

公帑資助學校專項撥款計劃

計劃編號：2021/0655
學校名稱：明愛粉嶺陳震夏中學
Caritas Fanling Chan Chun Ha Secondary School
計劃名稱：創新科技及智慧城市實驗空間計劃
Innovation and Smart City Experimental Space Project
受惠目標：中學
預計直接受惠人數：學生: 260 人(F2/F3)
教師: 15 人
家長: 100 人

1. 計劃需要

1.1 計劃目標

本計劃旨在透過跨科協作及重整課程，提升課程的深度與寬度，激發學生求知慾及學習 STEM 相關科目的興趣，培育他們的創意、協作和解難能力，並透過舉辦教師發展活動，提升教師(生活與社會、地理與科學科)與 STEM 課程協作及設計的专业能力，創客精神：「樂於分享、動手實踐、開放創新」，運用社會智能元素，務求同學在學習科技之餘都可以擴闊眼界，關懷社會弱勢，著重環境保育，並以科技學習啟發創意，人性化地為社會問題建立科技的解決方案。本校計劃將現有的設計與科技室升級為一個全新的校園創客實驗空間。

1.2 校本創新元素

本計劃具備校本創新元素

本校希望在校內進一步推廣創新科技教育，把科技教育融入日常學與教，讓更多初中學生有機會學習相關的知識及技能，並著重發展中二至中三創新科技教學，透過成立「校園創客實驗空間」，提供場地及設備，以可持續發展城市為主題，鼓勵學生動手做，實踐所學，豐富他們的學習經歷。

為進一步提升青年人對 STEM 的掌握，期望能「以賽促學」，讓青年於 STEM 活動中拓寬視野，培養創新思維，推廣「人工智能」與「社會智能」的應用。學生作品展示了學生能觀察社會，尋找幫助對象，再用科技去解決問題，要學生明白以設計思維去開拓解決社會問題的方法。

1.3 計劃配合學校需要 / 學生的多樣性需要

項目：與本周期學校發展計劃/關注事項相關

本校現時 STEM 興趣班及抽離式資優培育小組經驗成熟，學校並有初步發展創新科技課程，而過往中二亦有垂直耕種，同學及老師對相關技術已有掌握，惟基建及技術所限，

設計變化有限，局限了學生的創意。學校希望添置種植感應系統裝置，讓學生收集環境數據，繼而透過物聯網系統進行編程，設定一些自動化、穩定的實驗環境，進行科學探究和科學傳意，而各學科過往於中三亦有與可持續發展相關主題，但課程未有整合，以致學生較少應用及發揮創意機會。我們在智慧城市的主題下，會設立一些跨學科專題研究，讓學生整合各科知識，訓練解難能力等共通能力。

2. 計劃可行性

2.1 計劃的主要理念/依據

項目：參考教育局課程文件/指引

本計劃的主要意念來自教育局《推動 STEM 教育 — 發揮創意潛能》報告 (2016 年 12 月) 的建議，重點包括：

- a. 更新科學、科技及數學教育習領域課程；
- b. 增潤學生的學習活動；
- c. 加強學校和教師的專業發展。

本計劃在現時的經驗基礎上，加入新教學活動，重整校本創新科技課程，並提升教師的教學技巧和課程設計知識，讓學校具備 STEM 課程發展可持續性，並會建立「校園創客實驗空間」配合發展。將現在初中課程剪裁，優化成為「創新科技」STEM 課程，將能事半功倍地提升教學效能：

- a. 這校本課程由編程、測量、物聯網、種植、品質管理、設計、工程各學習活動組成；
- b. 學生能建立清晰的變數概念(科學、數學)，以及建立清晰的系統設計、輸入運算輸出的概念(科技)；
- c. 以透過可持續發展城市的相關主題，提供創客意念的執行，以環境數據推算優化方案(科學、數學)，應用設計循環(科技)；
- d. 科技領域學習元素：K2 程序編寫，K8 系統概念，K9 系統應用，K16 資訊處理及演示。

校本「創新科技」STEM 課程的框架：

中二：震夏人提昇設計思維 x AI x 社會知能計劃

透過震夏人植物代理大使的自主學習精神推動具 IoT 及室內光控技術支援全天候創科社區農圃課程，農圃能按季出產具綠化家居的植物幼苗送贈社區人士。另外領養植物者可透過本校自創的智能手機軟件透過 AI 圖像辨識植物種類及了解植物種植技巧，並用 chatbot 技術的大師培苗查詢進階的種植方法或網上預約索取的咖啡渣或肥田料。

另設微型植物生長數據先導研究，透過植物監察模組記錄種植的參數，有助設立網上園藝師解答培苗難題，可逐步製成大師培苗系統的支援效能。

中三

全級：社區規劃創客專題研究

分享活動：創新科技校園開放及體驗日，透過親子創客體驗活動，中二及中三學生帶領中一學生向全校師生及來賓匯報科研成就。

2.2 學校的準備程度

項目：學校已具備的相關經驗

1. 學校三年發展計劃之一就是「建立學生積極主動，追求持續進步的學習氛圍」，鼓勵創新科技教育，並運用資訊科技深化學習。本校一向有發展各項電子學習及創建校本先導 STEM 課程，名為「大自然的厚禮」，探究生物多樣性及可持續使用生物資源，例如生物多樣性展覽導賞、生物速查、雀鳥導賞、觀蝶、樹木探索、螢火蟲導賞。本校資訊科技發達，有用於提升教學，受惠於教育局的「WIFI 100」，學校已於 2013-14 年度為全校所有標準課室及部分特別室可有無線網絡的覆蓋。另外，學校已按階段完成裝置電子學習配套設施，如電子學習室，學校以個別課室作為試點，優化課室的設備，包括安裝智能電視機，取締投影機，以建立電子學習環境。至於本校亦積極增加平板電腦的數目及其他電子學習資源如 Chromebooks、VR 眼鏡及手機等。

2. 本校於 2019-2021 學年與香港大學教育學院教育應用資訊科技發展中心協作以透過推行自主學習（SDL）促進香港學校在 STEM 教育的發展，合作推行 STEM 教育活動，並協作進行 STEM 公開課活動。本計劃共有 36 所參與學校，當中八間為指導學校，本校為其中一間指導學校，陳立禮副校長帶領校內相關同工協助計劃內外的中小學推動校本 SDL-STEM 課程。

在過去 30 個月的成長過程，本校核心團隊已經逐漸掌握如何透過學校各層面配合，使老師能有效規劃一個具備自主學習元素的學習設計框架，構連學科實踐層面、學習成果活動及評估策略。核心團隊能透過參與學習設計擂台活動分享校本專案，在互相提問和專業交流中，再次找出更有效的自主學習元素學習設計，運用跨學科課程內容設計以興趣為本的 STEAM 教育課程，並輔以自主學習及電子學習的元素，促進學與教的效能。

在大學課程專家的協作下，本校教師在策劃自主學習 STEM 創新發展時能構連學校發展的方向，達至持續發展的目標；在推動 SDL-STEM 發展時，除了涉及實施老師外，也包括科主任、課程主任、STEM 統籌主任、副校長、校長等；不同層級從不同角度推動 SDL-STEM 創新實踐，因而有效促進學校發展策略的 Architecture for learning 具備多層領導學習的優勢。

本校在推動 SDL-STEM 發展時，有效地持續壯大校內教師團隊，設有不同的互動機制讓不同的科組教師對 SDL-STEM 加深認識及反思學習，並善用科技及課堂學習設計等傳遞概念。

3. 本校正式獲邀成為以全方位自主學習推展校本 STEM 課程(In-STEM) 的資源學校 [2021-2022]

本計劃旨在為教師提供支援，以提升他們把自主學習融入在 STEM 教育、發展及推行有關 STEM 教育的校本課程及評估學生有關 STEM 教育的能力，從而促進學生整合和應用不同 STEM 相關學科知識與技能，並在科學探究及工程設計過程中培養學生的自主學習能力、開拓與創新精神及 21 世紀能力。計劃針對本地高小（小四至小六）及初中（中一至中三）學生，並發展 STEM 學校網絡，以促進學校 STEM 教育的持續發展。

4. 全港青年 STEAM 比賽暨展覽(由 AI 到 SI) [2021-2022]

本校獲民政事務總署批款舉辦全港青年 STEAM 比賽暨展覽，主題為由 AI 到 SI (由人工智能到社會智能)，既能培養同學對 STEAM 的興趣，亦能把人文關懷融入於設計思維內，拓寬同學視野。

本計劃透過五個單元的活動讓參加者學習 AI 及 SI 的知識，直到最後一個單元，會讓參加者由導師帶領下總結經驗，將 AI 及 SI 結合思考，把比賽作品製成教學，印刷總結集，並會分享於網上。

全港青年 STEAM 比賽(由 AI 到 SI)進一步提升青年人對 STEM 的掌握，期望能「以賽促學」，讓青年於 STEM 活動中拓寬視野，培養創新思維，在學界推廣「人工智能」與「社會智能」的應用。

由明愛粉嶺陳震夏中學舉辦，並獲民政事務總署贊助，舉辦首屆以「人工智能 AI」及「社會智能 SI」為主題的「全港青年 STEAM 比賽(由 AI 到 SI)」。2021 年 12 月 20 日在科學園高錕會議中心進行頒獎，得獎作品亦於 12 月 20 及 21 日在科學園展出，各項比賽作品展示了學生能觀察社會，尋找幫助對象，再用科技去解決問題，要學生明白以設計思維去開拓解決社會問題的方法。

媒體報導：「研驅牛」智能垃圾箱 中學生 STEAM 賽摘冠 防疫馬桶 學童奪魁 | 頭條日報 (stheadline.com)

5. 獲香港大學主辦的「國際傑出電子教學獎」STEM 及計算思維教育組別優異獎 2020-2021

香港大學主辦的「國際傑出電子教學獎」:是一個以建立「電子教學課堂應用社群」，促進及發展在中、小學及大學的電子教學應用，並與學界分享最佳的電子教學課堂應用來推廣電子教學為目的的比賽。於 2020/21 學年香港大學持續回應本地教學的新趨勢，鼓勵不同學科加入電子教學元素以提升教與學的效能。該年度有超過 300 位教師、120 間學校參與計劃，大會更增設計算思維教學、電子教學應用(歷史科)項目，以配合最新的本地教學發展與需求，並表揚優質的教學案例。

人工智能編程比賽(AICC2021)

本校學生參加由香港創新教育學會主辦、香港電腦教育學會協辦、香港特區政府資訊科技總監辦公室支持的「人工智能編程比賽(AICC2021)」，榮獲中學組季軍，參賽同學需要編寫一個包含人工智能技術的電腦程式（app），並提交詳細報告及攝錄 3 分鐘片段作介紹。本校學生編寫了一個為長者而設的電腦程式，讓長者可以透過一個 app 輕鬆幫助他們完成日常生活的工作。

6. FIRST 香港創意機械人大賽 2020-2021 (尊科教育 TRUMPTECH)

本校共組一隊六人，榮獲二等獎

香港電腦教育學會作為 2020-21 年度 FIRST®香港創意機械人大賽之合辦機構，與香港青年協會一同支援尊科 Trumptech 舉辦此盛大的 STEM 賽事。FIRST®香港創意機械人大賽是國際性 STEM 競賽，讓學生根據年度主題以 LEGO® Education 套件進行動手做活動，提升學生對 STEM 的學習興趣外，更能提升他們對國際性議題的認識及一系列 21 世紀技能如計算思維、解難能力、溝通能力及協助能力。

7. 獲教育局課程發展處邀請出席 EDB 全方位學習巡禮(CDI020211573) 主題為學校分享：服務學習、與工作有關的經驗與 STEAM 教育三合一全方位學習活動。本校分享近年各人的學習、工作和社交模式出現前所未有的轉變。在「新常態」的學習模式下，以推展全方位學習，讓學生更多參與走出課室的多元化體驗學習活動。主題為學校分享：服務學習、與工作有關的經驗與 STEAM 教育三合一全方位學習活動。同場嘉賓有 Project Futurus、明愛粉嶺陳震夏中學、西九龍文化區 M+博物館、野外動向、活現香港、EduVenture (香港中文大學) 代表及教育局課程發展主任。

8. 加強師生團隊的 AI 認知，更進一步推進師生在校內落實推動 AI 教育

8.1 加強校內跨科教師團隊的 AI 基礎概念

本校 9 位教職員完事了 HKACE x MagicCube x Microsoft AI Learning Scheme 訓練計劃，另有五位教職員通過了 Microsoft Azure AI Fundamentals (AI-900 初階的微軟人工智慧證照) 考試。考試範圍主要是對於人工智慧 (AI) 基礎概念，以及微軟認知服務(Cognitive Services) 的基礎知識。學習者的立場而言可以分為兩大區塊：

- 1.包括微軟上的人工智慧相關服務有那些以及如何使用
- 2.人工智慧的通則性知識

8.2 加強創新科技科教師團隊的編程能力的訓練

本校 2 位教職員參加了數碼遊戲設計入門訓練(15 小時)，課程目標是教授遊戲開發過程，學員在理論課與練習中，鍛鍊創意及邏輯思為，通過遊戲引擎協助，將構思化成真實的遊戲；有助校本初中級創新科技科課程發展。

9. 震夏人創新科技體驗日

為配合現代創新科技教育的發展，本校近年積極推動 STEAM 教育，融入各個學科課程，並配合 STEAM 教育在促進創造力，創新和企業創造精神的需求，提升學生在電子學習和數碼技術的能力，培養他們的 21 世紀技能。為培養學生的創科能力，本校分別安排中一和中二級學生於 2021 年 12 月 10 日(星期五)及 2021 年 12 月 11 日(星期六)，另跨境生於 2021 年 12 月 17 日(星期五)參加創新科技體驗活動，是次活動將匯聚一連串多元感官體驗，讓學生親身感受創科對日常生活的重要性，透視未來的生活面貌。

10. 探索震夏人未來創新科技願境之旅

a) 科學園 AI

由何校長率團連同 10 位 STEAM 組教員前往科學園兩間創科公司。資料如下：

EnvoAir 源於科學園初創公司百麗科技，公司一開始便專注於室內空氣淨化，公司數年前開發出結合 IoT 和天然植物的主動式綠牆 IoT Active Greenwall。Bravolinear 的 EnvoAir 利用 IoT 和電機設計，在垂直綠牆上種滿植物，集中發揮植物根部過濾空氣的性能。

EnvoAir 每株植物都連接背後的電機系統，壓縮空氣經植物的根部、水分和泥土過濾，再循環室內，令室內空氣潔淨，減低疾病傳染的風險。此外，EnvoAir 亦有模擬日照系統，進行室內光合作用，真真正正把大自然移至室內，不但過濾了空氣的有害氣體和懸浮粒子，改善室內空氣質素，保障大家健康，更有一定觀賞價值。

(連結 :<https://www.hkstp.org/zh-hk/meet-our-innovators/innovators-stories/the-keywords-of-health-innovation-and-technology/a-wall-and-a-piece-of-net-for-improving-air-quality/>)

b) 點創科有限公司 (InspireLab Limited)

香港科技園創業培育計劃的成員。業務集中於創科範疇。公司的專業團隊中，包括具有 STEM 教育、硬件和軟件開發等背景的人才，在電子設計、軟件開發、人工智能及雲端解決方案等方面皆有豐富的經驗。另外，AI Nature 是一個全自動垂直種植裝置，配合大數據及物聯網，一邊接觸大自然，一邊學習現代科技。(連結：<https://www.inspirelab.hk/>)

我校有能力整合各科課程，發展校本 STEAM 課程，落實本計劃。

2.3 校長和教師的參與

學校人員：副校長
職責：監察督導, 擬定計劃
學校人員：課程主任
職責：監察督導, 處理撥款
學校人員：科主任
職責：統籌 / 協調, 課程 / 活動規劃, 處理撥款
學校人員：科任教師
職責：教材整理, 帶領 / 參與活動

2.4 計劃時期

計劃開始及完成日期：由 6/2024 至 7/2025
合共需時 1 年 2 月

2.5 計劃活動的詳情

a. 推行計劃措施

活動 1：震夏人 AI 創科培苗贈社區 (中二) 推行時期： 6/2024 至 7/2025		
學習階段及學習範疇/學科/ 學習元素	內容	節數
- 創新科技科： - 資訊和通訊科技(資料搜集及應用機械)、物料和結構(選擇製作物料)、營運和製作(製作產品)及科技與生活(把產品應用於生活上，推展送到社區)	- 中二全級創新科技科學生 (約 120 人) - 組別 A (90 人)：核心 + 選修 A - 組別 B (30 人)：核心 + 選修 B 垂直耕種(創新科技科學生 (約 120 人)) 核心課程 核心第 1 節：垂直耕種 - 資料搜集, 了解垂直耕種的定義和特點 核心第 2 至 3 節 (社會智能：社會覺察及社會能力) - 資料搜集 - 了解目標群的需要 - 搜集長者住所、劏房戶及教室環境的特點和需要優化的地方，反思如何選用合宜的植物以改善上述的環境，培養學生的關愛文化 - 社會覺察活動包括：	- 組別 A (90 人)：核心 [6 節數*35 分鐘] 及選修 A [18 節數*60 分鐘] - 組別 B (30 人)：核心 [6 節數*35 分鐘] 及選修 B [18 節數*60 分鐘]

	- 原始同理心：與他人感同身受，覺察非語言的訊息。 - 調適呼應：虛心傾聽，調整自己，呼應對方。 - 設身處地：理解他人的思想、感受與意向。 - 社會認知：瞭解人際關係世界如何運作。 ● 社會能力活動－奠基於社會覺察，能夠促成融洽而有效的人際互動，包括： - 同步效應：在非語言層面與他人融洽互動。 - 自我表現：有效地表現自我。 - 造成影響：塑造社會互動的結果。 - 展現關懷：關心他人的需求，並做出相對應的行動。 核心第 4 節 ● 資料搜集 ● 目標群的需要(植物與花盆) ● 搜集不同植物的特性(土壤、水的需求、氣味、功用)，了解植物的多樣性搜集不同花盆的可能性(物料、形狀、設計) 核心第 5 至 6 節 ● 資料搜集 ● 選擇目標群、植物、花盆 ● 學生按照之前的資料搜集及自己的興趣選擇幫助的目標群體，栽種的植物和花盆	
--	--	--

	選修 A(創新科技科學生(約 90 人)) 第 1-6 節(主要需要添置工具及物料讓全級學生製作使用) • 設計花盆 • 學生按之前選擇的花盆物料設計花盆 • 製作花盆 + 設計製作花盆 第 7 至 14 節 • IoT 課程 • 學習基本編程 (藉由先進自動化元件、環境監控、資料收集分析，整合成高效率的智慧化環控系統) • 把收集的數據用於分析植物的成長環境狀況 • 把數據上傳到雲端 (進階) • 使用數據建立圖表 (進階) 第 15 至 18 節 • 匯報工作坊 • 學習製作 Powerpoint 匯報學習成果 • 匯報整個學習歷程 選修 B (創新科技科學生(約 30 人)) • AI x chatbot x APP 開發 第 1 節 Python 基礎編程 • 學會基本的 Python 編程語法 • 學會使用 Python 中的表達式及陳述式 • 應用編程技巧以解決複雜的問題	
--	---	--

	第 2 節 人工智能概覽 • 理解人工智能（A.I.）的定義 • 認識 A.I. 的歷史 • 認識現今的 A.I. 科技及應用 第 3 節 從數據中學習：監督式學習+非監督式學習 • 認識甚麼是機器學習 • 認識人類學習與機器學習之間的共通之處及分別 • 認識監督式學習及非監督式學習 • 認識監督式學習演算法及相關的數學知識 • 認識監督式學習與非監督式學習之間的分別 • 認識非監督式學習演算法及相關的數學知識 第 4 節 電腦視覺基礎 • 認識電腦視覺的概念 • 認識圖像及數據結構 • 認識圖像處理技術 • 辨識在日常生活中電腦視覺的主要應用 第 5 至 9 節 智能攝影 • 認識電腦視覺科技在圖像中的應用 • 認識一些技術背後的原理，例如背景模糊及面部辨識 • 認識甚麼是人工神經網絡 • 認識人工神經網絡於數碼圖像的特徵提取中的角色 第 10 節 人工智能未來時代 • 認識過份依賴 A.I. 的危機	
--	---	--

	• 認識不同的 A.I. 科技所面對的道德問題 • 認識在人工智能時代下如何保障自身權益 第 11 至 12 節 • 學習利用 Scratch/Python 製作人工智能聊天系統 第 13 至 15 節 • 學習製作 ChatBot 人工智能聊天系統，並學習如何讓人工智能收集大數據並進行分析，從而令 ChatBot 能更準確回應問題。 第 16 至 18 節 IOS APP 開發 • Swift 簡介 • iOS 簡介 • iOS 系統架構 • 畫面設計 • 多媒體的處理 • 發佈產品 • iPhone 及 iPad 應用程式開發	
--	--	--

參與學校人員 及/或 受聘計劃人員 數目及職責：

- 創新科技科教師：6 人，負責科技範疇的課程推展及教材整理。
- 科學科及地理科教師：3 人，負責講解植物的科學原理部份。
- IT 組成員：4 人，負責器材的添置。
- 外聘導師：1 人，負責教授選修 A 和 B 的內容。

預期成效：

Science

- 發現植物的多樣性
(S: Unit 3 Looking at Living)
- 土壤科學知識
(S: Unit 7 Living Things and Air)
- 植物的生長要素
(S: Unit 7 Living Things and Air)

Technology

- 按需要選擇及運用合適的工具，例如鋸及鑿等
(T: Unit K5 Tools and Equipment)
- 編程教育 (第二學習階段適用)

Engineering

- 應用工程設計思維製作解決問題的產品

Mathematics

- 製作各種統計圖表
(M: Unit 29 Presentation of data)
- 收集、處理、表達及分析數據
(M: Unit 29 Presentation of data)

Others

- 以 Powerpoint 匯報學習成果
- 建立關愛文化
- 培養保護環境及 upcycling 意識
(S: Unit 3 Looking at Living Things
Primary GS: Green Living)
- 運用各種方法搜尋資料
(T: Unit K16 Information Processing and Presentation)

活動 2：社區規劃師創客專題研究(中三)

推行時期：

6/2024 至 7/2025

學習階段及學習範疇/學科/學習元素	內容	節數
創新科技科： • 資訊和通訊科技(資料搜集及應用機械)、物料和結構(選擇製作物料)、營運和製作(製作產品)及科技與生活(把產品應用於生活上，推展送到社區) 生活與社會科、科學科及地理科： • 可持續發展、污染、設計思維	• 9-12 月(上學期) • 各學科以 6 節教授與可持續發展相關的議題，並以設計思維方法刺激學生提出更多問題 • 生活與社會科：三堆一爐/單車城市 • 地理科：全球暖化/極端氣候 • 科學科：污染/生物多樣性	每班 18 節 每節 60 分鐘

	• 教授議題 (4 節) • 學生會分組於網上平台 PADLET 記錄思考及資料搜集的過程，並抽取感興趣的議題。(2 節) • 由老師協助梳理聚焦 (或會配合全方位學習日增潤知識及增加學生體驗) • 2-5 月(下學期) (主要需要添購工具增加學生製作產品及解決方案的可能性) • 創新科技科： - 第 1 節 - 設計思維(目標群的需要) - 當中學生用設計思維方式找出現象要解決的問題(用家痛點) - 第 2 至 3 節 - 資料搜集(現時情況、面對的困難、可行處理方法) - 第 4 至 5 節 - 思考專題目標及介入手法 - 第 6 至 15 節 - 創客製作 - 可行的製作(包括但不限於): 1. 以人工智能、編程製作概念模型 2. 城市/家居建築模型 3. 印有概念的宣傳 T SHIRT 等布藝類製品 4. 食品(如軟餐等) 5. 應用程式(APP) - 第 16 至 24 節	
--	---	--

	• 匯報工作坊 • 進行攤位匯報展覽 • 以電腦/海報/成品/短片匯報學習成果 • 匯報整個學習歷程	
--	---	--

參與學校人員 及/或 受聘計劃人員 數目及職責：

- 創新科技科教師：6 人，負責科技範疇的課程推展及教材整理。
- IT 組成員：4 人，負責器材的添置。

預期成效：

成品

- 透過震夏人植物代理大使的自主學習精神推動具 IoT 及室內光控技術支援全天候創科社區農圃課程，農圃能按季出產具綠化家居的植物幼苗送贈社區人士。另外領養植物者可透過本校自創的智能手機軟件透過 AI 圖像辨識植物種類及了解植物種植技巧，並用 chatbot 技術的大師培苗查詢進階的種植方法或網上預約索取咖啡渣或肥田料。系統設有網上園藝師解答培苗難題，可逐步製成大師培苗系統的支援效能。

學術方面

Science

- 生物多樣性
- 污染問題

Technology

- 按需要選擇及運用合適的工具，例如 3D PRINTER、鐳射雕刻機等

Engineering

- 學習設計思維找出問題核心
- 應用工程設計思維製作解決問題的產品

Mathematics

- 收集、評估及分析各種數
- 於工程設計中應用數學

Others

- 以人文關懷角度出發進行創客
- 學習觀察思考別人的需要，建立關愛文化
- 培養保育意識
- 運用各種方法搜尋資料，培育資訊素養
- 匯報學習成果，發展組織及表達能力

b. 教師培訓

活動 1：教師培訓工作坊(科技系列)

推行時期：

7/2024 至 4/2025

內容：

- 1.教師培訓工作坊 (內容包括 STEM 教育不同工具的概念、不同學科與 STEM 教育的課程調適與課程規劃、學習活動設計及評估，以及以設計思維及促進者角色培育學生解難思考)
- 2. AI x Chat x App
- 學習目標
 1. 認識人工智能 (AI) 的定義、歷史、科技及應用
 2. 學會機器學習的基本概念，包括監督式學習
 3. 認識監督式學習演算法及相關的數學知識
 4. 認識如何使用 CodeN' Sim AI 學習平台
 5. 以 python 為主要方式進行編程，完成 AI 學習平台的一些實驗，以此體驗基本的 AI 模型訓練及應用（例如圖像識別）
 6. 認識非監督式學習
 7. 認識非監督式學習演算法及相關的數學知識
 8. 認識電腦視覺及圖像處理技術
 9. 認識電腦視覺科技在圖像中的應用及當中一些技術背後的原理
 10. 認識人工神經網絡及其於數碼圖像的特徵提取中的角色
 11. 以 python 為主要方式進行編程，完成 AI 學習平台的一些實驗，以此體驗基本的 AI 應用（例如人臉聚類和自動檢測技術）
 12. 學習製作 ChatBot 人工智能聊天系統，並學習如何讓人工智能收集大數據並進行分析，從而令 ChatBot 能更準確回應問題。
 13. IOS APP 開發

節數：

- \$800 x 20 小時 (4 hr*5)
- 外聘 STEM 導師，協助學校起動課程。
- 資歷：三年 STEM 教學或科技產品經驗，擁有物聯網或 AI 的知識，持有大學學位、修讀 STEM 相關科目，持教育文憑者優先。

校內 / 受聘 培訓人員：

- 外聘培訓導師 / 講者

預期成效：

- 檢視現時相關科目（生活與社會、地理、科學科、創新科技科）學習內容及規劃初中校本 STEM 教育計劃。

- 參與計劃的教師設計教學活動及編寫教學計劃。
- 教師檢視教學設計，並進行備課會議。

c. 其他措施與活動

家長活動

推行時期：

12/2024 至 7/2025

內容：

家長將體驗一個精簡的 Maker 過程，這不僅有助於增強學生參加比賽的積極性和自信，還能拓展他們的視野。此外，活動也旨在鼓勵家長與學生共同參與學校在創科教育和社區關愛方面的各項活動。

學習目標：

1. 理解基礎的製造技術：家長將學習雷射切割機和 3D 印表機的基本工作原理及其在製造過程中的應用。
2. 掌握操作技能：家長將通過實際操作獲得基本的技能，包括如何安全地使用雷射切割機和 3D 印表機。
3. 瞭解 AI 的基本應用：通過使用 AI 學習材料套，家長將瞭解人工智慧在教育和其他領域的實際應用。
4. 創意思維與設計：家長將參與設計一個簡單的項目，運用所學的技術（雷射切割和 3D 列印），將創意轉化為實物。
5. 增強家長與學生的互動：通過這一活動，家長不僅能學習新技能，還能更好地理解孩子在學校的學習情況，從而在家庭中更有效地支持孩子的學習和創新。

節數：

- \$500 x 20 小時 (4 hr*5)
- 外聘 STEM 導師，協助學校起動課程。
- 資歷：三年 STEM 教學或科技產品經驗，擁有物聯網或 AI 的知識，持有大學學位、修讀 STEM 相關科目，持教育文憑者優先。

校內 / 受聘 培訓人員：

- 外聘培訓導師 / 講者

預期成效：

- 提升家長對 STEM 教育的理解和支持：通過參與活動，家長可以更好地理解 STEM 教育的重要性，並積極支持孩子的學習。
- 增強家長的技術操作能力：家長將學會操作雷射切割機和 3D 印表機，提升自己的技術能力。
- 促進家長與孩子的互動：共同參與活動有助於加強家長與孩子之間的溝通和理解。

- 培養創新思維和問題解決能力：活動中的設計和製作過程將幫助家長培養創新思維和解決問題的能力。
- 增進社區參與及影響：通過展示成果，提高社區對學校活動的關注和參與。

2.6 財政預算

a. 服務開支

項目	服務詳情	單項價格	數量/時數	單位	預算開支	理據
員工培訓導師	教師培訓工作坊(科技系列)； 外聘 STEM 導師，協助學校起動課程； 資歷：三年 STEM 教學或科技產品經驗，擁有物聯網的知識，持有大學學位、修讀 STEM 相關科目，持教育文憑者優先。	\$800	20	小時	\$16,000	大部份教師未有就 STEM 及相關課程調適接受培訓，教師需要明白 STEM 相關的資源及如何以學科與 STEM 進行結合。
學生活動導師	震夏人 AI 創科培苗贈社區	\$500	36	小時	\$18,000	諮詢專業人士：在商討及制定編寫教材的過程中，本校教師會諮詢具經驗專業人士意見，以保證課程質素。另教材設計再按學生的能力及興趣分組，每組皆有不同程度的目標及工作，以照顧學生的學習差異，包括： - 選修 A [18 節數*60 分鐘] - 選修 B [18 節數*60 分鐘]

家長活動 導師	震夏人 AI 創科培 苗贈社區 成果分享	\$500	20	小時	\$10,000	- 人數 80 人 - 分組：5 組，每組 16 人 (親子) - 每組 4 小時活動。 - 導師負責編寫和教授相關課程，並提供材料。 - 家長將體驗一個簡單版的 Maker 過程，有助提昇學生參加比賽的動機和信心，並擴闊學生視野。活動亦同時鼓勵家長和學生參加學校在創科教育及關愛社區的活動。
服務開支預算總額：					\$44,000	

b. 設備開支

項目	設備規格	單項價格	數量	單位	預算開支	理據
6K 光固化 3D 打印機	3D 列印體積：約 5.9L 光照面板：約 9.25 英寸 單色 面板面積：約 248.75 cm ² 透光率：6% 對比度：350:1 光源：平行矩陣 (LED x 40) 功率密度：5,000 - 6,500 μ w/cm ² 精度：5,760 x 3,600 px (6K)	\$6,000	4	部	\$24,000	1.垂直耕種部份製作盆栽及配件。 2.社區規劃師創客專題研究(中三)。
雷射切割機 (高級)	雕刻面積約 508 x 305mm Z 軸高度約 2.5 英寸 機器尺寸約 820 x 515 x 215mm 重量 24.5kg 雷射分類 3 級 雷射類型 密封式 CO2 雷射管 功率 40W 聚焦鏡約 2 英寸 分辨率 1000 dpi	\$45,000	1	部	\$45,000	1.垂直耕種部份製作盆栽及配件。 2.社區規劃師創客專題研究(中三)。

垂直種植裝置	Automated vertical hydroponic platform -- AI Nature [Size : 約 100 cm * 180 cm * 45 cm (1 sets*2)]. AI Nature has the following features: 1. Environmental condition sensors (Light intensity, Temperature, Humidity, pH, PM2.5, CO2 concentration, VOC concentration) 2. Camera capturing 3. 32 Individual planting spots 4. Auto watering 5. Changeable artificial lighting 6. Multi-purpose robotic arm 7. One bag of expanded clay	\$49,800	2	套	\$99,600	為全級同學使用。進行物聯網、數據收集、科學實驗等教學 (F2) 。
Vinyl Cutter 電腦鐫字機	本機切割力大至 600 克，是一般切割機的 2-4 倍 可切割至 0.8 毫米厚的卡紙	\$3,000	4	部	\$12,000	1.垂直耕種部份製作盆栽及配件。 2.社區規劃師創客專題研究(中三) 中三下學期創新科技科第 6 至 15 節創客製作使用。讓學生選擇不同工具製作他們的產品/模型。
衣物打印機	功用：衣物打印 色彩：有 CPU：800 MHz PowerPC 464FB 記憶體 - 標準：128 MB 操作板面：2 行液晶顯示器	\$32,000	1	部	\$32,000	1.垂直耕種部份製作盆栽及配件。 2.社區規劃師創客專題研究(中三) 中三下學期創新科技科第 6 至 15 節創客製作使用，讓同學選擇不同工具製作他們的產品/模型。

手提電腦		\$5,300	10	部	\$53,000	1. 垂直耕種部份製作盆栽及配件。 2. 社區規劃師創客專題研究(中三)。 中三下學期創新科技科第 6 至 15 節創客製作使用。讓學生選擇不同工具製作他們的產品/模型。 - 用途 ➤ 供老師及學生進行STEM教學活動。 ➤ 計劃完結後將保留繼續作為教學用途。 ➤ 能有效處理學生3D printing + laser cut + Video editing，增加學生的學習動機。
雷射切割機(一般)	規格：30 W CO 2 Laser 切割厚度 0 - 5 mm (視材料而定)	\$18,000	3	部	\$54,000	1. 垂直耕種部份製作盆栽及配件。 2. 社區規劃師創客專題研究(中三)。
創意裁剪機	工作空間約 11.7" x 11.7"	\$5,000	4	部	\$20,000	1. 垂直耕種部份製作盆栽及工件。 2. 社區規劃師創客專題研究(中三)。
AI 學習材料套	包括鏡頭、機械車、數據模組 產品清單: - KOI 人工智慧鏡頭 x1 MicroUSB 數據線 x1 防反插端子轉 4P 杜邦線 x1 (\$800) - Robot:bit V2.2 Extension Board for Micro:bit (\$700) - Sensor kits (\$700)	\$2,200	20	套	\$44,000	1. 垂直耕種部份製作盆栽及工件。 2. 社區規劃師創客專題研究(中三)。

垂直耕 IoT 材料套	包括不同感應器、加強模組及數據模組 <u>套裝包含：</u> 傳感器主板 (光度, 溫度, 濕度, 氣壓傳感器, OLED) 1. 驅動器副板 2. 主/副板連接線 10P 3. 土壤濕度傳感器 4. 植物燈 (可選紅/藍/綠/紅藍) 5. 水泵 6. 電機風扇 7. 加濕器模組 8. 主板底座 9. 植物燈子底盤及支架 10. 說明書	\$500	30	套	\$15,000	1. 垂直耕種部份製作盆栽及工件。 2. 社區規劃師創客專題研究(中三)。 初階 (F2/3) - 植物是中學科學科的必修內容之一。植物的成長要素包括水/二氧化碳/陽光等；不同植物需要的光/溫度/濕度不一樣，以影響植物的生長變化。 - 利用不同數據感應器 (例如：溫度感應器) 準確地量度數據的變化情況，再利用適當圖表分析。 - 利用數據感應器比傳統儀器更能準確及方便地量度數據，並且搜集數據可直接在電腦進行分析及展示。這樣能幫助學生更方便及準確地搜集及分析數據。 - 期望學生能善用科技促進探究活動，利用數據感應器讓學生親身明白科技發展的重要性及提昇他
-------------------	--	-------	----	---	----------	--

						們應用科技的能力。 - 此套裝包含所有智能元件針對植物成長，並配合 Micro:bit 的使用，讓學生自行控制，製作一個適合的環境給植物生長。同時，透過定期觀察及紀錄數據，以觀察植物成長的速度，學習植物生長的必要條件。 <u>進階：</u> - 利用物聯網科技辦公室變綠田園或綠牆 - 優化垂直耕種 IoT 系統，進化為物聯垂直園藝系統，每個花盆均配備一個微控制器，負責自動灌溉和施肥，並能夠精準控制種植燈的光譜值、澆水量、以及土壤濕潤度，以確保植物在最合適的環境生長，更可有效監察和紀錄不同花盆中感應器的數據，以制定相應的園藝保養措施。
--	--	--	--	--	--	--

						- 另設計多個智能花盆設計方便砌成「綠牆」，嵌入建築物的綠色牆中，或由多個智能花盆組成環保綠色牆，以達到更有效率的社區園藝種植。
設備開支預算總額：						\$398,600

c. 工程開支

項目	名稱	工程內容	預算開支	理據
1	清拆工程	a) 拆除現時固定座位 (12 件)(\$12,000) b) 工程前鋪設走廊牆身及地板保護(\$30,000) c) 大門口走廊圍板(\$18,000)	\$60,000	更新設施以滿足現代學習環境的需求，創造具有靈活性的學習空間。
2	改建/改裝工程	a) 油漆及室內牆身裝飾工程 (天花及牆身油漆批灰、抗甲醛乳膠漆) (\$45,000) b) 修補陳舊地面(\$35,000) c) 雙位洗手盆連安裝接水 (\$20,000)	\$100,000	創造更衛生及安全的環境，以便使用者進行計劃活動，並有助於提升個人及環境衛生。
3	電力/影音工程	a) 新造插蘇 (16) (\$25,000) b) 提供及安裝燈具 (4 sets) (\$22,000) c) 新造陳列櫃燈飾 (3) (\$35,000) d) 電腦數據及 AV 線 (10) (\$5,000) e) 廣播/影音系統 (\$13,000)	\$100,000	增加插座的數量和分布可以提高使用者對電源的存取便利性。 新的燈具可以提供更好的照明，減少眼睛疲勞，並提高工作效率和學習效果。 高質量的音視頻和音訊系統提供了更好的使用者體驗，可以增強演示、會議或任何需要音訊視覺支援的活動。

4	加建工程	a) 牆身加裝塗鴉板或強化玻璃白板 (3) (\$30,000) b) 訂購可移動學生活動枱 (8) (\$70,000) c) 訂購學生座椅 (40) (\$20,000) d) 訂購智能化自動升降老師桌工作枱 (1) (\$5,000) e) 訂購智能多功能工具車櫃 (15) (\$25,000)	\$150,000	可以利用這些工具進行視覺教學，提高學生的理解和記憶能力。 可移動的學生活動枱可以根據不同的教學活動快速重新排列，提高空間的利用效率。 多功能工具車櫃可以儲存教學材料和設備，並且可以方便移動至教室任何所需位置。
5	傢俱訂造/安裝	a) 訂購展示櫃(3)(\$120,000) b) 訂購多功能組合櫃 連安裝 (3) (30,000)	\$150,000	展示學生作品以增強學術氛圍。 需要一個既能儲物又能展示的多功能組合櫃，以最大化利用空間。
6	安裝及其他	a) 天花新造可捲動電力拖板 (12) (\$20,000) b) 清潔工程 (1) (\$10,000)	\$30,000	增加教室和辦公室的靈活性和多功能性，可根據需要調整電源位置。
工程開支預算總額：			\$590,000	

d. 一般開支

項目	預算開支	理據
消耗性材料 3 D 打印材料 雷射切割 (壓克力、木板、紙材、布料/皮革/玻璃) 衣物打印機 (布料/皮革) Label 紙 硅膠混合液 迷你曲軸摩組合 DIY 電子套件	\$21,400	可以支持研發新產品，進行原型創建和測試，從而推動創新。
一般開支預算總額：		\$21,400

e. 應急費用

項目	預算開支 (下調至最近的整數)
工程應急費用	\$59,000
計劃應急費用	\$11,700
應急費用預算總額：	\$70,700

f. 審計費用

	預算開支
審計費用	\$15,000
審計費用總額：	\$15,000
申請撥款總額：	\$1,139,700

3. 計劃的預期成果

3.1 成品 / 成果及對學校發展正面的影響

項目：促進不同科組教師的協作 智慧城市是學校的大方向，是次計劃讓相關老師的協作機會增加，而且透過老師培訓工作坊及共同備課，增加學科之間的聯繫。
項目：有助學生建立的正面價值觀 學生學習以科技解決智慧城市難題，從中培養自信，提升學習動機，並提升解難能力。
- 學與教資源 - 教材套 - 電子成品：物聯網設備、電子生活應用設備 - 老師教材及學生工作紙 (中二至中三) - iTeach： a) 「AI 人工智能」教案及相關教材 b) 課堂錄影片段用作持續優化教學及交流 c) 公眾展示

3.2 評鑑

評鑑方法：問卷調查 成功準則： • 創新科技小組收集以下回饋： a) 教師問卷調查：教師對學生的課堂表現觀察，超過七成教師認同計劃成效，例如： - 有效提升學生學習動機 - 提升學生學習成效 - 提升學生創新意念 - 參與討論的次數，發言次數
--

b) 學生問卷調查：超過七成學生同意計劃成效，例如：

- 對創新科技的興趣提升
- 學習自信提升、主動進行學習

3.3 計劃的可持續發展

- 透過不同的教師專業交流活動、培訓等網絡，安排分享環節，使計劃的成功經驗得以傳承。
- 課程於計劃完結後會持續推行及不斷優化。
- 善用相關設備及器材，在計劃完結後繼續舉辦學與教活動。

3.4 推廣

項目：座談會/分享會

計劃和各中小學校友好作探訪，例如明愛聯校經驗交流，交流創新科技教學經驗。

計劃和姊妹學校作探訪，例如與內地姐妹學校建立交流網絡，交流創新科技教學經驗。

學校在撰寫本計劃書時，有否參考優質教育基金(基金)網頁的公帑資助學校專項撥款計劃計劃書示例 / 已獲批撥款計劃

沒有

4. 學校聲明

本校承諾會：

- 4.1 留意學校改建的相關條例及規則（如結構性改建、改動、加建、及更改房間用途等）。如工程涉及結構改動及/或改變房間用途，本校須獲得區域教育服務處及其他相關部門批准，方可開展是項計劃；
- 4.2 承擔由相關校舍改善/改建工程引致的開支/後果，包括但不限於相關的撥款及維修工作；
- 4.3 確保學生使用鐳射切割機時，有相關教師在場監督；
- 4.4 明白優質教育基金的資助是一次性的，本校須承擔往後的支出，包括相關設備和工程的維修、保養及其他可能引致的支出或後果；
- 4.5 確認計劃成品的版權屬優質教育基金所有，並嚴禁服務供應商複製、改編、分發、發布或向公眾提供成品作商業用途；
- 4.6 確保所有貨品（包括設備）的採購是以公開、公平及具競爭性的方式進行，並須採取措施以避免採購過程出現任何實際或被視為有利益衝突的情況；
- 4.7 確保擬發展的學與教材料切合學生的學習需要、程度、年齡和能力，並確保有關內容及資料正確、完整、客觀和持平；
- 4.8 確保充分使用本計劃所購設備，並於計劃期後持續使用有關設備；

- 4.9 遵守教育局相關的安全指引，並採取有效安全措施，確保活動參與者的安全；
- 4.10 確保教師除學會使用所購設備，亦能掌握有關教學法及課程設計技巧，以推行計劃活動。

5. 資產運用計劃

類別	項目／說明	數量	總值 (\$)	建議的調配計劃
電腦硬件	手提電腦	10	53,000	所有器材於計劃後繼續置於 231 室，供全校師生進行 STEM 科技學習活動使用。
其他	6K 光固化 3D 打印機	4	24,000	
	雷射切割機(高級)	1	45,000	
	垂直種植裝置	2	99,600	
	Vinyl Cutter 電腦鐫字機	4	12,000	
	衣物打印機	1	32,000	
	雷射切割機 (一般)	3	54,000	
	創意裁剪機	4	20,000	
	AI 學習材料套	20	44,000	

6. 遞交報告日期

本校承諾準時按以下日期遞交合規格的報告

計劃管理 (須透過「網上計劃管理系統」提交)		財政管理 (須連同證明文件的硬複本， 以郵寄方式或親自提交)	
報告類別及涵蓋時間	報告到期日	報告類別及涵蓋時間	報告到期日
計劃進度報告 01/06/2024 - 31/05/2025	30/06/2025	中期財政報告 01/06/2024 - 31/05/2025	30/06/2025
計劃總結報告 01/06/2024 - 31/07/2025	31/10/2025	財政總結報告 01/06/2025 - 31/07/2025	31/10/2025