優質教育基金
公帑資助學校專項撥款計劃
乙部：計劃書

計劃名稱:	計劃編號:
改建學校電腦室以推行創新科技	2018/1437 (更新版)

學校名稱: 順德聯誼總會梁銶琚中學

直接受惠對象

(a) 界別: ☐ 幼稚園 ☐ 小學 ✓中學 ☐ 特殊學校 *(請在適當的空格加上✓號)*

(b) 受惠對象: (1) 學生: 中一至中三;
(2) 教師: 全校教師;

計劃時期: 07/2020 至 11/2021

1. <u>計劃需要</u>

1.1	計劃目標	學校透過計劃優化現時電腦科和 STEM 相關範疇為達到以下目標： • 將編程和創新科技與日常生活融合，提升學生應用能力、解難能力和協助能力 • 學習不同電子器材和軟件的運用，提高學生對學習 STEM 的興趣，鼓勵自主學習 • 提供多元化的學習機會，豐富學生學習經歷，為未來升學就業作準備
1.2	創新元素	本計劃包含校本創新元素。 學校 STEM 課程發展處於起步階段，學生僅認識基本的機械人操作和編程知識。有見 STEM 課程的急促發展、社會對 STEM 人才的需求，再加上學生已循序漸進培養對 STEM 的興趣和觸覺；所以學校擬加強編程元素，並逐步將相關編程知識與社會及科技發展揉合。 有見及此，學校希望將智慧城市和人工智能作本計劃的主題。學校將透過不同範疇教導授智慧城市和人工智能的概念和相關知識。學生可以學習科技知識外，並可以運用相關知識進行課堂延伸，訓練學生九種共通能力，將科技融合至生活。學生從而無論在硬技能和軟技能上，都可以有所進步，為迎接將來社會發展作好準備。 除此之外，學校擬改建現時的電腦室至「Computer and Innovation Technology Room」(下稱「CIT Rm」)。希望騰出更多的活動空間、儲物空間和添置相關硬件配套，進行多項優化教學活動，讓學生不再局限於傳統電腦／科技教學模式，而是多樣化的學習經歷。學生亦可以善用空間進行自主學習，鼓勵學生自行探究。
1.3	計劃如何配合校本 / 學生的需要	學校目標致力提高學生資訊科技知識運用和高階思維訓練，以面對科技知識型社會的挑戰。學校亦致力提供不同方面的學習機會，希望學生可以除了吸收公開考試的知識外，亦可以有多元化的發展，為未來持續學習。 而且，學校資訊科技教學方向主要選取「應用」、「專題研習」和「討論議題」；學生不單書面上學習知識，亦能加以應用和實踐。因此，STEM 課程絕對是合適的工具提升學生各方面能力、配合學校的教學方法和迎接社會的轉變；學校亦會投放更多資源向這方面發展。 根據學校實際情況，現時電腦室的設計已經不再合適 STEM 課程的用途。基於活動空間有限和配套不足，限制老師於課堂活動的設計，學校未能提供全面的 STEM 教育，所以學校藉此計劃擴展原有的電腦室的用途，讓更多活動得以進行，豐富學生學習經歷。 本計劃的撥款只會用在推動本計劃所列的活動中，計劃中購買的裝置並不會被

		應用在其他本校申請的同類撥款（如適用）的活動中。

2. <u>計劃可行性</u>

2.1	計劃的主要理念/依據	根據《推動 STEM 教育 — 發揮創意潛能》報告，更新科學、科技及數學教育學習領域的課程；包括課時教授程式編寫的概念、推廣以主題為本和設計與製作學習活動和透過進行手腦並用的 STEM 相關活動。學校亦參考了中學資訊科技增潤計劃中方向，啓發學生了解嶄新資訊科技（例如人工智能）的知識，甚或嘗試開發創新方案，以解決學習、工作及日常生活的問題（如城市管理、交通、健康、安老等）。 有見及此，學校銳意優化現有的資訊科技的課程，加插更多編程課堂活動、主題式學習和新資訊科技技術內容，讓學生接觸和加以應用。 再加上於香港正在發展成為智慧城市。從香港智慧城市藍圖文件中，香港需要培養不同 STEM 人材發展智慧城市。所以學校藉著這個大趨勢，從學生日常生活的事物開始，向學生教授智慧城市的知識及激發學生創意解決社會問題；同時，智慧城市能橫跨不同 STEM 課題，學生能接觸更多相關概念和技術，為未來個人 STEM 發展作一個起點。
2.2	申請學校對推行計劃的準備程度/能力/經驗/條件/設施	為配合 STEM 的發展，學校在 2017 – 2018 學年參加了「STEM 校本支援計劃」，與教育局人員同探討在學校發展各種 STEM 計劃的可行性，並製訂了一套「基於現有項目深化」的發展方針，在學校實施 STEM 計劃。經過兩個學年的推行及檢討，此計劃能有效加強學生對 STEM 科目的興趣，也能透過各種專題研習加強學生的協作及思維能力，效果可謂相當不錯，但當中也存在一些隱憂。此計劃的各種專題研習皆以數學及科學為主，再由電腦科和設計與科技科在技術上予以支援。隨著 STEM 教育的與時並進，兩科作為支援的科目在設備及空間上已經不足以應付。學校從推動 STEM 教育中發掘了不少人才，他們對科技研究有不少創新的念頭，但在實踐上十分有難度，原因如下： 1. 各種科研意念實踐都需要技術配合，學校的電腦室中的設施大都跟不上時代的步伐，不至不能讓學生感受科技進步帶來的好處，甚至連一些讓學生製作科研產品的基本器材也缺乏。 2. 學生製作各種科研產品需要長時間的探討，在探討過程中也會涉及到運用科技器材作測試，故此電腦室的空間十分重要。但學校電腦室是採用傳統設計，提供的空間十分少，並不利好 STEM 發展。 因此，要配合 STEM 的發展，學校是有足夠的人力資源及經驗，學生也有相應的能力，只要學校按本計劃把電腦室打造成「CIT Rm」，提供完善設備，充足空間，當可讓學生發揮創意，投入 STEM 學習。
2.3	校長和教師的參與程度及其角色	成立自主學習工作小組，負責統籌及監察本計劃的推行，成員包括校長、 副校長、課程發展組成員及相關學科的科主任。 工作小組為相關學科的科主任及老師舉辦教師專業發展培訓，透過工作坊、共同備課、同儕觀課及議課，分享教學經驗，形成同學科跨年級及同年級跨學科的老師自主學習圈。 工作小組通過影像及文字，記錄計劃推展的過程，舉辦分享活動，展示學生的學習成果。
2.4	家長的參與程度 (如適用)	不適用
2.5	計劃協作者的角色 (如適用)	不適用

2.6 推行時間表

推行時期 *(月份/年份)*	計劃活動
07/2020 – 08/2020	招標及購置和「CIT Rm」相關器材

07/2020 – 10/2020	檢視現有的電腦科課程內容，和規劃加插計劃內容的編排 計劃、設計和試行教學計劃和活動 進行試行課堂檢討和進行最後備課會議
09/2020 – 07/2021	於改建的「CIT Rm」進行一系列課堂活動 於下學期進行專題研習 老師定期進行課堂觀察，檢視教學進度和成效，並中期檢討，調整課程內容
08/2021 – 11/2021	邀請學生代表參與檢討計劃成效，並修訂課程內容和教學活動。 舉行分享會，由推行計劃的教師向全校教師分享計劃的成果。 討論來年實行計劃和「CIT Rm」的用途擴展。

2.7 計劃活動的詳情

a. 學生活動 (如適用)

活動名稱	內容 *(包括：主題、推行策略 / 模式、目標受惠對象及其挑選準則等)*	節數及每節所需時間	參與教師及/或受聘人員 *(包括：角色、講者 / 導師的資歷及經驗要求等)*	預期學習成果
課堂活動－機械人編程	對象：中二學生 主題： 透過機械人學習基本編程知識。 • 基本機械人編程軟件 • 內置和外置感應器應用 • 摩打應用 推行模式： 學生會分組，在課堂上透過編寫程式控制機械人在 CIT Rm 完成不同任務： - 基本直線移動及轉彎 - 控制訊號燈及以蜂鳴器作演奏 - 迴避障礙物及巡線行走 - 完成迷宮 編程過程中學生會把桌子及椅子收起以釋放空間給機械人走動及放置各種障礙物及迷宮。在課堂完結時老師會請若干組別到電子白板前分享自己的程式。	18 節；每節 40 分鐘	擁有相關經驗和知識的老師負責教授	學生透過機械編程學習基本編程的概念，並能操作機械人完成數個任務。學生因而訓練解難能力和應用能力。
課堂活動－AI 機械	對象：中三學生 主題： 透過 AI 機械學習人工智能的基本操作和編程指令，內容包括： • 建立AI模型 • 基本編程語言 • 基本原理和操作 • 網上資料庫連結 • 建立聲音識別系統 推行模式： 學生會分組，在課堂上編寫程式以控制語音識別系統。 此外，學生也會在語音識別系統連接感應器以製造智能家居裝置模型，最	16 節；每節40分鐘	擁有相關經驗和知識的老師負責教授	學生透過 AI 機械人形學習人工智能的概念，並了解其應用於日常生活並了解其應用於日常生活和完成相關任務。學生因而訓練解難能力和應用能力。

	後在塗鴉牆為自己組別的模型作出分享。			
專題研習－智能家居	對象：中二至中三學生 主題： 學習現實環境使用的智能家居的裝置的操作和原理。 • 體驗智能家居的設備和學習操作 • 智慧場景設定模式 • 了解智慧城市、AI、物聯網的概念 推行模式： （中二學生） 學生需實踐在機械人編程所學，分組進行資料搜集、訂立產品目的、設計裝置及製作成品。學生亦需要於學期結束前，在塗鴉牆前就作品作出分享。 （中三學生） 學生需應用在 AI 機械活動所學，分組編寫 AI 程式以控制在計劃中新購置的智慧課室的電子儀器開關控制智能電子設備，例如為冷氣編寫一個恆溫系統，為課室照明及窗簾編寫一個智能控制系統，並在電子白板前試行程式並就程式作出分享。	下學期	擁有相關經驗和知識的老師負責教授	學生親身體驗智能家居的設備和了解智能家居概念，啟發學生之後的專題研習的取材及增加學生對智能裝置的觸覺。
課堂活動－VR製作	對象：中三學生 主題： 學習設計和制作 VR遊戲作品。 推行模式： 學生需分組製作 VR 作品，以下是其中一些主題： • 過山車 • 迷宮 • 層層疊 • 足球比賽 學生在製作過程中需要配戴 VR 眼鏡在活動空間較大的 CIT Rm 中測試自己的 VR 作品。最後，老師會請學生在電子白板前分享自己組的作品。	16 節；每節 40 分鐘	擁有相關經驗和知識的老師負責教授	學生學習 VR 靜態和動態的制作知識和技巧。學生除了訓練學生電子藝術技巧作遊戲介面，學生亦要學習編程設計遊戲內容。透過分組合作完成 VR 作品，學生能直接實踐所學；同時亦能訓練溝通能力和協作能力。

b. 教師培訓 (如適用)

活動名稱	內容 *(包括：主題、推行策略 / 模式、目標受惠對象及其挑選準則等)*	節數及每節所需時間	受聘人員 *(包括：角色、講者 / 導師的資歷及經驗要求等)*	預期學習成果
教師培訓課程	老師需了解相關器材和教學重點，並能建議相關教學活動。主題包括： • VR制作 • AI 機械 • 智慧課室	4節；每節120分鐘 (VR製作和智慧課室各一節；AI機械兩節)	外聘導師需 • 接受相關器材培訓 • 擁有最少一年使用器材和教授相關器材的經驗 • 擁有至少一年教學經驗	老師明白相關的範疇的 • 課程規劃（將現有課程和新增內容融合和循序漸進教學） • 學習活動（設計活動、於活動加插知識點和照顧學習差異的設計） • 器材的操作（保養和安全措施） • 器材和教學內容與智慧城市及AI的關聯

c. 設備 (包括建議添置的裝置及設施) (如適用)

	建議購買的設備詳情	該項設備如何有助達成計劃的目標 及如適用，預期的使用率
1	互動電子白板 x1塊	用以日常教學展示； 紀錄課堂教學內容和進度，並上載於電子學習平台供學生課後溫習
2	智慧課室－智能電子設備 • 電子儀器開關控制 • 窗簾(不多於 7 組)、燈光(不多於 8 組)和冷氣(2 組)控制 • 投影機與螢幕控制 (1 組) • 風扇 (不多於 4 組) 與抽氣扇(2 組)控制	用以學與教的活動及操作課室電子裝置
3	教學 AI 裝置和配件	用以學與教的活動
4	編程機械人及配件 - 配件：移動配件和機械人支架	用以學與教的活動
5	VR檢視裝置 - 兼容VR功能的智能電話 - 手提式VR眼鏡	用以學與教的活動

d. 工程 (如適用)

	建議的工程項目詳情	該項工程如何有助達成計劃的目標 及如適用，預期的使用率
1	電腦室擬改建至「CIT Rm」，並保留原有設電腦室用途。 改建工程包括： • 清拆原有的設置 • 優化課室基本建設 - 重鋪地板、翻新天花及牆身 • 優化機電設置 - 增添電源位置 - 室內照明系統 - 提升至兼容智慧課室裝置 • 增添塗鴉牆 • 添置家俱和儲物空間 - 移動及組合式學生桌子和椅子 - 組合櫃和展示櫃 (學生作品和相關用具) - 可移動老師桌子和椅子	學校希望改裝成「CIT Rm」後，整體設計更配合學校STEM 教學發展和更多學與教活動都可以於「CIT Rm」進行。 學校現有面對活動空間有限的問題，局限學校可進行的STEM活動。所以透過計劃增添STEM活動可使用空間。而且，新添加的教學活動－編程機械人和VR都需要彈性較高的課室，才能順利進行。因此，學校擬改裝傳統電腦室的設計，大大提高室間運用的靈活性和功能性，老師能夠設計比較需要活動空的課堂活動。新增儲物空間亦可以容許存儲更多教學用具，增加課堂活動多樣性。

(公營中學、小學(包括直接資助學校)、特殊學校請參閱學校行政手冊第 8.6段及其他相關的段落。已參加新幼稚園教育計劃的幼稚園，請參閱幼稚園行政手冊第1.2段(1)(g)。)

e. 校本課程的特色 (如適用)

校本課程特色主要是運用智慧城市和人工智能貫穿整個課程優化計劃。學校希望學生能了解相關科技，更期望學生能加以運用於實際生活環境。所以學校會重新設計和編排電腦科課程內容，將新增的學校範疇融合至傳統電腦科課程。

f. 其他活動 (如適用，並闡述這些活動如何有助達成計劃的目標)

不適用

2.8 財政預算

申請撥款總額: HK$ 620,700

開支類別*	開支細項的詳情		理據
	開支細項	金額 (HK$)	*(請提供每項開支細項的理據，包括所聘請人員的資歷及經驗要求)*
a. 員工開支			
b. 服務	*教師培訓工作坊 $880/小時 x 8小時 （每節2小時；共8小時）	7,040	外聘導師需 • 接受相關器材培訓 • 擁有最少一年使用器材和教授相關器材的經驗 • 擁有至少一年教學經驗 老師學習相關新增課程的教學內容和應用，並進行學與教活動。
c. 設備	智慧課室－智能電子設備 - 電子儀器開關控制 - 窗簾(不多於 7 組)、燈光(不多於 8 組)和冷氣(2 組)控制 - 投影機與螢幕控制(1組) - 風扇(不多於 4 組)與抽氣扇(2組)控制	34,000	增設智慧課室設備，把人工智能、智慧城市和物聯網的概念融入日常教學中。
	互動電子白板 x 1塊	35,000	用以日常教學展示； 記錄課堂內容和進度
	AI教學裝置和配件 x40套 (@ $400)	16,000	用以日常學與教活動
	編程機械人及配件 x 10套 (@ $900) - 配件：移動配件和機械人支架	9,000	用以日常學與教活動
	VR檢視裝置 x 20套 - 兼容VR功能智能電話 (@ $2,800) - 手提式VR眼鏡 (@ $200)	60,000	用以日常學與教活動
d. 工程	清拆原有的設置 - 固定學生及老師的桌子和椅子 - 固定黑板、展示板和窗簾 - 固定儲物櫃	35,000	為配合以上設備及把電腦室打造成一個活動空間更大的房間所需的工程。
	優化課室基本建設 -重鋪地板、翻新天花及牆身	80,000	
	優化機電設置 - 增添電源位置 - 室內照明系統 - 提升至兼容智慧課室裝置	80,000	
	添加儲物空間及家具 - 移動及組合式學生桌子和椅子 - 組合櫃和展示櫃 (學生作品和相關用具) - 可移動老師桌子和椅子	190,000	
	增添塗鴉牆	20,000	
e. 一般開支	雜項	4,057	學生專題研習所涉及費用資助
	審計費用	5,000	
f. 應急費用	工程應急費用	40,500	工程費用 × 10%
	一般應急費用	5,103	(服務+設備+一般開支) x 3%
	申請撥款總額 (HK$):	**620,700**	

*

(i) 在訂定預算時，申請人應參閱基金的<u>價格標準</u>。員工的招聘和貨品及服務的採購必須以公開、公平及具競爭性的方式進行。申請人可刪除不適用的開支類別。

(ii) 如計劃涉及學校改善工程，可預留一筆不超過總工程費百分之十的應急費用。

(iii) 為期超過一年的計劃，可預留應急費用，但一般不應超過扣除員工開支及總工程費(包括工程的應急費用)後的總預算額的百分之三。

3. <u>計劃的預期成果</u>

3.1	成品 / 成果	✓學與教資源 (電子筆記、各種電子產品及配件) ✓ 教材套 (課堂活動教案及程式範例) ✓ 電子成品**(請列明)* <u>VR作品</u> ✓ 其他 *(請列明)* <u>學生實體作品</u> **如申請人計劃將電子成品上載於香港教育城，可致電 2624 1000 與香港教育城聯絡。*
3.2	計劃對優質教育 / 學校發展的正面影響	學校透過課程發展和硬件優化，可以進一步發展 STEM 課程。學校亦能提供與創新科技相關的課程，幫助學校的資訊科技的發展。

3.3 評鑑

請建議具體的評鑑方法及成功準則。

(例子：課堂觀察、問卷調查、重點小組訪問、前測 / 後測)

學校選用課堂觀察和問卷調查作為評鑑方法；而老師和學生都需要填寫問卷調查。

80%老師及學生認為計劃有助學生提高共通能力
80%老師及學生透過計學習多方面電子器材和軟件
80%老師及學生透過計劃掌握科技應用於日常生活的方法
80%老師及學生認為計劃幫助學生提升對學習 STEM 興趣，並願意進行自主學習。
80%老師及學生認為計劃協助學生啟發學生將來升學和就業。

****

如申請撥款總額<u>超過 $200,000</u>，請完成第 3.4 及 3.5 部份。

3.4 計劃的可持續發展

當計劃完結後，學校會繼續使用「CIT Rm」進行各項課堂活動。學校亦會繼續保養及添置新器材，以確保可以善用房間舉辦不同主題的學與教活動。
而於計劃中實行的課程優化項目，學校於計劃結束後，會進行一次檢討，並會進一步計劃擴展計劃，希望顧及更多學生和學習範疇。

3.5 推廣

請擬備計劃向學界推廣計劃值得分享的成果。*(例子：座談會、學習圈)*

學校會定期更新網站向學界分享進度和成果。
學校亦會舉行分享會，分享心得給所有順德聯誼總會屬校。

4. 補充資料及聲明

4.1 學生活動補充資料

活動名稱	學習元素	課堂設計及教學法
課堂活動 機械人編程	資訊和通訊科技 – 程序編寫 - 意識到解決問題的門徑 - 了解如何建立簡單的程式來解決問題	學生會分組，在課堂上透過編寫程式控制機械人在 CIT Rm 完成不同任務。 老師在講解基本編程概念後會讓學生在機械人上編程，並會在學生編寫程式時給予支援，引導學生思考。在每一個任務完結後老師會邀請不同組別的學生就所編寫的程式作出分享。
課堂活動 AI 機械	資訊和通訊科技– 程序編寫 - 發展學生有系統地解決問題的技巧 系統和控制 – 系統概念 - 辨別控制系統的不同階段 (即輸入、處理和輸出) - 明白開環式及閉環式控制系統的概念	學生會在課堂上編寫程式以控制 AI 裝置，完成不同的指令，以掌握基本的 AI 操作。然後，學生會把分組 AI 裝置連接感應器以製造智能家居裝置模型。 老師在講解基本的系統概念後會讓學生在 AI 裝置上編程，並會在學生編寫程式時給予支援，引導學生思考。老師會會邀請不同組別的學生就所設計的系統或模型作用分享。
專題研習 智能家居	系統和控制 – 控制與自動化 - 認識到控制和自動化科技在現有產品上的不同應用 - 使用電子、微型處理器及電腦來達致控制自動化	學生需分組進行資料搜集，並應用課堂所學的編程知識，製作智能家居產品，並就自己組別的作品作出分享。 老師會就不同的組別的彙報作出回饋，亦會在分享完結後讓學生作出討論，以選出數個作品作展示用途。
課堂活動 VR製作	資訊教育共通課題 – 設計與應用 - 根據功能、美學及其他方面的標準，設計和評鑑一些產品或系統	學生會在課堂中就不同的主題設計 VR 作品，在製作過程中配戴 VR 眼鏡測試自己的作品。 老師會邀請學生前分享自己的作品。

4.2 聲明

4.2.1 本校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，包括維修費用、日常運作費用及其他可能引致的支出/後果。

4.2.2 本校將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。

4.2.3 本計劃不涉及校舍改動工程，包括結構改善/改建/更改房間用途等。

4.2.4 本校將確保所有貨品（包括設備）及服務的採購是以公開、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。

4.2.5 本校將參考「科技科目－安全守則視像與手冊」，並確保參加者的安全。

4.2.6 本校將確保改建電腦室至 CIT Rm 後，電腦科目的教與學不受影響。

5. 資產運用計劃

類別	項目／說明	數量	總值	建議的調配計劃 *(註)*
電腦硬件	AI 教學裝置和配件	40	$16,000	設備在計劃完結後會留校繼續使用。
	編程機械人及配件	10	$9,000	
	VR 檢視裝置	20	$60,000	
辦公室器材	智能電子設備 - 電子儀器開關控制 - 窗簾控制 - 燈光控制 - 冷氣控制 - 投影機與螢幕控制-風扇控制 - 抽氣扇控制	不多於 7 組 不多於 8 組 2 組 1 組 不多於 4 組 2 組	$34,000	
	互動電子白板		$35,000	
辦公室家具	儲物空間及家具 - 移動及組合式學生桌子和椅子 - 組合櫃和展示櫃(學生作品和相關用具) - 可移動老師桌子和椅子	桌子 8 張 椅子 40 張 各 2 個 各 1 張	$190,000	
	塗鴉牆	1 幅	$20,000	

6. 遞交報告時間表

本校承諾準時按以下日期遞交合規格的報告：

計劃管理		財政管理	
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 01/07/2020 – 31/12/2020	31/01/2021	中期財政報告 01/07/2020 – 31/12/2020	31/01/2021
計劃進度報告 01/01/2021 – 30/06/2021	31/07/2021	中期財政報告 01/01/2021 – 30/06/2021	31/07/2021
計劃總結報告 01/07/2020 – 30/11/2021	28/02/2022	財政總結報告 01/07/2021 – 30/11/2021	28/02/2022