公斤  
◎ 鼓勵節約用電，以減少 CO<sub>2</sub> 排放，降低地球暖化衝擊  
◎ 104 年上半年電價費率審議會核定之每度燃料成本為 1.6223 元



11653

先生/女士/寶號

G01FD1A G0104051212285

收據號碼: G0104051212285

電號 (Customer Number)	繳費期限 (Due Date)	應繳總金額 (Total Amount)
01-96-2351-30-1	104/06/08	*****1440 元

◆ 逾上列繳費期限第 8 天起按應付電費加計遲付費用，計收方式請參閱背面說明。

◎ 於代收截止日 104/07/14 前得向代收單位 (詳背面) 繳費，如欲採金融機構電話語音、網際網路、ATM 繳費 (辦理之金融機構可參考本公司網站或洽客服專線)，查核碼為「756」；如採行動電話繳費，繳款類別為「21516」，銷帳編號為「01962351301756」。

計費期間: 104.03.13 至 104.05.13

本次/下次收費日: 104.05.19/104.07.17 輪流停電組別: A 饋線代號: WS27

基本資料		計費內容	
用電種類:	表燈 非營業用	流動電費	1128.9 元
計費度數 (度)	504	分攤公共電費	311.1 元
經常度數	63	應繳總金額	1,440 元



台灣電力公司  
www.taipower.com.tw

# 104年05月電費收據

◎ 貴用戶本期用電排放 CO<sub>2</sub> 約 69 公斤  
◎ 鼓勵節約用電，以減少 CO<sub>2</sub> 排放，降低地球暖化衝擊  
◎ 104 年上半年電價費率審議會核定之每度燃料成本為 1.6223 元

10664

先生/女士/寶號

B00E700B0104051001149

收據號碼: B0104051001149

電號 (Customer Number)	扣繳日期 (Payment Date)	應繳總金額 (Total Amount)
00-87-9262-60-3	104/05/15	*****0 元

計費期間: 104.03.11 至 104.05.11

下次扣繳日: 104.07.15

輪流停電組別: H 饋線代號: SX54

基本資料		計費內容	
用電種類:	表燈 非營業用	流動電費	258.8 元
代繳帳號:		節電獎勵	-84.0 元
度數	40	上期預繳餘額	-508.0 元
計費度數 (度)	132	應繳總金額	0 元
經常度數		本期預繳餘額	333.0 元

小明看了說：  
「我家上期用掉504  
度電，小華你家才  
用了132度電」

本期電費	每度電 多少錢	總共 幾度電	總 幾天	每度電 多少錢	總共 幾度電	總 幾天
258.8	= 2.10	x 132	(21/62)	+ 1.89	x 132	(41/62)

老師又說：「電費單中間有一個計算式，我們先看簡單的小華家計算的公式。」

258.8是小華家裡這一期要繳的電費，其中小華家這一期62天裡用電是132度電，原先一度電是2.10元，但是電力公司在第21天的時候調降電費，變成一度電1.89元，所以才會有後面的分式(21/62)與(41/62)」



$$\begin{array}{ccccccc}
 \text{每度電} & & \text{總} & & \text{每度電} & & \text{總} \\
 \text{本期電費} & \text{多少錢} & \text{幾度電} & \text{幾天} & \text{天數} & \text{多少錢} & \text{幾度電} & \text{幾天} & \text{天數} \\
 1128.9 = 2.10 & \times & 240 & (19/62) & + & 1.89 & \times & 240 & \times & (43/62)
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccc}
 \text{每度電} & & \text{總} & & \text{每度電} & & \text{總} \\
 \text{多少錢} & \text{幾度電} & \text{幾天} & \text{天數} & \text{多少錢} & \text{幾度電} & \text{幾天} & \text{天數} \\
 + 2.68 & \times & 264 & (19/62) & + & 2.42 & \times & 264 & (43/62)
 \end{array}$$

小明說：「我來看看我家的計算公式。哇！好複雜，我把它框起來看看。」

小明說：「有看到每度電價2.1元和1.89元，但是我家的後面還有2.68元和2.42元。老師，為什麼我家的電費比別人貴？」

低價電	低價	總	低價電	低價	總
本期電費	多少錢	幾天	多少錢	幾天	幾天
1128.9	= 2.10 x 240	(19/62)	+ 1.89 x 240	x (43/62)	

高價電	高價	總	高價電	高價	總
多少錢	幾天	幾天	多少錢	幾天	幾天
+ 2.68 x 264	(19/62)		+ 2.42 x 264	(43/62)	

老師笑著回答：「電力公司的電費是用得愈多，價錢越貴。像是每一期的前240度，每一度電是2.1元左右，如果用超過240度，第241度開始，每一度的電費就提高到2.68元左右。」

小明說：「好奇怪喔，我們一般買東西，老闆都會希望我們買多一點，買愈多有時會更便宜呢！」

老師說：「用得愈多反而愈貴，電力公司希望大家能夠節能減碳！」



小明說：「老師，那我家為什麼用電會比小華多？」

老師說：「電費單可不可以借我看看？」老師看了說：「你家最近是不是有開冷氣？」

小明說：「老師你怎麼那麼厲害？知道我家最近有開冷氣機？」



本期同棟大樓平均用電度數470度				
比較項目	用電日數	度數	節電量	日平均度數
本期	62	504	0	8.13
去年同期	62	405		6.53
去年下期	58	668		11.52

老師笑著說：「我只是猜，因為看到電費單上，你家去年同期用電是**405**度，而今年卻是**504**度電，加上前陣子天氣蠻熱的、又不下雨，所以猜有開冷氣，造成用電增加。」

小華搶著說：「我家都不開冷氣呢！」大家聽了哈哈大笑！  
小明有點不服氣地說：「好吧，我們盡量不開冷氣就是了。」

老師又說：「電費單上面也透露你家所住的大樓，每戶平均的用電度數是**470**度，你家用電**504**度比起鄰居來說，是稍微高的一些。」

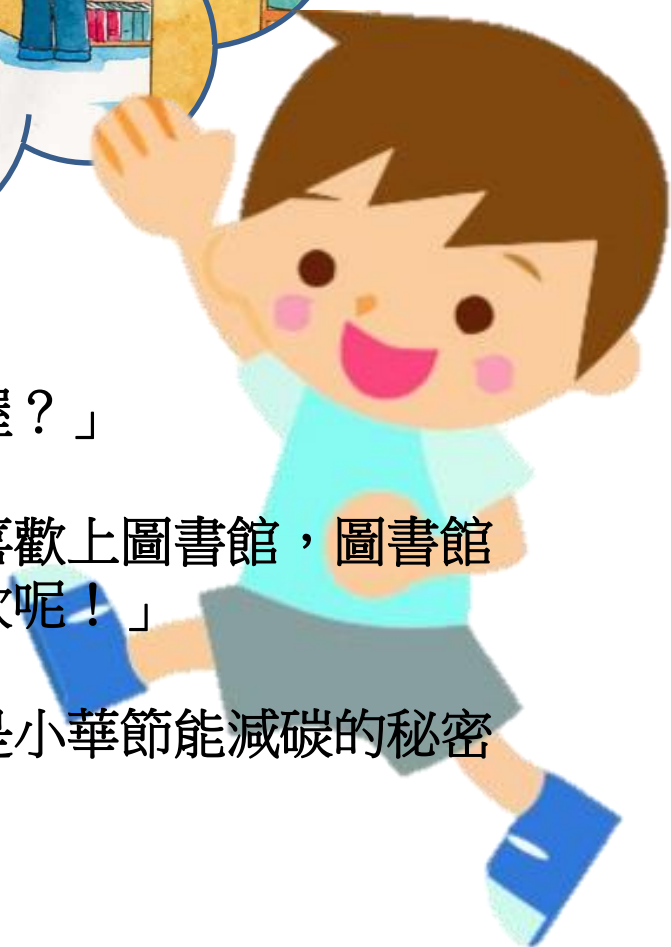
本期同郵遞區號10664同棟類平均用電度數679度

比較項目	用電日數	度數	節電量	日平均度數
本期	62	132	93	2.13
去年同期	62	225		3.63
去年下期	58	388		6.69



老師問小華：「小華可不可以分享為什麼你家會如此節能？我看電費單上，你家附近，每一戶這一期平均用電是**679度**啊！」

小華搔搔頭說：「可能是因為我家前一陣子，爸爸出差到外地工作，所以家裡只剩下媽媽和我兩個人而已，而且媽媽幾乎都不開冷氣的。」



小明搶著問：「那前幾天很熱，你不怕熱喔？」

小華說：「我家附近有圖書館，我假日都喜歡上圖書館，圖書館裡面有書、有影片可以看，而且還有冷氣吹呢！」

說完，全班哄然大笑，小明說：「原來這是小華節能減碳的秘密。」

## 1-4 學習單



《能源雲教材 1-4 電費單的秘密》

學 習 單 班級：□ 姓名：□

小小偵探看帳單

- (1) 顏色□□紅色：不用繳費□□藍色：要繳費
- (2) 總度數：□□□□□□□□□□□□□□
- (3) 總金額：□□□□□□□□□□□□
- (4) 比去年同期□□少，有獎勵□□多，沒有獎勵
- (5) 分攤公共電費□□有，因為是公寓□□沒有
- (6) 算式裡有□□□□種電價；
- 分別為：□□□□□□□□□□□□□□。
- (7) 算式上是否有分數？□□有□□沒有
- 有的話，分母為總日數：□□□□；
- 分子為計算日數，共：□□□□□□□□。
- (8) 電用愈多愈貴，度數是否有分開計算？
- 沒有□□有，從□□□□度開始變貴。













《偵查報告》

從□月□號到□月□號之間，我家共用了□□□度電，要繳電費□□□元。比起去年同時期，用了更（多 / 少）電。因為住家類型，我們（要 / 不必）付分攤公共電費。  
我家電費的算式總共有□□種電價。從分數看，第□□天起價格變（貴 / 便宜）。從分數前的數字看，第□□度起價格變（貴 / 便宜）。



## 後續教學流程

		107年							108年												109年									
項次	項 目 及 說 明	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月			
6-1	能源教育教學模組 教材與教案				1-4 模 組, 915 審 核 會 議			5-8 模 組, 審 核 會 議	9-12 模 組, 審 核 會 議																					
6-2	299校能源雲管理研習 10場									第一場 20 校			第二場 30 校			第三到 五場 92 校			第六到 八場 109 校					第九到 十場 48 校						
6-3	299校校園用能數據分析																													結案
6-4	新北市校園用電與管理 大數據研討 (主任會議或能源管理師會)								智慧 節 能 研 討 會1					智慧 節 能 研 討 會2					智慧 節 能 研 討 會3					智慧 節 能 研 討 會4						

謝謝，敬請指教

**歡迎使用能源雲教材**