

112 年智慧化氣候友善永續循環校園先導型計畫 申請書

基礎學校



申請學校名稱：臺北市芳和實驗中學

112 年 3 月 10 日

一、學校基本資料

校名：臺北市芳和實驗中學	地址：臺北市大安區臥龍街 170 號
學校年資：47 年、(改制後 5 年)	班級數：18
學校網址：https://www.fhehs.tp.edu.tw/	老師人數：62 學生人數：265
是否為縣市政府指定之防災避難中心	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
學校類型	<input checked="" type="checkbox"/> 都會 <input type="checkbox"/> 非山非市 <input type="checkbox"/> 偏遠 <input type="checkbox"/> 特偏 <input type="checkbox"/> 極偏
執行過探索計畫幾年	<input checked="" type="checkbox"/> 從未執行過 <input type="checkbox"/> 第_____年
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"/> 智慧電表 <input type="checkbox"/> 智慧水表 <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
學校目前的教師社群	專題探究教師社群、適性課程教師社群 各領域社群、戶外教育教師社群 國際教育暨雙語教師社群 高中部永續教育課程共備社群
學校是否有意願爭取示範學校	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
學校地理位置說明	
<p>地處人文薈萃的大安區，緊鄰福州山公園，於人文及自然環境方面有著得天獨厚的優勢本校部分課程也與之緊密連結。</p> <p>改制為實驗學校之前，少子化因素加上學生跨區就讀嚴重，一度面臨廢校危機，所幸改後，搭上實驗教育三法通過的浪潮，本校搖身一變成為家長趨之若鶩的創新實驗基地，甚至著招生人數限制，反而需要抽籤才能進入本校就讀。</p> <p>本校為臺北市第一所實驗中學，為回歸教育之本質與目的，實踐教育創新，提供教育擇，帶領學生面對未來世界及社會變遷之學習挑戰，將學習連結真實世界的問題與需求，創鼓勵深度投入學習的環境，本校以「基本學力奠基、多元能力開發、跨域主題思考」為方向以『探索、跨域、遠征』的實驗教育基地為願景，發展「探索式學習學校」(Expedition Learning School, 簡稱 ELS) 之各項「學習遠征」(learning expeditions)，建構學生與實世界連結所需之知識與能力，並透過學習任務引導學生探索自立的態度。</p>	



學校平面配置圖

說明：請學校附上具有比例方位之平面配置圖，不是學校教室位置圖，若學校無具有比例方位之平面配置圖，可以附上透過 google 地圖擷取學校空照圖。（需要註記指北）



二、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

本校為臺北市第一所實驗中學，以「基本學力奠基、多元能力開發、跨域主題思考」為方向，以『探索、跨域、遠征』的實驗教育基地為願景，建構學生與真實世界連結所需之知識與能力，並透過學習任務引導學生探索自立的態度。本校六年一貫整體課程以「城市議題」為課程核心，並以 6 大核心概念進行課程的橫向連結與縱向統整；解構課綱及教材，跨域知識統整與實作並重，導以 PBL 主題式教學；以「核心課程」的領域課程厚植基本學力，以「探索課程」開展學生學習的廣度與深度，輔以「自我探索」強化自主學習及領導潛能發展，最後，透過「學習慶典」，整合與展現學習成果，達成學習遠征目標。其中，國中部的專題探索、適性探索、自然領域、社會領域，以及高中部的選修課程「永續城市」等，均圍繞永續發展、環境問題、氣候變遷、綠建築、溫室效應、能源危機等等議題進行衍生與設計。

課程發展從國中部「城市探索家」，到高中部「城市行動家」四大學生圖像－自律負責、創新探索、傾聽合作、感恩服務，培養「自主行動力、多元思考力、溝通表達力、實踐反思力」等關鍵能力與素養。尤其在許多永續教育的課程中，透過教師有效的引導，使學生在實作探究的「做中學」過程中能有更多的反思，並進一步影響其個人的行為。

轉型後迄今超過 5 年，教師們逐年帶領學生進行永續環境的各項議題探究，累積豐富實作經驗，學校環境也在師生們的努力下煥然一新，麻雀雖小、五臟俱全，校地不大卻有非常豐富的生物多樣性，根據本校學生實地研究調查，有超過 65 種植物，包含原生種及外來種，綠覆面積達 66%，另外，本校也積極參與教育部能源計畫，規劃並興建臺北市第一間具有示範意義的光電球場，同時，本校「所有」屋頂上方均設置太陽能光電板，為臺北市學校建築中太陽能光電板覆蓋率最高的學校，教師也積極將節能、減碳、綠建築等永續議題，融入課程與全年級活動中，使學生在學習過程中潛移默化的將永續環境的知識內化為自身價值觀，期待能產生課堂之外的連結與行動。



(二) 學校申請本計畫動機


本校除了希望能持續爭取永續校園相關預算，使永續教育的專題課程、學生學習空間、與校園環境建設之間具備更高的關聯性，使得校園真實成為學生最大的學習教具，也能成為全國永續校園的示範學校，提供友校及社會大眾觀摩學習。

本次申請校門口地坪的透水鋪面以及智慧水表的裝設，地坪部分除了改善原有已破損之磁磚地面，使地坪具有保水之功能，也可以藉由透水鋪面的設置，鼓勵學生設計結合永續校園及學校願景的透水磚圖像，同時，進一步達成社區共融的目的：透過重塑符合校園整體精神與理念的入口地坪意象，打造與社區民眾共同的記憶與生活圈；智慧水表的部分則是結合課程進行，不僅能提供總務人員實時監控，也提供學生探究永續校園專題之用。

(三) 校長相關簡歷、於申請學校年資

校長姓名：黃琬茹	校長於申請學校年資：7 年
校長相關簡歷	
經歷：	
<ul style="list-style-type: none"> ■ 臺北市芳和國民中學第10任校長，也是芳和改制實驗中學(完全中學)的首任校長。 ■ 曾任臺北市教育審議委員會委員、教育部 12 年國教地方宣導團團員、臺北市學生輔導工作執行小組召集人；現任臺北市國民教育輔導團國中藝術學習領域輔導小組副召集人、臺北市國中第 2 代校務行政系統專案團隊委員、臺北市非學校型態實驗教育審議委員會委員、臺北市學校型態實驗教育評鑑委員；基隆市、桃園市、嘉義市、高雄市實驗教育審議委員會委員。 	
執行過相關計畫：	
<ul style="list-style-type: none"> ■ 臺北市芳和實驗中學實驗教育計劃（將 SDGs 永續發展議題融入部分課程） 	
獲得獎項：	
107 年	
<ul style="list-style-type: none"> ■ 教育部「學校防減災及氣候變遷調適教育精進計畫」106年度防災校園建置第一類績優學校 ■ 教育部體育署106-107年推廣山野教育「甄選優良教材教案暨成果影片」丙類：山野教育「微電影或紀錄片」佳作、甲類：山野教育「課程設計方案」佳作 ■ 107年公私立高中職暨國民中小學戶外教育成果「飛揚100」甄選之國中組金牌 ■ 親子天下2018【教育創新領袖】 ■ 臺北市107年度高中職以下學校小田園教育體驗學習特優 	
108 年	

- 2019臺北市優質學校--創新實驗向度
 - 教育部107學年度健康體位績優學校—國中組優良
 - 遠見天下文化教育基金會【未來教育.臺灣100】
 - 臺北市107學年度健康促進執行成果績優學校—健康促進示範學校金質獎&健康促進典範學校金質獎
- 109 年
- 臺北市國際學校獎 (ISA)基礎級認證通過
- 110 年
- 教育部108學年度健康促進績優學校(健康體位議題)
 - 臺北市國際學校獎 (ISA)基礎級認證通過(第二度)
 - 教育部體育署109-110年度各級學校「優質登山教育推手選拔」卓越登峰獎-銀推獎
 - 親子天下2021【教育創新領袖】(第二度獲獎)
 - 遠見天下文化教育基金會2021【未來教育 臺灣100】持續精進獎
- 111 年
- 臺北市教育局110學年度學校健康促進實施計畫「健康促進典範學校」銀質獎
 - 臺北市教育局2022田園城市(8年養成臺北好田)建置成果競賽：小田園組佳作
 - 109年度戶外教育優質教案徵選山野主題國中組優等
 - 教育部111年度戶外教育課程模組及教案徵選(國中組課程模組)特優
 - 教育部第四屆學校環境教育實作競賽國中組第三名「垂直農場*魚菜共生」

校長簽署：  (須親簽)

簽署日期：112年 3 月 10 日



三、現況：校園環境、校本課程全貌、既有教師社群介紹

(一) 校園環境


- 1 本校在健康促進、教學創新、戶外教育及小田園等課程與專案均表現亮眼，其中，教師們深耕多年的專題探究課程更是功不可沒，逐年帶領學生討論各項環境議題，並藉由成果的分享提供校園修建方面的建議。
- 2 本校於 110 年度完成覆蓋「全校區」建築物屋頂裝設太陽能板工程，同時也是臺北市第一所設置光電球場的學校。
- 3 本校近兩年配合教育部能源專案，逐年設置 EMS 系統，目前監控率已達半數教室。
- 4 配合學校課程，未來將逐年設置雨水回收、智慧水電錶等節能監控設施。



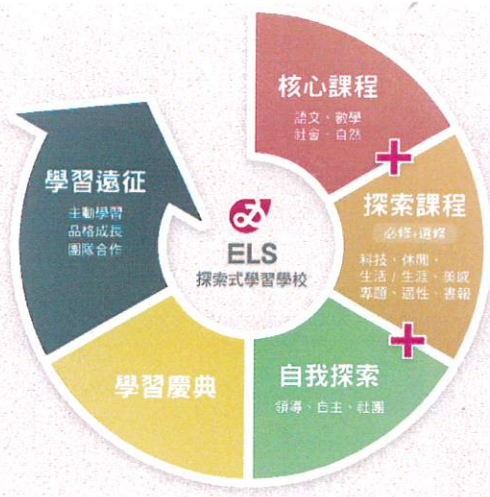
(二) 校本課程全貌 (校本課程架構)

探索課程	(必)	科技探索 2 休閒探索 3 生活探索 3 美感探索 2.5 專題探索* 2 寰宇探索 0.5	科技探索 2 休閒探索 3 生活探索 3 美感探索 2.5 專題探索 2 寰宇探索 0.5	科技探索 2 休閒探索 3 生活探索 3 美感探索 2.5 專題探索 3 寰宇探索 0.5
	(選)	適性探索(選) 2	適性探索(選) 2	
自我探索		領導探索 1 自主探索 1 社團(課後選)	領導探索 1 自主探索 1 社團(課後選)	領導探索 1 自主探索 1 社團(課後選)

專題探索以「城市探索」為主軸，探討公平正義、環境永續、全球移動等議題，七年級以「人權與城市規劃」為城市探索的核心，八年級以「永續與城市規劃」為城市探索的核心，九年級以「移動與城市規劃」為城市探索的核心

 校本課程與永續教育相關部分說明如下：

1. 探索環境，擁抱健康：了解校園環境、生態環保、回收再利用，以建立綠色環境永續發展概念。
2. 引導學生從日常生活做起，開墾耕種校園有機園圃，可增進交流互動，並學習珍惜保護環境。
3. 結合社區資源，服務學習，規劃讓師生共同參與，以建立省資源及健康、促進校園及社區生態循環資源。
4. 戶外炊事：認識生火前應準備燃料類別，並學會分柴與架柴技巧。之後了解點火要領、用火安全及滅跡方法，進而應用戶外用火準則，執行環境保護行動。
5. 我的綠色環保心行動：認識塑膠與碳排放對地球與人類環境的負面影響並能為減塑減碳提出具體行動方案。
6. 採用科學、科技、社會 (STS) 的方式進行整合，針對能源科技議題進行主題式教學活動設計，認識台灣發電方式及原理，進而探討台灣電力運用及能源分配現況，並找出台灣的能源危機。
7. 引導學生找出日常生活中的節能方案，並分析台灣發展綠能的條件，學習再生能源的種類及原理。
8. 結合日常生活的經驗及課堂中的相關原理，提出校園綠能行動方案。



(三) 既有教師社群說明介紹

本校除了各領域專業社群外，尚有針對校本課程成立的跨領域社群，包括：專題探索課程社群、適性探索課程社群、雙語暨國際教育社群、戶外教育共備社群等，以下針對各社群成立目的及課程重點說明：

1. 專題探索課程共備社群

8 年級課程承接 7 年級世界人權課程，繼續以全球議題為主軸來進行課程設計，而目前最迫切需要解決的即為氣候變遷議題。在 2050 年淨零碳排政策中，整體需要轉型的部分涵蓋民生、經濟、運輸、能源、產業、社會公正等，都是台灣迫切需要改變的，未來的 30 年，淨零是一個無限大的機會，趁著專題探索課程，帶領學生認識並理解大趨勢，從基本綠建築的架構及設計做起，再逐步延伸到其他領域，期盼能建立永續循環的概念，提早適應產業變遷。

2. 適性探索課程共備社群

由 7、8 年級學生混齡選修，採跨班群、跨年級分組上課，並邀請校內、外學有專精的老師開設課程，整合知識與生活運用能力，除了延攬外聘師資外，亦適當提供教師上課資源，協助課程外展化的相關活動。

3. 雙語暨國際教育共備社群

透過工作坊的形式，邀請外部教師及校內英文教師擔任講師，為校內有興趣之教師精進雙語教學能力及培養教師國際觀，並鼓勵教師在課堂中試行雙語教學。

4. 戶外教育共備社群

結合各領域知能，實施芳和初、中、高階外展課程，發展個人身心、體格之健全，培養團隊合作之涵養。透過體驗式課程設計，融入真實生活情境，激發對周遭事物的察覺及應變，並以自發性挑戰 (Challenge By Choice) 之形式，參與山野教育課程，走入大自然場域，運用感官學習創造直接經驗，培養互信、互助、尊重之終身學習概念。

5. 高中部永續教育課程共備社群

永續課程為 11 年級選修課程，相對應國中部適性探索課程，學生在 10 年級核心必修課程的培訓之下，帶著探索與發覺現象的好奇心，走入城市之中處理真實發生的問題。課程規劃以聯合國永續發展目標之議題項目 (SDGs, Sustainable Development Goals) 為基礎，帶領學生在城市中探究議題，作為 12 年級進行社會倡議、創業或是相關書報討論課程的奠基，進而成為改造城市的行動家。高二永續課程主題為綠色餐廳、永續產銷、地方創生、永續城市、空間科技等。

四、基礎規劃：著重於智慧化氣候友善永續循環校園探索之執行方式

☆特別提醒：計畫申請書不需要特別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。

(一) 過去參與探索計畫的基礎（第一次參與學校免填）：過去參與探索計畫相關成果。

(二) 規劃面向：以探索智慧化氣候友善永續循環校園出發，以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. 教師社群（永續校園教師共備社群）

姓名	職稱	專長與扮演角色
社群召集人		
黃琬茹	校長	主持會議、外部資源連結
校內成員		
謝扶成	行政管理中心主任	執行專案秘書、課程執行
蕭玉潔	實驗新創中心主任	課程研發綜整
余怡青	研究發展組組長	協助課程協發與執行
陳家平	教師會長暨理化教師	執行課程
陳羿安	衛生組長	執行課程與其他配合專案
專家學者顧問（以 SDGs、課程、碳盤查、校園建築、能資源等專家為優先）		
廖春生	建築師	計畫諮詢顧問
陳彥儒	先生	計畫諮詢顧問
葉欣誠	臺灣師大永續管理與環境教育研究所	計畫諮詢顧問
許仁利	新北市樹林區山佳國小校長	計畫諮詢顧問
吳文德	臺北市永建國小校長	計畫諮詢顧問
蕭代基	中研院經濟研究所兼任研究員	計畫諮詢顧問
周桂田	臺灣大學國家發展研究所教授	計畫諮詢顧問
外部夥伴		
5 人	志工家長	協同教學與棲地整理
臺北市環境教育中心		協同校外教學
臺北市政府水利工程處社子島濕地小築		協同校外教學
1919 食物銀行		協同 SDGs 教學及志工服務

2. 教師社群運作規劃：

教師社群規劃預計搭配國中部專題、適性、自然課程以及高中部永續專題的進行，逐步引導學生針對永續校園自主盤點表中的項目進行盤查及專題探究，包括：基礎資料調查規劃、EMS 能源管理系統應用、校內碳盤查/碳足跡/減碳行為、SDGs 各項議題、以及其他以 ICT 為創意的發想專題等。

(1) **基礎資料調查規劃**：教師透過課程引導學生進行各項基礎資料的調查，以下呈現過去學生調查部分成果，未來課程規劃擬依據教育部永續循環校園環境探索與特色發展自主盤點表進行專題課程的設計與發想。

如何達到目標標準

建議之「日常節能標準」是以最大耗電量的空調與照明產品的節能設計為重點，並將節能評估數據納入建築內綠建築設計、空氣污染設計及能源效率設計等三大方向。

檢視標準

- 01. 設備與系統應採用目前最優節能型號以節能為原則。
- 02. 室內採光應以自然光為主，以節能為原則。
- 03. 手機等設備應以節能型號為原則。

何謂日常節約能源

空調與照明是建築內能源消耗量最大部分，綠建築之「日常節能標準」即以空調及照明設備為主進行節能。同時，將「日常節能標準」定義為夏季及冬季時空調與照明設備節能之標準。

校內檢視資料

燈具類型	燈具數量	燈具功率	燈具數量
100W 燈具/辦公室燈具 (共12間)	15	12B, 3A	B:24, A:6
30W 燈具	15	13B, 2C	B:26, C:2
學校辦公室A/B/C/D	9	6B, 3A	B:12, A:6
會議室	17	17B, 3A	
化學教室	15	15B, 3D	
電腦教室	24	21D, 3E	D:34, E:3
文書教室	27	24F, 3E	F:72, E:9
學校發展中心/圖書館中心/校務管理室	12	12A, 2A	
人事室/總務處/活動教室	6	6A, 1D	
110V/110V 專用室	12	12A, 2A	
一樓-1/1/3 樓	12	4I, 8E	I:4, E:8
一樓-1/1/3 樓	13	4I, 9E	I:4, E:9

燈座類型

A, B, C, D, E, F, G, H, I, J

觀察

- 01. 本校所有109個教室均採用LED式節能燈具，每間教室109個教室均採用LED式節能燈具，每間教室109個教室均採用LED式節能燈具。
- 02. 本校所有109個教室均採用LED式節能燈具，每間教室109個教室均採用LED式節能燈具。
- 03. 本校所有109個教室均採用LED式節能燈具，每間教室109個教室均採用LED式節能燈具。

學生於專題課程探究日常節約能源議題，檢視校園相關照明資料。

學生於專題課程探究校園綠化量議題，檢視學校綠覆面積及植栽數量。

是否達到標準

- 01. 綠化率為4%，綠化面積66%。
- 02. 除了綠地，其他綠化設施：石頭椅子、羅馬廣場、停車場。
- 03. 綠地綠化，其需求以綠地為主：
 - 綠地綠化：小區面積約10%
 - 綠地綠化：10%
 - 綠地綠化：小區面積17%
- 04. 在建築物上實施綠化，達到綠化：
 - 2、3樓的樓層及社會教育都有綠化設施。
- 05. 減少花園、草地、綠地、木木。
- 06. 學校大部分是樹木，無人工草地。

什麼是綠化量

是指利用建築基地內的地盤來栽種各種植物

校園綠化指標檢核

檢核結果

CO₂固定量是什麼？

形狀係數在學校只有一樣不通過，就是建築平面規則，格局方正對稱。

CO₂固定量就是建築物建材的CO₂排放量，建材越好，CO₂排放量越少。

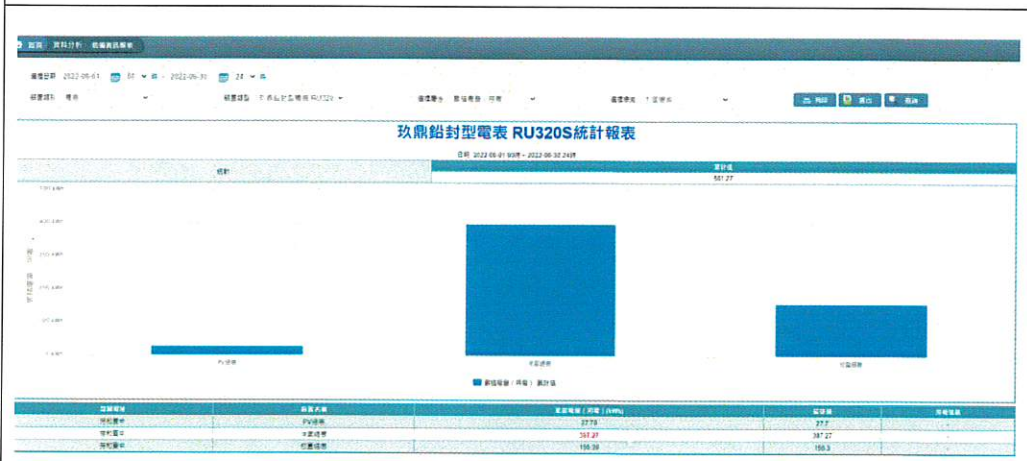
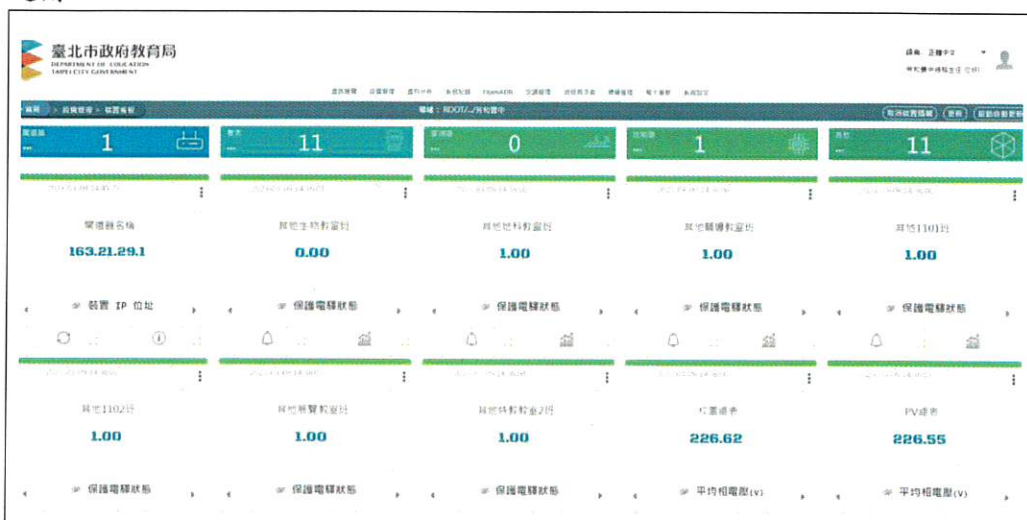
CO₂固定指標檢核

- 01. 建築平面規則、格局方正對稱、X。
- 02. 建築平面內部除了大廳挑高之外，盡量減少其他樓層挑高設計。
- 03. 建築立面均與單純、沒有激烈地顯出挑高。
- 04. 建築挑高均勻，中間沒有不同高度變化之樓層。
- 05. 建築物底層不要大量挑高、大廳挑空。
- 06. 建築物不要太扁長、不要太瘦高。

(2) 針對學校 EMS 能源管理系統初步資料提供與提出觀察：

本校自去年裝設 EMS 系統，迄今共列管 24 台冷氣機，目前教師的課程已有討論到節電的部分，但尚未納入 EMS 收集的資訊，未來預計列入課程中，請學生透過相關資訊分析學校的用電，或比較有無裝設 EMS 之間的異同。

另外，本校預計透過此次計畫，申請裝設智慧水表，配合學校今年爭取的自來水管汰換工程，以期達成學校用水部分的監控，並提供學生專題探究之用。



智慧水表示意圖(擷取自北水網站)

智慧水表的功能

**取代人工抄表
提升用戶隱私**

水表讀數直接傳送，無需人工抄表，可提升用戶的居家隱私。

**智慧家庭服務
即時用水查詢**

可使用手機或電腦即時查詢用水量，了解各種用水型態，以有效管理用水方式，幫助用戶節約用水。

**告知異常狀況
漏水警訊通知**

能主動偵測漏水等用水異常狀況，並可設定警訊通知，以避免異常現象持續發生。

台北自來水
讓您的生活更美好

- (3) 針對學校進行碳盤查延伸到校內減碳行為看法：針對學校進行碳盤查，辦理相關教師研習，包括：碳盤查、淨零排放、碳中和、碳足跡或碳匯等，並透過教師共同備課，將上述減碳相關知能延伸到專題探究的教學活動構想，提升師生對於淨零排碳的專業知能與實做能力。

<https://esg.gvm.com.tw/article/6460>

請輸入過去12個月的使用情形

電力使用	車用汽油	柴油使用	天然氣使用	桶裝瓦斯使用	碳排總計
度/年	公升/年	公升/年	度/年	公升/年	
0	0	0	0	0	0

碳排計算量
單位:公噸 CO₂e/年

<https://www.go-moea.tw/>

2050淨零排放

首頁 認識淨零排放 國內外減量方式 經濟部做什麼 專家與師生交流 國內外資訊 / 動態報導

01 了解現狀
建置校內減量與碳盤查資訊系統，作為校內碳盤查管理工具之基礎

02 節約能源管理
透過能源管理系統運作，達到改善能源使用效率，降低能源成本及減碳

03 減碳技術應用
加諸省費設備汰換與採用先進減量技術，落實減碳管理與供不應求管理

04 減碳合作聯盟
參與減碳聯盟，掌握減碳最新資訊，整合企業減碳資源，建立減碳商機

05 減碳計畫申請與補助
創造低碳商業新模式

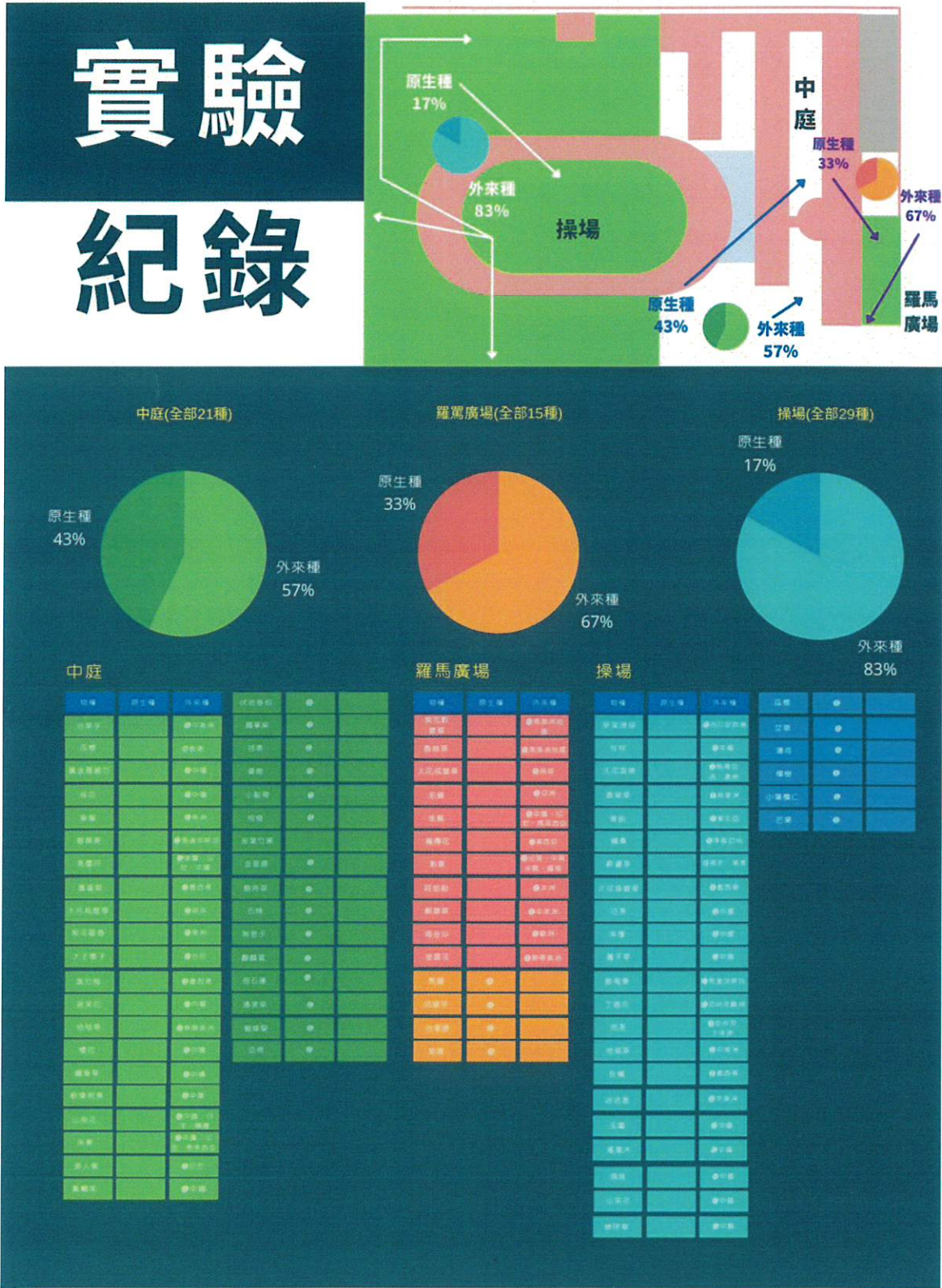
06 其他減碳知識(影音專區)

淨零是無限大機會

(4) **SDGs 自願檢視規劃**：透過教師共備社群，針對 2030 SDGs 各項議題進行討論及課程研發，並引導學生進行專題探究。目前本校已有相關課程針對目標 2 消除飢餓、目標 6 水資源、目標 7 能源、目標 10 不平等、目標 11 永續城鄉、目標 13 氣候、目標 15 陸地生態等議題進行各項深度不一的討論與課程，未來除了持續深耕上述議題外，也預計逐年將其他目標融入課程及校本活動。

<p>目標 2 消除飢餓 (探究校園中的廚餘量) (可食地景栽種實驗)</p>																																																																																																		
<p>目標 6 水資源 (探究校園中的水、省水、回收水再利用等議題)</p>		<p>項目二、校園一般生活用水監測統計</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>單元</th> <th>小便斗</th> <th>馬桶</th> <th>洗手水龍頭</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>第一樓</td> <td>0</td> <td>4</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>第二樓</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>第三樓</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>第四樓</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>第一樓</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>第二樓</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>第三樓</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>第四樓</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>第一樓</td> <td>0</td> <td>4</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>第二樓</td> <td>0</td> <td>4</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>第三樓</td> <td>0</td> <td>4</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>第四樓</td> <td>0</td> <td>4</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>第一樓</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>第二樓</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>第三樓</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>第四樓</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>第一樓</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>第二樓</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>第三樓</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>第四樓</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>結論 從我們的研究可以知道說，我們學校中目前只有小便斗是有達到綠建築標準的，其他兩項都還差了一點點</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>類別</th> <th>達成率</th> <th>目標</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>小便斗</td> <td>100%</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>馬桶</td> <td>92%</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>洗手水龍頭</td> <td>0%</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	單元	小便斗	馬桶	洗手水龍頭	第一樓	0	4	0	第二樓	0	3	0	第三樓	0	3	0	第四樓	0	3	0	第一樓	4	0	0	第二樓	4	0	0	第三樓	4	0	0	第四樓	4	0	0	第一樓	0	4	0	第二樓	0	4	0	第三樓	0	4	0	第四樓	0	4	0	第一樓	0	0	2	第二樓	0	0	4	第三樓	0	0	4	第四樓	0	0	4	第一樓	4	0	0	第二樓	4	0	0	第三樓	4	0	0	第四樓	4	0	0	類別	達成率	目標	小便斗	100%	100%	馬桶	92%	100%	洗手水龍頭	0%	100%
單元	小便斗	馬桶	洗手水龍頭																																																																																															
第一樓	0	4	0																																																																																															
第二樓	0	3	0																																																																																															
第三樓	0	3	0																																																																																															
第四樓	0	3	0																																																																																															
第一樓	4	0	0																																																																																															
第二樓	4	0	0																																																																																															
第三樓	4	0	0																																																																																															
第四樓	4	0	0																																																																																															
第一樓	0	4	0																																																																																															
第二樓	0	4	0																																																																																															
第三樓	0	4	0																																																																																															
第四樓	0	4	0																																																																																															
第一樓	0	0	2																																																																																															
第二樓	0	0	4																																																																																															
第三樓	0	0	4																																																																																															
第四樓	0	0	4																																																																																															
第一樓	4	0	0																																																																																															
第二樓	4	0	0																																																																																															
第三樓	4	0	0																																																																																															
第四樓	4	0	0																																																																																															
類別	達成率	目標																																																																																																
小便斗	100%	100%																																																																																																
馬桶	92%	100%																																																																																																
洗手水龍頭	0%	100%																																																																																																
<p>目標 7 能源 (探究太陽能光電板的發電量；了解校園內的各項節能措施)</p>		<p>二、校園節能水電器 2 三、校園節能細項-冷氣 2 四、校園節能細項-照明 3 五、校園節能細項-節水 3 六、校園節能細項-太陽能板 3</p>																																																																																																
<p>目標 10 不平等 (教師帶領高中部學生針對生活中的不平等議題在圖書館倡議、師生討論)</p>																																																																																																		

校園植栽調查



(5) **其餘創意規劃**：111 年度本校教師以「垂直農場*魚菜共生」為主題，榮獲教育部第四屆學校環境教育實作競賽國中組第三名殊榮，今年擬繼續帶領學生透過 MICROBIT、arduino 為主，探究永續校園可以應用的智慧節能裝置。

 <p>垂直農場 X 魚菜共生 - 節能、減碳的食物新模式</p> <p>Taipei City Fanghe Experimental High School</p>	<p>系統現況</p> <p>外加生長燈 自製虹吸閥</p>  <p>可調水循環管 * 每15分鐘運轉5分鐘 * 水量可調節</p>												
<p>臺灣農業的困境</p>  <p>臺灣的耕地</p> <table border="1"> <tr> <td>全臺</td> <td>790000公頃</td> <td>臺灣總面積 3600000公頃</td> </tr> <tr> <td></td> <td>20%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>臺北市</td> <td>24000公頃</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>11%</td> <td></td> </tr> </table> <p>糧食自給率過低 運送糧食產生碳足跡</p>	全臺	790000公頃	臺灣總面積 3600000公頃		20%		臺北市	24000公頃			11%		 <p>遠端監視 遠端控制 環境監控 智能調控</p>
全臺	790000公頃	臺灣總面積 3600000公頃											
	20%												
臺北市	24000公頃												
	11%												
<p>垂直農場 X 魚菜共生</p>  <p>垂直農場： 土地利用最大化 魚菜共生： 養分以及水份循環</p>	<p>未來能做什麼？</p>  <p>永續? 擴大規模? 程式?</p>												
<p>垂直農場</p>  <p>優點 佔地小、耗水較少、運送短</p> <p>缺點 耗費能量、額外加肥料、高死亡率</p>	<p>國中組</p> <ul style="list-style-type: none"> 第一名 臺北市立民權國民中學 潔淨能源資源永續-扭腰盤動能回收發電裝置 第二名、年度影響力獎 新北市立八里國民中學 鳥類友善校園 第二名 新北市立鷺江國民中學 iHouse環保智慧屋 第三名 臺北市芳和實驗中學 垂直農場 x 魚菜共生 第三名 雲林縣私立淵明國民中學 廚餘自然循環模型建構與應用 第三名 嘉義市立民生國中 環熱食光 												
<p>魚菜共生</p> <p>優點 養分與水循環利用</p> <p>缺點 系統成本高、佔地太大</p> 													

五、工作執行計畫與經費規劃與預期成果(含經費表)

1. 計畫執行工作項目規劃甘特圖

預計工作項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
永續校園年度規劃及課程討論												
教師社群共備討論相關議題												
不同議題執行(包括基礎檢核)												
工程施作												
課程執行、學生各組成果產出												
教師社群定期共備，微調課程												
年末討論、反思修正課程方向												

2. 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
專家委員出席教師共備	4、5、6月	芳和實中會議室	教師 高中部學生	邀請外部講師指導永續校園盤查及相關課程議題引導學生專題方向及重點
教師校內社群共備分享	1-12月	芳和實中校長室	教師、學生	以公開授課、社群內部分享等方式滾動式修正課程
外部參觀	6、10月	台北市環境教育資源中心 社子島濕地	學生	學生能知道台北市其他環境教育相關單位的努力成果
工程施作	5-8月	芳和實中大門口	--	學生參與構思圖案及施工過程，與社區居民共享成果
學生永續專題成果佈展	6、12月	芳和實中圖書館	全校親師生	搭配學習慶典，開放家長入校參與學生專題成果

3. 預期成果與效益 (質量化描述)

- (1)於 8 年級專題及高中部永續課程中，分別進行超過 15 組不同程度與不同主題的專題探究，同時，引導學生利用永續校園循環面向盤查校園永續環境。
- (2)預計邀請除了規劃小組外的 20 位教師、社區志工、及家長一起參與，包括課程執行過程及大門地坪施作等，期待整體規劃加入大家的意見，能有效改善校園空間，使之成為優質、對環境友善的美麗校園，提升環境教育成效，使校園空間本身就是學生的另一本教科書。
- (3)藉由學生專題探究的成果，挑選部分可行性高之項目，實際運用計畫相關經費進行校園改造工作，讓學生親身參與校園的規劃，也讓專題探究的課程更具體。

■申請表

□核定表

教育部補(捐)助計畫項目經費表

申請單位：臺北市芳和實驗中學		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 112 年 12 月 31 日				
計畫經費總額：3,300,000 元，向本部申請補助金額：3,300,000 元，自籌款：0 元				
擬向其他機關與民間團體申請補助： <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 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： 膳費、雜支、外聘講師鐘點費、內聘講師鐘點費、印刷費、教材費、交通費、設計規劃費等，共 8 項業務費，以及 315 萬的設備及投資。
設備及投資	3,150,000			
承辦單位 行政管理中心 謝扶成 教師主任	主(會)計 單位 蔡麗虹	首長	黃琬茹	
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 ___%】		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		
地方政府經費辦理式：				

■申請表

□核定表

教育部補(捐)助計畫項目經費表

申請單位：臺北市芳和實驗中學	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 112 年 12 月 31 日	
計畫經費總額：3,300,000 元，向本部申請補助金額：3,300,000 元，自籌款：0 元	
備註：	
<ol style="list-style-type: none"> 1、本表適用政府機關（構）、公私立學校、特種基金及行政法人。 2、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。 3、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。 4、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。 5、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。 6、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。 7、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。 8、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://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。

臺北市芳和實驗中學 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	規劃設計費	60,000	1	60,000	協助地坪透水磚之規畫及設計
	內聘講座鐘點費	1000	5	5,000	教師社群共備講座鐘點費
	外聘講座鐘點費	2000	5	10,000	永續校園知能精進外聘鐘點費
	印刷費	25,000	一式	25,000	印製教案及教學成果冊
	膳費	100	80	8,000	教師共備誤餐
	交通費	15,000	一式	15,000	教師共備及帶領學生校外參訪
	教學材料費	20,000	一式	20,000	專題探究相關材料、物品等
	雜支	7,000	一式	7,000	專題課程及教師共備辦公事務
小計				150,000	
設備及投資	透水地坪更新	3,150,000	一式	3,150,000	工程施工
小計				3,150,000	
合計				3,300,000	

六、補充說明

說明：條列近三年與永續循環校園、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
109	教育局	二棟及連接走廊屋頂防水隔熱暨樓梯改善統包工程	二棟屋頂陸續完成太陽能板施作及防水工程，除藉由太陽能板有效隔熱外，防水加強使學生有較佳學習環境
110	教育部	能源管理系統及冷氣補助	汰換 9 年以上冷氣機 增設 EMS 能源管理系統，能有效控制及了解納管班級用電狀況
	教育局	第二棟門窗更新工程	更新靠走廊側門窗，天熱可以促進空氣循環流通、防止冷氣逸散造成能源浪費
111	教育局	校園排水改善工程	因校園較路面低窪，工程能有效改善校園樓地遇大雨積水不退的問題
	環保局	台美生態學校銅牌	引導學生透過檢視校園各項生態指標，進行實際改善的專題課程
109-111	教育局	小田園、綠屋頂	建置校園綠屋頂、小田園等實作空間，融入各式課程，包括原生種生態池、魚菜共生、可實地景、綠色生活地圖等

附件一 自主盤點表
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	<input checked="" type="checkbox"/> 一般性資源回收 <input type="checkbox"/> 老舊設施		<input type="checkbox"/> 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 可再生資源利用源	<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"/> 落葉與廚餘堆肥(校內回收)	紀錄表	<input 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—注意土壤酸鹼度一、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	<input checked="" type="checkbox"/> 表層土壤改善		<input 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) <input type="checkbox"/> 創鬆表層已夯實土壤,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 type="checkbox"/> 以堆肥區產生之沃土攪拌後回填	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。 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,因此透過改善土壤狀態優化生長環境,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 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水儲水設施 <input type="checkbox"/> 透過簡易淨化 (植栽或砂石) 後轉為其他用途使用 <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 <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"/> 地勢低窪地區搭配配石以減少淹積水問題 <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. 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。 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) 2. 透過地下水儲水設備增加校園雨水儲存量，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。 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。
	自然滲透澆灌	溫度計 濕度計 高程圖	<input 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 type="checkbox"/> 綠化範圍若遇熱區建議先進行綠化遮蔭並搭配低熱的鋪面。 <input 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 type="checkbox"/> 強襲風處設置植栽以達到降低風速之效果 <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 <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、葉片吸附粉塵)	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。
	綠化降溫	校園植栽盤點圖	<input type="checkbox"/> 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略擬定。 <input type="checkbox"/> 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。	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。
B-2 綠基盤	微氣候導風	校園植栽盤點圖	<input type="checkbox"/> 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完全將外部污染淨化置安全範圍，若無法有效透過自然過濾低污染程度，則應該思考透過空氣清淨機進行空氣淨化。	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) 2. 透過地下水儲水設備增加校園雨水儲存量，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。 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。 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。

■ 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 (必辦)

指標內容	主題	需要工具	項目	項目內容說明
C-1 電能	<p>■ 供電與電網設備</p>	<p>數位電表 耗能統計</p>	<p>◆ 空間配置節能 <input type="checkbox"/> 調整空間配置，視其空間屬性與搭配周邊環境 <input type="checkbox"/> 調節空間使用性質制定用電目標 <input type="checkbox"/> 全面採用節能設施設備 <input type="checkbox"/> 進行優化契約容量調校或智慧能源管理 EMS</p> <p>◆ 照明系統節能 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 公共場域燈具感應點滅系統 <input type="checkbox"/> 符合自訂之符合基準照明用電量設定</p> <p>◆ 空調設備節能 <input type="checkbox"/> 符合自訂之空調系統用電量運轉設定 <input type="checkbox"/> 設定使用機制與時段，確保室內環境品質控制</p> <p>◆ 創新循環經濟 <input type="checkbox"/> 應用 ESCO 方式作為節電設施設備機制</p>	<p>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滅系統，最大化進行節能作為。 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電能源耗損。</p>
C-2 溫熱調控	<p>■ 陰影與降溫鋪面</p>	<p>日照觀察、 電腦模擬</p>	<p><input type="checkbox"/> 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</p>	<p>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。</p>
C-3 校園通風	<p>□ 確保穿越型通風路徑</p>	<p>觀察與軟體模擬</p>	<p><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)</p>	<p>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要風廊道位置檢討，有無機會留設開口部。若遇冬季強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。</p>

■ 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	■ 隔熱降溫與調濕	溫度計、調查表	<ul style="list-style-type: none"> □ 屋頂以綠化或光電板裝設達到降溫效果 □ 室內裝修使用調濕材料並保持良好通風、除濕與防潮設計 	<p>運用植栽進行綠化減少建築物主體吸收熱能時間，且藉由植栽所形成的遮蔭達到降溫效果。</p> <p>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。</p>	
	■ 通風換氣與熱排污	風速計、粉塵計	<ul style="list-style-type: none"> □ 建議使用新型高低窗便於開啟高窗以利室內排熱換氣 □ 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 □ 避免室內大量使用高櫃阻擋氣流 	<p>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，低窗自然能將低溫氣流引入室內達到熱排除的效果。</p> <p>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。</p> <p>3. 導入新鮮外氣時，若處於高空污區域則需思考過濾系統。</p>	
D-2 綠建材與自然素材應用	■ 綠建材與健康建材	調查表	<ul style="list-style-type: none"> □ 教室空間採用綠建材或健康建材為表面材 □ 採更易替工法為主 □ 避免使用含有高 VOCs、甲醛的材料 	<p>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。</p> <p>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。</p>	
	■ 對應通風開窗模式	氣象站資料、軟體分析	<ul style="list-style-type: none"> □ 依照外部風向決定開窗模式（推窗、拉窗、高窗、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） □ 建議高窗可長期開啟，並使用紗窗防止蚊蟲鳥類進入室內 □ 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>1. 需檢視校園外環境氣流條件選擇適宜開窗模式，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>	
D-3 建築外殼開口	■ 遮陽與導光		<ul style="list-style-type: none"> □ 門窗開口處裝設遮陽導風板、導光板外部開口高性能化 □ 南向遮陽可透過窗楣裝設水平導光板，遮陽兼導漫射光，利用間接日光照明改善室內照明品質 □ 東西向遮陽板處採垂直裝設，遮陽板平面上採沖孔設計（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>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>	

附件二 SDGs 自願檢視規劃表

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*	如何瞭解、探索學校針對此目標現 狀與是否有其教學的實踐
目標 1 <input type="checkbox"/>	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。	
目標 2 <input checked="" type="checkbox"/>	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。	目前適性課程配合台美生態學校專案，針對永續食物-午餐廚餘量進行探究。 帶領學生參與 1919 食物銀行服務學習的相關活動，提升學生對食物的合理分配意識與知能。
目標 3 <input checked="" type="checkbox"/>	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.定期實施學生健康檢查、教職員工則依據相關規定參與健康檢查。 2.學生實施晨運活動，搭配戶外登山、親山活動，強化體能、促進健康。
目標 4 <input checked="" type="checkbox"/>	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。	課程設計符合學生程度及未來社會的需求，不拘泥於紙筆、考試，以個別化、多元化的課程設計及評量方式確保高品質的學習及產出。
目標 5 <input type="checkbox"/>	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	
目標 6 <input checked="" type="checkbox"/>	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	112 工程施作自來水管汰換第一期工程，因經費不足，預計二期自來水管汰換中加入水量監測相關設備。 另覓經費設置雨水回收再利用系

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*	如何瞭解、探索學校針對此目標現 狀與是否有其教學的實踐
		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
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
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
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
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
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

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*	如何瞭解、探索學校針對此目標現 狀與是否有其教學的實踐
目標 12 <input type="checkbox"/>	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	
目標 13 <input checked="" type="checkbox"/>	氣候行動—採取緊急行動對抗氣候變遷及其影響。	<u>氣候變遷與環境行動</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	透過綠建築、永續城市、濕地踏查等課程引導學生了解氣候變遷對環境的衝擊與影響，並進一步鼓勵嘗試低碳、減碳生活。
目標 14 <input type="checkbox"/>	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	
目標 15 <input checked="" type="checkbox"/>	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	透過原生種動植物生態池、綠屋頂、生態調查、生物多樣性及公園生態化等課程，引導學生認識陸域生命的各種知識，並嘗試帶出行動方案。
目標 16 <input type="checkbox"/>	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	
目標 17 <input checked="" type="checkbox"/>	夥伴關係—加強執行手段，恢復全球永續發展夥伴關係。	<u>策略聯盟與國際教育</u> 相關夥伴關係建立？運作或合作模式？...等	積極與外部機關建立策略合作的夥伴關係，包括大學、鄰近學校及社會企業等，除了提供參訪的機會也能進一步協助教師設計課程與引導學生深入參與。