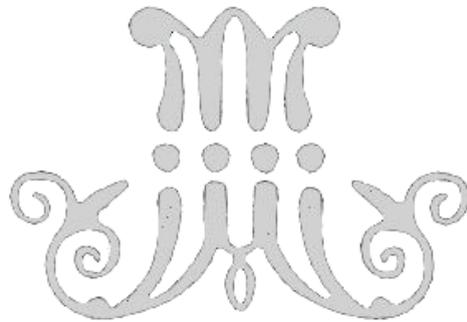


天主教明誠學校財團法人高雄市明誠高級中學
ST. PAUL'S HIGH SCHOOL (MING CHENG HIGH SCHOOL)

———學年度第一學期多元選修

【公共議題與社會探究與實作】學習檔案



作者：李馨羽

座號：10
St. Paul

學號：01049

班級：高中二年二班

指導老師：吳春蘭、陳淑琴

目次

內容

壹、我的學習回饋與反思	1
貳、專題製作+碳足實作與記錄	2
壹、前言	4
貳、文獻探討	4
一、臺灣地區氣溫比較：	4
二、用電量使用比例	5
四、較環保的能源比較：	7
參、結論	10
肆、回饋與反思	13
參、探究與實作二：節能減碳與生活	14
植栽採購	14
植栽養成與觀察	15
敘述從選購至養植的過程與反思。	16
一、採購記趣：看到的、聽到的、自己的	16
二、簡述養植的過程：可以繪圖表示	16
三、美化環境與改善室內空氣的觀察：	16
四、反思：	16

壹、我的學習回饋與反思

一、最有感的事件

應該是植栽採購，因為當時確診而缺席，也沒有聽清楚要求是一人一盆栽，之後被老師提醒才知道，後來才匆忙去買一個。

二、遇到的困難

是計算自己每天使用的污染，都要好好留意跟紀錄下來，最後再做填寫。每天都要回過神才想需要自己紀錄的東西，非常容易健忘。也讓我們在不知不覺中浪費了很多而不自知也沒有發覺，成為一種習慣，是一件困難又可怕的事情。

三、若再做一次，可以從哪個點著手

如果再做一次，我可能會很認真注意植物每天的生長狀況，並且拍照。因為在沒有注意的時候就長到比之前還要高，卻錯過了其中的過程，也失去一個可以撰寫的內容報告。。

貳、專題製作＋碳足實作與記錄

天主教明誠學校財團法人高雄市明誠高級中學
ST. PAUL'S HIGH SCHOOL (MING CHENG HIGH SCHOOL)

111學年度第一學期〈公民議題探究與實作〉

題目：不同地區的用電量與改善方法



作者：李馨羽

學號：01049

座號：10

班級：普通科二年2班

指導老師：陳淑琴、吳春蘭

不同地區的用電量與改善方法

壹、前言

一、研究動機：

學校的公共議題課程要我們討論能夠節能，減緩暖化的方法。我們想要藉由各地區的用電量來認識用電設施，以及認識台灣的發電能源，因此設定了這個主題來探討。

二、研究方法：

我們想以台灣的用電量與發電能源做探討，進而再以較大的範圍，國家間的比較，來深入了解用電量和經濟狀況、人口等的相關性。

貳、文獻探討

一、臺灣地區氣溫比較：

根據中央氣象局的觀測資料查詢系統V7.2上的紀錄，時間設定在2016、2017、2018、2019、2020，地點設置於左營觀測站，總共五年。只記錄6月至8月的最高氣溫，正是夏季時節，以觀測最高的溫度來做比較，統一時間。因為身處高雄並居住於左營，因此以左營觀測站作為基準，也更貼近生活。2016的溫度分別是34.8、35.0、33.9，2017的溫度分別是33.6、34.8、33.6，2018的溫度分別是34.3、33.4、33.1，2019的溫度分別是33.4、34.0、40.0，2020的溫度分別是34.0、33.3、33.5。依據資料顯示高雄左營的溫度平均都於33.0以上，偏高而熱，且有逐年增加的趨勢。

年份	月份	溫度	年份	月份	溫度
2016年	6月	34.8°C	2017年	6月	33.6°C
	7月	35.0°C		7月	34.8°C
	8月	33.9°C		8月	33.6°C
2018年	6月	34.3°C	2019年	6月	33.4°C
	7月	33.4°C		7月	34.0°C
	8月	33.1°C		8月	40.0°C
2020年	6月	34.0°C			
	7月	33.3°C			
	8月	33.5°C			

◎近年夏季六月至八月最高氣溫

二、用電量使用比例

根據數位發展部的政府資料開放平臺上的資料集，關於台灣電力公司各縣市住宅、服務業及機關用電統計資料，紀錄從2016至2020的台灣住宅使用電量，並進行另外計算，單位為度。

以六月至八月夏季做為挑選比較。台灣2016的住宅用電量分別為822990474、111140696、130478049，2017的住宅用電量紀錄分別為716951739、109388700、1186752043，2018的住宅用電量分別為837880915、1116959498、1170727712，2019的住宅用電量分別為796900002、978978250、1183952957，2020的住宅用電量分別為1063928117、1389517744、2630100720。

年份	月份	住宅使用電量比例	年份	月份	住宅使用電量比例
2016年	6月	0.2160	2017年	6月	0.2018
	7月	0.2404		7月	0.2283
	8月	0.2564		8月	0.2444
2018年	6月	0.2132	2019年	6月	0.2104
	7月	0.2363		7月	0.2236
	8月	0.2442		8月	0.2427
2020年	6月	0.2511			
	7月	0.2651			
	8月	0.4764			

◎近年夏季六月至八月住宅使用電量比例

三、瑞典與辛巴威的用電量與氣溫：

我們選擇以兩個經濟狀況落差較大的國家來做調查與分析，探討除了氣溫因素，國家的經濟狀況是否和用電量有關係。

(一)辛巴威

1.用電量與人口：

依查詢到的資料結果顯示，2016年，辛巴威的人口高達14240000人，用電量卻每年只有7.37(TW.h)。

2.辛巴威的夏季氣溫：

辛巴威屬熱帶草原氣候，年均氣溫為22度(攝氏)，最高氣溫可達32度，但一般平均起來不會超過30度，也不會低於21度，算是涼爽的氣候。

1月	26度
2月	26度
3月	26度

◎辛巴威夏季平均氣溫(一至三月)(攝氏)

3.辛巴威的經濟狀況：

辛巴威在獨立後，因錯誤的土地改革政策導致嚴重的通貨膨脹，辛巴威幣急遽貶值，經濟崩盤的狀況下，成為非洲最貧窮的國家，也使得辛巴威人民的生活品質不斷下降，政府也沒有多餘的財力去發展建設，因此，除了首都之外，辛巴威大部分的地區都非常缺乏電力建設系統，都是傳統的農村屋舍，住宅的設備也大多由居民親自打造，鮮少用電的機會。

(二)瑞典

1.用電量與人口：

2016年，瑞典的耗電量大約是136.65(TW.h)，人口則有9903000人，平均每人每年用電量是14560.23瓦。

2.瑞典夏季氣溫：

瑞典的氣候屬溫帶氣候，因受到大西洋暖流影響，較同緯度其他國家乾燥溫暖。夏季溫度平均大約在15至18度上下，最高溫大約為21度，夏季時的氣候不會炎熱，反而比較涼爽。

6月	17度
7月	21度
8月	18度

◎瑞典夏季平均氣溫(六至八月)(攝氏)

3.瑞典經濟狀況：

瑞典的經濟在第二次世界大戰後崛起，許多知名品牌皆來自瑞典，也被列為「最適合做生意」及「最多新創企業人數」的世界排名第一，全球人均GDP排名世界第11，經濟非常富足，能夠自給自足。除了較眾所皆知的，瑞典多種且豐沛的福利政策和稅收外，還是聯合國的永續經營指標排名世界第一，顯示了瑞典非常具有環保意識，除了一般的電力建設系統

外，也會多規劃許多較乾淨或是可回收能源的設施，用電量也比其他國家低了許多。

(三)兩個國家的氣候與經濟程度比較分析：

根據上表，這兩個國家的氣溫都不算是高溫而是涼爽，但是因辛巴威是因為通貨膨脹導致人民貧困的國家，反之，瑞典卻算是世界上能自給自足的富國，兩個國家富有程度巨大的差異，使兩個國家的用電量差距非常大，相較於瑞典這種已開發國家，辛巴威的財政較為拮据，以至於一般居民的收入也無法負擔加裝冷氣、暖氣等電器用品的費用。兩個國家因所在位置涼爽，再加上瑞典被稱為最環保的國家，用電量相較於其他溫熱帶氣候的國家低許多。但以兩個經濟狀況較極端的國家相比，因加裝電器設備的費用的負擔能力，使得較落後的辛巴威用電量又比瑞典低了許多。

四、較環保的能源比較：

在發現以上不同國家的不同用電量後，我小組想找可代替傳統發電的方法。取代傳統發電的最有效方法是投資可再生能源。下面分別介紹可再生能源：地熱能、沼氣、太陽能、風能與水能。

(一)地熱能：

1.定義：

地熱能是地殼中的熱能，它起源於行星的形成和目前尚不確定但可能大致相等比例的放射性衰變物質。地球內部的高溫和高壓導致岩石熔化，固體地幔表現出塑性。這導致部分地幔向上對流，因為它比周圍的岩石輕。

地核—地幔邊界處的溫度可達到4000°C(7200°F)以上。地熱能被認為是一種可持續的可再生能源，因為與地球的熱含量相比，地熱能的提取量較少。地熱電站的溫室氣體排放量平均為45克kWh的二氧化碳，不到傳統燃煤電廠的5%。

2.應用原理與資源：

地熱發電廠使用蒸汽發電。蒸汽來自地表以下幾公里或更深處的熱水庫。蒸汽使渦輪機旋轉，從而啟動發電機發電。地球內部的熱能通過傳導方式以44.2太瓦(TW)的速率流向地表，並通過礦物的放射性衰變以30 TW的速率補充。

這些電價是人類目前從所有一次能源中消耗的能源的兩倍多，但大部分能源流是不可回收的。除了內部熱流外，地表頂層10米(33英尺)深處在夏季被太陽能加熱，並在冬季釋放能量並冷卻。在季節性變化之外，在世界大部分地區，地殼溫度的地熱梯度為每公里深度25~30°C(45

~54°F)。傳導熱通量平均為0.1 MW/km²。這些值在地殼較薄的構造板塊邊界附近較高。它們可通過岩漿管道、溫泉、熱液循環或這些的組合的流體循環進一步增強。

(二)沼氣：

1.定義：

沼氣是主要由甲烷和少量硫化氫、二氧化碳和痕量磷化氫組成的混合物，在某些地理沼澤中自然產生。

沼澤的表面最初是多孔植被，腐爛後形成地殼，阻止氧氣接觸下面的有機物質。這是允許任何植物或動物物質進行厭氧消化和發酵的條件，並之後產生甲烷。被困的甲烷可以通過三種主要途徑逃逸：通過甲烷分子在空氣與水界面上的擴散、通過在稱為沸騰(boiling)的過程中從水中冒泡、或通過植物介導的運輸。

2.應用原理與資源：

沼氣發電能源技術，通過有機物轉化產生沼氣(一種混合氣體，包括甲烷、二氧化碳、硫化氫和氮氣等)，通過生物脫硫裝置脫除硫化氫，然後燃燒由發電機發電(綠色生物質能)。沼氣發電能源技術可有效解決露天堆放有價值的有機廢棄物產生的氣味和溫室氣體問題，同時產生符合工業需求的高性價比綠色能源。

不同原料發酵會影響沼氣產量，尤其是富含纖維的原料的分解效率較差，可先做預處理，如切碎、粉碎、攪拌熱分解化學處理提高沼氣發酵效率、增加產量。

(三)太陽能：

1.定義：

太陽能是來自太陽的輻射光和熱，利用太陽能發電、太陽能熱能(包括太陽能熱水)和太陽能建築等一系列技術加以利用。其技術廣泛分為被動式太陽能或主動式太陽能，具體取決於它們如何捕獲和分配太陽能或將其轉化為太陽能。主動太陽能技術包括使用光伏系統、聚光太陽能和太陽能熱水來利用能源。被動式太陽能技術包括將建築物朝向太陽，選擇具有良好熱質量或光散射特性的材料，以及設計自然循環空氣的空間。

2.應用原理與資源：

太陽能電池板通常由安裝在帶有玻璃外殼的金屬面板框架中的矽製成。當光子或光粒子撞擊太陽能電池板頂部的矽薄層時，它們會將電

子從矽原子上擊落。這種PV充電會產生電流(特指直流電DC),該電流會被太陽能電池板中的線路捕獲。然後通過逆變器將該直流電轉換為交流電(AC)。

太陽能光伏板是發電的,而太陽能熱板是產生熱量。雖然能源是相同的但各個系統中的技術是不同的。太陽能光伏基於光伏效應,光子(光的基本單位)撞擊矽等半導體表面並產生電子釋放。太陽熱能不太複雜,只是通過陽光直接加熱水(或其他液體)。對於家庭使用,太陽能熱板也安裝在面向太陽的屋頂上,加熱儲存在熱水缸中的水,從而提供熱水和暖氣。在更大範圍內,太陽能熱能還可以用於發電站。

(四)風能:

1.定義:

風能多是利用風力渦輪機發電。從歷史上看,風力一直用於帆、風車和風力泵,但現在主要用於發電。風電場由許多連接到電力傳輸網絡的獨立風力渦輪機組成。

2.應用原理與資源:

風力通過將運動中的空氣的動能轉化為電能來發電。在現代風力渦輪機中,風使轉子葉片旋轉,從而將動能轉化為旋轉能。該轉動能通過軸傳遞給發電機,從而產生電能。

新的陸上風電場比新的煤炭或天然氣發電廠便宜,但化石燃料補貼阻礙了風力發電的擴張。與其他一些發電站相比,陸上風電場對景觀的視覺影響較大。小型陸上風電場可以將少量能量輸送到電網或為孤立的離網地點提供電力。

海上風電場每裝機容量提供更多能量,波動更小,視覺影響也較小。雖然目前海上風電較少,建設和維護成本較高,但正在擴大。海上風電目前約佔新裝機容量的10%。

(五)水能:

1.定義:

水能,也稱為水力發電,是利用下落或快速流動的水來發電或為機器提供動力。水能現在主要用於水力發電,也被用作稱為抽水蓄能水電的儲能系統的一半。它具有經濟、社會和環境方面的缺點,需要足夠能量的水源,例如河流或高架湖泊。世界銀行等國際機構將水電視為經濟發展的低碳手段。

2.應用原理與資源：

通過將水源的重力勢能或動能轉化為能量來實現。

參、結論

一、根據以上的探討，我們發現暖化使台灣本島氣候越來越炎熱，因此，冷氣等一種耗電量大的，能讓室內涼爽的電器用品使用的需求增加也因而促使著用電量逐年上升。此外，以辛巴威和瑞典兩個經濟落差較大但氣候皆屬於涼爽的國家來看，發現各國的環保政策、經濟能力等也對用電量產生了影響，經濟較落後的國家沒有能力給國民足夠的收入來購買，政府也沒有辦法建造能讓人體感舒適溫度的公共建設，但這些國家卻要承受其他高度開發國家所產生的碳排放量所造成的暖化。目前很多國家都有缺電的情況，除了最常見的火力與核能，大家也開始思考能有效利用自然資源及可再生能源去發電，包括了水力、風力、太陽能等，都是非常好的自然資源，台灣許多公共場所，如學校，也架設了太陽能板在頂層。除了這種國家建設性的層面，在我們日常生活中也能夠藉由自備餐具、環保杯，保持室內通風，減少使用電器用品等方法來達到節能減碳的作用。

二、以下為上述可再生能源在台灣的發展與潛力：

(一)地熱能：

鑑於台灣位於太平洋火環上，其地熱能源的潛力早已得到認可。台灣島上有4,000多個溫泉點，有充足的水將地熱帶到地表。然而，認識到潛力並不能確保能夠利用這種潛力來發電。利用地熱能發電的嘗試都以失敗告終。國營的台灣電力公司(台電)在1980年代的嘗試以一家邊際工廠告終，該工廠由於管道腐蝕和淤泥堵塞而隨著時間的推移失去了生產力。進一步的努力因不確定性而受到阻礙，從土壤酸度到持有土地權的土著人民反對最有前途的地熱能源地點。幾十年來，台灣一直將其地熱資源作為一種溫泉形式的休閒資源，而不是一種能源資源。這些障礙不是無緣無故造成的。與風能和太陽能不同，在建設前比較容易衡量場地的潛力，鑽地熱井依然存在風險因素。此外，在大多數國家可以連續鑽井，但在台灣只能在白天進行鑽井。地方當局也不熟悉地熱能，經常試圖運用有關溫泉產業的現行法律來規範，而這些產業的經營規模和目的與地熱發電截然不同。

儘管進展非常有限，台灣向海洋和地熱能的能源轉型依然持續增長。該計劃是想同時大幅減少煤炭使用，增加液化天然氣並淘汰核電。台灣當局預計獨立電力生產商(IPP)將主導海洋和地熱項目，並在2050年之前為電網增加約8至14 GW1的新能源，市場潛力為480億美元(行業估計)。值得注意的是台灣工業缺乏經驗，需要外國的專業知識和設備來提供地熱和海洋發電設備。根據經濟部中央地質調查局的數據，台灣有潛力產生33.6 GW的地熱能。目前，一個採用美國技術的設施正在台灣運營，容量為4.2兆瓦，成本為2550萬美元。

(二)沼氣：

家禽糞便、餐廚垃圾、有機污泥等廢棄物，其實是台灣為數不多可以據為己有的資源。台灣每年生產超過2000萬噸的有機資源，如稻草和穀纖維、家禽糞便、蘑菇袋等農副產品、食品加工業產生的污泥、甘蔗渣等工業廢物、城市廚房垃圾和污水。這些資源都是不依賴進口的。有機資源應首先轉化為高價值產品，如醫藥和專用化學品、食品和飼料。然而，如果有機資源不能以上述方式使用，另一種選擇是通過厭氧發酵過程將有機資源生產沼氣。以下是投資沼氣對台灣有利的一些原因：

- 1.與太陽能和風能相比，沼氣是一種更穩定的發電方式，因為它不受季節的影響。沼氣每年可產生超過16億千瓦的電力，可為多達45萬個家庭供電。
- 2.一半有機資源沼氣可減排110萬噸CO₂ 當量，相當於台灣2,800座大安森林公園的固碳能力。
- 3.如果只用豬糞生產沼氣，沼渣中剩餘的肥料相當於400萬袋化肥，相當於磷肥總量的35%，鉀肥的20%，每年有+15%的氮肥施用於台灣土地。
- 4.可建立約150個的集中生物質能源中心(處理能力:200公噸/天)，創造4,500個直接/間接就業機會。

(三)太陽能：

台灣在2019年宣布計劃到2025年安裝20 GW的太陽能。截至2021年第一季度僅安裝了5.8 GW。台灣的太陽能/光伏系統(PV)分為兩組：屋頂和地面安裝系統。在計劃的20 GW中，8 GW將是屋頂光伏系統，12 GW將是地面安裝的光伏系統。Vena Energy是台灣成功太陽能商業模式的一個例子，這是一家總部位於美國Global Infrastructure Partners擁有的可再生能源IPP。Vena Energy在台灣擁有經營五個太陽能項目，總容量為97.8兆瓦，另有312.4兆瓦在建太陽能電站將於2022年底完工。

除了Vena Energy之外，對於德國公司來說，台灣也是一個充滿希望的市場，在太陽能領域提供了巨大的機會。德國屋頂和地面安裝系統的子結構供應商有潛力，包括浮動光伏。此外，為農業光伏和漁業太陽能發電廠提供專業解決方案的供應商也有機會。光伏系統清潔解決方案供應商和太陽能係統融資供應商也具有市場潛力。

(四)風能：

台灣擁有豐富的風能資源，但陸地空間不足意味著大多數主要開發項目都在海上。截至2020年2月，已安裝361台陸上渦輪機和22台海上海輪

機在運行，總裝機容量為845.2兆瓦。作為其淨零排放中詳述的綜合計劃的一部分，台灣已經實施有關海上風電的重大目標。該報告概述台灣到2050年通過可再生能源生產至少60%總能源的路線圖。它也設定到2050年風力發電能力達到40 GW的目標；預計到2035年將建成其中一半。台灣在實現其海上風電目標方面也已經取得令人矚目的進展。2019年推出首個商業規模的海上風電場台塑一號，裝機容量128兆瓦。該項目目前每年為大約128,000戶家庭供電。第一項舉措為其他更大的舉措奠定了基礎。如今，位於台灣西海岸外的大彰化1和2a海上風電場等正在進行的工作即將完工。這些風電場將為超過100萬戶家庭提供能源，並擁有超過900兆瓦的容量。

(五)水能：

2005年底，台灣水電總裝機容量為4539.9兆瓦，其中抽水蓄能裝機容量為2602兆瓦。台灣最大的水力發電廠是1995年投產的明潭抽水蓄能水電站，位於南投縣水里鄉，裝機容量1602兆瓦，作為抽水蓄能水力發電的來源。與燃燒化石燃料的發電站不同，潮汐發電設施無法在電力需求高峰時啟動。然而，與其他一些可再生能源相比，它們有一個明顯的優勢。與陽光和風不同，潮汐可以完美預測。

考慮到台灣和其他工業化經濟體面臨的脫碳壓力、政府承諾到2025年逐步淘汰核電以及其1,600多公里的海岸線，潮汐能似乎是該國顯而易見的替代方案。不幸的是，台灣很少有適合潮汐發電廠的海灣或峽灣，而且天氣模式排除了跨河口建造朗斯式攔河壩的可能性。颱風經常沖刷當地小溪和河流的大量碎片。（這與當地水道的季節性一起，是為什麼徑流式水力發電從未對台灣的能源結構做出重大貢獻的原因；颱風還會危及該國海岸附近的任何波浪能轉換器。）即使大壩能夠在這樣的事件中倖存下來，其背後堆積的淤泥量也可能會永久降低其發電能力，並可能導致河流決堤。

另一方面，定位為利用洋流的渦輪機有朝一日可能提供大量電力。由於特定洋流的速度以往非常穩定，因此可依靠洋流發電廠來提供基本負荷。洋流渦輪機設計可以包括產生升力的機翼，使操作員可以輕鬆調整高度。洋流發電廠產生的剩餘能源也可以以氫的形式儲存。綠島附近海域的一個試點項目——由科學技術部支持，並由美國國家海洋研究院和國家科學院的科學家監督中山大學(NSYSU)——今年早些時候從50 kW擴展到400 kW。（相比之下，由32個模塊組成的屋頂光伏陣列約為9 kW。）

肆、回饋與反思

我認為在這次的報告中，能夠深刻去研究並找尋台灣的用電量，並且去觀察平均台灣人民在居家和冷氣的使用下每年會消耗比去年更多的電量，跟台灣的天氣越來越熱有著相關。比如其他國家如果天氣不至於到熱時居家的電量使用就不會這麼高，還有其他比較貧困的國家也因為無法使用冷氣而電量減少。天氣越變越熱，台灣也該思

考怎麼做 才能減少用電量以減少地球暖化的循環危機。我們這組的時間偏趕，因為時間安排不足，期待未來如果有機會的話能夠合理安排工作且確實於時間內完成，才不會讓每個人還要另外抽出時間處理。

伍、參考文獻

- 一、<https://zh.m.wikipedia.org/zh-tw/國家電力消耗排名列表>
- 二、<https://www.backpackers.com.tw/guide/index.php/辛巴威>
- 三、<https://sophiee.tw/zimbabwe-village/>
- 四、<https://www.backpackers.com.tw/guide/index.php/瑞典>
- 五、<https://crossing.cw.com.tw/article/11636>
- 六、<https://www.nature.com/articles/ngeo.2007.44>
- 七、<https://www.nature.com/articles/535363a>
- 八、<https://www.nrel.gov/research/re-geo-elec-production.html>
- 九、<https://www.materialsnet.com.tw/DocView.aspx?id=51138>
- 十、<https://web.archive.org/web/20120113032718/>
- 十一、<http://www.iea.org/Textbase/npsum/solar2011SUM.pdf>
- 十二、<https://web.archive.org/web/20190622123816/>
- 十三、<http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/faqs/what-are-the-pros-and-cons-of-onshore-wind-energy/>
- 十二、<https://www.iea.org/reports/wind-power>
- 十三、<https://gwec.net/global-wind-report-2019/>
- 十四、<https://www.energy.gov/eere/water/hydropower-basics>
- 十五、<https://education.nationalgeographic.org/resource/hydroelectric-energy>
- 十六、<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421502000836>
- 十七、<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421502000848>
- 十八、https://data.taipower.com.tw/opendata/apply/file/d007012/台灣電力公司_各縣市住宅、服務業及機關用電統計資料.csv
- 十九、<https://data.gov.tw/dataset/29935>
- 二十、<https://www.trade.gov/market-intelligence/taiwans-geothermal-and-ocean-energy-market>
- 二十一、<https://topics.amcham.com.tw/2021/11/taiwans-geothermal-power-potential/>
- 二十二、<https://circular-taiwan.org/en/issue/biogas/>
- 二十三、<https://www.trade.gov/market-intelligence/taiwan-renewable-energy-market>
- 二十四、<https://taiwan.ahk.de/focus-topics/solar-industry-in-taiwan>
- 二十五、<https://www.theguardian.com/power-of-green/2022/aug/10/taiwan-wind-power-renewable-energy-transition>
- 二十六、<https://www.taipeitimes.com/News/feat/archives/2021/09/22/2003764776>

參、探究與實作二：節能減碳與生活

班級：普202 學號：01049 座號：10 姓名：李馨羽 .

組別：7 組員：安瑾靨、朱軒緹、李馨羽

公共議題探究實作

- | |
|---|
| 一、課程主題：節能減碳與生活 |
| 二、單元名稱：美化環境與室內空氣品質改善實驗－以室內植栽為例 |
| 三、學習內容：學生選擇適合室內養植的小品植栽，美化教室或居家，觀察空間美感與提升空氣品質的作用。 |
| 四、教學目標：
1.連結「公民與社會」經濟與生活篇之實作，在有限的經濟條件中完成任務。
2.學生能習得採購公務品時，應該注意與瞭解的素養。
3.提昇美學與空氣品質觀察的行動力。 |

植栽採購

日期：110年 10 月 17日

序號	品名	數量	單價	植物照顧
1	秋海棠+底盆	1	72	安瑾靨、媽媽
2	長壽花+底盆	1	62	朱軒緹
3	醉斜陽	1	100	李馨羽

憑證：●電子發票 ●小額收據 統一編號：76001704 擡頭：明誠中學

植栽(採購植栽樣貌)與發票



長壽花(左)、秋海棠(右)

醉斜陽

DU 00051514 統一發票(三聯式) 一年九、十月份

買受人: 高雄市明誠中學

統一編號: 76001904 中華民國111年10月17日

地址: 高雄市 苓雅區 苓雅路 巷 巷 號 樓 室

品名	數量	單價	金額	備註
植物	2800		3444	202 採身實作
總 售 額 合 計				3444
營業稅			0	
地 址	德 什 佰 拾 萬 肆 仟 肆 拾 肆 元 正			

高雄樓田園行 統一發票專用章 統一編號 C8864318 TEL:5505855 高雄市 鼓山區明誠三路741號1樓

植栽養成與觀察

驗收日期:2022.12.05



植栽名稱:(由左至右)秋海棠、醉斜陽、長壽花

敘述從選購至養植的過程與反思。

一、採購記趣：看到的、聽到的、自己的

當初看到這盆植物時，其實是認為它矮小，但是店員告訴我它其實十分好養，也很好照顧，擺在室內即可存活，後續也因為它的名字而選擇了它。

二、簡述養植的過程：可以繪圖表示

在下課後回到家，第一時間就是打開燈，讓擺在桌面上的醉斜陽能夠開始吸收光線，直到要睡覺時再關燈。每星期日都會固定澆一次水，假日如果在家就會把它擺到客廳中，在早上到下午的溫差過大時，發現到它的葉子就會轉紅。

三、美化環境與改善室內空氣的觀察：

能夠給書桌上帶來一點綠，或是給客廳帶來小巧精緻的裝飾。在冬天溫差大時，還能有轉紅的裝飾。

四、反思：

其實是讓我意識到養植物並不簡單，澆太多水時，它的葉子就會轉黃，忘記澆水時，底下較為嬌小剛長出來的嫩芽就會乾枯。在幾個禮拜的照顧之下，還能看到他有些許的成長，例如整體植物長出新的葉子，便更大更高。就讓我學到萬物成長的頑強生命力，還有自然成長的奇妙。。