

投稿類別:各類議題

篇名:溪口電廠大解密

作者

楊子成。溪口國小。六年甲班

劉芷柔。溪口國小。六年甲班

指導老師

蘇巧昀老師

林依瑩老師

# 溪口電廠大解密

## 壹、前言

### 一、研究動機

五年級下學期的時候，我們去學校的後山健行踏查觀察昆蟲，經過了一間很大的房子，老師跟我們說這是溪口電廠的宿舍。我們覺得很驚訝，溪口有電廠嗎??老師說溪口電廠就在附近呢!我們才知道原來溪口有電廠。於是我們就利用暑假進行溪口電廠的小論文研究，想知道溪口電廠到底存在多久了呢?怎麼發電的?電廠的電力是給誰使用呢?怎麼沒有大煙囪排出髒髒的空氣呢?電廠在學校旁邊會不會很危險呢?爆炸了怎麼辦?

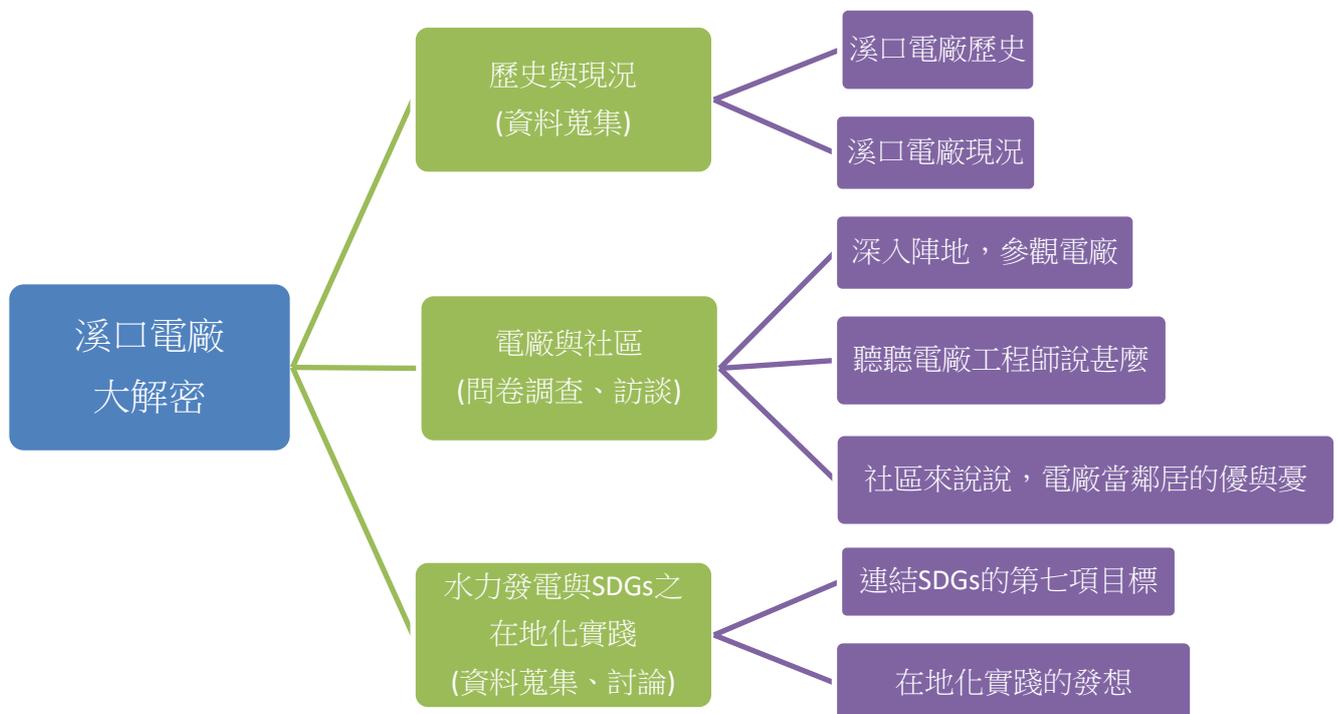
### 二、研究目的

透過資料文獻之蒐集、訪談及問卷調查、並實地到溪口水力發電廠踏查，深入了解溪口水力發電廠之歷史與運轉現況，並探究溪口電廠對社區居民之關聯性，促進溪口國小學童與社區居民對水力發電及珍惜能源之認知，以本土在地化的角度省思聯合國永續發展目標 SDGs 第七項指標可負擔的潔淨能源(Affordable and Clear Energy)之實踐。

### 三、研究方法

資料蒐集、實地踏查、訪談與問卷調查。

### 三、研究架構



# 溪口電廠大解密

## 貳、正文

### 一、溪口水力發電廠之歷史與現況

#### (一)溪口電廠大事記(資料來源:維基百科)



早期溪口村的設立是因為 1909 年七腳川事件後，七腳川社阿美族往南遷移，部分的部落族人居住到溪口地區，最終日本政府在此地先成立駐在所，後由於支亞干溪，才建造了溪口水力發電廠，還特別設立了提供給員工住的宿舍，當時最多曾有二十多名的員工居住在這裡，直到設置自動化遙控設備由銅門發電所設立遙控中心，遠端控制溪口發電廠的機組開關與進水口閘門開關。便不需要這麼多員工，因此員工宿舍便無人居住至今。而員工工宿舍與溪口國小僅有一巷之隔。



溪口電廠舊員工宿舍

#### (二)溪口電廠現況

溪口電廠位於壽豐溪旁，利用壽豐溪的水流發電，溪口電廠於壽豐溪搭建臨時壩的方式，引水給電廠使用，發電後之尾水，則注入豐田圳，供給灌溉面積可達五千公頃。

#### 1.溪口電廠相關位置圖示

壽豐河流域溪口電廠攔河堰及發電機組，相關位置及取水發電示意圖。	壽豐河流域溪口電廠位置圖	壽豐河流域溪口電廠
壽豐溪溪口電廠臨時壩及進水口	壽豐河流域溪口電廠及前池	壽豐河流域溪口電廠尾水注入豐田圳

(照片來源:日月同輝網站)

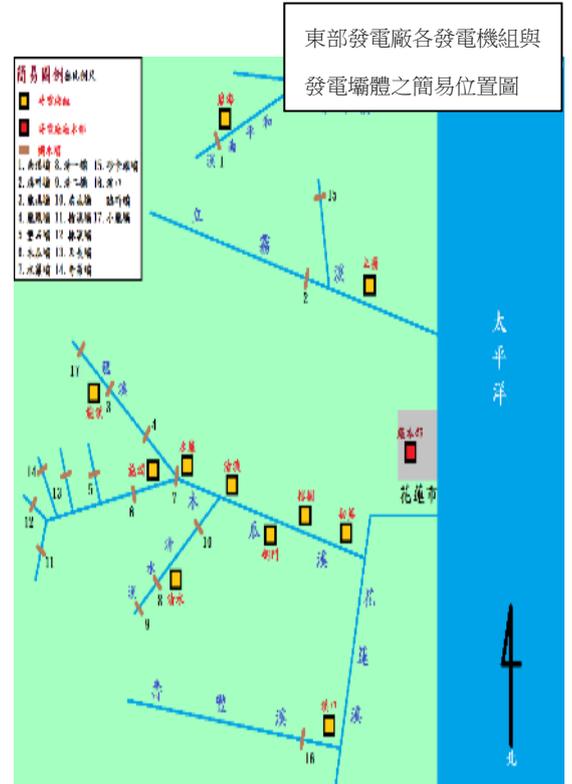
# 溪口電廠大解密

## 2.溪口電廠運轉資訊

溪口電廠為東部發電廠管轄的 11 座水力電廠 17 座機組中唯一位於壽豐溪流域的水力發電廠。有效落差為 39.6 公尺，裝置容量為 2,700 瓩，每年發電量約 1,450 萬度。發電機組型號為「橫軸法蘭西斯式水輪發電機」，發電方式為「川流式發電」，引水自溪口臨時壩。



壽豐溪流  
域溪口電  
廠壓力鋼  
管



壽豐溪流  
域溪口電  
廠水輪發  
電機組



溪口電  
廠內部  
控制儀  
器(自攝)

## 二、溪口水力發電廠與溪口社區

花蓮縣壽豐鄉溪口國民小學 函(稿)

地址：974花蓮縣壽豐鄉溪口村八十七號  
承辦人：蘇巧明  
電話：03-8652275  
電子信箱：nhhao-tsu@yahoo.com.tw

受文者：台灣電力股份有限公司東部發電廠

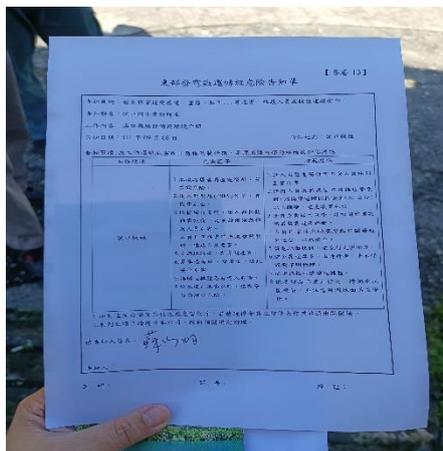
發文日期：中華民國111年8月31日  
發文字號：溪國教字第1110002751號  
送附：普通件  
密等及解密條件或保密期限：  
附件：

主旨：本校因學生課程學習之需求，擬至貴廠參訪，懇請協助，說明：

- 一、日期：111年9月8日
- 二、時間：早上8:30-11:00
- 三、參加人數：教師2人、學生2人。
- 四、預計參訪地點：溪口電廠(含內部發電機組)、溪口控制室、溪口電廠臨時壩。
- 五、因應研究需求，參訪結束後會由學生對電廠人員進行簡單的訪問，敬請惠允協助。

### (一)深入陣地，參觀溪口電廠：

我們為了更了解溪口水力發電廠的內部環境，所以我們在九月初到了溪口電廠進行參觀，由於溪口電廠平時不開放外界參觀，所以老師還特別替我們發公文到東部發電廠，在由東部發電廠在參觀日特別派人的溪口電廠為我們進行解說。



# 溪口電廠大解密

以下是我們參訪的過程與介紹:



工作人員簡介  
溪口電廠歷史與現況



電廠科長說明  
危險告知單



我們要進去  
電廠內部參觀



工作人員介紹電廠的  
發電機和水輪機



原來紅燈亮就是有開  
啟，綠燈就是關閉中



這裡告訴我們總發電  
量有多少



換另一個哥哥為我們  
介紹



這裡顯示了現在電廠  
的發電情形



這是以前留下的  
操作台



廣播不斷放送族語的  
警報通知



整個控制室的全觀



介紹廠房外的壓力管  
(綠色)



紅色管子裡的水源來  
是要用來冷卻機組的



溪口電廠外觀



我們要上去看電廠的  
各項設備



又陡又高的階梯，走  
起來好危險。



這裡是滯水池



工作人員介紹前池  
的功用



溪口電廠  
前池進水口



站在電廠上方鳥瞰

我們的參觀心得:

我們在9月8日去溪口水力發電廠參觀，去參觀之前，我們已經在網路上查詢了很多關於溪口電廠的資料，但實際到了電廠，我們仍然覺得很震撼，有好多的高壓電塔離我們好近，不知道會不會有甚麼危險，我們到了電廠後，工程師們也到了，他們先跟我們講一些溪口電廠的歷史，電廠在第二次世界大戰時，被美軍轟炸，1950年修復完畢，為了提供銅門水電廠工程用電，機組也曾經換過新的。

還有一個工程師跟我們說一些安全規則，我最印象深刻的是只要超過警戒線，就會有觸電的危險，所以我們一定要待在安全警戒線外。然後我們就進去廠裡參觀。在進去之前，我以為會有很多的機器，因為廠房外面就很吵了，機器運轉很大聲，實際上卻只有一個水輪機和發電機。工程師跟我們介紹這些機器和每個按鈕的用處和發電量，看到到那麼多的控制機組，我覺得很複雜，感覺只要忘了一個步驟就會有危險，所以工程師們真的很厲害。

接著去廠房外看中間壩，到最上面的前池時候，有一個工程師說他在裡面抓過狗、貓和鹿，聽到時我有一點害怕，會不會有人掉進去，而且樓梯很陡峭，也有很多青苔，深怕一沒走好就會有危險。

今天聽工程師介紹了溪口電廠的機組、控制設備，還實際走到了電廠後方看到了壓力管、冷卻管、前池等設備，更重要的是，工程師告訴我們整個東部發電廠都是水力發電的方式，我們才知道原來東部的水力發電這麼重要，而且水力發電是綠色能源，不會產生汙染，電廠的尾水還提供了壽豐地區的農田灌溉使用，真的有非常多的好處。我們在溪口國小讀書，應該要更了解溪口水力發電廠才對。

(二)聽聽電廠工程師說甚麼:

工程師背景	1.請問您幾歲?請問您在溪口電廠工作多久了?	二十七歲，工作約一年半
	2.請問您為什麼選擇這份工作?	因為我喜歡大自然，電廠又鄰近山邊，也離我家很近。
	3.請問要怎樣才能擔任這個工作?有需要特殊的能力嗎?	要先能夠考進來，對電廠要有基本認識，對電和設備都要基本認識。才可以達到這工作的最基本要求。
工作內容	4.請問您的工作地點是在溪口電廠嗎?(如果不是..請問您的工作地點是哪裡?)	是，溪口電廠是我其中一個工作地點。
	5.請問您的工作內容有哪些?有需要到溪口電廠巡視嗎?有固定的時間嗎，還是只有出問題的時候才需要過來?	有很多，要先看發電機油位是否正常，還要巡視發電機的溫度是否正常，有時候會有蛇跑進來，附近都要放防蛇網。檢查電器設備是否運轉正常，看前池水位是正常。我大概一周會來兩次溪口電廠巡視，每周一和五，如果有廠商要來維修，就還會再過來協助。
	6.請問您是如何遠端操控溪口電廠?有沒有哪些事情沒辦法做遠	因為這個不是我主要的工作，所以無法回答。 遠端操控由主站(花蓮市)或銅門電廠，那

溪口電廠大解密

	端操控?一個電廠需要多少人操控?除了溪口您還有負責哪些電廠?	邊有專業的設備可以作遠端的操控。我們是在現場作設備的檢查跟維修。
	7.請問溪口電廠發的電,可以提供那些地方的用電呢?可以提供多少電力呢?	我們的電量大概是 2500KW,發的電除了自己用外,還會送往鳳林的高壓站,再送到附近的店家、學校、住戶使用。另一個迴路則是會送到銅門去作使用。
	8.請問溪口電廠有發生過什麼重大事件?(您親身經歷過的?還是您聽說的?)(比如天災人禍、跳電、機器壞掉?)	二次大戰被轟炸摧毀過,後來又被整修恢復。重新改建又翻修是在 49 年。曾經在民國 40 幾年,水輪機有飛車(爆炸)過。後來就沒有甚麼重大事件。
願景	9.請問您希望溪口社區的居民和學童可以多了解(溪口)水力發電廠嗎?	我們發出來的電很珍貴,希望大家知道家裡的插頭插上插座能有電,是經過很多人的努力與維護,能夠愛惜。因為我們是用水力發電,發電量不像火力發電那麼大,所以如果大家同時用電量過大,就會超出乘載,很容易缺電。
	10.您覺得溪口電廠對溪口社區或壽豐鄉來說有甚麼重要性呢?	有電廠,不怕有停電問題。我們能夠自己供應自己的用電。另外就是有提供回饋金,給予獎學金。
	11.請問您對增加社區居民了解溪口電廠的方法有甚麼建議嗎?	我們有開放木瓜溪生態文物館給民眾參觀,可以建議社區居民去多了解東部發電廠。
	12.如果想當電廠的工作人員,您會建議我們要怎麼做?	可以培養自己對電的興趣,電機、機械、資訊都是相關的科系,台電有分很多部門,也有內部行政的。我們在花工有提供獎學金給予高中生表現優良的學生,從基層培養優秀的人才。

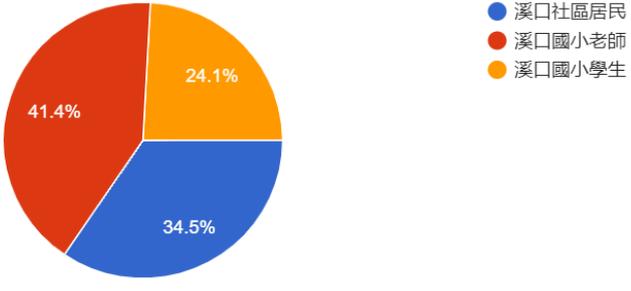
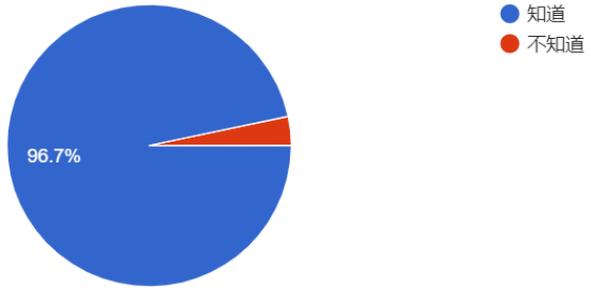
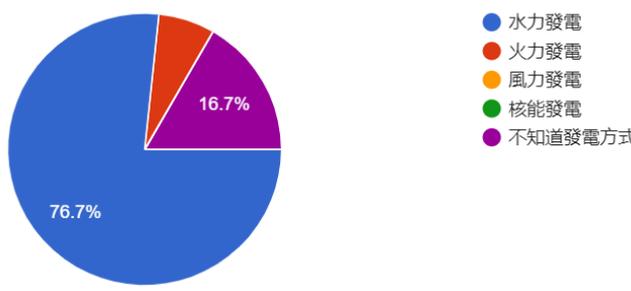
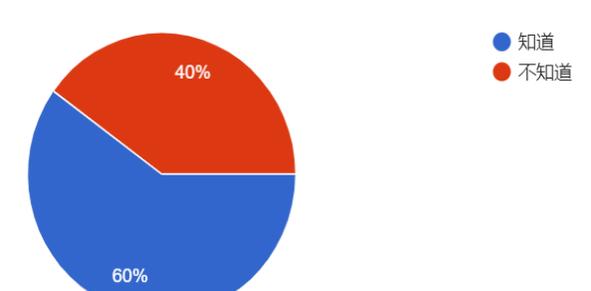
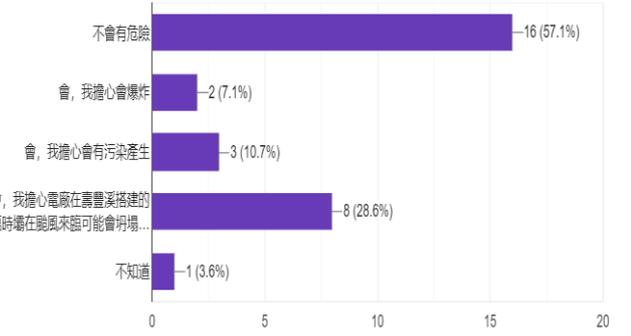
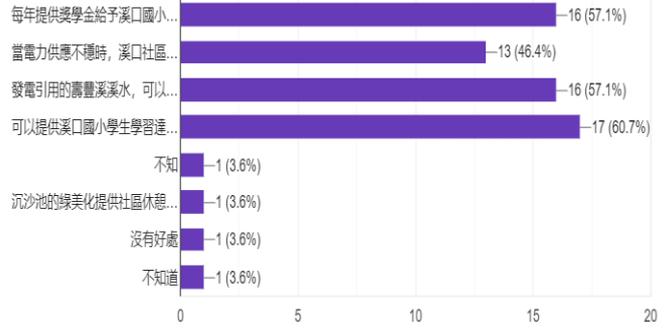
我們的訪談心得:

很可惜沒有訪談到遠端操控的工程師,希望以後可以直接到銅門電廠去參觀操控的地方。工程師有說到颱風來臨或地震發生時,不管多危險,他們都要想辦法快點修復電力,讓大家不用忍受沒電的不方便,我覺得他們真的是用生命來工作,所以我想說謝謝你們。

溪口電廠大解密

(三)溪口居民來說說電廠鄰居的「憂」與「優」：

我們利用 Google 表單問卷調查了目前居住在溪口的居民及溪口國小師生的意見，總共有 30 人填寫了問卷。

<p>身分</p>  <p>● 溪口社區居民 ● 溪口國小老師 ● 溪口國小學生</p>	<p>請問您知道溪口電廠在哪裡嗎?</p>  <p>● 知道 ● 不知道</p>
<p>請問您知道溪口電廠的發電方式嗎?</p>  <p>● 水力發電 ● 火力發電 ● 風力發電 ● 核能發電 ● 不知道發電方式</p>	<p>請問您知道溪口電廠是一個無人電廠嗎?(工程人員為遠端控制機組運作)</p>  <p>● 知道 ● 不知道</p>
<p>請問您認為溪口電廠離溪口社區很近，會有任何危險嗎?(可複選)</p>	<p>請問您知道溪口電廠在溪口社區附近，對溪口居民來說有甚麼好處呢?(可複選)</p>
 <p>選項</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 不會有危險</li> <li>2. 會，我擔心會爆炸</li> <li>3. 會，我擔心會有污染產生</li> <li>4. 會，我擔心電廠在壽豐溪搭建的臨時壩在颱風來臨可能會坍塌堵塞</li> <li>5. 其他</li> </ol>	 <p>選項</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 每年提供獎學金給予溪口國小學生</li> <li>2. 當電力供應不穩時，溪口社區比較不會有停電問題</li> <li>3. 發電引用的壽豐溪溪水，可以供給下游的農田灌溉使用</li> <li>4. 可以提供溪口國小學生學習達成環境永續目標的知識之場所</li> <li>5. 其他</li> </ol>

**我們的發現：**

1. 在溪口社區生活的學校師生與居民有 96.7%的人知道溪口電廠就在附近。
2. 有 76%的人知道溪口電廠是水力發電，有 16.7%的人不知道發電方式，甚至有 6%的人以為是用火力發電。且有 40%的人不知道溪口電廠是由遠端控制機組運轉。表示仍有部分人不瞭解溪口電廠的運轉現況。
3. 溪口居民多數了解溪口電廠不會有任何危險，但有部分人提到溪口電廠臨時壩在颱風季節可能會崩塌影響下游，應是在之前曾有發生過類似的情形，所以居民有這樣的憂心。
4. 至於電廠當鄰居的部分，居民們對於優點部分，皆有相當程度的認同。尤其有不少人認為提供溪口國小學生學習達成環境永續目標的知識之場所是很重要的一項優點。

**三、水力發電與 SDGs 之在地化實踐可能性**

**(一) 水力發電：**



水力發電的原理是利用水位的落差（勢能）在重力作用下流動（動能）衝擊帶動發電機的水輪機，再將動能轉換成電能。水力發電的種類則有水庫式、川流式、調整池式、潮汐發電、抽水蓄能式，而溪口電廠則屬於川流式發電。水力發電的優點不外乎式乎不會產生汙染，發電成本相對於其他發電方式來說是低廉的，且水力發電還能提供發電以外的用處，像是溪口電廠的尾水能提供灌溉用途。

水力發電也不是沒有任何缺點，若是水壩式的電廠，可能在建造過程就會產生龐大的溫室氣體，也會破壞生態，溪口電廠的臨時壩就曾因為颱風崩塌堵住，而使下游農田無水可用。

**(二) 淺談 SDGs:**

為了致力達成人類與地球未來的共榮藍圖，2015 年 9 月，聯合國永續發展會議 (UN Sustainable Development Summit) 通過 2030 年永續發展議程 (2030 Agenda for Sustainable Development)，在兼顧「經濟成長」、「社會進步」與「環境保護」等三大面向下，共提出 17 項永續發展目標 (SDGs) 與 169 項細項目標，目標在 2030 年前，共同解決包括貧窮、水汙染、氣候變遷、城市永續等問題。而 SDGs 第七項目標即是「負擔得起的潔淨能源」，確保人人負擔得起、可靠和永續的現代能源。水力發電即是一種綠色、低汙染的潔淨能源，尤其是不用水壩的微型水力發電，發電成本更低，也容易落實於生活環境，並足以負擔生活用電。



### (三)SDGs 在溪口社區實踐方式之發想

1.我們收集了一些微型水力發電(發電量在 100KW 以下)的資料，發現在圳田水溝或是小型的溪流都可以利用水來發電，發電量可供給小型社區的生活用電，也較不會受到乾旱影響。

2.溪口社區處於花蓮縣壽豐鄉，是一個沒有受到任何污染的世外桃源，但如果因為人口或科技發展，造成用電量提高，台灣的綠色能源就會不夠我們使用，一些會造成汙染的發電方式如果再增加，可能就會對我們的環境產生破壞。

3.溪口社區緊鄰壽豐溪，社區內也有許多灌溉溝渠，或許可以發展這樣的**微型水力發電**。因為我們現在的能力還無法建置供給全社區的水力發電，所以先從製作超迷你的水力發電機來嘗試，我們發現學校內有幾個地方可能有水位落差的產生，像是廁所的馬桶水箱、二樓到一樓的排水管、學校農田旁的灌溉水溝等等。

4.學校的冬天時常有旺盛的東北季風吹拂，老師說風力發電的原理其實也類似，或許也可以結合水力發電，讓發電的效率更好。我們也決定利用接下來的科展研究，來試作可在學校內發電的水力發電機。

5.潔能靠專家，但節能要靠大家。除了落實太陽能、水力、風力這些綠色能源，我們也要培養節約能源的好習慣，這樣才能讓能源能夠有效率的使用。

### 參、結論

透過資料收集、訪談，讓我們了解的溪口電廠的過去與現況，原來溪口電廠已經八十幾歲，歷經戰爭轟炸、重建、更換機組，雖然溪口電廠在東部發電廠的所有機組裡的發電量算是倒數的，但對於壽豐和溪口社區來說，是非常重要的存在，每天都努力地運轉發電供應著我們的生活所需。而水力發電是一項乾淨的能源，也符合 SDGs 第七項潔淨且可負擔的能源的目標，這樣的乾淨能源就在我們的身邊，我們更應該去認識了解甚至應用的我們生活周邊，一起為環境的永續發展努力。

### 肆、引註資料

1.維基百科。水力發電。

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B0%B4%E5%8A%9B%E7%99%BC%E9%9B%BB>

2.維基百科。東部水力發電廠。

<https://zh.m.wikipedia.org/zh-tw/%E6%9D%B1%E9%83%A8%E7%99%BC%E9%9B%BB%E5%BB%A0%E6%BA%AA%E5%8F%A3%E6%A9%9F%E7%B5%84>

3.國家文化記憶庫。[https://memory.culture.tw/Home/Detail?Id=142114&IndexCode=Culture\\_Place](https://memory.culture.tw/Home/Detail?Id=142114&IndexCode=Culture_Place)

4.日月同輝圖庫。<https://www.yy.idv.tw/index.php>

5.李瑞宗 (2019)。《後山電火》。台灣：台灣電力股份有限公司。

6.SDGs。<https://sdgs.un.org/goals>