

113 學年度科學教育專案年度期末報告

計畫編號：42

計畫名稱：水資源永續-第六年高屏溪探索

主持人：林偉志

執行單位：高雄市中庄國中

壹、計畫目的及內容：

計畫類別為鄉土性科學教材之研發及推廣
中小學生鄉土性環境教育教學活動之辦理

一、研究計畫背景：

本校位於高屏溪流域，學校鄰近地區的農地灌溉渠皆來自高屏溪，高屏溪是全台灣流域面積最大河川，更是孕育廣大高雄市居民的生命之河，因此為使學生認識大寮生命的泉源—高屏溪，並聚焦珍惜水資源議題，學校接續申請 108-113 學年中小學科學教育計畫—「水資源永續-高屏溪探索」特色課程，藉以實施生態教育學校環境教育課程。六年計畫執行成效，國立高雄師大理學院洪振方院長、地理學系林明璋教授、洪富峰副教授，生物科技學系梁世雄教授、卜樂妙副教授，科學教育暨環境教育研究所葉凱翔助理教授等，多位輔導委員的肯定與鼓勵。特別感謝，高雄師大科教中心輔導委員在計畫執行過程中，提供的指導與建議。科學教育月刊主編羅珮華，亦曾來信邀稿肯定學校執行「教育部中小學科學教育專案計畫」研究上有相當優秀的成果與心得，值得推薦給中小學教師參考。科學教育月刊是一綜合性刊物，題材以補充中學科學課程與教材，提供教師教學資料為主。近日學校會將「教育部中小學科學教育專案計畫」研究成果依照文章屬性，選定主題類別，投稿到科學教育月刊，期待送審後能獲得刊登。另外，本計畫部分內容已獲高雄市政府教育局(資訊及國際教育科)邀請，列入「高雄市 111-114 年環境教育推動中長程計畫」中，為實現～高雄新世代 環教新 Style～付出一份心力。

六年的探究實踐歷程中，是一段精進教師教學專業與課程品質經驗的傳承，也是不斷滾動式修正及自我辯證的過程。從高屏溪沿岸開啟鄉土尋根之旅、由外到內找尋延續性脈

絡，我們省思到，必須回歸學校與在地社區，因而，聚焦在學校與大寮地區整體環境教育，以原有高屏溪生態教育為基礎，中庄國中校園為中心，透過教學課程設計與規劃，使學生能藉由深入了解、認識學校裡的環境，如：校園建築、校園安全、校園植物與生態、社區環境..等，拓展到中庄地區的人文歷史、街道、在地產業與氣候及在地特色，並進而培育具在地化及國際觀的世界公民。

第六年計畫內容，延續前五年計畫脈絡，參與計畫的學生對象不同，主題從人文關懷、尊重環境的角度，透過歷史踏查、問題探索、課程規劃、行動實踐、反思與回饋。引導親師生透過議題連結，教案研發、課程教學等，建構具中庄地方特色的未來想像家園。我們持續運用閱讀、討論、藝術等想像教學策略，融入課程內容，啟動學生生態思考，從真實環境中獲得想像靈感，共同想像設計未來家園。第六年延續性計畫，期待以學校特色為基礎，融合社居在地議題規劃「永續發展教育」之課程，並與地方社區資源結合，藉推動學校環境教育課程以影響家庭暨社區之永續意識，達到環境友善之理想。

為體現鄉土性環境教育思維與實踐，計畫已連續執行六年，感謝審查委員對學校辦理鄉土性環境教育教學活動的支持與肯定。學校裡能有一群鍥而不捨，願意繼續推動計畫的夥伴，同樣令人感到欣慰。我們相信，環境教育工作，不能只是曇花一現，校園真得需要持續耕耘。在計畫中，教學者扮演的角色，像是化學作用中酵素的成分，只要是學生會感覺有趣的事情，老師就會嘗試著去做，說不定就能讓校園有新的觸發和改變。

學校裡有一群人，已經把環境教育工作，當成一輩子的終身志業，即使目前我們作的還不夠，也不再年輕了，但我們所有的、所有的人都會，用後半餘生繼續付出，如此總算，不枉此生。

二、研究計畫目的：

(一)落實永續發展學科學習、行動服務學習、社會議題學習。

(二)發展跨領域教師專業學習社群，透過教師主題式課程共備，以系統結構化的思維進行跨領域合作與專業對話，逐步規劃學校本位課程，以提升教師統整、活化教學的效益。

(三)以分組合作教學為概念，有效提升學生學習成效，讓學生透過分組合作討論、同儕分享、實作觀察等，將所學知識整合應用於日常生活，

強化危機處理應變能力，並增進對全球環境的認知，以培養世界公民。

(四)推動學習共同體教師專業學習，深化教師對共備內涵的了解，共同

發想、反思，研發創新教材與教學模組，共同設計在地文化特色課程，

串聯人與土地的生活連結，落實課堂教學，提升學生學習興趣。

(五)培養學生認識高屏溪生態，增進環保意識，並能理解目前河川水資

源問題及解決策略，進而實踐環境關懷與行動。

(六)透過實際體驗課程，培養學生發掘及解決問題能力，培養學生對河

川生態環境的關懷和欣賞。

貳、研究方法及步驟：

(一)研究方法：

1. 資料收集與分析：「水資源永續發展-高屏溪探索」引導學生收集、

整理與分析資料，激發學生主動學習、創造聯想力。

2. 觀察：運用觀察策略，引導學生用心觀察、紀錄與整理觀察結果，增

進主動收集彙整資訊的能力。(例如.引導學生能仔細觀察植物及各種

可資辨認的特徵)

3. 參觀：「高屏溪舊鐵橋濕地教育園區」及「汙水處理廠」鄰近學校，藉

由生態淨水池及礫間曝氣設施解說，親身體驗水資源價值，增廣學生

見聞，落實知識與生活結合。

4. 發表：促使學生將學習結果透過媒體發表，展現出學習結果，秀出自

己的能力與專長。

5. 繪圖：用壁報、投影片或電子檔案作成果展示，增進學生統整、歸納、

創作能力。(能素描高屏溪水鳥特殊型態以補文字描述所不能及之處)

6. 檔案製作：引導學生將整個學習過程與成果，製成學習檔案，美工設

計，嘗試創造個人特殊風格與才能。

7. 回饋活動：「口水擂台」引導學生省思成長、學習歷程，並請教師、家長、社區人士予以適切的回饋與增強

8. 分享：「植物物語」「君住高屏溪畔」「音樂中的小水滴」鼓勵學生將學習成果，分享給其他同學。

9. 書面報告：讓學生將成果整理成篇，增進統整、歸納、簡報學習成果能力。

10. 合作學習：進行合作學習，分組分工合作、討論，以達成團隊合作學習目標。

11. 自主學習：提供自主學習情境，拋出問題，引導學生思考，達成預期目標。讓學生能深入觀察收集環境及各項活動資料，進而培養分析、歸納、統整的能力。

12. 心得分享：經學習歷程的經驗分享活動，使學生反省與統整課程心得，培養學生帶得走的知識和正確的學習態度。

13. 研究內容架構圖：

3.飲水思源
資料收集與分析

(二)研究步驟：

高屏溪探索課程教學活動內涵

步驟	課程目標	能力指標	活動名稱	教學策略	學習單 (評量單)	週別 節數	班群 狀況	地點
----	------	------	------	------	--------------	----------	----------	----

1	培養學生對生活環境的關懷和欣賞	語 F1-1-1 語 F1-1-4 語 F1-4-6 語 F2-1-1 語 F2-8-5 語 F3-5-7	家鄉記事	參觀收集與心得發表		第 8-10 週 3 節	一班	教室
2	1. 利用分組寫生、攝影、採集與資訊能力，彙整資料成學習檔案。 2. 資料收集與分析：「我的家鄉—高屏溪」引導學生收集、整理與分析資料，激發學生主動學習、創造聯想力。	S-3-8 C-R-1 C-R-4 C-T-1	測量大地	1. 觀察 2. 資料收集與分析 3. 合作學習 4. 比較 5. 發表 6. 分享 7. 書面報告		第 11-15 週 2 節	小組活動	高屏溪畔
3	(一) 認識當地常見的植物 (二) 知道現行的生物分類系統	自 1-4-1-1 自 1-4-5-4 自 2-1-2-1 自 2-3-2-4	捻花惹草	1. 觀察 2. 繪圖 3. 書面報告 4. 合作學習 5. 自主學習	植物物語	第 16-17 週 生物分類上過後 2 節	各班分組活動	高屏溪畔
4	從訪談高屏溪兩岸的居民，了解先民墾荒的艱辛，裨能追本溯源，心懷感恩。	社 1-4-2 1-4-7 4-4-3	先人講古	1. 資料收集與分析 2. 發表 3. 合作學習 4. 口頭報告 5. 創作	飲水思源	第 18-20 週 3 節	一班	教室
5	繪製高屏溪地理位置	健 4-3-2 健 5-3-5 健 7-3-3	整救河川	1. 合作學習 2. 書面報告 3. 觀摩欣賞 4. 心得分享	環保總動員	第 21-22 週 2 節	小組活動	教室

註：1. 調查問卷用於分析學生學習前及學習後，關於「高屏溪探索」之學習成效。

2. 學習單(評量單)欄若為學習單乃學生呈現學習結果與評量，若為評量單則僅作為評量記錄。

(三)課程準備活動：

- 1.蒐集查有關「高屏溪」、「拷潭水廠」「高屏溪攔河堰」的資料、照片或圖片。
- 2.於自然與生活科技課程小組會議中討論適合校外教學探討課程。
- 3.調查高屏溪畔植物種類。
- 4.「高屏溪畔-拈花惹草」須先於課堂上過生物分類。
- 5.設計活動單、學習單及調查問卷。
- 6.製作順序籤與空白賽程表、評分表、獎狀。
- 7.每三人（六人）一組，選取小組長協助學習單之初評。
- 8.擬定評量標準，評等或計分方式。
- 9.規劃補救教學方案。

教學流程範例

編號	學習活動	支援活動	時間	資料或評量
1	1.引起動機： 2.老師扼要講述水資源的重要性。	1.指導、鼓勵學生資料整理 2.對疑問加以說明 3.指導對「水」「河川」文句地描寫。	45'	九成以上學生能完學習單
~ 第一節課結束 ~				
2	1.引起動機： 2.說明、引導學生察覺平面線對稱圖形。 3.講解活動注意事項、實施步驟字紀錄方法。	1.指導、鼓勵學生資料整理 2.對疑問加以說明 3.學生能力 S 行分組合作學習	45'	九成以上學生能完學習單
~ 第二節課結束 ~				
3	1.說明報告分享注意事項 2.進行分組報告 3.進行小組互評	1.對疑問加以說明 2.適時提供分組報告設備操作支援	45'	九成以上學生能完學習單
~ 第三節課結束 ~				
4	1.引起動機： 2.認識常見植物及其分類 3.實地觀察紀錄	1.指導、鼓勵學生資料整理 2.對疑問加以說明 3.學生能力 S 行分組合作學習	45'	1.豐樂公園植物分布圖 2.九成以上學生能完學習單
~ 第四節課結束 ~				

5	1. 引起動機： 2. 簡介地方人文 3. 提示收尋資料的地方機構與資料來源	1. 指導、鼓勵學生資料整理 2. 對疑問加以說明	45'	九成以上學生能完學習單
~ 第五節課結束 ~				
6	1. 說明報告分享注意事項 2. 進行分組報告 3. 進行小組互評		45'	九成以上學生能完學習單
~ 第六節課結束 ~				
7	1. 引起動機（全體） (1)高屏溪簡介 (2)運動項目簡介 2. 說明學習目標及「高屏溪好水」學習單 3. 分組討論及分工 4. 收集整理各項資料並規畫完成時限	1. 告知本活動流程與注意事項 2. 鼓勵學生討論、思考	45' × 3	1. 高屏溪資料、照片、圖片 2. 各種運動項目照片、圖片 3. 「高屏溪好水」學習單
~ 第七、八、九節課結束 ~				
8	1. 完成學習單 2. 老師分享各組成果並引導學生思考 3. 各組製作心得分享 4. 教師統整及說明	繳交海報、投影片或電子檔案	45'	1. 「高屏溪好水」學習單 2. 各組海報、投影片或電子檔案
~ 課程結束 ~				

參、目前研究結果：

計畫成果

本計畫內容為跨領域結合各學習科目之主題學習活動，第六年計畫執行之相關學習領域共有，資訊教育、藝術與人文、自然與生活科技、社會等領域。透過「水資源永續-高屏溪探索」，認識高屏溪水源及生態，以增進環保意識，利用寫生、攝影、採集與整理資訊能力，彙整學習資料，進而了解高屏溪兩岸生態，達成追本溯源，心懷感恩。

已達成計畫中之主題學習項目，包括生命泉源、紅豆鄉情、環保大作戰、高屏溪之歌等工作重點。透過活動執行培養學生關心現在，想像未來的能力，而使想像力教育向下扎根，進而實踐環境關懷與行動。另透過實際師生創意體驗課程，培養學生發掘問題解決問題能力，最終能觀察週遭事物並蒐集材料加以運用。已完成之工作目標簡述如下：

1. 永續發展教育增進多元學習式態之體現。
2. 充份利用學校周遭環境作為教學的場域，推動戶外教學，讓學生體驗自然、學習自然。
3. 校內教師自行規劃設計、發展，適用於本地特色與問題之環境教育課程計畫(請見附件學生作業)。
4. 高屏溪探索水資源主題學習計畫，課程設計係屬水資源議題融入跨領域教學活動設計，不採外加式活動設計，減少教師、學生負擔。
5. 課程設計之教學流程，教師可針對學生實際需要加以調整。
6. 以高屏溪為教學空間，聚焦於水資源主題教學，能融入課程教學及結合學校特色，並透過永續發展教育，引導同學以「高屏溪探索」為思考目標，包含自然、人文、環境保護與行動參與層面。
7. 從人文關懷、尊重環境的角度，透過問題探索、行動實踐、反思與回饋，引導親師生透過水資源議題連結，教案研發、教學活動等，建構具中庄地方特色的未來家園。
8. 運用閱讀、討論、藝術等教學策略，融入課程內容，啟動學生生態思考，從真實環境中獲得靈感，共同認識環境問題。學生體認到，地球一開始提供人類舒適、良好的生存空間，而人們卻將大自然摧毀殆盡，人們需要地球 而地球並不需要人類。自然包容人類在地球上生存，人類真得不應該肆意破壞自然。
9. 最早參與計畫的國一新生早已畢業離校，今年已屆高三，意外得知其申請入學甄審資料及學生學習歷程檔案中，竟記錄著從國中到高中，小小環教種子萌芽成長茁壯的歷程，計畫因此有了不同的意義。
10. 進行第六年 113 學年度中小學科學教育計畫之執行檢視，經檢視確認進度已按照計畫完成。計畫內容必須能引入系統思考思維，應對科學教育計畫之執行有所助益。計畫主持人盡力扮演引領環境教育課程領導人的角色，參與計畫執行的教師社群成員，也自我期許能掌握系統觀點來運作，不能只是拘泥教學技術細節，忽略學生學習興趣，如此，整體的鄉土性環境教育課程發展才不會受限。
11. 邂逅高屏溪文化容顏系列，我們理解「地理是空間的延伸，歷史是時間的縱深……」，藉由帶領學生進入高屏溪時空的長廊，讓人物跟環境產生了交互作用化學效應。在欣賞高屏溪照片之前，先藉由完整地閱讀拍攝者作品故事，並從中了解拍攝地點及人物的歷史典故，以及作品的歷史內涵，後續的文獻考察印証，150 年前拍攝的典故。透過古今

對話加深對高屏溪歷史性的理解，將這一段穿越時空文化巡禮的收穫融入環境教育中，期望讓學生試著理解百年前的拍攝場景，與眼前景物，還有存在哪種熟悉。150 年前留存到現在的作品，默默地訴說人物與環境對應的感覺，古今場景的對照，一次又一次從古老的相片中，認出熟識的情景當環境、氣氛、背景、人物跟環境，產生了交互作用化學效應時，這一刻便是永恆。

12. 給學生同時也給老師們一個選擇的機會！聯合國「永續發展目標 SDGs」共有 17 大目標，涵蓋環境、經濟、社會等面向，已融入學校環境教育課程設計中，回顧過去四年本計畫的執行過程，全球正巧歷經肺炎疫情、極端氣候、能源危機等災難，環境科學研究更已揭露，開發再生能源過程中的生態危機，科學家更對人類社會提出呼籲，必須在環境保護與經濟的議題上取得平衡，為我們賴以生存世界提供永續的機會，我們必需教導學生面對世界的面貌與真相，眼前的這一代，從小成長於全球暖化、環境劇烈變遷的環境中，戴著口罩抵抗病毒與空污，到底人類壯闊的文明發展，是「債留子孫」還是「永續未來」，取決於我們下定決心後的選擇！
13. 高屏溪河川不僅與先民生活文化緊密相連，更有許多鮮為人知、生存於其中的淡水河流生物，例如曾氏金梭魚（學名：Sphyraena tsengi），是種已滅絕的梭子魚，其化石發現高屏溪流域甲仙區的長枝坑層。科學家發現高屏溪菌相，宛如一座微生物多樣性寶庫，這顯示著高屏溪生物地理資源神秘領域，充滿未知與奧秘，值得我們繼續探索。
14. 本計畫執行過程中，我們嘗試設計環境教育學習活動評量試題，我們理解到試題的研發關鍵，在於進行素養評量實踐，亦即透過理解新課綱的精神，完成自然領域素養導向評量的實踐，除發展環教素養導向試題，更能逐步展現於會考試題中。課綱實施後，會考自然科試題的評量目標也有相對應的調整。為評量學生的科學素養，會考於測驗中加入情境式試題，藉由貼近真實世界的試題情境，評量學生應用科學知識與探究能力於解決生活上的問題或探究相關科學議題的能力。
15. The comment from Prof. Lee Newman. Dr. Lin's team is like a microcosm of the world – a group which teachers from various fields, with diverse skills and teaching experiences unite to serve students. They try to create a one-of-a-kind program concerning about the environment. They definitely share knowledge, help and hope.
16. 《回歸內心的環境教育》探索高屏溪流域源頭處，河川的最上游，在大自然的寧靜中，找回心靈的平靜，有別於現實生活的網路，讓人們無法安靜思考，網路似乎正在削弱我們的專注與沉思能力。不管學生是否正在使用網路，現在學生的大腦已經習慣用網路傳播信息的方式，意即透過迅速移動的粒子流，接收各種資訊。有些人曾經是沉浸在文字海洋中的潛水員，而現在卻像騎乘水上摩托車的人，在水面上呼嘯而過。讓思緒呼嘯而

過的生活，不會太健康。我們思考著如何才能放慢腳步，深深潛入平靜的靈性河域。作為學校教育工作者，有責任協助學生改變習慣，從願意選擇平靜開始。心靈平靜的滿足，沒有任何手機的應用程式可以提供，也沒有任何社群網站可以供應。

17. 檢視歷年資料後的反思，學校推動環境教育，資料大多是辦理活動、例行工作之呈現，資料內容堪稱豐富多元，足以展現學校推動環境教育之用心。然而，環境教育議題，若能結合學校教學課程，例如部定領域課程、校本課程或彈性節數，較能建構系統化統整性學習內涵，環境教育議題也較能永續發展。其教學過程更需重視，學生參與歷程、省思與回饋。
18. 計畫執行過程中，我們體認到，高屏溪為高雄市八大流域之首，一滴水一條河，她不只是水流，更是高雄這座城市的靈魂。高屏溪見證了城市的發展與繁榮，也背負了快速工業化帶來的污染與破壞，如何守護母親之河，為河流帶來新生，讓水與城市再次融為一體。同時認清現今面對的，高屏溪雖是構成了高雄的地理脈絡與文化根基，然而現代高雄人，對這條河川認識有限，必須深度認識了解這流域的歷史，重建人跟水的連結，重新看見流域的文化記憶與挑戰。
19. 讓學生轉換眼光，化身博物學者，發掘藝術中的自然力！透過不同觀看視野，高屏溪的植物、地形、聚落、鳥類等人文地理線索，發現河川生態特有的自然力量。她塑造南台灣的生態環境，孕育出風土民情，並涵養土地生命力。透過文字導讀和圖像欣賞，讓學生仔細看原作、發現線索，再由教師為學生指點畫作中的自然力，讓每個孩子有如博物學者踏上發現之旅，探索畫家的想法，感受源頭到出海口之間的變幻。
20. 曹公圳位於高雄平原，由五個水圳灌溉系統構成，是高屏溪地區最重要的水圳。從大樹區九曲堂引入高屏溪水，經由這五個系統灌溉高雄市大樹區、我們引導學生思考「水圳在不同時代的變遷過程中，形成的空間變化，而與衍生相關事件與脈絡，水圳的流動性與邊界，主角並非只有水，也融合了河畔居民眾生相，早期聚落多為依水而居，生活圍繞水周圍，因水而相聚及共同生活。這是一種人與河川，生活型態的流動、自然環境與生活文明交織成的動態區域。

肆、目前完成進度：

執行成果表

序號	時間/地點	活動/課程名稱	歷程概述
1	2024/9 月 / 班級教室	高屏溪流域 想像地圖	1. 學生創作與河川相關之繪畫，以高屏溪流域圖為基底揮灑想像，增進學生統整、創作能力。 2. 學生透過地理課目前的授課單元水文，經由教師深入講述家鄉最著名的河流高屏溪，結合想像力，展現出學習結果，秀出自己的能力與專長。 3. 學生將整個學習過程與成果，製成學習檔案，嘗試創造個人特殊風格與才能。 4. 能自行創作想像流域圖，情境陶冶成效能補教科書文字描述所不能及之處。 5. 藉由校慶闖關活動，引領學生對高屏溪的物產及風災後的現況有更深入的理解。
2	2024/10 月 音樂教室	音樂小水滴 /濕地小精靈	1. 學生創作與河川相關之音樂，並以電子檔案作成果展示，增進學生統整、創作能力。 2. 學生將音樂課學習結果，透過影音媒體發表，展現出學習結果，秀出自己的能力與專長。 3. 學生將整個學習過程與成果，製成學習檔案，嘗試創造個人特殊風格與才能。 4. 能自行創作音樂歌詞，情境陶冶成效能補教科書文字描述所不能及之處。 5. 音樂中的小水滴」鼓勵學生將學習成果，分享給其他同學。 6. 合作學習：進行合作學習，分組分工合作、討論，以達成團隊合作學習目標。
3	2024/11 月 電腦教室	水資源 永續	1. ShineCue 電子書應用軟體，係免費使用之多媒體翻頁電子書暨數位教材編輯軟體，藉由簡易操作而能產生豐富效果的軟體，以幫助教師及學生能製作教學相關檔案。 2. 本課程利用 ShineCue 電子書應用軟體教學，學生以「未來家園」為題，製作電子書，並將優良作品發布於網路上。 3. 學生討論如何將垃圾減量、減少體積的最佳、最簡便、最衛生的方法，再以 PowerPoint 發表實際設計成果，將「未來想像成果」數位化。 4. 利用網路蒐集河川防治污染方法與資料，彙整發表防治簡報，以了解高屏溪河川污染狀況。讓學生與居住的土地之間，產生生命共同體的聯結。 5. 正確應用資訊科技於教學中，讓學生將成果整理成篇，可增進統整、歸納、簡報學習成果能力。 6. 課程提供自主學習情境，先拋出問題，再引導學生思考，達成預期目標。讓學生能深入觀察收集環境及各項

			活動資料，進而培養分析、歸納、統整的能力，使學生反省與統整課程心得，培養學生帶得走的知識和正確的學習態度。 7. 教師進行「學習展翅夢想起飛-創新教學」，鼓勵教師研發優良創新教學示例，提升教學績效，並分享優良經驗，激勵教師教學技巧，促進教師專業成長。
4	2024/12 月 班級教室	Google Earth 高屏 溪探索	1. 把世界帶進學校的課堂。 2. 在我們現代的全球互聯的社會中，了解我們周圍的環境，比以往任何時候都更加重要。 3. 透過谷歌地球和谷歌的地圖工具，不僅與高屏溪地理有關。“河川”是真實存在於世界上的，這個概念跨越學科、文化和自然，將我們所有人與周圍的世界聯繫起來。 4. 藉由 Google 地球和地圖繪製工具，使學生可以了解生物群落和河川之間的多樣性。 6. 觀察 Timeslaps 學習觀測河流如何隨著時間的推移改變形狀，或者發現一個特別突出的項目(如高屏溪口南星計畫區擴充)。 7. 在電腦上中使用 Google 地球和地圖，可以幫助在全球畫布上，將抽象概念展現為可視化。 8. 學生將他們在課程裡面學到的東西，與他們在日常生活、社區生活，與更大的世界體驗聯繫起來。 9. 學習在地球上創造故事，透過 Google 地球創建工具，創建屬於高屏溪的項目。例如添加點、文本和豐富的多媒體內容，和全世界分享在 3D 地球上，可視化的故事及地圖資料。 10. 當我們連上 https://earthengine.google.com/timelapse/ 時，在 NASA 衛星鏡頭下，高屏溪出海口藍星計畫區，從 35 年前原本的滄海，眼下逐漸變成陸地，前後對照下驚奇地看見，高屏溪出海口以西新舊地形，其地理景觀地形地貌完全不同，可視為高屏溪出海口地形變遷珍貴紀錄，現代人造工程影響古老自然地理的真實案例。

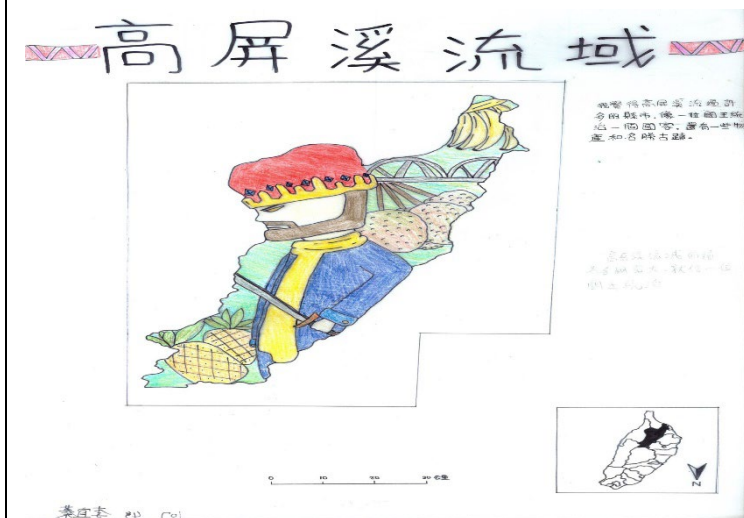
5	2025/2 月 多元學習 教室	氣候變遷學 生回饋	1. 同學們體認到，人類這個物種算是地球上最優秀的，代表人們有很大的能力改變環境，同時有更大的責任去保護生存能力比較弱的生物。 2. 透過老師介紹，我才明白，全球暖化的主因就是人類的活動造成。 3. 在世界上某些角落，有些人因氣候變遷正遭受苦難，有些原本存在的生物，甚至已經滅絕。 4. 現代社會文明世界中，我們身處於舒適的環境，生活物質條件遠超過我們需要的。 5. 中庄國中水泥地基上，蓋起了光電設施，只為了要滿足大家無止境的用電需求。 6. 除了我以外，還會有許多的小朋友，包括還沒出生的，我們應該要想一想，要留下什麼給他們。
6	2025/3 月 國文課線 上教室	高屏溪小詩 創作教學活 動	1. 以水資源永續或高屏溪探索為主題，引導學生創作小詩或改編歌詞。 2. 教學過程：利用網路蒐集主題相關資料，以了解高屏溪河川污染狀況。閱讀文章後，透過個人喜愛的歌曲，將對於家鄉河川的關懷融入歌詞改編中，以表達感受和觀點，並透過簡報來呈現。 3. 透過小詩或歌詞改編創作，學生可以更輕鬆自然地表達心聲。多一點人文思考、對話和生命關懷，看見真實的世界。 4. 學生透過上網搜集資料，並自製網路簡報，來呈現自學成果。透過喜愛的歌詞改編來體驗創作的樂趣，作品上傳線上教室與同學交流共享。 5. 蜉蝣的壽命還不到一天，許多昆蟲也是如此。哪怕蜉蝣是健康的，沒有被周圍的環境污染物害死，蜉蝣的生命也不超過24小時。從我們人類的觀點來看，似乎很短暫！然而，在宇宙的大範圍內，人類的生命其實也很短暫。與我們星球的年齡相比，人的生命即使是一百年，也顯得很短。既然，我們可以理解到，生命是多麼短暫，那麼，我們居住在地球的每一天，應該善盡過客短暫停留的職責，讓我們的生命有價值。

7	2025/4 月 資訊教室	水資源研究 科普新知	1. 美國微生物學會 ASM 每季發布研究新知，2022年春季發布「水資源」最新研究發現，以此作為環境教育科普題材。 2. 研究成果線上發布但尚未出刊，在本期 Microcosm 中，科學家探討了水生微生物、人類健康和氣候變化之間的關聯交叉點。深入了解有關珊瑚礁微生物組、水傳播疾病、冰川融化中微生物的（重新）出現等的文章。 3. 〈微生物和融水〉融化的冰川不僅影響人類社區；它們還重塑了微生物的生命。被埋藏了數十萬年的病毒、細菌和真菌能否再次見到太陽？ 4. 〈當心塑料〉塑料對海洋動物是一種健康危害，對人類來說是一種潛在的毒素，對海運貿易容易造成破壞。有何方式可幫助改善，並最終解決這一個巨大挑戰？ 5. 〈氣候變化中的水傳播疾病〉水被認為是生物生命的通用溶劑。環境變化和極端天氣事件如何影響水傳播疾病的傳播？ 6. 〈我們的水可以安全飲用嗎？問微生物〉雖然肉眼看不見，但看似清澈的水卻充滿了不安全飲用的微生物。水質檢測工具包，如何作為教育工具，以展示並識別安全飲用水的最佳實踐？
8	2025/05 理化教室	高屏溪之美 桌上遊戲	1. 以高屏溪主流的流域進行遊戲地圖的設計，透過資料收集，瞭解高屏溪流域中沿途的各種地形、生態、工程和景觀。 2. 遊戲過程中玩家有角色棋子在高屏溪地圖上移動並調查，收集調查卡(地形、生態、工程、景觀)後，再移動到指定地點完成任務。 3. 每次遊戲結束後和參與的學生進行回饋與討論，並對遊戲進行修正後再次進行測試，總計經過2輪，每輪5組，合計10組的意見回饋。 4. 藉由資料收集、遊戲設計、遊戲測試與修正的整個歷程，讓學生更加瞭解高屏溪的美麗之處，此款桌遊名稱《高屏溪之美》便是與學生共同討論出來的命名。

9	2025/05 教師社群	屏溪歷史溯源	高屏溪絕句賞析學生回饋 一直以為古代的律詩絕句，都是描寫中國大陸的景物，沒想到竟然還有古詩描是描述台灣景物的，而且還是我的故鄉高屏溪，讀到這首古詩，真得很讓人感動！ 高屏溪新詩賞析 故鄉地圖—大樹入冬 入冬了後 大樹的山坪老了 高屏溪嘛春一條線索 通探查玉山的底細
10	2025/06 荖濃溪畔	文化巡禮	邂逅高屏溪文化容顏 「地理是空間的延伸，歷史是時間的縱深……」，我們帶領學生進入高屏溪時空的長廊。在欣賞高屏溪照片之前，先藉由完整地閱讀拍攝者作品故事，並從中了解拍攝地點及人物的歷史典故，以及作品的歷史內涵，後續的文獻考察印証，150 年前拍攝的典故。透過古今對話加深對高屏溪歷史性的理解，將這一段穿越時空文化巡禮的收穫融入環境教育中，期望讓學生試著理解百年前的拍攝場景，與眼前景物，還有存在哪種熟悉。150 年前留存到現在的作品，默默地訴說人物與環境對應的感覺，古今場景的對照，一次又一次從古老的相片中，認出熟識的情景當環境、氣氛、背景、人物跟環境，產生了交互作用化學效應時，這一刻便是永恆。
11	2025/06 荖濃溪畔	Midjourney AI 實作	將環境保護議題藉由 AI 繪圖呈現，下指令描述概念進去畫個圖，然後加上字樣就搞定了，先登入網站，給越詳細的指令畫得越清楚，看起來很有水彩寫化的風格，但是，我們發現英文不好或文法不對，就會出現一些奇怪的圖。反思:百分百精準答案的 AI，不只成本很高(資料庫龐大，神經節點多，訓練及執行資源高)，結果可能也會令人害怕。AI 現在最大問題就是要大數據，根本沒人類真實思考邏輯與創造能力。然而 AI 的潛力，也無法忽視，我們嘗試透過 AI 對話，反覆提問以聚焦關注的議題，編輯轉化為摘要。相同或相似的問題，倘提問語氣、順序、模型有差異，會得到精準度不高的回應。

成果照片

「想像地圖」學生作品



綠生活展示永續診療所活動成果



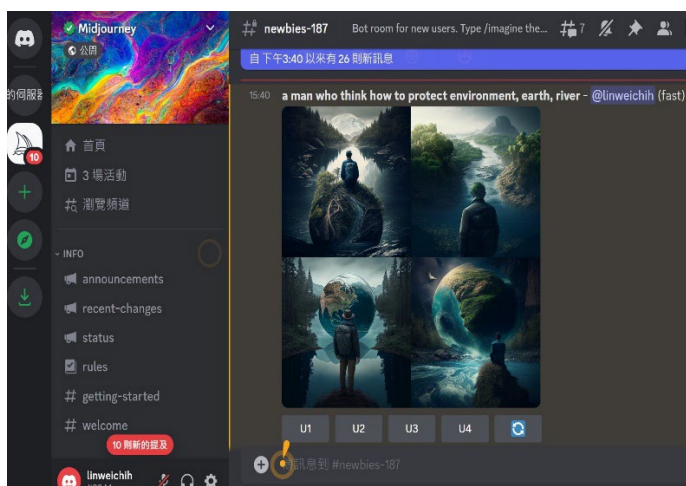
綠生活永續計畫成果展



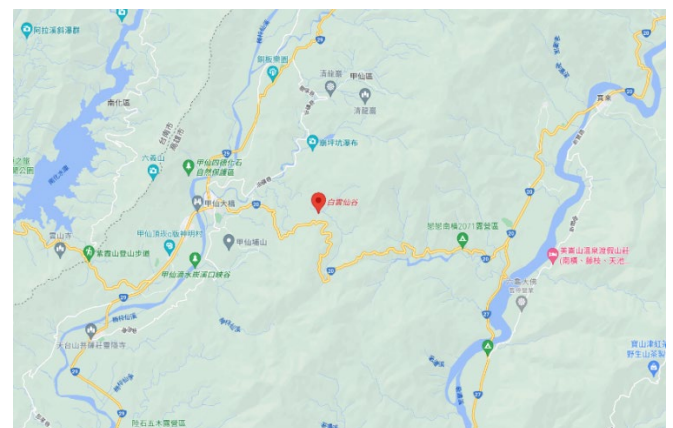
「Top10 氣候變遷研究科普新知」



「Midjourney」AI 繪圖水資源學生作品



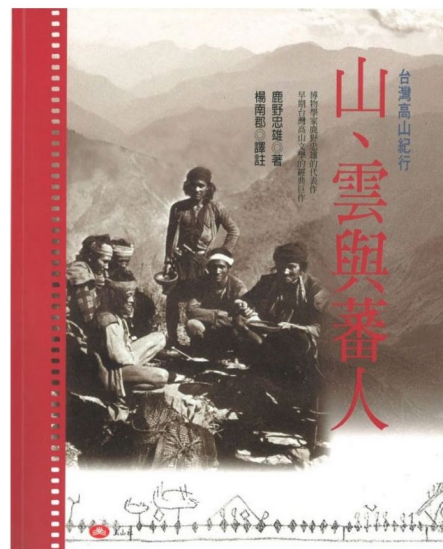
高屏溪歷史溯源



教學遊戲 Wordwall



鹿野忠雄《山、雲與蕃人》導讀



高屏溪探索模組課程路線圖



教學遊戲 Wordwall



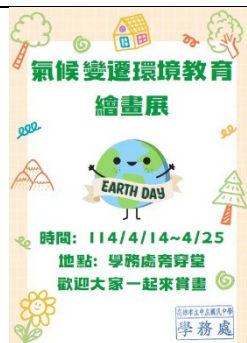
高師大科教活動



Podcast vs 環境教育



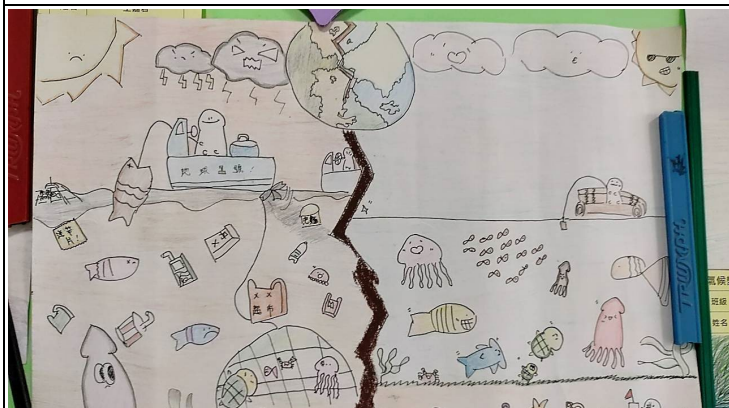
環境教育繪畫展



環境教育繪畫展學生作品(一)



環境教育繪畫展學生作品(二)



環境教育繪畫展學生作品(三)



一、工作項目及實施進度：

(一)工作項目及實施方式：

主題學習項目	實施方式	相關學習領域及議題	備註
Google Earth 地圖故事	1. 使用 Google Earth 創建工具，向全世界分享高屏溪的地圖和故事。 2. 選擇高屏溪主題創建項目，繪製地標，線條和形狀，添加豐富的信息（如文本，鏈接，圖像，視頻，3D 視圖和街景）。 3. 將高屏溪主題組織成敘述流程，進行分享並與他人合作。 4. 透過演示模式，查看者依描述，從高屏溪上游飛到下游，使學生沉浸在 Google Earth 的圖像，及高屏溪的旅程中。	社會領域 資訊教育 藝術與人文 環境教育	
生命泉源	1. 認識並清楚說明高屏溪水源及生態，增進環保意識。 2. 利用分組寫生、攝影、採集與資訊能力，彙整資料成學習檔案。	資訊教育 藝術與人文 自然與生活科技 綜合活動 健康與體育 社會領域	

	3. 資料收集與分析：「我的家鄉—高屏溪」引導學生收集、整理與分析資料，激發學生主動學習、創造聯想力。		
紅豆鄉情	1. 透過活動達到各領課程的統整與歸納。 2. 透過生態教學活動，了解紅豆栽種季節及生長過程。 3. 實地訪查，計算產地經濟效益及營養價值。 4. 創新實作各式不同紅豆產品。 5. 珍惜得來不易的農業資源，重視環保生態。	健康 綜合領域 自然與生活科技	
環保大作戰	1. 蒐集討論河川防治污染方法與資料，彙整發表防治簡報。 2. 討論實際設計發表如何將垃圾減量、減少體積的最佳、最簡便、最衛生的方法。 3. 實際設計發表資源回收在利用的新點子與成品展示。	社會領域 綜合領域 資訊教育 環境教育	
建立數位平台	1. 建立社群網站 FaceBook 提供學習夥伴間資訊交流平台。 2. 視訊平台採用 Google Hangouts，部分動態活動以校園直播機同步進行影像傳送。	資訊教育 藝術與人文	
高屏溪之歌	1. 整理文獻了解社區高屏溪河川污染狀況與原因。 2. 討論蒐集河川防治污染方法與資料，彙整發表防治簡報。	資訊教育 環境教育 社會領域	

二、目前已完成之工作項目及進度：

1. 探索省思期：8-9 月（已完成）

(1) 透過主管行政會報，讓處室主任及教師於會議中討論，激盪構思。

(2) 建立跨校合作關係，形成跨校創意團隊，提升學生創意競爭力。

2. 規劃學習期：9-11 月（已完成）

(1) 組織創意教師團隊，省思實施歷程，擬定「水資源永續—高屏溪探索」

主題學習活動課程與教材。

(2) 配合課程計畫，籌劃「高屏溪探索主題學習活動」師生培訓課程，進行研討與活動。

(3) 整合學校與中庄社區資源，匯集學生學習過程成果與資源。

3. 創意執行期：114 年 2 月至 6 月(已完成)

- (1)執行創意發想生命泉源－高屏溪探索系列課程與活動，激發學生創意想像，參與活動。
- (2)辦理推廣研習，分享創意作品成果，激勵創意發明。

伍、預定完成進度：

一、執行期

- (一)執行創意發想生命泉源－高屏溪探索系列課程與活動，激發學生創意想像，參與活動。
- (二)辦理教師工作坊，分享創意作品成果，激勵創意發明。

二、計畫進度：113 年 8 月至 114 年 7 月

1. 探索省思期：8-9 月

- (1)透過主管行政會報，讓處室主任及教師於會議中討論，激盪構思。
- (2)建立跨校合作關係，形成跨校創意團隊，提升學生創意競爭力。

2. 規劃學習期：10-11 月

- (1)組織創意教師團隊，省思實施歷程，擬定「水資源永續－高屏溪探索」主題學習活動課程與教材。
- (2)配合課程計畫，籌劃「高屏溪探索主題學習活動」師生培訓課程，進行研討與活動。
- (3)整合學校與中庄社區資源，匯集學生學習過程成果與資源。

3. 創意執行期：12 月至隔年 6 月(已完成)

4. 「高屏溪探索主題學習課程表」

項次	日期/時間	實施內容(課程主題)	實施方式	授課教師/講座	備註
1	113 年 9 月 19 日 10:00-11:00	認識高屏溪-高屏溪流域的範圍	☐ 專業對話 ☐ 公開授課 ☒ 專題講座	林偉志老師	
2	113 年 10 月 17 日 10:00-12:00	高屏溪的源頭- 高屏溪流域的百岳介紹	☒ 專業對話 ☐ 公開授課 ☐ 專題講座	許朝欽老師	
3	113 年 10 月 31 日 14:00-15:00	從 3952m到 0m- 高屏溪溯源~ <u>飲水思源</u>	☐ 專業對話 ☐ 公開授課 ☒ 專題講座	劉啟正老師	
4	113 年 11 月 07 日 09:00-10:00	從google地圖 看高屏溪的橋樑	☐ 專業對話 ☐ 公開授課 ☒ 專題講座	林宜慧老師	
5	113 年 11 月 14 日 11:00-12:00	水源污染-河川塑膠微粒	☒ 專業對話 ☐ 公開授課 ☐ 專題講座	林偉志老師	工作坊
6	113 年 11 月 20 日 14:00-16:00	用Google earth -看高屏溪流域地形	☒ 專業對話 ☐ 公開授課 ☐ 專題講座	黃淑玲老師	
7	113 年 12 月 12 日 10:00-11:00	莫拉克風災(八八風災)的原因	☐ 專業對話 ☐ 公開授課 ☒ 專題講座	許朝欽老師	
8	113 年 12 月 26 日 11:00-12:00	風災後，高屏溪上游的大橋重建	☐ 專業對話 ☐ 公開授課 ☒ 專題講座	林偉志老師	
9	114 年 1 月 9 日 10:00~11:00	美麗的高屏溪-世界兩大越冬蝴蝶介紹	☐ 專業對話 ☐ 公開授課 ☒ 專題講座	許藝馨老師	自然
10	114 年 2 月 25 日 14:00~15:00	大寮紅豆新詩創作(大寮紅豆水源來自高屏溪)	☐ 專業對話 ☒ 公開授課 ☐ 專題講座	周敏華老師	國文
11	114 年 3 月 10 日 14:00~15:00	田野觀察，詞曲創作-紅豆 (大寮紅豆水源來自高屏溪)	☐ 專業對話 ☐ 公開授課 ☒ 專題講座	陳捷辰老師	音樂
12	114 年 3 月 13 日 11:00~12:00	為什麼台灣要蓋水圳-曹公圳介紹	☐ 專業對話 ☐ 公開授課 ☒ 專題講座	許朝欽老師	
13	114 年 3 月 27 日 10:00~12:00	川流水介紹-澄清湖 伏流水介紹-屏東 二峰圳	☒ 專業對話 ☐ 公開授課	劉啟正老師	

			☐ 專題講座		
14	114 年 4 月 21 日 14:00~15:00	山與水的聯想創作(高屏溪的水來自高山)	☐ 專業對話 ☒ 公開授課 ☐ 專題講座	周敏華老師	國文
15	114 年 5 月 15 日 11:00~12:00	中庄稻田的引水來源 自來水從哪裡來?	☐ 專業對話 ☐ 公開授課 ☒ 專題講座	劉啟正老師	
16	114 年 5 月 19 日 14:00~15:00	高屏溪-說故事寫故事小書製作	☐ 專業對話 ☒ 公開授課 ☐ 專題講座	施玲因老師	國文
17	114 年 5 月 22 日 11:00~12:00	新冠肺炎洗手歌發想- 愛惜水資源短曲歌詞創作	☐ 專業對話 ☒ 公開授課 ☐ 專題講座	郭沛蒔老師	音樂
18	114 年 6 月 5 日 10:00~12:00	大雨過後沒水喝~原水濁度提高，導流幕改善自來水進水水質	☒ 專業對話 ☐ 公開授課 ☐ 專題講座	許朝欽老師	
19	114 年 6 月 10 日 14:00~15:00	生活器具創作水流音樂 山與水的音樂饗宴	☐ 專業對話 ☒ 公開授課 ☐ 專題講座	陳健辰老師	音樂
20	114 年 6 月 17 日 14:00~15:00	高屏溪文學地貌導讀	☐ 專業對話 ☒ 公開授課 ☐ 專題講座	施玲因老師	國文

陸、建議與討論：(含遭遇之困難與解決方法)

- 一、感謝審查委員給予計畫修正建議。此計畫定位為「中小學鄉土性環境教育教學活動」，屬鄉土科學教材之研發與推廣。113學年度計畫內容，主要為水資源、在地植物(紅豆)、家鄉記事、環保總動員等，最後結合 Google Earth 將成果以故事形式呈現於網頁上。內容完整，循序漸進，甚具科學及人文教育價值。(審查意見)
- 二、本案為延續性計畫內容，再次感謝計畫輔導委員給予計畫改進建議，112 學年度科教專案期末報告審查意見簡述於下。本計畫執行成果已包括環境、產業、歷史、文化等內容，更完整的顯示永續概念的實際範疇，值得肯定。可以繼續強化跨科教師的參與，更貼切完成水資源永續的統整性。或可運用口頭報告中對AI 的興趣與學習效果，更進一步結合高屏流域的特質，做為跨區域支流與學習的憑藉。「屏溪歷史溯源」及「文化巡禮」活動可讓學生建立地方感，了解在地歷史，值得推廣。
- 三、感謝計畫審查委員肯定本校計畫，113 學年度科教專案核准補助審查意見簡述於下。
 - (一)水資源為聯合國訂定重要永續議題之一。本計劃利用學校附近之高屏溪，開發一系列主要針對生態保育之鄉土性科學教學材料，是非常好的計劃。計劃是全面性，包含人文和科學，但本補助屬於科學教育，希望教材能融入更多科學內涵。
 - (二)計畫內容在在地化廠域融入相當不錯。
 - (三)單一計畫主軸涵蓋多方向資源投入，斟酌本補助計畫KPI量化成果之獨特性與目標性。
- 四、113學年度科教專案計畫高雄市共有5所學校申請核准，南區學校共17校，申請學校數逐年降低，審核通過比率減少，113學年度科學教育專案計畫，教育部於113年4月3日發文各縣市政府教育局轉知學校提出申請，教育局轉知國教署審核通過為113年10月14日。惟各縣市政府教育局報部請款作業，似乎未能同步進行，致使核定計畫經費匯入學校時間，已至12月中旬。相關學校計畫執行業務費支應，缺乏經費挹

注，故計畫執行進度期程稍有延後。

三、本學年度計畫內容為第六年延續性學校本位環境教育教學活動，與前一年比較，校內參與人數稍有增加，接續的發展策略及具體方式為運用校內既有之教師專業社群，並配合課發會組織運作，領域教學研究會，帶領教師精進教學品質。

四、第六年科學教育專案計畫可結合學習共同體、活化教學計畫、及教師專業發展專業回饋等相關專案，作為配套措施，對於落實素養導向環境教育教學執行成效，有很大助益。其中「學習共同體」模式，經過實際操作發現，可提升學生之學生動機、發展合作及溝通技巧、增進學生自尊、有助於適性發展。亦使教師瞭解如何規劃與設計分組合作學習，如何判斷選用適合的合作學習模式，如何教導合作技巧，以及如何評估實施成效，學校也進行工作坊討論。

五、特別感謝計畫輔導委員給予計畫寶貴建議，期中報告審查意見簡述於下。

（一）計畫內容豐富，有助於環境教育。

（二）觀察方式可再系統性的統整、呈現。

（三）建議可以列出高屏溪水資源永續的架構圖，並標示第一年到第六年分別涉及的主題，以及未來可涉及的主題。

柒、參考資料

1. 陳宇海、吳永年（2001）。《鄉土教育教材與教學研究》，五南出版社。
2. 陳美貞、李桂秋、張瑞華等人（2004）。《鄉土教育教學教材設計與實施研究》，國立臺北師範學院。
3. 柯文道（2006）。《鄉土性環境教育教學設計與實踐》，高等教育文化事業公司。
4. 周松男、呂芳宜（2009）。《鄉土教育教學活動設計與評量》，心理出版社。
5. 黃明川、李光耀（2013）。《從辦理中小學生鄉土性環境教育活動探討學生學習動機之研究》，台北教育大學。
6. 詹美玲、胡啟章（2015）。《幼兒園鄉土環境教育推手》，師大書苑。
7. 王述杰（2017）。《從鄉土環境教育實施策略探析教師在鄉土教學中的角色》，南華大學。
8. 陳志偉（2020）。《探討城鄉結合下的鄉土教育實施策略》，臺中教育大學。
9. 內政部國土教育資源網，<http://www.land.moi.gov.tw/Investment/Presentation>