

微笑台灣・創意教案 2018 年徵選活動辦法

附件一：基本資料與教案摘要

編號： (由主辦單位填寫)
教案名稱：
參賽代表者：

微笑台灣・創意教案徵選

2018創意教案組

基本資料與教案摘要填寫說明

壹、基本資料報名表：

參賽組別(不分公、私立)	☐ 創意教案組-高中職組 ☐ 創意教案組-國中組 ☒ 創意教案組-國小組		
教案名稱(教學主題)	電怎麼來的，「水」知道？		
教學時間	共二十節，800 分鐘	適用年級	六年級
主要領域	☐ 本國語文(含鄉土語言) ☐ 外國語文 ☐ 數學與資訊教育 ☒ 社會(品德教育) ☐ 健康與體育 ☐ 藝術與人文 ☒ 自然與生活 ☐ 綜合活動(含學生公民素養) ☐ 藝術與人文 ☐ 公民 ☐ 歷史 ☐ 地理 ☐ 生物 ☐ 物理 ☐ 化學 ☐ 地球科學 ☐ 其他：_____ (請自行填入)		
次要領域	☒ 本國語文(含鄉土語言) ☐ 外國語文 ☐ 數學與資訊教育 ☐ 社會(品德教育) ☐ 健康與體育 ☐ 藝術與人文 ☐ 自然與生活 ☒ 綜合活動(含學生公民素養) ☒ 藝術與人文 ☐ 公民 ☐ 歷史 ☐ 地理 ☐ 生物 ☐ 物理 ☐ 化學 ☐ 地球科學 ☐ 其他：_____ (請自行填入)		
設計理念	本校地處於台灣中部依山傍水的山區，屬於農村型學校，學區與鄰近地區其自然景觀豐富，除擁有豐沛的水資源，造就日治時代開始運作的明潭發電廠外，再加上早期發達的林木業與以運輸木材為主的鐵路支線，以及豐富的外銷農產品，因而曾經帶動本地經濟的蓬勃發展，使得繁華一時而享有「小台北」的美名。 現今，隨著時間的流逝，繁榮的景象雖已不在，但是此地區的仍有許多重要的人文歷史資源。有鑒於此，學校除了安排學生學習有關課本的重要知識外，也透過各種學習方式，如校外教學、行動學習、生態觀察等，使學生瞭解家鄉的重		

微笑台灣・創意教案 2018 年徵選活動辦法

	要資源以及其生活的應用。 在五年級的社會課程中，雖對日本殖民臺灣的背景與發展已有初步概念與認識，但並未深入探究，故在本單元中，期望藉由課程的設計，使學生將先前所學的重要概念與地方人文歷史與水電基礎建設做結合，培養學生關懷土地，並以實際行動投入保護環境、實踐愛護鄉土的理想。
教學目標	1. 學生能說出清朝割讓臺灣之歷史背景。 2. 學生能說出日本對於水里鄉的重要建設。 3. 學生能寫出明潭發電廠水力發電的方式。 4. 學生能主動探索明潭水庫與發電廠周邊建設與發展遺跡。 5. 學生能寫出水力發電的重要性。 6. 學生能寫出節約電力資源的方法。 7. 學生能主動探索水力發電原理與應用。 8. 學生能培養觀賞簡報應有的聆聽態度。 9. 學生能透過課程培養保護環境、節約能源與愛護家鄉的態度。
教案架構	電怎麼來的，「水」知道？ 單元一 日本人來了 單元二 走讀明潭 單元三 節約能源 越來越美麗 單元四 電怎麼來的？ 「水」知道！ 單元五 小小說書人 認識日本統治臺灣的歷史背景，並了解當時日本人在水里鄉周邊修築集集線火車及興建明潭發電廠的緣由。 走訪明潭水庫，實地探訪水庫、發電廠的建造，了解明潭發電廠利用高低差的水力發電方式，從而珍惜資源、愛護我們的家鄉。 在走訪明潭水庫與發電廠後，進行水力發電SWOT分析，進而使學生更瞭解台灣水力發電與節約能源的重要。 利用探究式教學進行小型水力發電機的實驗，透過實作方式讓學更清楚明白水力發電的方式與原理，並將這些課程的內容製作成小書。 從製作水力發電小書到成為講解水力發電的說書人，不僅可使高年級學生體認到水力發電，也可使其他學生瞭解水力發電的原理、節約能源的重要等。
教師準備教材分析	1. 教師熟悉清朝甲午戰爭始末及日據時期水里鄉的重要建設。 2. 教師預先走訪明潭電廠，了解水庫與發電廠周邊的建設、遺跡。 3. 教師準備小型發電機材料，熟悉製作流程。 4. 教師預先練習小書製作方式。 5. 教師熟悉上台之儀態及內容等注意事項。

微笑台灣・創意教案 2018 年徵選活動辦法

學生準備學具分析		1. 學生能描述清朝割讓臺灣之歷史背景與建設發展。 2. 學生能描述住家與學校附近的自然景觀環境與人文特性。 3. 學生已瞭解生活周遭的環境及其對個人、學校與社區的影響。 4. 學生知道家鄉的環境及人文發展，並覺察環境保育與永續發展的密切關係。			
教學活動流程					
能力 指標	教學 目標	創意教學內涵	時間 分配	教學 資源	教學 評量
六、文 化學 習與 國際 了解	1.學生 能說出 清朝割 讓臺灣 之歷史 背景。	單元一 日本人來了 ～第一、二節課 開始～ 【引起動機】 一、揭示與說明本節課教學主題和活動 二、每一小組發下一份<u>馬關條約</u>中文原本的影本，如下圖所示，讓學生觀察與討論並發表說明清軍戰敗向日本求和的歷史背景與內容，回顧過去社會課程所學的日治時代等先備知識。 大清帝國 大皇帝陛下及 大日本帝國 大皇帝陛下為訂定和約俾兩國及其臣民重修平和 共享幸福且杜絕將來紛紜之端 大清帝國 欽差頭等全權大臣李鴻章 大清帝國 欽差全權大臣李經方 大日本帝國 欽差頭等全權大臣伊藤博文 大日本帝國 欽差全權大臣陸奧宗光 諭旨認明均屬妥善無誤會同議定各條款開列於左	10 分	馬關條約影本	口頭 評量
		六、文 化學 習與 國際 了解	1.學生 能說出 清朝割 讓臺灣 之歷史 背景。	【發展活動】 活動一：乘坐時光機回到 1895 年 一、<u>中、日</u>爆發甲午戰爭，清軍戰敗簽訂<u>馬關條約</u>求和。 西元 1894 年<u>朝鮮王朝</u>發生<u>東學黨事件</u>，<u>清朝</u>應<u>朝鮮</u>要求下派兵進入<u>朝鮮半島</u>，並依照《中日天津條約》，知會<u>日本</u>。事件平息後，<u>日軍</u>拒絕撤兵，還突襲駐守於<u>朝鮮</u>的清軍。<u>清廷</u>被迫向<u>日本</u>宣戰。當年是<u>甲午年</u>，故稱為「甲午戰爭」，結果清軍戰敗向<u>日本</u>求和。 <u>大清帝國</u>與<u>大日本帝國</u>於 1895 年 4 月 17 日（<u>清光緒二十一年三月二十三日</u>）在<u>日本山口縣赤間關市</u>（今<u>山口縣下關市</u>）簽署條約--「<u>馬關新約</u>」，<u>日本</u>方面稱為「<u>下關係約</u>」或「<u>日清講和條約</u>」。清廷代表為<u>欽差頭等全權大臣李鴻章</u>和<u>欽差全權大臣李經方</u>，<u>大日本帝國</u>政府代表為<u>首相伊藤博</u>	20 分

微笑台灣・創意教案 2018 年徵選活動辦法

	<u>文和</u>和<u>外務大臣陸奧宗光</u>。此條約割讓<u>臺灣</u>、<u>澎湖</u>、<u>遼東半島</u>給大日本帝國，造成往後 50 年的<u>臺灣日治時期</u>。條約中文原本現典藏於<u>臺北國立故宮博物院</u>，日文原本則藏於<u>東京國立公文書館</u>。 教學補充媒體： https://www.youtube.com/watch?v=YVQzjZDAvCQ 二、日本統治時期對於<u>水里鄉</u>的重要建設。 (一)交通建設 掌管臺灣鐵路的鐵道部成立於日治時代的 1899 年 11 月 8 日，成立之後，日治時期的鐵道建設邁入積極開發期。在<u>日本</u>治台將近 50 年的期間中，最大的成就莫過於 1908 年，縱貫線全線貫通，形成台灣首次「空間革命」，讓過去臺灣南北需時數日的交通，縮短至朝發夕至的 1 日內。 鐵道部陸續修築了<u>淡水線</u>、<u>宜蘭線</u>、<u>屏東線</u>、<u>東港線</u>路線，也收購一些民營鐵路，包括台東南線（現屬<u>台東線</u>一部分）、<u>平溪線</u>、<u>集集線</u>。此外還有<u>林田山</u>、<u>八仙山</u>、<u>太平山</u>、<u>阿里山森林鐵路</u>等林業鐵路。另外，官方亦曾進行<u>北迴線</u>、<u>南迴線</u>與<u>中央山脈橫貫線</u>以及後續路網的路線探查與規劃，但由於工程太過困難及戰爭爆發而終未執行。 教學補充資料：日治時期鐵路分布圖 http://thcts.ascc.net/themes/rd15-07030.php (二)水電基礎建設整治 為了發展輕工業，日本人必須取得電力。1903 年 2 月 12 日總督府批准了由<u>土倉龍次郎</u>募資成立的<u>台北電氣株式會社</u>，在<u>深坑</u>一帶利用<u>淡水河</u>的支流<u>南勢溪</u>興建<u>水力發電廠</u>，供應<u>台北市</u>使用。而後總督府規劃各種水利事業，將民營改為公營並自行開設台北電氣作業所並興建<u>龜山水力發電所</u>。雖曾發生<u>泰雅族人</u>殺害 15 位日本工作人員的事件，該發電所還是在 1905 年 8 月開始運作供電台北<u>大稻埕</u>、<u>艋舺</u>等地，1906 年供電<u>基隆</u>，是台灣第一座水力發電所。此後，竣工的有：1909 年利用<u>新店溪</u>發電的<u>小粗坑發電所</u>、同年的<u>打狗</u>（高雄）的<u>竹仔門發電所</u>、1911 年的<u>台中后里發電所</u>等。 西元 1919 年，台灣總督<u>明石元二郎</u>下令將各公營發電所組織為「<u>台灣電力株式會社</u>」，並勘查適合<u>水力發電</u>的場所，計劃興建當時亞洲最大的發電廠。結果，在該年的 8 月間選定了<u>日月潭</u>作為發電廠的廠址。日月潭與其下的<u>門牌潭</u>有 320 公尺的落差，藉此可以進行水力發電。為了工程的進行，特別由<u>縱貫線</u><u>二八水驛</u>（今<u>二水車站</u>），分歧一線鐵道	20	教學簡報	
		20 分	教學簡報	

5

微笑台灣・創意教案 2018 年徵選活動辦法

		被掩沒的陸橋便浮現；「三潭映月」則是明潭發電潭下池所形成的湖泊和日月潭、明湖相互輝映，形成別緻景觀，不僅電廠內各項設備宏偉、壯觀，水庫形成的人工湖泊更是絕佳的湖光山色。 補充教學媒體：日月潭觀光旅遊網-明潭電廠 https://www.sunmoonlake.gov.tw/ScenicSpotDetail.aspx?Cond=4fe602d1-0c56-4adf-92da-32c94b99e013 二、日月潭 日月潭為台灣水力發電重鎮，近八十年來，台電先後在日月潭及水里溪畔建大觀、鉅工、明湖、明潭、水里等電廠，以及供抽蓄水力發電之用的明湖、明潭水庫，車埕毗鄰的電廠、水庫密度之高為世界上所罕見，遊客參訪各電廠和水庫，可以體驗「水力變電力」的寫照，並從中學習到如何珍惜資源，進而以宏觀的視野來永續利用並愛惜大自然的資源。 【綜合活動】 一、課程總結 (一)教師藉由本堂課程之內容進行提問，請小組討論並將答案書寫於小白板。 (二)請小組指派一員上台發表小白板之內容。 二、下堂課程預告	10 分	教學簡報	
四、表達、溝通與分享	3.學生能寫出明潭發電廠水力發電的方式。	~第三節課 結束~ ~第四、五、六、七節課 開始~ 【引起動機】 一、揭示與說明本節課教學主題和活動。 二、說明參訪期間應有的禮儀與規範，提醒學生務必將明潭發電廠相關的介紹與重要說明記錄於記事本中，如經解說員同意也可使用平板將重要器具或設施拍下，以利未來課程小組討論與製作小書等需要。 三、搭車前往明潭發電廠。 【教學活動】 活動三：讀萬卷書 行萬里路 一、明潭水庫踏查 二、明潭電廠水力發電解說 【綜合活動】 一、搭車返回學校。 二、教師帶領學生回顧明潭水庫與電廠的介紹與重要說明。 三、下堂課程預告 ~第四、五、六、七節課 結束~	10 分	白板筆加分板	實作口頭評量
九、主動探索與研究	4.學生能主動探索明潭水庫與發電廠周邊建設與發展遺跡。	【教學活動】 活動三：讀萬卷書 行萬里路 一、明潭水庫踏查 二、明潭電廠水力發電解說 【綜合活動】 一、搭車返回學校。 二、教師帶領學生回顧明潭水庫與電廠的介紹與重要說明。 三、下堂課程預告 ~第四、五、六、七節課 結束~	20 分		
			125 分		
			15 分		

微笑台灣・創意教案 2018 年徵選活動辦法

四、表達、溝通與分享 九、主動探索與研究	5.學生能寫出水力發電的重要性。 6.學生能寫出節約電力資源的方法。	單元三 節約能源 越來越美麗 ～第八、九節課 開始～ 【引起動機】 一、揭示與說明本節課教學主題和活動 二、播放教學媒體：台灣最主要自產能源：水力發電知多少 https://www.youtube.com/watch?v=aObBU2pXlg4 【教學活動】 活動四：水力發電 節約能源 知多少？ 一、教師引導學生思考明潭發電廠水力發電方式與節約能源相關之問題(說明並利用 SWOT 分析進行討論)，並將小組討論後的內容寫至海報上。 (一) 水力發電的優勢(利用水位高低差的方式發電) (二) 水力發電的弱勢(受河川等地理環境位置的影響) (三) 水力發電的威脅(受水庫淤積、降雨不平均的影響等) (四) 水力發電的機會(非常環保的、零污染的發電方式等) 二、教師與小組討論後，請小組成員練習說明小組討論後的內容，稍待要請各小組上台發表。 三、小組發表時間。 四、小組修正海報內容。 五、請各小組將修正後的海報，張貼於布告欄上。 【綜合活動】 一、教師根據小組討論後的內容，進行課程複習與總結。 二、下堂課程預告 ～第八、九節課 結束～	10 60 10	影片 白板 筆 小白板 圖釘	實作 評量
二、欣賞、表現與創新 五、尊重、關懷與團隊合作	7.學生能主動探索水力發電原理與應用。	單元四 電怎麼來的？「水」知道！ ～第十、十一節課 開始～ 【引起動機】 一、揭示與說明本節課教學主題和活動 二、教師引導學生回顧走讀明潭與單元的課程內容 【教學活動】 活動五：轉日回天 一、教師利用探究式教學進行小型水力發電機的實驗。 二、實驗材料：廢棄湯匙數支、回收光碟片數片、廢棄衣架、黏土、保麗龍膠、發光二極體、DIY 發電馬達、水桶、寶特瓶 三、教師將實驗材料分配給各小組，請小組思考如何利用這些材料進行水力發電實驗，引導學生說出水力發電須具備的媒材，如水力轉動葉片、發電機等。 四、教師與班級學生討論後，請學生利用廢棄湯匙與光碟片製作	10 70	簡報 實驗材料	實作 評量

微笑台灣・創意教案 2018 年徵選活動辦法

二、欣賞、表現與創新 五、尊重、關懷與團隊合作	3.學生能寫出明潭發電廠水力發電的方式。	成水車，連接在 DIY 發電馬達上，並固定於水桶。利用寶特瓶裝水、倒水，使水車轉動發電馬達，讓連接發電馬達的發光二極體發光。	10	簡報	實作 評量
		【綜合活動】 三、請小組討論實驗過程中遇到的困難，由教師或學生說明，並進行課程複習與總結。 四、下堂課程預告 ～第八、九節課 結束～ ～第十、十一節課 開始～ 【引起動機】 一、揭示與說明本節課教學主題和活動 二、說明在參訪明潭水庫與發電廠並探討水力發電與節約能源的重要後，將這些課程的內容製作成小書，讓學校師生可以透過小書，深入了解水力發電的原理、節約能源的重要等。	10		
		【教學活動】 活動六：回顧明潭 一、教師說明小書製作的方式與內容應具備的題材。 二、小組根據先前的課程(日本人來了、走讀明潭、節約能源等)討論小書的製作與內容，並將討論後的內容書寫至紀錄紙上。	25		
		【綜合活動】 一、教師與小組進行小書初步的內容討論與修正。 五、下堂課程預告，並提醒學生攜帶美勞用具。 ～第十二節課 結束～ ～第十三、十四、十五、十六節課 開始～ 【引起動機】 一、揭示與說明本節課教學主題和活動 二、教師再次說明小書的製作方式與內容書寫等事項	10		
二、欣賞、表現與創新 五、尊重、關懷與團隊合作	3.學生能寫出明潭發電廠水力發電的方式。 5.學生能寫出水力發電的重要性。 6.學生能寫出節約電力資源的方法。	【教學活動】 活動七：明潭水力發電小書 一、教師指導學生製作小書 二、小組開始製作小書的書頁 三、小組開始繪畫小書的內頁	5	紙張 美勞 用具	實作 評量
		【綜合活動】 一、教室環境整理與各組小書觀摩。 六、下堂課程預告。 ～第十三、十四、十五、十六節課 結束～	145		
			10		

微笑台灣・創意教案 2018 年徵選活動辦法

二、欣賞、表現與創新 五、尊重、關懷與團隊合作	9.學生能透過課程培養保護環境、節約能源與愛護家鄉的態度。	單元五 小小說書人！ ～第十七、十八、十九、二十節課 開始～ 【引起動機】 一、揭示與說明本節課教學主題和活動。 二、教師說明小書的介紹方式、內容與儀態等。 【教學活動】 活動八：明潭水力發電 小小說書人 一、小組討論小書介紹的呈現方式、輔助小道具與標題海報等。 二、小組製作輔助小道具與標題海報。 三、小組練習小書的介紹。 四、各小組觀摩小書介紹，教師根據學生的說話方式、內容與儀態，適時給予指導。 五、分配班級，進行小說的介紹(電怎麼來的，「水」知道？小小說書人)。 【綜合活動】 一、教師根據各組到分配班級進行小書介紹時的方式、內容與儀態等，給予說明與鼓勵。 二、課程總結 ～第十七、十八、十九、二十節課 結束～	20	簡報	實作 評量	
			15 20 40 30 25 10	紙張 美勞 用具 小書 海報 小書		
		參考資料		是否引用《微笑台灣款款行》素材作為教材或教具？ ☐ 是 ☒ 否 （請勾選） *周進科等。昔日的小台北今日的水裡坑。台灣電力公司明潭發電廠。 *南投縣水里鄉國民小學四年級鄉土教材，(1999 年)。南投縣政府。 *台灣電力股份有限公司，(2018)。濁水溪：引水成電 川流不息。台灣電力股份有限公司公眾服務處。 *陳學聖，(2017)。走過臺灣百年歷史電廠。印刻。		
		教學建議		1. 在課堂中，教師應注意教學上言詞與行為，也要隨時注意學童是否有刻板印象或是先入為主等觀念。 2. 老師與學生皆應避免涉入過多的個人價值判斷，而造成部分價值偏頗。 3. 本教案為因應學校的所處地區而設計，不同地區之教師可根據學校、地理環境的狀況，進行教案內容增加深度與廣度，以利多學校本位課程的進行。		

貳、教案摘要與理念：

1. 請將創意教學活動與教材設計的理念作法及成效簡述如下：

(1) 創意教學背景說明（限 150-250 字）。

本校地處於台灣中部依山傍水的山區，屬於農村型學校，學區與鄰近地區其自然景觀豐富，除擁有豐沛的水資源，造就日治時代開始運作的明潭發電廠外，再加上早期發達的木業、以運輸木材為主的鐵路支線，以及豐富的外銷農產品，因而曾經帶動地區的經濟蓬勃發展，使得繁華一時而享有「小台北」的美名。

現今，隨時間的流逝，繁榮的景象雖已不在，但此地區的仍有許多重要的人文歷史資源。有鑒於此，學校除了安排學生學習有關課本的重要知識外，也透過各種學習方式，如校外教學、行動學習、生態觀察等，使學生瞭解家鄉的重要資源以及其生活的應用。

(2) 創意教學創新策略（改進措施、實施方式步驟等，限 200-500 字）。

「電怎麼來的水？水知道！」之創意教學活動設計以「了解日本殖民台灣的歷史背景與發展」、「認識家鄉的重要的水電基礎建設」、「培養學生關懷土地，並以實際行動投入保護環境、實踐愛護鄉土的理想」為目標。

教材設計主要分為八大活動：

活動一、乘坐時光機回到 1895 年：了解日本殖民台灣的歷史背景與發展。

活動二、我們水里的心臟——明潭發電廠：認識家鄉的重要的水電基礎建設。

活動三、讀萬卷書、行萬里路：明潭水庫與發電廠踏查，了解電力發展與設施。

活動四、水力發電 節約能源 知多少：完成踏查後，探討水力發電的重要與節能方法。

活動五：轉日回天：透過小型水力發電機的製作，體認到水力發電的原理與應用。

活動六：回顧明潭：整合先前的課程內容，更進一步認識明潭發電廠。

活動七：水力發電小書：結合水力發電原理、節約能源，製作成簡介明潭電廠的小書。

活動八：明潭水力發電 小小說書人：透過小書的簡介，培養學童關懷土地，並以實際行動投入保護環境、實踐愛護鄉土的理想。

(3) 創意教學成效評估（學生學習效益，限 50-200 字）。

本課程以認識明潭發電廠為出發點，使學生了解家鄉的自然環境和人文建設之特色，思考區域環境保護及能源的永續發展的方法，最後也希望學生可以盡自己的力量去實際行動，將環境行動經驗融入於生活日常中，關懷土地，並以實際行動投入保護環境的能力，使學生對家鄉產生歸屬感進而愛護家鄉。

微笑台灣・創意教案 2018 年徵選活動辦法

2. 請提供下列總數至少 1 個不超過 6 個關鍵詞。

(Key-words 作為日後網路搜尋用，Key-words 必須確實反應在方案中，並在全文中 High-Light 【醒目提示】或【反白功能】標出 Key-words。)

教學主題：水力發電、明潭發電廠、_____

創意方式：探究式教學、水力發電機、_____

創意成效：節約能源、小小說書人、_____

3. 注意事項：

- (1) 方案摘要請以 Word 檔製作，以不超過限 2 頁內（含圖、文）為限。
- (2) 若有製作活動網頁，亦可提供網址，供評審委員參考。