

110年臺中在地特色創意教案徵選

佳作

# 騎行后里 后里圳探索實察

臺中市立后綜高級中學國中部

徐國誠.陳哲偉.林文中

自然/社會領域 國中2年級



# 教案內容

領域/科目	社會	設計者	徐國誠
實施年級	2	總節數	共 7 節， 350 分鐘
主題名稱	騎行后里 - 后里圳探源		
<b>設計依據</b>			
<b>學習 重點</b>	<b>學習表現</b>	<p>社2c-IV-1 從歷史或社會事件中，省思自身或所屬群體的文化淵源、處境及自主性。</p> <p>地1c-IV-1 利用地理基本概念與技能，檢視生活中面對的選擇與決策。</p> <p>社3d-IV-3 執行具有公共性或利他性的行動方案並檢討其歷程與結果。</p> <p>地1c-IV-2 反思各種地理環境與議題的內涵，並提出相關意見。</p> <p>社3a-IV-1 發現不同時空脈絡中的人類生活問題，並進行探究。</p> <p>社3b-IV-1 適當選用多種管道蒐集與社會領域相關的資料。</p> <p>社3c-IV-2 理解成員特質並相互學習與合作。</p> <p>社2b-IV-3 重視環境倫理，並願意維護生態的多樣性。</p> <p>社2c-IV-2 珍視重要的公民價值並願意付諸行動。</p> <p>社3d-IV-2 提出保存文化資產、改善環境或維護社會正義等可能方案。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>pc-IV-2 能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>	
	<b>學習內容</b>	<p>公Aa-IV-2 現代公民必須具備哪些基本的德性？為什麼？</p> <p>地Ac-IV-3 臺灣的水資源分布。</p> <p>公Cb-IV-1 民主社會的公共意見是如何形成的？有什麼特性？</p> <p>歷Ic-IV-1 城市風貌的改變與新媒體的出現。</p> <p>公De-IV-2 科技發展對中學生參與公共事務有什麼影響？</p>	



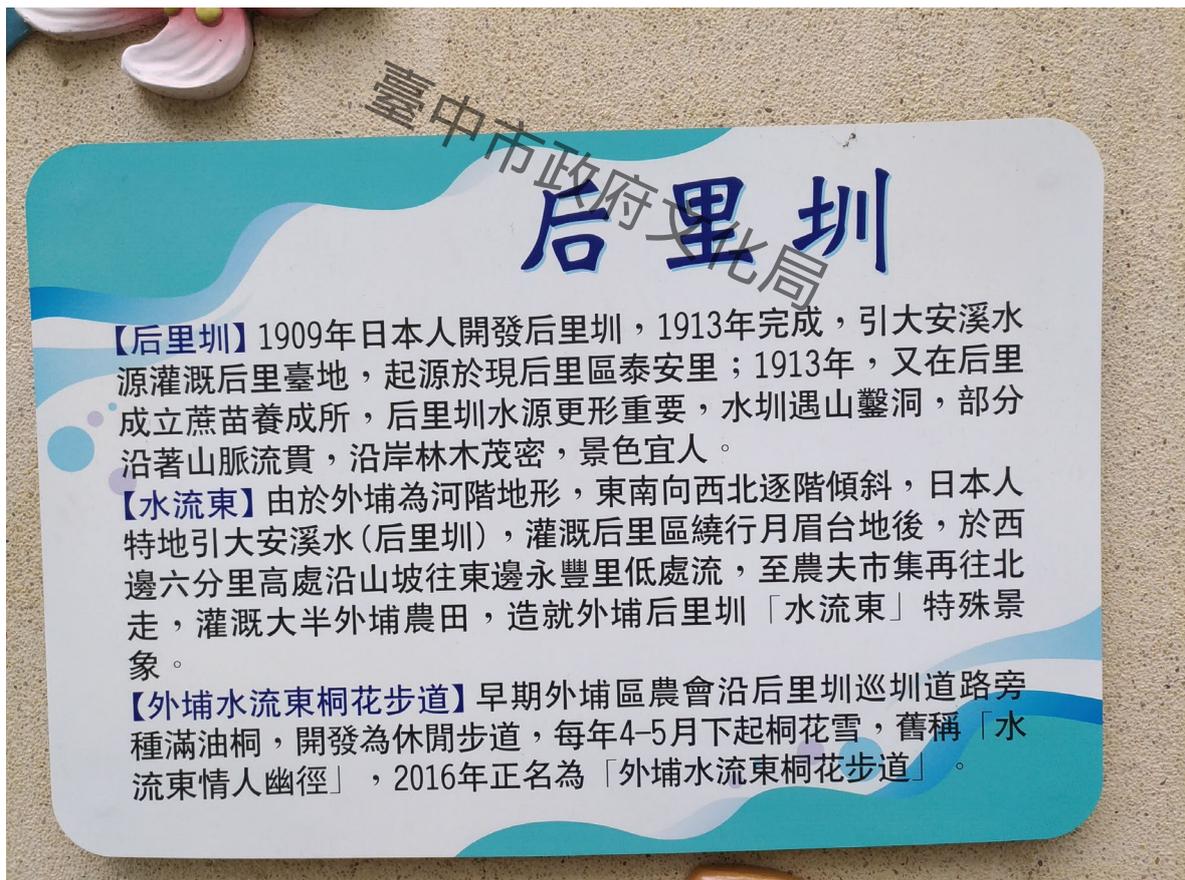
		<p>自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。</p> <p>自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。</p> <p>自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。</p> <p>自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。</p> <p>自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。</p>
議題融入	實質內涵	<p>環 J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。</p> <p>環 J8 了解台灣生態環境及社會發展面對氣候變遷的脆弱性與韌性。</p> <p>環 J10 了解天然災害對人類生活、生命、社會發展與經濟產業的衝擊。</p> <p>環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>環 J16 了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。</p>
	所融入之單元	括號所示為主要相關單元：環境教育(1,4,5,6,7)、科技教育(2,3)、能源教育(3)、生命教育(5,6)、法治教育(2)、資訊教育(1,7)、安全教育(2,5,6)、戶外教育(2,3,4,5,6,7)
與其他領域/科目的連結	自然領域 x 社會領域 x 健體領域	
教材來源	捷安特(巨大)官方網站、后里區公所、臺中市文化局、水力公司大甲溪電廠、自來水公司、水利會、后里區社區發展協會、臺中市麻糬社志願服務關懷協會、自編教材	
教學設備/資源	<p>自編教材：學習單、投影片(含電子白板、電腦設備、網路)</p> <p>單車：租用，承包商負責道路救援、維修</p> <p>基本修車工具</p> <p>分組報告：壁報紙、各色簽字筆、粉蠟筆、鉛筆、擦子</p> <p>手機：聯絡安全用</p> <p>醫藥包：處理基本擦傷，並請學務處待命支援</p> <p>補充飲食：飲用水、運動飲料、香蕉、零錢</p>	
<b>各單元學習重點與學習目標</b>		
單元名稱	學習重點	
	學習目標	
<p><b>單元一：</b></p> <p><b>后里知識通</b></p> <p>1. 活動一： 乎你后里</p> <p>2. 活動二： 美索不達米亞</p> <p>3. 活動三： 后里人</p>	<p><b>學習表現</b></p> <p>社2c-IV-1 從歷史或社會事件中，省思自身或所屬群體的文化淵源、處境及自主性。</p> <p>社3a-IV-1 發現不同時空脈絡中的人類生活問題，並進行探究。</p> <p>公Cb-IV-1 民主社會的公共意見是如何形成的？有什麼特性？</p> <p>歷Ic-IV-1 城市風貌的改變與新媒體的出現。</p>	<p>1、省思自己的家鄉的了解程度，並建立重新認識后里的動機。</p> <p>2、認識后里的歷史沿革與變化勢態，與后里人文文化</p> <p>3、認識后里的地形、氣候、水文等地理基本條件與影響</p> <p>4、簡介這次后里圳沿</p>

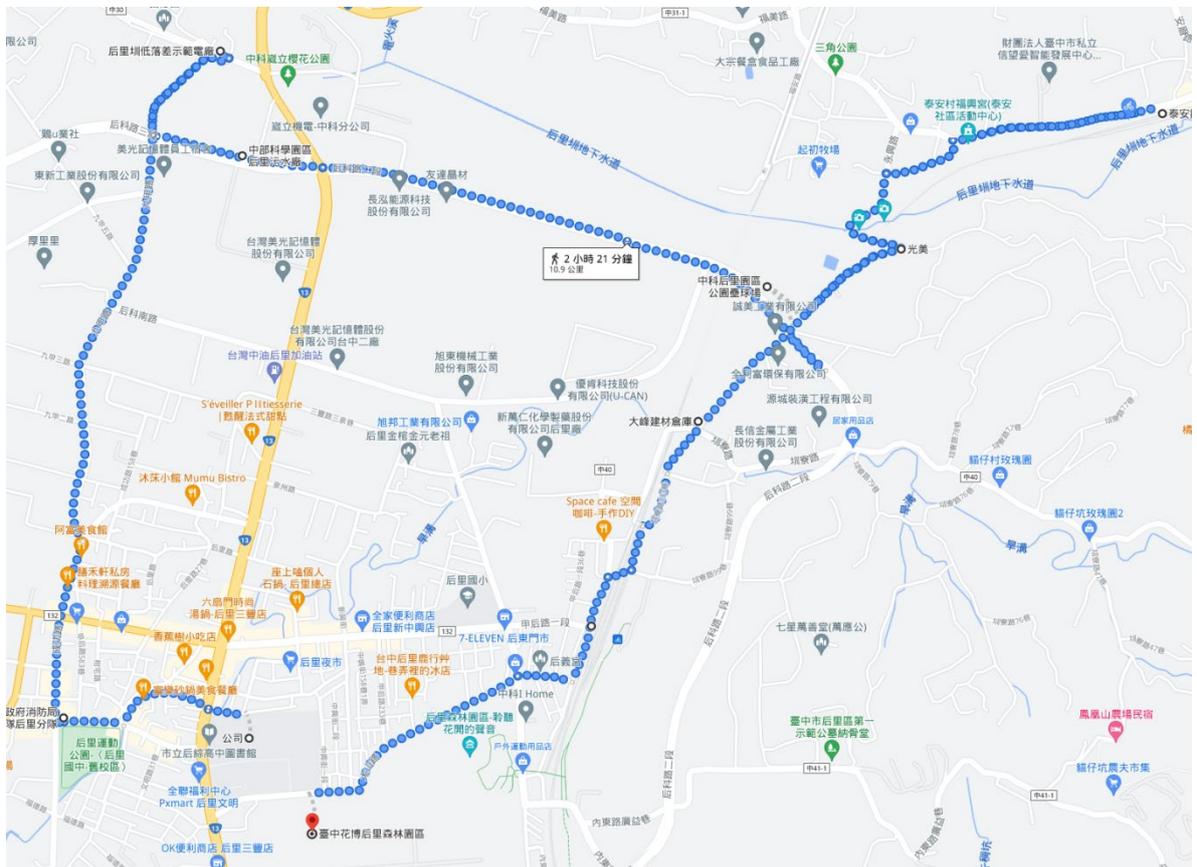
<p>4. 活動四： 行程簡介</p>	<p>學習內容</p>	<p>地Ac-IV-3 臺灣的水資源分布。 地Ae-IV-3 臺灣的國際貿易與全球關連。 地Aa-IV-4 問題探究：臺灣和世界各地的關聯性。 b-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。</p>	<p>線行程。</p>
<p>單元二： 單車不簡單</p> <p>1. 活動一： 單車交通規則 2. 活動二： 認識單車 3. 活動三： 列·車 4. 活動四： 校內試乘會</p>	<p>學習表現</p>	<p>社 2c-IV-2 珍視重要的公民價值並願意付諸行動。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p>	<p>1、學會單車騎乘時應注意的基本交通規則 2、認識單車基本零件與功能，並對單車硬體施行檢查。 3、指導隊伍行進方式：一列縱隊，號誌燈時以小隊長判斷。 4、在校內試乘一圈，排除問題。</p>
<p>單元三： 水·生命·能源</p> <p>1. 活動一： 列隊執行提醒 2. 活動二： 水·田·土地公 3. 活動三： 低落差水力電 4. 活動四： 治水有方</p>	<p>學習內容</p>	<p>公 Aa-IV-2 現代公民必須具備哪些基本的德性？為什麼？ Ba-IV-5 力可以作功，作功可以改變物體的能量。 Ba-IV-7 物體的動能與位能之和稱為力學能，動能與位能可以互換。 Eb-IV-7 簡單機械，例如：槓桿、滑輪、輪軸、齒輪、斜面，通常具有省時、省力，或者是改變作用力方向等功能。</p>	<p>1、確認行進列隊的狀況，並重新提醒交待事項。 2、觀察沿途的土地與水圳的分布後，介紹臺灣的農業與土地公信仰特色。 3、認識水力發電的原理與運作、力的轉換、電磁效應，並用手機測量噪音。 4、介紹治水觀念，以及在此見到的束水排砂工法</p>
	<p>學習表現</p>	<p>地 1c-IV-1 利用地理基本概念與技能，檢視生活中面對的選擇與決策。 社 3d-IV-3 執行具有公共性或利他性的行動方案並檢討其歷程與結果。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p>	

	學習內容	<p>Ma-IV-4 各種發電方式與新興的能源科技對社會、經濟、環境及生態的影響。</p> <p>Mc-IV-5 電力供應與輸送方式的概要。</p> <p>Nc-IV-6 臺灣能源的利用現況與未來展望。</p> <p>Ba-IV-1 能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。</p> <p>Ba-IV-5 力可以作功，作功可以改變物體的能量。</p> <p>Ba-IV-7 物體的動能與位能之和稱為力學能，動能與位能可以互換。</p> <p>Kc-IV-8 電流通過帶有電阻物體時，能量會以發熱的形式逸散。</p>	
<p><b>單元四：</b> <b>小橋流水人家</b></p> <p>1. 活動一： 小心！險降坡</p> <p>2. 活動二： 文明潭水路</p> <p>3. 活動三： 毀壞的磚橋</p> <p>4. 活動四： 戰略要地后里</p>	學習表現	<p>地 1c-IV-1 利用地理基本概念與技能，檢視生活中面對的選擇與決策。</p> <p>社 3a-IV-1 發現不同時空脈絡中的人類生活問題，並進行探究。</p> <p>社 2b-IV-3 重視環境倫理，並願意維護生態的多樣性。</p> <p>社 3d-IV-2 提出保存文化資產、改善環境或維護社會正義等可能方案。</p>	<p>1、在永興路坡道下車牽行，感受河階台地強大的落差，與大安溪河谷之壯闊。</p> <p>2、從下坡間的文明潭水路往上游方向走，同時思考為何水會送往台地上面。</p> <p>3、能從遺跡推理、感受此處戰略，並就被破壞嚴重的百年磚橋古蹟維護發表心得。</p>
	學習內容	<p>地 Ab-IV-4 問題探究：土地利用或地形災害與環境倫理。</p> <p>Ma-IV-2 保育工作不是只有科學家能夠處理，所有的公民都有權利及義務，共同研究、監控及維護生物多樣性。</p> <p>Eb-IV-7 簡單機械，例如：槓桿、滑輪、輪軸、齒輪、斜面，通常具有省時、省力，或者是改變作用力方向等功能。</p>	<p>1、認識舊泰安車站的行人動向結構與況革。</p> <p>2、走上隘通古道，認識清代上后里臺地的</p>
<p><b>單元五：</b> <b>沉默的母親</b></p> <p>1. 活動一：</p>	學習表現	<p>社 2c-IV-1 從歷史或社會事件中，省思自身或所屬群體的文化淵源、處境及自主性。</p> <p>社 3a-IV-1 發現不同時空脈絡中的人</p>	

<p>認識舊泰安站</p> <p>2. 活動二： 隘勇古道尋幽</p> <p>3. 活動三： 沉默的母親</p>		<p>類生活問題，並進行探究。</p> <p>Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。</p> <p>Ma-IV-1 生命科學的進步，有助於解決社會中發生的農業、食品、能源、醫藥，以及環境相關的問題。</p> <p>po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>Ea-IV-2 以適當的尺度量測或推估物理量，例如：奈米到光年、毫克到公噸、毫升到立方公尺等。</p>	<p>路徑、沿途的常見臺灣野生植物，以及日本時代建築的。</p> <p>3、造訪日治時期建設的羅馬式水橋，思考它的價值與可能的危機</p>
<p>單元六： “震”憾！</p> <p>1. 活動一： 后綜小火車</p> <p>2. 活動二： 震災紀念碑</p> <p>3. 活動三： 1935 大地震</p> <p>4. 活動四： 舊山線風華</p>	<p>學習表現</p>	<p>地 1c-IV-2 反思各種地理環境與議題的內涵，並提出相關意見。</p> <p>社 3b-IV-1 適當選用多種管道蒐集與社會領域相關的資料。</p> <p>社 3d-IV-2 提出保存文化資產、改善環境或維護社會正義等可能方案。</p> <p>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p>	<p>1、讓自願的同學進行團康火車活動，行於舊山線鐵路間，並介紹舊泰安車站所處之地理形勢、火車的機械動力原理。</p> <p>2、1935 墩仔腳大地震專題：在震災紀念碑前，讓學生思考后里的有形、無形「地震遺跡」，感受大自然迫力與影響</p> <p>3、在大廳欣賞舊照片與建築。</p>
	<p>學習內容</p>	<p>公 De-IV-2 科技發展對中學生參與公共事務有什麼影響？</p> <p>地 Ab-IV-4 問題探究：土地利用或地形災害與環境倫理。</p> <p>la-IV-1 外營力及內營力的作用會改變地貌。</p>	<p>1、沿新山線漸往學校騎行，感受日常的平靜得來不易。</p> <p>2、介紹國際花博與 2020 臺灣燈會在后里</p>
<p>單元七： 木·林·森</p>	<p>學習表現</p>	<p>社 3d-IV-3 執行具有公共性或利他性的行動方案並檢討其歷程與結果。</p> <p>社 3b-IV-1 適當選用多種管道蒐集與</p>	

<p>1. 活動一： 新山線種種</p> <p>2. 活動二： 花博的美與愁</p> <p>3. 活動三： 分組報告</p> <p>4. 活動四： 未來與展望</p>		<p>社會領域相關的資料。</p> <p>社 3b-IV-1 適當選用多種管道蒐集與社會領域相關的資料。</p> <p>pc-IV-2 能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。</p>	<p>的盛況，並讓同學分享當時的美好與不便，省思公民素養與政府決策。</p> <p>3、進行分組合作學習，提出心得與展望。</p>
	<p>學習內容</p>	<p>Ma-IV-1 生命科學的進步，有助於解決社會中發生的農業、食品、能源、醫藥，以及環境相關的問題。</p> <p>Ma-IV-2 保育工作不是只有科學家能夠處理，所有的公民都有權利及義務，共同研究、監控及維護生物多樣性。</p>	





圖一：行程地圖



- 公司 (台中市立后綜高級中學)
- 台中市政府消防局第五大隊后里分隊 421
- 后里圳低落差示範電廠 421台中市后里區
- 中部科學園區后里污水廠 2 號, 后科路三
- 中科后里園區公園壘球場 421台中市后里
- 泰安鐵道文化園區 421台中市后里區福興
- 光美 421台中市后里區永興路37號
- 大峰建材倉庫 421台中市后里區永興路1
- 義里里 421台中市后里區
- 臺中花博后里森林園區 421台中市后里區

圖二：行經點規畫（非停駐點）

# 教案單元活動設計

教學單元活動設計			
單元名稱	單元一：后里知識通	時間	共 1 節，50 分鐘
主要設計者	徐國誠		
學習目標	1、省思自己的家鄉的了解程度，並建立重新認識后里的動機。 2、認識后里的歷史沿革與變化勢態，與后里人文文化 3、認識后里的地形、氣候、水文等地理基本條件與影響 4、簡介這次后里圳沿線行程。		
學習表現	社2c-IV-1 從歷史或社會事件中，省思自身或所屬群體的文化淵源、處境及自主性。 社3a-IV-1 發現不同時空脈絡中的人類生活問題，並進行探究。 公Cb-IV-1 民主社會的公共意見是如何形成的？有什麼特性？ 歷 Ic-IV-1 城市風貌的改變與新媒體的出現。		
學習內容	地Ac-IV-3 臺灣的水資源分布。 地Ae-IV-3 臺灣的國際貿易與全球關連。 地Aa-IV-4 問題探究：臺灣和世界各地的關聯性。 b-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。		
領綱核心素養	社-J-A2 覺察人類生活相關議題，進而分析判斷及反思，並嘗試改善或解決問題。 自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。 社-J-B3 欣賞不同時空環境下形塑的自然、族群與文化之美，增進生活的豐富性。		
核心素養呼應說明	透過系統化的教學，在課室將后里圳行旅相關的歷史、地理、文化知識傳達給學生，建立學生基本知識，並提示了之後行程可能會面對的問題		
議題融入說明	環境教育：更深入認識鄉土的自然、人文環境，並意識到自己對家鄉所知有限，進而激發對家鄉的關懷與愛護行動。 資訊教育：運用資訊科技展示地圖、環境與指導適當操作		
教學活動內容及實施方式		備註	
一、引起動機(學習目標) 1. 分組活動：每個人抽一張撲克牌，放在額頭上，找人決鬥，雙方亮牌，誰先說出兩牌之和者勝出，輸的跟著贏的後面，相同人數才能決鬥，滿 4 人為限，並以同隊進行分組為小隊。再進行一次決鬥，每 8 人為一中隊。 2. 后里大考驗：由易轉難，播放后里一些景點的景點照片，詢問這些地點是什麼，答對的組別可以得到計分卡，如果可以提供更多資料，又可以再加分。  二、發展活動(學習內容) 1. 主題說明：說明今天活動的大致行程 2. 活動一 乎你后里：講述法課程，學習從平埔族時代到民國時代后里的沿革與發展。 3. 活動二 美索不達米亞：依地圖說明后里地理條件		一、照片：麗寶樂園、后豐鐵馬道、后綜高中、區公所、毘盧寺、舊泰安車站、八號隧道、文明潭、百年水橋、百年磚橋  二、準備投影機與筆電，或使用電子白板操作。  三、傳統講述法，以基本概念傳達為主。	

4. 活動三 后里人：介紹后里人文環境與產業，並沿伸到今日的行進路線。

5. 活動四 行程簡介：說明今天的路線與到訪地點、學習重點

### 三、綜整活動(學習表現)

1. 學習單完成：分為分組學習單與個人學習單，此階段先審視個人學習單封閉式問題部分。

2. 小組計分：依活動統計小組分數。

試教成果  
或  
教學提醒

內容頗多，注意活動與教學場控與時間掌握

參考資料

飛揚 100「探索后里」資料 (張演中主任企畫、執行)

附錄



# 教案單元活動設計

教學單元活動設計			
單元名稱	單車不簡單	時間	共 1 節，50 分鐘
主要設計者	徐國誠、林文中		
學習目標	1、學會單車騎乘時應注意的基本交通規則 2、認識單車基本零件與功能，並對單車硬體施行檢查。 3、指導隊五行進方式：一列縱隊，號誌燈時以小隊長判斷。 4、在校內試乘一圈，排除問題。		
學習表現	社 2c-IV-2 珍視重要的公民價值並願意付諸行動。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 公Aa-IV-2 現代公民必須具備哪些基本的德性？為什麼？		
學習內容	公 Aa-IV-2 現代公民必須具備哪些基本的德性？為什麼？ Ba-IV-5 力可以作功，作功可以改變物體的能量。 Ba-IV-7 物體的動能與位能之和稱為力學能，動能與位能可以互換。 Eb-IV-7 簡單機械，例如：槓桿、滑輪、輪軸、齒輪、斜面，通常具有省時、省力，或者是改變作用力方向等功能。		
領綱核心素養	社-J-A3 主動學習與探究人類生活相關議題，善用資源並規劃相對應的行動方案及創新突破的可能性。 社-J-A2 覺察人類生活相關議題，進而分析判斷及反思，並嘗試改善或解決問題。 自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊 社-J-C1 培養道德思辨與實踐能力、尊重人權的態度，具備民主素養、法治觀念、環境倫理以及在地與全球意識，參與社會公益活動。		
核心素養呼應說明	教室情境：學習安全知識、單車基本概念和團隊行進規程 戶外情境：透過集體單車騎乘了解交通規則、社會秩序的內涵		
議題融入說明	科技教育：學習機械上能量與運動方向的轉換 法治教育：讓學生體驗有秩序下才能完成更多事，面對更多挑戰，失序只是浪費時間。 安全教育：宣導基本的單車騎乘安全 戶外教育：實際到戶外執行單車騎乘，動態調整		

教學活動內容及實施方式		備註
<p>一、引起動機(學習目標)</p> <p>1. 單車!：有單車的同學使用自己的單車，沒單車的開始實行分發，使人人有車。</p> <p>2. 單車?：介紹單車在臺灣傳統產業的地位，並請同學分享自己單車騎乘的經驗與感受。</p> <p>二、發展活動(學習內容)</p> <p>1. 活動一 單車交通規則：介紹單車騎乘常犯的交通誤解，以及簡單的交通規則。</p> <p>2. 活動二 認識單車：介紹單車零件與在機械傳動上的功能，說明力的轉換與騎乘的配速配力等。</p> <p>3. 活動三 列·車：說明隊列的騎乘規則-列縱隊，小組為單位，有問題就喊「停車」漸漸減速，嚴禁超車等。</p> <p>三、綜整活動(學習表現)</p> <p>1. 活動四 校內試乘會：在校內場地進行試乘，過程檢驗同學騎乘能力是否可上路，並演練「停車」狀況。如有真實狀況或無法騎乘，即與教師一同改坐四輪電動自行車。騎乘完畢後校門口集合，對大家的騎車狀況進行檢討與提醒。</p>		<p>一、單車部分：向單車社租借社團公有單車，不足數量者租用。</p> <p>二、交通規則可使用交通部影片</p> <p>三、單車介紹可用巨大的「騎乘新關係」系列影片</p> <p>四、校內試乘時，注意學生安全，因地形複雜，可因地執教。</p>
試教成果 或 教學提醒	準備簡便醫藥包，也要提醒同學帶上健保卡	
參考資料	巨大官網	
附錄		

## 教案單元活動設計

教學單元活動設計			
單元名稱	水·命·能源	時間	1 共節，50 分鐘
主要設計者	徐國誠		
學習目標	1、確認行進列隊的狀況，並重新提醒交待事項。 2、觀察沿途的土地與水圳的分布後，介紹臺灣的農業與土地公信仰特色。 3、認識水力發電的原理與運作、力的轉換、電磁效應，並用手機測量噪音。 4、介紹治水觀念，以及在此見到的束水排砂工法		
學習表現	地 1c-IV-1 利用地理基本概念與技能，檢視生活中面對的選擇與決策。 社 3d-IV-3 執行具有公共性或利他性的行動方案並檢討其歷程與結果。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。		
學習內容	Ma-IV-4 各種發電方式與新興的能源科技對社會、經濟、環境及生態的影響。 Mc-IV-5 電力供應與輸送方式的概要。 Nc-IV-6 臺灣能源的利用現況與未來展望。 Ba-IV-1 能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。 Ba-IV-5 力可以作功，作功可以改變物體的能量。 Ba-IV-7 物體的動能與位能之和稱為力學能，動能與位能可以互換。 Kc-IV-8 電流通過帶有電阻物體時，能量會以發熱的形式逸散。		
領綱核心素養	社-J-A2 覺察人類生活相關議題，進而分析判斷及反思，並嘗試改善或解決問題。 社-J-B3 欣賞不同時空環境下形塑的自然、族群與文化之美，增進生活的豐富性。 社-J-C1 培養道德思辨與實踐能力、尊重人權的態度，具備民主素養、法治觀念、環境倫理以及在地與全球意識，參與社會公益活動。 自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。		
核心素養呼應說明	1、從低落差水力電廠思考環境的衝擊與人類能源的消耗：低效能的發電與環境影響間的平衡。 2、透過沿路街景觀察，欣賞后里的農業、宗教產業與環境的互動 3、現場看水圳與電廠，了解這些工法與應用方式，培養節能惜電的態度		
議題融入說明	能源教育：水力電廠的發電原理，節約能源的概念再申 科技教育：能量轉換、手機噪音測試 環境教育：后里的天然植被與人文農業，和環境的關聯，省思電廠的影響		

教學活動內容及實施方式	備註
<p><b>一、引起動機(學習目標)</b>  活動一 <b>列隊執行提醒</b>：欣賞沿途水圳、聚落風光，同時對實地行路狀況進行機動性調整與困難排除。至低落差水力電廠時停車集合，同時詢問學生沿路觀察的事物，並讓同學分享心得。</p> <p><b>二、發展活動(學習內容)</b>  活動二 <b>水·田·土地公</b>：  1、說明臺灣土地公信仰的特色，包括廟的朝向、土地公的源起與對農業社會的意義。  2、詢問在沿線所見的產業與作物，包括農(稻、芋、花、養殖)、工(后科)、商(店舖)，並請學生分享自己的農活經驗。</p> <p>活動三 <b>低落差水力電</b>：  1、手機測距與測噪，量水力電廠的機組噪音量以及蓄水池的長度(有效落差：3.6公尺)</p> <p>活動四 <b>治水有方</b>  1、介紹束水排沙工程與用途  2、介紹各種治水工法，以及各自的優缺點</p> <p><b>三、綜整活動(學習表現)</b>  1、討論低落差水力電廠的發電量與綠能的關係，以及是否值得推廣的問題  2、完成學習單</p>	<p>一、行進間，分為單車領隊老師與機車領隊老師。單車領隊老師在前方控制整個隊伍行進，機車領隊老師則注意整個隊列，主要是在後方壓陣，遇到有紅燈切斷隊伍時，負責領後半隊伍跟上。</p> <p>二、注意紅綠燈導致的隊伍切割，特別是學校過三豐路，九甲路過甲后路兩個大馬路口。如遇紅綠燈切開隊伍，前方領隊老師於適當距離停下等待後方隊伍接上</p> <p>三、手機測噪 app 每一組只要一個人下載即可。</p>
<b>試教成果或教學提醒</b>	單車領隊老師與機車領隊老師隨時注意學生狀況。如有學生受傷，前者負責聯絡，後者負責初步照護。
<b>參考資料</b>	臺灣電力公司大甲溪電廠
<b>附錄</b>	

# 教案單元活動設計

教學單元活動設計			
單元名稱	小橋流水人家	時間	共 1 節，50 分鐘
主要設計者	徐國誠		
學習目標	1、在永興路坡道下車牽行，感受河階台地強大的落差，與大安溪河谷之壯闊。 2、從下坡間的文明潭水路往上游方向走，同時思考為何水會送往台地上面。 3、能從遺跡推理、感受此處戰略，並就被破壞嚴重的百年磚橋古蹟維護發表心得。		
學習表現	地 1c-IV-1 利用地理基本概念與技能，檢視生活中面對的選擇與決策。 社 3a-IV-1 發現不同時空脈絡中的人類生活問題，並進行探究。 社 2b-IV-3 重視環境倫理，並願意維護生態的多樣性。 社 3d-IV-2 提出保存文化資產、改善環境或維護社會正義等可能方案。		
學習內容	地 Ab-IV-4 問題探究：土地利用或地形災害與環境倫理。 Ma-IV-2 保育工作不是只有科學家能夠處理，所有的公民都有權利及義務，共同研究、監控及維護生物多樣性。 Eb-IV-7 簡單機械，例如：槓桿、滑輪、輪軸、齒輪、斜面，通常具有省時、省力，或者是改變作用力方向等功能。		
領綱核心素養	社-J-A2 覺察人類生活相關議題，進而分析判斷及反思，並嘗試改善或解決問題。 社-J-B3 欣賞不同時空環境下形塑的自然、族群與文化之美，增進生活的豐富性。 社-J-C1 培養道德思辨與實踐能力、尊重人權的態度，具備民主素養、法治觀念、環境倫理以及在地與全球意識，參與社會公益活動。		
核心素養呼應說明	1、沿途風景：廣大的農田→中科后里園區(最大廠為美光記憶體、威力電機)→后科路→建興路斜坡→文明潭，分別代表清代農業社會、現代產業升級、產業與交通運輸、日治時代農業建設。 2、欣賞日治時代書法之美。 3、從人為破壞的百年磚橋思考古蹟保存的重要性與人為破壞造成的影響，並思考是否有解決辦法		
議題融入說明	環境教育：現場有被人為破壞的日治時期磚橋、舊山線八號隧道、衛哨亭、舊鐵軌，雖在湮沒中，卻也能思考人與自然互動的美麗與哀愁。 法治教育：從被破壞的古蹟思考人們的公德心與古蹟保存的關係，並讓學生用手機查閱現行的古蹟保護法規，思考法規可能帶來的正反面影響		
教學活動內容及實施方式			備註

### 一、引起動機(學習目標)

#### 活動一 小心!險降坡:

在永興路坡道下車牽行,感受河階台地強大的落差,與大安溪河谷之壯闊。

### 二、發展活動(學習內容)

#### 活動二 文明潭水路:

在文明潭磚橋前猜猜橋上草書寫著什麼,並說明「文明」一詞在日本明治時代具有怎麼樣的特殊意義。

從下坡間的文明潭水路往上游方向走,同時思考為何水會送往台地上面。

#### 活動三 毀壞的磚橋

引領學生從文明潭沿后里圳進入磚橋地帶,途經被破壞的百年磚橋、日本時代衛哨亭與舊山線殘跡、八號隧道,在此說明這些景點後,找安全地方讓學生自由拍照、完成學習單

### 三、綜整活動(學習表現)

#### 活動四 戰略要地后里

引導學生從目前所站的地方,思考、推理、感受此處戰略地位,並發表自己的想法。

一、后科路上的下坡,以及過后科路要特別注意,坡面較斜,領隊老師宜放慢速度

二、永興路上,因為坡面極斜,強制一定要下車牽行,同時介紹牽行的方法:手握曲柄正中央即可,但若是急斜坡,一定要兩手:一手握曲柄把手處,一手扶著座椅

三、草地較多,領隊老師宜帶登山杖以「打草驚蛇」。

試教成  
果  
或  
教學提  
醒

該地旁邊水流甚急,也沒有護欄,行進速度宜慢,且隨時注意學生安全

參考資  
料

臺中市文化局網站、文化局專員吳尚潔先生提供資訊

附錄





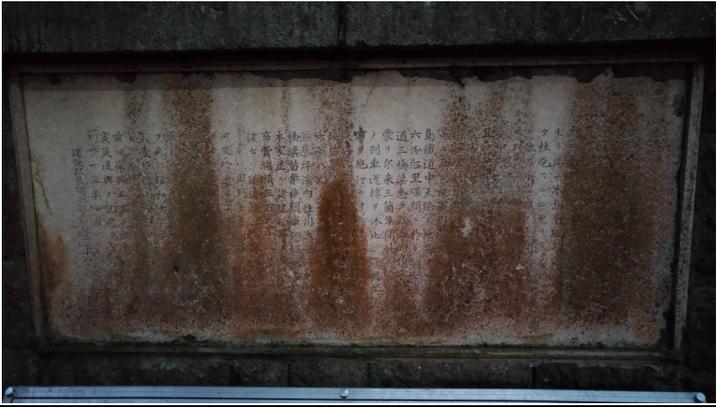
# 教案單元活動設計

教學單元活動設計			
單元名稱	沉默的母親	時間	共 1 節，50 分鐘
主要設計者	徐國誠		
學習目標	1、認識舊泰安車站的行人動向結構與況革。 2、走上隘通古道，認識清代上后里臺地的路徑、沿途的常見臺灣野生植物，以及日本時代建築的。 3、造訪日治時期建設的羅馬式水橋，思考它的價值與可能的危機		
學習表現	社 2c-IV-1 從歷史或社會事件中，省思自身或所屬群體的文化淵源、處境及自主性。 社 3a-IV-1 發現不同時空脈絡中的人類生活問題，並進行探究。		
學習內容	Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。 Ma-IV-1 生命科學的進步，有助於解決社會中發生的農業、食品、能源、醫藥，以及環境相關的問題。 po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 Ea-IV-2 以適當的尺度量測或推估物理量，例如：奈米到光年、毫克到公噸、毫升到立方公尺等。		
領綱核心素養	社-J-A2 覺察人類生活相關議題，進而分析判斷及反思，並嘗試改善或解決問題。 社-J-B3 欣賞不同時空環境下形塑的自然、族群與文化之美，增進生活的豐富性。 社-J-C1 培養道德思辨與實踐能力、尊重人權的態度，具備民主素養、法治觀念、環境倫理以及在地與全球意識，參與社會公益活動。 自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。		
核心素養呼應說明	1、 此行程主要是隘勇古道沿線，同時也是后里圳前段，學生可以從這裡思考「水往上流」的假象成因、水圳內網子的用途。 2、 放樹葉測量水的流速，若時間充裕可以試著計算水的每秒流量。		
議題融入說明	環境教育：從林野植物了解外來種對本土的威脅，如小花蔓澤蘭、咸豐草等 安全教育：透過水圳的安全設施，以及行路的安全注意事項，教導山徑與戲水的注意事項 戶外教育：從這趟小小登山，教導一些戶外小徑行走時的注意事項。		

教學活動內容及實施方式	備註
<p><b>一、引起動機(學習目標)</b>  <b>活動一 認識舊泰安站</b>            引領學員騎車到泰安老街與舊泰安車站，門口與大廳停駐，說明該建築的行人動向結構與沿革。            之後帶到月台與軌道區，進行地理環境的說明，並從建築引領學員思考日本時代建築的通風遮陽防雨結構，以及一路到此的水文脈絡。</p> <p><b>二、發展活動(學習內容)</b>  <b>活動二 隘勇古道尋幽</b>            沿隘勇古道往深處前進，認識清代上后里臺地的路徑、沿途的常見臺灣野生植物，以及水圳設施的細節。若有時間，可以放樹葉測量水的流速，並嘗試計算水的流量。</p> <p><b>三、綜整活動(學習表現)</b>  <b>活動三 沉默的母親</b>            訪日治時期建設的羅馬式水橋，介紹拱形在建築學上承重的意義，同時思考價值與可能的危機：年久失修、植物體的破壞，以及橋斷後可能會產生的危險與損害。</p>	<p>一、舊泰安車站門口集合後先讓學生上洗手間，5分鐘後在門口集合拍照，直接穿過大廳與地下道，進入月台，並從月台出去，接隘勇古道入口</p> <p>二、注意學生上下月台與樓梯的動向與安全，速度可適度放慢。</p> <p>三、可介紹植物包括小花蔓澤蘭、咸豐草、牽牛花一類常見野生植物，以及樟木、油桐曾具經濟、戰略價值的樹種</p> <p>四、在羅馬式水橋的地方一定要非常注意安全，因該水橋橫跨山谷，不可讓學生太靠近。</p>
<p><b>試教成果 或 教學提醒</b></p>	<p>草地多，宜準備防蚊用品，以及健走杖打草驚蛇。注意學生行進安全</p>
<p><b>參考資料</b></p>	<p>新社高中董文章主任提供資料</p>
<p><b>附錄</b></p>	

## 教案單元活動設計

教學單元活動設計			
單元名稱	“震”憾！	時間	共 1 節，50 分鐘
主要設計者	徐國誠		
學習目標	1、讓自願的同學進行團康火車活動，行於舊山線鐵路間，並介紹舊泰安車站所處之地理形勢、火車的機械動力原理。 2、1935 墩仔腳大地震專題：在震災紀念碑前，讓學生思考后里的有形、無形「地震遺跡」，感受大自然迫力與影響 3、在大廳欣賞舊照片與建築。		
學習表現	地 1c-IV-2 反思各種地理環境與議題的內涵，並提出相關意見。 社 3b-IV-1 適當選用多種管道蒐集與社會領域相關的資料。 社 3d-IV-2 提出保存文化資產、改善環境或維護社會正義等可能方案。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。		
學習內容	公 De-IV-2 科技發展對中學生參與公共事務有什麼影響？ 地 Ab-IV-4 問題探究：土地利用或地形災害與環境倫理。 la-IV-1 外營力及內營力的作用會改變地貌。		
領綱核心素養	社-J-A3 主動學習與探究人類生活相關議題，善用資源並規劃相對應的行動方案及創新突破的可能性。 社-J-C1 培養道德思辨與實踐能力、尊重人權的態度，具備民主素養、法治觀念、環境倫理以及在地與全球意識，參與社會公益活動。 社-J-C2 具備同理與理性溝通的知能與態度，發展與人合作的互動關係。 自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。 自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。		
核心素養呼應說明	1、震災紀念碑雖文字模糊，卻仍有些子辨識得出是片假名，此向學生介紹臺灣當時的時代背景與大地震相關議題，省思自然災害對生命的影響。 2、童軍的小火車活動需要團隊默契與解決問題的溝通能力。 3、學會地震的成因、因應辦法，以及可能遺留下來的絕望與新生。		
議題融入說明	環境教育： 生命教育：讓學生省思 4 月 21 日對后里的意義，以及回頭了解家族史在兩個時代的得失，並思考如何面對未來，減少災害 安全教育：將學校的防災演練與歷史震災聯結，思考兩個時代不同的防災措施，並帶學生重溫防災重要概念。		

教學活動內容及實施方式		備註
<p><b>一、引起動機(學習目標)</b>  <b>活動一 后綜小火車</b>            進行鐵路獨木橋活動，行於舊山線鐵路間，並介紹舊泰安車站所處之地理形勢、火車的機械動力原理。</p> <p><b>二、發展活動(學習內容)</b>  <b>活動二 震災紀念碑</b>            從建築引領學員思考日本時代建築的通風遮陽防雨結構，漸次將學生帶到震災紀念碑。觀察碑中的文字(日文)，以及曾被塗改的痕跡，思考期中的原因，並說明此碑的意義和</p> <p><b>活動三 1935 大地震</b>            1935 墩仔腳大地震專題：在震災紀念碑前，讓學生思考后里周遭的有形(如玉皇上帝廟埕也有碑、龍騰斷橋等)、無形「地震遺跡」(4 月會有拜拜、吃麵龜)，感受大自然迫力與影響。</p> <p><b>三、綜整活動(學習表現)</b>  <b>活動四 舊山線風華</b>            在大廳欣賞舊照片與建築，介紹舊山線鐵路的特色與曾有的歷史，以及新山線開發的決定造成的影響。</p>		<p>后綜小火車：            鐵路獨木橋活動：男女各一組，在兩鐵軌上隨機站好，接著視情況要求學員依身高或生日、座號等排成一列，每一個人落地就加 5 秒。兩組各派一員到對手組擔任監察，計算落地次數。            排好隊就可以出發，往前大約走 50 公尺左右。            最後計算兩組哪一組能用最少的秒數獲勝，贏家可得冰棒或飲料一份。輸家是糖果一顆</p>
試教成果 或 教學提醒		
參考資料	民視臺灣演義《臺灣地震史》、維基百科	
附錄	 	

## 教案單元活動設計

教學單元活動設計			
單元名稱	木·林·森	時間	共 1 節，分 50 鐘
主要設計者	徐國誠		
學習目標	1、沿新山線漸往學校騎行，感受日常的平靜得來不易。 2、介紹國際花博與 2020 臺灣燈會在后里的盛況，並讓同學分享當時的美好與不便，省思公民素養與政府決策。 3、進行分組合作學習，提出心得與展望。		
學習表現	社 3d-IV-3 執行具有公共性或利他性的行動方案並檢討其歷程與結果。 社 3b-IV-1 適當選用多種管道蒐集與社會領域相關的資料。 pc-IV-2 能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。		
學習內容	Ma-IV-1 生命科學的進步，有助於解決社會中發生的農業、食品、能源、醫藥，以及環境相關的問題。 Ma-IV-2 保育工作不是只有科學家能夠處理，所有的公民都有權利及義務，共同研究、監控及維護生物多樣性。		
領綱核心素養	社-J-A2 覺察人類生活相關議題，進而分析判斷及反思，並嘗試改善或解決問題。 社-J-C1 培養道德思辨與實踐能力，尊重人權的態度，具備民主素養、法治觀念、環境倫理以及在地與全球意識，參與社會公益活動。 社-J-B1 運用文字、語言、表格與圖像等表徵符號，表達人類生活的豐富面貌，並能促進相互溝通與理解。 自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。 自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。		
核心素養呼應說明	此課程主要是學生產出為主，包括學習單的完成與花博時期個人經驗的發表，以及能部分進行的主題式報告。		
議題融入說明	環境教育：沿路的新山線景致，以及從大山路下坡間的啟明學校、后里森林公園(原 2018 臺中國際花博場地)，了解花博給后里帶來的正、反面影響。 戶外教育、資訊教育：透過戶外行動與報告，引導學生學會使用資訊科技，如手機找查資料、測距時錄音、拍照等功能，讓學生了解新工作新方法，開啟解決問題的視野。		

教學活動內容及實施方式		備註
<p><b>一、引起動機(學習目標)</b></p> <p><b>活動一 新山線種種</b></p> <p>好漢坡：沿原路回到永興路，宣布如果可以全程騎單車上永興路頂可以得到分組加分與冰棒(飲料)獎勵。</p> <p>沿新山線(圳寮路)漸往學校騎行，感受日常的平靜得來不易，也欣賞鐵路設施與后里車站的建築美學。</p> <p><b>二、發展活動(學習內容)</b></p> <p><b>活動二 花博的美與愁</b></p> <p>進入后里森林公園的平坦區域坐下，介紹國際花博與 2020 臺灣燈會在后里的盛況，並讓同學分享當時的美好與不便，省思公民素養與政府決策。</p> <p><b>活動三 分組報告</b></p> <p>發下小白板，指定報告主題，讓每一中隊選擇一個景點進行六種概念構圖其中一種的主題，並讓同學以小白板討論，直到時間到。其間教師走動協助。</p> <p><b>三、綜整活動(學習表現)</b></p> <p><b>活動四 未來與展望</b></p> <p>騎回學校，將車子排列完成，指定報告繳交日期，用 google class room 上傳作業，之後對學生繳交的報告予以線上回饋。</p>		<p>一、永興路注意：雖然急斜上坡可以允許學生挑戰騎車上坡，但也要注意先幫學生確認、調整車輛，讓車體夠堅固到能承受大力道的踩踏。但還是鼓勵孩子盡量牽車上行。</p> <p>二、過后科路的馬路頗寬且有高架道路，宜先騎到適當的位置才能轉至圳寮路。</p> <p>三、圳寮路沿線為新山線，往大山路的路上會經后里車站，車流量稍多，可先集合構往大山路前進。</p> <p>四、至大山路的后里森林公園，停駐點宜設於活動中心，或從大山路中間的側門進入。</p>
試教成果 或 教學提醒	因接近活動結束，特別注意學生位置與時間控制。	
參考資料	2018 國際花博官方網站	
附錄		

臺中市政府文化局



指導單位： **文化部**  
MINISTRY OF CULTURE

主辦單位：臺中市政府文化局

承辦單位：臺中市社區營造輔導平臺、臺中市博物館與地方文化館輔導中心  
( 愛社享生活文化有限公司)

