

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：校本 初中STEM 課程發展計劃 School-based STEM education	計劃編號： 2019/0234 (更新版)
--	--

學校名稱：伊利沙伯中學舊生會中學

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： 420 S1-3 ; (2) 教師： 10 ; (3) 家長： 不適用 ;
(4) 其他： 不適用

計劃時期： 4/2021 至 7/2022

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	本計劃旨在發展初中各級校本 STEM 課程，藉以引發同學們學習 STEM 相關科目的興趣，培育他們的創意、自學、協作和解難能力。另一方面，本計劃亦將透過舉辦教師發展及 STEM 專業社群活動，提升教師實踐 STEM 教育的專業能力，並與本港其他學校分享 STEM 課程發展的經驗。
1.2	創新元素	本校一直致力培養學生掌握科學知識和運用高新科技的能力，為此，本校早前已設立了基因技術分子生物實驗室和地理信息系統站，並在本計劃中加入袋裝電腦和電子數據採集儀的應用，進一步優化初中校本課程。本計劃將培養同學以科學的態度、並配合高新科技的應用，進行專題研習，尋求知識並探索未來世界的發展。
1.3	計劃如何配合校本 / 學生的需要	學校的三年發展計劃(2018-2021)的其中一項重點是透過課程規劃、評核及課堂教學上的分層規劃及實踐，照顧學習差異。而透過發展校本 STEM 課程，可加強同學們在批判思考、協作、自學及解難方面的訓練，達到優化學習並照顧學習差異。此外，學校的三年發展計劃的另一重點策略為，優化校本觀課，促進教師間的專業交流。STEM 課程發展需要多科老師協作及觀課交流，相關老師亦在過程中有機會與友校老師進行交流，有助推動教師專業交流文化。

2. 計劃可行性

2.1	計劃的主要理念/依據	在二十一世紀，人類面臨多項重大挑戰 - 氣候變化、人口過剩、資源匱乏、農業生產不足、傳染病流行、生物多樣性下降以及能源和水資源不斷減少等的許多全球性問題。因此我們需要國際間互相合作，並透過進一步發展科學和技術，來充分應對這些挑戰。然而，許多教育研究均顯示，學生們，特別是在西方國家和較繁榮的亞洲國家的學生，對科學與科技學習的興趣和動力持續下降，世界各國極需發展學生的科學、科技、工程及數學(STEM)的技能，以應付日益嚴峻的經濟挑戰，因此許多國家對改善 STEM 教育的關注持續增長 (Marginson et al. 2013; NAE and NRC 2014)。
-----	------------	--

		<p>然而，如何最有效地實施 STEM 教育目前仍然存在很多含糊之處 (Breiner et al. 2012)。STEM 教育強調結合科學、科技、工程及數學技能以達致創新，但事實上各 STEM 範疇在實作時往往各自為政 (Abell and Lederman 2007; Sanders 2009; Wang et al. 2011)。要讓學生參與高質量的 STEM 教育需要嚴謹的課程設計、教學和評估，將科技和工程融入科學和數學課程，並促進科學探究和工程設計過程 (Kennedy and Odell, 2014)。因此優質 STEM 教育需要綜合式 STEM 方案，綜合方法旨在找到各 STEM 範疇之間的聯繫，並提供學習內容的相關背景，令學生能看到其學習內容與現實應用的聯繫，提升他們的學習動機。</p> <p>為進一步實現初中校本 STEM 課程，我們早已透過科學、地理、人文及中英文等學科的協作，善用元朗天水圍的天然資源與文化遺產，讓學生對本地以至世界的持續發展有更深認識與關注，引導學生從知識、技能和態度三方面作好裝備。</p> <p>本計劃將檢視現時中一至中三級的數學、科學及科技等科目的校本課程，加以調適和配合，在初中各級安排各類學習活動，包括微電子控制技術、物聯網、人工智能應用、虛擬實境/擴增實境、3D 打印、數學建模、數據處理及分析、生物科技、應用物理及應用化學等活動，豐富學生的科學與科技知識，並透過各級的問題導向專題研習，及在專題中注入藝術元素，讓同學們活用所學知識，動手製作實用產品或工具，解決日常生活問題，同時透過對藝術元素方面的要求，使學生的作品提升至更高層次，讓學生有更全面的學習經歷。</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>為了有效發展校本 STEM 教育，本校每年撥款資助學生參加國際環保會議，既推動可持續發展教育，亦建立學生國際視野。本校學生曾到瑞典、意大利、肯雅、希臘、美國、波蘭、杜拜、丹麥等地以英語進行交流並匯報其專題研習成果，水平獲高度評價。本校更榮幸獲邀於 2007 年主辦「國際環境守護者第廿一屆青年會議」(CEI 2007)，此乃 CEI 會議首次於亞洲地區舉辦，共有來自廿四個國家的二百七十多位高中師生參與，本校超過五百名學生參與帶領生態文化考察和大會支援工作，讓學生擁有更多機會鍛鍊英語運用和交流各地文化。</p> <p>本校引入培訓者培訓 (Train-the-Trainer) 概念，培育學生的領袖潛能。本校學生曾帶領本港中、小學生、教師和社區人士進行生態旅遊和考察，並獲教育局邀請，向本港教師分享同學們帶領導賞活動的經驗。</p> <p>本校獲香港濕地公園邀請建立夥伴關係，學生可接受由園方專家提供的培訓課程，於學校假期以英語、粵語或普通話，為旅客講解各種濕地保育與環境生態知識，眾多同學更已獲園方頒發義工獎。參與計劃的同學既能吸收知識和經驗，更可服務社會，為香港以至為世界的可持續發展出一分力。</p> <p>在可持續發展專題研習和服務表現優秀的學生，更獲本校資助代表本港出席國際青年環保會議，讓學生有機會了解世界各地的環境保育狀況與文化特質，並將國際交流所吸取的見識帶回學校與同學分享。</p> <p>由於本校在可持續發展教育表現優秀，本校獲香港環境保護協會頒發「香港中小學環保成就優異獎」，另連續五年獲學界環境保護運動獎勵計劃「學校榮譽獎」，並因而獲頒發「學校特別獎」。</p>
2.3	校長和教師的參與程度及其角色	<p>成立統籌委員會負責統籌及監察本計劃，成員包括校長、副校長、STEM 相關科目的科主任。STEM 相關科目的教師將參與教師專業發展活動，檢視、發展及試教初中校本 STEM 教育計劃，參與同儕觀課、跨科協作及檢討會議，並帶領學生參與 STEM 比賽、展覽及舉辦分享活動，展示學生的學習成果。</p>
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
04/2021 – 06/2021	檢視現時 STEM 相關科目學習內容及規劃初中校本 STEM 教育計劃教師培訓工作坊 (約 4 小時，內容包括 STEM 教育的理念、課程規劃、STEM 課堂設計、評估設計)。 參與計劃的教師設計教學活動及編寫教學計劃。
04/2021 – 06/2021	招標建立「STEM 活動室」 購買計劃相關設備及物資
04/2021 – 12/2021	進行初中校本 STEM 教育計劃教師培訓工作坊 (約 14 小時，內容包括常用 STEM 技術如微電子控制、3D 打印、編程及 VR/AR 等的認識)。
07/2021 – 08/2021	裝修「STEM 活動室」。
08/2021	教師檢視教學設計，並進行備課會議。
09/2021– 05/2022	初中各班教授該學年問題導向專題研習的基礎知識。 初中各班利用「STEM 活動室」及其他學校設施進行問題導向專題研習活動。 教師觀課及檢討計劃的進展和成效，並修訂有關教學設計。
06/2022	學校統籌委員會及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，商討下學年如何進一步發展校本 STEM 教育及相關學習活動。
06/2022 – 07/2022	在試後活動及下一學年迎新活動期間舉辦 STEM 問題導向專題研習分享活動，展示學生在問題導向學習的成果。

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

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： VR AR 課堂	受惠對象：整體師生 利用不同的 VR 和 AR 流動應用程式，將抽象內容，具體地呈現在學生眼前，如利用 VR 遊歷世界、評賞藝術作品等及利用 AR 技術認識光合作用。 電腦科 – 採用流動應用程式打造虛擬學習環境，展示物體的 3D 模型 科學科 – 透過互動觸控螢幕利用 AR 技術及流動應用程式等工具認識光合作用、觀察難以接觸之生物 視藝科 – 於虛擬世界評賞藝術作品	6 節 每節時間： 45 分鐘	校內教師因應學生學習進度及課程設計，安排課堂中加入合適的 VR/ AR 內容	在 STEM 活動室，學生能有更多空間對所學的知識作更具體更仔細的觀察，有助學生建構知識，增加課堂趣味。
課堂活動：	受惠對象：中一學生	6 節	電腦科老師教授製	學生能掌握以平

校本 VR 創建課程	<p>電腦科以虛擬實境為主題，透過網上製作平台，配合VR 套裝及3D 掃瞄器，發揮創意為360度相片加入音效、文字、圖片和連結等。教材將由本校教師編寫。</p> <p>電腦科 – 利用3D 掃瞄器及平板電腦創作 VR 作品</p> <p>數學科 – 應用立體空間概念進行拍攝</p> <p>視藝科 – 以藝術角度評賞 VR 作品</p>	每節時間：45 分鐘	作 360 相片的技巧	板電腦製作 360 度相片，並製作一個虛擬旅程，介紹校園及社區內不同的地方。藉此發展他們的協作和解難能力。
課堂活動：「動」畫創作	<p>受惠對象：中二學生</p> <p>電腦科與視藝科進行跨學科學習活動，學生以創新的手法為所畫的圖畫加入擴增實境效果，同時作品介紹的方式將仿效電影中「會動」的報紙的做法，令學生隨時隨地活現於觀賞者面前介紹作品。教材將由本校教師編寫。</p> <p>電腦科 – 例如利用擴增實境，將畫作創作成 AR 作品，並加入有關畫作之介紹</p> <p>視藝科 – 以繪圖藝術角度創作，並引導學生展示畫作之意境</p>	8 節 每節時間：45 分鐘	<p>電腦科老師教授製作AR作品</p> <p>視藝科老師教授繪圖技巧</p>	學生能掌握擴增實境技術，並善用資訊科技打破傳統藝術的創作框框，製作一幅會「動」的圖畫。啟發學生創意之餘，同時讓他們體會到擴增實境的簡易製作，對新科技有初步的了解。
課堂活動：編程套件的應用及編程	<p>受惠對象：中二學生</p> <p>結合 STEM 相關科目的學習元素，例如科學科所教授對溫濕、距離、氣體的量度，利用感應器收集數據，透過製作機械裝置，利用互聯網傳送數據等學習活動，以帶出大數據及物聯網兩大概念。</p> <p>科學科 – 以科學原理介紹各感應器之功用，讓學生判斷所需應用之感應器</p> <p>電腦科 – 利用編程套件加以編程並配合網絡服務平台以體驗物聯網技術</p> <p>數學科 – 透過收集所得之數據進行分析，從而改良設計</p> <p>課堂不局限於 STEM 活動室進行，包括於科學實驗室及校園環境進行，故須使用便攜之手提電腦於不同地點進行編程</p>	8 節 每節時間：45 分鐘	<p>科學科老師先教授各類感應器之使用及其科學原理</p> <p>電腦科老師教授編程及物聯網技術</p> <p>數學科老師教授所得數據之分析</p>	學生能掌握使用編程套件接駁不同感測器以探測環境因素如溫度、濕度等，並能撰寫相關控制編程套件運作的程式以製作有用的裝置工具。配合網絡服務平台等技術以達到物聯網不同物件間之溝通。
課堂活動：3D 打印	<p>受惠對象：中三學生</p> <p>結合 STEM 相關科目的學習元素，並配合中三級問題導向專題研習安排以下學習活動：</p> <p>中三：利用手提電腦設計立體模具，並利用 3D 打印機或鐳射雕刻機以製作由不同物料及技術所製作之模具。</p> <p>活動地點及使用設備：STEM 活動室、3D 打印機、桌面電腦及手提電</p>	8 節 每節時間：45 分鐘	<p>數學科老師教授三維幾何概念</p> <p>電腦科老師教授立體設計技巧</p> <p>視藝科老師教授評賞作品之設計</p>	學生能掌握向量繪圖、3D 建模、輸出 gcode 檔案及操作 3D 打印機，並能加以應用，完成相關學習任務。

	腦、鐳射雕刻機 電腦科 – 以不同的軟件設計 3D 立體圖形 數學科 – 建立學生對立體幾何之概念，作品之對稱及比例元素 視藝科 – 以藝術角度評賞立體作品		鐳射雕刻機則由接受相關培訓之合資格老師操作	
問題導向專題研習：創客發明	目標是製作一個創客發明，以解決日常生活的問題和改善生活。本專題研習結合以下各科課程內容： 電腦科 – 利用 編程套件和麵包板製作簡單電路，並運用編程套件傳感器在不同的活動收集數據，透過編程方式進行互動。 科學科 – 以科學探究、公平測試、科學模型製作等方式對問題進行研究。 數學科 – 當創作模型時以三維幾何、重心等概念進行設計，分析所收集的數據，數據變化及趨勢從而進行預測及改良設計 計劃於禮堂公開展覽學生創作，學生以分組方式進行作品介紹，並且進行同儕互評。 學生須外攜手提電腦到禮堂進行展示	6 節 每節時間： 45 分鐘	科學科老師教授學生進行科學探究 數學科老師教授作品設計之三維幾何、重心等概念 電腦科老師教授作品之模型製作，並配合編程作電子化操控	學生能分組製作一個創客發明，能透過收集到的數據，讓同學對一種有興趣的問題進行研究。 透過公開展覽讓學生介紹自己的創作及進行同儕互評，從中加強同學的溝通能力、開拓與創新的精神、彼此欣賞及從失敗中學習的價值觀。 發掘有潛質的同學並鼓勵他們運用所學，參加校外公開比賽，從而建立個人自信，強化溝通及創新能力。

b. 教師培訓

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
教師培訓工作坊 (12 小時)	為 STEM 相關科目的教師提供培訓活動： <ul style="list-style-type: none"> ● STEM 教育理念及課程規劃 ● STEM 課堂設計及評估安排 ● 常用 STEM 技術 1 – 微電子控制及編程 ● 常用 STEM 技術 2 – 3D 設計及打印 ● 常用 STEM 技術 3 – 鐳射雕刻機 ● 常用 STEM 技術 4 – VR/AR 技術 活動地點及使用設備： STEM活動室、桌上電腦及手提電	6 節 每節 2 小時	「STEM 教育理念及課程規劃、課堂設計及評估安排」 工作坊導師需具備相關大學學位、具備教育文憑或同等學歷，並具備不少於五年課程發展或教學經驗 「微電子控制及編程、3D設計及打印、VR/AR 技術」	教師明白 STEM 教育的課程規劃、學習活動的設計和重點，以及運用 STEM 相關設備的技巧。

	腦、編程套件、感應器套件、VR 套裝、3D 掃描器、電子裁剪機及鐳射雕刻機		<p>的培訓人員需有相關資歷，並具備不少於一年的培訓經驗</p> <p>「鐳射雕刻機」的培訓人員需具備操作該設備的資歷證書，並具備不少於一年的培訓經驗</p>	
教師培訓增潤工作坊 (6 小時)	<ul style="list-style-type: none"> ● 進階 STEM 技術 1 – 物聯網 ● 進階 STEM 技術 2 – 人工智能基礎 <p>活動地點及使用設備： STEM活動室、桌上電腦及手提電腦、編程套件、感應器及配件</p>	2 節 每節 3 小時	<p>「物聯網」工作坊導師需具備相關業界資歷，並具備不少於三年的培訓經驗。</p> <p>「人工智能基礎」工作坊導師需具備相關大學學位、具備教育文憑或同等學歷，並具備不少於三年的培訓經驗。</p>	教師能掌握較先進的 STEM 技術，以便照顧能力較強學生的需要。

c. 設備 (包括建議添置的裝置及設施)

	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 18 部	供學生進行微電子控制的實習及編程供學生在校外比賽及展示學習成果活動使用，為了讓活動室能靈活調配空間進行學習活動，並考慮到學生須外攜手提電腦到禮堂進行展示，到科學實驗室或視藝室等地點進行課堂，選擇添置手提電腦而非桌上電腦，由於初中各班人數約 30-36 人，以二人一組的協作組合計算，共 15-18 組，故建議添置 18 部，而此批電腦為額外添置專為 STEM 課題之課堂而購買，由於學校仍需要透過原有之恆常津貼提供每人一機進行電腦課堂，而該恆常津貼已充份分配於支援學校於資訊科技各個範疇之開支，故需要透過此資助申請額外款額於購買此 18 部手提電腦。
2.	3D 打印機 4 部	用以舉辦有關學與教活動。本器材主要用於中三級課堂活動及問題導向專題研習，亦用於教師培訓工作。視乎學生的創作需要，亦有機會用於問題導向專題研習及課後延伸活動，由於立體打印時間頗長，及配合於整個中三級之學習課題，以四班中三每班人數約 30-36 人，以三人一組的協作組合計算，全級共 40-48 組，因此建議購置 4 套器材以分擔繁重及密集之打印工作。
3.	控制板 36 套	用以舉辦有關學與教活動。本器材為中二級課堂活動及問題導向專題研習需用的主要部件。由於初中每班人數約 30-36 人，以二人一組的協作組合計算，共 15-18 組，而每組同學有機會同時使用兩套器材作互動控制，因此共需購置 36 套器材。
4.	感應器套件 36 套	用以舉辦有關學與教活動。本器材為中二級課堂活動及問題導向專題

		研習需用的主要部件。由於初中每班人數約 30-36 人，以二人一組的協作組合計算, 共 15-18 組，而每組同學有機會同時使用兩套器材作互動控制，因此共需購置 36 套器材。
5.	互動觸控螢幕 1 套	用以舉辦有關學與教活動。主要供教師講解及學生示範用途。當中部份 VR AR 課堂活動需要使用觸式屏幕操作，利用不同的 VR 和 AR 流動應用程式，學生可以觸及互動觸控螢幕，將抽象內容，具體地呈現在學生眼前，如利用 VR 遊歷世界、評賞藝術作品等及利用 AR 技術認識光合作用。
6.	投影機 1 套	用以舉辦有關學與教活動。主要供教師講解及學生示範用途。
7.	工作枱 4 張	用以舉辦有關學與教活動。主要用於擺放學生的半成品及供學生組裝製品。
8.	組合枱連椅 36 套	用以舉辦有關學與教活動。以 6 張枱及 6 張椅組成 1 組，共 6 組六角形枱椅組合。
9.	VR 套裝 1 套	用以舉辦有關學與教活動。用於課堂活動及問題導向專題研習 (AR/VR 製作)。
10.	3D 掃描器 1 套	用以舉辦有關學與教活動。用於課堂活動及問題導向專題研習 (AR/VR 製作)。
11.	鐳射雕刻機 1 套	用以舉辦有關學與教活動。本器材主要用於中三級問題導向專題研習及課後之創客發明，配合 3D 打印課堂活動，學生利用手提電腦設計立體模具後，利用鐳射雕刻機以製作由不同物料及技術所製作之模具，用以進行科學模型製作。所有採用鐳射雕刻機之製作皆由合資格老師操作。

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	<p>將本校其中一間電腦室改建為「STEM 活動室」。</p> <p>(註：該電腦室由兩間標準尺寸課室組成，屬傳統設計，電腦桌主要用以擺放桌上型電腦及顯示器，桌面空間較小，不適合進行動手做活動。此外，電腦室的座位安排屬平排設計，不適合進行分組式協作學習。然而，在本校準備推行的校本 STEM 課程中，問題導向研習部分將以三人小組的形式進行，以目前電腦室的設計要進行相關研習活動，難度頗高。因此建議將電腦室進行改裝，並以六套六角形組合式工作枱作為學生的主要工作區，該些工作枱將提供足夠空間讓學生進行動手做活動，亦具備足夠彈性使學生能利用平板電腦或手提電腦進行學習，六角形設計亦配合三人小組的協作學習。而該房間於改裝後仍可用作電腦教學用途)。</p> <p>(a) 改燈位、電源掣位及網絡線位 (b) 天花燈飾、天花批灰及油漆 (c) 牆身批灰及油漆 (d) 修補地台面及鋪膠地板 (e) 鋪設展示牆 (f) 木工工程 (訂製白板櫃、儲物櫃、展品櫃、充電設備等)</p>	<p>配合六角形工作枱設計，預計須改裝 12 組光管燈盤位置，並須重新佈置房間頭尾 24 個電源掣位及 40 個網絡線位。</p> <p>此外，須佈置 2 個電源掣位供展品櫃使用，重置 2 組光管燈盤位置供塗鴉牆使用，並佈置 3 個電源掣位及 4 個網絡線位供教師電腦桌及無線網絡接點使用。</p> <p>透過有關工程，有助重新規劃現時電腦室的用途，並將其發展成為多用途、適合學生進行協作的「STEM 活動室」，並有助學生進行各類 STEM 活動及展示學生學習成果。</p> <p>*有關設備添置旨在提升各科之學與教效能，本計劃將不涉及任何結構性改動，亦不涉及任何房間用途改變</p>

(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

本校校本 STEM 教育，重新整合了初中 STEM 相關科目的課程內容，配合各科的學習元素，規劃在中一至中三加入問題導向專題研習，並有策略地由中一至中三逐步提升技術層次，讓同學們循序漸進掌握新興的科技，並整合和應用他們所學知識以解決生活解題，從而鞏固所學，提升協作和解難能力，以達致創新，配合二十一世紀社會對人才的要求。此外，專題研習亦加入對視覺藝術及美學方面的要求，以鼓勵女同學更投入相關教學活動，從而發揮女同學在 STEM 方面的潛能。

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)

2.8 財政預算

申請撥款總額: HK\$ 850,200

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	-	-	-
b. 服務	教師培訓活動導師： VR/AR、物聯網及人工智能技術	14440	邀請業內相關範疇之知名學者舉辦 VR/AR、微電子控制及編程、3D 打印、鐳射雕刻機操作、物聯網、人工智能相關培訓班，有助教師掌握有關技術。導師須取得相關培訓資歷證書。
c. 設備	1. 手提電腦 18 部	90000	供學生進行微電子控制的實習及編程供學生在校外比賽及展示學習成果活動使用
	2. 3D 打印機 4 部	40000	用以舉辦有關學與教活動。本器材主要用於中三級課堂活動及問題導向專題研習，亦用於教師培訓工作。視乎學生的創作需要，亦有機會用於中一及中二級的問題導向專題研習及課後延伸活動。
	3. 控制板 36 套	7500	用以舉辦有關學與教活動。本器材為中二級課堂活動及問題導向專題研習需用的主要部件。由於中二級每班人數約 30-36 人，以二人一組的協作組合計算，共 15-18 組，而每組同學有機會同時使用兩套器材作互動控制，因此共需購置 36 套器材。
	4. 感應器套件 36 套	18000	用以舉辦有關學與教活動。本器材為中二級課堂活動及問題導向專題研習需用的主要部件。由於中二級每班人數約 30-36 人，以二人一組的協作組合計算，共 15-18 組，而每組同學有機會同時使用兩套器材作互動控制，因此共需購置 36 套器材。
	5. 互動觸控螢幕 1 套連安裝	50000	用以舉辦有關學與教活動。主要供教師講解及學生示範用途。
	6. 投影機 1 套	6600	用以舉辦有關學與教活動。主要供教師講解及學生示範用途。
	7. 工作枱 4 張	20000	用以舉辦有關學與教活動。主要用於擺放學生的半成品及供學生組裝製品。部分 STEM 學習活動 (例如物聯網、人工智能等課題) 需要學生完成一些原型的製作，製作過程難以在一、兩節課堂完成，而製

			作過程需要較大工作空間。此外，亦需要地方擺放未完成的製品，因此需要購置長型工作枱以方便學生工作。
	8. 組合枱連椅 36 套	108000	用以舉辦有關學與教活動。以 6 張枱及 6 張椅組成 1 組，共 6 組六角形枱椅組合。由於房間同時支援電腦教學及 STEM 用途，而 STEM 活動涉及很多分組協作學習，因此教室內需要可靈活配置的枱椅，以便按不同教學需要調整分組的模式。
	9. VR 套裝 1 套	3200	用以舉辦有關學與教活動。用於課堂活動及問題導向專題研習 (AR/VR 製作)。
	10. 3D 掃瞄器 1 套	7500	用以舉辦有關學與教活動。用於課堂活動及問題導向專題研習 (AR/VR 製作)。
	11. 鐳射雕刻機 1 套連過濾系統	50000	用以教學、教師培訓及示範用途。因學校處於民居之間，須安裝過濾系統以減輕污染物之產生。
d. 工程	1. 電路及網絡工程 <ul style="list-style-type: none"> ● 燈位 ● 電源掣位 ● 網絡線位 	60000	重新規劃燈位、電源掣位及網絡線位，以方便騰出足夠空間進行 VR/AR 學習活動。 燈位 – 約 12 個 電源掣位 – 約 24 個 網絡線位 – 約 40 個
	2. 天花工程	40000	移除原有光管後重新天花批灰及油漆，重新規劃及安裝天花燈飾以配合房間新佈局。 房間面積為 144m ²
	3. 重鋪地板及新掃牆身 <ul style="list-style-type: none"> ● 牆身批灰及油漆 ● 修補地台面及鋪膠地板 	60000	建議整間房間重新油漆牆身及重鋪地面。由於現時房間的枱椅佈局與計劃中的 STEM 活動室有明顯差異，因此需要改裝目前地台以配合新設計。 房間面積為 144m ²
	4. 鋪設展示牆	20000	鋪設展示牆，以方便學生進行小組討論、設計草圖、規劃習作進度等
	5. 裝修及訂造傢俱工程 <ul style="list-style-type: none"> ● 白板櫃 1 組 ● 高櫃 2 組 ● 地櫃 4 組 ● 儲物櫃 1 組 	160000	新造一組白板櫃內可藏互動觸控螢幕 (486cmW x 40cmD) 新造一組學生作品高櫃連可調層板連 LED 燈 (140cmW x 40cmD) 新造四組地櫃作物品儲存 (90cmW x 100cmD) 新造一組高櫃作物品儲存 (160cmW x 100cmD) 新造一組儲物櫃用作存放手提電腦及充電
	6. 預備工作 <ul style="list-style-type: none"> ● 清拆 ● 清泥頭雜物 ● 完工清潔 	30000	清拆、裝修期間所有泥頭雜物及完工清潔
e. 一般開支	1. 消耗性材料	5000	用以舉辦有關培訓活動。 材料包括 3D 打印用 PLA 膠、接線、螺絲、美術用材料等。 ~\$200 / pack PLA, 4 x 4 pack ~\$500 接線、螺絲

			~\$1300 美術用材料
	2. 雜項	5051	包括影印、學生活動材料等
	3. 審計費用	5000	
f. 應急費用	工程應急費用	37000	(d x 10%)
	應急費用	12909	[(b + c + e) x 3%]
申請撥款總額 (HK\$):		850200	

*

- (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 type="checkbox"/> 教材套 <input type="checkbox"/> 電子成品*(請列明) _____ <input checked="" type="checkbox"/> 其他 (請列明) _____ <ul style="list-style-type: none"> ● 初中各級 3D 打印、物聯網、虛擬實境/擴增實境、微電子控制等學與教資源 ● 學生問題導向專題研習作品 <p><small>*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。</small></p>
3.2	計劃對優質教育 / 學校發展的正面影響	本計劃透過課程發展、軟硬件設備更新及教師專業培訓，有系統地規劃及發展校本 STEM 教育，培育學生成為有創意、具協作能力的二十一世紀學習者。並透過學習成果分享，與友校及社區一同促進香港的創科發展。

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)

<p>透過觀察/問卷/小組訪問/學生在 STEM 相關科目的成績表現，評估以下各項的成效：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 推行校本初中 STEM 教育計劃的成效 (表現指標: 80%教師及學生同意該計劃有助學校推展 STEM 教育) 2. 提升學生的學習興趣 (表現指標: 80%教師及學生同意該計劃能有助引起學生學習 STEM 相關科目的興趣) 3. 提升學生的創意、協作及解難能力 (表現指標: 80%教師及學生同意該計劃能有助提升學生的相關能力) 4. 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>透過課堂觀察，評估以下成效：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 課室桌椅佈局對學生進行協作討論之成效 2. 工作位置及空間對動手做之成效 3. 學生對 STEM 課程之投入度 <p>透過學習生活體驗日，友校教師、學生及家長對本校學生於 STEM 課程的學習成果的評價。</p>

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

- 本計劃的統籌委員會及參與本計劃的教師將會於計劃完結時舉行檢討會，規劃如何深化推展校本 STEM 教育，並檢視社會發展的需要，設計未來 STEM 課程的學與教活動。
- 本校將會負責支付有關 STEM 活動室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。

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)

- 本校打算在計劃完結前舉行分享會，並透過伊利沙伯中學舊生會直屬中學的合作計劃，邀請友校老師參加，展示學生的學習成果，並由參與計劃的教師分享計劃內容及推行 STEM 活動的心得。
- 本校亦會透過每年的小學生學習生活體驗日，向區內小學生及老師展示學生在 STEM 課程的學習成果。
- 成品將上載學校網頁及香港教育城供教師參考。

4. 補充資料

- 4.1 本校明白基金資助的項目屬一次過性質，本校會負責有關的經常開支，包括維修費用，日常營運開支等，以及因而產生的可能後果。
- 4.2 本校會確保所有貨品（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。
- 4.3 本校會留意學校改建相關的條例及規則，本校聲明此計劃不涉及結構改動及/或改變房間用途。
- 4.4 本校學生必須在接受過相關訓練的老師/導師指導下方可使用 3D 打印機/鐳射雕刻機及進行相關活動。
- 4.5 本校會參考「學校工場安全守則」，並確保參加者安全。

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	18	90000	計劃結束後有關器材會繼續使用。
	互動觸控螢幕	1	50000	
	投影機	1	6600	
辦公室器材	3D 打印機	4	40000	
	控制板套件	36	7500	
	感應器套件	36	18000	
	VR 套裝	1	3200	
	3D 掃描器	1	7500	
	鐳射雕刻機連過濾系統	1	50000	
辦公室家具	工作枱	4	20000	
	組合枱連椅	36	108000	

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 (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 01/04/2021 - 30/09/2021	31/10/2021	中期財政報告 01/04/2021 - 30/09/2021	31/10/2021
計劃進度報告 01/10/2021 - 31/03/2022	30/04/2022	中期財政報告 01/10/2021 - 31/03/2022	30/04/2022
計劃總結報告 01/04/2021 - 31/07/2022	31/10/2022	財政總結報告 01/04/2022 - 31/07/2022	31/10/2022