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:**
STEM創客教室	2018/1077 (修訂版)

學校名稱: 石籬天主教小學

直接受惠對象
(a) 界別: ☐ 幼稚園 ☑小學 ☐ 中學 ☐ 特殊學校

(b) 受惠對象: (1) 學生: 325(人數) P.4-6 ; (2) 教師: 40(人數)

計劃時期: 07/2020 至 06/2023

1. 計劃需要

1.1	計劃目標	1. 為了配合本校三年學校發展計劃 (2018-2022 年)的其中一項關注事項--「優化學與教策略，培養出具自主學習能力的學生」，故本計劃旨在加強與 STEM 相關的學科領域的跨學科課程合作。本校將透過發展此計劃，並配合校本 STEM 教育之發展，給與學生多元化的 STEM 學習歷程及手腦並用的機會，提高學生對 STEM 學習範疇的興趣，且讓他們享受創新實踐的快樂，從而提高學生的解難和自學能力。 2. 本計劃旨配合學生能力及需要而設計校本 STEM 課程，使 STEM 課程更完善，從而更加提升學生的各項技能。 3. 舉辦教師 STEM 進修課程的培訓，加深老師對 STEM 教育發展的認識，並提升教師實踐 STEM 教育的專業能力。 4. 打破科目之間的框架，加強跨學科的合作，以常識科的生活主題為主幹，電腦科編程作輔助，從而讓學生懂得利用最新的科研設備及 STEM 相關科目的所學知識及技能來解決日常生活所遇到的問題。
1.2	創新元素	本計劃具備校本創新元素。 過往本校大力推展不同的STEM項目，包括本校自2016年開始舉辦STEM教育活動、STEM興趣班及STEM資優課後活動，讓對STEM有興趣的學生參與，且這些年的STEM項目均成果顯著。本校希望藉此計劃發展校本的STEM活動，讓學生更全面學習有關電路板編程及3D 打印技術，從中了解計算思維的概念，且能將編碼與現實生活中的問題和其他科目連繫起來。由此讓學生了解最新科研設備為學生營造一個創客空間，成立一個學生愛在此聚會、進行STEM活動的「STEM創客教室」。
1.3	計劃如何配合校本 / 學生的需要	在本校校務計劃(STEM 教育)(2018-2019 年)中指出本校發展 STEM 教育活動所遇到的最大難題有兩點，包括「未有完備教材讓學生發展 STEM 教育各項技能」及「部分教師對 STEM 教育仍未熟悉」，故此計劃內容將加入新穎及編程元素內配合學校 STEM 發展方向。其中計劃包括以下項目： • 將不同編程方式或創新科研設備與 STEM 活動結合，給予學生一個「手腦並用」的學習機會，從而提升學生對 STEM 相關的內容的興趣，且培養學生的各種 21 世紀能力(包括創造力、解決問題能力及協作能力。 • 藉計劃協助教師掌握各種 STEM 策略為校本發展願景服務，當中包括教師專業培訓及產業交流，從而提升教師編程及推行 STEM 的教學能力，以及跨學科學習發展。 • 學校已於 2017 年 6 月成功向教育局申請將 310 課室之用途改為 STEM 教學之用，故藉此計劃將會改裝此課室成為「STEM 創客教室」，給予學生一個創客空間，營造一個 STEM 氣氣來配合校本 STEM 活動，從而提升學生對 STEM

		學科的興趣。同時，「STEM 創客教室」亦會於小息及午息時間開放，並定期設不同主題，讓學生有一個自主空間，利用他們的創意來創造多元化的產品。

2. <u>計劃可行性</u>

2.1	計劃的主要理念/依據	本計劃的主要意念主要來自與STEM教育相關的文件及內容，包括《推動STEM教育—發揮創意潛能》報告(2016年12月)、《計算思維－編程教育：小學課程補充文件》報告(2017)及《小學常識科課程指引(小一至小六)》報告(2017)的建議。 根據《推動STEM教育—發揮創意潛能》報告(2016年12月)，重點包括： -更新科學、科技及數學教育學習領域課程 -增潤學生的學習活動 -加強學校和教師的專業發展 在《計算思維－編程教育：小學課程補充文件》報告(2017)中，建議在高小引入編程課程，讓學生得到實作經驗及建立解難的信心，持續透過協作及重覆測試解決日常生活中所遇到的複雜問題。在報告中亦建議把編程內容放在高小的課節裏。 《小學常識科課程指引(小一至小六)》報告 (2017) 的建議 ➢ 透過推行STEM教育來促進學生綜合運用的共通能力，給予學生探究及手腦並用及解難的機會，建構知識，從而提升學生的各種能力，包括創造力、協作能力、解決問題能力及運用資訊科技能力。 ➢ 報告亦指出學校應提供學生在第一學習階段及第二學習階段不少於15及20小時。在學習範疇三：日常生活中的科學與科技(第二學習階段)建議學生應用編程解決問題，從而發展他們的計算思維能力。 ➢ 建議善用校園內的放空間創設STEM學習環境，當中設立互動區，配合資訊科技學習工具的使用，讓學生從中探索和自學。
2.2	申請學校對推行計劃的準備程度/能力/經驗/條件/設施	為了協助老師掌握 21 世紀的教學模式，讓教師們的教學質素精益求精，故學校成立 STEM 團隊，旨在校內推行有關 STEM 教育。STEM 團隊成員主要由課程發展主任及 STEM 統籌老師（曾接受由大學舉辦的小學 STEM 教育的課程設計、教學法及評估證書課程培訓）帶領。 自 2016 年曾安排多次到校教師培訓。學校在 2019 年參加由大學舉辦「以全方位自主學習推展校本 STEM 課程」及在 2020 年參加由大學合辦「STEM 自主學習計劃」，教師能從這兩個計劃中研習如何設計自主學習課程及運用自主學習策略外，讓教師有機會探討跨科協作模式，本校亦能與不同學校建立 STEM 的學習社群，學校之間能互相支援及學習，形成了跨校式的 STEM 的專業學習社群，這有利於我們的 STEM 教育長遠發展。 在共同課研裡，由 STEM 統籌老師帶令 STEM 小組於每週進行一次共同課研，討論 STEM 課程發展路向及課程規劃。 在推行 STEM 活動中，著重學生動手並腦過程，並大大提升了他們的學習動機，從而提升他們的創意。學校亦於過去兩年安排學生參與不同的 STEM 比賽，讓學生開拓更豐富，更有效的多元學習經歷，並有機會展示其學習成果。 學生對STEM活動深感興趣，惟課室空間有限，因而影響教學成效，故學校藉本計劃把STEM教育融入常規教學，並進行STEM課室改建，設立「STEM創客教室」，豐富學生的多元化學習經歷。
2.3	校長和教師的參與程度及其角色	校長角色： ● 為了確保計劃能配合學校的方向和目標，定期監察計劃的設計及推行，並對計劃提供專業指引和意見，且就著計劃的需要作出適當的行政調配。 課程發展主任角色： ● 規劃STEM小組成員上課時間表，讓STEM小組成員均獲較多空節，讓STEM小組有更大空間討論及發展校本STEM課程。

		● 監察計劃的實施，就著計劃提出專業意見。 ● 定期與小組成員進行課研及進行同儕觀課。 ● 定期檢視報告及進行評鑑工作。 ● 與STEM小組和老師一同參與有關的教師培訓。 STEM小組角色： ● 規劃STEM活動的推行及檢視STEM活動的進度。 ● 與各主任和老師一同參與有關的教師培訓。 ● 協調各科的課程編排及施教次序。 老師角色： ● 參與有關的教師培訓。 ● 檢視活動的推行成效。 ● 在推行活動中，觀察學生的學習表現。
2.4	家長的參與程度	不適用
2.5	計劃協作者的角色	不適用

2.6 推行時間表

推行時期 (*月份/年份*)	計劃活動
07/2020-09/2020	-成立STEM小組 -招標及購買相關教學用的設備及物資 -就有關專業培訓及支援服務作招標，並為教師安排進一步的教師培訓 -規劃「STEM創客教室」及有關工程招標和審標工作 -與「STEM創客教室」工程的供應商擬定時間表、設計圖及施工圖
10/2020-11/2020	-教師培訓工作坊 -規劃各級STEM課程內容及推行方案 -檢視及協調相關跨學科學習計劃 -編寫校本教學活動及教學計劃 -設計跨學科學習活動 -與「STEM創客教室」工程的供應商擬定時間表、設計圖及施工圖 -監察及檢示工程進度，評估完工日期
12/2020-03/2021	-於小息及午息期間開放「STEM創客教室」，全年舉辦一至兩次教學活動，並由技術支援助理協助推行活動。 -小四學生將於20-21年度上學期進行電路板編程學習活動。有關內容詳情如下: 小四及小五：電路板的基本程式指令、變數的定義及初階使用、使用主機板模組內置溫度計功能及使用主機板模組內置廣播系統功能 -透過同儕觀課及課研來優化相關教學計劃
04/2021	-以專題形式呈現所學的STEM技巧 -舉行全級的學習成果分享會，從而展示學生的學習成果 -將學習成果錄製成校園電視台節目，並以另一個形式展示學生的學習成果 -安排相關的家長講座，讓家長明白推行STEM活動的重要性
06/2021-07/2021	-STEM小組和參與的教師共同檢討計劃成效，並加以修訂課程內容及教學設計。
10/2021-03/2022	-於小息及午息期間開放「STEM創客教室」，全年舉辦三至四次教學活動，並由技術支援助理協助推行活動。 -小四至小六學生將於21-22年度進行電路板編程學習活動。有關內容詳情如下: 小四：電路板的基本程式指令、變數的定義及初階使用、使用主機板模組內置溫度計功能及使用主機板模組內置廣播系統功能 小五及小六：認識布爾值(Boolean)、選擇結構指令(單向選擇及雙向選擇) 、迴轉結構的使用及輸出模組的運用(LED燈泡) 小六：3D打印機課程(基本運作概念及繪圖技能) -透過同儕觀課及課研來優化相關教學計劃
04/2022	-以專題形式呈現所學的STEM技巧

	-舉行全級的學習成果分享會，從而展示學生的學習成果 -將學習成果錄製成校園電視台，並以另一個形式展示學生的學習成果 -安排相關的家長體驗活動，讓家長體驗參與STEM活動的樂趣
06/2022-07/2022	-STEM小組和參與的教師共同檢討計劃成效，並加以修訂課程內容及教學設計。
10/2022-03/2023	-於小息及午息期間開放「STEM創客教室」，全年舉辦三至四次教學活動，並由技術支援助理協助推行活動。 -小四至小六學生將於22-23年度進行電路板編程學習活動。有關內容詳情如下: 小四：電路板的基本程式指令、變數的定義及初階使用、使用主機板模組內置溫度計功能及使用主機板模組內置廣播系統功能 小五：認識布爾值(Boolean)、選擇結構指令(單向選擇及雙向選擇)、迴轉結構的使用、輸出模組的運用(LED燈泡) 小六：電路板選擇結構指令(多向選擇)、鞏固使用迴轉結構指令、應用模組 (土壤濕度感應器) 、3D打印機課程(基本運作概念及繪圖技能) -透過同儕觀課及課研來優化相關教學計劃
04/2023-06/2023	--安排相關的家長體驗活動，讓家長了解本校STEM活動的內容 -以專題形式呈現所學的STEM技巧 -舉行全級的學習成果分享會，從展示學生的學習成果 -將學習成果製錄成校園電視台，並以另一個形式展示學生的學習成果- -舉行校內和校外的STEM分享會，且還會邀請區內教師參與，分享學生的學習成果
06/2023	-STEM小組和參與的教師共同檢討計劃成效，並加以修訂課程內容及教學設計。

2.7 計劃活動的詳情

a. 學生活動

活動名稱	內容	節數及每節所需時間	參與教師及/或受聘人員	預期學習成果
課堂活動：電路板編程活動	學生運用編程技巧來操作電路板，並完成多項編程任務，且學生需就著編程內容及設計的裝置作出口頭匯報。 **<u>主題：</u>** **課堂活動1.1** 小四：電路板編程的程式指令及使用主機板模組內置功能 第一節：認識電路板操作介面、基本檔案控制、基本程式(顯示數字/文字/LED指示燈指令) 。 第二節：編寫輸入指令(操作按鈕A/B/A+B)、「當開始時」與「重覆無限次指令」之分別。 第三節：認識變數的定義和如何在編寫測試室內溫度的程式時使用變數。 第四節：如何編寫有關「廣播系統」程式。 第五節： 1.設計、測試及改良電路板能否量度室內溫度，然後有效地顯示數字。 2. 設計、測試及改良一個電路板可否把量度室內溫度的資料傳送到另一個電路板內。 3.著學生就著他們的編程內容作出反	5節(小四) 8節(小五) 5節(小六)	由學校受培訓的教師負責教授 教師為活動設計情境、角色、任務(CRT)，並通過以生活問題為本，把編程知識與其他相關知識聯繫起來，打破了科本框架的局限，讓學生自主學習，從而提升教學效能，有助學生各潛能的發展。 在編寫 STEM 課程時，學校重視學生的學習多樣性、學習過程及成果展示，教師使用問題導向式的學習策略，由教師引發問題，然而學生經思考後，便能進一步自主地找出問題，多思考，多發問，多推理，以達至多元化學	小四：懂得編寫電路板的基本程式指令及使用主機板模組內置溫度計功能量度室內溫度 小五：懂得編寫電路板的進階編程指令，並運用輸出模組(LED燈泡) 來製作不同的燈光效果，且利用廣播系統功能將訊息傳播至另一個電路板內。 小六：懂得使用電路板變數編寫複習程式指令，並利用土壤濕度感應器來解決日常生活問題。

	思及口頭滙報。 **課堂活動1.2** 小五：電路板程式指令、使用主機板模組內置功能、輸出模組及應用模組的運用 第一節：認識布爾值(Boolean) ( ) ( ) 作邏輯判斷之用。 第二節：懂得運用單向選擇指令(if-then) 。 第三節：懂得運用雙向選擇指令(if-then-else) 。 第四節：懂得運用迴圈結構(Looping)把一段冗長、相似的程式碼簡化。 【計數：如0到3-執行 for index from 0 to 3 do loop】 第五節：把電路板和LED燈泡連接，並利用程式指令使LED燈泡亮起來。 第六節：設計燈光裝置 第七節：測試及改良燈光裝置 第八節:就著成品作反思及口頭匯報。 **課堂活動1.3** 小六：電路板程式指令、應用模組的運用 第一節：懂得運用多向選擇指令。 （在單向選擇指令或雙向選擇指令中加插多一個或多個選擇指令）。 第二節：懂得運用迴圈結構(Looping)把一段冗長、相似的程式碼簡化。 【重覆如3次-執行repeat 3 times-do loop】 第三節至第五節： 1.懂得編寫程式指令來使用土壤濕度探測器。 2.設計、測試及改良土壤濕度探測器之裝置。 **<u>題目：</u>** 小四：運用不同程式的編寫使日常生活更舒適。 小五：電路板的操作、與配件的應用及擴充板的運用。 小六：電路板與擴充板的進階運用及使用不同的外置感應器		習。	
課堂活動二：3D打印活動	學生運用3D繪圖技巧來優化STEM任務。 **<u>主題：</u>**	4節(小六)	由學校受培訓的教師負責教授 -教師為活動設計情	小六：理解及運用3D打印機技術及網上3D建模程式繪圖技巧（切片原理、融合、

	小六：3D打印機活動(基本運作概念及繪圖技能) 第一節：認識網上3D建模程式的簡單按鈕功能。 第二節：學習在網上3D建模程式設定物件為「空心」，且利用「群組」功能進行立體圖形創作。 第三節：利用數學概念，如面積、平面圖形特性及長度等，設計水火箭機翼的大小（與機身的比例）及形狀。 第四節：檢視及改良設計水火箭機翼的大小（與機身的比例）及形狀。 <u>題目：</u> 小六：運用3D打印機技術及繪圖技巧，讓學生製作生活小物件(水火箭機翼)，解決生活所遇到問題。		境、角色、任務(CRT)，並通過以生活問題為本，把相關知識聯繫起來，打破了科本框架的局限，讓學生自主學習，從而提升教學效能，有助學生各潛能的發展。 在編寫 STEM 課程時，學校重視學生的學習多樣性、學習過程及成果展示，教師使用問題導向式的學習策略，由教師引發問題，然而學生經思考後，便能進一步自主地找出問題，多思考，多發問，多推理，以達至多元化學習。	幾何圖形組裝)來製作一比一的製成品。
延伸學習活動（專題研習）	讓學生以專題研習形式呈現所學的技巧。 學生在製作過程中，需要主動搜集相關的知識，以設計及改良產品。 <u>主題：</u> 小四：自製天然手工皂保溫箱 第一節：學生需把1個電路板安裝作保溫箱(把A4紙皮箱改建而成)內，進行測試及改良。另一個電路板則在保溫箱外。 探究問題： 1. 電路板可以穩固地安裝在保溫箱內？ 2. 電路板安裝的位置是否合適？ 3. 電路板能否量度適當的溫度？ 4. 發放訊息的電路板(放在保溫箱內)能否成功把訊息傳送至另一塊電路板(放在保溫箱外)？ 5. 接收訊息的電路板上的顯示屏能否顯示適當的圖示? 小五：環保時裝設計 第一節：學生需把電路板及LED燈泡安裝作自我設計的服裝上。 探究問題： 1. LED燈泡可以穩固地安裝在服裝上？ 2. 電路板及LED燈泡所連接的電路設計是否合適？ 3. 發放訊息的電路板能否把訊息傳送	2節(小四) 2節(小五) 2節(小六)	由學校受培訓的教師負責教授 -教師為活動設計情境、角色、任務(CRT)，並通過以生活問題為本，把編程知識與其他相關知識聯繫起來，打破了科本框架的局限，讓學生自主學習，從而提升教學效能，有助學生各潛能的發展。 例如：在小四的延伸活動（自製天然手工皂保溫箱）裏，教師需打開科目的框架，引導學生有系統地把設計保溫盒所涉及的有關知識（如應用視覺藝術科所學的繪圖技巧設計製作保溫盒設計圖、應用科學概念—物料厚薄與熱傳遞速度的關係來選取保溫物料、應用數學知識—周界概念量度保溫盒及保溫物料的大小及利用電	小四：利用電路板的內置溫度計功能優化自製天然手工皂保溫箱，無需打開保溫箱蓋子，便可以知道保溫箱內的溫度，從而提高保溫箱的效能。 小五：把有關電路板的進階編程指令、廣播系統功能及輸出模組(LED燈泡)及在常識課時所學的電路、環保知識結合起來，設計一件既新穎又環保的環保服裝。 小六：利用電路板與各種感應器的配合，設計土壤濕度探測裝置，監測泥土中的濕度變化，從而控制澆水的份量和次數，為植物生長創造有利條件，以及助減輕後花園管理師工作。 小六：利用3D打印技術製作水火箭配件，如水火箭機翼，從而提高水火箭的性能。

	至另一塊電路板？ 4. 接收訊息的電路板能否使LED燈泡亮著？ 小四及小五的第二節：以比賽形式，讓學生以不同的獎項激發他們的創意，使學生自我訂定學習目標。 小六：後花園管理師（一節）：學生就著所設的編程裝置作口頭匯報。 探究問題： 1. 土壤濕度探測器可以穩固地連接電路板？ 2. 電路板的編程指令能否量度土壤濕度？ 3. 電路板上的顯示屏能否顯示適當的圖示？ 及水火箭（一節）：學生把3D打印製成品安裝在水火箭上，進行測試及比賽，競逐不同獎項，激發他們的創意，使學生自我訂定學習目標。 探究問題： 1. 3D機翼可以穩固地連接箭機身嗎? 2. 3D機翼的安裝位置/數量/大小/形狀能否提高水火箭的性能? 在活動裡，學生都要進行口頭匯報，內容包括介紹製作意念、製成品特點及曾遇到的困難等。教師從中引導反思，讓學生經歷自主學習元素歷程(自我監控、自我評價及自我修訂)。		路板編程來測試保溫箱的保溫成效等）結合起來，而製作一個保溫盒。	
課餘活動	老師自擬不同的STEM任務，讓學生於小息/午息時段利用電子積木製作各種有邏輯判斷的智能模型。	-	由STEM助理負責教授	藉著電子積木拼砌，讓學生掌握基本搭建結構和基本電路原理電子模塊的特性，從而培養他們的21世紀能力。
中小學交流活動	邀請同區的中/小學到校作技術交流。 **<u>主題：</u>** 展示學生學習成果、交流課程發展及教學心得。 重視學生以口頭匯報分享作品，除了提升他們的溝通能力和協作能力外，還加強學生的成就感，且讓他們享受創新實踐的快樂，培養適切的STEM素養，因而能應付未來的挑戰。	1天開放日	-本校教師 -本區中小學教師 -教區小學教師	給予一個學習平台，讓不同學生互相交流有關STEM學習心得。
參與社區比賽	參與全港比賽，展示及分享學習成果。 以比賽形式，讓學生以不同的獎項激發他們的創意，使學生自我訂定學習目標。	-	由學校受培訓的教師負責教授	給予學生一個機會，讓他們運用所學的有關編程知識及技巧而設計科技裝置來解決我們日常生活上的問題。

b. 教師培訓

活動名稱	內容	節數及每節所需時間	受聘人員	預期學習成果
電路板編程教師培訓	定期安排相關教師的培訓，詳細內容如下： 1. 電路板基本編程指令 2. 電路板的內置功能的運作 3. 電路板與輸出模組之配合及運作 4. 電路板與應用模組之配合及運作 5. 電路板與各種感應器之配合及運作 6. 電路板與物聯網之配合及運作	8小時	-進行教師培訓」教師工作坊相關人士需掌握相關工具的知識及操作技巧 -需具有大學學位或以上，並有2年以上相關的教學經驗。	教師能理解STEM工具，包括電路板編程、3D打印技術及電子積木相關知識及操作技巧。 教師能利用所用的有關知識、技能及STEM教學法製作校本STEM活動(小四至小六)及資優活動
3D打印教師培訓	定期安排相關教師的培訓，詳細內容如下： 1. 3D打印機技術之運用 2. 網上3D建模程式繪圖技巧	2小時		
電子積木教師培訓	定期安排相關教師的培訓，詳細內容如下： 1. 電子積木的基本搭建結構 2. 理解基本電路原理及電子模塊的特性	2小時		

c. 設備

	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	手提電腦	接駁3D打印機，把3D製成品打印出來。 接駁電路板，並把編程指令輸入於電路板內，從而操控有關輸出模組。
2	感應器(電路板編程)(30部)	利用電路板把編程的抽象化變為具體化外，學生還能發揮他們的創意，在電路板上加插一些不同的感應器，加插「手腦並用」的STEM任務，促使學生由「科技消費者」的被動角色改變為「科技創造者」的主動角色。
3	感應器(電路板編程sensor) (20部)	
4.	3D打印機	把3D製成品打印出來，並於「STEM創客教室」內陳展出來，透過互相觀摩，讓學生們互相學習，提高大家的創造力。
5	電子木教材套裝	讓學生拼砌電子積木，從而掌握基本搭建結構和基本電路原理電子模塊的特性，且提升學生的運算思維能力。
6	積木件	利用積木拼砌，發揮學生的創意，並提升他們的創造力。

d. 工程

	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	本校將改建「STEM創客教室」。（註：教育局已於2017年6月批准將310課室之用途改為STEM教學之用）	
2	(a) 購買傢具 (b) 購買STEM成品牆、積木主題牆和塗鴉牆	透過相關的改建工程，並打造成「STEM 創客教室」，給予學生一個發揮創意的空間，並提升他們天馬行空的想像力，為學習程式編程打好基礎，有助培養學生的創意思維。

e. 校本課程的特色

-透過此計劃的 STEM 校本課程，促進跨學科課程的發展，並配合學校的重點發展──優化學與教策略，培養出具自主學習能力，培養學生各種技能(創造力、解難能力及協作能力)的發展。
-教師為活動設計情境、角色、任務(CRT)，並通過以生活問題為本，把編程知識與其他相關知識聯繫起來，打破了科本框架的局限，讓學生自主學習，從而提升教學效能，有助學生各潛能的發展。

例如：在小四的延伸活動（自製天然手工皂保溫箱）裏，教師需打開科目的框架，引導學生有系統地把設計保溫盒所涉及的有關知識（如應用視覺藝術科所學的繪圖技巧設計製作保溫盒設計圖、應用科學概念—物料厚薄與熱傳遞速度的關係來選取保溫物料、應用數學知識—周界概念量度保溫盒及保溫物料的大小及利用電路板來測試保溫箱的保溫成效等）結合起來，而製作一個保溫盒。 -在編寫 STEM 課程時，學校重視學生的學習多樣性、學習過程及成果展示，教師使用問題導向式的學習策略，由教師引發問題，然而學生經思考後，便能進一步自主地找出問題，多思考，多發問，多推理，以達至多元化學習。 例如：教師以 STEM 元素設計多元化學習活動，如以 STEM 教育教學策略—以設計為本綜合模式，讓學生利用先進技術，電路板編程，進行工程設計（設計、測試、修訂及改良）；以比賽形式，讓學生以不同的獎項激發他們的創意，使學生自我訂定學習目標。 -重視學生以口頭匯報分享作品，除了提升他們的溝通能力和協作能力外，還加強學生的成就感，且讓他們享受創新實踐的快樂，培養適切的 STEM 素養，因而能應付未來的挑戰。

2.8 財政預算

申請撥款總額：<u>$1,192,700</u>

開支類別*	開支細項的詳情		理據
	開支細項	金額(HK$)	
a.員工開支	1. 聘請計劃助理一名 (36個月，每月$13,500 + 5% 強積金)	HK$510,300	協助設計及整理校本STEM 學習教材，推廣STEM 課後活動及比賽
b.服務	1. STEM教育教師培訓 (HK$880 x 12小時)	HK$10,560	舉辦STEM教師工作坊，讓教師能理解及應用電路板編程、電子積木及3D打印的概念及如何將有關新科研工具配合STEM課程的發展。
	2. 三年活動及資優活動設計及技術支援(小四至小六)： -每級共同課研6次，三年共課研18次 (每次1小時，每小時$880)	HK$15,840	在進行計劃期間需與教師進行課研。 -課研討論重點著重於課堂設計的製作(包括教學流程及課堂所需的資源)。教師培訓人員需具備大學學位或以上及具有相關的教學經驗較佳。
	3. STEM活動分享會於計劃完結前進行	HK$10,000	在計劃前進行分享會或活動(如工作坊和攤位遊戲等)，活動形式展示學生的學習歷程及成品。 （費用包括成品印刷費、會場佈置及運輸費用等）
c.設備	1. 電子互動觸幕屏75”及一塊玻璃白板連工業級鋁架	HK$57,000	電子屏幕：教師以電子互白板的特色設計(如觸模式書寫及繪圖；可直接接駁其他流動裝置)，這不但提升師生互動，還促進生生互動，從而提升教學效能。
	2. 可移動學生桌6張及學生膠圓椅子36張	HK$40,842	重新規劃課室，並改為「STEM創客教室」，騰空

	3. 可升降教師桌連電位及貯藏空間	HK$28,000	足夠空間，讓學生感受STEM氛圍，並提升他們的創造力。
	4. 手提電腦30部，每部$5,000	HK$150,000	接駁3D打印機，把3D製成品打印出來。 打破空間的限制，在無線網絡的環境下，接駁電路板，並把編程指令輸入於電路板內，從而操控有關輸出模組。
	5. 感應器 (電路板編程) 30部	HK$3,900	利用電路板把編程的抽像化變為具體化外，學生還能發揮他們的創意，在電路板上加插一些不同的感應器，加插「手腦並用」的STEM任務，有助發展後設認知能力，並有利學習遷移。
	6. 感應器 (電路板編程 sensor) 30部	HK$19,500	
	7. 3D打印機	HK$14,000	最新科技器材的輔助，促進工程製作效能得以提升。
	8. 電子木教材套裝	HK$5,000	讓學生拼砌電子積木，從而掌握基本搭建結構和基本電路原理電子模塊的特性，且提升學生的運算思維能力。
	9. 積木件	HK$4,000	利用積木拼砌，發揮學生的創意，並提升他們的創造力。
d.工程	1. 清拆運走原有教師黑板、傢俬雜物	HK$10,000	重新規劃課室，並改為「STEM創客教室」，有助推行校本STEM課程。
	2. 新造連安裝地台PVC暗喉6位連掣	HK$12,000	
	3. 鋪方塊地氈	HK$20,000	
	4. 牆身油漆	HK$20,000	
	5. 鋪設STEM成品牆及手動捲簾	HK$35,000	學生可在STEM成品牆上展示STEM成果，從而提升學生的自信心及提升他們對STEM研習的興趣。
	6. 鋪設積木主題牆	HK$45,000	讓學生拼砌電子積木，從而掌握基本搭建結構和基本電路原理電子模塊的特性，且提升學生的運算思維能力。
	7. 鋪設塗鴉牆	HK$30,000	學生能把任何構思暫時保留在牆上，打破時間的限制，向其他同學展示及交流。

	8. 傢俱裝修：供應及安裝多功能組合儲物櫃(包括STEM物資貯存收納位置、手提電腦充電位及STEM物資USB充電位)	HK$98,500	讓學生設計監控裝置的編程，檢視各儲物櫃能否正常運作，從而提升學生的創造力。 透過這些設備的更新，減少充電時所產生的危險。
e.一般開支	審計費用	HK$15,000	
f.應急費用	1. 工程應急費用	HK$27,050	(d x 10%)
	2. 應急費用	HK$11,208	(b+c+e) x 3%
	申請撥款總額(HK$)：	1,192,700	

3. <u>計劃的預期成果</u>

3.1	成品 / 成果	☑ 學與教資源 ☑教材套
3.2	計劃對優質教育 / 學校發展的正面影響	● 運用STEM教育促進跨學科課程之發展，並提升老師運用STEM教學策略的信心，從而提升老師的STEM專業發展。 ● 透過硬件設置、校本課程的編制及教師專業培訓，有助學校把相關課程重申規劃及有系統發展STEM教育，從而使學生對STEM相關科目的興趣及21世紀能力得而提升。

3.3 評鑑

透過觀察/問卷/小組訪問，評估以下各項的成效：

1. 推行校本高小 STEM 教育計劃的成效(表現指標：80%或以上教師及學生贊同該計劃能有助學校推展 STEM 教育)
2. 提升學生對 STEM 學習的興趣(表現指標：80%或以上教師及學生贊同該計劃能提升學生學習 STEM 相關課程的興趣)
3. 提升學生的創造、解難及協作能力(表現指標：80%或以上教師及學生贊同該計劃能提升學生的相關能力)
4. 提升教師的個人專業發展(表現指標：80%或以上教師贊同該計劃有助提升他們推行 STEM 教育的信心)

3.4 計劃的可持續發展

-本校將會於計劃完結時進行檢討，亦會繼續引進其他的 STEM 活動。
-本校將會繼續以 STEM 教育作為發展重點，進行本計劃內各個活動。
-本校將會運用學校的資源，支付有關「STEM 創客室」的維修及器材保養或添置的費用，確保「STEM 創客室」一切正常及運作暢順。

3.5 推廣

-本校擬舉辦 STEM 創客活動分享會，向其他教師及學生分享及展示其學習成果。
-成品將上載學校網頁。
-定期發出校訊報道相關資訊。

4. 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 01/07/2020 - 31/12/2020	31/1/2021	中期財政報告 01/07/2020 - 31/12/2020	31/1/2021
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
計劃進度報告 01/07/2021 - 31/12/2021	31/01/2022	中期財政報告 01/07/2021 - 31/12/2021	31/01/2022
計劃進度報告		中期財政報告	

01/01/2022 - 30/06/2022	31/07/2022	01/01/2022 - 30/06/2022	31/07/2022
計劃進度報告 01/07/2022 - 31/12/2022	31/01/2023	中期財政報告 01/07/2022 - 31/12/2022	31/01/2023
計劃總結報告 01/07/2020 – 30/06/2023	30/09/2023	財政總結報告 01/01/2023 – 30/06/2023	30/09/2023

5. 資產運用計劃表

類別	項目／說明	數量	總值	建議的調配計劃
設備	電子互動觸幕屏 75”及一塊玻璃白板連工業級鋁架	1	$57,000	計劃完結後，所有設備將繼續在學校使用，以延續計劃成效。
	可移動學生桌	6	$40,842	
	學生膠圓椅子	36		
	可升降教師桌連電位及貯藏空間	1	$28,000	
	手提電腦	30	$150,000	
	感應器 (電路板編程)	30	$3,900	
	感應器 (電路板編程sensor)	30	$19,500	
	3D打印機	1	$14,000	
	電子木教材套裝	-	$5,000	
	積木件	-	$4,000	

備注：

1. 本校承諾在存放及使用計劃下添購的各種設備時，須遵守教育局相關的安全守則，並採取適當的安全措施，確保學生及教職員的安全。

2. 本校承諾在聘任人事及選擇服務或器材供應商時，會遵照優質教育基金（人事管理及採購指引〉進行報價或投標，確保各項聘任及採購程序是以公開、公平及具競爭性的方式進行，避免利益衝突。

3. 本校明白優質教育基金的資助是一次性的，承諾會負責計劃完結後一切與活動相關的費用，例如3D打印機消耗品及各種材料的成本等。

4. 本校會遵守學校改建相關的條例及規則(如結構性改建、改動、加建、及更改房間用途等)。因工程涉及改變房間用途，本校會在獲得區域教育服務處及其他相關部門的批准下，才開展是項計劃。

5. 本校會承擔因校舍改建而可能產生的後果，包括但不限於按相關房間計算的各項津貼及相關資源。