

111年教育部永續循環校園探索及示範計畫

校園自主永續探索計畫書



申請學校名稱：新竹縣立自強國中

111 年 1 月 5 日

計畫申請表			
計畫編號	申請學校無須填寫		
縣市	新竹縣	學校名稱(全銜)	新竹縣立自強國民中學
計畫書 內容檢核 (打勾確認， 每項皆需撰寫)	<input checked="" type="checkbox"/> 一、 <u>基本資料</u> ：學校基本資料(名稱、校址、學校年資、人數、學校簡介、是否防災中心) <input checked="" type="checkbox"/> 二、 <u>計畫團隊夥伴</u> ：校內團隊、校外夥伴(校內:成員組成、本計畫執行團隊與分工項目；校外:社區夥伴、專家學者顧問) <input checked="" type="checkbox"/> 三、 <u>初衷</u> ：學校辦學理念、申請動機、校長相關經歷 <input checked="" type="checkbox"/> 四、 <u>現況</u> ：校園環境、校本課程(現階段或未來預定校本課程主軸)、學生學習(學生概況)、社區簡介(社區概況)(可以從學校校務發展計畫為基礎彙整) <input checked="" type="checkbox"/> 五、 <u>探索規劃</u> ：以四大循環面向為基礎之校園環境基礎調查與盤查問題項目之規劃 <input checked="" type="checkbox"/> 六、 <u>SDGs 連結發想</u> <input checked="" type="checkbox"/> 七、 <u>年度工作執行計畫與經費規劃與預期成果</u> (含經費表) <input checked="" type="checkbox"/> 八、 <u>補充說明</u> ：條列近三年與永續校園相關計畫及簡述成效。 <input type="checkbox"/> 項目一～七合計頁數以25頁為限，項目八至多5頁。		
計畫主要 聯絡人	姓名	蔡淑慧	
	職稱	總務主任	
	電話	03-2103291#130	
	MAIL	hs1847420@gmail.com	

一、學校基本資料

校名：新竹縣立自強國中	地址：新竹縣竹東鎮自強路169號
學校年資：20	班級數：36
學校網址： https://jcjh.hcc.edu.tw/	老師人數：98 學生人數：887
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 checked="" type="checkbox"/> 從未執行過 <input type="checkbox"/> 第_____年

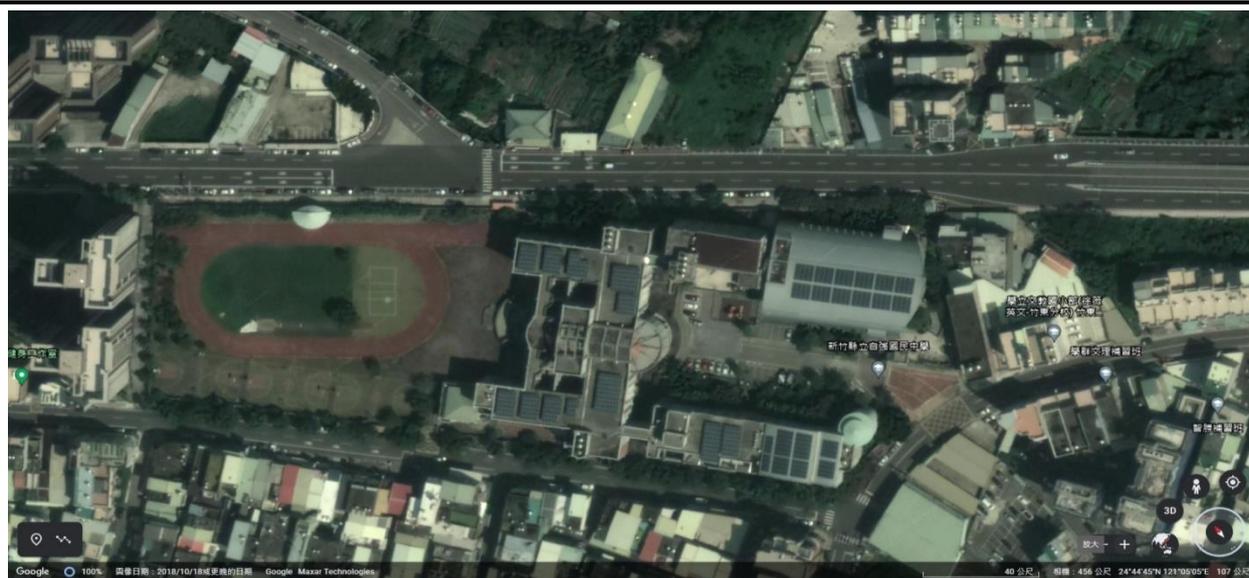
學校簡介

自強國中在民國 89年7月動土興建校舍；90年8月開始招生，迄今已20年。110學年度本校共有34班，包含普通班28班；藝才班3班；體育班3班；數理資優資源班1班，身障資源班1班，全校學生數將近900位，屬於新竹縣的大型學校之一。本校位於北興路外環道旁，鄰近公車站及火車站，以及68號快速道路交流道口，擁有便利交通優勢，此外學校緊鄰河濱公園，能就近利用進行水資源以及生態教育，鄰近工研院、科學園區等社區資源，有利各項科技資訊技術導入。

本校曾於99-103年執行永續校園局部改造計畫、101-106年執行能源科技教育推動學校計畫，透過上述計畫，引進資源並結合相關領域課程，發展能源科技教育教學模組，學校校本課程或特色課程「綠能傳永續 科技氫生活」等。在執行能源教育歷程，設置能源科技教育體驗、實作器材，使學校成為能源科技教育推動中心，並對外向新竹縣市各國中小進行推廣與遊學課程。

108課綱上路三年，思考本校校訂課程，在與聯合國 SDGs 議題結合上稍有不足，未來將透過111年永續校園探索計畫，整合課程與實作，讓學生逐步了解在學校生活的各項資源使用狀態，培養學生更重視環境，落實永續發展的態度於日常生活中，並期待為孩子奠定「跨域統合思維」能力，讓自強的孩子能放眼全球接軌國際。

學校平面配置圖



若執行過探索計畫，請說明過去執行與這一次執行相異之處

無

二、計畫團隊夥伴:校內團隊、校外夥伴(校內:成員組成、本計畫執行團隊與分工項目;校外:社區夥伴、專家學者顧問)

姓名	職稱	本計畫扮演角色與工作
校內成員		
朱紋秀	校長	總召集人,組織團隊統籌及督導計畫執行
林利真	教務主任	發展課程並帶領教學團隊執行課程
蔡淑慧	總務主任	辦理本計畫行政事務及校園基礎資料盤查。
邱文生	學務主任	辦理本計畫課程與學生活動。
黃友倫	輔導主任	環境教育輔導員、協助課程發展。
黃仁奕	資訊組長	協助新興科技運用,建置永續校園網站
王素鳳	訓育組長	辦理社團課程及學生活動
侯治芬	衛生組長	辦理學校師生環境教育
葉宣麟	教師	語文領域教師,負責課程規劃設計及教學
張美琳	教師	語文領域教師,負責課程規劃設計及教學
江增昌	教師	數學領域教師,負責課程規劃設計及教學
彭昭遠	教師	數學領域教師,負責課程規劃設計及教學
蔡鈴珍	教師	自然領域教師,負責課程規劃設計及教學
郭凱琪	教師	自然領域教師,負責課程規劃設計及教學
何慧香	教師	社會領域教師,負責課程規劃設計及教學
林雅君	教師	社會領域教師,負責課程規劃設計及教學
范吟傑	教師	科技領域教師,負責課程規劃設計及教學
邱義峰	教師	科技領域教師,負責課程規劃設計及教學
張雅筑	教師	綜合領域教師,負責課程規劃設計及教學
彭鈺卿	教師	綜合領域教師,負責課程規劃設計及教學
王志婷	教師	藝文領域教師,負責課程規劃設計及教學
簡意榕	教師	藝文領域教師,負責課程規劃設計及教學
鄭秀君	體育組長	健體領域教師,負責課程規劃設計及教學
黃明雪	庶務組長	負責採購事務
李雅雯	人事主任	負責相關人員差勤
陳淑薇	會計主任	督導相關經費核銷
專家學者顧問		
許民陽	台北市立大學 退休教授	指導本校環境及永續校園規畫
何昕家	台中教育大學 教授	SDGS 校本課程及探索計畫執行諮詢

111年教育部永續循環校園探索及示範計畫(探索計畫)專用表格

劉子銜	工研院綠能所 正工程師	提供永續課程能源教育諮詢
社區夥伴		
馮守亮	家長會長	提供社區在地資源
彭烈靖	家長會副會長	提供社區在地資源
黃世鋒	家長會副會長	提供社區在地資源
陳禮龍	頤禾園有機農 場	在地食農教育場域、竹東社區大學課程發展場域

三、初衷：學校辦學理念、申請動機、校長相關經歷（必須由校長親簽）

（一）學校辦學理念

教育並不是要把知識教給學生，而是培養學生熱愛知識，尊重知識，進而主動學習知識的習慣。學校教育的重心是傳道、授業、解惑三者齊頭並進。本校願景「自東而西，強出國際」，立足新竹縣竹東鎮的自強國中，將以在地的豐富文史生態環境資源與尖端資訊科技，培育學貫中西，放眼國際的優質人才。

1. 重視人格陶冶及品德教育

未來社會的關鍵能力，不在於擁有多高的學歷，而是因應環境變化的學習力以及成為國際社會公民的基本素養。其中品格力的培養，為首要關鍵。

營造溫馨和諧的校園氣氛，形塑品德第一的倫理校園，陶冶學生尊重、關懷、信賴、責任、公平、正義的社會公民素養。透過適當的教育歷程，培養學生良好的生活學習性，擴大影響到家庭及社區，建構未來美好生活的基礎。

2. 營造以人為本的教育環境

推動「全人教育」，培育五育均衡發展的健全國民，兼具有人文關懷與科學素養，表現感性與理性兼容的人生內涵。展現對生命價值與人性尊嚴的尊重，培養學生均衡的自我與群性發展，學習愛護自己，也學會在群體、自然間和諧相處。

教育的主體應該是學生，教育的過程應該尊重學生天生的個性，使學生適性發展。更要注意學生的特質，因材施教。

3. 提供多元發展的學習機會

教育的重要性是個人潛能的發掘與啟發，學校有責任營造一個多元學習的教育環境。學校教育應朝向多元智慧的發展，提供有創意的教學內涵，多元化的評量模式，啟發孩子的無限潛能。

多元文化的社會，有著各種不同特性、不同專長的人。學生來自於不同的環境，有著同的特質，教育的過程應該多元化的歷程，讓學生在多元的機會中找到適合自己的學習方式。教育的重點不僅在於培養頂尖的優秀學生，對於有不同專長的孩子，更應給與充分展現能力的舞台。

4. 培養本土情懷、拓展國際視野

教育內容與過程要隨著時代的演變掌握社會的脈動，注入本土化、國際化、多元化、以及民主化的精神與實質。學校教育應注重學生的學習經驗，積極培養學生文化學習、國際理解的基本能力，培養愛鄉愛土情懷、增長文化同理心、拓展國際視野，進而追求世界觀教育的理想。

5. 深耕永續校園種子、延續經營發展動力

建立富有特色的校本課程，涵育師生環教素養，營造低碳永續校園環境，實踐環境教育課程教學，布建環教網絡地圖。讓學校獨特的豐富資源分享於社區，讓學校與社區共同成為一個學習型組織，不斷地透過共同學習，注入活力，使學生家長及地方人士對學校有信心，凝聚社區的向心力。鼓勵家長參與學校教育活動，關懷學生，進而發揮支援學校之功能。充分運用社區人力、財力資源，協助學校推展教學活動與校務發展，落實社區營造與學校永續的經營。

（二）學校申請本計畫動機

近來環保的意識日益抬頭，環境教育的議題漸形共識，如何有效透過教育引導，落實能源永續運用與環境永續發展議題扎根，是學校教育應有思維；本校多年前參與永續校園改造計畫，現在想重新配合108課綱與SDGS，由親師生共同參與探索計畫盤點

學校環境現況並發展 SDGS 校本課程（如能源、水資源、生態等），提升課程精緻化，以課程教學深化永續精神，以生活習慣改善為永續實踐，建構出完善的永續校園。這個行動方案，將培育出具有永續觀念與行動力的公民，讓學子、社區民眾發現自己都有創造改變環境的力量，整個竹東鎮也將因為大家的熱情與努力而美夢成真。

希望孩子能在老師引導下，主動發現周遭的問題，有解決問題的能力，並能轉化成實踐永續的素養，不僅關心在地議題，也能關注國際時事變化之「全人永續新世紀公民」。

(三)校長相關簡歷、於申請學校年資

校長姓名：朱紋秀	校長於申請學校年資：2年
校長相關簡歷	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 104 年8 月1 日起迄今擔任新竹縣國教輔導團環境教育議題小組副召集人。 2. 105 年8 月1 日起迄今擔任新竹縣環境教育推動暨輔導小組委員。 3. 通過教育部環境教育人員認證：教學與行政。 4. 參加104 年度永續校園局部改造計畫-種子人才培訓暨工作坊 	
(一)鳳岡國中(102年以前擔任教務主任)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 92年度榮獲教育部標竿一百九年一貫課程推手優勝團隊 2. 94年榮獲教育部教學卓越獎~國中銀質獎。【方案:我把教室變大了】 3. 99年度教育部全國性整合空間資源暨發展特色學校甲等學校。 	
(二)精華國中校長 (102-105年)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 102年教育部活化空間發展特色學校標竿、103年甲等、104年佳作、105年甲等 2. 102年新竹縣環境教育優等 3. 102-105年綠色採購績優學校 4. 103-104年與神腦科技文教基金會合作愛心小農場計畫 5. 104年新竹縣新竹之星111學校 6. 104-105年教育部行動學習學校 7. 105年推動教育部永續校園改造計畫 8. 104-105年公立國民中小學老舊廁所整修工程 	
(三)博愛國中校長(105-109年)，	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 107年推動教育部永續校園探索計畫 2. 105、106年教育部國中小行動學習優良學校、 3. 105年校長獲得全國「行動學習領導卓越獎」 4. 107、108、109年推動數位學習深耕學校 5. 博愛國中自造教育及科技中心之建置 6. 教育部106學年榮獲教育部閱讀磐石獎暨亮點方案學校。 7. 107年度教育部友善校園卓越學校獎 8. 108年教育部氣候變遷示範點學校。 9. 108-109年公立國民中小學老舊廁所整修工程 10. 校長榮獲新竹縣108年社會體育推動有功獎 11. 107-109新竹縣環境教育績優學校 	
(四)自強國中校長(109-迄今)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 109年教育部潔能系統整合與應用人才培育計畫中小學推動學校 2. 109-110年推動新竹縣環境教育推廣「能源教育議題主題」活動 	

3. 110年公立國民中小學老舊廁所整修工程
4. 109年新竹縣機關學校節電優良「特優獎」
5. 109年度經濟局暨教育部推動能源教育標竿學校「優選獎」
6. 109年新竹縣科展獲團體甲組第二名、110年團體甲組第三名
7. 109年度新竹縣低碳家園推動計畫-一般性低碳改造
8. 109-110新竹縣環境教育績優學校

校長簽署： 朱啟香 (須親簽)
簽署日期：111年 1 月 5 日

四、現況：校園環境、校本課程（現階段或未來預定校本課程主軸）、學生學習（學生概況）、社區簡介（社區概況）（可以從學校校務發展計畫為基礎彙整）

（一）校園環境、學生學習、社區簡介

1.內部狀態分析

項目	S.(優勢)	W.(劣勢)
學生學習	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生品格樸實、活動力強且可塑性高。 2. 班級學生數平均26人，擁有小班教學的優勢。 3. 本校藝才班、體育班聲譽卓著，吸引優秀學生入學，普通班學生亦共享藝術資源。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 部份學生文化刺激薰陶少。 2. 部份學生的課業學習意願較被動、個性內向缺乏自信心，表達能力仍需加強。 3. 學生的學科學習能力落差大，增加教師授課難度。
教師資源	<ol style="list-style-type: none"> 1. 專業知識充足，教學認真主動研發特色課程。 2. 教師多數主動參與教師專業發展評鑑、教學輔導教師等精進方案。 3. 師生互動頻繁融洽，多數教師班級經營甚得家長信賴。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 部分科目教師不願參加專業社群，自我精進動力不足。 2. 本校仍有減班危機，控管缺部分聘用代理教師授課，教學品質較無法掌控。 3. 新進教師待建立共識與默契。
家長	<ol style="list-style-type: none"> 1. 親師信任度高，部分家長熱心參與校內活動。 2. 家長會信任學校，不干預校務。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 家長社經地位、背景參差不齊，對學校的建議呈現兩極。 2. 弱勢家庭比例高，經濟困難，教養差異性高。 3. 家長工作忙碌，無力照顧子女。
行政	<ol style="list-style-type: none"> 1. 行政組織穩定性佳，主動積極、富熱忱。 2. 各處室人員溝通管道順暢，團隊和諧。 3. 行政人員適才適所，認真負責、努力工作，處室間分工合作，配合度高。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 行政人員授課鐘點偏高，工作負擔重。 2. 新進教師須長時間建立共識。
環境設備	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學校建築氣勢宏偉，環境優美。 2. 學生活動空間大，專科教室充足，風雨操場興建工程完成。 3. 電腦教學設備充足，多媒體設備佳，班班有電腦，可上網。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 校舍逐漸老舊，常需要進行修繕。 2. 教學設備損壞，需汰舊換新。

2.外部狀態分析

項目	O.(機會點)	T.(威脅點)
地理環境	1. 竹東鎮為台灣早期發展三大鎮之一，文史資源充足。 2. 縣府積極推動客家文化及原住民教育資源，學校能就近接觸客、原文化場域。	1. 社區認同不足。 2. 與二重、竹東國中相距不遠，學生越區就讀容易。
社區資源	1. 辦理各類營隊及活動，協助學生適性發展，提升社區能量。 2. 開放學校設施與場地，增進社區互動，增進社區認同感。 3. 申請政府機關或大學等資源，發展特色課程，如廣達游於藝課程，增加學生學習深度和廣度。	1. 鄰近北興路外環道及殯葬業，環境噪音影響教學活動進行。 2. 社區外來人口日增，社區結構日趨多元，意見分歧，資源整合不易。

(二) 校本課程（現階段或未來預定校本課程主軸）

1.學校願景

「自東而西，強出國際」-立足新竹竹東的自強國中，將以在地的豐富文史資源與尖端資訊科技，培育學貫中西，放眼國際的學生。

2. 課程願景

學生對所處時地皆能自發理解與認同多元文化，增進社會參與；並具備和環境互動的科學探究與多元思考能力；最後則能擁有主動且樂於終身學習的健康生活

3. 課程架構

課程主軸	七年級	八年級	九年級
關懷在地 社會參與	自強地球村	閱讀解碼趣	閱讀引導
	愛閱聯盟	探索馬拉拉的世界	寰宇新聞
	自強當家		
多元思考 科學探究	生活面面觀	科學探索	專題探究
	豐盛品格	閱讀無數	閱讀無數
	創意程式設計 scratch	創意魯班秀	電路迷宮

主動學習 健康樂群	多元舞台		技職達人
	廣達游於藝~宋潮好好玩主題課程		
	班際合唱比賽	校慶化裝遊行嘉年華 班級直笛合奏比賽	畫我鮮師
	班際大跳繩比賽	班際8人制拔河比賽	班際籃球聯賽
	探索十三行 八里水岸風情話	童軍露營探索活動	台灣南部文化巡禮

五、探索規劃：規劃校園環境基礎調查與盤點之執行方式

(一) 過去參與探索計畫的基礎：(本校第一次參與，免填此項)

(二) 規劃選擇探索面向：以四大循環面向出發，構思今年預計要探索面向與內容，需要詳細說明學校為何要先以此為主。

面向	主題	項目	工具	說明
資源 碳 循 環	A-1可回收資源	一般性資源回收	紀錄表	本校建校已滿20週年，近年面臨校園內多項設施設備老舊需整修或汰換情境，透過此探索計畫，對於未來面臨汰換設施情況，可透過相關資源或資訊做再生循環規劃，也能讓師生瞭解資源永續利用的價值與意義。
	A-2可再生利用資源	老舊設施再加工使用		
水與 綠 系 統	B-1水循環	淨化後可儲存水	水費單 水流量計	本校存在有水費偏高情形，希望透過盤點水與綠系統情形，發掘問題並提供找出因應策略的管道。
	B-2綠基盤	綠化降溫 微氣候導風	校園植栽盤 點圖	
能源 與 微 氣候	C-1電能	供電電網與設備	數位電表 耗能統計	透過數位電錶盤點各棟樓層用電情形，期能找出校園空間最佳用電配置。
環境 與 健 康	D-3 建築外殼開口	對應通風開窗模式 遮陽與導光	氣象站資料 軟體分析	透過氣象風速風力等資料，盤點校園不同季節風向，了解校園各建物通風情形。

(三) 基礎資料調查規劃：接續上述，更仔細說明，要如何結合課程、活動、社團等不同形式進行探索調查。

面向	主題	項目	工具	作法
資源 碳 循 環	A-1可回收資源	一般性資源回收	紀錄表 作品	1.學務處帶領環保小尖兵紀錄資源回收種類與數量。 2.總務處會同科技領域教師，研討老舊設施再加工使用方式。
	A-2可再生利用資源	老舊設施再加工使用		
水與 綠 系 統	B-1水循環	淨化後可儲存水	水費單 水流量計	1.總務處設置流量計、監控用水量及水費金額分析。 2.建置校園植栽綠基盤查資料庫。
	B-2綠基盤	綠化降溫 微氣候導風	校園植栽盤 點圖	
能源 與 微 氣 候	C-1電能	供電電網與設備 認識再生能源	數位電表 耗能統計	1.教師帶領科學研究社學生認識數位電表以及調查校園用電耗能統計。 2.了解再生能源，並能節能減碳。 3.改善燈具。
環境 與 健 康	D-3 建築外殼開口	對應通風開窗模式 遮陽與導光	氣象站資料 軟體分析	1.聘請外部專家分析校園建築物通風導光狀態。 2.教師帶領科學研究社學生，探討與氣候氣象有關數據，分析校園生活環境各項資料。

☆特別提醒：計畫申請書不需要寫出相關數據或是問題，主要學校需要提出要如何調查校園基礎環境資料以及盤查校園環境問題，重點在於透過（親）師生的參與。

☆詳細參閱：教育部補助永續循環校園探索及示範計畫申請資格與項目規定（校園自主永續探索計畫部分）與附件二。

■永續循環校園環境探索與特色發展自主盤點表-資源與碳循環

指標內容	主題	需要工具	項目	項目內容說明
A-1 可回收資源	■一般性資源回收	紀錄表	■資源回收有效分類與減量、轉用	常見之可再回收資源進行回收有效運棄或轉用創意再生。
A-2 可再生利用資源	■老舊設施(如:舊桌椅、舊門框等)應再加工使用		<input checked="" type="checkbox"/> 老舊設施(如:舊桌椅、舊門框等)應再加工使用 <input type="checkbox"/> 原物料再使用(建築廢棄物級配使用—注意土壤酸鹼度—、漂流木再利用、毀損木製桌椅等)	1. 老舊設施(舊桌椅、舊門框、舊黑板)進行加工或修復時,可在正常使用時,應正常使用該設施。 2. 當資源無法修復供正常使用時,建議將其轉化為再生建材進行再使用,滿足資源再利用的原則。
A-3 有機碳循環資源	■落葉與廚餘堆肥(校內回收)		<input checked="" type="checkbox"/> 校園內預留堆肥場地 <input type="checkbox"/> 廚餘堆肥量應設定校內可負荷量其餘部分應委由廠商處理 <input type="checkbox"/> 堆肥區配置攪拌設備(視狀況)	1. 基本上以自然堆肥為原則,同時應在校園內留設堆肥場域並配合課程教導學生堆肥原理與未來可應用面向。 2. 若校園內堆肥噸數大於校園內可負荷或使用總量時,應委員廠商代為處理。
	■表層土壤改善		<input checked="" type="checkbox"/> 刨鬆表層已夯實土壤,並拌入沃土或有機土以增加其孔隙與養分 <input type="checkbox"/> 填入高孔隙材料確保土壤透水性 <input checked="" type="checkbox"/> 以堆肥區產生之沃土攪拌後回填	1. 改善表層土壤問題(夯實硬化或不透氣)造成植栽或草皮生長狀態不佳,因此透過改善土層狀態優化生長環境,原則應大於30~60cm深度範圍。 2. 為增加土壤養分因此可拌入沃土保持表層土壤高透水性。

■永續循環校園環境探索與特色發展自主盤點表-水與綠系統

指標內容	主題	需要工具	項目	項目內容說明
B-1 水循環	■淨化後可儲存水	水費單 水流量計	<input checked="" type="checkbox"/> 回收洗手台用水(不可用化學藥劑清洗或清洗餐盤) <input type="checkbox"/> 利用多孔隙介質當作地下儲水設施 <input type="checkbox"/> 透過簡易淨化(植栽或砂石)後轉為其他用途使用	1. 主要以收集民生中水為主,並經過妥善淨化儲放於地下儲水設施之中,可透過滲透管線或陰井進行其他用途使用。 2. 需搭配規劃班級餐具洗滌的專用洗手槽或清洗槽,避免民生中水受到化學藥劑污染。
	<input type="checkbox"/> 雨水與表面逕流水收集	溫度計 濕度計 高程圖	<input type="checkbox"/> 雨水回收系統不可為盥洗用途(避免飲食與人體接觸) <input type="checkbox"/> 雨中水回收有效利用於沖廁、拖地、澆灌等用途	1. 主要目標以收集雨水為主,透過天溝收集屋頂的雨水並收集置儲水設施中,提供校園沖廁與澆灌使用。(部分可供拖地或清潔使用,原則上以不與人體接觸飲用為原則)

指標內容	主題	需要工具	項目	項目內容說明
			<input type="checkbox"/> 設置天溝收集雨水 <input type="checkbox"/> 搭配高透水性級配石，增加基地保水性 <input type="checkbox"/> 設置滲透型陰井（搭配滲透水管） <input type="checkbox"/> 地勢低窪地區搭配級配石以減少淹積水問題	2. 透過地下儲水設備增加校園雨中水儲存量，以高透水性及配石增加透水性，可搭配鋪面改造項目解決校園低窪地區淹水問題。
	<input type="checkbox"/> 自然滲透與澆灌		<input type="checkbox"/> 收集回收水進行噴灑與澆灌 <input type="checkbox"/> 回收水搭配滲透工法增加土壤含水量 <input type="checkbox"/> 地下滲透管線對接澆灌系統，增加校園綠地面積，達到降溫效果	1. 針對鋪面透水性進行改善，增加鋪面自然滲透率改善校園保水量，所收集的回收水可用於景觀綠地噴灑與澆灌。 2. 鋪面下層留設儲水設施並與地下儲水設施進行與景觀植栽串聯增加校園綠地面積。
B-2 綠基盤	<input checked="" type="checkbox"/> 綠化降溫	校園植栽 盤點圖	<input checked="" type="checkbox"/> 綠化建議優先採用原生樹種 <input type="checkbox"/> 設置常綠喬木應檢視是否日照時數足夠 <input type="checkbox"/> 建議針對東西曬面進行植栽綠化設計 <input checked="" type="checkbox"/> 綠化範圍若遇熱區建議先優先進行綠化遮蔭並搭配低熱的鋪面。	1. 尋找適合日照條件地點種植原生植栽，尤其應先找出校園熱區位置，並思考能否有效搭配外部氣流進行降溫對策擬定。 2. 校舍降溫主要可針對屋頂與西曬面進行隔熱降溫處理，屋頂綠化與西曬面進行植栽遮蔭或立體綠化均可納入考量。
	<input checked="" type="checkbox"/> 微氣候導風		<input checked="" type="checkbox"/> 迎風向應留設導（通）風口 <input type="checkbox"/> 創造大面積綠化量達到對流效果 <input checked="" type="checkbox"/> 強襲風處設置植栽以達到降低風速之效 <input type="checkbox"/> 運用導風板或公共藝術達到導風效果 <input type="checkbox"/> 建議以複層植栽（喬灌木）同時達到控風與降溫效果	1. 觀察校園外部氣流（季風）方向，能否有效達到校園內氣流貫流，並檢視有無靜風區域進行改造策略擬定。 2. 若有明顯強襲風，可在強風處進行破風設計（透過土丘或植栽）降低強襲風速，避免造成使用者不舒適感。
	<input type="checkbox"/> 空污潔淨		<input type="checkbox"/> 周邊顯著污染源（如：工廠廢氣、霾害）建議採用減污植栽 <input type="checkbox"/> 針對開口部設置靜電紗窗或植栽牆，以達到減低空污影響 <input type="checkbox"/> 透過物理方式進行空氣淨化（水霧、葉	於校園主要面對污染源側，進行減污植栽的種植，並搭配立面綠化或開口部過濾空氣中的污染源但主要用途是降低污染物質濃度並無法完全將外部污染源淨化置安全範圍，若無法有效透過自然過濾降低污染程度，則應該思考透過空氣清淨機進行空氣淨化。

指標內容	主題	需要工具	項目	項目內容說明
			片吸附粉塵)	

■永續循環校園環境探索與特色發展自主盤點表-能源與微氣候

指標內容	主題	需要工具	項目	項目內容說明
C-1 電能	■供電電網與設備	數位電表 耗能統計	<ul style="list-style-type: none"> ◆空間配置節能 <ul style="list-style-type: none"> ■調整空間配置，視其空間屬性與搭配周邊環境 ■調節空間使用性質制定用電目標 <input type="checkbox"/>全面採用節電設施設備 ■進行優化契約容量調校或智慧能源管理 EMS ◆照明系統節能 <ul style="list-style-type: none"> ■使用節能照明燈具及導光設施 <input type="checkbox"/>有效教室燈具迴路系統設計 ■公共場域燈具感應點減系統 <input type="checkbox"/>符合自訂之符合基準照明用電量設定 (規範合理數值) ◆空調設備節能 <ul style="list-style-type: none"> ■符合自訂之空調系統用電量運轉設定 (規範合理數值) <input type="checkbox"/>設定使用機制與時段，確保室內環境品質控制 ◆創新循環經濟 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/>應用 ESCO 方式作為節電設施設備機制 	<ol style="list-style-type: none"> 1.檢視校園整體用電量與校園空間配置是否合理，主要目的為降低學校用電量，一方面將高耗能的教室課程集中授課，避免空調設備與辦公設備頻繁開關造成能源損耗。 2.設定相關空調設備使用管理機制，避免過度使用空調浪費電能。 3.節能照明燈具使用主要以節能燈具為主，同時需要搭配迴路系統與點減系統，最量化進行節能作為。 4.視其教室屬性與人數調整照明規劃，避免設置過多照明燈具造成電能浪費。 5.ESCO 概念主要維持設備均能處於高效率狀態下，避免設備因老舊造成能源耗損。
C-2 溫熱調控	■陰影與降溫鋪面	日照觀察、 電腦模擬	<ul style="list-style-type: none"> ■種植常綠植栽強化遮蔭功能 <input type="checkbox"/>檢討陰影遮蔽範圍，創造校舍周邊低熱的鋪面之環境。(檢討夏至日陰影遮蔽時數應大於5小時) <input type="checkbox"/>運用水體與遮蔭形成降溫層 	營造植栽遮蔭區達到降溫若能搭配裸露水體更能強化降溫效果，且需注意植栽種植方向若能搭配長年風向尤佳。
C-3 校園通風	<input type="checkbox"/> 確保穿越型通風 路徑	觀察與軟體 模擬	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/>利用建築物窗口與穿堂，引導外部氣流 <input type="checkbox"/>校園建築型態造成通風條件不良，將主要迎風 	1.檢視外部主要風廊道是否順暢，若建築型態不利校園通風應在主入風口位置檢討，

指標內容	主題	需要工具	項目	項目內容說明
			向教室改為半開放式 <input type="checkbox"/> 避免在迎風處設置遮擋高牆(冬季強風時應採用可調式設計)	有無機會留設開口部。若遇冬季強襲風石避免以阻隔方式進行改造。 2.因故無法有效利用，則可透過簡易低耗能設備進行換氣，避免室內通風系統不佳。

■ 永續循環校園環境探索與特色發展自主盤點表-環境與健康

指標內容	主題	需要工具	項目	項目內容說明
D-1 室內環境品質	<input checked="" type="checkbox"/> 隔熱降溫與調濕	溫濕度計、 調查表	<input checked="" type="checkbox"/> 屋頂以綠化或光電板裝設達到降溫效果 <input type="checkbox"/> 室內裝修使用調濕材料並保持良好通風、除濕與防潮設計	1.運用植栽進行綠化減少建築物主體吸收熱能時間，且藉由植栽所形層的遮蔭達到降溫效果。 2.檢討通風與材質特性達到室內調整濕度的目的，避免室內濕度過高造成不易的現象。
	<input type="checkbox"/> 通風換氣排熱排污	風速計、 粉塵計	<input type="checkbox"/> 建議使用新型高低窗便於開啟高窗以利室內排熱換氣 <input type="checkbox"/> 若該校位於高空污區域，可採用新風系統搭配空氣過濾系統以達到空氣淨化 <input type="checkbox"/> 避免室內大量使用高櫃阻擋氣流	1.教室內要確保散熱效果，應開啟高窗使天花板處所累積之熱空氣能經由高窗排出，低窗自然能夠有效將低溫氣流引入室內達到熱排除的效果。 2.確保室內能有外部新鮮外氣導入，確保室內空氣品質，透過不同開窗模式改善室內空氣品質。 3.導入新鮮外氣時，若處於高空污區域則需思考過濾系統。
D-2 綠建材與自然 素材應用	<input type="checkbox"/> 綠建材與健康建材	調查表	<input type="checkbox"/> 教室空間採用綠建材或健康建材為表面材 <input type="checkbox"/> 採易更替工法為主 <input type="checkbox"/> 避免使用含有高 VOCs、甲醛的材料	1.主要以健康建材為主且建議優先使用可重覆使用之建材。 2.建材施作上建議採簡易工法減少後續維護，同時避免材料中含高濃度 VOCs、TVOC、甲醛等物質。
D-3	<input checked="" type="checkbox"/> 對應通風開窗模式	氣象站資料、	<input checked="" type="checkbox"/> 依照外部風向決定開窗模式（推窗、拉	1.需檢視校園外環境氣流條件選擇適宜開

指標內容	主題	需要工具	項目	項目內容說明
建築外殼開口		軟體分析	<p>窗、高低窗、同軸窗，如平行風時窗戶採用外推窗，有效引導外部氣流進入室內)</p> <p><input type="checkbox"/> 建議高窗可長期開啟，並使用紗窗防止蚊蟲鳥類進入室內</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 若無法利用外部氣流，可使用低耗能之抽排風設備進行室內換氣</p>	<p>窗模式，達到有效將外部氣流導入教室進行換氣排熱。</p> <p>2. 需觀察校園外部環境條件，搭配高窗開啟的設計，若有空污威脅時可搭配靜電紗窗，同時可阻隔蚊蟲鳥類飛進教室。</p>
	<input checked="" type="checkbox"/> 遮陽與導光		<p><input checked="" type="checkbox"/> 門窗開口處裝設遮陽導風板、導光板外部開口高性能化</p> <p><input type="checkbox"/> 南向遮陽可透過窗楣處外側裝設水平導光板，遮陽兼導漫射光，利用間接日光照明改善室內照明品質</p> <p><input type="checkbox"/> 東西向遮陽板處採垂直裝設，遮陽板平面採沖孔設計（注意沖孔孔徑應小於6mm），改善遮蔽面積過大、導風不良的問題</p>	<p>1. 透過遮陽系統遮蔽掉過多直射光源與熱源進入室內達到建築或室內降溫。</p> <p>2. 觀察外部日照條件，同時搭配方位進行遮陽設計，以達到調整建築受熱與室內採光。</p> <p>3. 若遮陽板能同時兼具導光功能，提供室內較為柔和之間接光源，降低室內人工照明的能源需求。</p>

六、SDGs 連結發想

為了擴展永續發展教育行動，聯合國擬定了全球行動方案，在2016年1月啟動到2030年永續發展目標議程(Agenda 30)，而當中最受矚目的便是聯合國所訂定的17項永續發展目標(Sustainable Development Goals，簡稱SDGs)。到這些目標有兩個重要的取徑，其一是將永續發展納入教育範圍，其二是透過教育促進永續發展。全球行動方案中認定永續發展教育的四個焦點主題：學習內容-課程中必須納入關鍵議題，例如永續消費、災害防治、生物多樣性和氣候變遷等等。教學方式與學習環境-教學方式應以互動式、學習者中心為主，重視探索教育和轉化教育，目標是培養具有行動力的公民。教學環境應當實體和虛擬並重，運用各種媒體教材。學習成果-永續發展教育學習目的是培養核心能力，包括批判和系統思考、整合決策，以及對未來世代負責任的態度。社會轉型-永續發展教育學習的成果應當促成個人和其身處的社會發生改變，包括轉向有利於環境永續的經濟和生活模式，因此學習者應該具備從事「綠領工作」的能力，並且實踐永續的生活。另外還應該培養所謂「全球公民」，不僅關心在地議題，也為國際議題出力，共同創造和平、寬容、永續的世界。

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



SDGs17項指標 認為與學校發展有關連項請勾選		SDGs 連結學校整體 狀況與相關提問 ^{**}	有與學校關聯說明(簡述即可)
目標1 ■	消除貧窮—終結全球各地所有類型的貧窮。	<u>弱勢學生整體關照</u> 支持經濟弱勢的學生數量？對於在地弱勢族群的支持方案？...等。	1.積極辦理學習扶助方案。 2.積極為弱勢學生申請各項獎助學金及教育儲蓄戶捐款。 3.辦理技藝教育。 4.進行理財金融教育。
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。	<u>食農教育，延伸至糧食浪費</u> 午餐的廚餘量？以及處理方式？健康飲食標示？...等。	1.辦理營養午餐，廚房妥善處理剩餘餐食，供弱勢學生帶回使用。 2.定期召開營養午餐會議，審查菜單，確保學生營養品質。 3.種植蔬菜。
目標3 ■	良好健康與福祉—確保健康的生活，促進所有年齡層人民的幸福。	<u>校園內生活、學習品質與健康</u> 健康校園環境狀況？學生健康指數？提供教職員健康檢查服務？健康促進推動？...等。	1.學校推行愛跑100活動，鼓勵師生養成運動習慣與興趣。 2.定期舉辦運動會、班際大跳繩比賽、拔河比賽、籃球賽，師生趣味與球賽，增進健康生活品質。 3.辦理師生健檢。 4.校園空汙 PM2.5偵測器的關聯性，強調生活品質與健康校園的重要性。
目標4 ■	優質教育—確保包容和公平的優等教育，並為所有人提供終身學習機會。	<u>學校教育的品質促進，延伸連結至新課綱實施</u> 課程設計是否考量多元文化需求？以及促進優質的方案？...等。	1.每學期定期召開課程發展委員會，確保課程設計與教師教學專業發展品質。 2.教師共同備課、成立教師專業社群、鼓勵老師進修及增能，確保新課綱實施的品質。 3.校訂課程結合在地客家與原住民多元文化，提供學生多元展能舞台。 4.申請計畫，提供學生適性揚才機會。

SDGs17項指標 認為與學校發展有關連項請勾選		SDGs 連結學校整體 狀況與相關提問 ^{**}	有與學校關聯說明(簡述即可)
目標5 ■	性別平等 —實現性別平等，並賦予所有女性權力。	<u>環境關懷與性別平等教育</u> 是否有哺(集)乳室的設置？學校性別平等教育課程內容？校內是否設置性別友善廁所？...等	1. 學校積極推動性別平等教育，不因性別的限制，在公正、平等的立足點上，讓孩子充分發展潛能。 2. 學校設有哺集乳室。
目標6 ■	潔淨水與衛生 —確保水與衛生設施的可用性與永續性。	<u>水資源教育、對於水的全盤了解</u> 全區用水量監測？每人平均用水量？廢水處理？節水設施？水資源回收再利用？提供飲水機？自來水安裝的比例？...等	1. 全校各辦公室及班級皆飲用水機可以使用。 2. 每三個月檢驗飲用水，確保飲水衛生安全。 3. 廢水部份用於澆灌。
目標7 ■	可負擔的潔淨能源 —確保所有人皆能取得、負擔、安全、永續與潔淨的能源。	<u>能源教育</u> 用電量的監測？使用可再生能源？能源的使用效率？碳盤查、管理與二氧化碳減量措施？節電措施？能源知識課程？...等	1. 九年級推行能源教育特色課程。 2. 安裝 EMS 能源管理系統。 3. 全面安裝太陽能屋頂。
目標8 ■	尊嚴就業與經濟成長 —促進持續性、包容性和永續的經濟成長，充分且具生產力的就業和人人都有尊嚴的工作。	<u>在地產業連結</u> 教職員是否有申訴管道？保障工作權益？工作環境的安全？身心障礙者任用比例，是否做到同工同酬、職務再設計應用？...等	1. 本校教師會運作功能健全，教師同仁與校方溝通協調管道通暢。 2. 雇用身障臨時人員2名。
目標9 ■	產業創新與基礎設施 —建立靈活的基礎設施，促進包容性和永續的工業化與創新。	<u>校內創新設施以及對於基礎設施了解</u> 校內是否有其創新作法？創新的設施？...等	1. 探索竹東鎮上地區文史和經濟產業納入內容討論，讓課程的面向更多元，循環經濟鏈也更完整。
目標10 ■	減少不平等 —減少國家內部與國家間的不平等狀況。	校園霸凌、環境公平正義 無障礙者設施？校內是否有其親師生溝通對話的管道？等	1. 校園設有足夠的無障礙設施。 2. 定期舉辦班親會、家長代表大會，親師生溝通管道通暢。 3. 教師認輔制度和三級輔導制度，晨會 宣導反霸凌及法令宣

SDGs17項指標 認為與學校發展有關連項請勾選		SDGs 連結學校整體 狀況與相關提問 ^{**}	有與學校關聯說明(簡述即可)
			導、建立友善校園和反霸凌環境。
目標11 ■	永續城市與社區—讓城市和住宅兼具包容性、安全性、靈活度與永續性。	<u>學校與社區的連結與關係</u> 記錄和文化資產保護? 永續交通? 防災措施? 廢棄物管理方式? 環境生態保護? 檢視或解決社區問題? ...等	1.學期末辦理竹東踏查活動，讓教師了解在地文史發展，強化學校、社區連結度，營造共享、互信、共榮的永續目標。
目標12 ■	負責任的消費與生產—確保永續性消費和生產模式。	<u>零廢棄概念與循環經濟</u> 綠色採購? 減少一次性用品策略? 廢棄物(包括廚餘)處理? 低碳里程? 協助在地社區推廣小農產品? ...等	1.總務處歷年均達到綠色採購標準。 2.學校營養午餐廚房落實廚餘回收流程。
目標13 ■	氣候行動—採取緊急行動對抗氣候變遷及其影響。	<u>氣候變遷、環境變遷</u> 低碳措施、設施? 低碳能源? 如何因應極端氣候? 碳中和目標? ...等	1.進行太陽能鍋教學。 2.認識再生能源。 3.學校設置風力發電、電動摩托車充電站。
目標14 ■	水下生命—保存和永續利用海洋、海域和海洋資源才促進永續發展。	<u>海洋教育</u> 維護水生生態系統? 污水排放標準? 減少塑膠用品? 水域生態調查? ...等	1.確實的資源回收及垃圾減量，宣導減少塑膠用品。 2.利用寒暑假安排學生探訪竹東圳，調查頭前溪水域故事。 3.結合戶外教育(野柳)與紀錄片，闡述海洋永續發展的重要性。
目標15 ■	陸域生命—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。	<u>生態教育、校園內的生態環境</u> 生態系統監測? 維持生物多樣性? 土地永續利用? 避免侵入型外來物種入侵陸地與水生生態系統，並控管或消除強是外來種...等	1.結合自強原生植物基地計畫，建立種源庫，建立多元的生態環境和永續經營目標。

SDGs17項指標 認為與學校發展有關連項請勾選		SDGs 連結學校整體 狀況與相關提問 ^{**}	有與學校關聯說明(簡述即可)
目標16 ■	和平正義與有力的制度 —促進和平包容的社會，以促進永續發展，為全人類提供訴諸司法的途徑，並在各層級建立有效，當責和兼容的機構。	<u>校內環境政策、環境行動</u> 整體組織架構與運作？與在地社區組織連結？有效的、負責的且透明的制度？公民素養？環境倫理？相關法令規章？...等	1.設立環境推動小組，督導並落實環境政策與行動，提升孩子對環境的覺知感和敏銳度。
目標17 ■	夥伴關係 —加強執行手段，恢復全球永續發展夥伴關係。	<u>國際教育</u> 相關夥伴關係建立？運作或合作模式？...等	1.進行國際及國內音樂交流，厚植語文能力、學習動力，提升音樂及國際視野。

※備註：SDGs 連結學校整體狀況與相關提問

(提問部分僅供學校參考，學校可以依目前學校狀況進行說明與探究。)

七、年度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

項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
成立核心團隊												
規劃探索課程												
專家諮詢輔導												
辦理增能講座												
校園基礎資料盤查												
參訪												
期中檢討												
各項盤查資料分析												
撰寫期末成果報告												

(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。

運用項目	時間	地點	對象	預期效益
增能工作坊	3月	會議室	全校教師	辦理4場次校內教師增能研習與工作坊
校園盤查	全年	全校	核心團隊 校內師生	盤點學校基本用水用電、植栽地理等資料
輔導諮詢	3月、5月 7月、9月	會議室	計畫核心小組	邀請專家學者輔導，共辦理4場次。
教材費	全年	學校 參訪地點	核心團隊 校內師生	發展永續校園課程教材、教具等
參訪活動	4月、8月	工研院 陽明交通大學	核心小組 執行課程教師 團隊	預計參訪工研院展示館、台積電交大能源教育館

(三) 預期成果與效益(質量化描述)

1. 建立學校中長程發展之學校願景，型塑永續校園整體構想藍圖。
2. 充實校訂課程架構，落實永續校園為主軸之特色課程發展。
3. 協助校內教師建立 SDGs 永續議題的教學方案之專業課程教學能力。
4. 盤點校園用水用電資料，作為後續節能措施參考依據。
5. 轉化校園盤查資料，作為永續校園課程發展素材。
6. 成立竹東水圳研究社，透過師生共學傳承在地文史發展。
7. 辦理竹東踏查活動，帶領師生親近竹東河濱公園及文創發展園區。

■申請表

教育部補助計畫項目經費

□核定表

申請單位：新竹縣立自強國民中學				計畫名稱：教育部永續循環校園探索及示範計畫 (探索計畫)			
計畫期程：自本部核定公文日起至111年12月31日							
計畫經費總額：150,000 元，向本部申請補助金額：150,000元，自籌款：0元							
擬向其他機關與民間團體申請補助：■無□有 (請註明其他機關與民間團體申請補助經費之項目及金額) 教育部： 元，補助項目及金額：							
經常門-業務費 經費項目		計畫經費明細				教育部核定補助經費 (申請單位請勿填寫)	
		單價(元)	數量	總價(元)	說明	金額(元)	說明
1.	雨量計	9,500	1	9,500	盤點降雨量及雨水回收效能		
2.	數位電錶	8,900	4	35,600	盤點校園用電		
3.	流量計	3,500	4	14,000	盤點學校各樓層用水量		
4.	數位電錶安裝線材	1,000	4	4,000	盤點校園用電		
5.	數位電錶安裝施工費	1,500	4	6,000	盤點校園用電		
6.	流量計安裝管線材料	1,000	4	4,000	盤點校園用水量		
7.	流量計安裝施工費	1,500	4	6,000	盤點校園用水量		
6.	校園盤查費	10,000	1	10,000	校園植栽盤點、氣候測量、地理量測生態分析等費用		
7.	專家出席費	2,500	4	10,000	外聘專家出席諮詢指導		
8.	外聘鐘點費	2,000	4	8,000	辦理外聘講座研習		
9.	內聘鐘點費	1,000	4	4,000	辦理內聘講座研習		
10.	交通費	2,600	1	2,600	外聘專家及講師交通費核實支付		

■申請表

教育部補助計畫項目經費

□核定表

申請單位：新竹縣立自強國民中學				計畫名稱：教育部永續循環校園探索及示範計畫 (探索計畫)			
計畫期程：自本部核定公文日起至111年12月31日							
計畫經費總額：150,000 元，向本部申請補助金額：150,000元，自籌款：0元							
11	膳費	80	30	2,400	辦理研習、 工作坊或參 訪等誤餐支 費，核實支 付。		
12.	參訪車資	6,000	2	12,000	參訪永續校 園或環境教 育場所		
13.	教材費	10,000	1	10,000	永續校園課 程相關教材 費		
14.	印刷費	6,900	1	6,900	辦理計畫相 關講座課程 教學等資料 印刷		
15.	雜支	5,000	1	5,000	辦理計畫相 關文具行政 用品		
合計				150,000			本部核定補助 元
承辦 單位	會計 單位	機關長官 或負責人					
備註： 1、同一計畫向本部及其他機關申請補助時，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，本部應撤銷該補助案件，並收回已撥付款項。 2、補助計畫除依本要點第4點規定之情形外，以不補助人事費、內部場地使用費及行政管理費為原則。 3、申請補助經費，其計畫執行涉及需依「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。						補助方式： <input type="checkbox"/> 全額補助 <input type="checkbox"/> 部分補助(指定項目補助 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否) 【補助比率 %】	
						餘款繳回方式： 依據本部補助及委辦經費核撥結報作業要點第11點辦理	

八、補充說明

說明：條列近三年與永續校園相關計畫及簡述成效。

年度	補助單位	計畫名稱	簡述成效
109	新竹縣 環境保護局	109年度新竹縣低碳家園推動 計畫-一般性低碳改造補助	建立循環經濟模式， 以黑水虻幼蟲來減少 廚餘量，其幼蟲可做 為養雞、水產養殖業 之飼料或作為其他研 究，相關措施可與國 中自然領域教學結 合，以實際應用來提 升學生學習動機。

