

3

珍愛家園

地球上有着各式各樣的自然環境，不同生物各自生存在不同的自然環境中。生物為了生存各有適應環境的構造和方式。

人類的活動常使自然環境迅速改變，產生許許多多的環境問題。我們可以採取具體的行動來解決這些問題，共同攜手珍惜疼愛地球。

活動**1** 生物與環境

活動**2** 人類與環境

活動**3** 愛護環境





活動 1

生物與環境

1-1 生物多樣性

地球上有各種不同的環境，有些地方潮溼，有些地方乾燥；有些地方炎熱、有些地方寒冷。不同的棲息環境有哪些生物生活在其中呢？

沙漠

沙漠雨量稀少，地面以大片的沙子或礫石為主，駱駝和仙人掌是生存在沙漠的生物。

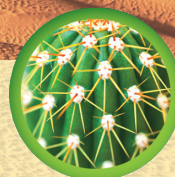
駱駝

- 駱峰內貯存了大量的脂肪，可在需要時分解產生能量與水。
- 駱駝的眼睛具有濃密且長的睫毛可以防止風沙吹入眼裡。



仙人掌

- 仙人掌的莖肥厚多汁，貯存大量的水分。
- 仙人掌的葉子變成針狀，可以避免水分散失。



極地

極地天氣很冷，氣候乾燥，降水型態以雪為主。
北極熊、企鵝、海豹等是生活在極地的生物。

北極熊

- 毛可以防止水分滲入，達到禦寒的效果。
- 皮膚底下有一層極厚的皮下脂肪加強保暖。
- 生長在地球北極。



北極

企鵝（皇帝企鵝）

- 企鵝身上的羽毛，具備防水、防風的功能。
- 厚達2~3公分的皮下脂肪，可以讓企鵝保持體溫。
- 生長在地球南極。



南極

溪流

溪流是會流動的淡水水域。在溪流中可以發現魚、蝦、螃蟹、蛙類等水生生物。

魚（臺灣馬口魚）

多數溪流中魚類的身體較扁平，有很好的游泳能力，可以抵抗流水的激流。



海洋

地球上分布最廣的環境，屬於鹹水水域。隨著海洋的溫度、深度及海底地形的變化，而有不同生物棲息，例如：魚、蝦、蟹、海龜、貝、珊瑚等生物。

海豚（瓶鼻海豚）

海豚光滑的皮膚下有很厚的脂肪層，可以隔絕冰冷海水的溫度，流線的身形很適合在海水中游泳。



熱帶雨林

終年溫暖潮溼，樹木高大且生長密集。黑猩猩、紅毛猩猩、巨嘴鳥、犀鳥、鸚鵡等生物棲息在熱帶雨林。

猩猩（紅毛猩猩）

在雨林中的猩猩，幾乎長時間在樹上生活，因此牠們的四肢相當靈活，可以快速的在叢林間穿梭。



草原

有明顯的乾季和雨季，有大片的草地，樹木很少。草原上有長頸鹿、羚羊、斑馬、獅子等動物。

草原動物


因為草原上空曠，缺乏提供隱蔽的場所給動物，所以大多數草食動物奔跑的速度相當快。




1-2 臺灣的多樣化環境

臺灣四面環海而且地形多變化，從高山、平地到海邊有著各種不同的自然環境。這些地點有什麼環境特色和生物種類呢？而生物又是如何適應環境的？

臺灣有 200 多座高度 3000 公尺以上的高山，高山的氣溫偏低、風力又強，地表有許多碎石，水分不易保持，對生活在這些地區的生物來說是極為惡劣的生存環境。



◀ 玉山圓柏順強風生長，所以枝條不易斷裂。



玉山杜鵑反捲的葉子可以避免水分散失。 ▶

河口溼地的環境由於受到海水漲潮和退潮的影響，鹽分和水位高低變化大，大量泥沙和營養物質隨著河流沉積在河口，形成泥灘地。河口溼地的生物如何適應這樣的環境？

臺灣的海岸地形多變化，西部以淺水海域及沙灘為主，南端的恆春半島及小琉球為珊瑚礁海岸，北部、東北部與其他離島則多岩岸。哪些生物生活在這些環境呢？

招潮蟹大多棲息在泥灘地，退潮時才會出來活動覓食。



東部海域有鯨豚出沒



珊瑚礁附近的各種生物



彈塗魚潮溼的皮膚可以幫助呼吸，胸鰭能推動身體前進。

生物為了適應不同的生長環境，演變出不同的外觀形態，不同的環境孕育著多樣化的生物。

1-3 生物生存適應

生活在地球上的每一種生物都有適合牠的生長環境，當環境發生變化時，生物的活動或數量也會受到影響。查一查，為什麼有些鳥類會隨著季節變化而長途遷移呢？



▲ 黑面琵鷺渡冬遷移路徑模擬圖



▲ 黑面琵鷺（冬候鳥）



▲ 灰面鵟鷹（過境鳥）

我們這一組查到的資料上面說……



小視窗 候鳥及過境鳥

「**候鳥**」是指具有遷徙行為的鳥類，牠們每年春秋兩季沿著固定的路線往返繁殖地和避寒地，例如：冬季由北方來到臺灣渡冬則視為冬候鳥，夏季由南方來到臺灣繁殖則視為夏候鳥。如果候鳥遷移途中在臺灣短暫休息，覓食及補充體力後飛往其他地區的鳥類，則視為「**過境鳥**」。



討論

利用網路或到圖書館查查看，臺灣有哪些鳥類會定期遷移？

有些動物長期生活在固定區域，但是牠們對外界氣溫的變化，有一套適應環境的方法。哪些動物有這樣的情形？

動物的體溫也會隨
外界的氣溫變化嗎？



小華查到變溫動物的資料

魚類、蛙類、蛇類、蜥蜴類、龜類等動物的體溫會隨外界氣溫而升降，稱為「變溫動物」。例如：斑龜在天氣較冷時會出來晒太陽；陽光較強時，牠會躲到岩縫中或是浸泡到水裡。

體溫是否會隨外界
氣溫而變化對動物
有什麼影響呢？



小美查到恆溫動物的資料

鳥類和哺乳類等動物的體溫不會隨外界氣溫而升降，會固定在一定的範圍內，稱為「恆溫動物」。例如：鳥類身上長有羽毛保持溫度及禦寒，也會利用恆定的體溫來孵蛋。



1. 變溫動物有哪些適應氣溫變化的方法？
2. 恆溫動物有哪些適應氣溫變化的方法？
3. 恆溫動物會利用體溫孵蛋，那變溫動物也是用體溫來孵蛋嗎？牠用什麼方式讓牠的蛋孵化出來？

1-4 外來入侵種對臺灣的影響

一個地區原來沒有分布的生物，透過人類引進而出現在這個地區中，並在新環境中繁衍成群，影響生態環境，我們稱這些生物為「外來入侵種」。

查查看，目前有哪些外來種生物入侵臺灣呢？牠們是透過哪些管道或是方法進入臺灣？又會造成哪些影響？



▶ 福壽螺被引進養殖，由於肉質鬆軟，養殖業者紛紛棄養。福壽螺繁殖力驚人、會食用水稻等農作物、對環境適應力極強，造成生態危機。



▶ 蜂農為了改善經濟情況，引進了全年開花的大花咸豐草，來增加蜂蜜的產量，但是它們生長速度極快、適應力強，搶奪原生植物的生長環境。



▶ 引進家八哥當寵物鳥，但部分被飼主棄養，由於家八哥適應力強，目前已經成為常見的外來種鳥類。



▼ 布袋蓮原本是被引進當觀賞的水生植物，但人為的不當養殖加上它極強的環境適應力與傳播力，使水域環境生態失去平衡。





▶ 入侵紅火蟻分泌的蟻酸具有刺激性，被叮咬後會引起劇痛和過敏反應。



▶ 銀合歡樹根會分泌出毒素來抑制其他植物生長，排他性極強又無天敵，逐漸危害臺灣原生種生物。



▶ 小花蔓澤蘭生長速度很快，且會攀爬在其他植物上，攔截光線使其他植物難以生存，因此有「植物殺手」的稱號。



▶ 斑腿樹蛙成蛙會吃掉其他蛙類，蝌蚪會吃其他蛙類蝌蚪，嚴重威脅本土原生蛙類的生存。



▶ 美國螯蝦適應力強，在臺灣幾乎沒有天敵，嚴重威脅臺灣淡水魚蝦和青蛙等水中生物。

討論

怎樣做才能避免讓外來種生物入侵臺灣的自然環境？

外來種生物如果在新環境適應良好，除了會干擾原生種生物的生長環境外，也會威脅到原生種生物的生存，嚴重影響當地生態環境，有些也會對人類的健康產生影響。

活動 2

人類與環境

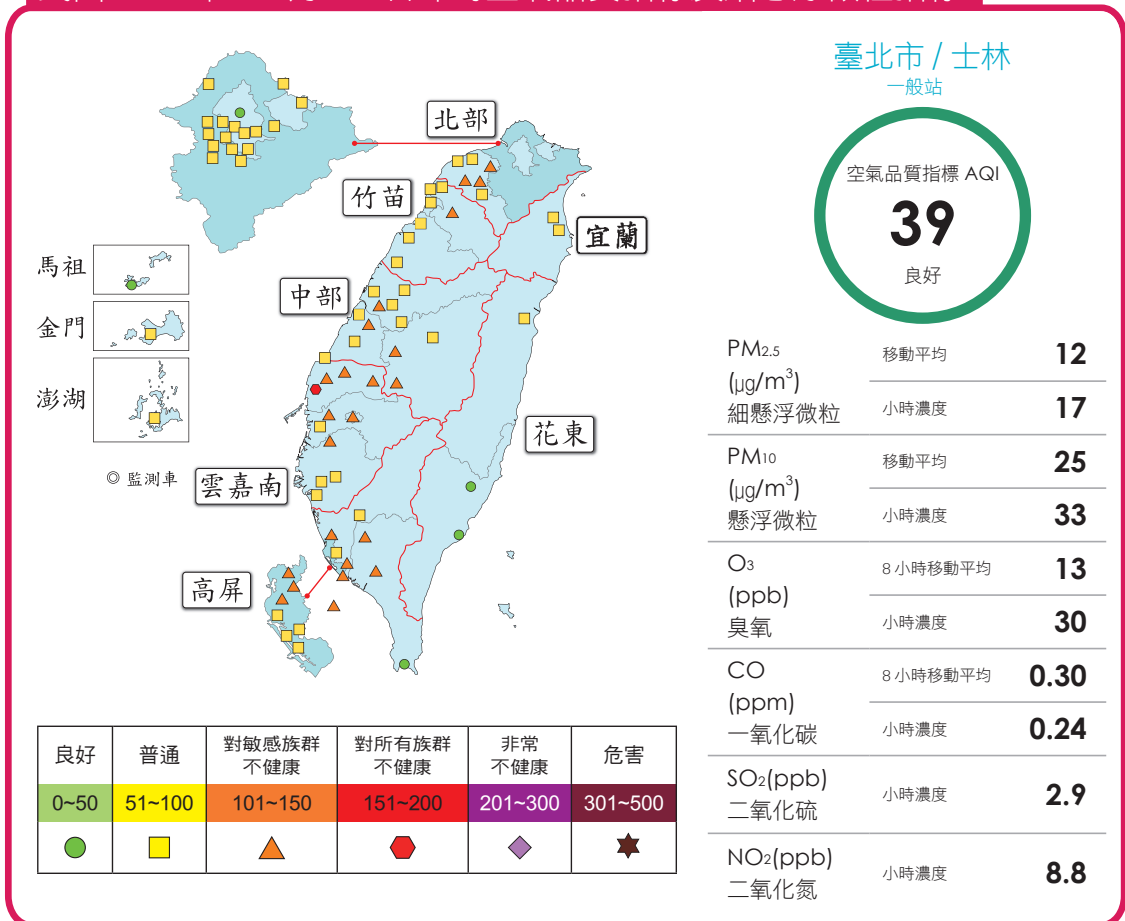
由於人類過度利用自然資源又忽略環境保護，因而產生各種環境問題，例如：空氣汙染、水汙染、山坡地濫墾及全球暖化等。

空氣汙染

人類需要空氣才能生存，當人類活動在有毒物質懸浮的空氣中，則有毒物質會隨呼吸進入體內而影響健康。

下面是行政院環境保護署所公告的某日臺灣各地空氣品質指標值，你發現了什麼？

民國 000 年 00 月 00 日即時空氣品質指標及細懸浮微粒指標



環境保護署在空氣品質監測網上提供即時的空氣品質資料，提醒人們要注意空氣品質狀況，如果發生空氣品質指標（AQI）或細懸浮微粒（PM_{2.5}）指標偏高時，大家要採取一些自我保護的行為，例如：減少戶外活動、外出時戴口罩等方法。



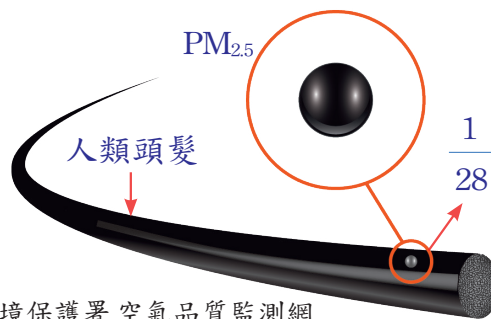
小視窗 空氣品質指標（AQI）、細懸浮微粒（PM_{2.5}）

「空氣品質指標（AQI）」：

空氣品質指標為依據監測資料將當日空氣中臭氧（O₃）、細懸浮微粒（PM_{2.5}）、懸浮微粒（PM₁₀）、一氧化碳（CO）、二氧化硫（SO₂）及二氧化氮（NO₂）濃度等數值，以其對人體健康的影響程度，分別換算出不同污染物之副指標值，再以當日各副指標之最大值為該測站當日之空氣品質指標（AQI）。

「細懸浮微粒（PM_{2.5}）」：

是指空氣中直徑小於或等於 2.5 微米的顆粒物，比人類頭髮直徑的 1/28 還要小，會隨著人體呼吸進入呼吸系統，並直接進入血管，隨著血液循環全身，危害身體健康。臺灣的細懸浮微粒主要來自車輛的廢氣、工業污染和沙塵暴。



資料來源：行政院環境保護署空氣品質監測網



討論

1. 當空氣品質指標偏高時，人們應該如何保護自己？
2. 查查看，有哪些可以減少空氣污染的方法呢？

水汙染

水是生物維持生命必要的物質之一，當人們將汙染物排入水中，使水質產生變化，影響水的正常用途，危害人體健康與水中生物的生存。生活中，造成水汙染的主要來源有哪些？



▲ 垃圾亂丟汙染水源

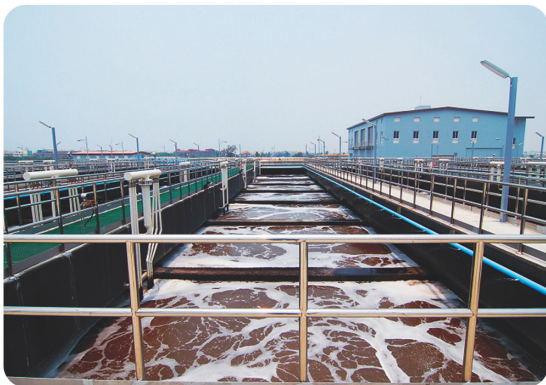


▲ 工廠亂排放廢水汙染水源



1. 還有哪些造成水汙染的原因？
2. 水源被汙染後對自然環境及生物有什麼影響？

為了珍惜水資源、減少水汙染，我們可以採取哪些具體的行動？



▲ 藉由汙水處理廠淨化水質



▲ 利用天然溼地淨化水質

山坡地的濫墾、濫建

臺灣人口密集，平地面積不到全臺灣面積的 30%，因此山坡地常被開墾成農場、果園、高爾夫球場或住宅區等。森林被大量砍伐後，野生動植物瀕臨滅絕，許多本來棲息在山林的生物就這樣消失了。而山坡地也失去水土保持的作用，因此每逢大雨就發生土石流。



▲ 森林具有涵養水源，穩固土石的功能，過度開墾山地會導致土石崩落。

為了珍惜臺灣山坡地的森林資源、減少土石流發生，可以採取哪些具體行動呢？



▲ 將原先裸露的山坡地整理後再種上草皮，做好水土保持。



▲ 改栽種深根樹木取代淺根的果樹或檳榔樹。

全球暖化

工業發展、科技進步，各種機械、運輸工具的運轉、燃燒等人為因素，造成許多空氣汙染，導致酸雨、臭氧層破壞，也排放過多的熱與二氧化碳，加強溫室效應，造成全球暖化。

全球暖化使氣溫升高、極地冰原融化、海平面上升，海平面上升淹沒較低窪的沿海陸地，並衝擊低地國及多數國家沿海精華區。



▲ 過多的汽車燃燒汽油，排放二氧化碳會加強全球暖化。

▲ 工業排放廢氣會加強全球暖化。

▼ 全球暖化造成冰山融化，海平面上升。



全球暖化會造成全球氣候變遷，導致不正常暴雨、乾旱現象以及沙漠化現象擴大，對於生態體系、水土資源、人類社經活動與生命安全等都會造成很大的傷害。



▶ 極端氣候導致瞬間強降雨，容易造成淹水。



▶ 極端氣候導致某地區長期沒下雨，容易造成乾旱。



▶ 氣溫升高，冰山融化，北極熊無處可以生存。

活動 3

愛護環境

3-1 資源的應用——以發電為例

可以為人類提供能量的自然資源，稱為能源。日常生活中許許多多的器具或設施都會使用到電力。下列發電方式分別利用哪些能源來發電？

1 水力發電



▲ 水從高處落下的能量，推動發電機發電。

2 風力發電



▲ 利用風力帶動風車葉片旋轉，推動發電機發電。

3 火力發電



▲ 以煤、石油、天然氣等為燃料，將水加熱產生蒸氣來推動發電機發電。

4 核能發電



▲ 以鈾為原料產生熱，將水加熱成蒸氣，推動發電機發電。

5 海洋能發電



▲ 利用海洋中的海流或波浪運動的能量發電。

6 太陽能發電



▲ 利用「太陽能板」吸收太陽的能量發電。

7 地熱發電



▲ 宜蘭縣清水地熱區屬變質岩區，當地的地下溫度較高，地下水受熱變成高溫蒸氣，利用高溫蒸氣推動發電機發電。

8 生質能發電

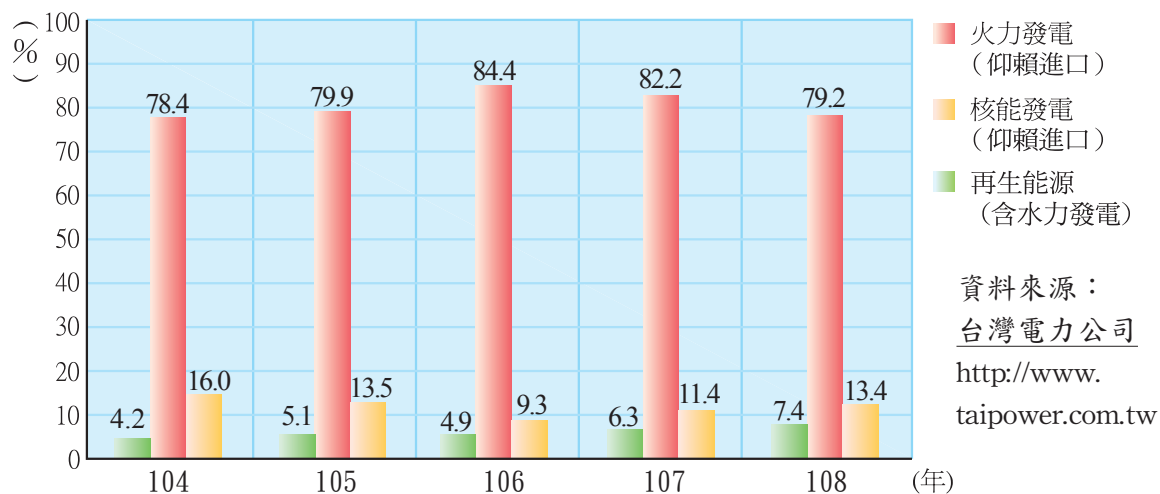


▲ 生質能是將生質能源作物，如向日葵、玉米、豆類等農作物經過晒乾處理後，可以直接燃燒或經過適當化學程序提煉，轉化成燃料或產生電力。



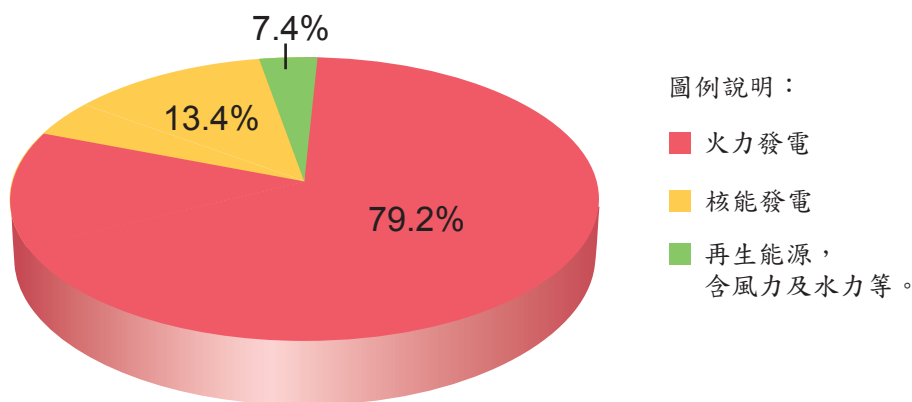
1. 使用不同的能源來發電，各有什麼優缺點？
2. 哪些發電方式比較適合在臺灣推廣利用？

相較於火力和核能發電，要使用石油、鈾礦等不可再生能源來發電，太陽能、水力、風力等這些發電方式，是使用可再生能源。查閱下表，看看臺灣近幾年主要能源發電量所占比率有多少？



資料來源：
台灣電力公司
<http://www.taipower.com.tw>

▲ 臺灣近年主要能源發電量所占比率



圖例說明：
■ 火力發電
■ 核能發電
■ 再生能源，
含風力及水力等。

▲ 臺灣 108 年度主要能源發電量所占比例

資料來源：台灣電力公司

http://www.taipower.com.tw/content/new_info/new_info-c37.aspx?LinkID=13



1. 在臺灣，哪一種發電方式所供應的發電量最多？
2. 在臺灣，哪些發電的能源必須仰賴進口？可以永續利用嗎？

蘊藏在地球的能源已經愈來愈少，而臺灣的能源又大多是進口的，我們該如何節約能源？請大家一起分享節約用電的方法吧！



小視窗 節能標章

「節能標章」的圖案是以手及心形構成，意為用心節約，實踐省油、省電；中央圖案為可燃油氣，圖案右方的插頭代表生活用電。產品上有節能標章，就表示這個產品比國家認證標準省電10%~50%。



查查看，家裡有哪些電器用品上面有節能標章？

3-2 實際行動愛護地球

生活周遭有許多團體或個人持續以愛護自然的熱忱保護地球，讓家園變得更美好，這一類活動被稱為「環保行動」。你認識哪些環保行動團體或個人？



▲ 沈振中老師長期投入觀察及推廣保護黑鳶的行動。



▲ 海龍哥哥步行與搭便車到全臺小學進行「善愛環境」教育。



▲ 珍·古德長期投身於野生動物保育及研究。



▲ 財團法人主婦聯盟環境保護基金會長期投入改善生活環境的行動。



1. 你還知道哪些以環保行動愛護地球的團體或個人？說說看他們的優良事蹟。
2. 我們也可以做到哪些環保行動來愛護地球？

3-3 我是環保小尖兵

開發與利用自然資源，使人們的生活更加舒適。但是在使用的過程中，自然資源不斷減少，汙染不斷增加，如何善用自然資源、減少汙染物是每個人的責任，我們可以從日常生活做起。怎樣才能成為環保小尖兵？



小視窗 環保標章

環保標章是以一片代表「可回收、低汙染、省資源」的綠色樹葉，包裹綠色無汙染的地球，象徵綠色消費觀念普及全球。

具有環保標章的商品，即符合綠色產品的準則——低耗能、低汙染、不破壞環境、不破壞生態系。



▶ 購買環保標章產品。



▶ 多用低汙染的能源。



▶ 自備餐具、購物袋。



▶ 不買包裝繁複的商品。



▶ 使用省電照明。



▶ 落實垃圾分類及資源回收。



討論

想一想，日常生活中你也可以做到哪些綠色消費的行為？

你我留下碳足跡



日常生活中，我們所從事的任何活動，都會消耗能量，產生二氧化碳，產生的二氧化碳排放量就稱為「碳足跡」。消耗的能源愈多，「碳足跡」就愈大。

臺灣碳標籤

數字：代表「碳足跡」，係產品生命週期所消耗物質及能源，換算為二氧化碳排放量。



愛自然的心：減碳「cool」地球，落實綠色消費及邁向低碳社會。

綠葉：代表健康、環保。

- 「臺灣碳標籤」是由綠色心形及綠葉所組成的腳印，象徵用心愛地球就能幫助減少二氧化碳的排放量。

想一想，平時怎麼做可以減少碳足跡呢？



- 選購碳足跡比較低的商品。



- 走路或搭乘大眾運輸工具。

近年政府積極推動節能減碳，怎樣才能有效減少自己或家人的碳足跡呢？



電費上的「本期用電排放二氧化碳多少公斤」是什麼意思呢？

電費單

06月電費通知(金融機構代繳用戶)

Electricity Bill

電子帳單

◎貴用戶本期用電排放 CO₂ 約 237 公斤
敬請節約用電，以減少 CO₂ 排放，降低地球暖化衝擊
◎107年上半年電價費率審議會審定之每度
燃料成本為1.5254元

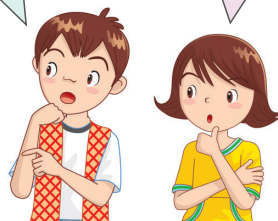
水費單

索取電子發票或已捐贈電子發票之用戶外，本公司將主動寄發中獎通知。如您對中統一發票，得持中獎之「已繳費憑證」填妥領獎聯於領獎期限內至郵局兌領獎金。

本期用水排放CO₂約 3 公斤

平常用的水、電也會產生二氧化碳嗎？

找出家裡最近兩次的水費帳單或電費帳單，比較每次消耗的能源與資源有多少？



你知道哪些節能減碳的做法呢？把你的方法寫在習作簿上，一起加入減碳的行列。



多搭乘大眾運輸工具也是節能減碳嗎？

我還知道……



要減少我們製造的碳足跡，必須從日常生活中做起，平時節約能源，不浪費資源，使自然界的萬物生生不息，人類的生活才能更美好，文明也得以永續發展。



水庫變身太陽能發電廠

位於高雄市燕巢區的阿公店水庫，原本和其他臺灣水庫一樣，都是以蓄水防洪為主要目的，但在民國106年6月之後，阿公店水庫又多了一個新的任務，就是利用漂浮在水面上的太陽能發電系統發電。

由於臺灣地狹人稠，陸地面積十分珍貴，不易取得大面積的土地來架設太陽能板，因此經濟部水利署模仿國外將太陽能板設立在水庫湖面上的方法，除了無土地取得限制，水庫的水也能對太陽能板降溫，避免因溫度太高而導致太陽能板損壞，同時也能減少水庫水分蒸發而增加蓄水量，既不影響原本水庫的功能，又有發電的效益。



目前阿公店水庫的水上太陽能發電系統，每年預估大約可以發電 290 萬度，能減少 1740 公噸的二氧化碳排放，以臺灣家庭每月平均用電量 330 度估算，大約可供應 700 戶用電。雖然看起來發電量並不多，但卻為臺灣綠能發電邁出了重要的一步，如果試辦效果不錯，經濟部水利署會將此方法推廣至南部部分水庫，架設太陽能板發電，解決臺灣長久以來的缺電問題。

未來當你到水庫觀光時，可能會發現一大片黑色的東西漂浮在水面上，那可不是油污或垃圾，而是能提供電力的太陽能板。



想一想

在水庫上興建太陽能發電系統有什麼好處？