

新竹縣 104 年度國民教育輔導團環境教育議題

召集學校精進研習計畫

壹、依據

- 一、教育部國民及學前教育署補助辦理十二年國民基本教育精進國民中小學教學品質要點。
- 二、新竹縣 104 年度十二年國民基本教育精進國中小教學品質整體計畫。
- 三、新竹縣國民教育輔導團 104 年度工作計畫

貳、目的

- 一、規劃辦理增能研習，協助夥伴學校領域教師專業發展與精進教學。
- 二、透過夥伴專業對話與夥伴學校互惠機制，鼓勵教師參與縣本課程之研發。
- 三、透過專業對話、知識分享、促進頭前溪流域內各校同儕學習的文化。
- 四、落實親土、敬土、愛鄉、人文、環境永續環保意識。
- 五、體習學共教育新思潮，以方案整合精神達到學共精神實踐於課堂教學精進，貫徹教學輔導推動成效。

參、辦理單位

- 一、指導單位：教育部、新竹縣政府
- 二、主辦單位：新竹縣教育研究發展暨網路中心
- 三、承辦單位：自強國中
- 四、協辦學校：尖石國中、桃山國小、竹東國小、仁愛國中、豐田國小

肆、參加對象

- 一、新竹縣國民教育輔導團課程督學暨環境教育議題輔導團正副召集人及全體輔導員（如附件一）。
- 二、新竹縣頭前溪流域~尖石中、桃山小、自強中、竹東小、仁愛中、豐田小六校中小學校長、教務主任與相關課發會教師。

伍、執行期程：104 年 2 月 1 日至 104 年 12 月 31 日。

陸、辦理時間及地點：

（第一場）104 年 6 月 8 日（周一）13:20~17:30；地點：自強國中會議室

（第二場）104 年 8 月 19 日（周三）9:00~12:30；地點：自強國中會議室

柒、教學實踐主題：縣本課程在教學上的實踐。

捌、執行內容

- 一、挑選上中下游流域國中國小各一所為夥伴學校，辦理人才培訓協助調查研發課程。
- 二、協助頭前溪流域各校發展教學特色、教材研發、教學研究之專業能力提升。
- 三、結合在地特色，促進多元課程研發及教學創新，以提升學生學習成效。
- 四、彙編頭前溪縣本課程，增進本縣國民中小學師生對縣本相關課程資源認識與應用能力。

玖、差假

- (一) 參與活動之正副召集人及輔導員給予公(差)假登記。
- (二) 夥伴學校教師給予公假登記；鄰近學校參加教師，給予公假登記，惟課務自理。

拾、預期效益

- 一、達到縣本實踐團隊學校課程教學發展，形成領域教學校際合作氛圍。
- 二、校本實踐團隊學校教師產生領域課程教學專業知能的需求與精進心。
- 三、透過夥伴學校專業對話與夥伴互惠機制，鼓勵教師參與縣本課程之研發。
- 四、透過專業對話、知識分享、促進頭前溪流域內各校同儕學習的文化。

拾壹、經費來源：

由教育部 104 年度補助十二年國民基本教育辦理精進國民中小教學品質整體提升計畫暨新竹縣教育研究發展暨網路中心相關經費項下支應。

拾貳、獎勵與考核

辦理本項工作績優人員報請縣府給予敘獎。

拾參、本計畫奉核定後施行，修正時亦同。

* 附件一

新竹縣國民教育輔導團環境教育議題輔導團

編號	職稱	姓名	現任職學校&職稱
1	召集人	謝鳳香	自強國中校長
2	副召集人	朱紋秀	精華國中校長
3	副召集人	李杏媛	鳳岡國小校長
4	輔導員	黃友倫	自強國中總務主任
5	輔導員	馮慧梅	仁愛國中學務主任
6	輔導員	蔡瑞寶	新城國小教務主任
7	輔導員	葉冠志	田寮國小總務主任

宜蘭團隊經驗分享活動照片



林銀河教授說明協助宜蘭縣環境教育課程發展的重點經驗



澳國中張輝志校長分享宜蘭經驗

蘇



賴擁憲老師說明宜蘭縣環教中心運作模式



謝鳳香校長說明本縣環教團工作重點



陳梅芳校長發表研習想法



趙端蓉督學提示環教團運作方向

桃園市埤塘教育發展經驗分享活動照片



介紹桃園市中原國小校長張明侃



張明侃校長分享桃園埤塘教育發展經驗
經驗 1



張明侃校長分享桃園埤塘教育發展經驗
經驗 2



張明侃校長分享桃園埤塘教育發展經驗
經驗 3



張明侃校長分享桃園埤塘教育發展經驗
經驗 4



趙端蓉督學提出問題就教於張校長

頭前溪流域夥伴學校活動照片

桃山國小研習



頭前溪上游學校教師增能研習



王淑慧老師介紹上坪溪人文生態文化 1



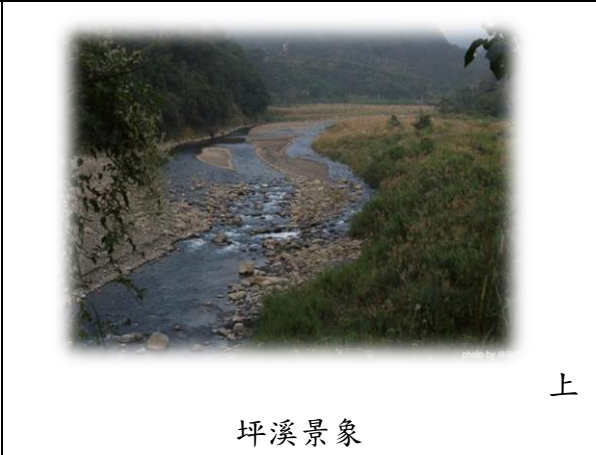
淑慧老師介紹上坪溪人文生態文化 2



王淑慧老師介紹上坪溪人文生態文化 3



王淑慧老師介紹上坪溪人文生態文化 4



坪溪景象

上

頭前溪流域夥伴學校活動照片

竹東國小研習



頭前溪生態公園教師增能研習



教師仔細聆聽講師介紹



集合完畢，大家一起準備實地體驗



透過生態解說，讓我們可以更清楚



一高一低的生態工法，讓空氣來幫忙



朴樹子就是以前的人的竹管槍最好的子彈

頭前溪流域夥伴學校活動照片
自強國中研習—竹東圳踏查



教師增能研習--竹東圳踏查



上坪溪進水口



沈砂池



上坪溪水分流至竹東圳、寶二水庫



虹吸水道—穿越障礙 1



虹吸水道—穿越障礙 2

自強國中研習—竹東圳踏查



桂山發電廠—水輪機及發電機



發電狀況



軟橋社區—水力發電廠留影



竹東圳第一號隧道口



鄒顯明老師介紹竹東圳歷史



竹東圳穿山越嶺引水至二重埔

自強國中研習—竹東圳踏查



寶二水庫進水引道



竹東圳七號隧道隱身於竹東圳公園內



竹東圳公園



竹東圳七號隧道



穿山越嶺—尋水道



水流穩定且清澈

自強國中研習—竹東圳踏查



12 號隧道出水口



12-13 隧道水橋



水橋道



13 號隧道進水口



穿山越嶺—尋水道



水道隱沒於山林中

頭前溪流域夥伴學校活動照片

豐田國小教師增能研習



說明：1041210 校長介紹兩位老師。

時間	課程	講師 (助教)
09:00 - 10:40	環境教育概況 與環境倫理	張志哲 (郭鳳嬌)
11:00 - 12:00	盤點頭前溪的環境資源 (分組)	
13:00 - 14:00	教案設計理論與賞析	
14:20 - 16:00	教案設計實作與分享 (分組)	

說明：1041210 環境教育課程表



說明：1041210 講師介紹觀霧山椒魚課程



說明：1041210 講解頭前溪溪地理位置圖。



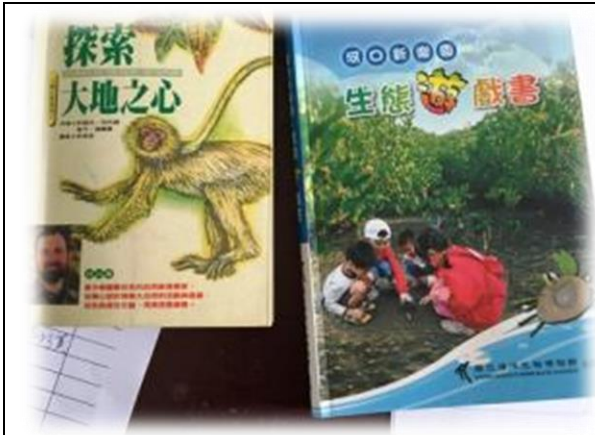
說明：1041210 老師分組設計課程



說明：1041210 第二組老師報告成果。

頭前溪流域夥伴學校活動照片

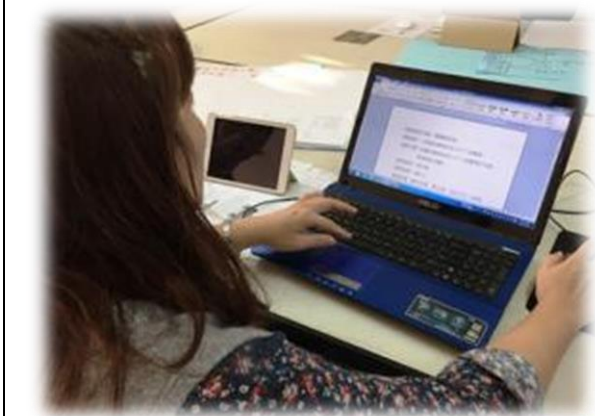
豐田國小教師增能研習



說明：1041210 相關書籍介紹。



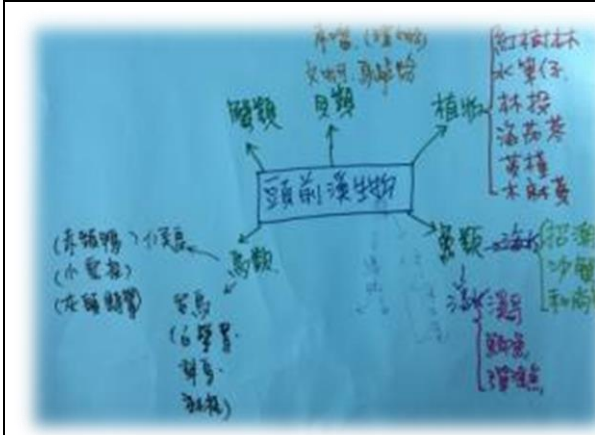
說明：1041210 講師指導老師做課程設計



說明：1041210 電腦輸入設計課程



說明：1041210 心智圖方式呈現成果。



說明：1041210 第三組設計的課程。



說明：1041210 張宏哲老師講解

新竹縣母親之河~~頭前溪

一、淺談臺灣河川

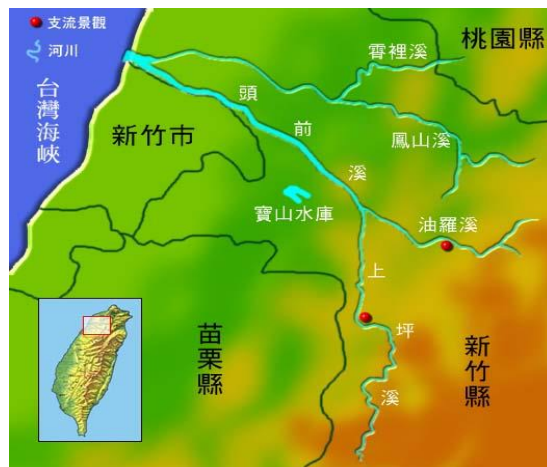
因臺灣河川的分水嶺（中央山脈與雪山山脈）大多偏東，故河川東短西長。又冬夏雨量分布不均，尤以南部為甚，故南部地區在冬季時經常因降雨量過少造成枯水期的缺水。一般而言，臺灣河川具有三項特徵，即河身短、坡度大、水流急，最長的濁水溪長僅186公里，而坡度則達四十六分之一。洪峰流量經常出現每秒一萬立方公尺以上的洪水量。另河流含沙量大，如濁水溪因而得名。河階、谷中谷、嵌入曲流、隆起沖積扇等回春地形十分顯著。

目前臺灣河川的主管單位為經濟部水利署，其列管河川分為中央管河川、跨省市河川及縣（市）管河川三級，包括中央管河川26水系、跨省市河川2水系（淡水河、磺溪）及縣（市）管河川92水系（其中2水系為其他水系支流），合計列管116獨立水系。頭前溪位於台灣北部，屬於中央管河川。

二、概述新竹縣河川

以下依出海口位置逆時針順序列出新竹（含較長支流）及其出海口兩側行政區。

- (一) 羊寮溪(福興溪)：桃園市新屋區、新竹縣新豐鄉
- (二) 新豐溪：新豐鄉
- (三) 鳳山溪：竹北市
- (四) 頭前溪：竹北市、新竹市北區
 - 1. 油羅溪
 - 2. 上坪溪



縣獨立水系

三、頭前溪的故事~孕育台灣經濟命脈的金雞母

頭前溪舊時曾稱為竹塹溪(從竹塹港出海)、眩眩溪、油羅溪(從油羅山流出來的水)和金門厝溪(流經金門厝)等。據說頭前溪的名稱乃是六張犁開基祖林先坤在兩百多年前所命名的，但在西元1915年的台灣堡圖中，才出現頭前溪這個名稱，當時只有溪洲下游的河段稱為頭前溪，和現今所指油羅溪與上坪溪在竹東大橋附近合流之後的下游河段不同。頭前溪位於台灣北部，屬於中央管河川，主流河長63.40公里，流域面積565.97平方公里，分布於新竹市北部及新竹縣中部的五峰鄉、橫山鄉、尖石鄉、竹東鎮、芎林鄉、竹北市等鄉鎮市，可說是新竹地區的主要河流。

頭前溪主流上游為上坪溪（舊稱大烏龍溪），其最遠源流為霞喀羅溪，發源於雪山山脈鹿場大山（標高2,616公尺），向西北流至石鹿轉西流，至民生轉向北流，經土場、清泉，於桃山與麥巴來溪會合後，改稱上坪溪。續向北流經五峰、上坪，於下公館附近即竹東橫山交界的冷水潭，與來自東北方的油羅溪會合後，始稱頭前溪。



上坪溪



油羅溪

另一支流油羅溪一發源於尖石鄉境內之李棟山（標高1,913公尺），橫越尖石、橫山、穹林，與上坪溪合流後，流入頭前溪。本流轉向西北流經竹東、頭重埔、舊社，最後跟鳳山溪會流，於新竹市南寮注入台灣海峽。

頭前溪的落差大，平均坡降比約1:190，流域之地勢傾斜，源流短促，故水流湍急，夏季常山洪驟至，氾濫田園，冬季則常河床乾涸。因此，新竹五峰鄉、尖石鄉在颱風季節，都被列為土石流高度警戒區。

頭前溪流經知名的新竹科學工業園區，由於工業區用水量大，但頭前溪屬短促型的急流，枯水期時流域內用水常遇緊迫，因此建有並有上坪攔河堰、隆恩圳攔河堰、燥樹排攔河堰等水利工程，以及寶山水庫及寶二水庫，大坪溪因為源頭水質清澈，流經軟橋等地區，加上竹東圳的開鑿引水，灌溉出肥沃農地，所產優質軟橋米，只要一上市立即搶購一空。

四、頭前溪河系相關支流與經過鄉鎮

頭前溪：新竹縣、新竹市

(一) 豆子埔溪：新竹縣竹北市、芎林鄉

(二) 東山溪：新竹縣竹北市、芎林鄉

(三) 冷水坑溪：新竹市東區

(四) 柯子湖溪：新竹市東區、新竹縣竹東鎮、寶山鄉

(五) 崁下溪：新竹縣芎林鄉

(六) 九芎溪：新竹縣芎林鄉

(七) 倒別牛溪：新竹縣芎林鄉

(八) 中坑溪：新竹縣芎林鄉

(九) 水坑溪：新竹縣芎林鄉

(十) 赤柯寮溪：新竹縣芎林鄉

(十一) 荳子埔溪：新竹縣芎林鄉

(十二) 燥坑溪：新竹縣芎林鄉

(十三) 鹿寮坑溪：新竹縣芎林鄉

(十四) 王爺坑溪：新竹縣芎林鄉

(十五) 大肚溪：新竹縣芎林鄉

(十六) 粗坑溪：新竹縣橫山鄉

(十七) 油羅溪：芎林鄉、橫山鄉、尖石鄉



- (十八)馬胎溪：新竹縣尖石鄉
(十九)那羅溪：新竹縣尖石鄉
(廿)上坪溪：新竹縣竹東鎮、橫山鄉、五峰鄉
(廿一)花園溪：新竹縣五峰鄉
(廿二)麥巴來溪：新竹縣五峰鄉
(廿三)爺巴堪溪：新竹縣五峰鄉
(廿四)霞喀羅溪：新竹縣五峰鄉

資料來源：經濟部水資源網站、經濟部水利署第二河川局網頁

五、氣候與雨量

(一) 氣候

頭前溪流域冬季主要受到東北季風的影響，夏季則吹西南風。月平均溫度 18.8°C，雨季 4 月~9 月，旱季 10 月至 3 月，

(二) 雨量

本區年平均雨量約 2,239 mm，降雨集中在四到九月，十月至翌年三月為旱季。

(三) 水質

頭前溪上的水質測站有竹林大橋、中正大橋、頭前溪橋及溪洲大橋，其河川水質主要的污染源依序為工業污水、畜牧廢水及家庭廢水，污染程度歷年變化以民國 71 年起水質略為惡化，但至 81 年又趨改善，整體而言，整條河川大致未受到污染或部分稍受污染，顯示水質狀況尚可稱良好，對於水質的維持應特別注意。

資料來源：大河戀網站、台灣河川風情、竹東鎮公所網站[地理資訊倉儲中心](#)。

六、上中下游的特色

(一) 上游



內灣油羅溪



上坪溪南昌大橋谷

1. 竹東圳

12月7日在校長、黃主任及鄒顯明主任帶領下，與主任組長們共同走訪踏查軟橋社區的竹東圳。原來竹東圳乃由二重埔仕紳林春秀發起集資興建，並自上坪溪引水開鑿竹東圳，並以引水隧道將溪水引入寶二水庫，水質清淨甘甜的溪水，不僅灌溉生長出冠軍的軟橋有機米，注入寶二水庫的溪水更是台灣經濟金雞母~新竹科學園區用水的主要來源，頭前溪上游~上坪溪，其意義性與對台灣重要性實不可言喻。

當日我們走訪竹東圳重要引水口、引水隧道、桂山發電廠、綠油油的稻田與田野，體驗感動於老祖先們的智慧與對大地的深情耕耘。



竹東圳取水處~上坪堰進水口



上坪堰進水口沉砂池



虹吸原理的水橋



竹東圳一號引水隧道



寶二水庫引水隧道



左支流往竹東圳右支流往寶二水庫

(二) 中游

1. 竹中大橋



12月雨後的頭前溪



由竹中大橋眺望水橋及竹北市高樓



竹中橋下的川流與岸邊石景



竹中橋下的水梯與石階



洪流氾濫~激流沖刷侵蝕嚴重



鞏固河床工程以防治水患

(三) 下游



頭前溪竹北段的豆腐岩



豆腐岩與冬日的溪水



頭前溪支流豆子埔溪綺麗浪漫溪畔



右側豆子埔溪匯流注入頭前溪



夕陽下的舊港大橋



即將匯入台灣海峽的頭前溪

七、頭前溪的人文歷史，為什麼叫做”頭前溪”呢？

（一）溪名由來：

清朝同治十年（1871）出版的『淡水廳治』裡，頭前溪之位置標示有「竹塹溪」的名稱，日治時代大正四年（1915）出版的『臺灣圖堡』中開始出現『頭前溪』的名稱，至今延用此名稱。

現今頭前溪一般指的是油羅溪及上坪溪在竹東大橋附近合流後之中、下游河段。

（二）人文歷史

1. 族群：頭前溪上游主要支流油羅溪與上坪溪，分別流經尖石鄉與五峰鄉；早期尖石鄉境內大部分為泰雅族人，五峰鄉境內則大部分為賽夏族人。兩支流於竹東鎮會流後，為頭前溪主流；早期移民而來的漢民族大部分沿襲原鄉習性，較早到的閩南人靠近沿海平原地區聚居，較晚到的客家移民則聚居於丘陵地區；形成山區為原住民居住，越往西的中、下游丘陵地帶為客家人聚落；至下游之竹北市與新竹市（出海口）平原則以閩南人為主。
2. 民族融合：清朝移民開墾時期，客家移民與原住民常發生爭搶地盤械鬥，閩客族群偶也發生爭鬥；而自臺灣光復以至政府撤退來臺以後，隨軍隊而來之大量移民亦散居於各鄉鎮市；數百年來，雖有族群之傾軋，歷經動盪，終以文化、教育之功能發揮與族群間之相互尊重，竹塹地區居民堪稱和諧；尤其近三十年來，下游竹北地區閩客族群各半，與外省族群及原住民相處亦十分融洽。

（三）節慶祭典

1. 閩客：本流域地區民眾各種宗教皆自由信仰；一般民間，通常於寺廟新建或修建完成後信徒均舉辦完醮慶典，佛、道不分，鬼神皆拜。
2. 賽夏族：賽夏族經濟生產方面由游耕轉變為定耕農和林業的型態。兩年一次的矮靈祭為該族一大盛事。相傳古代賽夏族和達愛毗鄰而居，達愛傳授賽夏族人農耕知識，給他們種籽，並教導祭祀禮儀和歌舞，賽夏族人視其為恩人，每有節慶祭典時，就請矮人前來飲酒作樂。有一次豐收祭之夜，矮人調戲賽夏少女，被其兄發現，設計將所有矮人殺死。不幸的是往後年年歉收、災害繁多，賽夏族人為祈求達愛能再保佑族人平安和作物豐收，特於每年農曆十月十五日起三個夜晚舉行「矮靈祭」。
3. 泰雅族：泰雅族自古以來就有許多祭典，主要有六種，開墾祭、播種祭、收割祭、狩獵祭、祖靈祭、及祈雨祭。目前泰雅族唯一流傳下來的祭典為祖靈祭，舉行時間為小米收割之後，大約是七月。

（四）著名特產：

1. 上游山地鄉（尖石、五峰）：以農產品為主，水蜜桃、山藥、雪蓮、甜柿等高冷蔬果。
2. 中游平地鄉鎮（橫山、芎林、竹東）：橫山以農產品柑橘、柿子為主；竹東、芎林除出產

蕃茄外，也以客家米食：菜包、水粄、粄條、湯圓等聞名全國。

3. 下游縣、市（新竹市、竹北市）：新竹市的米粉、貢丸、花生醬；竹北市特產則以各式各樣之蔬菜及養殖烏魚之烏魚子為主。

參考資料：

<http://www.wra02.gov.tw/river2.asp> 頭前溪的名稱沿革

<http://content.edu.tw/country/shinchu/shinchub/chien21.htm>

新竹縣 104 年度環境教育生態水資源

參觀竹東圳課程內容

一、**水源：**上坪溪來自於上游數條河川匯集而成，(1)爺巴堪溪(2)霞喀羅溪(3)土場溪(4)白蘭溪(5)麥巴來溪(6)花園溪於經竹東鎮雞林里附近與油羅溪匯合後才稱為頭前溪。

二、竹東圳由來簡介：

- (一)、日治時代由日本人在軟橋里利用上坪溪開鑿一條導水路興建小型水力發電廠，再由排出的水經導水路進入竹東圳一號隧口，其後的渠道我們統稱為『竹東圳』。
- (二)、竹東鎮外五里地理環境位於竹東丘陵地的山腰帶，農田灌溉用水源不足無法耕種，雖距頭前溪很近就是無法抽取水源運用。
- (三)、在當時有位住在二重埔大地主為「林春秀先生」，請當地居民的協助及聘請日本水利工程專家著手規劃竹東圳開發工程，終於在民國 15 年起至 17 年竣工約兩年時間完成。
- (四)、全程渠道長度約 14.2 公里，其中有隧道、水橋、虹吸渠道、明渠道、暗渠道、防洪柵欄、供水口(小柵欄)、救生浮球(近幾年才安裝的)等設施。
- (五)、竹東圳供水示意圖(如附件)

三、功能性與重要性：

- (一)、早期(日治時代)主要是供給外五里的農田灌溉用水或偏處山區的民生用水。
- (二)、後期(民國 62 年後…)在民國 62 年面臨全球性的第一次能源危機時，台灣正處於重工業的發展及新竹科學園區需大量用水，民國 70~74 年興建寶山水庫主要是供應科學園區及支援新竹市重要的供水源頭。
- (三)、水力發電廠隸屬新北市桂山發電廠-竹東軟橋分廠
 - 1、於 1919 年興建
 - 2、1925 年獲北埔人協助改建
 - 3、1932 年新竹電燈株式會社與嘉義電燈株式會社合併稱…『台灣電燈株式會社新竹出張所』
 - 4、1945 年因零件不足停止運轉。
 - 5、1988~1992 年重新運為商業運轉。
- (四)、巡水員：竹東圳分區段每天有巡水路維護運行，並清除水道上的雜物，如遇重大事故並回報公司搶修，或逢颱風期間及連續下大雨時，要將水道旁的防洪柵門適度開啟，以防意外災害。

四、水路設施種類及功能性

(一)、引水段

- 1、水源：上坪溪
- 2、攔河堰：可減緩河水中的砂石直接沖刷水柵門進入導水路
- 3、進水池：因攔砂堰形成的人造池可降低砂石直接進入導水路

4、進水柵門：掌控進水量及防洪功能

5、零號隧道：導水路經過之隧道

6、沉砂池：

(1)為改善水質及延長寶山、寶二水庫的壽命，將河水先引入沉砂池，然後再進入水圳渠道。

(2)一般河水濁度超過 5000NTU 時，會將河水經過沉砂池後再進入水圳渠道。颱風期間水質濁度可能超出 5000~40000NTU。

(3)河水濁度在 500NTU 以下時就不經沉砂池將直接進入水圳渠道。

7、導水路：竹東圳前段之渠道。

8、蓄水池：發電廠採落差式的水輪機發電，上方之水池是從上坪溪導入。

9、發電廠：本廠為『新北市桂山發電廠軟橋分廠』，產生的電將輸送桂山發電廠。

10、排水口：經過水輪機後的水出口。

11、虹吸渠道：渠道中經過溪谷時所採用 U 字型渠道，當中有二座。

12、水柵門：控制流水量及防洪排水。

(二)、竹東圳段

1、隧道：可分明與暗隧道；從導水路零號隧道及竹東圳本體從一號隧道口~十二隧道口和進入寶山水庫亦稱十四號，共十四座隧道。

2、水橋：渠道經過河川的上方橋梁。

(1)早期採封閉式水橋人亦可從上方經過。

(2)經過住宅區時水橋下方可人車經過。

3、虹吸渠道：渠道中經過溪谷時所採用 U 字型渠道，當中有二座。

4、電動閘門：設於渠道中間主要是控制進水量及防洪及平時亦可攔截渠道內中、小型雜物及樹枝、動物體等。

5、手動大柵門：設於渠道側面控制流水量及防洪排水，讓圳水排到小溪谷。

6、分水口(小柵門)：主要是供給水至農田中。

7、明渠道：渠道水面看得到且兩旁加設黃色欄杆。

8、暗渠道：渠道水面是看不到且鋪上水泥路面，兼具防土石雜物流入水圳中。

9、流量計：感應器可設於渠道進、出水口旁，除了知道每小時有多少噸的水量進入水庫外，亦可了解渠道是否有嚴重漏水情形。

10、救生浮球：設置在渠道水面上繫著三個土黃色浮球，可做為萬一掉進水圳中可拉住它求生機會。

11、寶山水庫：是一座離槽式水庫，水源來至於竹東圳引入水庫。

五、水路輸送系統

(1)上坪溪(2)攔河堰(3)進水口閘門(4)導水零號隧道(5)沉砂池(6)導水路(7)發電廠(8)導水路(9)水圳一號隧道~十二號隧道(10)水橋(11)虹吸渠道(12)十四號隧道進入寶山水庫(13)八分盤將水圳末端分為南、北兩圳(14)竹東區農田水利會工作站(竹東圳水流計量行控中心)。

六、渠道沿途經過竹東鎮哪些行政區

(1) 軟橋里(2)員峽里(3)上館里(4)大鄉里(5)商華里(6)五豐里(7)三重里(8)二重里(9)柯湖里
(如附件行政區導覽圖)

七、渠道沿途經過哪些一般道路及產業道路

(1) 南清公路 122 線-竹東至清泉(2)至善路(3)中豐路-台 3 線(4)研究院路 59 巷(5)公園路-竹 45 線(6)長春路三段 749 巷產業道路(7)中興路一段 147 巷產業道路(8)學府路-竹 40 線(9)雲南路。

八、推薦竹東圳校外教學參觀路程規劃

(1)交通工具：中型巴士、自用車、機車、單車均可。

(2)交通及人身安全：聽從輔導員及隨身帶拐杖類木器、雨傘等、慢跑鞋
及蚊蟲噴劑。

(3)參觀路段：

(一)、軟橋段-----13:00~14:13'

- (1)、軟橋里之沉砂池及零號隧道-----13:20~13:30.....10'
- (2)、軟橋發電分廠-----13:35~13:50.....15'
- (3)、虹吸渠道-----13:55~14:05.....10'
- (4)、竹東圳一號隧道-----14:08~14:13.....5'

(二)、大鄉段

- (1)、中豐路水橋-----5'
- (2)、研究院路 59 巷水橋-----7'

(三)、五豐段(長春路三段 749 巷)-----14:23~15:00

- (1)、十號隧道出口(虹吸渠道入口)-----14:23~14:33.....10'
- (2)、明渠道與虹吸渠道出口交叉處-----14:38~14:40.....3'
- (3)、U 字型明渠道-----14:45~14:50.....5'
- (4)、十一號隧道入口-----14:55~15:00.....5'

(四)、良奇加油站段

- (1)、船型(葉狀)水橋-----15:15~15:25
- (2)、十二號隧道出口及十三號隧道入口-----15:15~15:25
- (3)、十三號隧道出口-----2'
- (4)、S字型斑馬線明渠道-----2'

(五)、中興路二段 297 巷段

- (1)、分水口及救生浮球-----15:42~15:45.....2'
- (2)、寶山水庫進水口-----15:57~16:10.....10'

(六)、賦歸-----16:10~16:30(竹東國小)

九、附註

- (一)、竹東圳沿岸生活相關植物簡介
- (二)、竹東圳水路竹東鎮行政區導覽圖
- (三)、竹東圳水利工程設施圖片
- (四)、竹東圳系統設施相關圖片
- (五)、竹東圳水利工程導覽圖片

(一)竹東圳沿岸生活相關植物簡介

植物名稱	葉面	葉緣	葉片	葉柄
千年芋	葉脈起伏小，平滑可結水珠	平滑	箭型深裂	就在凹裂處
姑婆芋	皺摺及葉脈明顯 不可結水珠	有波浪	心型深裂	稍離凹裂處約手指寬長
山芋	平滑可結水珠淡綠色	平滑	心型淺裂	離凹裂處約葉面1/4長
紫芋	平滑可結水珠淡綠色	平滑	心型淺裂	離凹裂處約葉面1/4長，柄為紫色

(二)

<p>千年芋 圖</p>		
<p>姑婆芋</p>		
<p>山 芋</p>		
<p>紫 芋</p>		

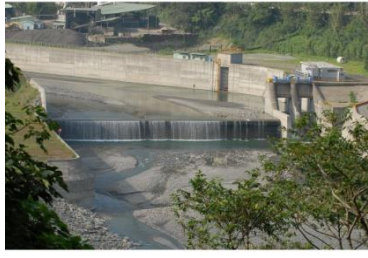
○ 表示-水 橋
 || 表示竹 東圳
 ■ 數字表示-隧道口



(三) 竹東圳水利工程設施圖片



上坪溪



軟橋里攔河堰口全景



水圳之美



沉砂池全景



進水口 (一)



進水口 (二)



桂山發電軟電廠蓄水池



圳水流向一號隧道口



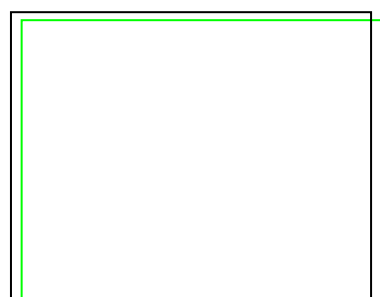
一號隧道口



一號隧道口



二號隧道已地下化



三號隧道



四號隧道 (入)



四號隧道 (出)



五號隧道 (入)



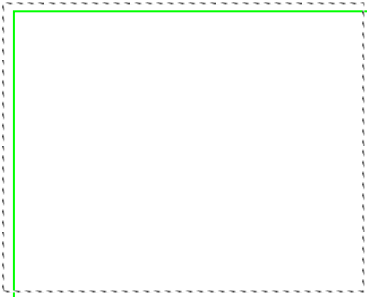
五號隧道 (出)



六號隧道 (入)



七號隧道 (入)



八、九號隧道 (入)



十號隧道 (入)



十號隧道 (出)



十一號隧道 (入)



十一號隧道 (出)



十二號隧道 (入)



十二號隧道 (出)



十三號隧道 (入)



十三號隧道 (出)



竹東圳進入寶山水庫-水閘



十四號隧道 (出) - 寶山水庫



十四號隧道 (出)



水圳分叉末端



四重埔段- 水圳之美



寶山水庫吊橋



四號隧道入口



四號隧道入口前方



六號隧道入口前水橋



竹東圳公園



十二號隧道出口-水橋



四重埔天觀宮附近



二重埔雲南路-水橋



三重埔-水汴(分水口)



俯瞰四重埔-竹東圳



軟橋社區公園



上館國小後山水圳



沙美山 11 號隧道附近

(四)竹東圳工程種類圖說：

(一)明渠道：



(二)暗渠道：



(三)隧道渠：

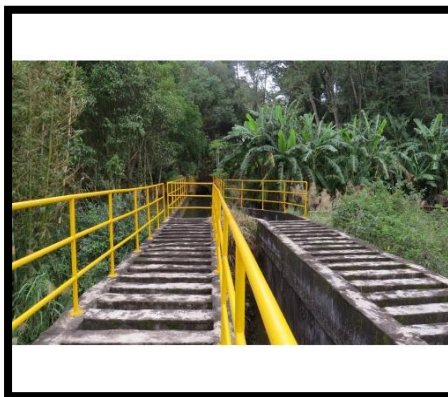


竹東圳第一隧道



竹東圳第 13 隧道入

(四)水橋渠：



第 12 及 13 隧道出入口水橋渠



雲南路水橋渠

(五)虹吸渠道：



(五) 竹東圳水利工程導覽圖片

新竹縣竹東鎮鄉土水資源--竹東圳水路導覽圖(二)

1	●	隧道口
2	□	學校
3	□	機關場所
4	▭	水橋渠
5	U	虹吸渠
6	▭	國道
7	▭	省道
8	▭	縣道
9	▭	產業、鄉鎮道
10	▭	便道

D 軟橋社區-GPS座標
N24.4141-E121.05.54

A. 無法觀賞隧道

(已成地下化隧道) 2, 3, 7, 8, 9.

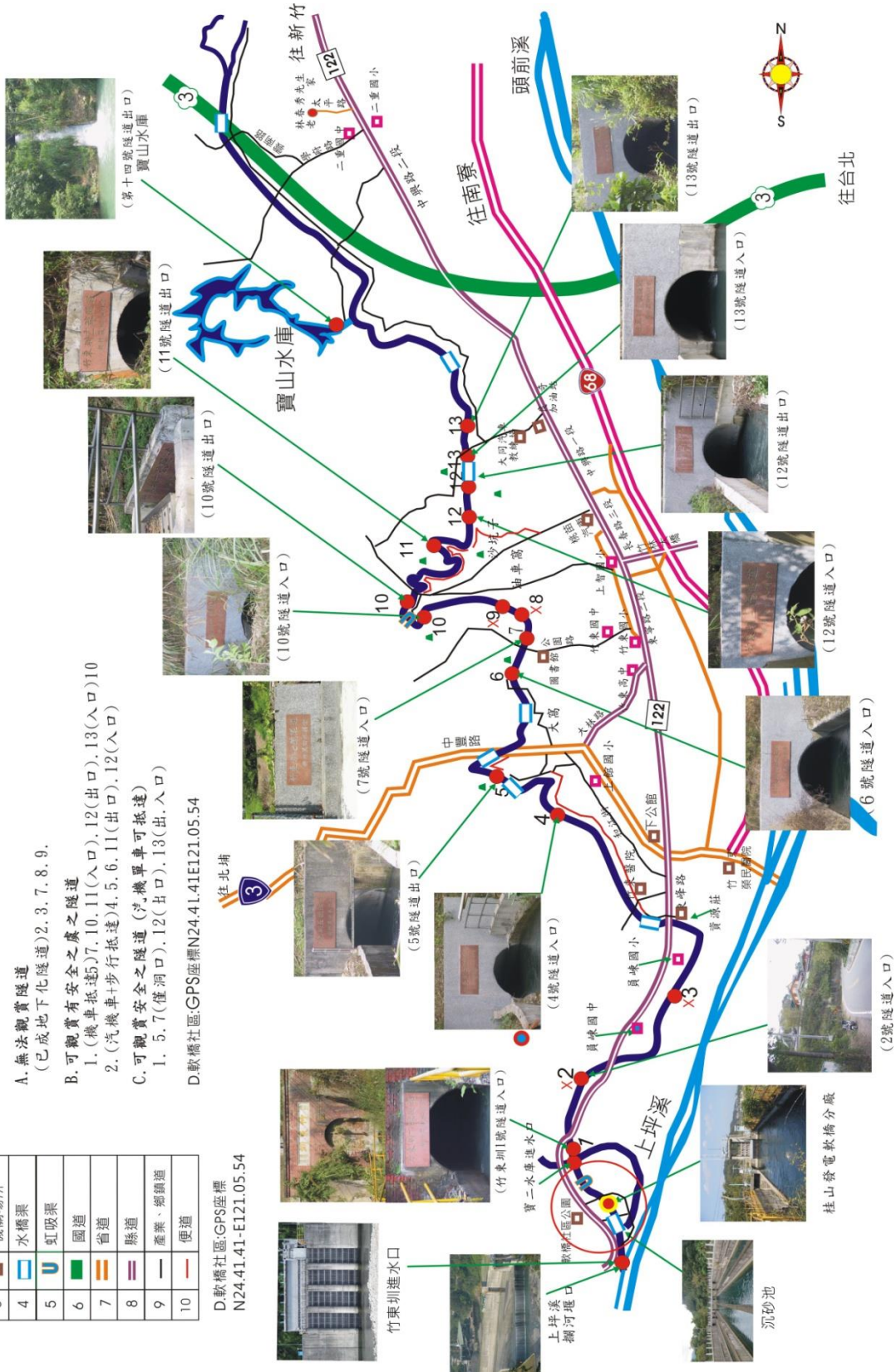
B. 可觀賞有安全之虞之隧道

1. (機車抵達) 7, 10, 11(入口), 12(出口), 13(入口), 10
2. (汽機車+步行抵達) 4, 5, 6, 11(出口), 12(入口)

C. 可觀賞安全之隧道 (汽機車可抵達)

1. 5, 7(僅河口), 12(出口), 13(出, 入口)

D 軟橋社區-GPS座標 N24.4141E121.05.54



新竹縣環保局環境教育設施場所課程設計-濕地樂園