

臺北市108學年度精進國民中小學教學專業與課程品質整體推動計畫 專業成長活動 運算思維及新興科技校長及教師增能研習實施計畫

北市教資字第10830937792號函

一、 依據

- (一) 教育部補助直轄市、縣(市)政府精進國民中學及國民小學教學專業與課程品質作業要點。
- (二) 臺北市108學年度精進國民中小學教學專業與課程品質整體推動計畫。
- (三) 臺北市科技領域高中資訊科技教學綱要。
- (四) 臺北市科技領域國中資訊科技教學綱要。
- (五) 臺北市科技領域國小資訊科技課程教學綱要。
- (六) 臺北市中小學「行動學習 智慧教學」實施計畫。

二、 現況分析與需求評估

因應108新課綱教材實施，運算思維認知貫穿中小學與高中職各校之課程，更顯程式設計思維學習的必要性。有鑑於此，設計各科教師相對應增能教材、推動教師參與增能研習，協助教師落實運算思維與編程設計教學內涵，刻不容緩。另透過新興科技的引入，將能活化教師教學及學生學習效能，實踐以數位科技實現教育平權的目標。

本市3A教學基地中心已透過「教師專業社群增能」方式，透過團隊模式進行運算思維自製課程設計與研究，漸見成效。惟運算思維及素養是未來學生學習與職場上必備知能，透過持續設計及研發適合各學層與各學科教師的增能教材，推動教師參與增能研習，將強化本市教師資訊融入教學之能力。

三、 目的

- (一) 藉由各科教師設計與實作，增進運算思維的應用能力、解決問題能力、團隊合作以及創新思考，動手做的完成作品過程中，可以學到程式、機器人以及Arduino等相關知識，強化STEM⁺教學的成效。
- (二) 透過數位科學相關知能的增能學習培養教師對於課程的邏輯思考、系統化思考

等運算思維，整合運算思維學習資源與師生學習活動，推動本市師生運算思維的學習，加速本市高中職與國中學校對於新興科技融入於新課綱課程之進程。

四、 辦理單位

- (一) 指導單位：教育部國民及學前教育署
- (二) 主辦單位：臺北市政府教育局(以下簡稱教育局)
- (三) 承辦單位：臺北市3A教學基地中心

五、 辦理日期及地點

- (一) 辦理期程：108年8月1日至109年6月30日（預計辦理16場研習課程，每場6小時，共計96小時，另辦理1場次6小時成果發表）。
- (二) 活動地點：臺北市3A教學基地中心
- (三) 研習時數：全程參與者每場次核予6小時研習時數

六、 參加對象與人數

- (一) 參加對象：本市公私立高中以下學校校長及教師
- (二) 報名人數：工作坊報名人數每場上限60人，成果發表報名人數上限300人。

七、 研習內容

- (一) 課程重點

場次	課程重點	課程規劃	進行方式
1	新興科技教學簡介—初階	語音識別與控制 人工智慧案例研討	■講授 ■實作 ■分享 ■討論
2	新興科技教學應用—初階	語音助理裝置基本操控 常見硬體與服務串接處理	■講授 ■實作 ■分享 ■討論
3	新興科技教學簡介—中階	開發板基本概要、全彩 LED 基本控制 按鈕互動控制、環境光感應偵測	■講授 ■實作 ■分享 ■討論
4	新興科技教學簡介與應用—進階	樹莓派概要、環境安裝與操作 自己打造智慧音箱、雲端 AI 平台準備作業	■講授 ■實作 ■分享 ■討論
5	新興科技教學應用	無人機飛行與拍攝體驗	■講授 ■實作

	用—進階	無人機微電影拍攝與製作(運鏡與構圖)	■分享 ■討論
6	運算思維教學簡介—初階	物聯網與開發板概要、基本 LED 控制 圖形化程式介面使用、人臉辨識與追蹤	■講授 ■實作 ■分享 ■討論
7	運算思維教學簡介及實作—中階	AIoT 智慧物聯網程式創客生活應用課程介紹（如何透過自造智慧社區體驗-模仿-創新） 開始第一支程式「螢光棒」：小試身手-動手打造小遊戲	■講授 ■實作 ■分享 ■討論
8	運算思維教學實作—中階	認識機器人（一）：程小奔硬體介紹與操作 認識機器人（二）寫程式玩 MBOT	■講授 ■實作 ■分享 ■討論
9	運算思維教學簡介及實作—高階	網路應用實作-PM2.5 即時檢測地圖 智慧城市與智慧家居專案應用 LiveCode 電腦與行動裝置跨平台輸出作品實作與成果分享	■講授 ■實作 ■分享 ■討論
10	運算思維教學實作—高階	智慧機器人與模組化 AI 課程簡介 認識 Python 環境 智慧機器人的耳朵與嘴巴 自然語言(NLP)簡介、雲端語音辨識(STT)、文本朗讀(TTS)、問答系統_簡單問句 QA 系統	■講授 ■實作 ■分享 ■討論
11	運算思維教學實作—高階	智慧機器人的眼睛 機器視覺簡介：OpenCV、基本行駛_雙線循線、基本影像處理、CNN：AI 時代的機器視覺 完成您的 AIoT 智慧機器人 標誌辨識：使用 DNN、IoT 與通訊協定、MQTT_群組通訊與控制	■講授 ■實作 ■分享 ■討論
12	3R 融入教學簡介與應用—初階	3R 入門：AR、VR、MR 基本概念與應用 Merge cube、carboard 眼鏡等實用 AR、VR 設備融入課程示例	■講授 ■實作 ■分享 ■討論
13	3R 導入教學簡介與應用—中階	綠能城市簡介，透過手做紙卡體驗 AR 太陽能發電 一體機 VR 教學設備體驗；tour builder VR 課程設計	■講授 ■實作 ■分享 ■討論
14	3R 導入教學簡介與應用—中階	大家來找碴(衛星影像變遷偵測：從衛星拍攝的相片尋找環境變遷的位置) 虛擬實境製作與體驗	■講授 ■實作 ■分享 ■討論
15	3R 融入教學簡介與應用—進階	AR 課程設計與實作（以 marq+設計拍照框、互動影片等 AR 教材） VR 課程設計與實作（360環景攝影與悠	■講授 ■實作 ■分享 ■討論

		遊記 VR 課程設計)	
16	新興科技教學應用—進階	九軸感應偵測 穿戴式與體感案例研討	■講授 ■實作 ■分享 ■討論
17	國小國中高中教師運算思維及新興科技教學活動分享	運算思維及新興科技課程成果論壇發表	■講授 ■實作 ■分享 ■討論

(二)課程規劃：詳如附件課程表(含辦理時間、研習主題及講座)。

八、 經費來源與概算：由教育部相關經費支應，經費概算表詳見附件2。

九、 成效評估之實施

- (一) 工作坊前後測測驗：於教師增能前與增能後以運算思維線上測驗測試教師對於運算思維內涵、精神、實施方式與教學法前後認知改變之對照情形。
- (二) 情意問卷調查法：於每次教師增能後對於教學學習方面，設計問卷來了解教師對於新興科技與運算思維之創新教學課程的看法。
- (三) 隨堂錄影觀察法：每次課程中以實際觀察與教學錄影的方式了解教師的學習歷程與協同互動過程。
- (四) 討論與對話：以討論對話的方式，不斷修正每次增能教學流程的安排，最後發展出可供參考的教師增能學習流程。

十、 預期成效

- (一) 各科教師能自行設計運算思維與新興科技創新教學活動教案並實際執行。
- (二) 各科教師能運用相關資訊工具、軟體以編製教學材料，提升教學成效。
- (三) 教師能將教學設計與執行成果上傳網路平臺，以利經驗分享、討論。
- (四) 教師能與不同領域教師進行專業對話與課程協同設計，精進彼此專業知能。
- (五) 透過一系列工作坊協助提升教師教學技巧，活用各種教學媒材的能力。
- (六) 改進教材教法，加強合作學習的模式。

十一、 實施：本計畫經陳報教育部核定後實施，修正時亦同。

附件1：臺北市108學年度運算思維及新興科技校長及教師增能研習課程表

第一次課程				
日期	時間	節數	課程名稱	建議講座
10/09 (三)	09:00~12:00	3	智慧助理：認識語音識別與控制原理	國立臺北教育大學計算機與網路中心 林仁智主任教授
	13:30~16:30	3	人工智慧的應用與發展	國立臺北教育大學計算機與網路中心 林仁智主任教授
第二次課程				
日期	時間	節數	課程名稱	建議講座
10/23 (三)	09:00~12:00	3	語音秘書裝置基本操控	臺灣大學電算中心主任 許永真教授
	13:30~16:30	3	人工智慧常見硬體與服務串接處理	臺灣大學電算中心主任 許永真教授
第三次課程				
日期	時間	節數	課程名稱	建議講座
11/06 (三)	09:00~12:00	3	10鐘認識開發板，打造你的LED光	政治大學資訊科學系 李蔡彥教授
	13:30~16:30	3	互動控制按鈕實作	政治大學資訊科學系 李蔡彥教授
第四次課程				
日期	時間	節數	課程名稱	建議講座
11/20 (三)	09:00~12:00	3	來一片樹莓派：樹莓派環境安裝與操作	臺大師培中心 傅昭銘主任
	13:30~16:30	3	自己打造智慧音箱	臺大師培中心 傅昭銘主任
第五次課程				

日期	時間	節數	課程名稱	建議講座
12/04 (三)	09:00~12:00	3	無人機飛行與拍攝	國立臺北教育大學-課程與教學傳播科技研究所劉遠楨教授
	13:30~16:30	3	無人機微電影拍攝與製作	臺北市立大學教育學系 黃思華教授
第六次課程				
日期	時間	節數	課程名稱	建議講座
12/11 (三)	09:00~12:00	3	物聯網與開發板概要	臺北市立大學資訊科學系盧東華教授
	13:30~16:30	3	人臉辨識的祕密	臺北市立大學資訊科學系盧東華教授
第七次課程				
日期	時間	節數	課程名稱	建議講座
12/13 (五)	09:00~12:00	3	AIoT 智慧物聯網程式創客：如何自造智慧社區	政治大學資訊科學系 李蔡彥教授
	13:30~16:30	3	開始第一支程式「螢光棒」-動手打造小遊戲	政治大學資訊科學系 李蔡彥教授
第八次課程				
日期	時間	節數	課程名稱	建議講座
02/26 (三)	09:00~12:00	3	動感機器人：程小奔硬體介紹與操作	臺大資工系 張志星教授
	13:30~16:30	3	寫程式玩 MBOT，機器人馬拉松	臺大資工系 張志星教授
第九次課程				
日期	時間	節數	課程名稱	建議講座
03/11 (三)	09:00~12:00	3	PM2.5 即時檢測地圖：智慧城市與智慧家居專案應用	政治大學資訊科學系 李蔡彥教授
	13:30~16:30	3	LiveCode 電腦與行動裝置跨平台輸出	政治大學資訊科學系 李蔡彥教授
第十次課程				

日期	時間	節數	課程名稱	建議講座
03/25 (三)	09:00~12:00	3	智慧機器人與模組化 AI 課程：智慧機器人的耳朵與嘴巴	國立臺南大學數位學習科技學系黃意雯教授
	13:30~16:30	3	認識自然語言(NLP)與雲端語音辨識(STT)、文本朗讀(TTS) QA 系統	國立臺南大學數位學習科技學系黃意雯教授
第十一次課程				
日期	時間	節數	課程名稱	建議講座
04/08 (三)	09:00~12:00	3	AI 時代的機器視覺：OpenCV 與基本影像處理	政治大學資訊科學系 李蔡彥教授
	13:30~16:30	3	使用 DNN、IoT 完成您的 AIoT 智慧機器人	政治大學資訊科學系 李蔡彥教授
第十二次課程				
日期	時間	節數	課程名稱	建議講座
04/22 (三)	09:00~12:00	3	3R 入門：AR、VR、MR 基本概念與應用	臺大電機系 陳信希教授
	13:30~16:30	3	Merge cube、carboard 眼鏡等實用 AR、VR 設備融入課程示例	臺大電機系 陳信希教授
第十三次課程				
日期	時間	節數	課程名稱	建議講座
05/06 (三)	09:00~12:00	3	綠能城市簡介，透過手做紙卡體驗 AR 太陽能發電	臺大電機系 陳信希教授
	13:30~16:30	3	一體機 VR 教學設備體驗；tour builder VR 課程設計	臺大資工系 張志星教授
第十四次課程				
日期	時間	節數	課程名稱	建議講座
05/20 (三)	09:00~12:00	3	大家來找碴：衛星影像變遷偵測	臺灣科技大學人文社會學院院長黃國禎教授
	13:30~16:30	3	虛擬實境製作與體驗	臺灣科技大學人文社會學院院長黃國禎教授
第十五次課程				

日期	時間	節數	課程名稱	建議講座
05/27 (三)	09:00~12:00	3	AR 課程設計與實作 (以marq+設計拍照框、互動影片等 AR 教材)	臺大資工系 張志星教授
	13:30~16:30	3	VR 課程設計與實作 (360環景攝影與悠遊記 VR 課程設計)	臺大資工系 張志星教授
第十六次課程				
日期	時間	節數	課程名稱	建議講座
06/03 (三)	09:00~12:00	3	九軸感應偵測	國立臺灣科技大學 應用科技科學教育與數位學習系侯惠澤教授
	13:30~16:30	3	VR 穿戴式與體感案例研討	國立臺灣科技大學 應用科技科學教育與數位學習系侯惠澤教授
第十七次課程暨成果發表會				
日期	日期	日期	日期	日期
06/19 (五)	09:00~12:00	3	運算思維及新興科技新趨勢	國立臺北教育大學-課程與教學傳播科技研究所劉遠楨教授
	13:30~16:30	3	運算思維及新興科技成果分享	永春高中區域推廣中心講師

