



110年臺美生態學校 成果分享

宜蘭縣三星國中

張輝志 110.12.22



宜蘭縣三星國中

取得認證：銀牌

認證時間：110年10月26日

認證路徑：消耗與廢棄物、能源



緣起

一台鄉公所免費接駁巴士，
只能以報廢收場嗎？

我們……

- 1、將鄉公所捐贈之廢棄巴士進行創作與再生利用。
- 2、將巴士建置為能到12鄉鎮巡迴推廣之行動能源教育教室
- 3、搭配各項實作活動開發相關潔能教育教案及課程進行教學



她是一台改造過的太陽能板車，由報廢的20人座公車改裝，車上有許多能源玩具和教具，巡迴各校進行能源教育實作宣導和體驗（如太陽能板車實作、水力車實作、風力發電體驗、能源燈具用電介紹）



01 行動車
設計規劃
課程

02 志工培
訓課程

03 能源宅
配課程

04 能源
市集

05 學校
交流

06 社區互
惠合作

宜蘭縣
行動潔能教育
教室及課程建
置計畫

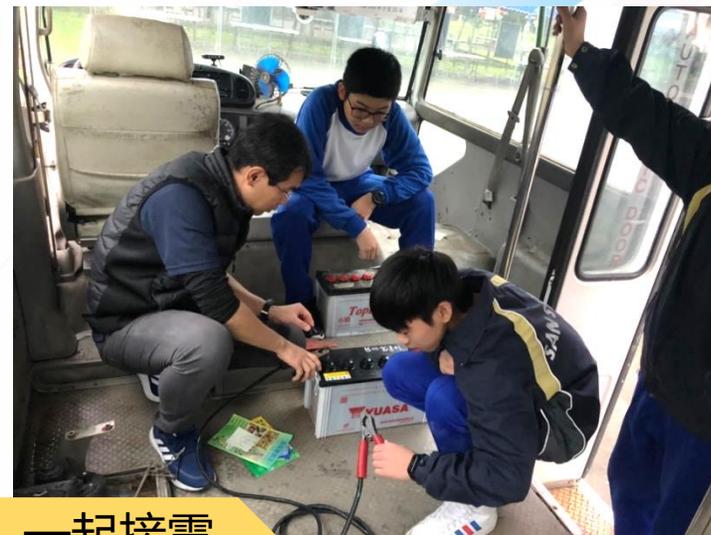
行動團隊總動員



刷洗車子



上底漆



一起接電

拆卸內裝



裝設太陽能板



合力移動車子



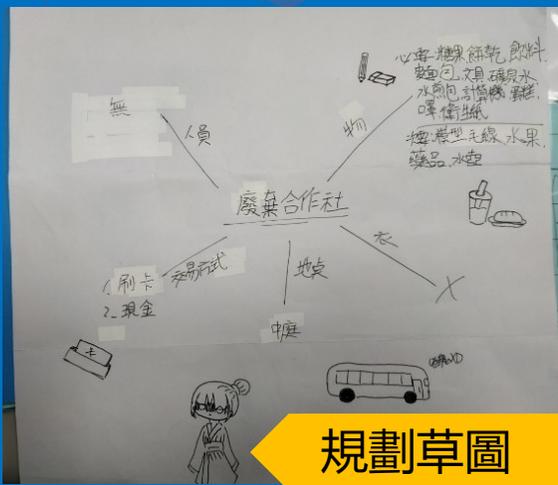
一起來規劃設計與布置.....



外觀想像與設計



節能行動車規劃討論



規劃草圖

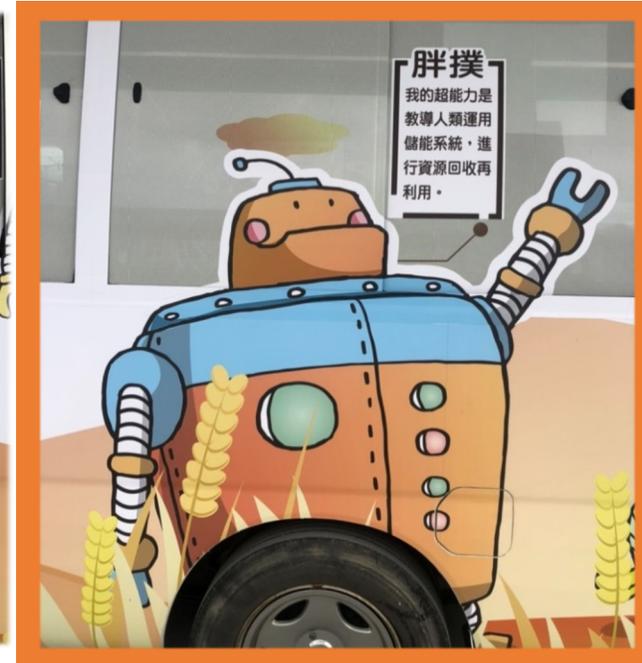


組裝巴士模型

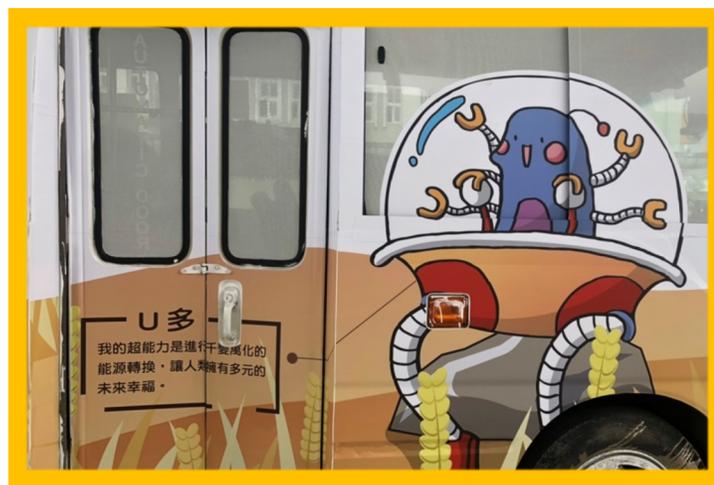


行動車布置

外觀公仔— 未來U戰隊



未來U戰隊：由六名(胖撲、太空倫、可high、fan絲、源寶、U多)來自未來的宇宙機器人組成，負責幫人類找能源和幸福感。U-Universe宇宙的英文代號，也代表優質團隊、磁鐵(能源之母)、插頭(通往世界的關卡)。





三星製造 太陽能車發電系統



1 太陽光



2 太陽能板



3 充電控制器
防止電池過充電



4 儲能電池組



5 轉換器：直流轉換成交流電110V，供電器使用



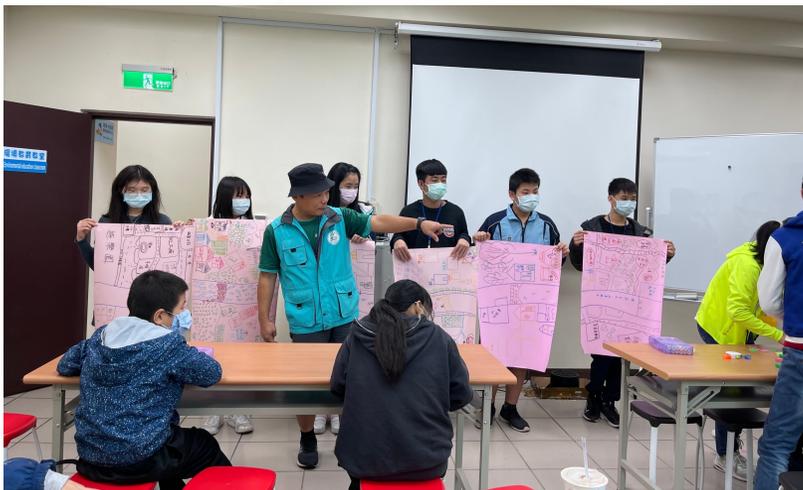
6 家電用品



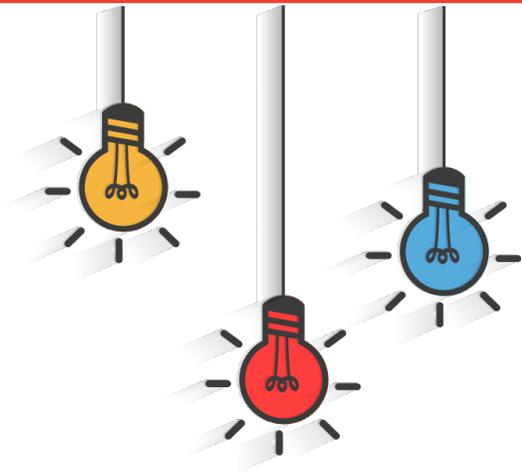
節能行動車
發電系統解說圖



生態行動團隊志工培訓



出發巡迴去.....



中華國中
01



壯圍國中
02



湖山國小
03



四季國小
04



竹林國小
05



頭城國中
06



宜蘭國中
07



成功國小
08



能源課程宜蘭縣巡迴宅配服務



三星製造未來幸福合作社—能源實作移動教室

她是一台改造過的太陽能板車，由報廢的20人座公車改裝，住在三星，車上有許多能源玩具和教具，巡迴各校進行能源教育實作宣導和體驗（如太陽能板車實作、水力車實作、風力發電體驗、能源燈具用電介紹）

恭喜你！很幸運可以見到能源車首波巡迴，請回答以下問題……
快快快！回答完整可以換小禮物！（數量有限喔）

★我建議這台幸福合作社BUS可以賣甚麼？



★未來U戰隊：由六名未來的宇宙機器人組成，負責幫人類找能源和幸福。
請問是由哪6個人物組成？

1. _____
2. _____
3. _____
4. 太空倫
5. _____
6. _____

★隨著氣候變遷、全球暖化、空氣污染及能源燃料短缺等相關議題的受關注，近年來世界各國均積極尋找潔淨的再生能源來取代化石燃料，以減緩來自於傳統能源生產所衍生的環境污染問題。

請問以下哪一個不是潔淨能源？

- 水力 風力 生質能
 地熱能 太陽能 煤炭
 海潮能 海水溫差

★我的名字叫做 _____，目前就讀 _____（學校） _____ 年 _____ 班



成功國小、力行國小、南山國小、四季國小、
中華國中、壯圍國中、湖山國小、竹林國小、
頭城國中、中山國小、宜蘭國中、三星國小、
國華國中、宜蘭國小、冬山國中、三星國中、
大隱國小、萬富國小、大洲國小、憲明國小、
大同國小



「能源科技綠色市集」

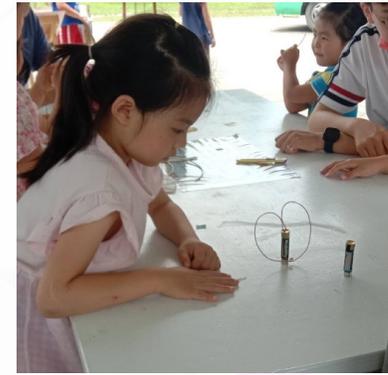


2020 能源市集攤位規劃一覽表

序號	攤位名稱	數量	插電	闖關或活動說明	需準備物品
1	能源車巴士	1		能源車解說導覽後，尋找關主，並回答與能源車有關的問題，即算過關。	能源車、問答题庫(小卡)
2	手搖發電機	1		請學生體驗手搖發電機，只要能轉出4個燈亮，即算過關；轉出滿燈號，即算獲勝。	發電機本人
3	工研院手提箱	1	V	請學生體驗手提箱內的展示燈具，並回答和節能標章有關的問題，答對即算過關。	問答题庫(小卡)
4	北極熊阿光公仔	2	V	持闖關卡尋找關主，和北極熊阿光合照一張，並大聲說出一種節約能源的方法，即算過關。	心得卡
5	發電腳踏車	3		請學生體驗腳踩單車，只要能於3分鐘之內讓電力啟動(亮燈或電風扇啟動)，即算過關。	游鎮漢大哥及腳踏車3台
6	太陽能板車	10	V	分為組裝區、競賽區。請學生於限時內組裝太陽能板，並於競賽區5人1組進行30秒比賽，先抵達終點線之車主為獲勝，有抵達終點線者即算過關。	錫絲燈、組裝好的車體、太陽能板、膠帶(標示起終點線用)
7	水力動能車	10		分為組裝區、競賽區。請學生於限時內裝載水力，並於競賽區5人1組進行30秒比賽，距離最遠者即獲勝，超過指定距離者即算過關。	水桶、膠帶(標示距離用)
8	離岸風電VR體驗	1	V	帶上VR眼鏡觀看一部離岸風電的影片(約4分鐘)，並書寫心得小卡，即算過關。	手機、VR眼鏡、心得卡
9	荒野保護協會	1		靜態展示地熱能源，並回答問題，通過即算過關。	
10	綠色和平組織	1		環保桌遊展示，和關主進行桌上遊戲一回合，獲勝即算過關。	桌上遊戲
11	台電節能攤位	1		節能有獎徵答(不列入闖關活動)	
12	服務台 Information	1		服務台(不列入闖關活動)	

「能源科技博覽會x2021綠色博覽會」

活動花絮



追求幸福，從星開始

能源教學車

由報廢公車改造成**2030未來幸福合作社及綠能行動教室**，所有動力來源來自再生能源，試圖展現未來世界的概念和意象。



<https://www.youtube.com/watch?v=wHtEr5jNbHA&feature=youtu.be&fbclid=IwAR0Aea4DzgBW3kFH8rkXHhaQTa7H1RIOlrct2wHT0YNWxGRx0Rku5dSwWgM>



已說讚 追蹤中 分享

宜蘭新聞
4月10日下午8:35

【三星製造合作社 線上購買未來幸福感】

在宜蘭縣政府環保局、廣達文教基金會與三星鄉公所等單位的贊助下，三星國中教學團隊特別開發「三星製造幸福合作社」主題課程，並把三星廢棄公車改造成一台具有未來概念的能源教學車，未來將在宜蘭縣各地推廣能源教育.....



外縣市交流

新北市新泰國小



花蓮富里國小



台東東海國小



高雄科工館



基隆武崙國中



基隆武崙國中

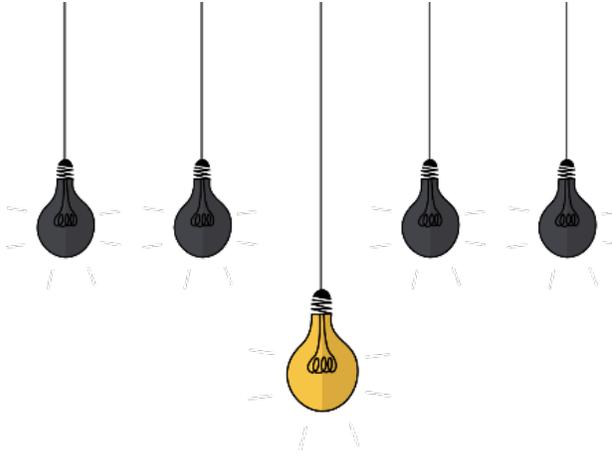


澎湖縣環教輔導團



台中市平等國小





社區推廣

鄉公所市集



大隱社區



三星老人會館



三星天送埤車站



百年三星—能源車宣導



天送埤社區



「以能源車為主題完成實作研究報告」



三星製造未來幸福合作社— 將鄉公所報廢公車改造成學校的行動潔能合作社



一、設計構想

一台的鄉公所免費巴士，只能以報廢收場嗎？

有一天，校長在朝會報告的時候說到：鄉公所有一台20人座的報廢公車要贈送給學校，希望大家發揮創意將它改造成有用的東西，邀請所有的師生一起動動腦。於是我們去找我們的設計老師來指導我們進行這個工作。剛開始的我們一直抓不到頭緒，老師便讓我們說，何不去做全校調查呢？讓所有人給意見。「合作社」這個任務便變成了我們的題目，也是全校票選第一名的期待，如何讓它成為學校另一個新話題，就成了我們每天課後專研討論的重點作業了。

二、作品材料說明：

- (一) 20人座巴士
- (二) 太陽能板
 - 一片太陽能板250瓦，本車有六片
 - 本車發電量=6片×250瓦
 - =1500瓦=1.5千瓦(可發約50瓦電扇30台)
- (三) 充電控制器(防溢器)防止電池過充電
- (四) 儲能電池組 將電能儲存
- (五) 轉換器 將直流電(DC)轉換成交流電(AC)



圖1-發電系統



圖2-20人座巴士



圖3-太陽能板



圖4-充電控制器



圖5-儲能電池組



圖6-轉換器

三、應用潛能分析：

- 1.負擔得起：太陽能板一片約要價 6500 元，如果在車頂裝六片太陽能板，我們預估是 39000 元，再加上外部鐵架和儲能蓄電池，所需費用約 9 萬元，依大部分學校及公司等來講，還算支撐的起。
- 2.可重複使用：如果是使用石油一年的油費大約需要 3-5 萬元左右，如果由太陽能汽車取代燃油汽車，每輛汽車的二氧化碳排放量可減少 43%-54%，並可以提供大量的電能，同時達到節能的目的。
- 3.可複製：找相似大小的免巴，即可改造成這樣的電力系統，供公家機關之後推出免費公車之合法改造，讓政府推廣公車再造。
- 4.車內空間多元使用的推廣性：20 人座的報廢公車，車內的供電系統，經過計算後，以屋頂太陽能板之供電量，即可提供給一台電視、一台冷氣及一台冰箱之電量。
- 5.能源推廣車的改造：本身是太陽能車，所以在運用它作為能源推廣行動教室來說，相當有說服力，再加上外觀的情境營造，推廣效果相當好。



6.可營運：將它規畫成學校的合作社，讓我們有機會成為學校合作社的老闆，販賣我們喜歡的東西，我們能做好事的事，不但可以學東西做好事，更可以賺我們的學費。

- 7.空間善加利用：希望規劃成多功能使用的合作社或教室，如果有更多的公車，將可完成更多的教室或空間，不管在任何時刻都不怕災害(地震或風災，均可適當移動)。
- 8.能源創新開發：我們使用的再生能源是太陽能，利用足夠的太陽能成為這個空間的所有電力供應者在評估之後，可以在車上規畫一個儲能電廠，提供給使用者利用。
- 9.與年輕夢想連結：我們希望它能夠協助很多偏鄉的老師和學生圓夢更可以成為許多老師在進行偏鄉服務的行動教室，這都是我們在這台車設計時的想像。
- 10.附加功能的想像：在這台車上，我們加了 WI-FI，就可以成為行動資訊車，可以成為網路購物主機。在這台車上，有了 USB，就成了手機的充電站。在這台車體，有了許多裝飾，它可能成為宣傳廣告，或教學宣導的廣告牆。這台車放了書，就成了圖書館。放了電視，就成了露營車、行動電影院，只要它的空間規劃恰當，即可
- 11.在未來感的部分：



合作清理中



合作設計圖

線上購物	獨立貨幣系統	能源卡通公仔故事集	太陽能板的運用
成為多功能教室	未來感	再生能源設計	智慧能源發電系統
客製化每個人的專櫃	可以幫人圓夢	能賺大錢	成立合作社學生經營團隊
與在地產業結盟	扶助偏鄉與弱勢	開發文創商品	與社區中的實體店面合作簽約

「EMS能源管理系統」



請你做我
這樣做

★省電小秘技

電器如果不使用時，將電源關閉並拔掉插頭
可以節省更多電力喔。



★用電量資訊

個別電器的用電量是等於它的電功率乘以使用時間，
而用電量一般的測量單位為kWh，我們稱為「一度電」。

本週用電量	上週用電量	共計減少
34,016	35,291	1,275
kWh(度)	kWh(度)	kWh(度)

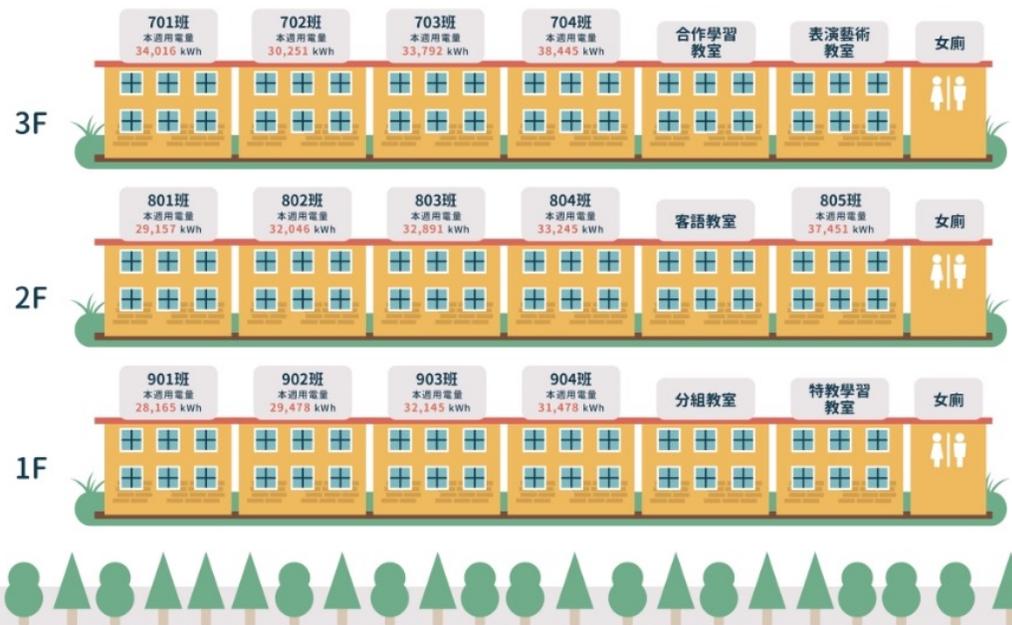
★碳排放量資訊

碳排放是指我們因為從事某項活動所產生的溫室氣體，
這些溫室氣體的總重量就稱為碳排放量。

本週碳排放量	上週碳排放量
1,456	1,703
kgCO ₂	kgCO ₂
(二氧化碳排放指數)	(二氧化碳排放指數)



和我一起節能減碳
做個愛護地球的好孩子!



點選班級可以觀看
詳細的用電資訊喔

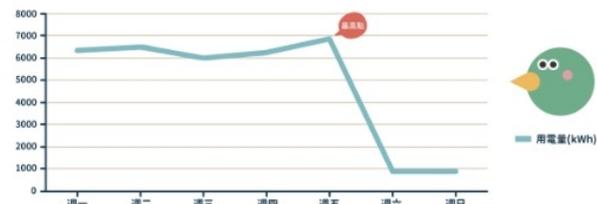


能源管理小尖兵★



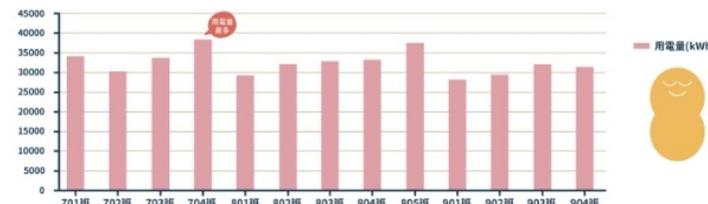
★本週用電量趨勢圖

一起來瞧瞧本週哪一天的用電量最高呢



★本週用電量與其他班級之比較

一起來比一比究竟是誰最耗電呢



「EMS能源管理系統」

[相關連結](#)[相關連結](#)[相關連結](#)[相關連結](#)[相關連結](#)[相關連結](#)[相關連結](#)[相關連結](#)

2021-01-25

[首頁](#)[登入](#)

⚡ 本週用電量

34,016

kWh(度)

⚡ 上週用電量

35,291

kWh(度)

⚡ 上月用電量

(與上月做比較)

增加 2,000

kWh(度)

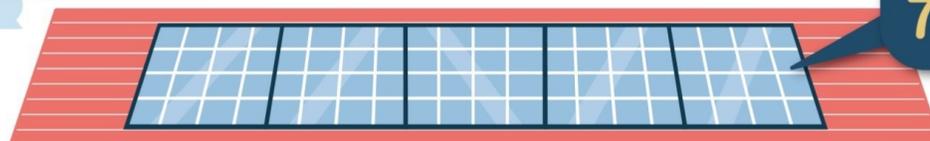
⚡ 上月電費

(與上月做比較)

增加 6,000

\$(元)

📍 鐸韻樓(教學大樓)



⚡ 本校綠能發電量 共

70,451 kWh

3F

701班
本週用電量
34,016 kWh

702班
本週用電量
30,251 kWh

703班
本週用電量
33,792 kWh

704班
本週用電量
38,445 kWh

合作學習
教室

表演藝術
教室

2F

801班
本週用電量
29,157 kWh

802班
本週用電量
32,046 kWh

803班
本週用電量
32,891 kWh

804班
本週用電量
33,245 kWh

客語教室

805班
本週用電量
37,451 kWh

📍 微水力發電

1F

901班
本週用電量
28,165 kWh

902班
本週用電量
29,478 kWh

903班
本週用電量
32,145 kWh

904班
本週用電量
31,478 kWh

分組教室

特教學習
教室

📍 未來學校

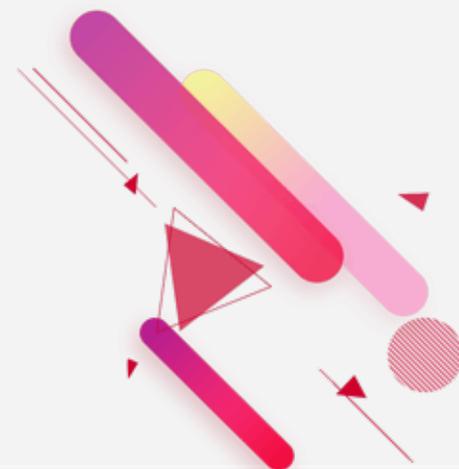
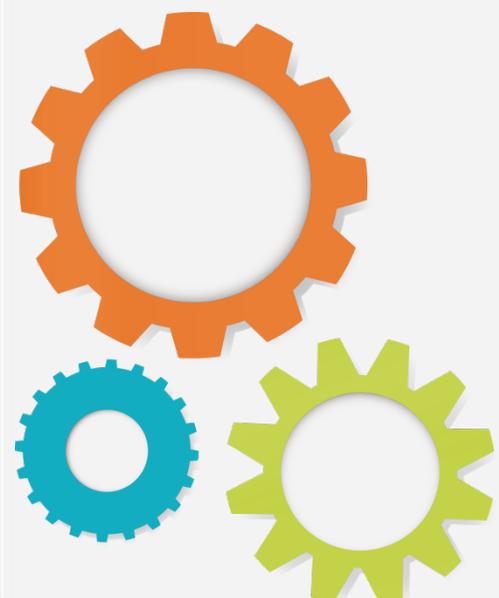
本週用電量
21,322 kWh

📍 節能巴士



教育共好

發展在地特色，與區域推動中心及在地場域連結，利用行動能源車教室，整合及串聯區域的能源教育，進行全民推廣與課程示範。



謝謝指教

