

彰化縣年度國小學生獨立研究競賽作品

作品說明書

編號:11013

組別:國小組

類別:人文社會類

作品 名稱:

鐵路高架「心」彰化

- 彰化鐵路高架化之探討



第一階段 研究訓練階段

壹、 近二年學校獨立研究課程之規劃

一、 中年級

- (一) 網際網路的使用與限制。
- (二) 文書處理軟體的使用。
- (三) 相片編輯。
- (四) 各類儀器設備的操作與保養。
- (五) 文章閱讀摘要技巧。
- (六) 研究方法的認識與應用。

二、 高年級

- (一) 閱讀與評析歷屆獨立研究得獎作品。
- (二) 選定有興趣的研究主題，並擬定計畫。
- (三) 依研究主題蒐集與分析各種資料。
- (四) 研究報告的撰寫與反思。

貳、 學校如何提供該生獨立研究訓練

一、 中年級：

每週安排兩節專題研究，訓練基礎的研究技巧；同時安排各類校內外參訪活動，並觀摩校內外的獨立研究成果發表會，讓學生發掘自身有興趣的議題，從認識校園開始，再向外拓展進而認識家鄉，以實際活動進行探索，為將來銜接高年級的獨立研究課程做準備。

二、 高年級：

每週安排兩節獨立研究，透過學生有興趣的研究主題，在教師的引導下擬定研究計畫。學生利用在中年級所學習的各類研究方法來進行研究主題探究，並將蒐集到的資料進行歸納與分析，培養學生自行解決問題的能力；除了完成研究報告外，學生應對於每一個研究歷程有自省與反思的能力。

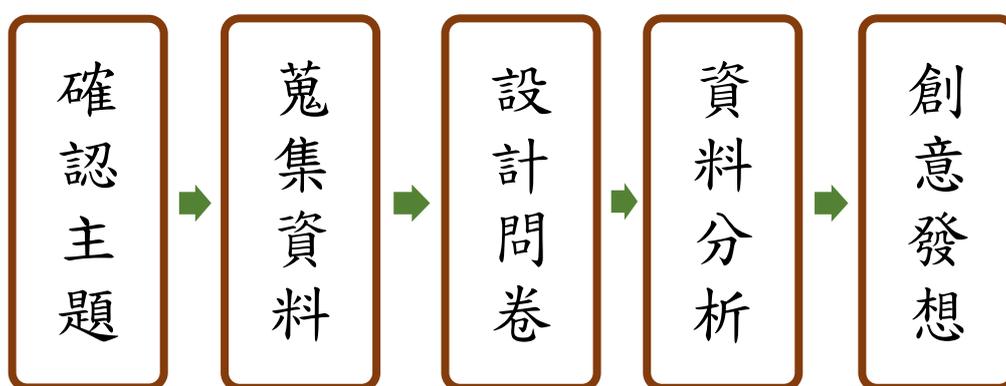
第二階段 獨立研究階段

壹、 研究動機

在國小五年級上學期南一出版社社會領域第六單元「清領後期的台灣」學到了火車對臺灣的經濟發展的影響甚鉅。但最近我觀察到有許多關於鐵路高架化的新聞，到底鐵度高架化是甚麼呢？又為什麼鐵路要高架化呢？就讓我們利用 Minecraft 來設計打造屬於我們的彰化火車「心」站。

貳、 擬定正式計畫、研究問題及工作進度表

一、 擬定正式計畫



二、 研究問題

- (一) 了解彰化鐵路的歷史
- (二) 了解鐵路高架化
- (三) 認識鐵路高架化及未來對彰化市的影響
- (四) 了解學生家長對彰化市鐵路高架化的看法
- (五) 以 Minecraft 打造彰化火車「心」站

三、 工作進度表

	9月初	9月中	9月末	10月初	10月中	10月末	11月初	11月中	11月末
研究進度	暑期研究成果分享	討論主題 延伸方向	執行實驗 收集數據	調整向度 分析數據	執行實驗 收集數據	執行實驗 撰寫數據	獨立研究 初稿完成	獨立研究 最後修改	獨立研究 報告完成
暑期研究成果分享									
閱讀相關文獻									
執行實驗 收集數據									
分析數據									
撰寫報告									
報告完成 並繳交									

▲圖 2-1 工作進度表

參、彙整相關文獻

一、臺灣鐵路史

清光緒十三年(西元 1887 年)首任巡撫劉銘傳在台興建鐵路。他在台北設立「台灣鐵路局」，開始籌建台北至基隆間的第一條鐵路，全長二十八點六公里，歷時四年四個月竣工。隔年五月，台北新竹線亦開始動工，全長七十八公里，歷時五年半竣工。光緒十七年十月，台北基隆線通車的首號機車即為「騰雲號」。到了西元 1900 年增建新竹至中港的路段，於 1904 年，完成彰化路段鋪設後，著手於彰化設站，為木造車站，時稱「彰化停車場」，至 1908 年基隆到高雄全線通車，全長 450 公里。東部鐵路 1910 年 2 月鋪設花蓮至玉里路段 1921 年玉里至關山地段動工 1926 年 3 月完工，又在 1922 年收購台東製糖株式會社建築地關山到台東間的鐵道，宜蘭線八堵至蘇澳漁港 1924 年 12 月全線通車，高雄經林邊至潮州的屏東線稍早與 1923 年 10 月完成，日治時期修建的鐵路將近 900 公里。接著在民國 40 年增建內灣線竹東至內灣鐵道，民國 47 年新建東勢線，民國 49 年深澳線動工，民國 54 年興建中和線，隔年林口線破土地 62 年再鋪設甲南支線。

二、彰化站的歷史

彰化站 1918 年改建，由當時的「台灣總督府鐵道部」所屬「工務課」設計，採所謂「樣式建築」風格，以顯現出日本建築風格，為第二代建築；1948 年再度改建，為今天三層混凝土造的車站。彰化火車站為山海線的轉乘站，北距基隆起山線 210.874 公里，海線 215.598 公里，海與山線在此交會，也是長途列車司機員、機車長及列車長交班的地方。因為老式的火車沒有倒車功能，所以必須利用轉盤來調頭，彰化火車站乃於 1922 年建造扇型火車站，站體呈 12 股道放射狀，形成一座半圓弧狀的車庫，可施以各種保養和修復工作，前方為調度車輛廣場，現在已屬國寶級的歷史建築，而且還在使用中，參觀人潮絡繹不絕，饒富趣味。

1905 年火車通至彰化後，總督府鐵道部在 1920 年起開始興建段長、驛長和員工等之宿舍，原係木結構，國民黨政府來台後，因 1959 年的八七水災造成房舍毀損者甚眾，於是蓋起了加強磚造的新工程，1970 年後，又大都改建水泥公寓，和原有部份留存的日式建築相互交錯，建築非常多元，

更形成獨特的聚落景觀，機能後來更是越來越多，舉凡鐵道俱樂部、理髮部、洗衣部、福利社、大禮堂乃至於員工幼稚園……等。

就美學的角度而言，1958 年籌建的彰化車站，以鋼筋水泥、幾何圖案為主要呈現的面貌，或許沒有日治時期的美感，甚至生冷的凸字造型，展現較多只是它的功能性，而非成為美化城市一隅的符號。為了消解突兀的四方形結構，確立一個新時代的來臨，邊緣的設計採用波狀構造，看似一種不和協的樣式，卻又霸氣的站立在城市的中心。

三、 彰化站的特色

(一) 扇形車庫

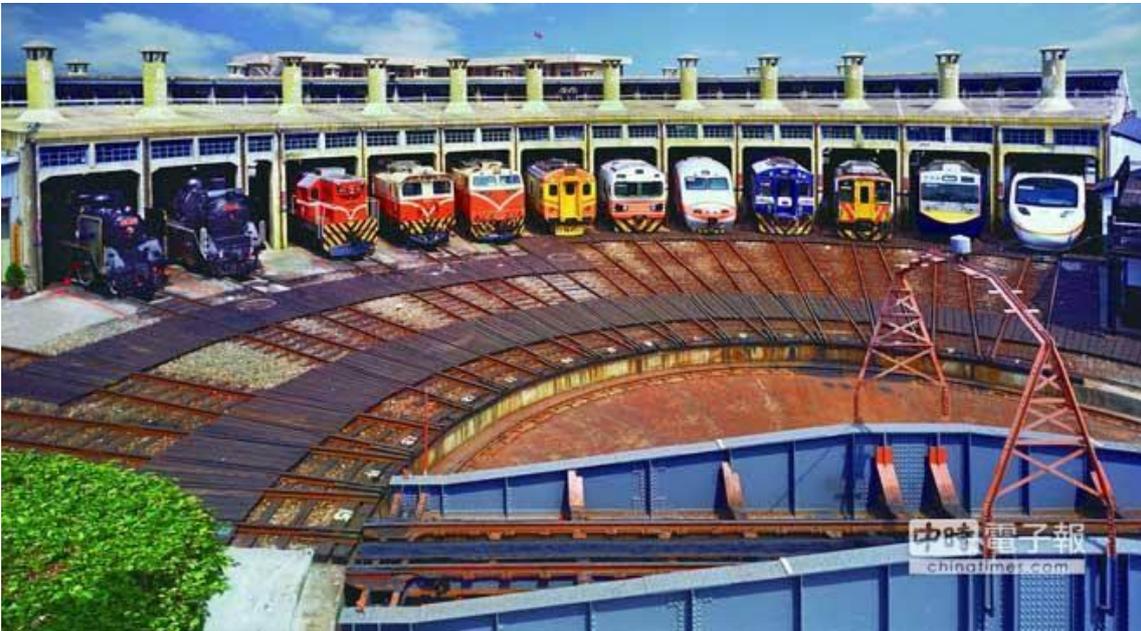


圖 3-1 彰化扇形車庫

原本台鐵在日治時期除彰化外，於臺北、新竹、嘉義、高雄及高雄港均設有扇形車庫如圖 3-1，後來因火車電氣化且蒸氣火車頭遭到淘汰，又有因戰時美軍轟炸的原因而損毀，竟全遭廢棄，唯獨彰化扇形車庫；雖然在美軍空襲時，也因掃射而留下許多彈孔痕跡，一度也面臨拆除，所幸立委翁金珠於 1995 年爭取保存，2001 年出任縣長，更以縣府經費挹注修護工程而保存了下來，令許多火車迷為之雀躍不已，其實彰化火車站的規模龐大，車庫對街是為大型的台鐵員工宿舍，也頗具保存的價值。

(二) 西部幹線 山海線交會鐵路圖



圖 3-2 彰化山海線鐵路圖

彰化火車站是山海交會站，如圖 3-2，北上時海線會經過追分、大肚、龍井、沙鹿、清水、台中港、大甲、日南、苑裡、通霄、新埔、白沙屯、龍港、後龍、大山、談文至竹南止。山線則是成功、新烏日、烏日、大慶、台中、太原、潭子、豐原、后里、泰安、三義、銅鑼、南勢、苗栗、豐富、造橋至竹南止。

(三) 東南亞四國語言翻譯自動售票機



圖 3-4 自動售票機



圖 3-5 四國語言自動售票機

彰化首創四國語言售票機，為來自泰國、越南、印尼、菲律賓的新移民，能夠一目了然進行火車票的購買。彰化之所以會有四國語言翻譯機，是因大量移工停留於彰化，又因彰化站是山海線交接處，所以特地設立四國語言售票機，供新移民便捷的購票。

四、 鐵路高架化

高架路段全長 9.2 公里，消除金馬、建國、中華及中央 4 座陸橋，泰和路、長順街、永安街、南美路 4 處平交道，國聖路、民生路、曉陽路、大埔路 4 處車行地下道，及彰化車站、彰安國中 2 座人行天橋；並新設金馬及中央 2 座車站，擴大高架化效益。其中金馬車站與台中捷運綠線 G20 車站共構，機檢段遷移至花壇；扇形車庫模仿日本京都梅小路蒸汽火車博物館，兼具古蹟活化動態保存、維持台鐵局鐵路後勤作業進行和促進當地觀光發展。(擷取自 彰化縣政府工務處)

高架化要同步都市計畫，鐵路高架化後，騰空的路廊透過都市更新進行整體開發，彰化火車站變身為車站特區，佔地約 12 公頃，縣府可以取得公設用地，就可以興建全新的縣府大樓，成為彰化的新地標，未來要把公園綠地還給市民，當縣府搬到車站特區，縣府原址則給彰化市公所辦公。(擷取自 自由時報)

五、 鐵路高架化的影響及優缺點

(一)優點

1. 造價較地下化低：地下化要挖地下隧道，而地下斷面開挖成本約是高架化的 3、4 倍。
2. 消除平交道：消除平交道，讓火車通過時不會影響交通，減少車禍的發生。
3. 不怕淹水：地下化有些路段本是低窪地區，容易淹水，而高架化就較不會因淹水而停駛。

(二)缺點

1. 噪音：平面聲音透過地面介質將聲音傳出去音量較小。
2. 需使用高級隔音牆：因聲音太大所以得花錢買隔音效果較好的材料來築隔音牆，會提高成本。

3. 易受自然災害影響：強風、雷擊、地震時，建築結構容易毀損。

六、 彰化市鐵路高架化的規劃

彰化縣政府縣政成果指出基於舊市區的改造計畫，將彰化市區鐵路高架捷運化為首要施政目標，重新檢討路線長度，擴大改善都市景觀及縫合東西發展，另配合彰化擴大東區都市計畫及台化轉型，增設彰北及彰南 2 處簡易車站，導入捷運化功能。計畫路段全長 9.2 公里，北起大肚溪南岸經過彰化市區於大埔截水溝後銜接回平面鐵軌，沿線拆除 4 處高架陸橋、4 處平交道及 2 處地下道，未來將提升軌道整體運能，強化彰化車站及扇型車庫之重要性。

107 年 5 月 29 日通過交通部審查，107 年 7 月 25 日送行政院審查核定，目前行政院責成國家發展委員會辦理審查作業。（摘錄自 彰化縣政府—縣政成果）



▲鐵路高架化計畫

（摘錄自彰化縣政府—縣政成果）



▲高架化後的火車站

（摘錄自彰化縣政府—縣政成果）

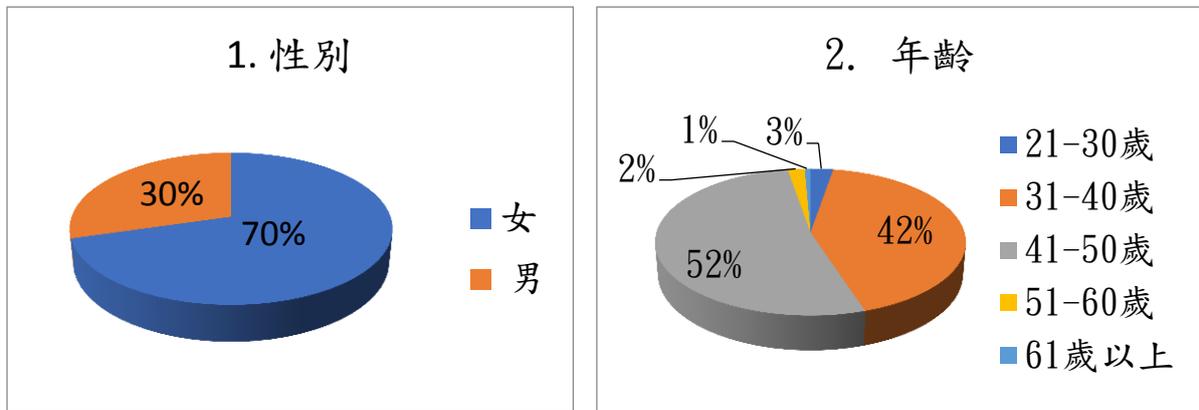
七、 Minecraft 簡介

Minecraft 由瑞典遊戲設計師馬庫斯·阿列克謝·泊松(Markus Alexej Persson)單獨開發，設計者可以建構 3D 世界，以材質貼圖的立方體為基礎進行設計。可以透過各式各樣的方塊，拼組出牆壁、地板、窗戶，進而建造小木屋、牧場、火車站、學校等建物，可以把心目中的想法在這裡呈現建造出來，本次彰化火車「心」站即使用 Minecraft 來模擬、建造。

肆、 問卷分析如下：

本次問卷採分層抽樣，每班 4 份問卷，發下 160 份，回收後有效問卷為 149 份，回收率達 93%。

一、 個人資料



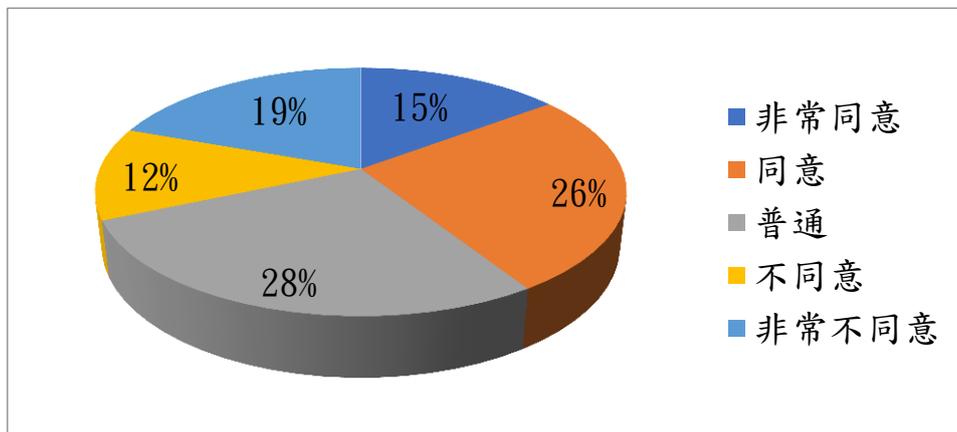
▲圖 4-1 填答人數性別統計圖

▲圖 4-2 填答問卷年齡統計圖

作答人數分析：由圖 1 可知本份問卷由女性家長填寫的問卷 70% 較多，而填答人數如圖 2 中則是以 40 到 50 歲族群 52% 為最高。

二、 對鐵路高架化之看法、問題

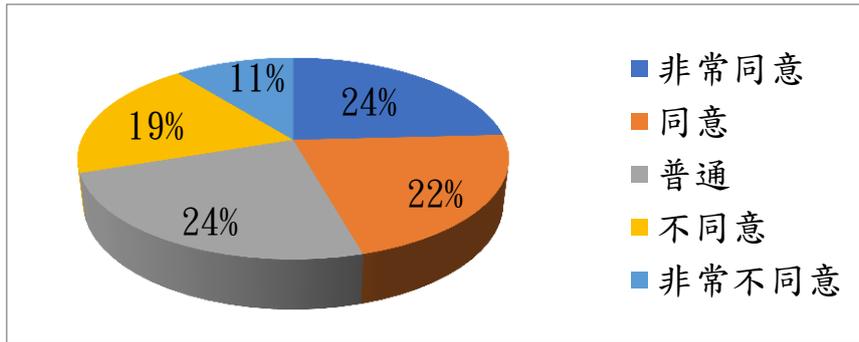
(一) 當火車經過校園時，對貴子弟的學習效率有影響嗎？



▲圖 4-3 學習效率影響統計圖

由圖 4-3 可以了解有 41% 的家長認為當火車經過校園時，會對學習效率產生影響，有 31% 的家長認為當火車經過校園時，對學習效率沒有影響。

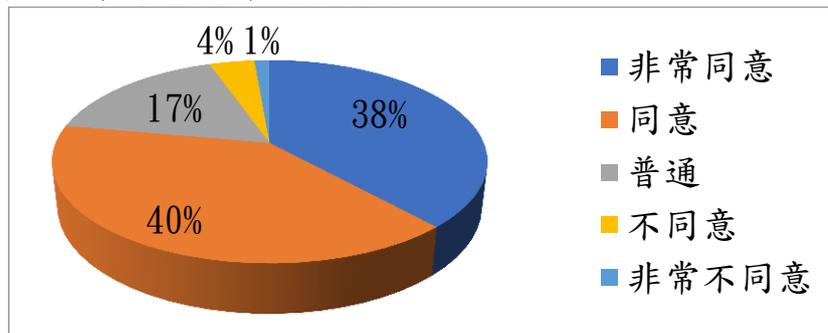
(二) 請問您同意將安和天橋拆除嗎？



▲圖 4-4 安和天橋拆除意願統計圖

由圖 4-4 可以知道有 70%的家長同意將安和天橋拆除，有 30%的家長不同意將安和天橋拆除。

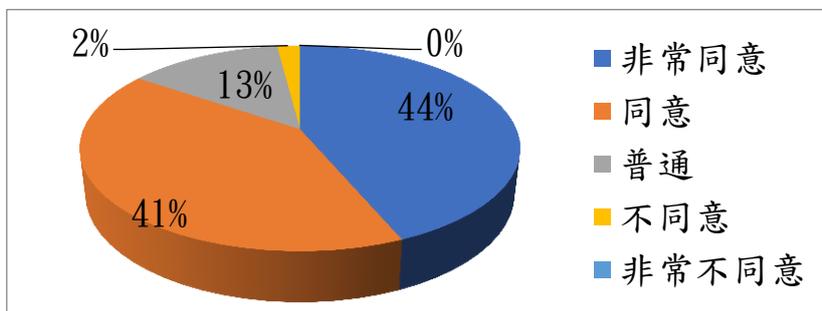
(三) 請問您支持鐵路高架化？



▲圖 4-5 鐵路高架化支持意願統計圖

由圖 4-5 可見有 40%的人同意、有 38%的人則是非常同意支持鐵路高架化，因此贊成鐵路高架化支持意願達到 78%。

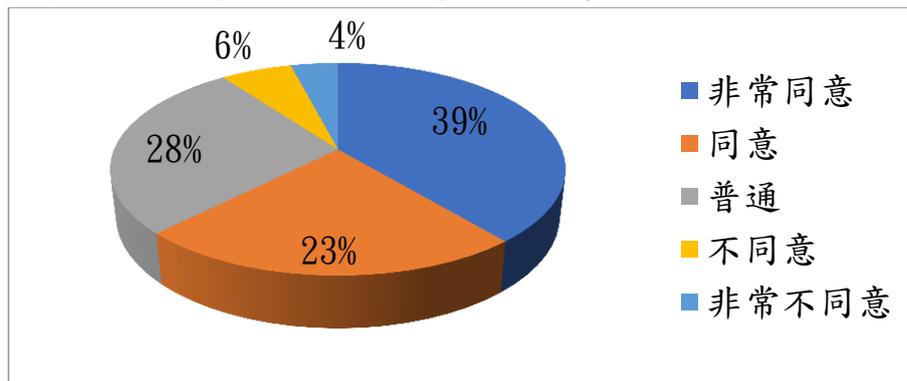
(四) 請問您認為鐵路高架化會減少平交道的車禍事故嗎？



▲圖 4-6 高架化會減少平交道的車禍事故統計圖

圖 4-6 中有 44%的人非常同意、41%同意鐵路高架化會減少平交道的車禍事故，可見有 85%的人同意高架化可以減少平交道的車禍事故。

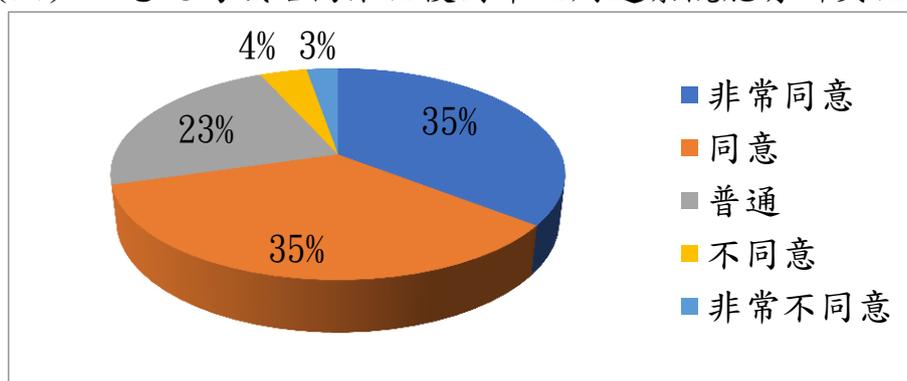
(五) 您認為鐵路高架化會減少火車誤點次數嗎?



▲圖 4-7 鐵鐵路高架化會減少火車誤點次數統計圖

由圖 4-7 可知，有 39% 的家長非常同意鐵路高架化會減少火車誤點次數，有 23% 的家長同意鐵路高架化會減少火車誤點次數。

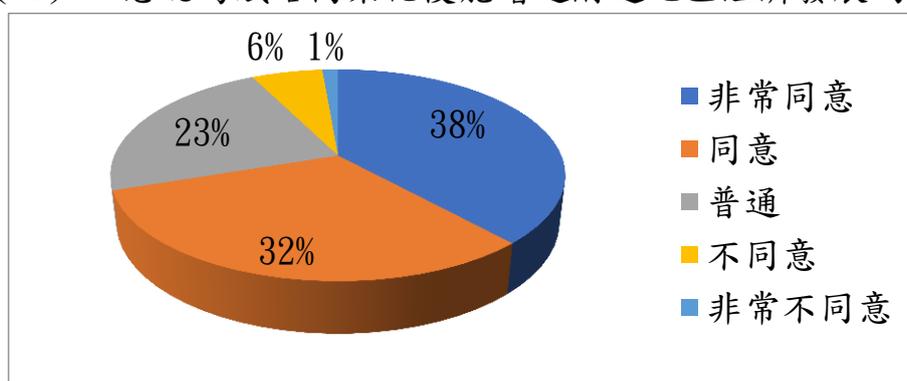
(六) 您認為鐵路高架化後對車站周邊景觀能有所美化嗎?



▲圖 4-8 鐵路高架化後對車站周邊景觀能有所美化統計圖

由圖 4-8 可知，有 35% 的家長非常同意鐵路高架化後對車站周邊景觀能有所美化，有 35% 的家長同意鐵路高架化後對車站周邊景觀能有所美化，有 23% 的家長認為鐵路高架化後對車站周邊景觀能有所美化。

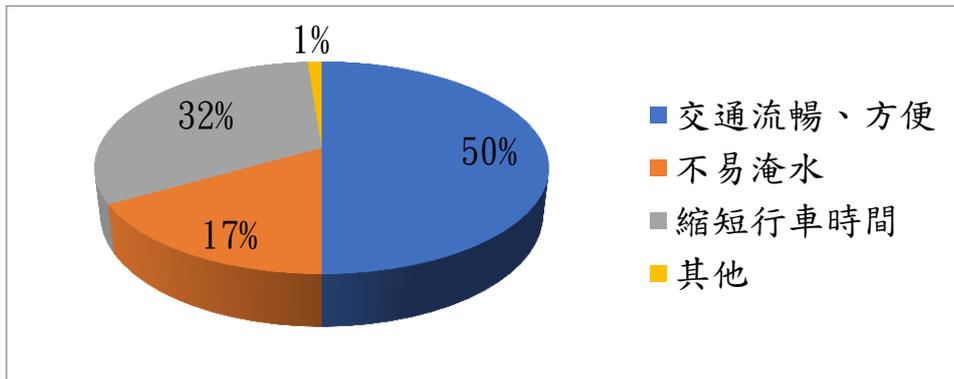
(七) 您認為鐵路高架化後能增進附近地區經濟發展嗎?



▲圖 4-9 鐵路高架化後能增進附近地區經濟發展統計圖

由圖 4-9 可知鐵路高架化後能增進附近地區經濟發展由非常同意和同意數量共佔了 70%，可見大部分的人都認為鐵路高架化確實能增進附近地區經濟發展。

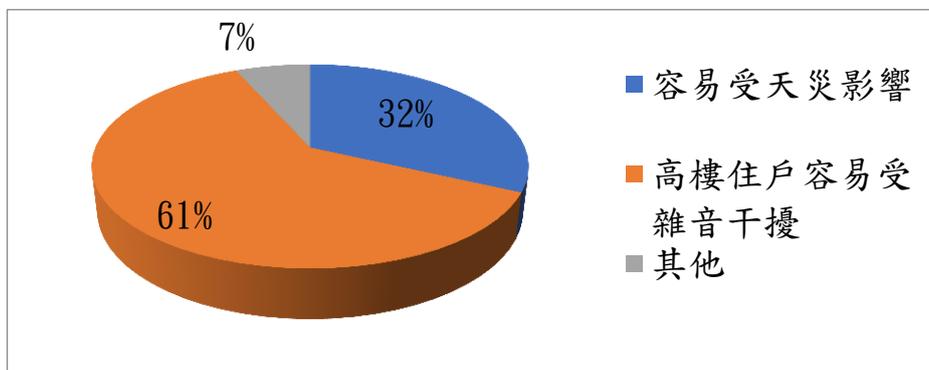
(八) 請問您覺得鐵路高架化的優點是什麼？(可複選)



▲圖 4-10 鐵路高架化的優點統計圖

由圖 4-10 可知鐵路高架化的優點有 50% 的人認為鐵路高架化可促使交通流暢、方便；32% 的人認為鐵路高架化可以縮短行車時間；17% 的人認為鐵路高架化可以解決淹水的問題。

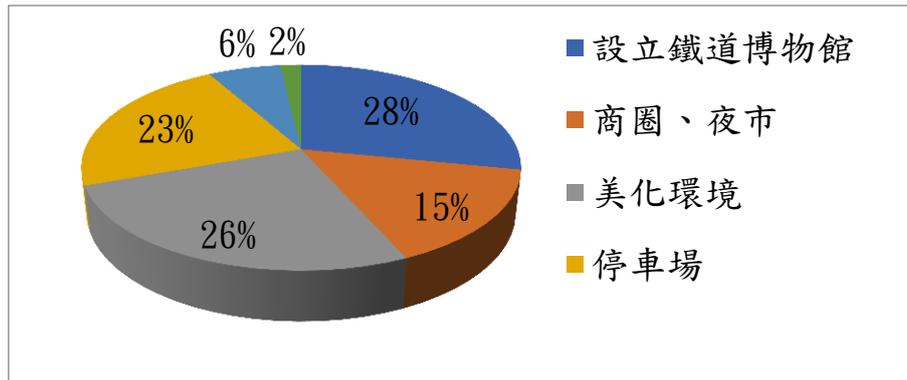
(九) 請問您覺得鐵路高架化的缺點是什麼？(可複選)



▲圖 4-11 鐵路高架化的缺點統計圖

由圖 4-11 可知有 61% 的家長認為鐵路高架化後高樓住戶容易受雜音干擾，而且有 32% 的人認為是易受天災影響的。

(十) 如果鐵路高架化完工後，您認為彰化火車站該如何規劃運用？(可複選)



▲圖 4-12 鐵路高架化完工後彰化火車站規劃運用統計圖

由圖4-12可知有28%的家長認為彰化火車站可用於設立鐵道博物館，26%的家長認為彰化火車站可用於美化環境，23%的家長認為彰化火車站可用於設立停車場，有15%的家長認為彰化火車站可用於商圈、夜市，6%的家長認為彰化火車站可用於設立彰化縣政府行政機關，2%的家長選擇其他，如建設電影院等。

伍、 研究結果與討論

一、 綜合問卷分析

- (一) 有41%的家長認為當火車經過校園時，會對學生的學習效率產生影響，推論是因為家長認為高架化後火車行經的聲音會更加大聲。
- (二) 有30%的家長不同意將安和天橋拆除，推論是因為家長認為將安和天橋拆除會影響學生上下學的行徑路線。
- (三) 有78%的家長支持鐵路高架化，推論是因為家長認為鐵路高架化可讓彰化縣更熱鬧、交通更方便、不易淹水。
- (四) 有85%的家長同意高架化會減少平交道的車禍事故，推論是因為家長認為鐵路高架化可以讓汽機車正常行駛，不需穿越平交道。
- (五) 有70%的家長同意鐵路高架化後能增進附近地區經濟發展，推論是因為家長認為鐵路高架化帶動地方產業，使附近商街更熱鬧。
- (六) 有61%的家長認為鐵路高架化後高樓住戶容易受雜音干擾，

推論是因為家長認為鐵路高架化會將火車行駛的聲音擴大。

- (七) 有 32%的家長認為鐵路高架化後容易受天災影響，推論是因為家長認為鐵路高架化受到地震、暴雨的災害比起舊鐵路來得更大。

二、以彰化四大特色打造隔音牆

根據問卷分析有 61%民眾對於火車噪音有較大的質疑，而設置隔音牆可提高附近大樓中低層的隱私權及安寧權，並以彰化的四項特色：大佛、老鷹、肉圓、咖啡，融入設計屬於彰化的特殊造型隔音牆，如圖 5-1。



▲圖 5-1 彰化特色大佛、老鷹、肉圓、咖啡隔音牆的圖示

三、以 Minecraft 打造彰化火車「心」站

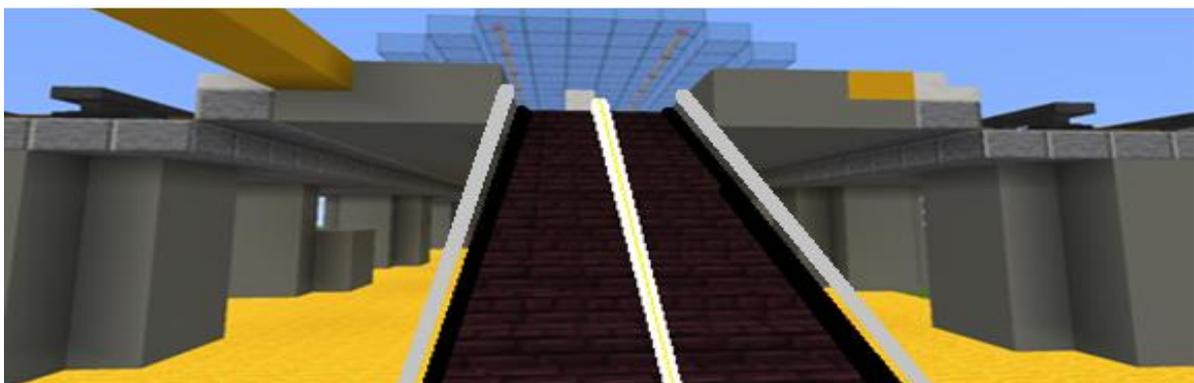
彰化火車「心」站的設計概念來自於彰化鐵路高架化並搭配了彰化所推廣綠能，如：太陽能、風力發電，早上時採用玻璃帷幕採光減少日間用電量，到了晚上便使用太陽、風力所產生的電，因此能夠提供夜晚的用電，讓整個車站的電力，都來自於綠能發電，如圖 5-2。而更以「友善、便捷、文化、安全」四大特色打造彰化火車「心」站。



▲圖 5-2 彰化火車「心」站整體示意圖

(一) 友善

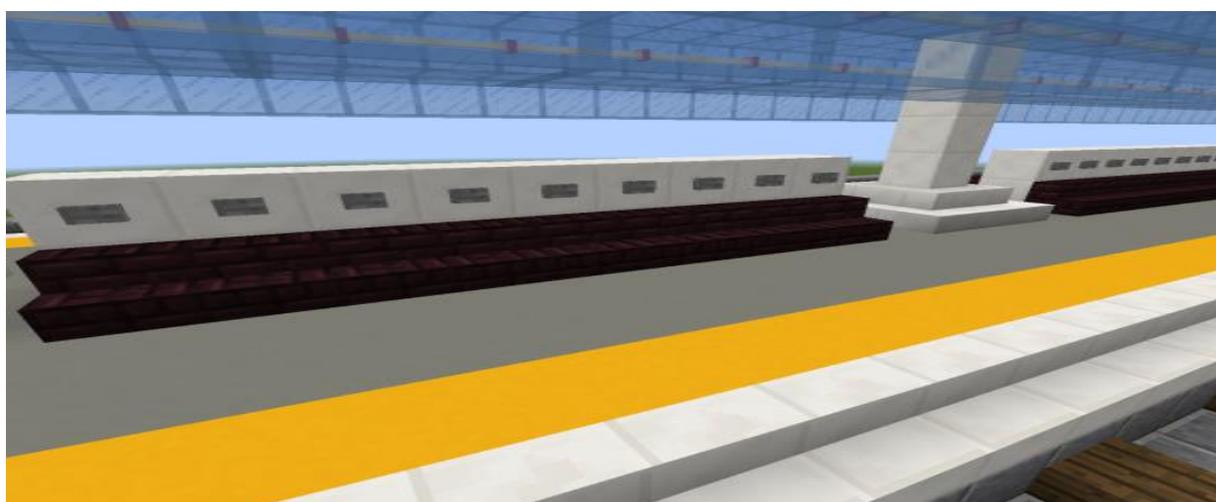
彰化市是一個有人情味的地方，外地人來到彰化就可以感受到我們的友好親善，將樓梯換成電動手扶梯，如圖 5-3，方便老人與身心障礙者能方便通行。除了樓梯換成手扶梯以外，我們的手扶梯也有特別的設計，設計成無障礙手扶梯。當輪椅駛上時，手扶梯的速度減到最慢。接著，再將階梯升高、3 階結合成 1 階，變成能讓輪椅置放的平台，再升起手扶梯上的擋板將輪椅固定，最後讓手扶梯的速度漸漸加快，這樣就能達到友善與安全，為身心障礙者感到溫馨。



▲圖 5-3 將樓梯換成電動手扶梯

(二) 便捷

彰化是旅人的必經之地，我們希望旅客在旅途中可以方便地在此轉乘。現代人時常使用行動裝置，因此我們擺放多功能閱覽椅，椅子上除了設置 USB 充電器讓旅客方便的充電，不用大老遠找插座就可以充電，插座旁便是明確的標示山海線路線圖或轉乘及旅遊資訊，讓旅客快速的找到方位和目的，就不必花大把時間去尋找這些指標。閱覽椅旁有書籍交換站讓旅客在等車時可以閱讀書籍，感受彰化的書香氛圍，一舉兩得。



(三) 文化

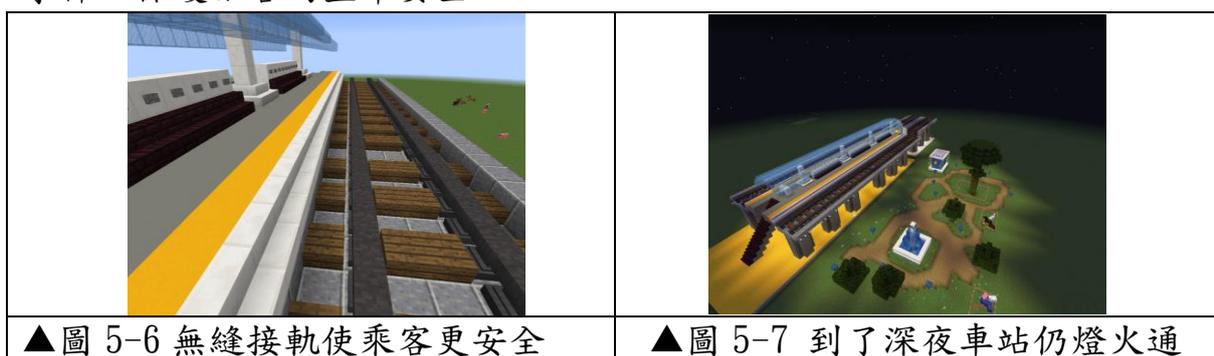
人稱「一府、二鹿、三艋舺」彰化自清領時期便是對外貿易的大鎮，至今已有百年以上的歷史，也留下了許多文化特色；有我們的精神象徵—大佛，還有名聲遠播的八卦山咖啡，且每年 3、4 月及 9、10 月可上八卦山賞鷹，認識生態，肉圓也是赫赫有名的名產，所以我們希望能夠把這些特色推廣給旅客，讓大家都可共享這美好的市鎮。



▲圖 5-5 透過透玻璃觀可看彰化特色隔音牆

(四) 安全

安全是每次旅行絕對要注意的重要事項，因此我們十分注重，也是我們的建築中的最大重點，如圖 5-6，無縫接軌是為了讓身心障礙者推輪椅、旅客走路時不要掉入縫隙中，也讓不小心掉入軌道者可以迅速回到月台，避免被即將行駛或靠站的火車撞傷；如圖 5-7 燈火通明可以讓晚歸的旅客更有安心感，也可以讓犯罪者更害怕，不敢輕易下手，減少誘拐孩童、性侵事件，保護旅客的生命安全。



陸、 評鑑與檢討

第一階段我們絞盡腦汁的想著題目，看到廣告帆布上有關於彰化鐵路高架化的議題，於是著手開始製作這個題目。第二階段我們開始深入探討與思考鐵路高架化對彰化市及某些學校的影響，並且與師長、同學互動，由此學會思考和了解互動的重要。第三階段是最難熬的時候，上網搜尋相關資料，因彰化鐵路高架化是最新議題，所以資料並不多，我們還到彰化火車站，蒐集對此研究有幫助的指標與照片，非常辛苦，我們也學會了表格與照片的運用；我們製作問卷，發放問卷給家長，中間遇到的困難就是意見不合，常常大鬧，但吵架過後我們學會了吵架不能解決事情，要以效率最高完成進度。第四階段，分析資料因格式的關係，調整起來有些困難，經老師多次修正，才調整完畢。第五階段，結論我們學會如何抓重點，要以 Minecraft 打造彰化「心」站，苦中作樂，我們用盡創造力與想像力，努力打造車站，希望彰化「心」站能成為彰化最好的門面跟驕傲。

之後我們會將這份報告彙整後，一起與小組成員將資料、卡片送到彰化縣政府工務處、彰化鐵路局，希望所有的民意、我們的創意與用心，有

機會被聽見，讓我們一起努力，讓彰化越來越好。

最後我們要感謝師長用心的指導，還有協助填寫問卷的家長們，在這個研究中我們最大的收穫是學會關心我們的在地的人事物，對彰化鐵路歷史、狀況的過去去與未來能更加熟知，讓我發現一項建設可能牽動影響整個地區的發展，所以無論什麼事，我們都要多多留心關注，這樣彰化才會越來越好。

柒、 參考資料

一、 網路資料

(一) 百年軌跡 台灣鐵路發展史。經典雜誌(無日期)。取自

<http://www.rhythmsmonthly.com/?p=4450>

(二) 彰化扇形車庫 感受獨特鐵道魅力。中時電子報(無日期)。

取自

<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20150219000662-260401>

二、 書面資料

(一)戴震宇(民92)。台灣的老火車站。新北市：遠足出版。

(二)赤瀨達三(2015)。和設計大師一起逛車站。臺北市：如何出版。

(三)賴誌遠、廖浚軒、張宇文(106年8月)。社會五上。南一書局企業股份有限公司。

(四)康志宏(2013)。追憶今昔：彰化車站樣式建築與現代化。彰化縣：產業暨文化研究中心。

附件一

彰化鐵路高架化之研究問卷

親愛的家長您好，我們是資優資源班學生，正在研究彰化鐵路高架化對彰化市的影響，以下問題請您協助填寫，希望您提供一些意見。您的個人資料絕不對外公開、洩漏，請安心填寫，填寫完畢請交給貴班級任教師，謝謝合作。

祝您 闔家平安健康

資優資源班學生敬上

壹、個人資料

1. 性別

女 男

2. 年齡

21-30 歲 31-40 歲 41-50 歲 51-60 歲 61 歲以上

貳、對鐵路高架化之看法、問題

1. 當火車經過校園時，對貴子弟的學習效率有影響嗎？

非常同意 同意 普通 不同意 非常不同意

2. 請問您同意將安和天橋拆除嗎？

非常同意 同意 普通 不同意 非常不同意

3. 請問您支持鐵路高架化？

非常同意 同意 普通 不同意 非常不同意

4. 請問您認為鐵路高架化會減少平交道的車禍事故嗎？

非常同意 同意 普通 不同意 非常不同意

5. 您認為鐵路高架化會減少火車誤點次數嗎？

非常同意 同意 普通 不同意 非常不同意

6. 您認為鐵路高架化後對車站周邊景觀能有所美化嗎？

非常同意 同意 普通 不同意 非常不同意

7. 您認為鐵路高架化後能增進附近地區經濟發展嗎？

非常同意 同意 普通 不同意 非常不同意

8. 請問您覺得鐵路高架化的優點是什麼？(可複選)

交通流暢、方便 不易淹水 縮短行車時間 其他_____

9. 請問您覺得鐵路高架化的缺點是什麼？(可複選)

容易受天災影響 高樓住戶容易受雜音干擾 其他_____

10. 如果鐵路高架化完工後，您認為彰化火車站該如何規劃運用？(可複選)

設立鐵道博物館 商圈、夜市 美化環境 停車場
彰化縣政府行政機關 其他_____