



臺北市政府教育局

DEPARTMENT OF EDUCATION
TAIPEI CITY GOVERNMENT

智慧教育 先鋒計畫

新世代學習空間

X

推動科技輔助自主學習

DOE.GOV.TAIPEI.EDU

臺北市政府教育局

資訊教育科：陳秉熙科長



大綱



1

新世代學習空間基本理念

2

智慧教育先鋒實施計畫

3

示範學校推動策略及推動成果

4

Q&A

5

結語



臺北市政府教育局

DEPARTMENT OF EDUCATION
TAIPEI CITY GOVERNMENT



創新

智慧教育先鋒計畫

跨域

STEAM
教育先鋒計畫

國際

STEAM
國際交流先鋒計畫

科技

5S
智慧校園先鋒計畫

人文

科技X人文養成計畫



新世代學習空間基本理念

前言：新世代學習空間基本概念



以**空間規劃**，改變學校整體運作

提升教育意境、帶動課程發展、促進行政革新、引領創新教學



攜手**校園親師生**，**一同營造**最佳校園環境

帶領校園親師生，從各學科領域專門知識，進行提案、規劃、設計、建造新世代學習空間，並一同參與課程實作後，進行用後評估與改善。



打造「**以學生為中心**」的學習環境

以學生為中心、多模式+多中心的空間配置、彈性且可組裝傢俱、以資通訊為設計基礎、滿足學生各種學習資源和材料。

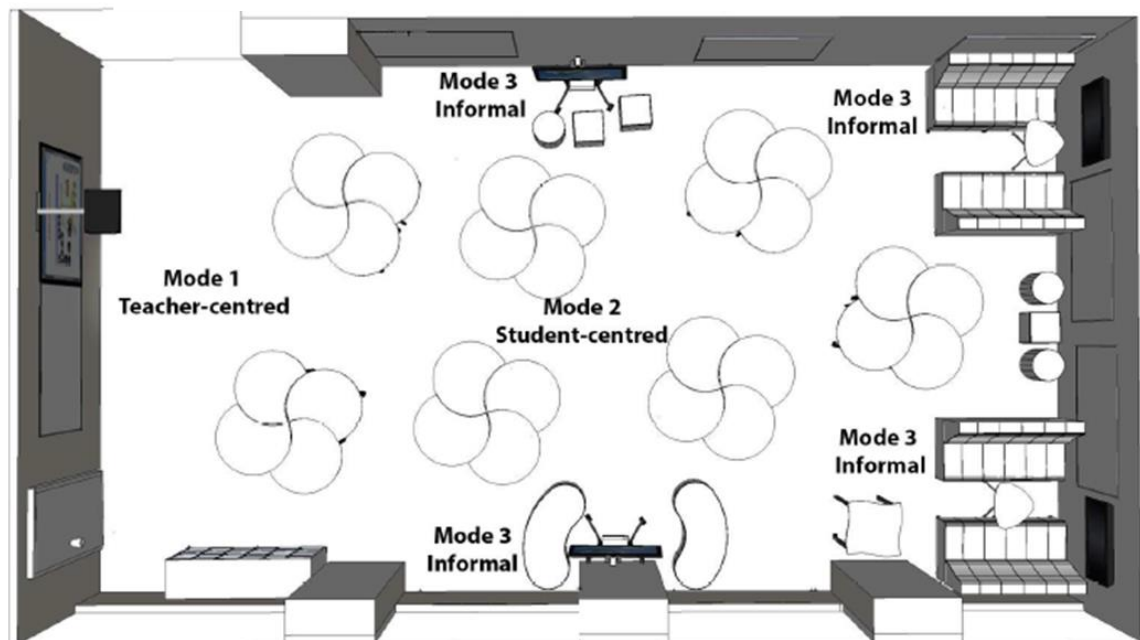


推動**科技輔助自主學習**、**適性學習**

推動科技創新學習、科技輔助學習，帶動翻轉教學、合作學習、自主學習及適性學習。



前言：新世代學習空間基本概念



澳洲1所中學將傳統教室改造為多中心的「革新學習環境」

資料來源：Byers, T., Imms, W., & Hartnell-Young, E. (2018). Comparative analysis of the impact of traditional versus innovative learning environment on student attitudes and learning outcomes. *Studies in Educational Evaluation*, 58, 167-177.



教室中課桌椅、傢俱、科技設備、顯示器等，都可做彈性調整組裝，創造多中心學習模式



創造彈性學習空間
引導學生自主學習



空間內可調整、運用，讓學生
進行創思、研發、團討、發表



歐洲學校網盟結合ICT與新教學法的「未來教室實驗室」(原型)

資料來源：Guidelines on exploring and adapting learning spaces in schools(p.12), D. Bannister, 2017, Brussels, Belgium: European Schoolnet.



新世代學習空間 x 科技輔助自主學習



營造學生自主的學習情境

- 強調學生學習與互動關係
- 學生自行發現問題、尋找資料、深入研究探討
- 學生之間可隨時探討、分享



提供適齡資訊及科技設備

- 提供適齡、安全、可操作的數位及資訊科技設備。
- 包含：電腦、載具、3D列印、機器人、熱轉印機、機械手臂、擴增或虛擬實境設備。



完整的配套和展示資源

包含充足的電源插座、開放展示空間、水槽





臺北市政府教育局
DEPARTMENT OF EDUCATION
TAIPEI CITY GOVERNMENT

智慧教育先鋒實施計畫

智慧教育先鋒計畫：願景

因應人工智慧AI、數位科技的快速發展，活用科技融入教學已經成為當代教育發展的主流，為培養學生設計思考並運用數位科技解決問題為教育發展重心，培育新世代數位先鋒人才的目標邁進。



智慧教育先鋒計畫：申請時程

編號	工作項目	日期
1	計畫公告	113年1月29（星期一）
2	計畫說明會	113年2月23日（星期一）
3	各校繳交申請計畫書	113年3月29日（星期五）前
4	計畫書審查	113年4月1日（星期一） 113年4月12日（星期五）
5	公告申請通過學校	113年4月17日（星期三）
6	第一階段計畫執行 （學年度課程規劃）	113年4月17日（星期三） 113年7月2日（星期二）
7	113年度期中執行進度會議	113年7月5日（星期五）
8	第二階段計畫執行 （113學年度上學期）	113年8月1日（星期四） 114年1月31日（星期五）

編號	工作項目	日期
9	113年度經費核銷	113年12月6日 （星期五）
10	113年度期末執行進度會議 繳交113年度成果書面報告	113年12月10日 （星期二）
11	提報申請114年度經費	113年12月20日 （星期五）
12	第三階段計畫執行（113學 年度下學期）	114年2月1日 （星期六） 至114年7月31 （星期四）
13	114年度期末執行成果會議 繳交114年度成果書面報告	114年7月4日 （星期五）

智慧教育先鋒計畫：

前置作業

校長

空間領導研習
科技領導研習
課程領導研習

主任
組長

空間領導研習
科技輔助教學研習
資訊組長研習

教師

科技輔助教學研習
專題式教學研習
數位教學研習

支持系統

行政及輔
導支持

教師專業
社群支持

學生自主
學習

實施類型

科技融入

專題學習



智慧教育先鋒計畫：申請項目

科技融入

- 學校須有至少**2個資訊科技以外領域**（學科）的教師運用資訊科技創新教學。
- 以臺北酷課雲作為紀錄師生互動與學生學習歷程主要平臺。
- 參與計畫領域（學科）**教師每學期運用資訊科技創新教學節數應達總授課節數1/3以上**。

專題學習

- **以解決真實生活情境問題為主**，並擬定運用資訊科技導入跨域課程策略。
- 專題學習課程需規劃於校內之「**部定必修課程**」、「**校訂必修課程**」或「**校訂選修課程**」。
- 計畫教師**每學期至少擇1個班級實施12節課以上**，全學年至少實施24節課以上。

智慧教育先鋒計畫：檢核目標及預算評估

實施類型

科技融入

- 學校應邀請專家學者、輔導教授定期進行實地輔導或線上討論
- 計畫期程中，每學期至少安排3次輔導（含實地到校輔導至少1次）

審查標準

- ☑資訊科技運用現況【20%】
- ☑教師共備專業成長情形【20%】
- ☑方案理念與內容【30%】
- ☑預算編列之合理性【15%】
- ☑預估效益【15%】

專題學習

檢核目標

預算評估

- 每一領域計畫以新臺幣**5萬元為限**。
- 此類型總經費每校以**10萬元為限**。
- 經費申請不限業務費（經常門）或設備費（資本門）。

- **每校最高補助30萬元**
- **業務費以10萬元為限**
- **設備費以20萬元為限**

可重複申請

每校最高40萬元

預計每學年1000萬元

- 資本門700萬元
- 經常門300萬元

智慧教育先鋒計畫：支持系統

教師專業社群支持

1. 得成立**至少一個**科技融入教學共備社群。
2. 成員應包含**資訊組長**或**系管師**與**各學科領域教師**，規劃共同備課時間，研發與交流科技輔助教學
→所需經費應納入計畫申請項目。

行政及輔導支持

1. 參與計劃學校每學年度應邀請專家學者、本市國民教育輔導團團員至少**3次**諮詢輔導會議，(其中2次需要實際觀議課並給予諮詢意見)。
2. 其餘輔導或諮詢可以座談、檢核教材教案等形式，就教學方式、課程規劃等面向，提供專業諮詢輔導及培訓增能。

其他

向本市數位學習中心申請「智慧教育輔導小組」到校協助推動科技輔助 / 科技融入教學方式。

智慧教育先鋒計畫：配合辦理事項

校長

1. 參與督導本計畫實施，**推動相關校務**，**召開校內工作會議**（學期間每月至少1次）
2. 校長、教務主任定期參與（每學期）至少**2次**（可併同）專家輔導共同進行

校長

參與教師

1. 參與校內科技融入教學相關教師專業學習社群，並**辦理校內教師研習、推廣活動**（至少**1場**，可結合相關活動）
2. 配本局辦理智慧教育公開發表及論壇活動，分享成功辦理經驗

教師



示範學校推動策略及成果

華江國小：嬉遊艋舺任我行「與市場共舞」

教師導學過程

1

訂定**課程目標**：
培養鄉土人文素養、增進在地認同

2

學生自主提出**專題**，**透過心智圖**，
訂定**專題主軸**：

- 與市場共舞：東三水市場
- 專題主軸：文化信仰、觀光生活、建築藝術

3

學生根據專題主軸，提出問題：

- 數位化紀錄萬華地區歷史及風貌。
- 瞭解市場印象、市場人流、消費型態、攤販燈光問題。
- 艋舺地區現代化與古老建築差異。

發現問題

如何統計一天有多少人進入市場？市場人流如何控管？

市場的攤販生意好壞落差很大？如何幫大家生意變好？

資訊科技設備運用策略

使用**開發板**（**感測器**）在各個入口感應人數，在將總數除以2，就是進場人數。在**製作圖表****確定高峰**時間。

使用**繪圖軟體**（**canva**）幫忙廠商製作圖片，並且用「**熱轉印機**」、「**印刷及護貝**」，產出長期使用文宣，吸引民眾採購。

教學成果

1. 學生**組內討論**，做出成品及分享成果。
2. 學生**組間評分**，互相瞭解如何使用設備及解決問題策略。
3. 進行**多元成果展現**，包含：專題成果發表會、華江數位展覽會。





華江國小：嬉遊艋舺任我行「與市場共舞」



圖1_利用新世代學習空間進行討論



圖3_運用平板進行拍攝



圖2_運用平板進行拍攝



圖4_小組合作學習

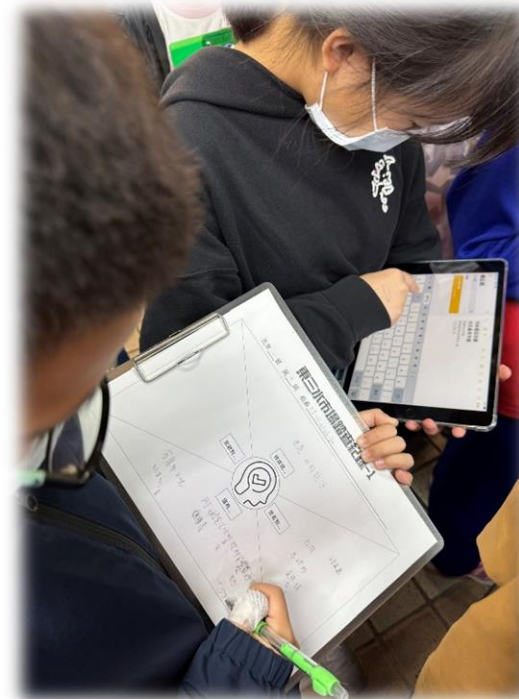


圖5_紀錄踏查結果

12月 市場新鮮事 2 週



市場印象派

- 經營時間型態
- 生鮮雜貨品項
- 改建議題討論
- 在地生活連結

冰箱尋寶趣

- 拍下冰箱照片
- 清查食物購買地
- 製作食物來源分布圖



1月 鏡頭下的東三水 3 週



踏查學問大

- 路線勘查
- 先備知識
- 聚焦提問
- 訪談技巧

東三水市場踏查

- 資料蒐集
- 老師開講
- 達人帶路
- 數位筆記



3月 市場的一天 4週



專題探究策略

- 問卷調查(google表單)
- 名店開箱(廣告行銷)
- 高手帶路(影音訪談)
- 市場導航(主題地圖)

熱轉印機



4月 學習成果發表任務 2週

專題成果發表會

各組輪流報告專案探究任務成果與心得分享，透過自評與回饋完成本專題自主學習。

華江數位展覽會

專案的影片、簡報、海報、繪本等，將數位化呈現在學校網站，設置數位展覽專區分享、用學校臉書、穿堂大屏進行主題展覽。

中山國中：蜜蜂迷航事件解決策略探究

教師導學過程

週次	單元主題
第1-2週 112/8/31-112/9/8 S	生命現象-感應
第3-4週 112/9/11-112/9/22	動物行為-溝通
第5-6週 112/9/25-112/10/6	探究溝通行為
第7-8週 112/10/11-112/10/20	蜜蜂擺尾舞
第9-11週 112/10/23-112/11/10 E T	機器人仿生學
第12-14週 112/11/14-112/12/1 M	生物世界裡的數學遊戲
第15-17週 112/12/4-112/12/22	座標與方位
第18週 112/12/25-112/12/29 A	蜜蜂迷航事件
第19週 113/1/2-113/1/5	小小策略家
第20週 113/1/8-113/1/12	大大實踐家

學生自學策略

使用**iPad**，透過網路甚至**ChatGPT**進行資料蒐集

分組討論與**合作學習**，共同擬定可行問題及解決策略。

透過**Google****共編**，將各種方案及策略發想進行**共享**

各組**輪流在大屏進行分享**，並廣播至各組**獨立螢幕**

資訊科技設備運用策略

自主學習

iPad
Bing聊天機器人
ChatGPT

組內討論

Google文件共編
Airplay鏡像投影

組間討論

大屏、電腦
硬體廣播系統

教師導學

大屏、電腦
Padlet線上便利貼

教學成果

策略1：城市養蜂計畫
策略2：蜜蜂愛屋及烏
策略3：蜜蜂友善田園
策略4：減少農藥使用
策略5：綠色友善消費
策略6：蜜蜂友善倡議

中山國中：蜜蜂迷航事件解決策略探究



圖1_運用新世代學習空間小組討論



圖2_小組之間分享討論成果



圖3_學生即時用大屏記錄討論結果



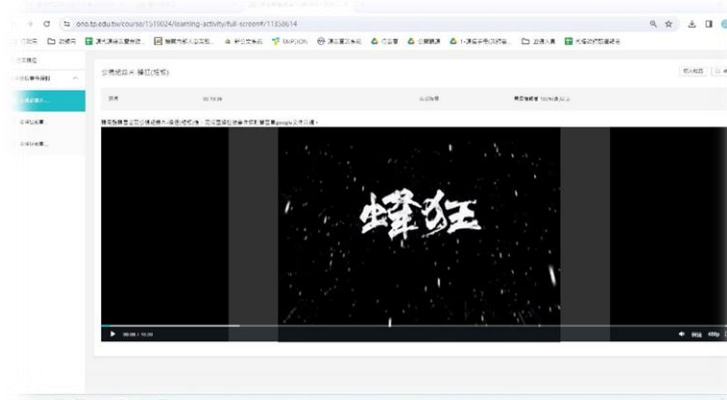
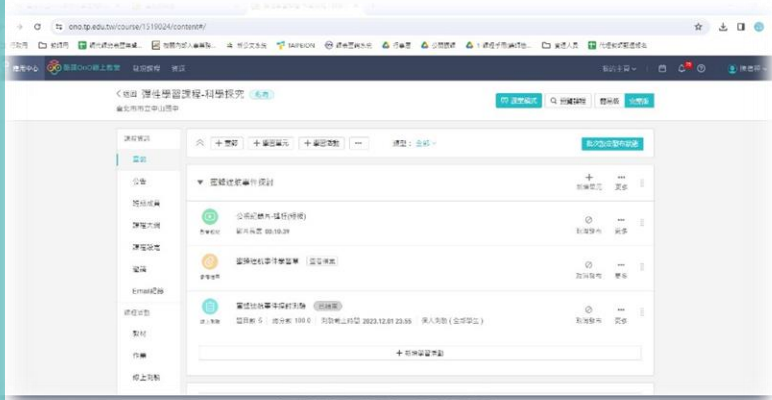
圖4_運用新世代學習空間發表成果



圖5_運用平板進行拍攝



中山國中：蜜蜂迷航事件解決策略探究



不要撒有毒農藥，能不要用農藥就不要
Q6.支持減用農藥，避免蜂類受毒害。
盡量少用殺蟲劑，改用草本驅蟲方法。
蜜蜂機器人

適藥：即不使用未核准之農藥或是禁藥
適期：把握時機及時防治，以最少量之農藥有效控制有害生物，適量：依照植物保護手冊建議濃度使用

圖1、2_於酷課ONO上放置影片供學生課前觀看



Q6：你認為要如何來改善目前因農藥濫用而造成的生態浩劫呢？

1. 推廣有機農業和可持續農業：有機農業使用較少化學肥料和農藥，利用天然方法保護作物。可持續農業也著重於減少對環境的負擔，例如輪作、耕作管理和生物多樣性的保護。
2. 技術創新：投資研究開發更安全、更環保的農藥替代品或者使用創新技術，如基因改造的耐病作物、智慧農業技術等。
3. 教育和意識提升：提高農民和大眾對於農藥濫用對生態的影響的認識，鼓勵適度使用農藥，並教導更環保的農業方法。
4. 政策支持：政府可以通過制定法規、提供補助或者鼓勵環境友好的農業做法，來支持減少農藥濫用的舉措。
5. 多方合作：農業部門、科學家、環保組織和企業可以共同合作，共同努力解決農藥濫用對生態環境造成的問題。
6. 這些措施需要長期持續的努力和合作，但如果能夠積極採取，將有助於減少農藥對生態環境的破壞。

Q6：你認為要如何來改善目前因農藥濫用而造成的生態浩劫呢？

制定法規限制使用系統性化學農藥

使用天然的肥料、藥物

Q6:你認為要如何來改善目前因農藥濫用而造成的生態浩劫呢？

推廣有機農產品減少農藥使用

利用蜜蜂仿生機器人尋找污染源並警告蜂群

圖5_學生多樣性的回答

圖3_看完影片後導向google文件共編

圖4_學生透過共編回答問題

中山國中-蜜蜂迷航事件 - 七年級

跨領域：
科學、工程、藝術

以STEAM課程為核心_

8月-10月 科學 8週

- 生命現象-感應
- 動物行為-溝通
- 探究溝通行為
- 蜜蜂擺尾舞

10-11月 科技、工程 3 週

- 機器人仿生學

11月-12月 數學 6 週

- 生物世界裡的數學遊戲
- 座標與方位



使用更新設備進行翻轉教學、合作教學、自主學習、適性學習

1月 大大實踐家 1週

策略一：城市養蜂計畫
策略二：蜜蜂愛屋及烏
策略三：蜜蜂友善田園
策略四：減少農藥使用
策略五：綠色友善消費
策略六：蜜蜂友善倡議

12月 藝術 2週

- 蜜蜂迷航事件
- 小小策略家

陽明高中：解決勞力短缺 - 機器手臂創意提案

議題

學生多元選修提出**勞力短缺**議題

提案

學生提出勞力重複工作解決方案

策略

學生研究各種自動化設備可以取代工作即取代策略

成果

學生分享各種自動化設備工作內容

學生自學策略

程式語言

Python
Arduino
PictoBLOX

新興科技

AI、OpenCV
IOT、AIOT、
NVIDIA Jetson
Nano

使用功能

視覺辨識
深度學習
自走車
自動物流

教學成果

機械手臂做垃圾分類及其他夾取任務

Jieba模組製作文字雲和文章自動摘要

Haar特徵分類器
建立模型，偵測未知車牌

用**NVIDIA Jetson Nano**製作自走車及自動物流



陽明高中：解決勞力短缺 - 機器手臂創意提案



圖1_學生組間分享學習



圖2_學生組內進行討論



圖3_學生分小組使用線上平台共編




圖4_學生線上即時查找資料



圖5_學生操作機械手臂



 SDG 8 經濟成長需兼顧包容與永續:讓每個人都有適合的工作_醫療業、製造業

第一週 機械手臂介紹

學習目標

- 認識達明機器人與協作型手臂
- 應用介紹
- TM AI Cobot介紹

第二週 TMflow 介面介紹

學習目標

- HMI介紹
- 手拉教導
- 運動模式介紹

第三週 迴圈控制

學習目標

- 建立迴圈
- I/O控制 (use 夾爪)

第四週 基礎視覺功能

學習目標

- 認識內建視覺系統
- 機械坐標系和視覺座標系差異
- 定點式定位)

第五週 自動光學檢測與字元辨識

學習目標

- 認識多種常見光學檢測
(AOI - Barcode Scanning、Color classify / OCR)

專題成果分享

- 第1組 機械手臂於高樓外部清潔的應用
- 第2組 機械手臂之醫療應用~ 手術機器人
- 第3組 機械手臂應用於堆積木之構想書
- 第4組 機械手臂應用在速食餐點
- 第5組 應用虛擬實境遠端遙控機械手臂之構想
- 第6組 透過機械手臂來進行園藝修剪





Q & A 時間

4



結語



謝謝聆聽，敬請指導

End



附件

Enc