

113年智慧化氣候友善校園先導型計畫 申請書

基礎學校



申請學校名稱：新竹市香山區大庄國民小學

113年

01月

10日

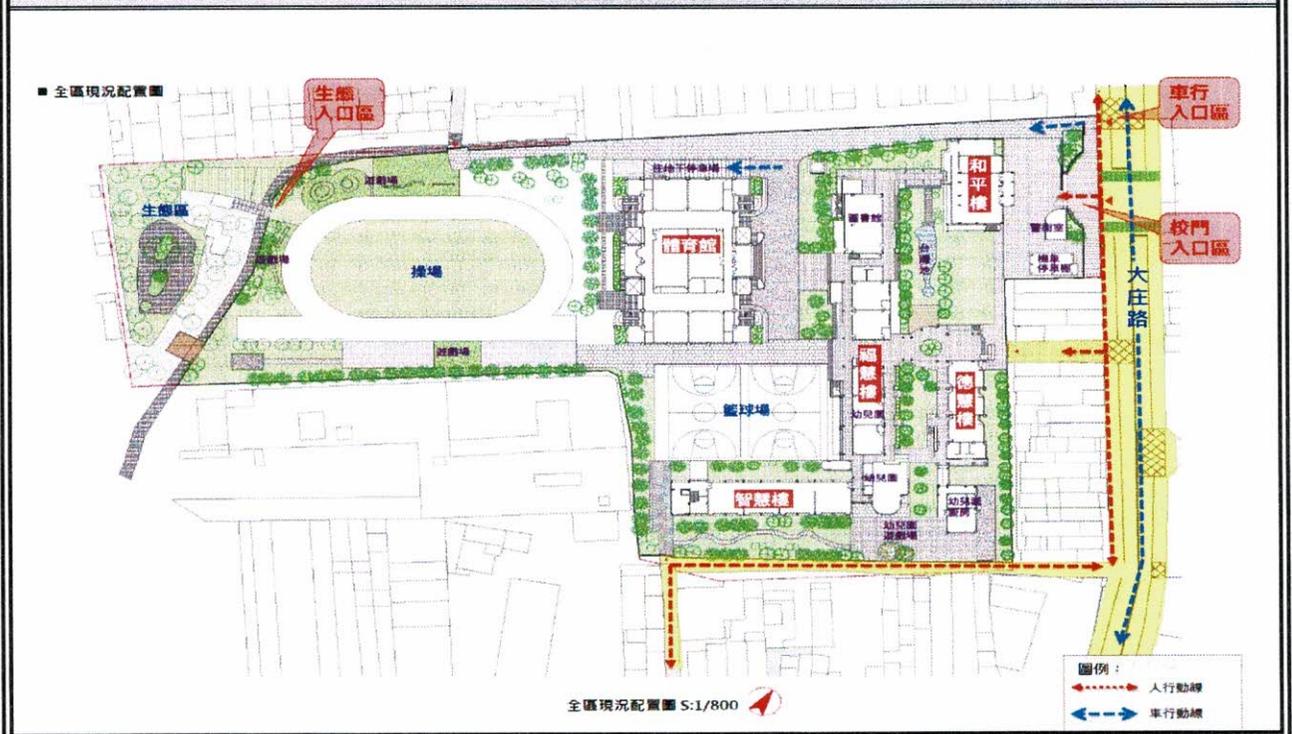
一、學校基本資料

校名：新竹市香山區大庄國小	地址：新竹市香山區大庄路48號
學校年資：68	班級數：28
學校網址： ttps://www.ttps.hc.edu.tw/nss/p/index	老師人數：46 學生人數：677
是否為縣市政府指定之防災避難中心	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
執行過探索計畫幾年	<input type="checkbox"/> 從未執行過 <input checked="" type="checkbox"/> 第2年(109、112)
參加過地方政府低碳校園計畫	<input type="checkbox"/> 是 (計畫名稱：) <input checked="" type="checkbox"/> 否
學校目前已有相關監測設施	<input type="checkbox"/> 空氣盒子 <input checked="" type="checkbox"/> 能源管理系統(EMS) <input type="checkbox"/> 智慧電錶 <input type="checkbox"/> 智慧水錶 <input type="checkbox"/> 其他 ()
學校是否有以 MICRO BIT 為教學素材	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 (若學校有用其他程式設計工具，請說明)
學校目前的教師社群	雙語教學、課程發展、臺美生態學校認證

學校簡介

新竹市大庄國小位於新竹市香山區，位居縱貫鐵路、縱貫公路及西濱公路三條平行交通動脈，本校緊鄰三姓橋車站，交通便捷。基地周邊東北側為香山綜合運動場，西南側連結港南濱海區，有香山濕地、近海養殖的定置漁網，有豐富的自然生態及交通便利。

學校平面配置圖



二、初衷與現狀（必須由校長親簽）

（一）學校辦學理念、課程圖像（包含學生圖像）

大庄曾為道卡斯族的所居之地，早期以發展高經濟農耕作物為主，隨民國49年校門口大同瓷器設立後，如今為新竹二級加工產業的聚集之處，目前是香山區最大待開發新住宅區；除受在地三姓公廟的保佑外，附近還有香火鼎盛之明烈宮、四將軍廟等歷史建築。鄰近的香山畜產試驗所隸屬行政院農委會，是乳牛試驗的學術機構；另有農業科技研究院，研究農產品開發。附近有海山漁場及港南濱海區，各種資源貫穿在有限的平原耕地，形成本地農、林、漁、牧、工商等多元產業結構與人文族群的特性，從而提供本校豐富精采的鄉土教學教材。近山靠海奠定了學校的智慧，也成就了學校的美。

大庄於111年榮獲新竹市唯一一所戶外教育推動績優學校，擔任本市戶外教育中心學校期間，肩負開發本市戶外教育優質遊學路線之職責，現任校長許雅惠則廣續結合周邊學術資源，繼續推動在地文史踏查的環境教育，**建構一至六年級縱向規劃之戶外教育體驗課程，並結合永續循環校園探索計畫的水資源利用課程與土壤種植的課程，辦理本市各校的參訪體驗交流**，將各校實施戶外課程的場域擴大，也建立跨校聯盟發展課程的模式；克服各校點狀推動食農教育的瓶頸。而發展出在地物產循跡課程。

學校後方近500坪的自然生態教育園區，是本市唯一在校園裡的戶外教育場域；園裡原生樹木茂盛，校園圍牆周邊流經三姓橋溪之末，是植物生長的最佳環境！88年完成生態園區初步建置，103年規劃為食農探索園區，105年完成全市第一座節能「窯·灶」之戶外廚房，前任張惟亮校長積極結合食農教育開發，106年市府挹注180萬推動戶外教育與食農教育，農「庄」品食-食地、食農、食窯、食趣課程榮獲戶外教育「飛揚100」金牌獎。

回歸大庄的在地性，108課綱上路之後，除了將戶外教育的體驗活動納入校訂課程架構中，我們致力打造大庄學子「五力均備」的學生圖像，希望每一位大庄學子透過教育，能夠得到應有的照應，弭平社會階級或家庭經濟的落差，並且將來都能成為「更好的自己」！

（二）學校申請本計畫動機

這幾年透過周邊大學的駐點陪伴，大庄許雅惠校長思考應結合社區周邊大學的資源，才能有長期合作的關係；經過透過畢業校友的牽線，第二階段大庄與中華大學景觀建築系合作「校園踏查設計課程」，由該系三年級生入校，經過第一階段的師生對話後，進行約3個月的基地調查，最後發揮建築專業，每個人完成一個「以師生需求出發的校園空間設計」，這個活動一改以往以經費需求來匡列設計的範疇，如該系的陳湘媛教授所言：「這是一個不用考量預算的設計，可以無限想像！」

由大三學生將大庄校園作為建築設計課的基地，讓具有建築設計專業的大學生，透過在地社區文史背景的理解，以及與大庄學子的面對面討論，找出校園待改善的問題，設計一個問題解決導向的校園改善建築設計計畫，而生態區的改造，就是其中一個最重要的主題。

109年開始，再加上申請新竹市社區規劃師駐地輔導計畫社區環境改善工程的經費，由一群熱心的社規師，讓生態區的大門口及入口階梯空間進行整修，生態區的Reborn完成後，才有機會可以發展食農教育的課程。

接著，由中華大學景觀建築系湘媛教授與黃思蓁兩位教授發揮專業協助我們定調生態區的功能，並於112年度陪伴我們完成：

1. 汀甫圳水文故事

這一條流經新竹絕大部分土地的汀甫圳，之於香山，從早期的灌溉功能，如何因應香山的發展而轉型？

2. 生態機能與永續

生態園區所保留的原生種豐富多元，不僅能觀夕陽，也能看到許多築巢的鳥類，如何透過環境整理來永續？

3. 水質淨化與監控

生態區所圍繞的汀甫圳支流，有機會引水入生態池嗎？前提是，這些水是沒有被污染的。這是我們需要研究的切身課題。

113年度奠基在水資源的議題上，我們想要繼續推動校園永續這個議題！

校長姓名：許雅惠	校長於申請學校年資：5
校長相關簡歷	
學歷	
國立清華大學教育與學習科技系博士班(行政組) 台北市立教育大學科學教育研究所 國立新竹師院數理教育系	
經歷	
新竹市香山區大庄國小校長5年(108.08.01~迄今) 新竹市教育處國教輔導團課程督學(107.08.01~108.07.31) 新竹市校長及教師專業發展中心主任(104.08.01~107.07.31) 新竹市東門國小代理校長1年(105.08.01~106.07.31) 新竹市科園國小總務主任4年(100.08.01~104.07.31) 新竹市科園國小教務主任6年(94.08.01~100.07.31) 新竹市科園國小教導主任1年(93.08.01~94.07.31) 新竹市龍山國小教師3年(90.08.01~93.07.31) 台北市士林國小輔導組長4年(86.08.01~90.07.31) 台北市士林國小高年級導師2年(84.08.01~86.07.31)	
一、大庄的榮耀	
<ul style="list-style-type: none"> • 榮獲教育部 108 年度幼兒園教學卓越金質獎 • 榮獲全國學校經營與教學創新 2019KDP 國際認證獎-幼兒園優等 • 榮獲新竹市 108 年度程式教育種子學校 • 榮獲新竹市 108 學年度家庭教育評鑑優等學校 • 榮獲新竹市 109 年度「防制學生藥物濫用」績優學校第二名 • 榮獲教育部 109 年度生命教育特色學校績優學校 • 榮獲教育部 109 年度反毒績優學校績優學校 • 榮獲新竹市 109 年度國小田徑總錦標女乙組冠軍 • 榮獲新竹市 110 年度友善校園品德教育績優學校 • 榮獲新竹市 110 年度反毒績優學校第五名 • 榮獲新竹市 110 學年度家庭教育評鑑優等學校 • 榮獲新竹市 110 學年度學習扶助實施方案績優團隊獎 • 榮獲教育部 110 年度戶外教育成效卓越獎績優學校 • 榮獲新竹市 111 學年度雙語揚帆學校 • 榮獲教育部國教署 111年孝道教育行動學校甄選表揚活動入選學校 • 榮獲新竹市 112 年度績優教保服務機構園所 	
二、我與大庄努力的軌跡	
<ul style="list-style-type: none"> • 榮獲新竹市 108 年防災教育教案競賽國小組特優 • 榮獲新竹市 108 學年度鄉土歌謠東南亞語系教師團體組優等 • 榮獲新竹市 110 年防災教育教案競賽國小組佳作 • 榮獲教育部國教署 110 年度戶外教育優質課程模組與創新教學案例徵選創新教學案例國小組優等 • 榮獲教育部 110 學年度小學食育教案設計甄選比賽佳作 • 榮獲廣達文教基金會 111 年全國創意教學競賽—廣達游藝獎佳作 • 榮獲新竹市 111 年「防制學生藥物濫用」績優學校佳作 	
校長簽署： <u>許雅惠</u> (須親簽)	
簽署日期： 113年 01月 09日	

(四) 學校對於目前減碳作為/策略執行概況說明

減碳類別	項目	項目內容說明	學校執行減碳作為/策略概況說明
低碳建築	■ 建築節能	降低環境熱負荷：減少空調使用、以自然採光減少燈光照明 Ex：(1)外牆增設遮陽板 (2)改善門窗增加通風效率 (3)建築外部增加綠帶	建築外部增加綠帶
	■ 設備節能	汰舊換新為節能設備 Ex： (1) 汰舊換新為 <u>節能熱水器</u> (太陽能熱水器、熱泵熱水器...) (2)汰舊換新為 <u>節能空調</u> (3) 汰舊換新為 <u>高效率節能燈具</u> (4) 汰舊換新為 <u>節能冰箱</u> 設備節能使用管理 Ex： (1) <u>空調節能使用管理</u> (降低每日空調使用時間、增設電源插卡系統...) (2) <u>燈具節能使用管理</u> (開關燈控制迴路、裝設感測器...) (3) <u>事務機器設備使用管理</u> (下班及非工作日，將電源關閉) (4) <u>飲水機加裝定時器</u>	1. 汰舊換新為節能設備 (1)汰舊換新為 <u>節能空調</u> (2) 汰舊換新為 <u>高效率節能燈具</u> (3) 汰舊換新為 <u>節能冰箱</u> 2. 設備節能使用管理 Ex： (1) <u>空調節能使用管理</u> (增設電源插卡系統) (2) <u>燈具節能使用管理</u> (開關燈控制迴路、裝設感測器) (3) <u>事務機器設備使用管理</u> (下班及非工作日，將電源關閉)
水資源循環再利用	■ 雨水回收再利用	雨水、中水回收再利用： 可用來替代沖廁用水或澆灌用水等次級用水，減少對自來水之依賴。	雨水回收可用來替代沖廁用水或澆灌用水等次級用水，減少對自來水之依賴！
	□ 中水回收再利用	節水器材及使用管理 Ex：(1) <u>安裝省水器材</u> ： 使用節水型水龍頭、小便斗馬桶加裝二段式沖水配件 採用省水型馬桶 (2) <u>使用管理方法</u> ： <u>節水宣導活動</u> 加強管線檢查與維護 檢查各處水龍頭是否關好	節水宣導活動 加強管線檢查與維護 檢查各處水龍頭是否關好
	■ 省水器材使用及使用管理		
低碳運輸	□ 公務車使用之減碳措施	Ex：公務車調派共乘，減少出勤次數購買或租用高效率低耗能公務車員工公出，鼓勵搭乘大眾交通運輸	
	■ 其他減碳作為/策略	低碳種植從土地到餐桌，減少碳排放	

三、基礎規劃：著重於智慧化氣候友善校園計畫之執行方式

(一) 與過去參與計畫差異 (第一次參與學校免填)：過去參與探索/基礎計畫差異。

在校園內生態園區東側沿著水圳興築的駁坎，將校園空間一分為二，成為教學運動區與生態園區，集水區則因地勢分為校舍區與運動場生態池兩區，校舍區排水係以大庄路為出口，操場與生態園的地表逕流主要被引導至水圳，東南側的生技工廠亦將汙水導引至水圳，可能是導致水圳水質汙染惡臭的原因之一，未來引水至生態池前必須先處理水質汙染的問題。環調時發現，乾季時水圳的水深僅有 10 cm，由於淤積嚴重，圳道已自生許多雜草。

	地點	學習內容
課程活動一： 汀埔圳踏查	1. 建功國小外 2. 東山社區 3. 三姓橋外 4. 大庄國小	1. 五感觀察汀埔圳沿岸的狀況。 2. 了解汀埔圳沿岸的情況。 3. 觀察東山社區水循環生態。 4. 踏查三姓橋與大庄國小汀埔圳。
課程活動二： 水質搜查	1. 建功國小外 2. 東山社區 3. 三姓橋外 4. 大庄國小	1. 取水做水質檢測酸鹼度與金屬含量 2. 與自來水、飲用水比較
課程活動三： 繪製生態地圖	大庄國小	1. 繪製汀埔圳生態地圖
課程活動四： 過去與現在	大庄國小	1. 上網搜尋香山水域資料 2. 了解過去與現在香山水域的變化

為了解大庄的水文故事，112年度我們與新竹荒野協會合作，除了進行高年級的溪流講座，三次溯源的踏查，由當地推動護溪的環保團體或專業人士合作，提供專業的指導！

新竹荒野協會劉月梅理事長親自帶領大庄學子實地踏查，前往建功國小去尋找汀埔圳的源頭，透過荒野協會參與社區的護溪活動的經驗分享，例如清潔河川、種植濕地植物等，培養學生的社會參與精神，同時實踐環保觀念！

113年度將由五年級接續研究，將護溪主題融入多個科目，如自然、社會、科學等，讓學生在不同的學科中都能學到相關的知識，提升學習的整合性。

去年度計畫預定要如何改善生態池水質與水量問題，生態園區目前的生態池並無正常水量，乾溼不定，汀埔圳支線目前因為區域排水系統，水質汙染嚴重，夏季枯水期間因流量少而有臭味。本校長期與中華大學景觀建築系合作進行校園環境調查，針對生態區問題，未來所提出的對策為：

早期生態池的水引自前述汀埔圳，係於圳溝平行闢設一條引水道，因缺乏維護已無引水機能，也導致生態池僅在下雨季節才有地表逕流的水注入，未來重建生態池，必須解決以下問題：

- (1) 汀埔圳支流水質汙染問題：須控制汙染源，並考量沉澱池的機能需求，讓引流至生態池的懸浮固體沉澱，避免造成過濾設施阻塞。
- (2) 汀埔圳水量問題：汀埔圳水量因乾溼季而有差異，如要引用至生態池，必須於進水口加設攔水堰，提高水位。
- (3) 水質改善問題：由於引水道寬度不大，僅有 1.4 m，建議可於沉澱段後方以 Vita Beads 吸附並分解有機汙染物，並由自然科老師帶學生定期監測，可發展為高年級學生之科展作品。

- (4) 面對氣候變遷造成更頻繁的季節性乾旱，植栽選種須考量乾濕兩宜者。

2023年10月23日發佈

環境教育

新竹市大庄國小 陳堂鎮報導

汀埔圳尋根之旅



大庄國小三合一園區內有一條很大的水圳，孩子們想了解這條水圳的起源。很榮幸邀請到荒野協會劉月梅理事長帶著我們大庄的孩子，前往汀埔圳的源頭進行田野調查。10 / 20 這天，四年級的孩子首先前往建功國小前的汀埔圳踏查。在這裡，我們先走了右岸，劉理事長先引導孩子們去觀察水圳的狀況，看一看水圳的顏色，聞一聞水圳的味道。孩子們還帶著相機拍照，拍下當天踏查的風光，尤其是紀錄水圳的狀況。孩子們看了水圳排水溝的排水狀況，都相當震驚，覺得為何會有白白的水流出，甚至排水孔處居然有許多的垃圾魚。最後，大家觀察了許多水圳的狀態。接著，前往東山生態公園。汀埔圳在這裡有一個人造的生態池，希望能淨化汀埔圳的水質，這裡，孩子們看到溼地植物都相當開心。他們馬上說出什麼是挺水性、沉水性、漂浮性、浮葉性的植物，他們說上午的自然課都有教到。正如古人所說：「讀萬卷書不如行萬里路。」孩子們記錄了兩段的汀埔圳狀態。之後，還會前往汀埔圳的下流觀察，決定要取水檢測的位置，之後，再繪製社區地圖，讓更多人注意汀埔圳的狀況，並希望越來越多人了解SDGs 6 清潔飲水與衛生措施。也希望能結合eco school 水資源及流域的資訊。孩子們今天的踏查雖然很辛苦但非常有意義。

(二) 規劃面向：探索智慧化氣候友善校園出發，以 SDGs 生活實驗室教師社群為主構思今年預計要執行面向與內容，需要詳細說明學校規劃。

1. SDGs 生活實驗室教師社群

姓名	職稱	專長與扮演角色
社群召集人		
許雅惠	校長	統籌本校智慧化氣候友善校園先導型計畫(基礎計畫)
校內成員		
陳瑩穎	教務主任	規劃本校智慧化氣候友善校園校本課程
賴曉寧	總務主任	規劃本校智慧化氣候友善校園環境建置
胡芳智	學務主任	配合本市戶外教育推動環境教育
毛亞文	組長	配合本市環境教育推動食農教育
謝淑棉	組長	配合本校智慧化氣候友善校園推動校本課程
鄭幸宜	組長	配合本校智慧化氣候友善校園推動校本課程
王姝涵	教師	開發五、六年級自然領域課程並執行
呂心晨	教師	配合科展研究
詹郁立	教師	開發六年級學年相關課程並執行
陳鳳如	教師	開發五年級學年相關課程並執行
專家學者顧問		
陳湘媛	中華大學教授	協助共享菜園的規劃
黃思蕙	中華大學教授	協助水質淨化的設備建置
張欽智	中華大學教授	協助雲端智慧化水質監控系統建置
外部夥伴		
徐暉	竹松社大主任	協助食農教育種植課程
蔡昀霖	建築師	協助減碳建築之規劃

(表格請自行增加)

2. 教師社群運作規劃

- (1) **基礎環境調查規劃(以智慧化監測設備)**：輔助部分智慧化監測設備(如：Micro: bit、Arduino、智慧(數位)水表、智慧(數位)電表等(資本門可以運用於此))結合課程、活動、社團等不同形式進行基礎資料調查。
- (2) **學校簡易碳盤查規劃** 已進行第1年碳盤查規劃的學校，需要撰寫規劃減碳、負碳作為等：如何透過計畫辦公提供學校簡易碳盤查，進行相關規劃，同時也結合教育部校園樹木資訊平臺思考學校的固碳量，同時也需要透過教育方式讓學生瞭解“碳”全面與整體性。(已進行第一年學校，有進行基礎碳盤查，除接續進行碳盤查外，需要規劃減碳、負碳作為，資本門亦可用於此。)

2. 教師社群運作規劃

(1) 基礎環境調查規劃 (以智慧化監測設備)：



幸福莊園的故事 ~ 歡迎光臨新竹市香山區大庄國小
由許雅蕙發佈 · 2023年10月30日 ·

淨水設備已經建置完成了！



112年度在中華大學中華大學黃思蕙教授的協助之下，我們在生態園區建置了智慧化的水質監測系統，透過教授的專業的技術，幫我們分析了水質，未來將持續擴大淨化的水量。

大庄國小旁水圳水淨化處理實驗結果

中華大學黃思蕙老師實驗室

黃思蕙、黃斯緯、黃祥瑜、簡非宇
【20231207】

1.1 實驗條件

第一週 (第0天, 10月30日) 廠商注入自來水到沈澱池, 該時段的數據僅供參考, 一開始的處理水量為 40L/d (TimerTM set at 0.1 min)。

第二週起 (第7天, 11月6日) 的處理流量調整為 80 L/d (TimerTM set at 0.2 min), 曝氣時間為 42 分鐘/小時 (TimerTM set at 0.7 h)。

二週後 (第21天, 11月20日) 減少曝氣時間, 改為一小時內曝氣 30 分鐘/小時, 停止曝氣 30 分鐘 (TimerTM set at 0.5 h)。希望可以獲得更低的硝酸鹽氮, 但又不失去去除氨氮的效果。

12月4日考慮到水圳水的酸鹼度偏酸, 請路字在沈澱池加入 200 g/500L 的 NaHCO₃。

1.2 設備流程

本系統的流程如圖 1-1 所示, 首先利用水熱用的低功率洗水車將水持續抽到沈澱池, 再溢流到中間池, 裡面有過濾袋套住另一個洗水車, 該洗水車以批次方式饋料, 以一個小時為週期, 每次啟動 0.2 分鐘/小時, 注入生物反應器 3.33 公升 (80/24 公升/小時, 80 公升/天)。最後, 放流水以白色化學桶承接以便於排水到生態池及每日的採樣。

生物反應器承載的水量為 80 公升, 除以 80 公升/天, 得到水力停留時間為 1 天, 生物停留時間也是一天。

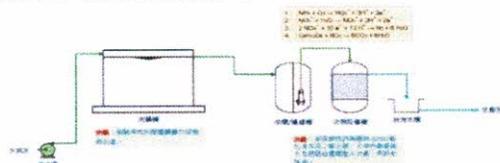


圖 1-1、水圳水處理流程

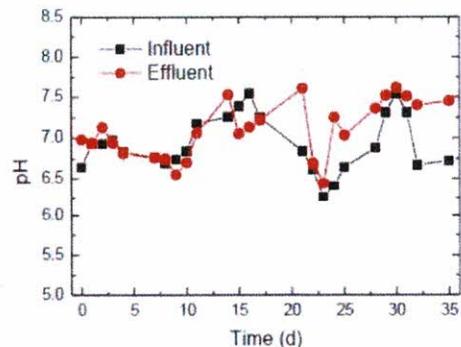
在處理的邏輯上, 先去除固形物 (懸浮固體, SS) 再去除溶解性的污染物。沈澱池主要用來去除稍大的砂粒, 過濾袋主要用來去除短時間洗不下來的固體; 然後利用生物反應器將溶解性的有機物 (以下以葡萄糖代表)、氨氮、亞硝酸根、硝酸根去除, 方程式如下:

- $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$
- $NH_3 + O_2 \rightarrow NO_2^- + 3H^+ + 2e^-$
- $NO_2^- + H_2O \rightarrow NO_3^- + 2H^+ + 2e^-$
- $2 NO_3^- + 10 e^- + 12 H^+ \rightarrow N_2 + 6 H_2O$

有機物、氨氮及亞硝酸根必須利用好氧菌進行氧化, 因此要曝氣 0.5h/h; 硝酸根則利用缺氧菌將還原為氨氮, 因此不要曝氣 0.5h/h。

1.3 實驗結果

1.3-1 pH





校園問題盤點

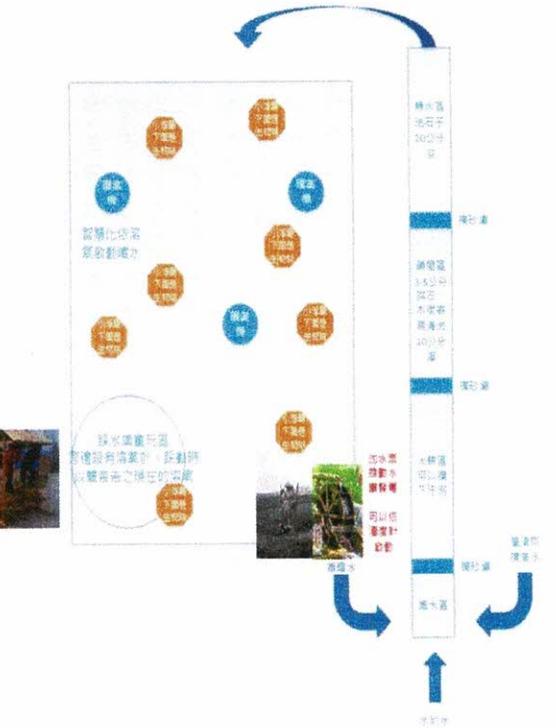
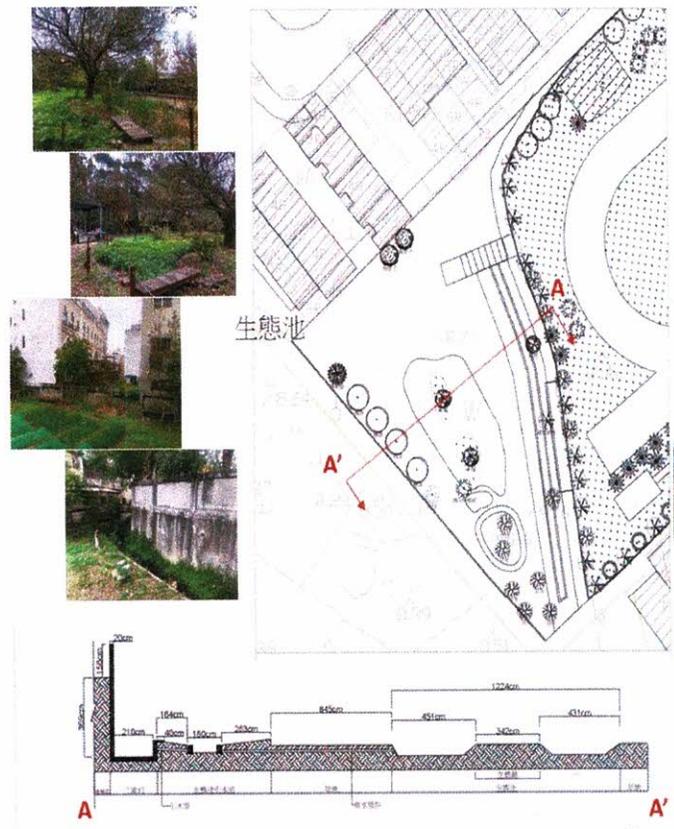
- 1 季風造成強風對流影響開關門(安全疑慮)**
新竹以風為名，到了季風時節更為嚴重，教學大樓的教室門常被強風用上造成學童手部受傷。
- 2 校門口台灣池年久失修(空間浪費)**
年久失修，排水效益不佳，遇雨積水，學生蚊蟲，周邊設施及高差對學童不友善，失去原本教育性質。
- 3 後校區生態池水資源系統效益不彰(水資源無有效利用)**
既有生態池引流校園溝渠，僅作為觀察水質及農地澆灌使用，並無解說牌引導說明用途，減少教學性質。
- 4 校園食農及生態池教學引導系統不完善(兩者之間應搭配結合)**
生態池水與周邊農地互相互未有連結，應整合兩者之間相互關係，形成一套永續資源的循環系統，並設置解說牌說明系統循環，增加教育性質。



短期規劃	中期規劃	長期規劃
<ul style="list-style-type: none"> 季風問題 調查校區受影響的門數量，設置門弓器。 台灣池問題 台灣池周邊排水系統調查，周邊環境及校舍動線調查。 生態池問題 既有水質系統、水循環系統及澆灌系統檢核。 食農與生態池結合 食農澆灌及生態池水循環系統檢核，校區動植物調查。 	<ul style="list-style-type: none"> 季風問題 新設門片(通風橫拉門)。 台灣池問題 規劃行走動線調整高程，周邊障礙設施拆除，新增排水及澆灌系統。 生態池問題 整合水循環系統，擴充澆灌範圍，設置生態池及溝渠用水淨水系統。 食農與生態池結合 種植適合校學且具教育性質之植物(可食性食物、誘蝶誘鳥植物) 	<ul style="list-style-type: none"> 季風問題 檢討室內對流，有效執行空氣流通。 台灣池問題 修復台灣地形模型，種植原生植物，設置解說牌，完善教學性質。 生態池問題 設置水資源循環設施及解說牌，促使孩童探索水循環再利用。 食農與生態池結合 舉辦定期種植及解說活動，讓孩童體驗自給自足及生態環境的重要性。



根據112年度校園問題盤點，配合園區的種植課程建立短中長期規劃，乃是改善生態園區的水質改善系統(下圖為黃思蓊教授為大庄規劃的淨水系統)。



生態池水質淨化與循環示意圖

為讓社區及家長理解水圳淨化過的水之水質，大庄配合校慶活動開放生態園區，由中華大學安排了水質檢驗的活動，讓家長也一起關心這個水圳的水質！

接下來，完成水圳水淨水後低碳的措施，就是要設計生態池的澆灌系統，利用雨水回收來進行澆灌！另外，心晨老師將帶著高年級科展團隊進行水質的科展研究，研究淨水後的動植物的生長條件！



幸福庄園的故事 ~ 歡迎光臨新竹市香山區大庄國小

由許雅惠發佈 · 2023年12月16日下午4:14 · 🌐

...

生態區淨水後水質體驗活動

生態區裡水圳在中華大學專業協助下，設計簡單的淨水設備已經安裝三個月，透過雲端收集了水質改善後相關數據，今天讓二年級寶貝們來體驗水質檢驗，真是感受到我們身邊的水質究竟如何？

感謝中華大學工業產品設計學系
特別支援兩位大學生來進行解說！



SDGs永續發展融入校訂課程的規劃

112年永續校園探索計畫

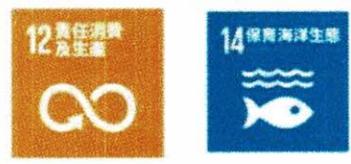
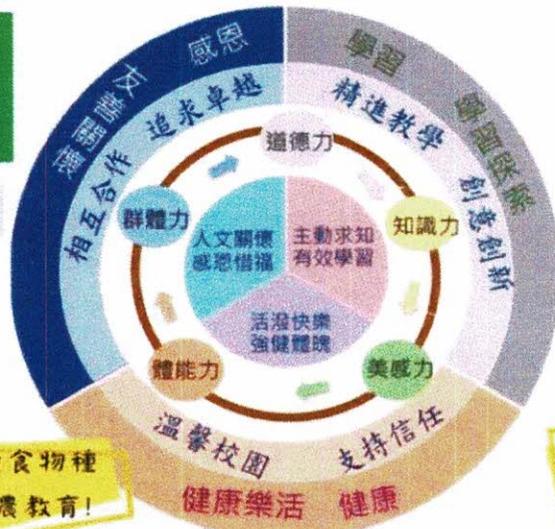
新竹市香山區大庄國民小學



莊園黨啊講~樂活成長

- 1 下莊園野餐趣
- 4 下莊園食農動起來
- 6 下窯踏感恩同歡聚

建置水循環系統進行永續食物種植，從土地到餐桌體驗食農教育！



莊進自強~超越自己

- 2 上莊園小日記
- 3 下報報嬉遊記
- 5 下議題追追下追



結合海洋教育議題融入閱讀理解策略，探討珍惜海洋資源行動！



中華大學工業工程系
水質監控與再利用



一分耕耘工作室
食農教育帶狀體驗



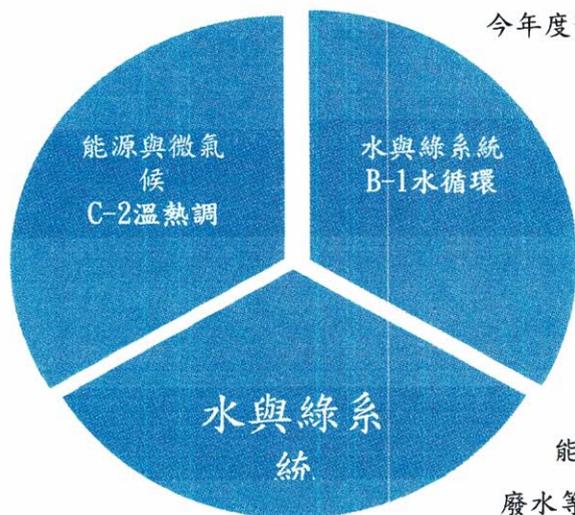
清華大學環境與文化資源學系
完成EcoSchool生態學校認證



荒野保護協會
訂南洲護溪課程



原本，引進家長的資源，我們首次嘗試製作低碳餐盒，讓全校教師體驗所謂的”低碳飲食”。經過多方的努力，我們找到一分耕耘工作室，來協助我們進行從土地到餐桌的低碳種植課程，也在校慶的時候，安排的低碳生菜貝果體驗活動，讓生態園區的種植不再與校訂課程脫勾。



今年度預計與中華大學進一步配合USR計畫，將結合五年級的課程，進行教師社群的課程研討~針對生態區裡的環境，進行能源與微氣候主題的C-2溫熱調控，及水與綠系統主題的B-1水循環及B-2綠基盤的環境改善。

教師社群完成研討後，引導學生進行水資源碳盤查：

1. 引入碳盤查概念：講解碳盤查的基本概念，讓學生了解碳足跡和碳排放的概念，並明白這與水資源的關聯。
2. 確定碳排放因素：與學生一起討論，確定對水資源的使用可能造成的碳排放因素，包括水的提取、處理、運輸、使用和處理廢水等。
3. 分析用水行為：學生可以調查家庭、學校或社區中的用水行為，如洗澡、洗碗、澆花等，評估這些活動對水資源的影響，進而估算碳排放。
4. 設計問卷調查：學生可以設計問卷，向家庭成員、老師、同學和社區居民詢問他們的用水習慣，以了解更廣泛的用水行為。

5. 計算碳排放量：利用所得資料，使用網上工具或碳盤查計算表，協助學生計算碳排放量，確定各項用水活動對碳排放的貢獻。
 6. 提出改善建議：基於碳盤查計算結果，學生可以提出減少碳排放的建議，例如節約用水、選擇低碳足跡的水產品，或者參與水資源保護活動。
 7. 分享減水成果：學生可以在班級或學校內分享他們的研究成果，促進同儕間的討論，提高大家對水資源和碳足跡的認識。
 8. 培養環保意識：透過碳盤查活動，學生能夠深入了解自己的生活方式如何影響水資源和環境，從而培養環保意識，鼓勵他們在日常生活中採取更環保的行動。
- (1) 針對學校 EMS 能源管理系統初步資料提供與提出觀察：



目前學校福慧樓四樓西曬的問題，就算裝了冷氣之後，教室裡還是需要吹電扇。

針對節能這個議題，結合EMS能源管理系統，將EMS能源管理系統融入課程，設置在一樓四間教室(紅色框框)，配合五年級的班級(藍色框框)，並安排五甲到一年級觀察系統，並做成EMS的介紹。

各班分別針對吹冷氣/貼隔熱紙/吹電風扇等變項進行長期的紀錄，以找出最佳的教室降溫解決之道!

(2) 針對學校進行碳盤查延伸

到校內減碳行為看法：

配合本校環境教育計畫，由五年級進行碳盤查，針對校內減碳行為作出以下建議，並進行全校宣導：

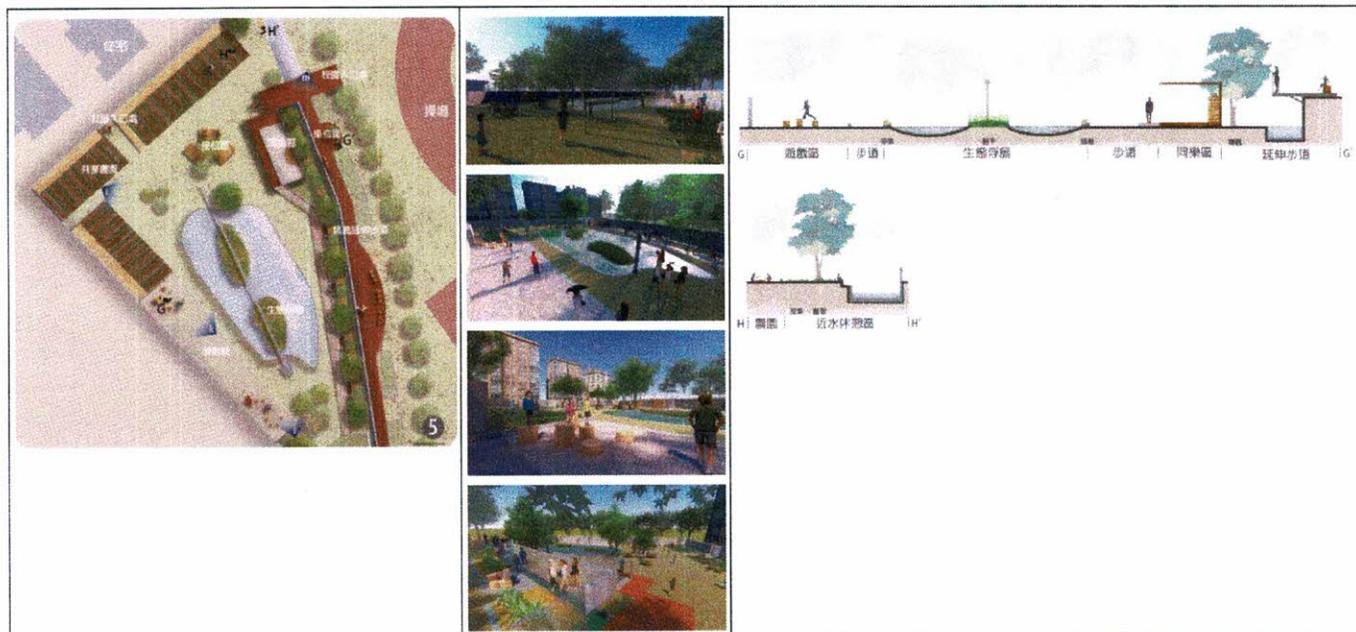
- a. 能源效能改善：進行教室內部設備的能源效能改善，例如更換節能燈具、使用高效能電器，以減少電力消耗。
- b. 能源效能改善：進行教室內部設備的能源效能改善，例如更換節能燈具、使用高效能電器，以減少電力消耗。
- c. 隔熱窗戶與窗簾：安裝隔熱窗戶和窗簾，以減少室內外溫差，阻擋陽光直射，降低空調的使用頻率。
- d. 綠植降溫：在教室內增加綠植，不僅美化環境，還能吸收附近的熱量，有效降低室內溫度。
- e. 使用節能照明：選擇使用節能照明設備，如LED燈，並合理配置光源，減少不必要的照明。
- f. 智能化控制系統：安裝智能化控制系統，根據教室使用情況和溫度調節空調和照明系統，減少不必要的能源消耗。
- g. 碳盤查與效果評估：利用碳盤查的結果來評估各項措施的效果，並根據實際情況進行調整和改進。

(3) 聯合國永續發展目標 (SDGs) 盤查規劃：以SDGs作為學校盤查項目規劃。

為與學校發展有關連項目請勾選	SDGs 17項指標	SDGs連結 臺灣教育脈絡參考	與學校關聯說明(簡述即可)
■	目標1：消除貧窮 終結全球各地所有類型的貧窮	弱勢學生整體關照	本校經濟弱勢生約佔40%，讓孩子擁有自己烹煮三餐的能力，應可減少父母的壓力!
■	目標2：消除飢餓 終結飢餓，實現糧食安全和改善營養，並促進農業永續發展	食農教育，延伸至糧食浪費	香山早期以務農為主，臨近的國際米粉工廠更是新竹米粉的最佳體驗地點；幼兒園的「水、米、米粉課程」更在107年榮獲教學卓越金質獎，食米教育在大庄是特色!
■	目標6：淨水與衛生 確保水與衛生設施的可用性與永續性	水資源教育、對於水的全盤了解	流經大門口的三姓橋溪的溯源跟生活的相關性，飲用水的品質都是課程的一部分!
■	目標7：可負擔能源 確保所有人皆能取得、負擔、安全、永續與潔淨的能源	能源教育	利用生態園區節能「窯灶」烹煮，也利用學校的枯枝成為柴燒；是一種身體力行的能源教育!
■	目標11：永續城市 讓城市和住宅兼具包容性、安全性、靈活度與永續性	學校與社區的連結與關係	透過城市願景的結合，共同連結周邊市政藍綠帶的發展
■	目標15：陸地生態 保護、恢復、促進陸地生態系統的永續利用、永續管理森林、對抗沙漠化、制止和扭轉土地退化，並防止喪失生物多樣性	生態教育、校園內的生態環境	生態園區早期因為是獨立的閉鎖校園區域，有一段時間是市府行道樹移植的首選地點；園區裡也種植許多香蕉樹，甚至有些在行進的動線上，如何進行集中、分區的重新種植，擴大種植及活動空間，並保有生物的多樣性，是未來關注的焦點!

(4) 其餘創意規劃：透過探索智慧化氣候友善永續校園自行提出創意規劃。

共享農園主題



引自中華大學景觀建築系李芳好、李語婕君(112)，享食森活綠生活社區理念之實踐-以新竹市香山社區為例

在109年度教育部永續循環校園探索及示範計畫的目標中，中華大學景觀建築系湘媛主任即建議將大庄生態園區建置為共享農園，上圖為主任所指導畢業生完成共享農園設計之學位論文，希冀大庄能引進更多外部社區人力資源，來協助大庄進行園區的整理與維護，並能持續進行種植！

配合上述研究結果，研究以帶入生態社區的理念並藉由共享農園、環境永續、人本空間的概念設計食農教育的相關課程及活動，並利用微行森林永續環境的設計特性增加社區裡的生活綠空間，再將人口密度高的範圍作為街道上的串聯，改善原本的交通空間以增加人行安全性。幫助學校設計出適合不同年齡層的參與課程，幫助孩童從小就建立起正確飲食的態度，並開放校園空間讓孩童不僅在上學時段可以照顧到菜圃，在寒暑假以及周末時讓社區居民進入校園照顧菜圃以增加高齡居民的休閒活動，也透過親自參與種植更新有機種植、友善環境的相關知識，種植出來的作物可以透過當地長者的傳統智慧製作區域特色產品，不僅能促進不同年齡層間的交流，也可以促進有機農作的推廣，讓社區以及學校達到一個互助的夥伴關係。而也可以利用假日市集或是透過網路資源將商品推廣出去，也因為是有機，所以商品是屬於限量版的，孩童也可以透過活動知道種植後的收穫是多麼的不容易，除了增添生活樂趣以外更可以藉由特色產品拓展香山的視野，讓孩童及社區居民們除了體驗學習以外也培養出與人同享的快樂。

四、工作執行計畫與經費規劃與預期成果（含經費表）

(一) 計畫執行工作項目規劃甘特圖

工作項目	113年度											
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	
1. 盤整學校各項專案計畫(環境改善工程、戶外教育計畫、校本課程發展、臺美生態學校認證)	■											
2. 進行校園整體環境碳盤查		■	■	■	■	■						
3. 完成校園碳盤查後減碳措施			■	■	■	■						
4. 進行生態園區整體環境探索~水資源						■	■					
5. 進行生態區共享農園計畫								■	■	■		
6. 設計生態區減碳種植措施								■	■	■	■	

(二) 補助經費運用計畫

依學校增能規劃與年度工作執行計畫，核實詳列經常門運用計畫。

(如增能課程、工作坊、校園盤查費、長期陪伴輔導諮詢、參訪...等費用)

運用項目	時間	地點	對象	預期效益
校園碳盤查相關檢測設備	113年-3-6月	校園	本校師生	1. 理解校園教室西曬及海風影響 2. 研究教室節能作為
校園水資源盤查	113年7-8月	生態園區	本校親師生	1. 三姓橋溪溯源探索 2. 水質調查 3. 淨水設備
水生池活化相關檢修	113年8-10月	生態園區	本校師生	1. 水生池種植水生植物 3. 陸地溼地化
生態棲地調查校園盤查	113年-11-12月	校園	本校師生	1. 理解的植物及多樣性 2. 研究現有生物的多樣性環境 3. 打造生態區動態溼地環境

(三) 預期成果與效益（質量化描述）

1. 完成福慧樓四樓教室四間教室降溫之減碳作為。
2. 完成福慧樓十四間教室通風改善之減碳作為。
3. 完成生態區水生池的低碳種植規劃!
4. 配合四年級種植活動發展低碳飲食!
5. 為延續校園社區化的經營模式，目前大庄已完成112年社規師環境改善計畫的送件；未來，配合學校校園整體規劃，進行生態區整體環境的改善，務期打造大庄成為智慧化的友善校園。

■ 申請表

教育部補(捐)助計畫項目經費表

□ 核定表

申請單位：新竹市香山區大庄國小		計畫名稱：建構智慧化氣候友善校園先導型計畫(基礎計畫)		
計畫期限：自本部核定公文日起至 113 年 12 月 31 日				
計畫經費總額： 元，向本部申請補助金額： 元，自籌款： 元				
擬向其他機關與民間團體申請補助：□無□有				
補(捐)助項目	申請金額(元)	核定計畫金額(教育部填列)(元)	核定補助金額(教育部填列)(元)	說明
業務費	150,000			本案經費項目為： 差旅費、膳費、雜支、租車費、外聘講師鐘點費、外聘助教鐘點費、內聘講師鐘點費、內聘助教鐘點費、二代健保補充保費、印刷費、教材費、場地布置費、住宿費、材料費、工作費、資料蒐集費、出席費、圖片使用費、交通費、教材教具費、設計規劃費、校園盤查費等，共_項(範例參考，請自行刪減無須編列項目，所列項目需與經費配置表一致，如需新增上述未列項目，請洽教育部承辦人，避免會計單位無法核定)
設備及投資	50,000			
合計	200,000			
承辦單位	主(會)計 首長 主任 蔡榮祥 主任 賴曉寧 主任 凌綺英		校長 許雅惠	
補(捐)助方式： 部分補(捐)助 指定項目補 指定項目補(捐)助 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 【補(捐)助比率_%】 地方政府經費辦理式：		餘款繳回方式： <input type="checkbox"/> 繳回 <input type="checkbox"/> 依本部補(捐)助及委辦經費核撥結報作業要點辦理 彈性經費額度： 無彈性經費		

申請表

教育部補(捐)助計畫項目經費表

核定表

申請單位：新竹市香山區大庄國小	計畫名稱：建構智慧化氣候友善校園先導型 計畫(基礎計畫)
計畫期程：自本部核定公文日起至 113 年 12 月 31 日	
計畫經費總額： 200000 元，向本部申請補助金額： 160000 元，自籌款： 40000 元	
備註： 一、本表適用政府機關（構）、公私立學校、特種基金及行政法人。 二、各計畫執行單位應事先擬訂經費支用項目，並於本表說明欄詳實敘明。 三、各執行單位經費動支應依中央政府項用規定、本部計畫補（捐）助要點及本經費編列基準表規定辦理。 四、上述中央政府經費支用規定，得逕於「行政院主計總處網站-友善經費報支專區-內審規定」查詢參考。 五、非指定項目補（捐）助，說明欄位新增支用項目，得由執行單位循內部行政程序自行辦理。 六、同一計畫向本部及其他機關申請補（捐）助時，應於計畫項目經費申請表內，詳列向本部及其他機關申請補助之項目及金額，如有隱匿不實或造假情事，本部應撤銷該補（捐）助案件，並收回已撥付款項。 七、補（捐）助計畫除依本要點第 4 點規定之情形外，以不補（捐）助人事費、加班費、內部場地使用費及行政管理費為原則。 八、申請補（捐）助經費，其計畫執行涉及須依「政府機關政策文宣規劃執行注意事項」、預算法第 62 條之 1 及其執行原則等相關規定辦理者，應明確標示其為「廣告」，且揭示贊助機關（教育部）名稱，並不得以置入性行銷方式進行。	

※依公職人員利益衝突迴避法第 14 條第 2 項前段規定，公職人員或其關係人申請補助或交易行為前，應主動據實表明身分關係。又依同法第 18 條第 3 項規定，違者處新臺幣 5 萬元以上 50 萬元以下罰鍰，並得按次處罰。

※申請補助者如符須表明身分者，請至本部政風處網站(<https://psc.is/EYW3R>)下載「公職人員及關係人身分關係揭露表」填列，相關規定如有疑義，請洽本部各計畫主政單位或政風處。

新竹市香山區大庄國小 計畫經費配置表

業務費經費項目(請依經費表說明列所列項目一致)		單價(元)	數量	總價(元)	說明
業 物 費	外聘講座鐘點費	1,600	20 堂	32,000	依據講座鐘點費支給表辦理
	內聘講座鐘點費	800	10 堂	8,000	依據講座鐘點費支給表辦理
	出席費	2,500	2 人	5,000	依中央政府各機關學校出席費及稿費支給要點辦理
	膳費	10,000	一式	10,000	依教育部及所屬機關(構)辦理各類會議講習訓練與研討(習)會管理要點規定辦理
					依國內出差旅費報支要點辦理
	印刷費	2,000	一式	20,000	
	教材費	20,000	一式	20,000	單價未達 1 萬元，使用年限未超過 2 年之物品。 不得購買設備或一般辦公用器具(依行政院頒訂「財物標準分類表」之非消耗品分類項目)。
	材料費	30,000	一式	30,000	單價未達 1 萬元，使用年限未超過 2 年之物品。 不得購買設備或一般辦公用器具(依行政院頒訂「財物標準分類表」之非消耗品分類項目)。
					請專家學者或廠商協助校園軟硬體盤點、氣候測量、地理生態分析等費用。
	設計規劃費	20,000	一式	20,000	請專家學者或廠商協助校園設計規畫並繪製校園建築平面圖。
雜支	5,000	一式	5,000	前項未列之辦公事務費用，且單價未達 1 萬元之物品。	
小計				150,000	
設 備 及 投 資	設備費	50000	一式	50,000	需列出設備名稱 EMS及電腦等智慧型節能監控系統
小計				50,000	
合計				200,000	

五、補充說明

說明：條列近三年與永續校園、碳盤查、SDGs 相關計畫及簡述成效。

年度	補助單位	計畫名稱	簡述成效
110			
111	新竹市	社規師環境改造計畫	改善生態園區大門口及入口平台
	國教署	電力系統改善工程	新增EMS系統
112	新竹市	社規師環境改造計畫	新增植栽槽及戶外教室
			(可自行增補/調整標題)

新竹市香山區大庄國民小學
112 年建構智慧化氣候友善校園先導型計畫審查回覆

審查意見	回覆意見
1.109 年完成 500 坪自然生態教育園區。REBORN 重生了。	謝謝審查委員的肯定。
2.與中華大學長期進行水質監測系統。	學校會持續積極進行。
3.112 年學年度第一次碳盤查，113 年校園簡易碳盤查規畫，結合樹木資訊平台思考固碳量。	透過數據規劃校園減碳計劃。
4.課程--能源與微氣候 C-2 溫熱網、水與綠系統 B-1 、水循環 B-2、綠基盤的環境改善。	融入課程中施行。
5.設備 5 萬，EMS 及智慧型節能監控系統。	依規辦理採購。
6.補充說明：社規師環境改造計畫、電力系統改造工程、新增植栽槽及戶外教室。	我們將繼續努力實施和推進。

申請表
 教育部補(捐)助計畫項目經費表(非民間團體)
核定表

申請單位：新竹市政府	計畫名稱：113 年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫
計畫期限：自核定日起至 113 年 12 月 31 日止	
計畫經費總額：200,000 元，向本部申請補(捐)助金額：154,000 元，自籌款：46,000 元	
備註：	
<p>一、本表適用政府機關(構)、公私立學校、特種基金及行政法人。</p> <p>二、各計畫執行單位應事先擬訂經費支用項目，並於本表說明欄詳實敘明。</p> <p>三、各執行單位經費動支應依中央政府各項經費支用規定、本部各計畫補(捐)助要點及本要點經費編列基準表規定辦理。</p> <p>四、上述中央政府經費支用規定，得逕於「行政院主計總處網站-友善經費報支專區-內審規定」查詢參考。</p> <p>五、非指定項目補(捐)助，說明欄位新增支用項目，得由執行單位循內部行政程序自行辦理。</p> <p>六、同一計畫向本部及其他機關申請補(捐)助時，應於計畫項目經費申請表內，詳列向本部及其他機關申請補助之項目及金額，如有隱匿不實或造假情事，本部應撤銷該補(捐)助案件，並收回已撥付款項。</p> <p>七、補(捐)助計畫除依本要點第 4 點規定之情形外，以不補(捐)助人事費、加班費、內部場地使用費及行政管理費為原則。</p> <p>八、申請補(捐)助經費，其計畫執行涉及須依「政府機關政策文宣規劃執行注意事項」、預算法第 62 條之 1 及其執行原則等相關規定辦理者，應明確標示其為「廣告」，且揭示贊助機關(教育部)名稱，並不得以置入性行銷方式進行。</p>	

※依公職人員利益衝突迴避法第 14 條第 2 項前段規定，公職人員或其關係人申請補助或交易行為前，應主動據實表明身分關係。又依同法第 18 條第 3 項規定，違者處新臺幣 5 萬元以上 50 萬元以下罰鍰，並得按次處罰。

※申請補助者如符須表明身分者，請至本部政風處網站(<https://pse.is/EYW3R>)下載「公職人員及關係人身分關係揭露表」填列，相關規定如有疑義，請洽本部各計畫主政單位或政風處。

大庄國小 計畫經費配置表

業務費經費項目(請依經費表說明列所列項目一致)		單價(元)	數量	總價(元)	說明
業務費	外聘講座鐘點費	1,600	20堂	32,000	依據講座鐘點費支給表辦理
	內聘講座鐘點費	800	10堂	8,000	依據講座鐘點費支給表辦理
	出席費	2,500	2人	5,000	依中央政府各機關學出席費及稿費支給要點辦理
	膳費	10,000	一式	10,000	100元*100人次
	印刷費	20,000	一式	20,000	
	教材費	20,000	一式	20,000	單價未達 1 萬元，使用年限未超過 2 年之物品。 不得購買設備或一般辦公用器具(依行政院頒訂「財物標準分類表」之非消耗品分類項目)。
	材料費	30,000	一式	30,000	單價未達 1 萬元，使用年限未超過 2 年之物品。 不得購買設備或一般辦公用器具(依行政院頒訂「財物標準分類表」之非消耗品分類項目)。
	設計規劃費	20,000	一式	20,000	請專家學者或廠商協助校園設計規畫並繪製校園建築平面圖。
雜支	5,000	一式	5,000	前項未列之辦公事務費用，且單價未達 1 萬元之物品。	
小計				150,000	
設備及投資	設備費	50000	一式	50,000	EMS及電腦等智慧節能監控系統
小計				50,000	
合計				200,000	

教育部補助地方政府經費請撥單

縣市政府名稱：新竹市政府
 計畫名稱：113年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫
 計畫核定補助金額級距：■100萬元以下 □超過100萬元至1,000萬元 □超過1,000萬元

單位：新臺幣元

補助內容	核定補助/ 完成發包後金額 (A)	已撥金額 (B)	執行進度(%) (C)	本次請撥 金額 (D)	截至本次已請撥金額 (E=B+D)	尚未撥付金額 (F=A-E)	備註
基本維運	114,000	-	-	114,000	114,000	-	
其他補助(設備及投資)	40,000	-	-	40,000	40,000	-	
合計	154,000	-	-	154,000	154,000	-	

業務單位：

主(會)計單位：

首長(或團體負責人)：

代為

教育處 陳木金

課長 林逸婷

科長 宋玉琴

主任 李慧君

教育處 陳木金

科長 吳碧惠

備註：

- 一、本表自一零九年一月一日起實施，並適用該日起尚未撥付之款項。
- 二、補助學校之計畫得以補助個別學校或幼兒園之金額分級外，其餘均以補助個別地方政府之計畫總金額分級，前述補助個別學校、幼兒園及地方政府之計畫得細分子計畫。
- 三、發包部分，指本部補助款以採購發包辦理者。
- 四、執行進度，指工程或履約進度，非經費執行率。
- 五、補助內容，如需分列，請自行調整。

新竹市政府

收據

竹市財務字第1130387號

中華民國113年03月13日

第一聯：收據聯

茲收到：教育部

金額：新臺幣壹拾伍萬肆仟元整(\$154,000)

事由：申撥補助本市大庄國小辦理「113年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫-基礎計畫」經費/依據教育部113年2月17日臺教資(六)字第1132700599C號函辦理



財政處處長



主計處處長



市長



說明：1. 本收據非經主管長官及主計出納人員蓋章不生效力。

2. 本收據分三聯，第一聯收據聯、第二聯交業務單位留存、第三聯存根聯。

本款請匯繳

臺灣銀行新竹分行 0040152

帳號：015038000011

戶名：新竹市政府