

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: STEM 科技智能@創意學與教 STEM Technology Intelligence @ Creative Learning and Teaching	計劃編號: 2018/0255
--------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------

學校名稱: 陳樹渠紀念中學

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: 440 (中二至中五); (2) 教師: 51; (3) 家長: 0;
(4) 其他: 0

計劃時期: 05/2020 至 01/2023

此範本只作參考之用，申請學校可刪去不適用的項目。基金已把有關「公帑資助學校專項撥款計劃」的申請指引上載於基金網站。

1. 計劃需要

1.1	計劃目標	<p>本計劃旨在開展 STEM 教育，實行以科技輔助教學，全面優化各科課程。透過建立「智慧城市未來共學空間」（下稱「共學空間」），引入「智能裝置、物聯網」等等創科元素於教學活動之中，訓練學生的編程思維和三維空間思維，以動手做、小組協作、解難訓練，全面提升學生的學習動機和學習成效。為了本校以科技進行教學的長遠發展，需要裝備教師計劃、帶領、持續優化 STEM 教學的專業能力，並培訓教師學習使用 平台，預備學校優化課程方面的可持續發展能力。</p>
1.2	創新元素	<p>本計劃具備校本創新元素。</p> <p>本校於 2015 年開始於課後舉辦 STEM 興趣班及抽離式資優培育小組，而這項措施在種子學生身上已見顯著增進學習動機和增強解難能力的成效。為配合以科技輔助教學以優化課程的目標，本校將透過重置傳統電腦課室，成立「共學空間」，提供智能學習環境包括互動教學場地、觸控式手提電腦、編程教學工具例如教學機械編程訓練裝置，以及有利探究、協作、匯報、展示的場地，讓師生有效率地進行 STEM 教育，讓每位學生都有機會運用學科知識配合科技解難，豐富他們的學習經歷。</p> <p>對於資優及有志於創科工業發展的學生，本校更會培育他們成為學生領袖參與進階訓練和比賽，作為先導者引領其他同學認識物聯網和工業 4.0。</p> <p>全體教師學習互動教學平台 ，有助本校過渡以科技輔助教學，為本計劃加添可持續性。</p>

1.3	計劃如何配合校本 / 學生的需要	<p>根據本校資訊科技科教師觀察，學生以傳統模式學習編程，需花費大量時間去理解輸入編程語句與輸出效果的關係，原因在於欠缺有形的輸出。引入編程教學工具例如教學機械編程訓練裝置，可以讓學生在學習編程時，能有實體的產出，例如辨認及搬運物件的學習任務，讓學生可以反覆進行試驗與改正的過程。科探積木加上微電腦編程，也有同樣的果效，而它的操作容易，則比較能引起低年級學生的興趣。就整體而言，本校期望優化課程讓編程教育可以扣緊知識點「電腦工作過程—輸入、處理、輸出」，同時可以讓學習任務的設計更為緊貼現實生活，有利學生學會運用學科知識配合科技解難。</p> <p>學生對 STEM 教育反應正面。本校過往舉辦的 STEM 興趣班和抽離式資優培訓小組，例如 MIT App Inventor 2 流動程式編寫課、3D 立體打印模型設計班、智能模型車製作課程、機械人製作工作坊，出席率有 85%以上，而且有 85%以上參與學生表示課程對他們有幫助、有積極參與整個課程、明白教師所教授的內容。</p> <p>為裝備學生應對社會發展趨勢，本校訂立了本年關注事項之一為「加強 STEAM 教育：發展創意、創新課程」。通過優化課程設計，及早裝備整體學生編程思維、三維立體思維，有助訓練他們學會解難、學會學習、成為「智慧城市—香港」的未來棟樑。對於資優及有志於創科工業發展的學生，以抽離式資優培訓小組進一步培育他們，方便他們在創科氣氛漸濃的本港和大灣區日後生活、升學、就業。</p>
-----	------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. 計劃可行性

2.1	計劃的主要理念/依據	<p>本計劃的主要意念來自教育局 2016 年《推動 STEM 教育 — 發揮創意潛能》報告所提倡之「推動 STEM 教育的宗旨和目標」，重點包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 在科學、科技及數學範疇讓學生建立穩固的知識基礎，並提升學生的學習興趣，以助他們日後在有關範疇升學和就業，應對現今世界的轉變所帶來的挑戰； - 強化學生綜合和應用知識與技能的能力、培養學生二十一世紀所需要的創造力、協作和解決問題能力，以及使他們具備創新思維與企業家精神。 <p>因此，本計劃將首先檢視資訊科技科的校本課程，加以調適、配合，再在各級安排機械車、三維設計、微電腦編程、科探積木組裝、機械編程訓練裝置任務等有 STEM 元素、可以訓練學生編程思維和三維空間思維的課堂活動，以及課後資優小組培訓活動。</p> <p style="text-align: center;">育信息技術學系學者</p> <p style="text-align: right;">在 2011</p> <p>年《 》期刊上指出，未來課堂作為學習者學習和獲得發展的場所，是一個充分體現了以人為本，技術、資源、活動等諸多要素都圍繞著有利於促進學習者學習和身心發展的高互動學習空間。研究未來課堂的高互動特性，有助於我們在學習空間設計，課堂技術選用、整合以及教學策略選擇和過程實施上充分關注課堂主體的實際需要，構建人、技術、環境、資源等諸要素和諧共存的學習空間。</p> <p>為配合課程發展，我們需要把固定桌椅的電腦室翻新，裝設成有學生構想、討論、協作、動手做、反覆驗證、練習匯報、進行匯報、展示作品的共學空間，以及添置智能器材。</p>
-----	------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.2	申請學校對推行計劃的準備程度/能力/經驗/條件/設施	<p>本校有舉辦抽離式 STEM 教育的豐富經驗，例如：（一）課後興趣班，包括 MIT App Inventor 2 流動程式編寫課程、mBot 機械車編程、全港小學生水火箭大賽（主辦）、三維立體打印班、凶案現場鑑證興趣班；（二）資優培育小組參與的世界性比賽，包括於遙控模型車飄移大賽中多次獲獎，現躋身世界排名第三的中六 同學；（三）資優培育小組參與的全港性公開比賽，包括 科學知識測驗、數碼科學短片製作比賽、智慧城市專題研習計劃、 Leadership Training Scheme、太陽能模型船創作大賽、全港遙控氣墊船比賽、手搖發電機超級電容模型車大賽、生物 亞比賽、培生科學工作坊之 STEM 遊樂場，等等。</p> <p>校長 對國家及大灣區的教育和科技的發展及人才需求相當了解。的公職包括： 、 、 ，等等。</p> <p>教學團隊具備啟動計劃的能力，因教學團隊過往曾有類似經驗。本校 2004 年曾成功申請優質教育基金，進行計劃「網上電子學習及虛擬教室」，透過發展中一至中三網上教學廣播資源，加強學生獨立學習和推廣終身學習；2014 年曾成功申請優質教育基金，進行計劃「反轉通識」，通過製作及分享通識教育科的自製錄像，照顧學生的學習差異，以及加強他們的學習主動性。</p> <p>另外，本校的資訊素質方針成效卓著，經驗豐富。要培養有責任心的科技人才，素養不可缺少。「懂得純熟應用資訊科技」是本校其中一項教育使命；「善用資訊科技平台，加強藝文培訓，啟發學生多元智能」一直是本校的其中一項關注事項。</p>
2.3	校長和教師的參與程度及其角色	<p>成立 STEM 課程優化統籌委員會（簡稱：「課程統籌委員會」），負責統籌及監察本計劃，成員包括校長、副校長、課程主任暨資訊科技科主任。課程統籌委員會並帶領下述「STEM 計劃小組」聯同全校師生籌備校內 STEM 專題活動、比賽及對外開放日，與學界交流經驗，給予學生展示學習成果的機會。</p> <p>成立 STEM 計劃小組，負責執行本計劃，成員包括資訊科技科全體 3 名及 STEM 有關科目的教師代表共 10 名：數學科代表 1 名、物理科代表 1 名、化學科代表 1 名、生物科代表 1 名、視覺藝術科代表 1 名、（初中）綜合科學科代表 1 名、（初中）STEM 科代表 1 名。</p> <p>本計劃雖以資訊科技課程作先導發展，然而其他 STEM 成員都要出席老師工作坊，以學習想關技能，並會在定期小組會議中各科代表就本科知識共同討論和設計跨科課程。</p> <p>STEM 計劃小組將協調教師專業發展活動，檢視、發展及試教校本 STEM 教育計劃或帶領 STEM 課後資優培訓小組活動。他們參與同儕觀課及檢討會議，並帶領學生舉辦分享活動，展示學生的學習成果，也會計劃將來的跨科協作。計劃完成後，STEM 小組除了會延續計劃教學活動，設計跨科活動，亦會定期為本校其他同工進行示範課，把 STEM 經驗傳遞至其他教師，以延續計劃成效。</p>
2.4	家長的參與程度(如適用)	<p>學校舉行 STEM 分享會／分享週，會邀請家長身體力行前來支持學生的成果發佈，對學習動機有正面影響。家長知悉學生的想法，會更支持學生發展科技技</p>

		能、從事科技行業。
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
05/2020 - 08/2020	<ul style="list-style-type: none"> - 成立課程統籌委員會，成員包括：校長、副校長及教務主任。 - 成立 STEM 計劃小組，成員包括資訊科技科全體 3 名及 STEM 有關科目的教師代表共 10 名：數學科代表 1 名、物理科代表 1 名、化學科代表 1 名、生物科代表 1 名、視覺藝術科代表 1 名、（初中）綜合科學科代表 1 名、（初中）STEM 科代表 1 名。 - 招標及裝修「共學空間」。 - 購買相關設備及物資。 - 全體教師培訓工作坊，內容包括： <ul style="list-style-type: none"> * Google 教學平台基礎培訓（約 8 小時）
08/2020 - 09/2020	<ul style="list-style-type: none"> - STEM 計劃小組教師培訓工作坊，內容包括： <ul style="list-style-type: none"> * 科探積木教學培訓（約 2 小時） - 資訊科技科教師培訓工作坊，內容包括： <ul style="list-style-type: none"> * 機械車教學培訓（約 2 小時） * 微電腦編程教學培訓（約 2 小時） * 科探積木與微電腦編程及感應器控制教學培訓（約 2 小時） * 三維設計教學培訓（約 2 小時） * 機械編程訓練裝置操作教學培訓（約 2 小時） - 檢視及計劃資訊科技科優化課程。
09/2020 - 10/2020	<ul style="list-style-type: none"> - 資訊科技科教師進一步設計教學活動及編寫教案。 - 招聘培訓導師，安排抽離式資優學生培訓課程及資訊科技科外聘課堂活動。
10/2020	<ul style="list-style-type: none"> - 教師檢視教學設計，並進行備課會議。
11/2020 - 07/2021	<ul style="list-style-type: none"> - 資訊科技科使用「共學空間」上課，實行本計劃的課堂活動： <ul style="list-style-type: none"> * 中二：機械編程初階—「機械車編程」 * 中二：機械編程進階—「微電腦編程」 * 中三：三維設計—「三維設計」 * 中四及中五：三維設計應用—「三維設計應用」 - 甄選學生，並開展本計劃的抽離式資優學生培訓課程： <ul style="list-style-type: none"> * 初中：機械編程初階—「機械車編程及感應器控制」 * 初中：機械編程初階—「科探積木與微電腦編程及感應器控制」 * 初中：三維設計—「三維食物打印」 * 高中：智能生產與物聯網—「機械編程訓練裝置高階操作」 - STEM 計劃小組教師進行觀課。 - 檢討計劃的進展和成效，並修訂有關教學設計。 - 舉辦 STEM 參觀。

07/2021 - 08/2021	- 學校統籌委員會、STEM 計劃小組教師共同檢討計劃成效，並加以修訂課程內容及教學設計，商討下學年如何進一步發展校本 STEM 教育及相關學習活動。
08/2021 - 08/2022	- 重覆及改良以上 09/2020 - 08/2021 的事項。 - 在校內舉辦 STEM 專題活動，以展示學生的學習成果，向同儕學習。 - 學校統籌委員會、STEM 計劃小組與各級、各科研究，往後年度在「共學空間」上課和進行跨學科探究活動的程度和可能性。
04/2022	- 舉辦 STEM 分享會／分享週，邀請家長、區內中學師生參加，分享計劃的成果及經驗。
09/2022 - 01/2023	- 歸納、總結和製定與時並進的新方案。 - 檢視計劃成果、統整數據、撰寫計劃報告。 - 學校統籌委員會、STEM 計劃小組舉行檢討會，並計劃如何進一步推展校本 STEM 教育。

2.7 計劃活動的詳情 (請刪去下列(a)-(f)任何不適用的項目。)

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
1. 課堂活動： 機械編程初階	<p>中二：機械車編程 -例如：前進、後退、轉彎、巡線走。 學習目標：讓學生學習編程的基礎原理和技巧，組件的運用，並培養邏輯思維。</p> <p>學生會在第一節課學習自行組裝機械車，學生透過組裝機械車會了解機械的結構及各部件的用處。透過活動亦可體驗基本工程工具的運用，如螺絲及螺絲批。</p> <p>第二節及第三節課會著重編程學習，學生會利用手提電腦為機械車以方塊編程形式編寫指令，中一課程主要為機械車編寫行動有關的指令，包括前進、後退、轉彎及行走距離等，訓練邏輯及計算思維。學生亦會學習利用巡線感應器完成巡線走的任務。</p> <p>工程方面: 組裝機械車 數學方面: 距離計算 科技方面: 基礎編程技能</p>	3 節，每節約 1.2 小時。	由具專業知識和經驗的導師負責教授學生，本校教師從旁協助及汲取經驗。	<p>- 學生能掌握編程的基礎原理和技巧，了解組件如何協作。</p> <p>- 學生編程思維得到培養</p>

<p>2. 課堂活動：機械編程進階</p>	<p>中二：微電腦編程</p> <p>- 例如：指南針、包剪揀機。</p> <p>學習目標: 讓學生學習編程的基礎原理和技巧, 組件的運用, 並培養邏輯思維。</p> <p>學生會在第一節課學習微電腦的結構和各感應器或配件的用途, 並學習製作走馬燈名牌。</p> <p>第二節利用微電腦板的方位感測功能配合條件判斷, 變數和迴圈等指令編程並製作指南針的效果。</p> <p>第三節學生利用微電腦板的藍芽功能做到互相溝通的效果, 再利用變數製作可判斷輸贏的包剪揀機。</p> <p>科技方面: 編程技能, 感應器使用</p>	<p>3 節, 每節約 1.2 小時。</p>	<p>由具專業知識和經驗的導師負責教授學生, 本校教師從旁協助及汲取經驗。</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 學生能掌握編程的基礎原理和技巧, 了解組件如何協作。 - 學生編程思維得到培養。
<p>3. 課後資優培訓小組：機械編程初階</p>	<p>初中：機械車編程及感應器控制</p> <p>- 在初中甄選共 20 名學生, 以抽離式小組形式進行。</p> <p>- 例如：超聲波感應器、光度感應器、循線感應器。</p> <p>給予學生較進階的訓練, 學生會學習更多配合感應器的編程效果, 從而學習更多編程指令的運用。老師會引導學生將所學與日常生活連繫起來, 例如機械車能夠避開障礙物, 這個功能與日常的吸塵機械人相似, 吸塵機械人不會撞向牆上, 而是會沿著指定路線在牆邊打掃。</p> <p>學生亦可發揮創意, 改寫出更有效的指令, 亦可利用配件改裝機械車, 提高效能。</p> <p>例如進行相樸比賽, 學生可以運用科學知識, 加入創意, 將機械車改輪令摩擦力提高, 或是加入配件穩定車身, 或是設計推土機形狀更易推動對手等。</p> <p>甄選機制：</p>	<p>8 節, 每節約 1.2 小時。</p>	<p>由具專業知識和經驗的導師負責教授學生, 本校教師從旁協助及汲取經驗。</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 學生能以感應器、附以編程, 為簡單機械 (機械車、科探積木結構) 賦與智能, 製作簡單智能裝置。 - 能活用所學知識和技能完成學習智能裝置與物聯網相關的任務和協作解難。 - 認識自動化及物聯網的基本概念。 - 學生編程思維得到培養。 - 學生創客思維得到培養。

	<p>老師會邀請在常規課能完成編程任務並且較有創意的同學參加這個活動。</p> <p>評估 導師將按課堂觀察、作品質素及比賽活動(如有)作評估。</p>			
4. 課後資優培訓小組： 機械編程進階	<p>初中：科探積木與微電腦編程及感應器控制</p> <ul style="list-style-type: none"> - 在初中甄選共 20 名學生，以抽離式小組形式進行。 - 製作智能裝置模型，例如：自動灌溉器（連接濕度感應器）、智能窗簾（連接光感器）。 <p>學生需要關注社會問題，觀察日常生活，並透過設計產品以解決問題。例如能源危機問題，學生需要設計更節省能源的作品，例如設計智能風扇。學生可以配合溫度感應器配合距離感應器自動化風扇的啟動，風扇只會有有人在附近且達一定溫度才會啟動，又可方便人們，又可得節省能源之效。</p> <p>甄選機制： 完成機械編程資優訓練初階的同學可參加此活動。</p> <p>評估 導師將按課堂觀察、作品質素及比賽活動(如有)作評估。</p>	8 節，每節約 1.2 小時。	由具專業知識和經驗的導師負責教授學生，本校教師從旁協助及汲取經驗。	
5. 課堂活動： 三維設計	<p>中三：三維設計</p> <ul style="list-style-type: none"> - 進行基本三維圖形拼接和繪畫訓練。 <p>學習目標: 讓學生掌握三維繪圖的軟體應用, 訓練學生立體空間思維。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 設計與智能科技主題有關的工件，例如：建築物模型、手機架，等等。學校會替學生打印優良作品。 <p>科技方面: 利用 3D 打印軟體繪圖 工程方面: 測試穩固而有承托力的設計</p>	3 節，每節約 1.2 小時。	由具專業知識和經驗的導師負責教授學生，本校教師從旁協助及汲取經驗。	<ul style="list-style-type: none"> - 學生能掌握三維設計的原理和技術。 - 能活用所學知識和技能完成學習任務和協作解難。 - 學生三維空間思維得到培養。

<p>6. 課後資優培訓小組：三維設計</p>	<p>初中：三維食物打印</p> <p>在初中甄選共 20 名學生，以抽離式小組形式進行。</p> <p>打印出創意工件，例如互相耦合的組件。</p> <p>讓學生了解個性化產品的趨勢。例如大型的 3D 打印機，可以為殘障人士製作義肢，對醫療方面起了作用。</p> <p>例如今天就個性化的消費需求，出現了食物打印，可製作精美具個性化的曲奇或是咖啡拉花等產品。</p> <p>學生可以發揮創意製作不同的立體曲奇，例如透過在立體加入「入句位」設計更穩固的立體食物模型。</p> <p>甄選機制： 老師會邀請在常規課能完成 3D 打印成品的同學參加資優訓練。</p> <p>評估 導師將按課堂觀察、作品質素及比賽活動(如有)作評估。</p>	<p>8 節，每節約 1.2 小時。</p>	<p>由具專業知識和經驗的導師負責教授學生，本校教師從旁協助及汲取經驗。</p>	<p>學生能活用三維食物打印的思維和技術，打印出創意工件。</p> <p>能活用所學知識和技能完成學習任務和協作解難。</p> <p>學生三維空間思維得到培養。</p> <p>學生創客思維得到培養。</p>
<p>7. 課堂活動：三維設計</p>	<p>中三至中五：三維設計應用</p> <p>學習目標：讓學生掌握三維繪圖的軟體應用，訓練學生立體空間思維。</p> <p>進行基本三維圖形拼接和繪畫訓練。</p> <p>設計與智能科技主題有關的工件，例如：建築物模型、手機架，等等。學校會替學生打印優良作品。</p> <p>科技方面：利用 3D 打印軟體繪圖 工程方面：測試穩固而有承托力的設計</p>	<p>2 節，每節約 1.2 小時。</p>	<p>由具專業知識和經驗的導師負責教授 由具專業知識和經驗的導師負責教授學生，本校教師從旁協助及汲取經驗。</p>	<p>學生能掌握三維設計的原理和技術。</p> <p>能活用所學知識和技能完成學習任務和協作解難。</p> <p>學生三維空間思維得到培養。</p>
<p>8. 課後資優培訓小組：智能生產與物聯網</p>	<p>高中：機械編程訓練裝置高階操作</p> <p>機械編程訓練裝置及功能組件的連接。</p> <p>配件路軌、運輸帶的連接。</p> <p>在高中甄選 2 組，共 20 名學生，以抽離式小組形式進行。</p> <p>使用多台機械編程訓練裝置及運輸帶</p>	<p>4 節，每節約 1.2 小時。</p>	<p>由具專業知識和經驗的導師負責教授學生，本校教師從旁協助及汲取經驗。</p>	<p>學生能編程控制機械編程訓練裝置及運輸帶進行物流操作。</p> <p>能活用所學知識和技能完成學習任務和協</p>

	<p>協作進行物流操作。</p> <p>機械編程訓練裝置模擬物件辨認、搬運與傳輸，了解編程與物流操作的關係。</p> <p>如時間許可，也會進行進階訓練，利用機械臂模擬，編寫書法程式。</p> <p>學生會認識智能城市的發展與及如何善用科技及人工智能提高生產及物流效率，利用編程配合教育機械臂學習機械應用，運用創意及邏輯思維設計自動化流程和生產流程。</p> <p>甄選機制： 老師會在高中邀請修讀 ICT 的高中同學參加，另會邀請對升學/就業資訊科技範疇有興趣的同學參加活動。</p> <p>評估 導師將按課堂觀察、作品質素及比賽活動(如有)作評估。</p>			<p>作解難。</p> <p>學生編程思維得到培養，物聯網和工業 4.0 概念得以植根。</p>
<p>9. 課後資優培訓小組：類人型機械人研究小組</p>	<p>成立資優培訓小組，研究高階編程。</p> <p>甄選 1 組，10 名學生，以抽離式小組形式進行。</p> <p>學生會認識機械人如何輔助我們日常生活，透過編程類人型機械人，可以幫我們分擔重複性的工作或是危險的工作。</p> <p>學生透過編程操控機械人完成不同解難要求，包括送運、探索等等，以及探討如何應用於現實社會中改善生活。</p> <p>甄選機制： 老師會在高中邀請修讀 ICT 的高中同學參加，另會邀請對升學/就業資訊科技範疇有興趣的同學參加活動。</p> <p>評估 導師將按課堂觀察、作品質素及比賽活動(如有)作評估。</p>	<p>每周課後恆常舉行</p>	<p>由本校老師帶領學生小組進行研究。</p>	<p>學生能活用所學知識和技能完成學習任務和協作解難。</p>

10. STEM 分享活動	STEM 分享會／分享週： - 於學年末試後舉辦學生分享及攤位活動，回顧計劃活動的內容，以總結學生的學習經驗，學生展示學習成果。學生展示學習成果，家長和學界前來交流和支持。	學校開放日期間及學年末 1 次試後活動。	由學校統籌委員會帶領，STEM 計劃小組聯同全校師生舉辦。	- 展示學生學習成果，肯定學生的成就並鼓勵他們進一步探索。
	校內 STEM 專題分享： - 有接受 STEM 培訓的學生代表向同學進行專題分享。	上課日午飯時間定期舉行，每次 45 分鐘。	由 STEM 計劃小組推行。	- 以同儕共賞推動學習動機。

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
1. 機械車教學培訓	資訊科技科教師學習機械車組裝、編程、教學要點、開發創意的可能性。	1 節，每節 2 小時	由專業知識和經驗的導師負責教授，並具備不少於一年的培訓經驗。 大專院校教育學系畢業或持有教育文憑者優先考慮。	- 教師掌握機械車教學的原理。 - 有基本能力引領學生進行學習活動，具備課程及活動規劃能力。
2. 微電腦編程教學培訓	資訊科技科教師學習微電腦編程編程、教學要點、開發創意的可能性。	1 節，每節 2 小時	由專業知識和經驗的導師負責教授，並具備不少於一年的培訓經驗。 大專院校教育學系畢業或持有教育文憑者優先考慮。	- 教師掌握微電腦編程教學的原理。 - 有基本能力引領學生進行學習活動，具備課程及活動規劃能力。
3. 科探積木教學培訓	資訊科技科教師及 STEM 相關科目教師代表學習科探木模型組裝、教學要點、開發創意的可能性。	1 節，每節 2 小時	由專業知識和經驗的導師負責教授，並具備不少於一年的培訓經驗。 大專院校教育學系畢業或持有教育文憑者優先考慮。	- 教師掌握科探積木教學的原理。 - 有基本能力引領學生進行學習活動，具備課程及活動規劃能力。
4. 科探積木與微電腦編程及感應器控	資訊科技科教師學習科探積木與微電腦編程及感應器控制、教學要點、開發創意的可能性。	1 節，每節 2 小時	由專業知識和經驗的導師負責教授，並具備不少於一年的培訓經驗。	- 教師掌握微電腦編程配合科探積木和感應器的物聯網課程教學原理和技

制教學培訓			大專院校教育學系畢業或持有教育文憑者優先考慮。	巧。 - 有基本能力引領學生進行學習活動，具備課程及活動規劃能力。
5. 三維設計教學培訓	資訊科技科教師學習三維設計平台、三維打印和三維食物打印技術和硬件。	1 節，每節 2 小時	由專業知識和經驗的導師負責教授，並具備不少於一年的培訓經驗。 大專院校教育學系畢業或持有教育文憑者優先考慮。	- 教師掌握相關教學的原理。 - 有基本能力引領學生進行學習活動，具備課程及活動規劃能力。
6. 機械編程訓練裝置操作教學培訓	資訊科技科教師學習機械編程訓練裝置基本功能的操作。 - 機械編程訓練裝置編程進行書法操作 - 機械編程訓練裝置編程進行物流操作 - 機械編程訓練裝置雷射雕刻 - 轉換工能組件：取物夾子組件、持筆夾子組件、（低功率）雷射雕刻組件，等等。 - 配件路軌、運輸帶的用途。	1 節，每節 2 小時	由專業知識和經驗的導師負責教授，並具備不少於一年的培訓經驗。	- 教師掌握機械編程訓練裝置、路軌、運輸帶的基本原理和基本功能。 - 學習與座標有關功能，例如書法和雷射雕刻，以及編程有關工能，例如物流操作。 - 有基本能力引領學生進行學習活動，具備課程及活動規劃能力。
7. Google For Education 平台基礎培訓	全體教師接受基礎培訓，學會無紙化教室的概念，以工具便利學生的協作，有利教師支援學生進行資料分析、探究和匯報，為將來電子學習課程發展打下基礎。	1 節，每節約 4 小時 x 2 組	導師為認證訓練講師，並有不少於一年的培訓經驗。	- 教師了解在班上使用工具，及掌握以平台作為課前、課中、課後教學平台的技巧。 - 預備全校利用電子學習輔助 STEM 教學的能力。 - 引入免費雲端平台，運用資訊科技教學。

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.	編程機械車 42 輛	- 用以舉辦「機械車教學培訓」、「課堂活動：機械編程初階」、「課後資優培訓小組：機械編程初階」。
2.	微電腦 42 套	- 用以舉辦「微電腦教學培訓」、「微電腦教學培訓」、「課堂活動：機械編程進階」、「課後資優培訓小組：機械編程進階」。
3.	微電腦感應器 21 套 (2 人共用 1 套)	- 結合微電腦和科探積木必須的感應器。 - 把微電腦裡的程式實體化，提升學習效能。 - 用以舉辦「微電腦教學培訓」、「科探積木與微電腦編程及感應器控制教學培訓」、「課後資優培訓小組：機械編程進階」。
4.	科探積木 1 套	- 用以舉辦「科探積木教學培訓」、「科探積木與微電腦編程及感應器控制教學培訓」、「課後資優培訓小組：機械編程進階」。
5.	三維食物打印機 2 台	- 用以舉辦「三維設計教學培訓」、「課堂活動：三維設計」、「課後資優培訓小組：三維設計」。
6.	教學機械編程訓練裝置 4 套	- 由工業版改良而成。 - 支援拖方塊式編程、以及多種與智能控制關係密切的編程語言，例如 Python。 - 附功能組件：取物夾子組件、持筆夾子組件、(低功率)雷射雕刻組件，等等。 - 用以舉辦「機械操作教學培訓」、「課堂活動：智能生產與物聯網」、「課後資優培訓小組：智能生產與物聯網」。
7.	機械編程訓練裝置路軌 2 條	- 教學機械編程訓練裝置必須配件 - 用以舉辦「機械操作教學培訓」、「課堂活動：智能生產與物聯網」、「課後資優培訓小組：智能生產與物聯網」。
8.	機械編程訓練裝置運輸帶 3 條	- 教學機械編程訓練裝置必須配件。 - 用以舉辦「機械操作教學培訓」、「課堂活動：智能生產與物聯網」、「課後資優培訓小組：智能生產與物聯網」。
9.	電子互動白板 2 塊	- 配合所有活動使用。 - 方便教師拖拉程式方塊，進行編程講解 - 可以儲存教師講解步驟，方便發佈給學生課後溫習 - 方便學生進行互動小組匯報

10.	觸控式手提電腦 42 台	-由於 STEM 活動需要靈活分組, 希望將傳統桌上型電腦改為手提電腦, 以配合空間運用和活動需要。 -學校往年積極發展電子學習, OITG 已用於採購平板電腦、日常電腦硬件維護及升級等等, 然而已有的平板電腦未能支援課程中機械車編程的大部分高階功能, 而且 3D 打印也需要以滑鼠精準繪圖, 故此在此計劃申請資金為 STEM 課程購入手提電腦。
11.	房間智能控制套裝 1 套	- 例如: 感應器、智能窗簾、智能照明、智能喇叭、智能語音助理、雲端技術, 等等。 - 高互動學習空間, 配合課程需要和學生發展目標, 啟發創客意識, 呼應本計劃的編程教學活動, 讓學生進一步認識智能裝置, 啟發他們對物聯網的認知, 裝備他們成為「智能城市—香港」的智慧市民。
12	多功能材料切割鑽孔機 4 台	- 容許學生在教師指導下安全修整工件、設計原型, 等等。
13	大型 3D 打印機 1 台	- 長、闊、高約 3.4 至 5 米, 可快速同時打印多組學生的作品, 也可打印大型作品, 讓學生可快速見到成品, 節省等候時間。在教師指導下安全使用。
14	一般工藝工具	- 容許學生在教師指導下安全修整工件、設計原型, 等等。
15	30W 雷射切割機 1 台	- 教師修整工件、設計原型, 等等。
16	類人型機械人 2 台	- 用以舉辦高階的編程教學活動。

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.	「共學空間」 1. 清拆電腦室固定桌椅、清理雜物 2. 重鋪電線、改燈位及電源掣位 3. 遮蓋裝置及天花掃漆 4. 重鋪地面及牆身掃漆 5. 梯形組合桌椅 6. 展示牆和層架 7. 大型塗鴉玻璃 8. 儲物空間及充電櫃 9. 工程雜費	(*註: 由於該房間用途仍以資訊科技科為主, 本校會向教育局申請保留為電腦室。) 本校需要把有固定桌椅及老舊電腦器材的電腦室, 改建成「共學空間」, 以配合學校就資訊科技科的課程更新, 學生多以小組協作的模式學習, 而活動包括機械車測試, 模型建構等, 需要較有彈性, 及能支援小組形式的課室設置, 故申請資金進行電腦室改建, 以進行常規 STEM 活動及課後資優 STEM 活動。 新電腦室會購入獨立可移動桌椅, 有助老師按學生人數分組學習。除此之外, STEM 課程需要使用不同的教具以進行活動, 包括機械車, 積木, 細小配件如感應器等, 課室需要加入充足的收納空間安放教具, 以配合課堂需要。為鼓勵學生創作, 提升學習興趣和自信心, 空間會建設展示牆和層架, 展示學生作品。由於彈性的分組形式需要手提電腦配合, 空間亦會重置電位配合分組環境, 並建設充電櫃以供流動裝置充電。

(公營中學、小學(包括直接資助學校)、特殊學校請參閱第 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)

1. 將各項教學難點，特別是抽象難懂的概念「電腦工作過程—輸入、處理、輸出」以實體呈現學生眼前，促進學習動機和學習成效。所有策略最終指向開發學生高階思維和提升解難能力。
2. 裝備學生的三維空間思維和編程思維，培養他們的創客和物聯網技能，並透過本校一向把科技和資訊素養結合的優勢，培養肩負社會責任的新一代的智慧市民和創科人才，提早裝備學生。

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)

1. STEM 計劃小組通過共同備課，逐漸為資訊科技科、通識科、物理科、化學科、生物科、(初中)綜合科學科，滲入 STEM 元素。
2. 舉行 STEM 參觀，例如：創客實驗室、創科企業、讓師生能有機會認識最新創意或智能產品，激發創意思維。

2.8 財政預算

申請撥款總額: HK\$ 1,458,200

開支類別*	開支細項的詳情		理據 (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)
	開支細項	金額 (HK\$)	
a. 員工開支	--	\$0	--
b. 服務	1. 教師培訓 (資訊科技科教師) 機械車教學培訓 \$880 x 2 小時 x 1 節 x 1 組	\$1,760	由專業知識和經驗的導師負責教授，並具備不少於一年的培訓經驗。 大專院校教育學系畢業或持有教育文憑者優先考慮。
	2. 教師培訓 (資訊科技科教師) 微電腦編程教學培訓 \$880 x 2 小時 x 1 節 x 1 組	\$1,760	由專業知識和經驗的導師負責教授，並具備不少於一年的培訓經驗。 大專院校教育學系畢業或持有教育文憑者優先考慮。
	3. 教師培訓 (資訊科技科教師及 STEM 相關科目教師代表) 科探積木教學培訓 \$880 x 2 小時 x 1 節 x 1 組	\$1,760	由專業知識和經驗的導師負責教授，並具備不少於一年的培訓經驗。 大專院校教育學系畢業或持有教育文憑者優先考慮。
	4. 教師培訓 (資訊科技科教師) 科探積木與微電腦編程及感應器控制教學培訓 \$880 x 2 小時 x 1 節 x 1 組	\$1,760	由專業知識和經驗的導師負責教授，並具備不少於一年的培訓經驗。 大專院校教育學系畢業或持有教育文憑者優先考慮。
	5. 教師培訓 (資訊科技科教師) 三維設計教學培訓 \$880 x 2 小時 x 1 節 x 1 組	\$1,760	由專業知識和經驗的導師負責教授，並具備不少於一年的培訓經驗。 大專院校教育學系畢業或持有教育文憑者優先考慮。

6. 教師培訓（資訊科技科教師） 機械編程訓練裝置操作教學培訓 \$880 x 2 小時 x 1 節 x 1 組	\$1,760	由專業知識和經驗的導師負責教授，並具備不少於一年的培訓經驗。
7. 教師培訓（全體 51 位教師） Google For Education 平台基礎培訓 \$880 x 4 小時 x 1 節 x 2 組	\$7,040	導師為 Google For Education 認證訓練講師，並有不少於一年的培訓經驗。
8. 課堂活動（中一 4 班） 機械編程初階－「機械車編程」 \$400 x 1.2 小時 x 3 節 x 4 班	\$5,760	由具專業知識和經驗的導師負責教授學生，本校教師從旁協助及汲取經驗。
9. 課堂活動（中二 4 班） 機械編程初階－「微電腦編程」 \$400 x 1.2 小時 x 3 節 x 4 班	\$5,760	由具專業知識和經驗的導師負責教授學生，本校教師從旁協助及汲取經驗。
10. 課堂活動（中三 4 班） 三維設計－「三維設計」 \$400 x 1.2 小時 x 3 節 x 4 班	\$5,760	由具專業知識和經驗的導師負責教授學生，本校教師從旁協助及汲取經驗。
11. 課堂活動（中三至中五共 10 班） 三維設計應用－「三維設計應用」 \$400 x 1.2 小時 x 2 節 x 10 班	\$9,600	由具專業知識和經驗的導師負責教授學生，本校教師從旁協助及汲取經驗。
12. 課後資優培訓小組（初中 1 組，每組 20 名資優學生） 機械編程初階－「機械車編程及感應器控制」 \$400 x 1.2 小時 x 8 節 x 1 組	\$3,840	由具專業知識和經驗的導師負責教授學生，本校教師從旁協助及汲取經驗。
13. 課後資優培訓小組（初中 1 組，每組 20 名資優學生） 機械編程初階－「科探積木與微電腦編程及感應器控制」 \$400 x 1.2 小時 x 8 節 x 1 組	\$3,840	由具專業知識和經驗的導師負責教授學生，本校教師從旁協助及汲取經驗。
14. 課後資優培訓小組（初中 1 組，每組 20 名資優學生） 三維設計－「三維食物打印」 \$400 x 1.2 小時 x 8 節 x 1 組	\$3,840	由具專業知識和經驗的導師負責教授學生，本校教師從旁協助及汲取經驗。
15. 課後資優培訓小組（高中 1 組，共 20 名資優學生） 智能生產與物聯網－「機械編程訓練裝置高階操作」 \$400 x 1.2 小時 x 4 節 x 1 組	\$1,920	由具專業知識和經驗的導師負責教授學生，本校教師從旁協助及汲取經驗。
16. 類人型機械人研究小組 材料費\$5,000	\$5,000	由本校老師帶領學生小組研究。用以舉辦「課後資優培訓小組：類人型機

			械人研究小組」。
c. 設備	1. 編程機械車 \$800 x 42 輛	\$33,600	用以舉辦「機械車教學培訓」、「課堂活動：機械編程初階」、「課後資優培訓小組：機械編程初階」。
	2. 微電腦 \$200 x 42 套	\$8,400	用以舉辦「微電腦教學培訓」、「微電腦教學培訓」、「課堂活動：機械編程進階」、「課後資優培訓小組：機械編程進階」。
	3. 微電腦感應器 \$1,000 x 21 套 (2 人共用 1 套)	\$21,000	- 結合微電腦和科探積木必須的感應器。 - 把微電腦裡的程式實體化，提升學習效能。 - 用以舉辦「微電腦教學培訓」、「科探積木與微電腦編程及感應器控制教學培訓」、「課後資優培訓小組：機械編程進階」。
	4. 科探積木 \$45,000 x 1 套	\$45,000	用以舉辦「科探積木教學培訓」、「科探積木與微電腦編程及感應器控制教學培訓」、「課後資優培訓小組：機械編程進階」。
	5. 三維食物打印機 \$29,000 x 2 台	\$58,000	用以舉辦「三維設計教學培訓」、「課堂活動：三維設計」、「課後資優培訓小組：三維設計」。 將會邀請有安全食品級認證的供應商確認產品。老師會確保活動所需食物材料新鮮及衛生，亦會確保器具清潔衛生方進行活動。老師亦會建議學生即日享用完成品。
	6. 教學機械編程訓練裝置 \$19,000 x 4 台	\$76,000	- 由工業版改良而成。 - 支援拖方塊式編式、以及多種與智能控制關係密切的編程語言，例如。 - 附功能組件：取物夾子組件、持筆夾子組件、(低功率)雷射雕刻組件，等等。 - 用以舉辦「機械操作教學培訓」、「課堂活動：智能生產與物聯網」、「課後資優培訓小組：智能生產與物聯網」。
	7. 機械編程訓練裝置路軌 \$14,000 x 2 條	\$28,000	- 教學機械編程訓練裝置必須配件。 - 用以舉辦「機械操作教學培訓」、「課堂活動：智能生產與物聯網」、

			「課後資優培訓小組：智能生產與物聯網」。
8. 機械編程訓練裝置運輸帶 \$5,000 x 3 條	\$15,000		- 教學機械編程訓練裝置必須配件。 - 用以舉辦「機械操作教學培訓」、「課堂活動：智能生產與物聯網」、「課後資優培訓小組：智能生產與物聯網」。
9. 電子互動白板 \$50,000 x 2 塊	\$100,000		- 配合所有活動使用。 - 方便教師拖拉程式方塊，進行編程講解。 - 可以儲存教師講解步驟，方便發佈給學生課後溫習。 - 方便學生進行互動小組匯報。
10. 觸控式手提電腦 \$5,000 x 42 台	\$210,000		-由於 STEM 活動需要靈活分組, 希望將傳統桌上型電腦改為手提電腦, 以配合空間運用和活動需要。 -學校往年積極發展電子學習, OITG 已用於採購平板電腦、日常電腦硬件維護及升級等等, 然而已有的平板電腦未能支援課程中機械車編程的大部分高階功能, 而且 3D 打印也需要以滑鼠精準繪圖, 故此在此計劃申請資金為 STEM 課程購入手提電腦。
11. 房間智能控制套裝 \$150,000 x 1 套	\$150,000		- 例如：感應器、智能窗簾、智能照明、智能喇叭、智能語音助理、雲端技術，等等。 - 高互動學習空間，配合課程需要和學生發展目標，啟發創客意識，呼應本計劃的編程教學活動，讓學生進一步認識智能裝置，啟發他們對物聯網的認知，裝備他們成為「智能城市—香港」的智慧市民。
12. 多功能材料切割鑽孔機 \$4,000 x 4 台	\$16,000		學生必須在教師指導下安全修整工件、設計原型，等等。
13. 大型 3D 打印機 \$20,000 x 1 台	\$20,000		長、闊、高約 3.4 米，可快速同時打印多組學生的作品，也可打印大型作品，讓學生可快速見到成品，節省等候時間。 學生必須在教師指導下安全使用。本校會採取以下適當措施，監察大型 3D 打印機的操作安全： - 老師會確保在教師或技術人員指導下安全使用。 - 為應對使用打印機時會產生的極細

			微粒，和有機氣體，會增加室內通風量，加裝抽氣扇。-在選購打印機時，會盡可能選購有內置 hepa 過濾系統機種。-在選購打印機時會考慮購買有圍封的機種以減低廢氣散播空氣中。
	14. 一般工藝工具 \$20,000	\$20,000	容許學生在教師指導下安全修整工件、設計原型，等等。
	15. 30W 雷射切割機 \$100,000 x 1 台	\$100,000	<p>教師修整工件、設計原型，等等。</p> <p>* 本校會採取以下適當措施，監察雷射切割機的操作安全，使用時會注意以下各項：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 為激光切割機設置激光管制區。 (2) 確保激光切割機上貼更適當的說明及警告標記。使用激光切割機時，應在工作場所內外當眼的地方及通往該場所的門上，貼上警告標誌。 (3) 會增加室內通風量，加裝抽氣扇。 (4) 設置合適的滅火設備。 (5) 使用激光切割機的人員要接受過操作該切割機及激光安全訓練。 (6) 不可直視激光光束，而身體任何部分的皮膚亦不應受激光束直接照射。 (7) 操作或維修激光切割機時，應使用適當的保護眼罩。 (8) 避免使用會產生鏡面反射的物料。 (9) 避免使用對熱反應靈敏的材料或任何會產生更毒物質的材料。 (10) 在使用激光切割機前，應檢查清楚內置激光器的完全包封系統 包括相關的聯鎖掣是否妥當。 (11) 遵守產品操作手冊所列的指引。 (12) 僱用合資格或已受訓的人員保養及維修激光切割機。 (13) 如眼睛意外受激光束照射或懷疑曾受照射，應即向校方報告，並迅速送院治理。
	16. 類人型機械人 \$4,000 x 2 台	\$8,000	用以舉辦高階的編程教學活動。
d. 工程	1. 清拆電腦室固定桌椅、清理雜物	\$30,000	新課程的教學活動以小組為主，不同教學活動有不同空間需要，故需要換

			上靈活變化的桌椅。
	2. 重鋪電線、改燈位及電源掣位	\$50,000	- 舒適空間設計、新環境提高學生學習興趣。 - 配合互動及智能裝置，以及物聯網教學理念。
	3. 遮蓋裝置及天花掃漆	\$45,000	- 舒適空間設計、新環境提高學生學習興趣。 - 歸一地收納部份裝置。 - 配合互動及智能裝置，以及物聯網教學理念。
	4. 重鋪地面及牆身掃漆	\$45,000	舒適空間設計、新環境提高學生學習興趣。
	5. 梯形組合桌椅	\$30,000	多用途的空間需要，桌椅可隨意移動、組合、清空，配合學生討論、協作、製作、匯報成果等用途。
	6. 展示牆和層架	\$20,000	展示作品用途，同儕共賞、增進學習動機。
	7. 大型塗鴉玻璃	\$40,000	- 置於牆身上。 - 學生進行小組討論、設計草圖、規劃習作進度、匯報進度時使用。
	8. 儲物空間及充電櫃	\$60,000	- 重做全部地櫃、儲物櫃作存放和展示作品用途。 - 充電櫃為大量手提電腦同時充電，方便集中管理手提電腦的電量。由於「共學空間」的桌椅因應教學活動而靈活變化組合，因此充電模式也有需要配合。
	9. 工程雜費	\$30,000	- 基本措施、安全措施。 - 例如：圍板、保護措施、大清潔、保險費，等等。
e. 一般開支	1. 消耗性材料	\$20,000	- 用以舉辦有關活動。 - 例如：三維食物打印使用的材料，等等。
	2. 雜項	\$35,022	- 包括影印、學生活動材料，等等。 - 包括舉辦 STEM 分享活動，例如：校內 STEM 專題分享、STEM 分享會／分享週、參觀 STEM 展覽和機構之費用，等等。
	3. 審計費用	\$15,000	--
f. 應急費用	1. 工程應急費用	\$35,000	(d x 10%)
	2. 應急費用	\$31,258	[(b+c+e) x 3%]
申請撥款總額 (HK\$):		\$1,458,200	

*

- (i) 在訂定預算時，申請人應參閱基金的價格標準。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. 計劃的預期成果

3.1	成品 / 成果	<input checked="" type="checkbox"/> 學與教資源 <input checked="" type="checkbox"/> 教材套 <input checked="" type="checkbox"/> 電子成品*(請列明) <u>微電腦程式</u> <input checked="" type="checkbox"/> 其他 (請列明) <u>學生作品、機械車、機械編程訓練裝置教學資源、物聯網教學資源</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	本計劃透過「共學空間」、優化資訊科技科課程及教師專業培訓，讓學校有系統地規劃及發展 STEM 教育，而「共學空間」提供高互動學習環境讓學生進行 STEM 探究和協作，讓學生可以整合學科知識，以科技解難，對提升學習動機和效能非常重要，也可以培育學生學會學習，成為二十一世紀學習者，預備他們在香港以及大灣區生活、升學、就業。(優質教育的定義：優質教育促進學生的個人成長，提供人才，推動社會、經濟和文化的發展，增強香港在國際間的競爭力。教育作出的改變，是為應付瞬息萬變的社會需要。)

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)

<p><u>問卷調查</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 推行校本 STEM 教育計劃的成效 (表現指標：80%學生同意該計劃有助學校推展 STEM 教育) 提升學生的學習興趣 (表現指標：80%學生同意該計劃能有助引起學生學習 STEM 相關科目的興趣) 提升學生的創意、協作及解難能力 (表現指標：80%學生同意該計劃能有助提升學生的相關能力) 提升教師專業能力 (表現指標：80%教師認為該計劃有助提升他們推行 STEM 教育的信心) <p><u>重點小組訪問</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 推行校本 STEM 教育計劃的成效 (表現指標：STEM 計劃小組受訪教師同意該計劃有助學校推展 STEM 教育) 提升學生的學習興趣 (表現指標：STEM 計劃小組受訪教師同意該計劃能有助引起學生學習 STEM 相關科目的興趣) 提升學生的創意、協作及解難能力 (表現指標：STEM 計劃小組受訪教師同意該計劃能有助提升學生的相關能力) 提升教師專業能力 (表現指標：STEM 計劃小組受訪教師認為該計劃有助提升他們推行 STEM 教育的信心)

如申請撥款總額超過 \$200,000，請完成第 3.4 及 3.5 部份。

3.4 計劃的可持續發展

1. 本校會於計劃完結時與學校統籌委員會、STEM 計劃小組教師舉行檢討會，並計劃如何進一步推展校本 STEM 教育。
2. STEM 計劃小組教師以及受訓練的學生領袖（例如：資優培訓小組）將資訊科技科的成功經驗推廣至其餘科目，以及設計不同主題的學與教活動。
3. 本校將會負責支付有關「共學空間」的維修及器材保養或添置的費用。在計劃完結後，本校將會繼續善用相關設備及器材舉辦學與教活動，以豐富學生的學習經歷。
4. 學生作品可成為素材用於研究將來跨科學習。
5. 全體教師學習互動教學平台，STEM 計劃小組教師考取 Google 認證教育家，有助本校過渡以科技輔助教學，為本計劃加添可持續性。

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)

1. 本校打算在計劃完結前，舉辦多次計劃分享會及 STEM 週，邀請家長和區內的中學教師參加，展示學生的學習成果，並由參與教師和學生領袖（例如：資優培訓小組）分享計劃內容及推行 STEM 活動的心得。
2. 成品將上載學校網頁及香港教育城供教師參考。
3. 與姊妹學校和區內學校組成學習圈，作定期交流和分享，掌握教育及科技發展趨勢。現時締結的國內姊妹學校有五間，分別位於上海、山東、北京、深圳及四川瀘州。

4. 其他資料

- (i) 本校會落實推行已修訂的計劃書內容。
- (ii) 本校已有相應措施，監察雷射切割機和3D打印機等設備的操作安全，以及食物打印使用材料的衛生問題。
- (iii) 本校選擇服務供應商時，須遵照優質教育基金〈人事管理及採購指引〉進行報價或投標，確保採購程序是以公開、公平及具競爭性的方式進行。
- (iii) 本校明白優質教育基金的資助是一次性的，申請學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及後果。
- (iv) 本校須承擔有關房間改建帶來的所有經常開支及後果，包括維修工程，營運成本等。

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	編程機械車	42 輛	\$33,600	留作學校日後活動及教學用途。
電腦硬件	微電腦	42 套	\$8,400	留作學校日後活動及教學用途。

電腦硬件	微電腦感應器	21 套	\$21,000	留作學校日後活動及教學用途。
電腦硬件	科探積木	1 套	\$45,000	留作學校日後活動及教學用途。
電腦硬件	三維食物打印機	2 台	\$58,000	留作學校日後活動及教學用途。
電腦硬件	教學機械編程訓練裝置	4 台	\$76,000	留作學校日後活動及教學用途。
電腦硬件	機械編程訓練裝置路軌	2 條	\$28,000	留作學校日後活動及教學用途。
電腦硬件	機械編程訓練裝置運輸帶	3 條	\$15,000	留作學校日後活動及教學用途。
電腦硬件	大型觸控顯示器連活動架	2 部	\$100,000	留作學校日後活動及教學用途。
電腦硬件	觸控式手提電腦	42 台	\$210,000	留作學校日後活動及教學用途。
電腦硬件	類人型機械人	2 台	\$8,000	留作學校日後活動及教學用途。
電腦硬件	大型 3D 打印機	1 台	\$20,000	留作學校日後活動及教學用途。
電腦硬件	30W 雷射切割機	1 台	\$100,000	留作學校日後活動及教學用途。
辦公室器材	房間智能控制套裝	1 套	150,000	留作學校日後活動及教學用途。
工具	多功能材料切割鑽孔機	4 台	\$16,000	留作學校日後活動及教學用途。
	一般工藝工具	/	\$20,000	留作學校日後活動及教學用途。

註：供學校／團體／其他計劃使用(請提供在計劃結束後會接收被調配的資產的部門／中心的詳情，以及預計有關資產在活動中的使用情況)。

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 1/5/2020-31/10/2020	30/11/2020	中期財政報告 1/5/2020-31/10/2020	30/11/2020
計劃進度報告 1/11/2020-30/4/2021	31/5/2021	中期財政報告 1/11/2020-30/4/2021	31/5/2021
計劃進度報告 1/5/2021-31/10/2021	30/11/2021	中期財政報告 1/5/2021-31/10/2021	30/11/2021
計劃進度報告 1/11/2021-30/4/2022	31/5/2022	中期財政報告 1/11/2021-30/4/2022	31/5/2022
計劃進度報告 1/5/2022-31/10/2022	30/11/2022	中期財政報告 1/5/2022-31/10/2022	30/11/2022
計劃總結報告 1/5/2020-30/1/2023	30/4/2023	財政總結報告 1/11/2022-31/1/2023	30/4/2023