

臺北市 114 年度優質學校參選申請書

單項優質獎：校園營造

「芳和新境」

— 建構健康、永續、智慧、美感實驗教育場域



臺北市芳和實驗中學

黃琬茹、黃清勇、何孟蒔、黃柏勛

胡嘉洋、紀淑琴、蕭玉潔、林成嶽

中 華 民 國 1 1 4 年 1 月 3 日

目錄

摘要	1
壹、基本現況	2
一、設校歷史.....	2
二、社區環境.....	2
三、學校規模.....	3
貳、優質目標	3
一、背景分析.....	3
二、具體目標.....	5
參、具體做法	6
一、實施內容.....	6
二、創新做法.....	16
肆、優質成果	18
一、目標達成.....	18
二、創新成果.....	20
伍、結語	20

摘要

芳和實驗中學以「『探索、跨域、遠征』的實驗教育基地」為願景，為臺北市唯一實驗教育完全中學。在校舍建築已達 57 年、校地面積有限的情況下，以「校園即教具」、「工程即課程」的概念出發，結合探索、永續、科技、美學等課程內涵，在校園營造的長期規劃中，逐年完成各項硬體建設、軟體配置及維運管理，有效形塑符應健康適性、生態綠能、科技創新和空間美學的優質校園，滿足師生在課程創新、教學精進、學習生活的需求。

芳和以「探索式/遠征式學習」(Expeditionary Learning)為核心理念，關注學習與真實情境之連結，強調參與及主動學習的教育本質，透過系統性的探索學習活動，進行跨領域課程統整，導入問題解決模式之情境化學習任務，建構學生與真實世界連結所需之知識與能力；而校園營造計畫則讓「境教力」成為課程與教學發展的重要助力，持續營造友善舒適之學習環境，提供師生優質的教學場域。

關鍵字：優質學校、校園營造、芳和實中、實驗教育、探索式學習學校、學習遠征、永續發展教育

壹、基本現況

芳和創校 48 載，歷經都市發展、產業結構、教育政策等變遷，不斷以穩健、前瞻、創新、實驗之精神與時俱進、屢創新局。

一、設校歷史

本校創設於民國 65 年，校舍興建於民國 57 年（原為民族國中校址），是一所具有 48 年發展歷史與 57 年建築歷史的學校。學校位於大安區邊陲，屬於小型學校，師生互動密切，校園文化恰如校名般「芳馨和美」，彷彿一大家庭。早年學校周邊為違章建築所遮蔽，環境複雜，附近福州山墳場林立，殯葬業為社區的特色行業，社區內社經水準偏低或親職失能的家庭為數不少，社區對學校亦存著若干程度之負面印象，致使部分家長將戶籍遷往他校，學生流失，校務經營困難。至民國 85、86 年間，學校周邊違建拆遷重整，校園裡外明亮，景致優美，煥然一新，福州山亦整建登山步道，成為休憩運動之理想場地，學校在校長、教師、家長及社區之通力合作下，亟思開創發展新局。學校團隊始終秉持「教育是希望工程」的堅定信念，貫徹教育「成就每一個孩子」的公平正義理想，積極經營對學習弱勢學生的補救及服務，引進各方資源，提昇教學品質，力求適性發展；並因與大安國小、和平高中比鄰併立於臥龍街上，形成完整的臥龍學園，提供社區學子 12 年一貫的教育場域。

105 學年度起，在全校親師的共識下，為回歸國民教育之本質與目的，實踐教育創新，提供教育選擇，將學習連結現實世界的問題與需求，創造鼓勵深度投入學習的環境，帶領學生面對未來世界及社會變遷之學習挑戰，本校以「基本學力奠基、多元能力開發、跨域主題思考」為方向，規劃以**探索式/遠征式學習 (Expeditionary Learning)**為特定教育理念之學校型態實驗教育方案；歷經兩年的籌備，正式於 107 學年度轉型為實驗國民中學，並於 110 學年度完成實驗完全中學之規劃，為實驗教育三法的推動寫下新頁。

芳和以外展教育(Outward Bound)及體驗教育(adventure education)為思考的起點，發展各種跨領域、主題探究、概念為本等兼顧認知發展與非認知素養的課程，大量融入各種戶外及探索體驗教育模式，整合團體動力、學科能力、議題概念、研究方法、後設反思的課程，並將 PBL 融入各領域學科，聚焦各類「城市議題」之探究，成為芳和的實驗主軸。關注學習與真實情境的連結，強調參與及主動學習的教育本質，期許學生能掌握自己學習進度、為自己的未來而學，並習於挑戰不熟悉的領域，勇敢跨出舒適圈，進而發展潛能、突破極限，培養關注自己、他人及世界的能力；更以城市發展及聯合國永續發展目標(SDGs)為課程發展核心，推動**永續發展教育(ESD)**，瞭解人類整體發展建構在「環境保護、經濟發展及社會公益」三大基礎之上，希冀培育具備知識、能力與創新思維，肯為永續社會積極貢獻的未來人才。

二、社區環境

本校位於臺北市大安區，交通便捷，鄰近臺大、臺科大、師大、國北教大、

政大及和平高中、大安國小等學術資源，多年來提供師生相當豐富的資源及協助，也是重要的夥伴關係；在自然環境上，鄰近福州山、富陽公園，提供豐富的生態環境教育資源。學校位處經濟與自然環境高度對比發展之區域，提供了多元豐富之社區樣貌做為校本「探索」課程之素材。

三、學校規模

(一)班級數、學生及教師人數：

本校現有普通班 18 班、特教班 3 班(含集中式 1 班、資源班高、國中各 1 班)，學生共計 243 人(男生 121 人、女生 122 人)，學校教職員工總數 82 人(教師 61 人、職員 19 人、校警 1 人、工友 1 人)，高師生比約 1:4；教師具碩、博士學位 42 人(69%)、學士學位 19 人(31%)，平均年齡 41.7 歲；教師素質高，多值教育生涯之成熟階段，專業、創新與反思素養兼備，有助於推動精緻化、個殊化之實驗教育。

(二)校地面積：17,492 平方公尺(平均每位學生使用約 70.25 平方公尺)

(三)校舍設施：教學設備齊全完善

- ✓ 普通教室：19 間。
- ✓ 專科教室：共計 25 間。含跨文化教室、物理實驗室、化學實驗室、生物實驗室、數位媒體教室、視聽教室、生活科技教室、電腦教室、社會教室、探索角落教室、視覺藝術教室、敏覺探索教室、生涯發展教室、烹飪教室、童軍教室、藝游軒、行動教室、文創教室、健康體育教室、樂活運動教室、共讀教室及特殊教育教室、學習教室(4)等。
- ✓ 運動場地：200 公尺操場一座、籃球場一面，排球場三面、半場三對三籃球場一面。

貳、優質目標

一、背景分析

依據本校現況及發展需求，以內部因素(優質學校校園營造四大項目：健康適性、生態綠能、科技創新、空間美學)及外部環境(地理環境、家長參與、社區資源、教育政策)等面向，及進行 SWOT 分析，做為校園營造之目標設定及策略推動的依據：

表 1 芳和實中校園營造方案 SWOT 分析表

內部因素	優勢(Strength)	劣勢(Weakness)
健康適性	A.校園建築均已完成結構補強，運動場、圖書館及專科教室設施設備定期進行維護、盤點及更新。 B.校園監視及保全系統完善，落實校園定時巡查工作，安全無死角。 C.人車分道、避難動線清楚規劃。 D.以「永續校園」為校園整體規劃及課程	A.缺乏活動中心大型室內活動場所和游泳池，位於多雨的臺北，不利於戶外活動之學習。 B.校舍已屆 57 年歷史，滲水、壁癌、建材老化情況漸趨明顯。

	設計之核心精神，積極推動氣候友善、生物多樣、節能減碳、資源循環利用等概念。 E.多年發展戶外教育，並以零時體育概念發展晨運活動，為各項外展活動奠定體能及團體動力基礎。 F.師生比例較高，每位學生使用資源充足並受到周全照顧，易於為學生安排個別化的教育方案。	C.學校周邊交通狀況複雜，學生多來自大學區，須留意安全出入。
生態綠能	A.學校運用各項智慧節能及偵測系統，推行環保節能措施，並融入課程設計。 B.推動牆面立體及圍籬綠美化，增加雨水貯留、再利用系統。 C.建置臺灣原生種動植物生態池，提供課堂學習重要資源，建構生態友善校園。	A.綠化工作需投入相當資源與人力。 B.需多加宣導太陽能板、水撲滿、綠籬、生態池等措施之功能與意義。
科技創新	A.有效管理各項資訊化平台，善用雲端資料庫之建置及共享，提供行政及教學所需。 B.運用數據分析與監測，導入課程規劃，以利永續校園推動。 C.各類學習空間均建置充足完善的科技設備，方便師生探究實作、討論互動、自主學習。	A.資訊設備數量多，維護人力與經費可觀。 B.科技數位化管理依賴性高，易衍生資安問題。
空間美學	A.校園完整，校舍方正，校地產權清楚。 B.已完成校園優質化工程，搭配綠化美化，校園美麗幽雅，任何設計均考慮境教功能，有利學生學習與課程發展。 C.活用現有校舍空間，打造學生文藝展演及學習成果發表舞台。 D.申請專案，打造符合學校核心理念意象學習模式之圖書館及川堂空間。 E.採「班級中心模式」(國中部)與「課程中心模式」(高中部)並置的教室規劃，符應不同階段學生的身心發展與課程需求。	A.校地空間有限，發展受限。 B.硬體設備維護人力有限。 C.需設置活化多元的人文藝術及學生作品典藏空間。 D.校史室空間陳舊且不足，需重新規劃。
外部因素	機會(Opportunity)	威脅(Threat)
地理環境	A.鄰近福州山、富陽公園，提供豐富生態環境教育資源。 B.位於文教區，鄰近臺大、臺科大、師大、國北教大、政大等，資源便利豐富。 C.墳區拆遷，殯葬業轉型，二殯企業化經營，提供豐富之生命教育教材。 E.捷運、公車便捷，帶動新興社區的發展，社區文化水準提升。	A.學區內殯葬業、攤販多，景觀雜亂影響社區文化。 B.社區老舊，環境複雜，改變速度緩慢，生活文化水準有待提升。
家長參與	A.家長教育程度高，社會經濟地位高，能提供多元多樣的生涯經驗分享。	A.家長對於實驗教育解讀與認知並非一致，在學生輔導上

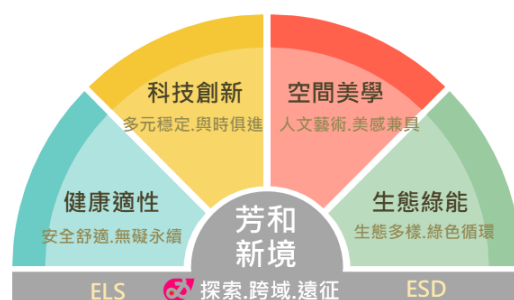
	B.家長充分信賴、支持學校，對學校辦學之認同度極高。 C.家長會組織健全，熱心參與且支持校務，能發揮功能，擴大對家長之影響力。 D.特殊學生家長教育程度高，對於相關特教知能有初步概念。	必須花相當多的心力解釋與說服。 B.部分家長對學生期望不高或不當，或超出現實，但家庭的督促力量卻偏弱。 C.家長因本身教育程度高，對於學生的教導有其個人之堅持。
社區資源	A.大安運動中心提供社區優質運動環境及資源，協助推動體育相關課程。 B.臺大、臺灣科大、大安國小、和平高中環繞本校學區，提供優質合作關係。	A.社區老舊，環境複雜，改變速度緩慢，生活文化水準有待提升。 B.學生人數少，課輔經費來源有限，小校能得到大額補助款不易。
教育政策	A.實驗教育三法通過，鼓勵教育創新與實驗，實驗教育計畫提供形塑學校特色的機會。 B.12年國教政策重視開展學生多元智能、聚焦學生學習、發展學校特色。	A.會議增多，加重行政人員及教師工作和心理負擔。 B.校園生態隨時代改變，民主化需要更多的時間溝通協調。 C.外在環境急劇變化，造成教師無形壓力。

二、具體目標

芳和近年來持續依據時代趨勢脈動與實驗教育之推動目標與需求進行校園營造之規劃，各年度其他修建工程申請經費及各項專案計畫，皆以本校推動實驗教育為優先考量，使設備、設施及校園環境能符合課程與學習之所需，並能結合本校實驗教育的特色：探索式/遠征式學習、外展教育、永續發展教育等，以營造友善舒適之學習環境，提供師生優質的教學場域。

我們透過上述校園營造的 SWOT 分析，針對健康適應性、生態綠能、科技創新與空間美學四個面向，找出具體策略方案，訂出本方案之具體目標為：

- (一) **健康適性**：建構安全舒適、無礙永續的校園環境，營造友善包容、健康安全的校園氛圍。
- (二) **生態綠能**：推動生態多樣、綠色循環的校園場域，形塑環保意識、永續行動的校園文化。
- (三) **科技創新**：建置多元穩定、與時俱進的智慧校園，培養創新思維、解決問題的校園人才。
- (四) **空間美學**：打造人文藝術、美感兼具的校園空間，活化美感素養、特色意象的校園風格。



參、具體做法

芳和在校舍修建及硬體設施採購均以課程及學習所需為優先考量，依實驗教育計畫爭取設備經費，符合實驗教育之理念及課程規劃之特色，並辦理相關之增能研習及講座，提升境教內涵及師生參與度；包括改制完全中學班級教室整修工程、半戶外球場暨光電球場、芳盒子圖書館整修、各類專科教室整建(新世代學習空間)、智慧化氣候友善校園先導型計畫、教育部永續校園計畫、學美.美學校園改造計畫等。以下分別就「校園營造」向度的4大項目、12項指標，闡述本校具體做法。

一、實施內容

(一)健康適性

健康安全與永續發展為本校校園營造的首要任務。芳和校舍已屆 57 年歷史，持續關注建築安全並定期檢查與維護，設置多元通用的學習空間和健康體能活動設施；另完善交通安全與防災規劃，強化實驗室和資訊系統安全管理，積極推動健康促進相關政策及活動，並結合校本外展教育課程，增進學生的體能、健康習慣與風險管理意識，以促進親師生身心健康。

1.1 建構安全建物的場域

1.1.1 定期檢查與分析整體校園環境設施，以因應各式影響師生安全之天然與人為災變。

- (1)學校訂有中長程發展計畫，依照現況需求排序列舉出修建工程、資訊網路工程暨智慧教育相關建設、教學設備及圖書館藏增置等內容，並逐年召開校園空間規劃會議，邀集相關人員討論決定工程優先順序，必要時另透過課程收集學生意見(如圖書館、司令台周邊、川堂空間改造等)。
- (2)定期檢查校內各項建物外觀、屋頂防漏、運動設施、消防安檢、無障礙設施、高低電壓、飲用水設備管線、校園監視及保全系統、緊急求救通報系統、夜間照明設施等，並進行教學設施設備定期盤點；平日建有報修機制，即時維護以提供師生最佳使用狀況。
- (3)社區資源共享，落實校園開放及門禁管理，每日進行定時巡查，有效掌握突發狀況，課後、夜間及假日由保全巡邏確保民眾活動安全。
- (4)人員進出通道與樓梯間設置清楚的逃生標示，配合定期的防災避難動線演練，確保師生於災害發生時能迅速逃生避難。
- (5)學區內設置愛心服務站，繪有安全管理地圖，透過社區聯絡網，共同守護學生安全。
- (6)校園落實人車分道，停車場動線明顯，學校大門兩側路段經與里長及議員協調後塗銷部分停車格及劃設禁停區，已有效改善上放學交通問題。



1.1.2 學校系統性與接續性的維護校園軟硬體，建構安全的學習場域。

- (1) 依各實驗室的工作性質訂定安全管理規範，設置專人管理；定期進行實驗室安全自我檢核，測試防護器材如緊急洗眼沖洗裝置，確認功能正常，以供緊急應變使用；並於領域教學研究會宣導危機處理模式，加強師生處理應變能力。
- (2) 依實驗廢棄物處理辦法，處理實驗後的廢棄物，避免造成污染及公害。
- (3) 各專科教室機械、設備及線路、消防、急救器材，經常檢視，定期維護更新，以確保安全。
- (4) 跨處室共同運用的空間，例如學生集合場地、會議室、視聽教室等，在機櫃旁邊標示電器操作流程，保護使用人員安全，延長機器使用壽命。
- (5) 依資通訊安全維護計畫，成立資通訊安全推動小組並定期召開會議，定期對家長、教師、學生、行政進行資通訊安全宣導與相關教育訓練。
- (6) 定期進行校內資通安全評估，盤點資通訊設備，編列資通訊安全維護經費，落實資通安全事件通報、應變及演練相關機制，並規劃校內同仁每學年完成資通訊安全 3 小時研習。
- (7) 對學校的系統進行多層次的安全防護，首頁與 dns 伺服器均上傳局端進行集中向上管理，並採用防火牆進行多層次校園網路入侵偵測、加密傳輸等，確保校內各項資料安全。
- (8) 校內無線網路採臺北市單一身分驗證登錄，落實校內無線上網實名制，並對學生進行網絡安全教育課程，指導如何正確使用網絡，避免網路霸凌和不當行為；系統管理人員亦透過防火牆，屏蔽不當內容，創造健康的學習環境。
- (9) 制定學校的數據保護政策，確保學生的學習資料、個人資訊等數據的安全；校內不設置任何保有個資的核心系統，均使用局端提供之系統如：二代校務行政、健康管理、圖書館管理等系統。
- (10) 訂定校園運動設施設備安全檢核表，指定專人專責進行巡查工作，並不定時檢查校園各項設施設備、運動器材安全使用情形。



1.2 建置健康舒適的設備

1.2.1 學校設置適足多樣、通用設計的學習空間和健康體能活動設施。

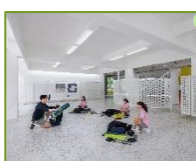
- (1) 為改善師生體能活動場地的使用空間，及缺乏活動中心及大型室內活動場所之缺憾，本校積極爭取半戶外球場(包含臺北市第一座光電球場)及跑道整修等工程，購置相關運動設施設備，並加強安全檢核，除完善各項體育課程及

活動所需，也為校本特色之外展課程提供優質訓練場域。

- (2)本校以外展(Outward Bound)作為戶外教育推動的精神，致力透過「活動課程化、課程專題化」的概念來建構探索式學校特色的戶外學習活動；結合「城市探索」的概念設計活動情境，以體能作為堆疊戶外探索知能的基礎，結合個人挑戰及團隊合作內容，著重個人品格與團隊合作溝通能力之養成。
- (3)組織正向心理健康促進團隊，橫向連結行政、輔導老師及班級導師共同協助學生；並於童軍課、輔導課、領導探索等課程訓練學生山野教育相關知識以及活動前的心態調整，提供學生成功克服挫折及挑戰的高峰經驗，透過活動反思，了解學生復原力、情緒智能與生活適應力的影響。
- (4)校舍經優質化工程，整體建築色彩以淺色系為基底，以「融入與突顯、創新與開放」的美學觀點，讓建築外觀以融入地景為原則，在重點部位提取色調，以強化學校精神與視覺美感；並把握每一次專款修繕校園的機會，建立校園美學及獨特性，如透明的電梯形式、洗手臺設計、旋轉樓梯鋼索護欄、廁所間隔、門窗樣式與玻璃選材、綠籬圍牆，乃至近期新設的川堂入口意象等等，同時兼顧舒適感及休憩性，再再都呼應了實驗教育與芳和新標誌內含的精神，以大膽「創新」，共融「開放」，無畏地向前。



光電球場



特色戶外學習



陽明山縱走

1.2.2 學校打造潔淨、快樂、舒適的學習環境。

- (1)於 111 年申請經費重新整修圖書館(芳盒子)，規劃全年主題書展及情境布置主題，進行全館綠美化；設置安妮新聞專區及影片欣賞專區，並搭配各領域學習主題，辦理學生學習成果展演，展示自主學習成果、閱讀心得及小論文等優秀作品，吸引學生走進圖書館。
- (2)於校舍合適空間設置閱讀角落暨漂書櫃，除情境綠美化外並定期整理更新，吸引學生駐足，鼓勵學生將書帶回家閱讀。
- (3)年度預算中編列足夠經費，每年 2 次請各領域教師推薦書單，並利用各專案經費採購實體書籍、電子書，以豐富館藏，亦有利於學生進行自主學習資料蒐集。
- (4)申請專科教室環境升級 3.0 計畫，打造新世代學習教室，包括生活科技教室、電腦教室、文創教室、數位媒體教室、物理教室、化學教室、生物教室、敏覺探索教室、探索角落等，充足專科教室設備、提高學習效能。
- (5)高中普通教室與部分專科教室配置可拼接的梯形桌，能隨時靈活調整教室佈局，支持小組討論、合作學習及大班講授等多種教學形式，以配合不同學習需求。

- (6)透過校園環境整潔維護計畫的擬定與推動，進行整潔督察、辦理資源回收檢查、執行校園服務工作與聖食任務等。



1.3 營造親善互動的校園

1.3.1 運用現有的相關規畫小組，規劃設計親善的學習環境。

- (1)除既有的校園空間規劃會議外，針對各細項校園環境營造與課程融入議題，召集相關社群及師生進行討論，共同關切校園環境營造。
- (2)整合產官學研資源(農科院、師大環境教育研究所、Impact Hub Taipei、Rewood 森林循環湖口創生、臺北市動物園、科學教育館、國家地震工程研究中心、智慧化居住空間展示中心、齊柏林空間等)，規劃高國中永續議題課程及智慧化氣候友善校園先導型計畫，逐步完備永續校園之建置。
- (3)以親善、穿透、減少區域隔離為原則進行校園環境之改造，營造校園棲地，透過植樹、草地、原生種生態池、魚菜共生、雨撲滿、自動澆灌系統等友善環境作為，提供師生課程設計與學習活動之重要素材。
- (4)善用校內各式空間，營造利於對話、互動之多功能場域，促成親師、師生、師師、生生間的溝通討論、協談交流。
- (5)本校透過小田園教育園區之推動，落實「食農教育」，培養學生健康飲食及珍食的觀念：校內 1 樓為小田園種植區，另有魚菜共生、土耕區，鼓勵學生親自種植體驗；另於 2、3 樓設置平台菜園，由特教班、環保義工及各班結合生物課程種植並觀察，讓學生們從做中學學習；同時與家長會合作，招募田園志工協力參與，共同建構綠色健康校園。



1.3.2 活化校園空間使其彈性多元應用，吸引社區善用學校。

- (1)校園運動場、球場及部分室內空間於課後及假日進行開放，提供社區民眾使用或租借，提升場地運用頻率及多元用途，增加空間價值。
- (2)學校因鄰近福州山域，各類課程經常以此地為訓練場域，每年底芳和年度特色活動—越野路跑，亦以此區域作為場地；活動結合高中部休閒探索「運動賽會規劃」課程，結合登山健行及越野定向的概念設計，讓學生體驗活動辦理及參與運動賽會之經驗，活動模擬路跑賽會進行方式，由本校 11 年級擔任工作人員，參加對象為本校 7-12 年級學生，並邀請教職員及家長共襄盛舉。



(二)生態綠能

芳和透過環境建置及課程執行，連續三年申請教育部智慧化氣候友善校園先導型計畫，積極推動「永續校園」作為校園整體規劃及課程設計之核心精神，以提升親師生的環保意識與行動力。

2.1 實踐低碳排量的環境

2.1.1 學校能運用智慧節能系統，統籌規劃節能減碳措施，重塑低碳排的校園。

- (1)透過 EMS 能源管理系統，有效管理冷氣的使用，包括風速與溫度等；依據樓層及東西曬等性質，制定冷氣使用規範，再透過宣導，請師生於夏季開啟教室內氣窗，使教室內熱空氣能經由氣流方式排出教室外，並使低窗自然能夠有效將低溫氣流引入室內，確保散熱、通風效果；亦透過 EMS 系統數據，輔助教師設計教案，讓學生了解能源消耗。
- (2)採購具有能源標章產品，並透過工程規劃、校園修繕，全面汰換為節能燈具；另於廁間等公共空間搭配點滅系統，有效發揮燈具節能功效，並於花園、水池邊等開放空間，使用太陽能燈具照。
- (3)飲水機、事務機等加裝定時器，及休眠節能功能；冰箱汰舊換新為節能一級設備；洗手檯加裝節水型水龍頭、廁所新設省水馬桶；課程融入水資源與節水教材，並組織學生志工巡檢校園環境設施。
- (4)校園前、後申請設置 UBIKE 站點，捷運站鄰近校區，鼓勵教職員工生走路、騎自行車或搭乘大眾交通工具通勤。
- (5)透過家政課程推動低碳飲食營養教育，指導學生進行餐食設計與製作。



2.1.2 推動建築生態複層或建物立體綠化，提升降溫節能效益。

- (1)運用立體綠化工法，進行牆面、圍籬、落地玻璃及走廊屋頂之綠美化，兼具發揮遮陽、降溫之效。
- (2)申請學美·美學校園美感實踐計畫，將川堂落地玻璃移除改設沖孔板，提高通風效率。
- (3)植栽高大喬木(鳳凰木)有效解決二、三棟教室西曬問題。
- (4)中庭設置原生種生態池，透過水池裸露水體有效降溫。



2.2 推動能源再生的綠建築

2.2.1 建置自動化與科技化設備，善用能源再生機制，深化環境教育。

- (1)校舍全區屋頂(含半戶外球場)裝設太陽能板，有效降低夏季教室頂樓溫度，節省電費支出，並融入相關領域課程，進行綠色能源探討。
- (2)持續落實資源回收，鼓勵師生分類回收，透過課程引導資源創意再生，例如：高中部永續課程-REWOOD，透過課程引導學生著手校園樹木修剪下的木材，回收再利用、變廢為寶；國中部專題課程設計太陽能車專題等。



2.2.2 推動綠美化，永續經營綠建築校園，優化能源再利用。

- (1)除增置綠牆、綠籬，於建築外部增加綠帶、增加校園綠覆率外，亦透過於外牆增設遮陽板、改善門窗增加通風效率、設置原生種生態池等措施以期達成綠建築校園之目標。
- (2)逐步設置雨水回收系統，並附有系統解說告示，以便教師融入課程使用：
 - A.於二棟建築部份落水管雨水回收(容量4噸)，提供生態池及內苑花園定時澆灌用水。
 - B.於一棟建築部份落水管雨水回收(容量6噸)，提供廁所沖廁用水。
- (3)配合專題探索、永續議題課程，讓學生探討氣候變遷、淨零碳排等議題，辦理相關戶外教學、社區踏查，引導學生探究校園永續改善空間。相關課程成果包含綠建築專題、水資源再利用、碳匯計算、綠屋頂設計、隔音綠建築、校園植栽、導光板研究、校園環境監測等。



2.3 融合生物共存的生態

2.3.1 實施校園生物多樣性，強化校園自然生態保育與維護。

- (1)設置原生種生態池，積極復育臺灣原生種動植物，形塑天然生態系統及生態友善校園。
- (2)設置校園植物導覽說明，配合課程進行校園樹木盤點、碳排量計算。
- (3)搭配植樹課程，改善表層土壤問題，將校園內植栽區域拌入有機土，並引導學生進行後續照顧與維護。



2.3.2 建構完整校園環境圖像，型塑以生活學習情境的生態友善校園。

- (1)融入氣候變遷和永續發展議題，透過課程引導學生將校園樹木修剪下的木材回收再利用，鼓勵學生進行校園植栽與生態調查、校園碳盤查、碳匯計算等探究實作，建置物聯網感測設備監測室內外環境數據，並結合食農教育推展永續教育。
- (2)校區整修工程採用健康建材為表面材(不使用含有甲醛等危害健康之建材)，並運用衣料循環建材(衣纖木)、回收橡膠等環保素材，打造休憩空間座椅，在生活情境中型塑生態友善概念。



(三)科技創新

芳和致力將資訊科技融入課程、教學、學習與行政革新，進行數位轉型，持續更新與優化資訊設備，規劃設置智慧教室和多用途自主學習場域，以促進學生創新思維和解決問題能力的發展。

3.1 建置智慧系統的設施

3.1.1 設置現代化或自動化系統設施，型塑智慧校園管理。

- (1)在 108 前瞻基礎光纖骨幹建設下擴建學校有線、無線網點，落實全校 WIFI 無線 5G 上網，教學區平均無線網速達 500MB，建構出高效、安全且可靠的校園網絡，並增設操場戶外場所無線上環境平均無線網速 400MB。
- (2)規劃學校內的各類計算設備，包含電腦、平板、投影設備、遠距教學設備等維護和管理計畫，定期檢查與汰換，確保硬體性能達到支持學生學習的要求，並提供必要的技術支援與更新。
- (3)建置全校班級大屏顯示器管理後台，即時掌握各班大屏顯示器連線方式與是否正常運作。
- (4)建置智慧保全系統，可遠端監控並即時連線處理校園安全問題。



3.1.2 善用校園空間規劃，建置科技空間與智慧教室。

- (1)校內各班級教室、專科教室皆建有互動式大屏螢幕，配置四個有線網孔、500MB 無線網路，每班可依不同的教學形式選擇借用不同系統的行動載具、遠距教學設備；專科教室依教學屬性配置不同系統的載具車(ios、window、chrome)，並派送專屬軟體或 app；運用科技輔助教學，提升教師數位教學能力，引導學生運用資訊科技提升學習成效，培養學生自主學習、合作學習、問題解決和創造等能力。
- (2)所有教室皆建置無線投影系統，提供多元的班級教學運作模式，依學習之特殊性規劃不同的自主學習空間，有助於師生教學互動、小組討論與自主學習，

能提升班級活動的互動性、多元性、機動性。

- (3)支持教師發展戶外 E 化教學，在操場司令台建置網路機櫃，提供無線與有線網路，保持平均網速 400MB；在川堂半戶外空間設置 86 吋大屏顯示器與有線無線網點，提供師生進行講座與展演的場所。
- (4)建置小田園作物成長觀測站與兩處空氣盒子大數據觀測站，提供相關跨域課程進行遠端觀測與大數據分析。
- (5)與國立高雄師範大學簽訂協議，建立衛星基地，共同推動「PBL-STEM+C 跨域統整學習扎根計畫」，輔導教師團隊建立運算思維與 STEM 跨域統整學習之教學能量，並落實對學生端的教學。
- (6)定期汰換資通訊與學習載具，確保硬體性能達到支持學生學習的要求。



3.2 活化跨域學習的平台

3.2.1 建置創意思維的空間，活化成為跨域的學習場域。

- (1)本校將 PBL（專題導向學習）模式融入課程設計中，主要體現在：將教學課程轉化為學生學習任務，讓學生主動參與學習過程，並在實際操作中學習；將課程內容與生活情境相結合，讓學生了解所學知識的實際應用價值；並鼓勵學生透過探究、實作及反思等方式來深入學習。
- (2)因應學校發展跨領域、專題導向學習課程所需，積極申請打造各類型新世代學習教室，除了全面配置大屏螢幕及相關軟硬體，並逐年增購各類行動載具與充電車，充實線上圖書館與電子書資源，提供師生更豐富、有效能之學習場域。
- (3)學校設施管理採開放式登記，兼採智慧系統管理，提供課堂及自主學習之用，提升設備使用頻率及效能。



3.2.2 規劃科技自主學習、自我探索學習及體驗學習等多元展能的平台。

- (1)成立數位學習發展核心推動小組，提供跨科跨領域之數位教學技術相關事宜之評估與討論平台。小組定期召開會議、辦理校內教師數位學習相關研習、決議教學軟體及數位內容採購事宜；並辦理跨校交流活動，參與教育部或教育局辦理之相關成果分享活動。
- (2)建置各類雲端觀測站與雲端數據庫，包括小田園作物成長觀測站、司令台、小芳堂空氣觀測站，提供跨領域課程如自然、永續、城市科技、python 等課程進行物聯網(iot)與大數據之分析。
- (3)資訊科技領域以「資訊運算思維問題解決」及「程式語言學習應用」為兩大

主題，導入 STEAM 架構，並搭配 Maker 實作活動，鼓勵學生探索式學習；生活科技領域則注重「工具的操作與應用」、「材料選用與加工設計」以及「機構結構與機電應用」等主題，並整合資訊科技、邏輯與運算思維，培養學生自造精神。

- (4)開設物聯網機器人設計課程，以專案導向學習（PBL）設計，讓學生在課程中實際動手操作，鼓勵學生主動參與學習，並整合資訊科技知能，培養解決問題的能力。如建構物聯網感測設備，監測室內外溫度、濕度、照度、空氣品質等，結合食農教育，推展零費材永續教育。
- (5)透過智慧化氣候友善永續校園計畫，規劃引導學生利用「永續校園循環面向」盤查校園永續環境，結合校園樹木資訊平臺，實施碳盤查、碳匯、綠建築、能源等議題課程與實作。
- (6)各類設施設備能充分提供學生社團及學生會之運作使用，並完善規劃社團組織教學與引導，建立輔導機制，鼓勵學生多元發展，從中學習管理與組織，包括完成社團成果評鑑，彙整服務學習計畫、財務收支明細、幹部名冊等，提供學生展演舞台並持續經營傳承。



3.3 展現永續發展的效能

3.3.1 透過雲端資訊協作洞察問題，建置校園整體規劃系統。

- (1)有效管理及運用校務系統、圖書借用系統、場域借用系統、能源管理系統、載具管理系統等資訊化平台，並透過數據分析提供校務運作參考、提升效率。
- (2)善用雲端資料庫建置及共享，提供行政及教學所需資源。



3.3.2 運用數據分析與管理機能，檢視校園永續發展策略。

- (1)透過智慧化氣候感測元件課程與微氣候站的開發設置，觀察校園內及班級教室內微氣候的影響因子，結合課程教學進行數據分析與應用；聚焦行為改變與智慧化設備應用，形成智慧化監測設備導入問題探究之課程模式。
- (2)運用大屏幕呈現 EMS 校園環境監測站用電、用水及空品監測數據，視覺化呈現即時資訊。
- (3)加強資訊安全管理，確保學生成績等資料加密，提升科技應用效益並降低學

校經營成本。



(四)空間美學

芳和透過「城市美學計畫」、「校園美感設計實踐計畫」之參與，打造符合學校核心理念與學習模式之圖書館與川堂空間，營造更具美感、人文藝術氛圍及師生共同參與之校園環境，帶領師生進行思考、探索、表達。

4.1 型塑藝術人文的情境

4.1.1 校園設施具有豐富的人文特性和藝術創作，並具備巧思創意與實用的設計。

- (1)本校建有具體之學生圖像(自律負責、創新探索、傾聽合作、感恩服務)與對應之基本能力(自主行動力、多元思考力、溝通表達力、實踐反思力)，並發展明確具層次之學生能力指標，作為全校課程地圖建置之基礎；透過「主動學習、品格成長、團隊合作」的核心目標與系統思考，引導解決各種真實情境所面臨的問題。由於本校以探索式學習為始，積極營造具正義、關懷與自律等精神的校園文化，兼顧公平及民主多元之做法，創造校園友善氣氛。
- (2)本校校園空間美學以簡約、人性、學術、文化為原則，能善用校園空間及角落，考量師生使用需求，鼓勵共同參與，營造以學生學習為主體、展現學習探究歷程與成果之校園空間，並從中學習愛護空間和環境。



4.1.2 維護與保存具有歷史性或紀念性的史蹟文物，建置在地化的校園空間。

- (1)為籌劃即將到來之 50 周年校慶，計畫整修校史室，除重新整理典藏資料外，並擴大收集具歷史性、紀念性的校史及在地文物，營造更具故事性的校園空間。
- (2)於圖書館規劃歷屆畢業紀念冊陳列專區。



4.2 設置美學美感的空間

4.2.1 設置校園公共藝術，設計校園建築物與校園環境的藝術美感或情境布置。

- (1)結合「城市美學計畫」及「學美·美學—校園美感設計實踐計畫」，改造「芳盒子」圖書館及「小芳堂」川廊空間，大幅度提升校園空間美感及情境布置成效，獲致多次媒體報導及參訪邀請。
- (2)校園設置有公共藝術、地景藝術及生態池，融合學校特色及課程內涵。

- (3)於各類教室及圖書館、川堂空間展示學生作品，展現學生亮點及舞台。
- (4)設置適合不同學習需求的空間，如休憩區、閱讀角落等，提供舒適的學習環境，提高學生學習動機。



4.2.2 師生共同參與校園藝術環境建置，增添美感環境的互動、賞析與認同。

- (1)秉持物品減量、減法設計對校園空間進行整理改造，如芳盒子圖書館、小芳堂川廊空間等。
- (2)規劃一棟西側樓梯間黑板牆面，提供學生參與校園藝術環境建置機會與平台。



4.3 落實社區美化學習步道參與

4.3.1 依社區環境之特性，進行綠美化及推廣藝文活動。

- (1)透過綠籬建設，結合社區環境特性進行綠美化，建構更友善、人性化的活動空間，致力營造友善的社區關係(例如於綠籬周邊設置休憩空間供居民使用)，邀請社區民眾參與校園活動。
- (2)透過社區環境調查進行城市熱島效應之跨領域課程活動(高中部)，課程成果進行策展分享及推廣。



4.3.2 改善校園通學步道設施空間，回歸以人本為考量的人行道系統。

- (1)保持通學步道的整潔，增加人行及休憩空間；上學時間由親師共同擔任交通導護，再透過明確的人車分道機制、路口警示標示及禁止停車區域之重劃，提升路口行人能見度及安全性。
- (2)落實服務學習(社區環境清潔美化)，辦理校園周圍外環境清掃及消毒工作，由師生帶隊，結合鄰近社區志工團隊協助，協助學校清理校園周邊人行道，加強宣導社區民眾不隨便丟棄廢棄物，共同有效維護社區週遭環境整潔。



二、創新做法

芳和在校園營造上的創新作為，著重於師生共構、課程融入、軟硬體整合，將健康安全、永續發展、科技應用、美學設計等多個面向進行有機結合，打造一個真正具有**探索式學習**特色的生態友善校園。各項創新做法整理如下：

(一)以學生為主體的參與式校園改造

芳和以「探索式學習」模式，促進學生的主動參與和行動實踐，透過多樣化、彈性化且符合健康、舒適、安全需求的學習環境，提升學習動機與效能；更進一步鼓勵學生透過專題探究課程，參與校園規劃和改造，如針對校園永續環境進行盤查，展開碳盤查、碳匯、綠建築、能源等相關議題之研究，實際運用各項專案經費進行校園改造，讓學生親身參與校園規劃。

(二)永續校園的整體規劃與實踐

芳和校園營造以「永續校園」為核心精神，積極推動氣候友善、生物多樣性、節能減碳、資源循環利用等概念，不僅體現在校園綠覆面積達 66%、擁有超過 65 種植物，更將永續議題融入高國中課程與活動中，讓學生潛移默化地將永續環境的知識內化為自身價值觀，並進一步影響學校未來的修繕與整建工程內容；本校積極參與教育部智慧化氣候友善校園計畫、臺美生態學校申請等，整合校內各項節能減碳設施設備及課程設計規劃，落實**永續發展教育**。

(三)綠建築概念融入校園設計與課程

教師將綠建築的相關指標轉化成專題課程引導，讓學生參與校園實地測量，檢視建築物是否符合綠建築指標；也透過參訪綠建築，製作專題報告，提出校園中符合與不符合綠建築指標之處，以及可能的改善方案。

(四)科技整合提升校園智慧化管理

芳和致力於建置智慧系統設施，如規劃更新校園科技設施、建置自動照明及澆灌設備、EMS 空調管理系統、空氣盒子監測系統、校務行政雲端系統等，以促進資源的有效利用，提升校園的智慧化管理水平。課程方面也結合 APP 設計校園碳盤查和永續節能相關課程與活動，並利用感測元件建置微型氣候站，以期能提供學生探究實作平臺，實際參與環境監測與數據分析，提升科技應用能力，更精準地監控和管理校園環境。

(五)校園空間美學的創新設計

芳和因應轉型實驗教育，依據核心理念、課程屬性、學習活動及校務運作需求，逐年爭取經費進行校園空間規劃及營造，除機能性考量外，空間美學之建構為重要指標；最顯著之案例為「芳盒子」圖書館及「小芳堂」川堂，為全校師生樹立了美學的可視化標的，發揮了以空間美學影響行為與思維的價值，除滿足使用者需求，改善了空間的明亮度、舒適性和開放性，更激發了具創造力的空間運用模式。圖書館不僅是藏書空間，也是講座、交流活動、各類策展的平台，更是學生探索知識與自主學習、教師設計課程與研發教材的重要場域；開放後的川廊空間形成校園與城市的新介面，讓芳和的特色意象、校園活動及各類資訊更能與城市社區互動連結，啟動了芳和師生另一場跨域的探索。

肆、優質成果

一、目標達成

對照前述學校 SWOT 分析表及發展現況，芳和近年來之各項成果已逐步達成優質學校目標之設定且持續滾動修正精進中：

(一)近年重要工程與校園營造指標之對照：

工程項目及補助金額			校園營造指標			
年度	工程項目	補助金額	健康適性	生態綠能	科技創新	空間美學
109	二棟及連接走廊屋頂防水隔熱暨樓梯改善統包工程	4,000,000	★	★		★
	半戶外球場新建工程(光電球場)	15,000,000	★	★		★
	生物教室改善工程	1,000,000	★		★	
110	文創教室環境改善及視聽教室優化工程	2,250,906	★		★	★
	第二棟一至四樓門窗更新工程	5,158,000	★	★		★
	改制完全中學校舍修建工程(第1期)	8,689,329	★		★	★
	錄音直播教室整修工程	900,000	★		★	★
111	校園排水改善工程	2,103,000	★	★		
	二棟一至四樓廁所改善工程	4,479,020	★			★
	優質圖書館精進工程	3,000,000	★		★	★
	共讀教室整修工程	1,989,304	★		★	★
	特教班搬遷整修工程	1,400,000	★		★	★
	改制完全中學校舍修建工程(第2期)	4,997,001	★		★	★
	三棟3、4樓走廊側女兒牆護欄工程	437,236	★			
112	自來水管汰換工程	2,500,000	★	★		
	諮商室改善工程	964,000	★			★
	生態池水資源回收利用系統建置(雨撲滿)	330,684	★	★	★	
113	112年學美·美學—校園美感設計實踐計畫	2,100,000	★	★		★
	戶外籃球場暨司令台整修工程	4,740,000	★		★	★
	113年度臺北市運動場及跑道整修統包工程	8,179,404	★	★		★
	一棟東側1-4樓廁所整修工程	5,479,759	★	★		★
	一棟水資源回收利用系統建置(雨撲滿)--企業贊助	140,000	★	★	★	
	113年教育部補助無障礙校園環境樓梯改善工程	270,000	★			★
	113年教育部補助校園綠籬專案計畫	1,472,100	★	★		★
總計		81,579,743	24	11	11	18

(二)近3年團體類獲獎紀錄與校園營造指標之對照：

年度	獲獎項目	校園營造指標			
		健康 適性	生態 綠能	科技 創新	空間 美學
111	臺北市 110 學年度公私立國民中學推展品德教育特色學校入選	★			★
	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 年養成台北好田)建置成果競賽：小田園組佳作	★	★		★
	親子天下 2023【教育創新領袖】(第三度獲獎)		★	★	
	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	★	★		
	臺北市 111 年百大菁英資訊科技應用人才教育獎教學類-資訊科技教學組優等			★	
112	教育部 112 學年度山野教育卓越登峰獎-銀推獎	★	★		
	臺北市教育局 2023 田園城市建置成果競賽：小田園組佳作、綠屋頂優等	★	★		★
	臺北市 112 年防制學生藥物濫用績優學校-甲等	★			
	臺北市第 24 屆中小學及幼兒園教育專業創新與行動研究國中課程教學及評量組優選	★			
113	教育部 112 學年度山野教育優質影片成果影片徵選佳作	★	★		
	教育部 112 年校園防災議題數位教案甄選高中職組佳作	★	★	★	
	教育部「鏡頭下的戶外教育」戶外教育攝影展作品徵件歷史回顧類短片組優等	★	★		
	教育部 112 學年度推動與發展國民中小學戶外教育計畫自導式手冊徵件乙類-優等	★	★		
	教育部 113 年度戶外教育成效卓著獎國中組學校績優獎	★	★		
	教育部 113 年度山野教育卓越登峰獎銀推獎	★	★		
	教育部 113 年度山野教育優質影片成果影片徵選佳作	★	★		
總計	17	15	13	3	2

另外學生獲得市級以上獎項部分計有(詳列於學校網頁榮譽榜中)：運動類 5 人 44 項；語文類 15 人 24 項；科學類 6 人 3 項；科技類 20 人 12 項；社會類 3 人 1 項；藝術類 16 人 11 項；學術類(小論文)12 人 12 項；技藝類 18 人 9 項；其它類 12 人 5 項；可看出在學校整體校園環境及課程活動完善建置及引導下，學生們多元展能，亦能在每年度的「學習慶典」中，展示各方面的學習歷程與成果，獲得家長及外賓多方肯定。

二、創新成果

芳和在「探索式學習」的理念上，以「**永續發展**」作為學校經營之核心，佐以「**智慧創新**」之軟硬體建置，校園營造與課程發展相容並進：

- (一)**深耕校本永續課程**：本校以「智慧化氣候友善校園示範基地」為目標，從氣候友善校園四大面向自主盤點切入(能源與微氣候、資源與碳循環、水與綠資源、環境與健康)，輔以社區資源、在地發展特色的融合，從校園及生活環境探索出發，養成綠色環保、氣候友善、節能減碳、生態循環、智慧科技的環境永續發展知能，佐以學習者綠色行動方案倡議收束，創造可視化的學習成果，讓學習是與真實生活情境互動。
- (二)**健全教師社群共備**：1. 專題探索課程共備社群：以全球議題為主軸，以目前最切身關切的氣候變遷、綠色建築議題開展課程設計，透過數據管理概念帶領學生認識並理解大趨勢，從基本綠建築的架構及設計為本，逐步延伸到其它領域，落實建立生活化永續循環的概念。2. 高中永續教育課程共備社群：高中部永續課程對應國中部專題探究課程，帶領學生走入城市情境、處理現況問題。課程主題含括綠色餐廳、永續產銷、地方創生、永續城市、空間科技等。課程設計則以聯合國永續發展議題為基礎，探究城市生活議題，進一步為進行社會倡議鋪路，逐步朝向成為規劃、設計、改造城市的行動家邁進。
- (三)**永續校園建設營造**：校園營造建設規劃、教學環境設施改善、學習情境佈置構思，連結學生課程學習探究成果，在「學習是與真實生活情境的連結」、「校園即教具」的概念之下，輔以智慧化科學設備輔具，數據呈現氣候環境、能源消耗、碳排碳匯、再生能源等相關數據，營造可視化的學習情境，即時提供學習與行為反饋，並據以創造反思與改變的可能，成為名符其實的「**城市行動家**」。

伍、結語

「只要將環境預備好，學習自然而然就發生」，教育不僅是學科知識的傳授，更應創造一個有助於學生成長與探索未來的完整環境。芳和以「探索式學習」理念，結合永續發展、美學設計與科技應用，打造出符合新世代教育需求之優質校園，透過多年努力，克服了有限的空間與老舊設施等挑戰，運用「校園即教具」、「工程即課程」的創新思維，將健康適性、生態綠能、科技創新與空間美學全面融入校園營造與課程設計中，不僅提升了教學效能，更讓師生在學習與生活中體驗到真實情境與未來能力培養之重要性。

芳和校園營造計畫充分展現出師生共構的力量，從永續校園的建設，到智慧化設施的應用，再到學生參與式的校園改造與專題課程，校園已成為學生探索知識、培養問題解決能力的舞台；在美學設計上也以開放與創新的精神，重新詮釋校園空間的功能與意義，打造校園美感的新標誌，讓學校不僅是一個學習場所，更是一個充滿藝術、人文與交流的平台，深化學生的學習動機與創造力，持續為永續社會培育具責任感的未來公民。