

# 戀戀「鐵枝路」之美

## 追尋消失於時光洪流中的『五分仔』



## 走訪阿公口中的『會社』 蒜頭糖廠文化之旅

活動設計者：郭芳儒

感謝陳振山先生、陳炳宏先生、陳仁慈先生提供經費，協助本活動手冊印製。

## 校長序：

在飄著甘甜香味的蔗田間，搭乘「五分仔」小火車，一邊咬著甘蔗，一邊欣賞田野景致，相信是許多跟我一樣年齡的農村子弟童年難忘的回憶。

尤其在光復後十多年間，台灣糖業鐵路成為農村客運交通的主要工具，對糖業生產地交通的維持和農村經濟繁榮有不可抹滅的貢獻。

九年一貫課程實施賦予教師課程教學的專業自主權，提供課程設計及更多彈性教學空間，教學內容也不再只侷限於教科書上的知識。

因此希望透過本活動手冊編纂，一方面提昇教師自編教材與課程設計的能力，另一方面透過創新的教學，培養本校學生關心周遭環境變化與瞭解文化保存的重要，進而培養現代國民所必需的基本能力。

校長：陳松雄

2003.09



## 五分車 駛入蒜頭糖廠 期待五分車再現風華



### 編者序：

「蒜頭糖廠」就在我們灣內國小附近，但是很多學生卻只知道去糖廠可以吃冰，而不知道「蒜頭糖廠」已經有將近一百年的歷史。

民國九十年九月十八日，蒜頭糖廠遭受「納莉」颱風肆虐，損失無法估計，使得原本預計在冬天製糖季過後才關閉的工廠，提前在十月就劃上休止符，結局頗令人感到惋惜與不捨。

然而百年老店的蒜頭糖廠，卻沒有因此而倒下，透過員工努力，積極轉型發展觀光，除了將廠區更名為「蔗埕文化園區」，還推出『五分車之旅』，每天上午十點及下午三點各一班，引領遊客參觀廠區，了解製糖過程。

本教學活動設計是希望學生認識鄉土，瞭解家鄉，培養學生珍惜熱愛鄉土的情懷，與瞭解文化保存的重要。

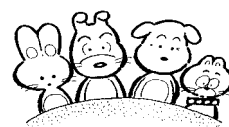
本書能夠印製出版要感謝灣內國小家長會陳炳宏先生、陳振山先生、陳仁慈先生熱心地方教育事業，慷慨捐助經費，同時也要感謝灣內國小校長陳松雄先生與學校主任與教師同仁協助，讓本活動設計能順利編纂完成，

現在，就讓我們一起走入蒜頭糖廠，追尋那曾經伴隨台灣經際成長的「五分仔」車，來一趟知性與感性的『蔗埕文化之旅』。





## 主題一：認識蒜頭糖廠



### 活動一：細說蒜頭糖廠

蒜頭糖廠位於嘉義縣六腳鄉工廠村一號，日據時代原為明治製糖株式會社蒜頭製糖所，建於民國前六年，（日本明治三十八年，西元 1905 年），次年完工後才開始製糖。

嘉義的氣候及土壤，很適合栽種甘蔗，日據時期蒜頭糖廠產糖率佔全明治糖場中的第一位，所以就有『明治寶庫』的稱呼。到了光復之後，蒜頭糖廠的績效還是全台最優良的，所以又稱『台灣寶庫』，其高聳矗立的煙囪是六腳鄉的地標，以石灰法生產二砂及特砂。

蒜頭糖廠有五個原料區以及九處自營農場，範圍遍佈朴子、六腳、新港、東石、布袋、鹿草、太保等七個鄉市，原料區範圍相當廣大。

### 活動二：你能夠找到照片裡這些地方嗎？



請寫出它的名稱



( )

( )



( )



( )



( )



( )



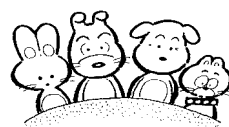
5 ( )



( )



## 活動三：糖廠開工大典



每年十一月至隔年三月下旬為蒜頭糖廠的製糖期，在工廠開工之前，廠方都會在製糖工廠前舉辦隆重盛大的開工儀式，除依照傳統禮俗設香案祭祀祈求一切順利外，還有一項特別的「拋蔗儀式」。

由廠長率領副廠長、工場主任及各部門主管，將一捆捆綁好的原料甘蔗拋入壓榨輸送帶，象徵著本年期製糖作業正式展開。

隨著製糖機器轟轟作響，將近四個多月的製糖工作其間，將壓榨二十八萬噸原料甘蔗，約可生產砂糖二萬六千餘噸，產值約六億元。蒜頭糖廠砂糖生產量最高峰期，曾達到將近六萬公噸產能。

開工期間，工廠機器二十四小時不停運轉，一輛接著一輛的蔗箱車裝載著從原料區採收的甘蔗，送到工廠等待處理。工廠裡人聲鼎沸，熱氣沖天，工人個個揮汗如雨，卻小心翼翼的注視每個製糖過程，深怕一個疏忽，辛苦化為烏有。。



壓榨輸送帶



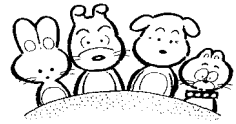
開工期間，忙碌的採收運輸工作。



一公斤的糖大約需要十公斤的甘蔗來壓製，比例是一比十左右。



開工期間，忙碌的採收運輸工作。



## 活動四：糖廠古老的傳說

蒜頭糖廠內有一座唯一位於台灣糖廠中的廟宇，當地人稱之為「會社媽」，會什麼會有這間廟宇存在呢？

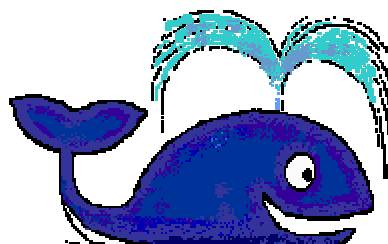
相傳是於明治四十四年（一九一一年）時，蒜頭糖廠開工製糖，不料工廠內頻頻發生意外，地方傳聞是一隻黑狗精在作怪，於是日本人在員工的強力要求下，勉強同意奉請朴子街配天宮媽祖至工廠坐鎮，不久，工廠內挖出一具狗骨，員工立刻將狗骨油炸，從此說也奇怪，蒜頭工廠運作便順利許多，於是日本人也默許破例在糖廠中建寺廟。



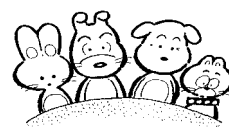
## 活動五：走入歷史的製糖工業

近年來由於台灣經濟高度發展，傳統製糖工業因為成本過高，已經無法在整個國際市場裡面跟人家競爭，製糖工業逐漸萎縮沒落。

民國九十年九月十八日，納莉颱風挾帶豪雨重創嘉義縣市，蒜頭糖廠遭受「納莉」颱風肆虐，糖廠深夜被大水沖進，整座工廠泡在二公尺的深水裡，廠內各式電力設備、馬達，約一千多件生產設施，及辦公室的數十台電腦，全泡在水中，損失無法估計，使得原本預計在今年冬天製糖季過後才關閉的工廠，提前在十月就劃上休止符，結局頗令人感到惋惜與不捨。



## 活動六：期待浴火重生的蒜頭糖廠



蒜頭糖廠在歷經九一八「納莉」颱風重創以後，全面停止製糖，原本即將就此步入歷史的蒜頭糖廠，卻沒有因此就被擊垮，在一群熱愛鄉土，珍惜糖業文化的人士與糖廠員工努力之下，將蒜頭糖廠轉型經營成「蔗埕文化園區」，將以休閒觀光產業的型態，為蒜頭糖廠開創生命的第二春。

經過大約十個月修繕整理，早期運送甘蔗的「五分仔」小火車改裝粉刷得煥然一新，變成供民眾搭乘的觀光列車，環繞糖廠的鐵道也整修完工。

糖廠廠區有很多值得參觀特殊景點，包括有入選文建會全國歷史建築百景的老火車站，它可是和「集集」小火車站相同年代、使用珍貴台灣紅檜為建材的老火車站，其他像是早期製糖機具、百年古榕、防空洞、日式建築宿舍等，都充滿了懷舊氣氛，蘊含豐富人文特色，在現今進步繁華的時代，更凸顯出其珍貴的文化價值。



「五分仔」觀光列車，歡喜出發。



透過解說，讓人們更認識蒜頭糖廠，開創糖廠新紀元。



## 主題二：認識糖廠小火車



糖廠裡有一項非常特殊的景致，就是廠區裡鐵路密佈，同時還有許多不同造型的小火車。

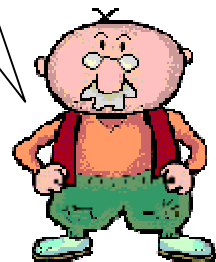
糖廠小火車的功能主要分為二種，載客用小火車是附掛車廂，於民國前三年開始運輸糖廠員工及眷屬上班、上學，一直到民國六十九年停駛。運蔗車則是專供運輸甘蔗，載著從原料區採收的甘蔗，送到工廠等待進行製糖處理。

### 活動一：你知道『五分仔』的由來嗎？

台糖『五分仔』火車，之所以稱之為『五分仔』，主要在於小巧的身軀，行駛於 762 公厘軌距的輕便軌道上，由於剛好約只有國際標準軌 1435 公厘的一半，所以俗稱為『五分仔』。



糖廠小火車有一個很特別的名稱，老一輩的人都暱稱「五分仔」。



762 公厘軌距  
台糖火車鐵道。

台糖的鐵路真的是比人家小一號。

1067 公厘軌距

9 台鐵縱貫線火車鐵道。



## 活動二：介紹台糖鐵路的發展史

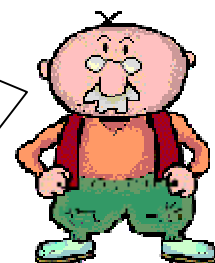


台灣由於地理位置以及氣候的緣故，非常適宜甘蔗的生長，所以日據時代日本人便積極引入新式製糖技術，以增加蔗糖的產量，台灣的糖業鐵路便隨著製糖工業便突飛猛進的發展起來。



日據時代台灣最早所建築的私設鐵路，即為製糖業運輸蔗糖等原料所設置的鐵道，整個糖鐵在當時的地理分布上，其路線及長度都不比一般運輸專用的台鐵遜色。

這是早期擔任運輸工作的蒸汽老火車頭，現在只能在博物館中才看的到。



糖業鐵路在民國39年有了重大的改變，由於戰備的需要修築了一條南北走向，北起台中總廠，南至高雄離仔內之「南北平行預備線」，其地位除了輔助台鐵，也貫通糖廠各重要幹線，從此各糖廠可以相互往來。

在製糖業最興盛的時候，台糖鐵路它的長度曾高達三千多公里，遍佈各個農村，不僅運輸原料，甚至在某些地方也擔任載客的交通工具。到「會社」搭乘「五分仔」火車，從東石港墘到嘉義火車站這條「嘉朴線」，便是我們六腳鄉許多老一輩人共同的經驗與回憶。



台糖鐵路它的長度曾高達三千多公里，分佈廣大，支線眾多。

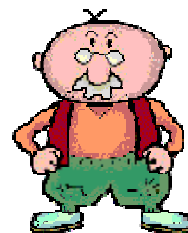


台糖鐵路幾乎遍佈深入各個農村，沿線田野景致純樸優美。

## 活動三：認識糖鐵柴油內燃機機車頭



「火車頭」是一般人說法，正確的說法應該是「機車頭」，日本人則稱之為「機關車頭」。



糖鐵使用的火車頭除了蒸汽小火車外，就是這群內燃機車了。可別小看它們喔！平均每輛有三、四十年的歷史了。仔細找一找，在糖廠裡，你發現哪幾種火車頭？請在空格內打✓。

### 順風牌



### 簡介：

順風牌機車是在民國三十八年自美國引進十五輛，目前已悉數淘汰停用，雖然在糖業鐵道上已看不到它們的蹤了，但有一些則經過整理後，作為靜態展示之用而保存著，大部份都保存在烏樹林車庫，且成為德馬的器官移植車。圖中此輛停放於南靖糖廠販賣部前，作為展示之用。

### 美國金馬牌



### 簡介：

在民國四十九年自美國引進四輛，全數配置於烏樹林糖廠。現在除了一年一度的保養會行駛於新營糖廠至烏樹林糖廠之間外，要目睹其風采已經不是一件容易的事了。

圖中此輛金馬牌機車原屬新營糖廠，目前停放於南靖糖廠車庫內，外表塗裝仍然保持相當完整，南靖糖廠人員正在進行外表塗裝整理工作，未來作為展示之用。



### 溪州牌



### 簡介：

溪州牌機車也是在民國四十六年自美國引進五十輛，至今已有四十餘載。畢竟歲月吹車老，真是老兵不死只有凋零。目前僅存 20 餘輛。在糖廠裁撤下，已漸漸地被性能較好的車種所取代。所能表演的舞台已不多了。

圖中此輛溪州牌機車，目前停放於蒜頭糖廠車庫，與另一輛「德馬牌」機車並排停放，外表塗裝顏色已經不正確，如果不仔細觀察，不容易發覺辨識。

### 日立牌(HITACHI)



### 簡介：

日立牌機車是在民國五十六年由日本引進四十五輛，作為汰換蒸汽火車頭之用，是目前牽引車輛的主力之一，也是糖鐵唯一一款日系機車頭，更是糖鐵中速度最快的機車頭，輪子以連結棒連在一起，相當特別。配置於溪湖、岸內、仁德及屏東等糖廠。

### 德馬牌 (DIEMA)



### 簡介：

德馬牌機車是在民國六十六年自德國引進九十一輛，是糖鐵中另一款牽引車輛的主力，因為引擎製造廠商不同，而有 A 型、B 型之分。

剛來時水土不服，發生傳動軸及體質問題。經工作人員細心治療後，才得以發揮其才能，目前是台糖鐵道運輸的主力車種。

## 活動四：認識糖運車輛



糖業鐵路至今已有九十幾年的歷史了，各式各樣的車輛可以說是形形色色。雖然糖鐵一步步地駛向黃昏，糖鐵車輛的數量正追隨著糖廠腳步正在消失中，仍然有許多的車種值得我們來關心，或許數年後以下要介紹的常見車種將永遠消失。而你只能在這裡看到曾經擁有的過去。

你知道這些車輛的功能嗎？仔細去認識一下吧！  
在糖廠裡，你發現哪幾種車輛？請在空格內打✓。

<input type="checkbox"/>	 <p>簡介：糖蜜罐車 糖蜜是製糖時所產生的附產品，可以用來製作酒精等等。糖蜜罐車有5，10，12，15，20噸等分別。右圖為15噸級。</p>
<input type="checkbox"/>	 <p>簡介：道班車 道班車是供鐵路養路人員所使用的車輛。造型並不固定，通常以普通甘蔗車改裝，放置引擎後就是一部修理路線的道班車。</p>
<input type="checkbox"/>	 <p>簡介：巡道車 巡道的目的是為了路線的安全，所進行的定期和機動的檢查如：橋樑、路基等等。有問題就由道班弟兄處理，另一方面也供長官大爺視察用。 這輛巡道車配備有冷氣空調，目前停放於車庫裡，是蒜頭糖廠珍貴資產。</p>



#### 簡介：蔗箱車

蔗箱車是裝載甘蔗的主要車種，無論是人採或機採均可使用，是目前糖廠數量最多也是最常見的糖鐵車輛。



#### 簡介：藥劑殺草車

糖業鐵路鋪設於田野間，草本植物生長快速影響行車。於是藥劑殺草車就是因應此景而設置。

照片中這輛藥劑殺草車，車體是由「唐榮」公司以鑄造方式製成，而非一般由鉚丁焊接而成。



#### 簡介：蓬車（封車）

蓬車是用來作為糖廠間運輸之用，載運砂糖及副產品，能夠避免糖製產品因受到風吹、日曬、雨淋而損壞，及確保運送過程貨物完整。分為5、7.5、15噸三種。右圖為5噸級。



#### 簡介：普通甘蔗車

這早期以人力採收甘蔗時的載具，將採收的甘蔗整理捆成一捆一捆後，平整鋪放於台車上，現在改裝成載運蔗渣或砂糖成品等。



<input type="checkbox"/> 	<p>簡介：低邊車（桶仔車）</p> <p>低邊車的型式相當多樣化，右圖是常見的一種。大多用來載原石《石灰石》、濾泥《泥沙》等物品。</p>
<input type="checkbox"/> 	<p>簡介：移糖車</p> <p>移糖車是將一包包的砂糖成品由製糖工場載運至倉庫存放或由倉庫搬出砂糖成品載至轉運處由卡車運銷。</p>
<input type="checkbox"/> 	<p>簡介：守車</p> <p>加掛於載運原料《甘蔗》的守車稱為原料守車，加掛於載運甘蔗以外貨物之營業列車尾部的守車就稱為營業守車。過去每當運載甘蔗，都有保警乘坐守車，防止有人偷竊甘蔗。</p> <p>現在守車唯一的機能是：在行駛中只要看見守車，就知道列車沒有脫鉤分離。可以繼續向前走。</p>
<input type="checkbox"/> 	<p>簡介：飼料車</p> <p>為了進行多角化經營，糖廠也飼養豬隻，「飼料車」是用來裝載運送飼養豬隻所需飼料的車輛。</p>

小朋友，你是否還有發現其他不同的糖運車輛呢？如果有，請你紀錄下來。

## 活動五：糖鐵運輸主力戰將一



### 「德馬牌」(DIEMA) 機車專輯寫真



「德馬牌機車」A 型側面 (蒜頭糖廠)



「德馬牌機車」B 型正面 (南靖糖廠)

名稱：「德馬牌」柴油內燃機機車 (762mm軌距)

最大尺寸：長 6000mm\*寬 2230mm\*高 2950mm

重量：16 公噸。

引擎製造：美國 Allis-Chalmer (A 型)，德國 Mercedes-Benz (B 型)

汽缸數：6 缸 (A 型)，10 缸 (B 型)。

最大馬力：315 匹馬力。 標準馬力：235 匹馬力。

油箱容量：400 公升。 最高時速：30 公里。

牽引力：2600 公斤。

製造年份：民國 68 年 (A 型)，民國 65 年 (B 型)。

配置糖廠：(A 型)：新營，蒜頭，善化，岸內。

(B 型)：虎尾、斗六、北港、大林、南靖、新營、岸內  
佳里、南州。

備註：A 型和 B 型在性能上幾乎一樣，在構造上差異有：

1. A 型風剛內藏，B 型外露。
2. 空氣濾清器 A 型較大而 B 型較小。
3. A 型駕駛室窗戶上緣有突出之遮陽板，B 型沒有。

B 型比 A 型先出廠使用，因為引擎製造廠商不同，而有 A 型、B 型之分。







拖著長長重車，正從農場載運原料甘蔗回到糖廠的德馬牌機車（鹿草線）。



德馬牌機車駕駛室，司機先生正在轉動電門，發動引擎，準備開往目的地。



完成任務，停在油庫旁邊補充油料的德馬牌機車。

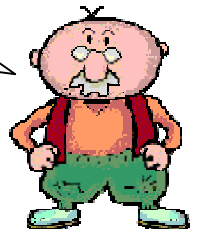


德馬牌機車的車籍銘牌。



德馬牌機車（B型）的引擎室內部。

「德馬牌」機車可說糖鐵機車頭裡，性能最佳、數量最多、用途也最廣的機車頭。





## 活動六：瞭解糖業鐵路車輛識別方法



如果你仔細觀察，可以發現糖鐵車輛上有許多符號與數字標示，這些印在車身上的符號與數字，你也許看不懂，而糖廠員工可是運用這些符號與數字來做為車輛辨識之用。

### 一、機車識別：



左圖中間「長翅膀」寫「台糖」的台糖標記稱為「車徽」，也就是糖業鐵路的符號，所有相關糖鐵的車輛及事務共用之。

機車的辨識除此之外須再加上車徽下方的廠別標示(蒜)及車號〈如：183〉。

依據以上的方式就可知道這輛機車是屬於「蒜頭糖廠」的「183」號的德馬牌機車。

### 二、貨車車輛識別：



貨車車輛識別以六位數字來表示車輛種類：

第一位數表示噸位，

第二位數表示種類，

其餘四位數表示號數。

依據以上的方式再參考下表就可知道左圖

(蒜)540507 就可知道這輛「觀光列車」是屬於「蒜頭糖廠」「五噸」的「敞車」編號 0507 號所改裝而成。



蒜頭糖廠



南靖糖廠



岸內糖廠



新營糖廠

每個糖廠都有屬於自己的「廠別標示」，並且將它噴印在自己的糖運車輛上。



### 主題三：行過「鐵枝路」



#### 活動一：「鐵路」的故事

名詞解釋：鐵路（Railroad；Railway）

以鐵軌鋪造而成，提供車輛行駛之通路，謂之鐵路，閩南語說成「鐵枝路」。鐵路亦稱鐵道，通常為行駛火車所用。

十六、七世紀時，歐洲有些礦場就有用軌道把煤等礦產運出礦坑，軌道是...木製的，那時是用馬來拉車。一八二五年英國興建了世界上第一條公用的營業鐵路，試行小火車，從此，鐵路改變了人類生活型態，縮短了距離的所造成的文化差異。

十九世紀後期至二十世紀初期是鐵路運輸的黃金時代，那時陸上的客貨運輸，幾乎是以鐵路為主，直到第二次世界大戰結束後，公路運輸發達，航空運輸也迅速發展，影響所致，使得鐵路運輸量急速衰退，但是鐵路龐大的運輸能力，以及能夠深入公路所不易達到的地區，依然是鐵路最大的優勢。



762 公厘軌距

例如：台糖火車鐵道、阿里山登山鐵道、台鹽鐵道、林場伐木鐵道等。



1067 公厘軌距

例如：台鐵環島火車鐵道、內灣線、集集線等。



1435 公厘軌距

例如：台北捷運系統、台灣高鐵等。

在台灣，以「軌距」來區分，大致上有三種不同鐵路規格。



## 活動二：逢山開洞，遇水造橋



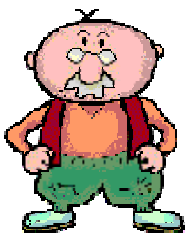
「逢山開洞，遇水造橋」，是對修築鐵路工作的最佳寫照，尤其是在多山，溪流眾多的台灣，修築與維護鐵路的困難與艱辛，更是不在話下。



跨越田間小溪溝的台糖鐵道鐵橋。



橫跨「八掌溪」的台糖鐵道鋼筋水泥結構橋樑。



台糖鐵道由於多集中分佈於濁水溪以南，因此，橋樑數量十分眾多，相對的，隧道則非常少見。

根據資料，南投中寮線上的兩座隧道是糖業鐵路僅有的：分別長270公尺及305公尺，但早已荒廢於山野之中。

博士，請問您台灣最長的鐵路隧道是哪個隧道呢？

這個問題問我就對了！

台灣最長的鐵路隧道是台鐵「南迴線」上的「中央隧道」，地處於屏東縣與台東縣的分界，於民國79年貫通，全長共8070公尺，是目前全台灣最長的鐵路隧道。

而西部縱貫線最長的隧道，則是位於苗栗縣三義鄉的「三義一號隧道」，全長7728公尺。





## 活動三：認識鐵路構造



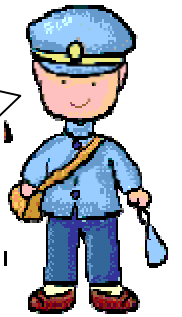
鐵路看起來似乎是由兩條鐵軌鋪設連接而成，構造很簡單，但如果你仔細觀察鐵路，你會發現有些鐵路設計其實也很複雜，而其中也蘊含了許多有趣的知識。



司機叔叔，請問您，為什麼鐵軌下面需要鋪設枕木呢？枕木的功用是要做什麼？

鋪設枕木可以避免鐵軌與地面直接接觸，減低火車產生的震動，增加行車的穩定度，此外也可保持兩軌間的一定距離，避免鐵軌條在列車行駛過程中被拖動。

枕木的材質大致上分為兩種，在早期是使用木頭，但木頭的材質容易因為潮濕，而腐壞損毀，現今多已更換為水泥材質的枕木。



請問司機叔叔，我發現鐵路四周有鋪設很多小石頭，這樣做，是不是有什麼特別的目的呢？



鐵路鋪設石頭的功用：

將大小適當的「道碴」（鵝卵石小石子）填在枕木和軌道之間，再將道碴整平，可以加速排水、防腐、固定枕木和鐵軌、減少雜草生長，還可以将壓力平均分配在路基上，達到避震效果。



## 活動四：控制改變火車行進方向的大功臣一

### 軌道「轉撤器」(分道)

火車是以直行方向行進，改變火車行進方向與路線，則是由鐵軌所控制安排，不同的鐵軌排列方式，決定火車是直線前行或轉彎偏向，而如何能夠改變鐵軌的排列方式，進而改變火車行進方向與路線，便是透過扳動軌道「轉撤器」，又稱做「分道」來達成任務。



「轉撤器」黑色半圓形在上，表示軌道切換成岔線，列車行進會向左方偏行而去。

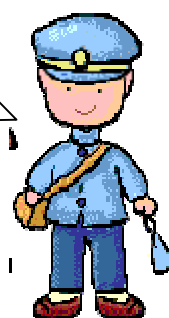


「轉撤器」白色半圓形在上，表示軌道換成正線，列車行進會以直行方向行駛。



上面都是糖廠裡各種不同造型的軌道「轉撤器」，造型雖然不同，但主要功能都一樣，就是改變鐵軌的排列方式，進而改變火車行進方向與路線。

有一件非常重要的事，絕對不可以任意扳動「轉撤器」，以免發生行車危險。





## 主題四：認識甘蔗與製糖



### 活動一：最高級的製糖原料—「甘蔗」

#### 甘蔗 (sugar cane)

科名：禾本科 Gramineae

學名：Saccharum officinarum

英名：Sugar cane

藥用：(本草綱目) 甘蔗莖消痰  
止渴，利大小腸，和中下  
氣，為矯味及賦形藥、砂  
糖原料。甘蔗根能治糖尿病奇效。



甘蔗屬禾本科多年生草本，原產於熱帶地區，亞熱帶亦栽培不少，主要分佈於北緯30度以南與南緯30度以北，南北迴歸線以內氣溫約20℃區域，台灣地理位置非常適合種植甘蔗。

成熟的甘蔗高度約2.4至6公尺，莖的直徑約為5公分左右。甘蔗的莖不是空心，而是充滿髓的，髓內充滿甜汁液，被用以當作煉製蔗糖的來源。

甘蔗的葉片狹長且為互生，一個節只長一個葉子；發育完全後，葉片的基部有鞘可包住莖，而葉片長約0.9至1.2公尺，葉緣呈鉅齒狀。花長在莖頂，為圓錐花序，柔軟呈羽狀。

爺爺說一個甘蔗的小故事給你們聽：

在台灣光復初期，蔗糖為台灣賺進了不少外匯，十元的外匯，有七元是靠蔗糖賺來的，甘蔗對台灣經濟確實有相當多貢獻。因此當時政府為了保護製糖產業，還特別頒布「台灣省處罰損害原料甘蔗辦法」，製糖用的原料「白甘蔗」不得任意吃食，凡損害原料甘蔗者移送法辦，學校也必須定期辦理「保護原料甘蔗」教育宣導呢！





## 活動二：認識甘蔗的種類



炎炎夏日，來一杯香甜美味的甘蔗汁，啃一口甜甜脆脆的甘蔗，不但止渴化痰，也可清涼消暑喔！

台灣生產的甘蔗主要可分為「紅甘蔗」與「白甘蔗」兩種，兩種甘蔗除了外觀不同，也因其所含水分與糖分的不同而有不同的用途：紅甘蔗主要為食用，白甘蔗則用於製糖。



### 「白甘蔗」



外部莖皮呈青白或乳褐色，質地粗硬，不適合生吃，產量多，含糖量高，是本省製糖的主要原料。



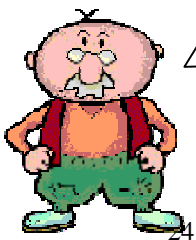
### 「紅甘蔗」



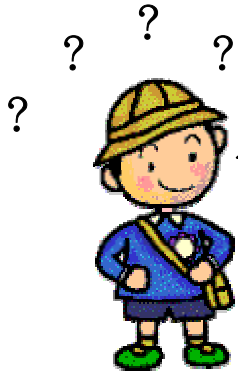
以生食為主，表皮墨紅色幹莖直立，莖肉富纖維質多汁液，水分多，糖度較低，清甜嫩脆，食而不膩。本省出產地以「埔里」最負盛名。

「紅甘蔗」與「白甘蔗」無論是在外觀、顏色、莖幹粗細、口感上都有差異，如果摸摸葉子，你會發現，白甘蔗的葉子是粗粗的，紅甘蔗的葉子是滑滑的，相當有趣。

市面上還有另一種「巴西甘蔗」，莖幹較粗，清甜嫩脆，口感極佳，小朋友可以仔細比較看看！

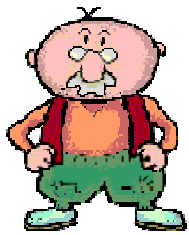


## 活動三：「白甘蔗」與製糖



請問爺爺：

「白甘蔗」看起來細細小小，吃起來硬梆梆，咬都咬不動，水分也不像「紅甘蔗」那麼豐富，不知道為什麼糖廠不種植「紅甘蔗」，而要栽種「白甘蔗」呢？



這個問題問的很好！  
爺爺請博士與製糖專家為你們說明！

對呀！

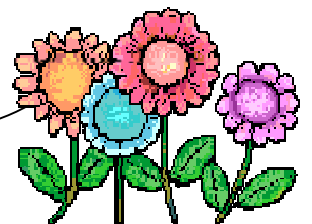
「紅甘蔗」比「白甘蔗」粗大，水分又多，為什麼製糖不選用紅甘蔗，而要選用「白甘蔗」呢？



「白甘蔗」又稱作「原料甘蔗」，顧名思義就是這種甘蔗是專門做為製糖所用原料。當然就不適合直接食用了。

「白甘蔗」比「紅甘蔗」更適合製糖的理由：

- (1) 單位面積產蔗量高。
- (2) 產糖率高。(因為含水量較少，因此甜度相對較高)
- (3) 對於栽培環境適應力強。(氣候，土壤，抗病蟲害等)。
- (4) 纖維長，韌，能提高壓榨量，並當作燃料，降低生產成本(燃料佔工廠生產成本之 75%)。



## 活動四：甘蔗的生長



每個小朋友都有看過甘蔗，與吃過甘蔗的經驗，但是你知道甘蔗是如何栽種繁殖的嗎？甘蔗的生長其需要多少時間？又何時是甘蔗最適合的栽種時間呢？就讓我們一起來瞭解吧！



甘蔗繁殖均用扦插法，栽培很容易，家庭若有小空地，不妨栽培一小叢，可當觀賞植物欣賞。



### 甘蔗栽種的時間

甘蔗的生長期一般為十八個月（大約一年半）的時間，每年一月到三月是甘蔗的「春植期」，在「春植期」所栽種的甘蔗（如左下圖），一年後，也就是在今年的製糖季時，就可以採收，。

七月到十二月之間是甘蔗的「秋植期」，「秋植期」所栽種的甘蔗，當年的冬天是無法採收，（如右下圖），因此必須拖到一年半左右，也就是隔年冬天，才能採收。雖然秋植栽種的時間較長，但如果以收成量作比較，兩者成本支出相當，秋植期所栽種的甘蔗，採收量較多，相對較有利。



這區甘蔗是在「春植期」所栽種的甘蔗，經過一年後，已經可以採收。



這區甘蔗是在「秋植期」所栽種，必須等到明年冬天才能採收。



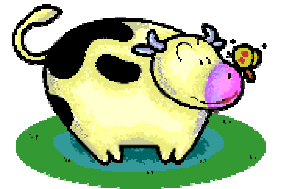
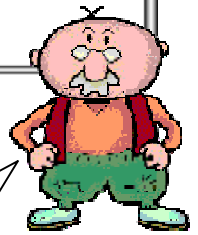
## 活動五：甘蔗的採收



甘蔗採收期在每年十一月至隔年四月，這個時期，甘蔗生長成熟，甜度高，同時又遠離颱風雨季，下雨機會減少，方便甘蔗採收。糖廠事先在每年九、十月左右，會到各原料區採樣，進行甘蔗「成熟度」的測試，作為收採與製糖工作的預備。



早期甘蔗採收都是使用人工，採收後「攬蔗根仔」〈清除掉不需要的蔗葉、泥土、根部的鬚〉，接著綑綁，然後用牛車運送到裝車場「疊台車」上，用「五分仔車」又稱「黑投仔」的小火車載回製糖工場內。



現在甘蔗採收以借助甘蔗採收機，利用排氣抽出空氣過濾分離蔗葉與泥沙，雙底旋轉切蔗刀，砍斷甘蔗，送蔗輪滾帶動將整支甘蔗切成 30 公分一段，並分離出葉渣等等，其機器約可取代 100 個人工。



「甘蔗採收機」出動，快速的採收甘蔗。



「甘蔗採收機」身旁會伴隨一輛卡車，負責裝運採收的甘蔗。

## 活動六：甘蔗的運送



甘蔗收割後，必須於二十四小時內壓榨製糖，以免甘蔗甜度降低。因此在糖廠製糖開工期，便可以看到許多車輛來來往往於原料區與糖廠之間運送採收的甘蔗，其中有一些車輛與設施是專門為了甘蔗的運送而設計的，非常特殊而有趣，相當值得介紹。



現代採用機械化採收甘蔗，採收後的甘蔗運送，由古老的牛車改為鐵牛車〈拼裝車〉或大卡車直接由公路運輸；或者是由鐵牛車拉著一部甘蔗的箱仔車，到採收場裝載，再至小火車的鐵軌處，由小火車拉回工場；或是拼裝車載著到轉裝場，傾倒至小火車的蔗箱中。

在公路發達的今日，幾乎改為公路運輸，鐵道運輸的比例急遽降低，公路運輸者可直接載運到糖廠的甘蔗輸送機；若鐵道運輸者，進入糖廠後需以「油壓自動卸蔗設備」傾倒進入甘蔗輸送機。



### 鐵道運輸特殊車輛與設施



一輛鐵牛車『載著』一輛「蔗箱車」直接前往蔗田裡載運採收後的甘蔗。



另一種運送甘蔗的方式，是由拼裝車載著剛採收的甘蔗來到「轉裝場」，順著「轉裝臺」的斜坡而上，將甘蔗傾倒於停放在下方鐵道上的蔗箱車中。

# 活動七：製糖方法流程

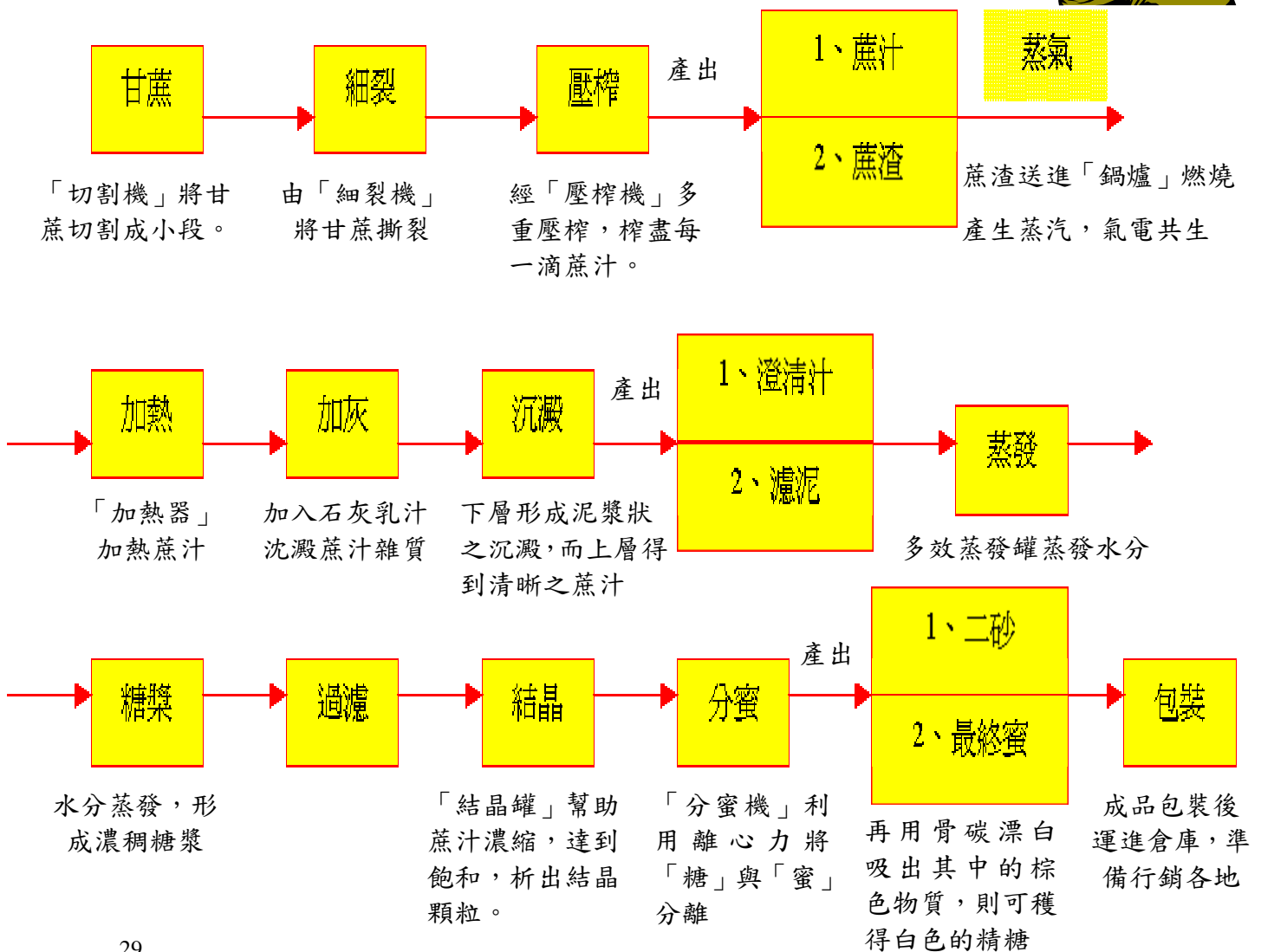


中國製糖的歷史相當悠久，傳統製糖法多是屬於手工業生產，主要步驟為壓榨和煎熬兩部份。但由於手工業製糖，既費人力、產量又不大，並不符合時代需要。直到民初，引進西方機器技術，設立機器製糖廠，我國製糖業正式走入機器化時代。



## 製糖流程簡介

這只是簡單的製糖流程，真正製糖所花費的時間、技術與過程是相當繁複的，可以說：「一滴糖漿，一滴汗」，「一顆糖，一粒珠」。





## 活動八：資源利用點石成金



製糖過程中會產生許多剩餘物質，例如蔗渣、濾泥、糖蜜等，這些東西雖然不像蔗糖那麼有價值，但是糖廠仍然運用智慧，有效利用這些製糖產生的剩餘物資，創造出新的附加價值，你想知道糖廠是如何將這些資源有效再利用嗎？讓我們一起來見識化腐朽為神奇吧！



### 蔗渣：

「蔗渣」是甘蔗壓搾過程中所殘餘的廢棄物，為了有效利用這些蔗渣，糖廠予以回收，用來作為：1、製糖所需的



燃料。2、開發當紙漿、塑合板、消音板的原料。3、開發成「有機堆肥」，送到自己的農場充當「土壤改良」之用。

### 濾泥：

「加灰作用」的目的，是要藉著石灰讓甘蔗汁裡的雜質沉澱。沉澱後的泥漿加上「蔗髓」，再經真空過濾機吸取糖



分，剩餘的稱之為「濾泥」。「濾泥」裡頭含有大量的有機質，養分滿高，能代替化學肥料，維持地利，可作為農場「土壤改良劑」。

## 糖蜜：

「糖蜜」是包覆在結晶糖外圍，因純度不夠，無法結晶的糖膏，有人稱為「廢蜜」，聽說早期有生意人買去做「味素」的原料；有人買去當「飼料」用來養豬；或用來製作蜜餞；國外則有些廠商則將糖蜜研發做成可食用的「液態糖」。

台糖利用糖蜜來做為製造「酒精」的原料，著名的「紅標米酒」，就是利用台糖「糖蜜酒精」來加工製造而成，因此，

為什麼「紅標米酒」不但味道香醇，烹煮過後更有其他酒類所沒有的甘甜滋味，秘密就在這裡。近來台糖也自行開發販售「自調米酒」，不再讓菸酒公賣局專美於前。至於小孩最喜歡的「健素糖」，它是酵母粉做的，酵母粉的來源就是糖蜜。

近來也有農夫，為了增加水果的甜度，也利用糖蜜來栽培水果，讓果樹吸收糖蜜的甜份，增加水果的甜度。

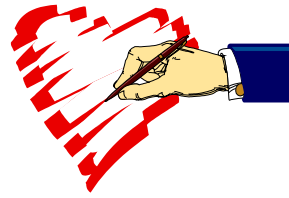


巨大的糖蜜儲存槽



用來載運糖蜜，外型酷似「潛水艇」的「糖蜜罐車」。

# 編輯心情札記



「製糖是傳統工業，而不是夕陽工業，，如何轉型，要看經營者的策略」，這一句話說出糖廠員工的心聲。

糖業曾經為貧窮的台灣貢獻它的心力，為廣大的農村帶來經濟的收入，「甘蔗」、「五分仔車」、「會社」這些名詞，是多麼的熟悉，伴隨著多少人成長，如今，它就要消失了，如果今天再不紀錄保存糖廠文化資料，以後大概就只能靠嘴巴說：「從前這裡曾經有條鐵路，每年冬天『勾甘蔗』的時候，就會有小火車經過，小火車拖著好長好長的甘蔗廂仔車，...」，「但是，現在已經看不到了...」。



連接糖廠與「蒜東」之間的鐵道也已荒廢，只剩雄偉的鐵橋依然屹立在「朴子溪」上。



黃昏的夕陽，照在長長的列車上，面對糖廠的興衰，總讓人有著一絲感傷與不捨。



因為糖廠不再製糖，許多糖運車輛被迫拆解報廢，當成廢鐵出售。



堆放在廢車場中的糖鐵機車頭，破舊的身軀，已無法在其身上找到昔日的光彩。