

參選編號：1103M002

# 臺北市 110 年度優質學校參選申請書

## 參選獎項

單項優質獎：創新實驗

## 北一女創新校園生態系



## 臺北市立第一女子高級中學

### 核心團隊成員

陳智源 陳怡芬 陳汶靖

黃俐芳 賴祝宏 董致平

中 華 民 國 110 年 01 月 11 日

# 目次

摘要	2
壹、基本現況	3
一、設校歷史	3
二、社區環境	3
三、學校規模	3
貳、優質目標	4
一、背景分析	4
二、具體目標	5
參、具體做法	5
一、實施內容	5
<b>方案一：推動數位轉型，打造智慧校園</b>	<b>5</b>
1. 全面推動行動學習智慧教學	6
2. 典藏北一酷課，推廣線上教學	6
3. 推動 STEM 教育，發展 FRC 機器人課程	7
4. 推動智慧生活，打造無現金校園	8
<b>方案二：倡議高中微課程，開創課網新風景</b>	<b>9</b>
二、創新做法	12
1. 帶領團隊以設計思考模式提出創新策略	12
2. 由下而上凝聚共識與創新動能	13
3. 跨界合作建立創新校園生態系統	13
肆、優質成果	15
一、目標達成	15
(一) 達成創新學習目標：引導前瞻教育願景與創新價值	15
(二) 達成智慧教學目標：能善用科技發展創新教學策略	16
(三) 達成數位治理成果：能創新思維促進校園智慧生活	17
二、創新成果	18
伍、學校特色	19
一、發展智慧校園 4.0，成為學校品牌與特色	19
二、發展微課程成為 108 課綱創新學習模式	19
三、推動 FRC 成效卓越，促成國內成立近 30 隊 FRC 隊伍	19
四、跨界合作建立創新校園生態系統，打造無邊際學校	19

## 摘要

北一女中為臺灣高中第一指標女校，也是臺北市的重要資產，培養無數的傑出人才，多年來積極耕耘優質教育，掌握時代潮流，為發展創新校園奠定良好基礎。為接軌國際辦學趨勢，促進個人化學習及提升學校效能，致力建構**創新學習、智慧教學與數位治理的創新校園生態系 (Ecosystem)**。開展「微課程」與「五校聯盟」的創新實驗模式；推動「智慧教學」與「線上課程」的智慧教學服務；打造「無現金校園」與「智慧點餐」的智慧生活。跨界整合各項資源，以學校作為**創新實驗場域**，打造**無邊際學校**，培養具有影響力的**智慧公民**。



關鍵字：創新實驗、智慧校園、校園生態系

# 壹、基本現況

## 一、設校歷史

北一女中創校於 1904 年，前身為日治時期「臺北州立第一高等女學校」，創校至今一直是全臺最負盛名的女子學校。1945 年（民國 34 年）12 月 12 日正式定名為「臺灣省立臺北第一女子中學」。1949 年（民國 38 年）10 月增設夜間部，至 1963 年（民國 52 年）8 月附設女子進修補習學校，1967 年（民國 56 年）7 月臺北市改制為院轄市，更名為「臺北市立第一女子高級中學」，1982 年（民國 71 年）7 月夜間部正式裁撤。2004 年，創校百年，進修補習學校走入歷史。本校創校迄今已達 117 年，在 21 位歷任校長的經營之下，具有優良傳統，向為全國第一女子指標學校，教師教學專業精進，學生學習成果輝煌，型塑全力以赴、追求卓越的校園文化。校友表現非凡，齊家治國一肩雙挑，為各行各業領航人才。

## 二、社區環境

本校校址為臺北市中正區重慶南路一段 165 號。校園四周多為公家機關，包含：總統府、介壽公園、外交部、法務部、司法院、中央氣象局、弘道國中、市大附小、臺北市立大學等，幾無住宅，學校進出人員單純。因位於博愛特區，校地較小，但學校附近資源豐沛，臨近的政府機關（如：司法院、立法院、國立台灣博物館、國家圖書館等）、大專院校（如：臺灣大學、臺灣師範大學、臺北市立大學），是提供教師教學與課程發展的重要場所。

## 三、學校規模

本校總班級數 70 班，含資源班 1 班，高一、高二、高三各 23 班。其中設有普通班 59 班(含分散式人社班)，數理資優班 6 班，人文社會資優班 1 班，科學班 3 班，共計 2468 位學生。全校教師 184 位，其中具碩士及博士學位有 154 位，佔 83.7%。校地面積為 26,408 平方公尺，約 8,000 坪。主要建築共六棟，圖書資源大樓學珠樓為本校最新校舍，於 2016 年正式啟用；光復樓建於日據時期（西元 1933 年），為市定三級古蹟；其他四棟校舍分別是至善樓、中正樓、明德樓及活動中心，均屬多年建物。校地面積狹小，在臺北市 26 所公立高中當排行第 25 位，校園發展必須朝向精緻及多元使用為主要思考。

## 貳、 優質目標

### 一、背景分析

本校從教師教學、學生學習、學校環境、內外部資源等面向進行 SWOT 分析，並據此擬定創新實驗方案的目標與因應策略。

表 1 本校創新實驗 SWOT 分析

因素		優勢(S)	劣勢(W)
內在因素	教師教學	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師具學術專業與教學經驗，關心學生且具有高度使命感，樂於接受新知，不怕挑戰。</li> <li>2. 教師應用教育科技成效顯著，並能延續發展。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 於指標性學校服務，社會期待高、工作壓力大。</li> <li>2. 教學工作事務太多，教師負擔過重。</li> <li>3. 資訊科技的半衰期短，教師須花時間不斷學習新科技。</li> </ol>
	學生學習	<p>學生天資聰穎，學習主動，樂於多方嘗試，各項活動與競賽均有優異表現。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生來自國中菁英，自我期許高，競爭壓力大，挫折忍受度低。</li> <li>2. 學生參與過多活動與競賽，無法有效兼顧學業與社團，導致未能達成自己的學習目標。</li> </ol>
	學校環境	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 班級教室及專科教室內的教學設備完整，全校網路基礎建設完善。</li> <li>2. 校友會及家長會關心學校發展並積極支持學校。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學校班級數規模大，校地狹小，教師教學及學生活動空間明顯不足。</li> <li>2. 年度預算有限，設施設備汰換緩慢，校舍老舊且更新困難。</li> </ol>
因素		機會(O)	威脅(T)
外在因素	資源整合	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 國內產官學皆重視高中教育現場，並願意與學校進行合作，推動創新實驗教育。</li> <li>2. 臺北市政府推動智慧城市，支持學校運用科技推動智慧校園。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 外界常誤認本校資源豐厚，轉而協助他校。</li> <li>2. 各界資源需花費心力協調整合，對學校行政人力造成工作負擔。</li> </ol>
	教育趨勢	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 政府推動教育改革，實施108新課綱，強調終身學習及三面九項核心素養，引導教育現場投入創新實驗課程與教學。</li> <li>2. 因新冠肺炎疫情影響，各國快速發展線上教育，國內亦開始重視後疫情時代的新常態教學。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 108課綱新增多樣課程類型，部定必修節數減少，考驗教師課程研發能量及教學改變。</li> <li>2. 目前教育現場工作繁雜，教職員工負擔加重，教師員額不足，行政人才難覓，學生面對學習歷程檔案也是全新的挑戰。</li> </ol>

## 二、具體目標

北一女中為百年名校，歷史傳承悠久，但創新動能豐沛，校內教職員皆以學校為榮，並自許能扮演台灣高中教育的領頭羊，開創各項新型態的教育風景。根據 SWOT 分析，本校以打造「**創新校園生態系**」為創新實驗方案的主要目標，統整校內外資源，突破現有框架，用創新思維及策略在創新學習、智慧教學與數位治理三個面向提出具體作法，並在智慧校園的基礎建設下，透過數位治理，提昇學校效能，建構創新且具特色的優質學校。

1. 創新學習目標：引導前瞻教育願景與創新價值
2. 智慧教學目標：能善用科技發展創新教學策略
3. 數位治理目標：能創新思維促進校園智慧生活



圖 1 本校創新實驗方案發展流程

## 參、具體做法

### 一、實施內容

#### 方案一：推動數位轉型，打造智慧校園

臺北市政府為實踐智慧城市願景，積極推動智慧教育以培育跨域數位人才。並且在寬頻智慧校園、智慧學習環境、校園數位管理及數位創新教育四大主軸，建設中小學智慧學習環境，培養學生成為具備深度學習能力的數位公民，並落實 12 年國教科技領域課綱精神，提昇學生探究實作及跨領域能力，打造數位創新的典範城市。

北一女中多年來積極耕耘資訊教育，掌握時代潮流，為發展智慧校園奠定良好基礎。民國 102 年起率風氣之先，參加教育部行動學習試辦計畫，發展平板電腦教學模式，屢獲教育部行動學習績優獎項，為全校導入行動學習智慧教學建立良好基礎。現今在智慧城市的基礎上，積極推動數位轉型，打造智慧校園，善用科技，發展創新校園生態系。



## 2. 典藏北一酷課，推廣線上教學

北一女中開放式課程計畫 (Taipei First Girls Creative Online Open Coursewares, TFG COOCS) 構想來自於史丹佛大學主導的 Coursera 教育平臺與麻省理工學院的 MIT Open Courseware, 秉持『免費、公開、共享』的精神, 典藏綠園熱血教師課堂實況(包含課堂實境、隨堂講義、試卷解答, 以及示範實驗), 提供北一女學生與全國學子多元且免費的學習機會。目前在 Youtube 頻道已超過 1 萬人訂閱, 百萬課程點閱次數, 超過 2600 堂課, 包括文學、音樂、語文、史地、科學與數學等進度課程、主題課程、學測與指考試題解析。尤其在去年 2 月延後開學的期間, 北一酷課師的開放式課程成為臺北市高中學生熱門點閱的頻道, 也獲得中南部高中校長的推薦。本校教師不僅學養兼備, 且深具社會責任與教育使命, 在 108 課綱的架構下, 目前開始錄製新課綱的開放式課程, 並且將放置於臺北酷課雲, 豐富本市數位學習資源。

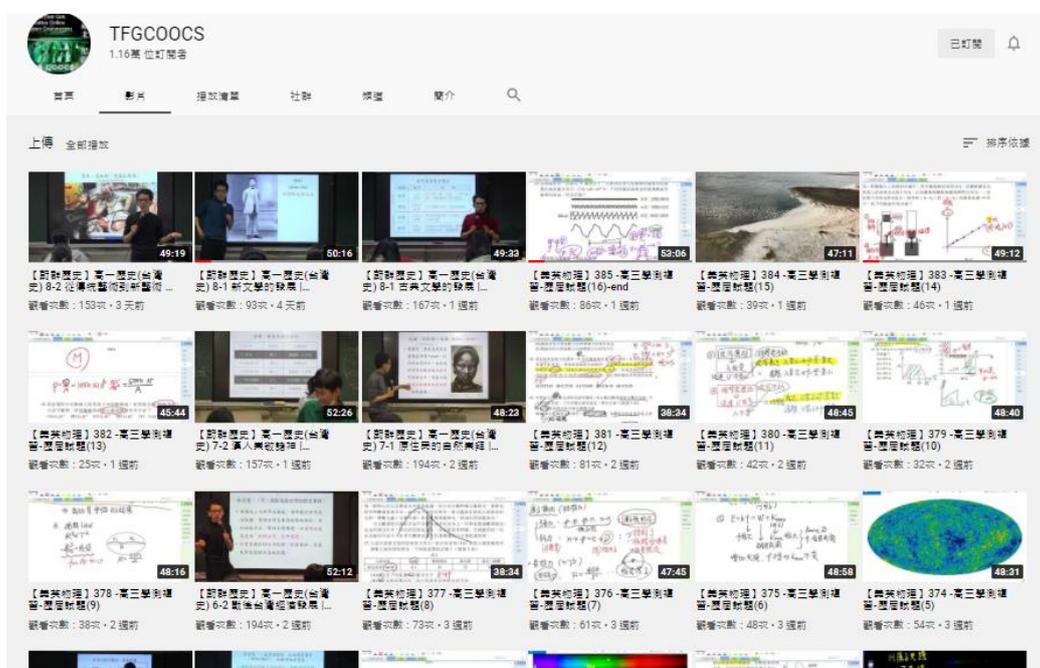


圖 4 TFGCOOCS 酷課師課程影片頻道建立於2015年

## 3. 推動 STEM 教育，發展 FRC 機器人課程

為推動 STEM 教育, 本校於民國 104 年創立北一女中機器人研究社 FRC team 6191 RoboKryptonite, 提供學生自主自發的專題實作機會, 激發學生創意, 培養跨科整合能力。發展期間, 積極申請專案計畫打造 FRC 實驗室, 並研發 CAD 電腦輔助設計、CAE 電腦輔助工程分析、CAM 電腦輔助輔助、基礎程式設計、人工智慧影像辨識、傳統機械加工機床、機械手工具的使用、認識機械零件、電子電路配線、氣壓系統配管等課程, 配合高中所學物理力學與數學向量, 讓學生兼具理論與實務。



圖 5 FRC 機器人課程實況與觀摩培訓

#### 4. 推動智慧生活，打造無現金校園

校園引進數位科技已成世界趨勢，智慧化的校園不但讓學生的學習管道更多元，也讓校園生活更便利。本校以學生全日學習及生活為基礎，規劃校園智慧生活，盤點可進行數位轉型的服務，包括提供家長便捷的校園繳費線上支付服務，不再列印傳統紙本三、四聯單，降低家長以現金繳費的筆數；引進冷氣卡自動加值機，讓學生可以自行使用悠遊卡幫冷氣卡加值，提升行政效能；建置「智慧點餐系統」，讓學生可以向學校熱食部預約午餐並使用電子支付結帳，減少中午購餐排隊人潮。為進一步打造無現金校園，本校向悠遊卡公司申請收款碼，並鼓勵家長、學生安裝悠遊付，學生各項費用皆可以使用電子支付繳費。

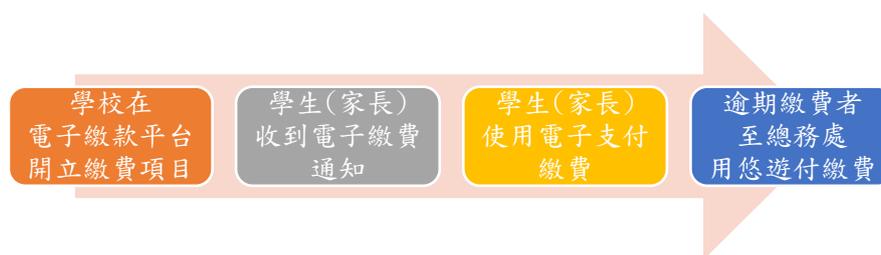


圖 6 本校線上繳費系統流程

其中「智慧點餐系統」服務是來自學生班聯會的提案，由於本校位在博愛特區，周遭環境缺乏餐廳與便利商店，每到中午學校熱食部就要排隊 30 分鐘，嚴重耽誤用餐與作息時間。學校融合智慧創新與數位治理概念，為學生建置點餐系統，學生可提前向學校熱食部預約午餐，並且能透過悠遊付或數位學生證悠遊卡付費，省下長期以來排隊等餐付款的時間。

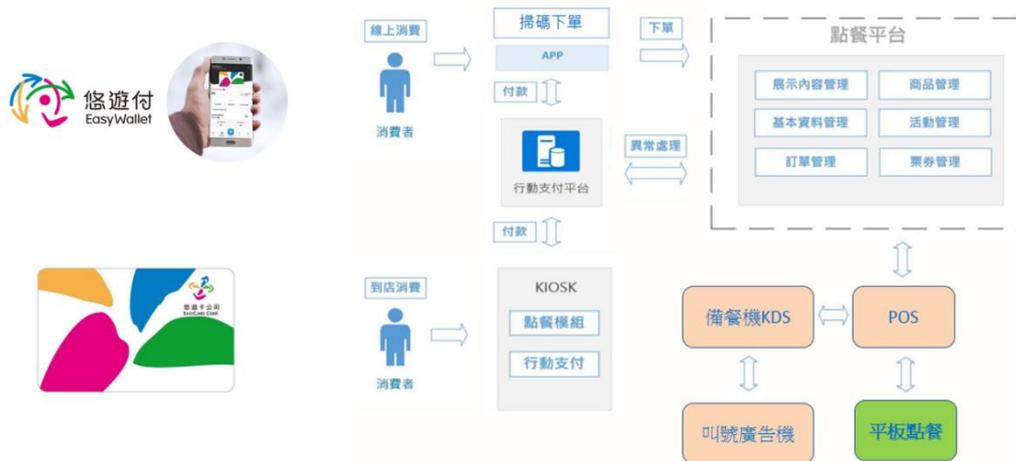


圖 7 智慧點餐系統流程



圖 8 智慧點餐系統實際運作

### 方案二：倡議高中微課程，開創課綱新風景

108 課綱本於全人教育的精神，以「成就每一個孩子——適性揚才、終身學習」為願景，以「自發」、「互動」、「共好」為基本理念，從課程總體結構、素養導向教學到考招新制變革，對高中教育現場都是巨大挑戰。為落實 108 課綱理念，本校發起「微課程」計畫，利用每周三節彈性學習時間，以每六周為一梯次設計多元課程，讓學生適性選修，以豐富學習歷程並增進自我探索。每門課程計有 18 節，學生於開學前透過線上選課系統選課，開學後安排在每周三下午 13:00-16:00

上課，師資來源除校內教師外，亦邀請校友、公益團體共同開課。「微課程」的前瞻構想深獲企業、大學及高中夥伴學校認同，自 108 學年度起，除了校內微課程外，本校另與建國中學、師大附中、中山女高、成功高中共組「五校聯盟」，透過定期會議討論共同行事曆及師資、邀課、開課、選課、場地、學生管理原則，並與國內大學合作，由大學教授為高中學生設計微課程，於上課前提供課程大綱（如圖 10），做為學生選課參考依據。每一門課都是 18 小時的紮實內容，課程涵蓋資訊、醫藥衛生、財經等 18 個學群，五校學生於每周三下午 13:00-16:00 可離開高中校園前往大學校園上課，讓學習場域延伸至校外。



圖 9 五校學生積極投入跨校微課程

五校聯盟微課程發展歷程如表 2。本校另有開設校內微課程，每學期約開設 30 門校內微課程，可提供校內同學 1200 人次選修機會。合作單位包含司法院、外交部、國立台灣博物館、TFT 團隊等，充分運用鄰近資源，讓整個城市都成為學生的學習場域。

表 2 五校聯盟微課程發展歷程

	107 學年度 (試行)	108 學年度 (正式上路)	109 學年度 (穩定實施)
上課時段	週六(3 周)	週三下午(6 周)	週三下午(6 周)
開課單位	大學	大學、專業學會 政府機構、公益團體	大學、專業學會 政府機構、公益團體
課程數量	6 門	69 門	73 門
學生人數	200 人	2400 人	2400 人
經費來源	免鐘點費	外部捐款	外部捐款

五校策略聯盟 108 學年度彈性學習微課程大綱

課程名稱	U1081109 玩出金頭腦																							
授課教師	鄭卜壬 (ACM ICPC 國際程式競賽的臺大指導老師)																							
服務單位	臺大資訊工程系																							
修課人數	80 人																							
上課地點	臺大資訊工程系 R204 教室																							
材料費	無																							
課綱 核心素養	A 自主行動	B 溝通互動	C 社會參與																					
	<input checked="" type="checkbox"/> A1.身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2.系統思考與問題解決 <input type="checkbox"/> A3.規劃執行與創新應變	<input type="checkbox"/> B1.符號運用與溝通表達 <input checked="" type="checkbox"/> B2.科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3.藝術涵養與美感素養	<input type="checkbox"/> C1.道德實踐與公民意識 <input checked="" type="checkbox"/> C2.人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3.多元文化與國際理解																					
<b>一、學習目標</b> (一) 本微課程旨在『運用遊戲的方式，訓練高中學生的程式邏輯思維』，經由遊戲探索過程，一方面深入淺出地帶領同學了解電腦程式運作背後的邏輯思考方式，另一方面訓練同學透過這樣的思考邏輯，轉化成具體計算步驟的演算法則，進而建立解決問題的基本能力。 (二) 本微課程介紹五大基本解題技巧，從概念引導到程式實作，修課學生只需要最基本的程式能力(會基礎語法即可)，課程助教會協助同學循序漸進地完成每週主題的任務。																								
<b>二、課程內容</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">週次</th> <th style="width: 40%;">課程主題</th> <th style="width: 50%;">內容綱要</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一</td> <td>貪婪的思維</td> <td>介紹貪婪演算法及其應用</td> </tr> <tr> <td>二</td> <td>樵夫砍樹的策略</td> <td>介紹樹狀結構與搜尋技巧</td> </tr> <tr> <td>三</td> <td>上帝視角</td> <td>介紹動態規劃演算法</td> </tr> <tr> <td>四</td> <td>計程車省錢的王道</td> <td>介紹圖形結構及最短路徑問題</td> </tr> <tr> <td>五</td> <td>電腦對弈遊戲</td> <td>介紹電腦對弈的方法</td> </tr> <tr> <td>六</td> <td>電腦對弈遊戲</td> <td>黑白棋大賽</td> </tr> </tbody> </table>				週次	課程主題	內容綱要	一	貪婪的思維	介紹貪婪演算法及其應用	二	樵夫砍樹的策略	介紹樹狀結構與搜尋技巧	三	上帝視角	介紹動態規劃演算法	四	計程車省錢的王道	介紹圖形結構及最短路徑問題	五	電腦對弈遊戲	介紹電腦對弈的方法	六	電腦對弈遊戲	黑白棋大賽
週次	課程主題	內容綱要																						
一	貪婪的思維	介紹貪婪演算法及其應用																						
二	樵夫砍樹的策略	介紹樹狀結構與搜尋技巧																						
三	上帝視角	介紹動態規劃演算法																						
四	計程車省錢的王道	介紹圖形結構及最短路徑問題																						
五	電腦對弈遊戲	介紹電腦對弈的方法																						
六	電腦對弈遊戲	黑白棋大賽																						
<b>三、上課方式及成果要求</b> (一) 上課方式： <ol style="list-style-type: none"> <li>每週介紹一種常見的邏輯思維，及其對應之演算法相關主題</li> <li>每次上課分兩個場次，理論與實作同時並重</li> <li>前半場以投影片配合講義的上課方式，解說技術之基本原理</li> <li>後半場以個人或分組的上機方式解題，配合助教的輔導協助，以完成所付予之任務</li> </ol> (二) 成果要求： <ol style="list-style-type: none"> <li>前四週的課程中，每位學生依照授課內容，每週在課堂上完成一個任務</li> <li>最後兩週的課程，採分組合作方式，進行全班黑白棋大賽</li> </ol>																								

圖 10 五校聯盟彈性學習課程大綱 - 玩出金頭腦

## 二、創新做法

### 1. 帶領團隊以設計思考模式提出創新策略

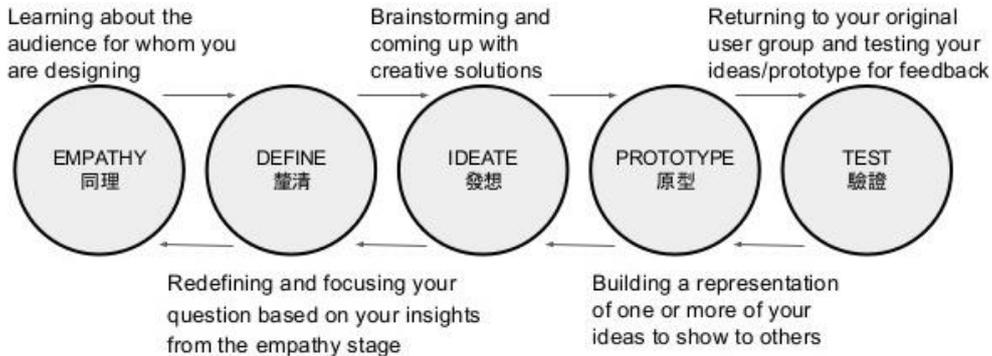


圖 11 設計思考五步驟（取自台大康仕仲教授跨領域教師實務工作坊簡報）

設計思考（Design Thinking）是一個以人為本的解決問題方法論，透過從人的需求出發，為各種議題尋求創新解決方案，並創造更多的可能性。現今學校教育現場比過往複雜，學生需求更為多樣化、個別化，本校以學生需求為中心，帶領團隊應用設計思考五大步驟「同理心」、「需求定義」、「創意動腦」、「製作原型」、「實際測試」，提出創新的解決方案。



圖 12 本校發展智慧校園之設計思考過程

以發展智慧校園為例，先從學生的一日生活情境去同理學生需求，並且組織跨領域團隊，成員包含學校行政人員、學科老師代表、班聯會學生代表、教師會代表、家長會代表、資訊專業人員、專家學者組成校園 E 化團隊，透過會議、訪談、實地體驗，以釐清問題及需求；根據不同的問題及需求，再組成任務小組進行發想、原型、測試流程。

## 2. 由下而上凝聚共識與創新動能

學校組織要長期維持創新動能，必須透過由下而上凝聚共識與動能，整合不同單位的資源與人力，方能系統性的運作創新實驗方案。

以北一酷課師為例，初期是由一群校內老師看到學生學習需求，故主動發起課程錄製行動，讓上課實況影片上傳至網路平台，提供校內學生課後複習或缺席補課，並公開分享給全國學子，現今因疫情影響，使得線上課程變成停課不停學的主要學習管道，加上 108 課綱部定必修節數減少，學生在部分課程的學習相較吃力或因為班群開課問題而無法選修部分課程，此時由北一酷課師團隊針對新課綱的需求續拍教學影片，提供學生課前預習、課後複習或自主學習使用。

以智慧點餐為例，初期是由班聯會向校方反映同學至熱食部購買午餐，排隊過於耗時且廚房出餐錯誤，歷屆班聯會代表皆主動與合作社、熱食部討論排隊動線、取餐方式等調整，但多年皆無法有效改善，近年來因外訂平台興起，班聯會向校方提案建置智慧點餐系統。

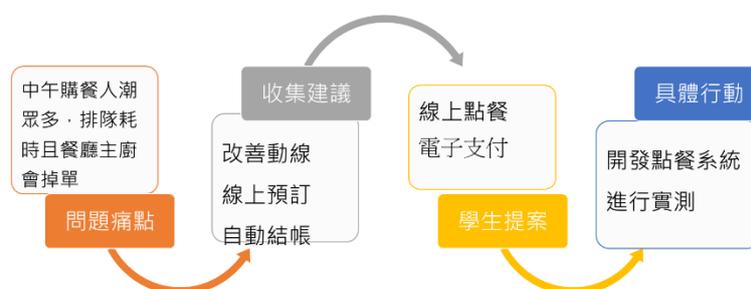


圖 13 班聯會學生發起創新智慧行動改善同學訂餐困境

## 3. 跨界合作建立創新校園生態系統

管理學之父彼得杜拉克的名言為「不創新，就等死！」(Innovate or die)，全球企業在這波後疫情時代的新常態經濟下，都在不斷透過創新進行企業轉型，以面對新的產業結構，學校雖不是營利單位，但仍然必須快速調整運作方式，才能因應快速變化的社會型態與學習需求，尤其現今的校園問題皆比過往複雜，難以用過去的工作經驗解決，若能將校園打造成**創新生態系統**，提供全校師生參與創新策略的機制，將會是學校永續發展的關鍵動能。

以本校推動無現金校園為例，初期乃觀察到金融科技（Fintech）興起，電子支付工具日益成熟，有機會引進校園以解決出納組收取現金、點鈔、保管、存入銀行等人力成本，規劃過程參考臺北市智慧城市產業場域實驗試辦計畫的作法，向親師生徵求提案，同時配合臺北市政府教育局親子綁定與單一身分驗證的政策，將智慧城市的發展、教育局的政策及學校的校務重點形成生態系統，以學校作為創新實驗場域，讓校內成員得以發揮創意、嘗試創新作為。

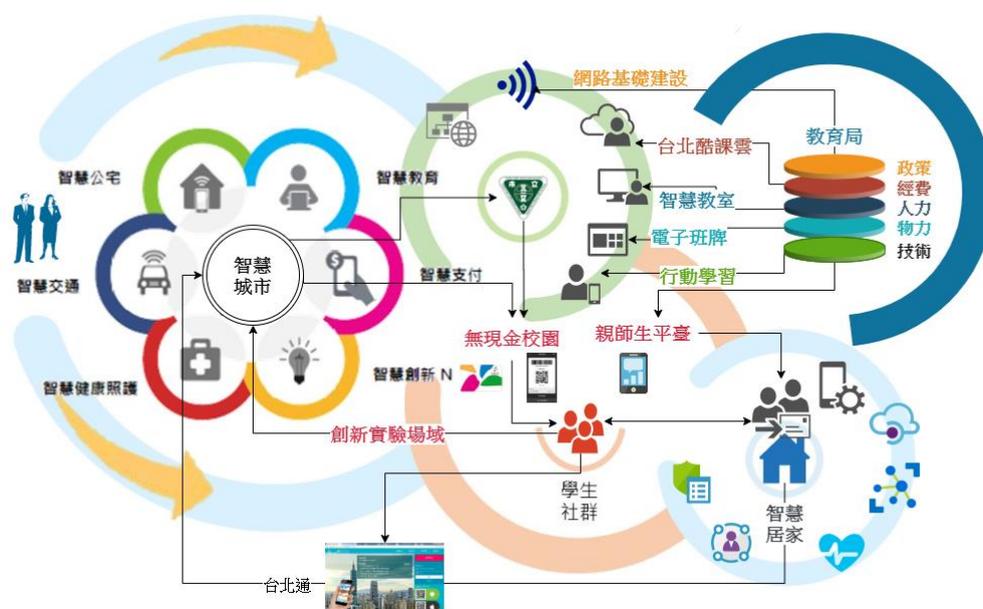


圖 14 智慧校園生態系統4.0

以微課程為例，也是一種課程發展的創新生態系統，本校與大學、鄰近政府機關（司法院、外交部、台博館）、專業學會、公益團體共同合作開課、共享師資與上課場地，可有效解決學校獨自發展 108 課綱所面臨的師資不足、上課場地不夠、課程種類不足等問題，而當學生前往大學校園或政府機構上課時，同時也能提早了解系所特色或政府機構的工作內容，有助於學生生涯試探，大學端也能藉此行銷系所特色。例如長庚醫學系開設的「醫學初步見識」微課程，安排修課同學實際體驗長庚臨床醫學技能中心，讓學生更清楚醫師工作的情境。國立台灣博物館開設「臺北城市英語散步導覽」微課程，課程目標為認識臺北城史蹟、並能以英語向國際旅客進行城市導覽介紹與接待服務，同時也為國立台灣博物館培訓導覽志工。參與此微課程的學生後來對於國際交流與博物館英語導覽有高度熱情，遂於隔年在校內成立北一女中城市導覽社團，並發起「2020 國際城市文史線上論壇」，透過科技以線上國際交流形式讓更多人認識臺北城之美。這樣的運作模式，不僅增加學生學習視野，同時也幫助國立台灣博物館進行推廣教育。

## 肆、 優質成果

### 一、目標達成

#### (一)達成創新學習目標：引導前瞻教育願景與創新價值

1. 本校發展微課程動能豐沛，教師踴躍參與開課，提供學生多元豐富的學習機會。加上五校策略聯盟微課程，每學期的課程數量超過60門。近兩年開課數量及參與學生人次如表3。

表 3 108-109學年度微課程開課數與本校學生修課情況

	108-1	108-2	109-1	109-2
五校聯盟微課程開課數	30	39	38	35
五校聯盟本校修課學生數	245	319	305	269
校內微課程開課數	30	29	28	33
校內微課程修課學生數	1200	860	797	897
校內外微課程開課總數	60	68	66	68
校內外微課程總修課學生數	1445	1179	1102	1166

2. 微課程獲得各界響應，外縣市高中紛紛效法辦理，並形成高中與大學共同合作課程的生態系，幫助108課綱啟動第一哩路。



圖 15 微課程啟動後獲得各界響應

3. 每月定期召開五校聯盟會議，並建立完善的運作流程，系統化發展微課程。高中職端、產官學研合作單位、教育主管機關與贊助單位合作並進發展五校微課程之系統流程如圖16。

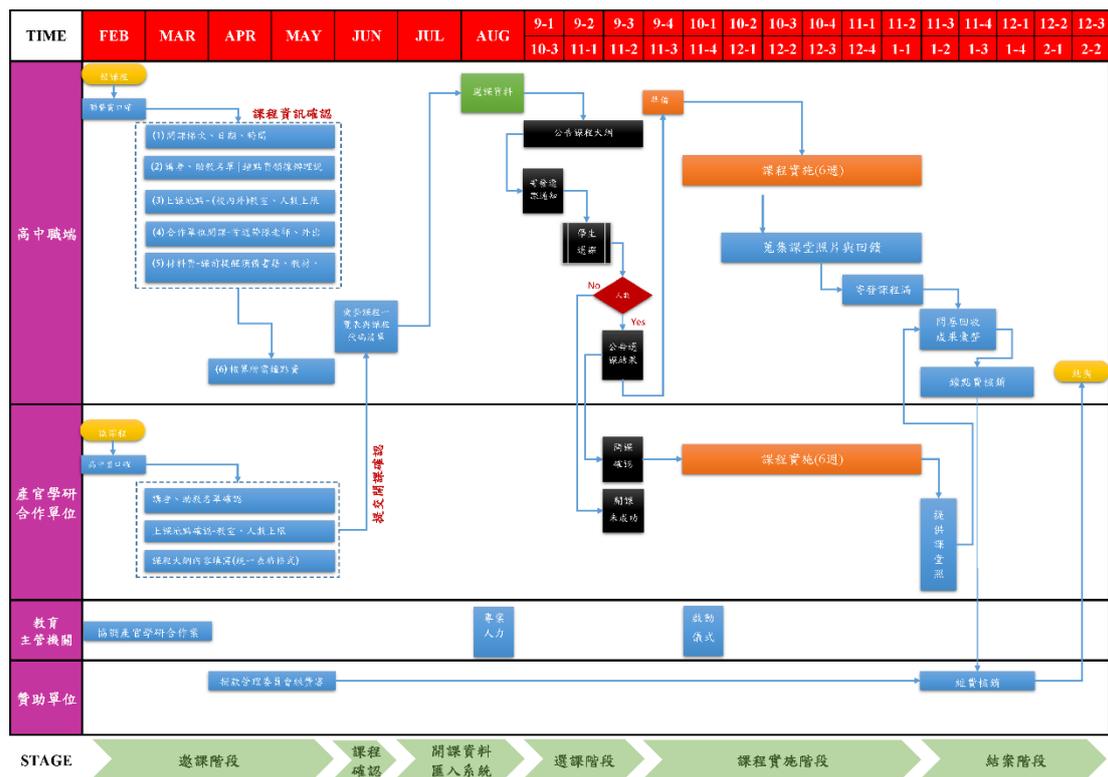


圖 16 五校聯盟微課程系統化運作流程

## (二)達成智慧教學目標：能善用科技發展創新教學策略

1. 全校班班有電腦，無線網路覆蓋率100%，每位師生皆有自己專屬帳號，可妥善使用雲端整合應用服務系統進行智慧教學與管理。
2. 高一、高二教室皆為高互動智慧教室，高一、高二每位學生皆有一台學校所配發的平板電腦。
3. 全校所有教師皆能運用教室內的資訊設備進行輔助教學。
4. 全校有超過 8 成的教師能使用視訊會議軟體進行遠距教學。
5. 全校有 6 成的教師能使用智慧教室內的設備進行互動式教學。
6. 學生能善用平板電腦進行作業報告及自主學習。
7. 建置 FRC 機器人實驗室，組織 3 支 FRC 團隊（北一女中 FRC6191、台大機械 FRC、富邦文教基金會 FRC8180），開發10套 FRC 課程，計有300位學生參與 FRC 課程。
8. 推動 STEM（科學、科技、工程、數學）課程深獲教育部的肯定，民國 106 年獲教育部國民及學前教育署補助建置自造實驗室—北一女中 FabLab（綠工坊）。民國108年起，獲選為教育部新興科技促進學校，發展 AR/VR 課程與教學、AI 人工智慧與機器人工程教育。
9. 持續帶領北一酷課師團隊拍攝課程影片，目前 YOUTUBE 頻道的瀏覽人次達1,877,063餘次，參與教師人數超過18位，拍攝科目超過10科，影片數達2626部。並規劃建置虛擬攝影棚拍攝高二物理、高二數學教學影片。

表 4 北一酷課師團隊2015-2020參與教師群與累積拍攝課程影片數

科目	數學	化學	物理	生物	地球科學	國文	英文	歷史	地理	音樂	合計
參與教師數	4+	1	4	1	2	1	2	1	1	1	18+
課程影片數	1053	55	698	208	67	8	187	250	8	92	2626

(三)達成數位治理成果：能創新思維促進校園智慧生活

1. 建置一卡一付無現金校園：學生或家長可以使用悠遊卡、悠遊付完成各項繳費或金流，包括學雜費、書籍費、校外教學等各項代收代辦費、冷氣卡儲值皆採智慧支付。



圖 17 一卡一付無現金校園示意圖

2. 有效解決過往校內午餐問題：智慧點餐系統啟用後，同時調整領餐動線及餐具回收機制，大幅增加學生訂餐意願。目前熱食部的月營業額成長3倍，並且縮短學生排隊購餐時間至10分鐘內，已有效解決過往校內午餐問題。系統後台提供各類報表，可供熱食部調整銷售商品之參考。

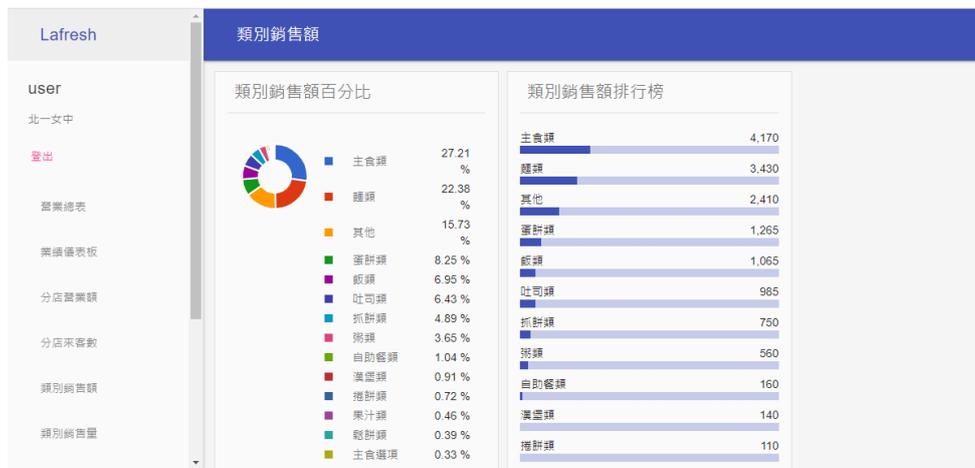


圖 18 智慧點餐系統類別銷售分析

## 二、創新成果

1. 國內第一所完成無現金基礎環境的公立高中，與悠遊卡公司合作發展一卡一付無現金校園。過往每年皆有高達7成多的家長（學生）持紙本四聯單前往超商繳註冊費，推動無現金政策後，至超商用現金繳費的比例大幅下降到28.5%；而使用信用卡及電子支付的繳款方式則大幅成長3倍，成效顯著。

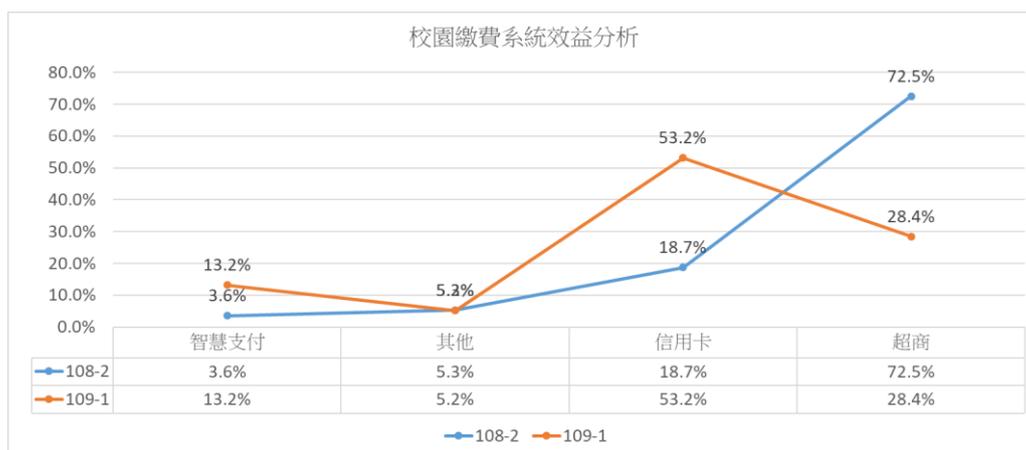


圖 19 校園繳費系統成效顯著

2. 國內第一所引進電商平台的公立高中，除熱食部的早餐、午餐商品外，班聯會也將此平台應用至舞會門票及紀念品銷售。

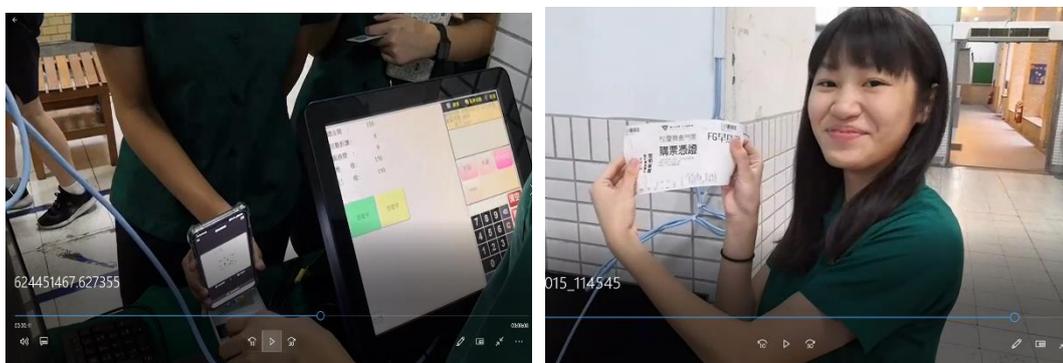


圖 20 校慶舞會門票銷售與取票

3. 疫情期間，教師應用智慧教室設備進行遠距教學，讓在家自主健康管理的學生能同步跟課。



圖 21 遠距教學協助學生同步學習

4. 本校推動智慧校園成效深獲臺北市政府教育局肯定，並依本校發展模式形成智慧校園4.0政策，擴大分享至其他學校。
5. 國內第一個公立學校成立 FRC 機器人團隊，而且是全女生的機器人隊伍，2017年參加 FRC2017 澳洲 Southern cross regional event Finalist 榮獲亞軍，並取得美國休士頓冠軍賽資格。
6. 本校倡議微課程獲得各界響應，帶動國內教育風潮，外縣市紛紛效法成立高中策略聯盟與大學合作進行微課程。臺北市政府教育局也將微課程形成政策，推出臺北市技職10校產學聯盟微課程試辦計畫。

## 伍、學校特色

- 一、發展智慧校園4.0，成為學校品牌與特色
- 二、發展微課程成為108課綱創新學習模式
- 三、推動 FRC 成效卓越，促成國內成立近30隊 FRC 隊伍
- 四、跨界合作建立創新校園生態系統，打造無邊際學校



市長蒞校體驗小綠綠的e天



智慧校園 4.0 記者會



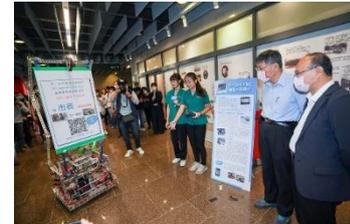
FRC 賽前記者會



小綠綠的e天-智慧學習



校長接受專訪 分享智慧校園



學生分享 FRC 競賽成果

圖 22 跨界合作建立創新校園生態系統