

**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STEM計劃	計劃編號： 2018/0194
---------------	--------------------

學校名稱：五旬節聖潔會永光書院

**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：350 S1-S5；(2) 教師：55；(3) 家長：不適用；  
(4) 其他：不適用

計劃時期：06/2020 至 09/2021

**1. 計劃需要**

1.1	計劃目標	<p>本計劃旨在從四方面建立並發展校本STEM教育：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 先建立中一級的STEM課程；</li> <li>2. 協助其他學科(如科學、電腦、視藝等)配合STEM教育/進行科本的STEM教學；</li> <li>3. 提供平台將與STEM相關之學科的知識及技能綜合運用；</li> <li>4. 利用非正規課程培育有志在STEM/科技方面發展或對STEM/科技感興趣的學生，並補充在正規課程中未能涉及的STEM/科技項目。</li> </ol> <p>藉由上述四方面的發展路線，給學生提供不同層面、不同媒介及不同程度的STEM學習。</p>
1.2	創新元素	<p>過往科學科組、電腦科組以及D&amp;T科組，在課程上以及參與校外比賽等方面都已有涉獵STEM的元素。在2017-18年度，因著政府的STEM一筆過撥款，本校進一步按照校情發展STEM的教學項目，讓同學、老師對STEM於學與教嘗試不同的應用，以及各科配合STEM的教學內容，如火箭車、計步器，有些更應用於學與教的課堂內，如Google Expedition, VR，有些則在聯課活動或校外比賽中培訓之用。</p> <p>本校希望進一步推廣STEM教育，並加強提供資源以協助其他學科及非正規課程提供STEM教育。為配合以上的發展，首先將D&amp;T的課程與現時STEM的發展內容併合，利用D&amp;T作為Maker的特質，加入更多STEM元素，整合為校本的STEM課程。硬件方面的配合，將現有的D&amp;T室翻新，以及將D&amp;T室旁邊的課室改裝，</p>

		<p>成立「D&amp;T/STEM室」，提供場地和設備，讓STEM課堂、其他輔助STEM的課程，以及學生、老師於課餘時間使用，增強STEM於校園的氛圍及普及性。</p> <p>此外，校本STEM的課程，也會擔任連貫STEM/STEAM各領域的角色。一方面，在本科的課程內容上主動加入Project的課節，以提供空間及時間讓學生製作一個應用STEM科所學以及綜合STEM/STEAM領域的習作；另一方面，以協作方式規劃一些能在其他學科中進行之跨STEM學科的學習活動。</p>
1.3	計劃如何配合校本 / 學生的需要	<p>學校的三年發展計劃(2018-2021)的其中一項是「熱愛數理，推動STEM的教學工作」，藉此推動「多元發展，激發內在潛能」，培養「積極探索」、「喜歡思考」的永光人素質。</p>

## 2. 計劃可行性

2.1	計劃的主要理念/依據	<p>在教育局《推動STEM教育 — 發揮創意潛能》報告 (2016年12月)中，有提及以下的建議或提示：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 在學校推動 STEM 教育以配合全球教育趨勢，裝備學生應對現今世界因二十一世紀經濟、科學及科技的急速發展所帶來的轉變和挑戰；</li> <li>➤ 本地學校課程的科學、科技和數學教育學習領域均包含與 STEM 教育相關的元素，學校在推行 STEM 相關學習活動方面已經具備不同的經驗；但同時注意到學生著重於獲得個別科目的知識，而且並不是每位學生均會在學校參與「動手」的活動。因此，有需要讓學生通過解決日常生活問題，思考解決方案和創新設計，加強他們綜合和應用跨學科知識與技能的能力；</li> <li>➤ 建議學校有效運用中央課時內的「可供彈性處理」課時及課堂以外的學習時間，為學生安排合適的學習活動，讓學生獲得可貴的學習經歷，以增潤學生的學習活動。</li> </ul> <p>本計劃會檢視現時科學科、電腦認知科以及設計與科技科現行課程，再加上坊間林林總總的STEM課程，審視本校在STEM各方面的強弱項以及現時科學、科技發展趨勢，擬定對應之初中課程，而在其他學科可行的範圍內增加STEM元素。對照本校期望增強發展的STEM項目上，使用非正規課程培育有STEM潛能或興趣的學生。</p> <p><b><u>STEM課程</u></b></p> <p>綜合以上考慮，本計劃會先處理中一STEM課程，讓學生從中一開始對STEM有所認識及體驗。而中一STEM課程會涉獵一些科學元素，機械方面的知識及運用</p>
-----	------------	---

		<p>以及 及不同感應器的使用。同時因設計與科技科室的改裝，會加入3D Printer、Laser cut、ScanNCut等工具作配合。同時，現在STEM會加上Visual Arts元素成為STEAM，故也會利用Laser cut進行Engraving。課程中也會預留時間進行Group Project，讓同學綜合所學，學以致用，並有具體「動手」的機會。</p> <p><b><u>其他學科STEM配合</u></b></p> <p><b><u>電腦科</u></b></p> <p>電腦科會就 的coding教學，以及如何利用3D Printing及Laser Cut製作模型來作出配合，亦會加入VR製作，以配合現時科技發展方向。</p> <p><b><u>科學科</u></b></p> <p>科學科會使用不同的感應器，配以 ，增潤探索活動。</p> <p><b><u>視覺藝術科</u></b></p> <p>如前所述，由STEM進展至STEAM，視覺藝術科也會善用「D&amp;T/STEM室」中的一些器材，如3D Printer、Laser cut、ScanNCut等，加入與此相關的創作課題；也加入與產品設計相關的課題於課程中，以令同學於Group Project中製作『產品』時，有進一步的設計概念。</p> <p><b><u>非正規課程</u></b></p> <p>在非正規課程中，本校Creative Media Studio(創意媒體學會)會利用電腦軟件編輯影像及視像，以配合現時CG於影視界的發展；還有，DRONE是本校在STEM方面的發展項目之一，除可配合前述的一些視像/影像的技術外，高空測量(photogrammetry)、360照片製作以及Coding是發展DRONE的主要方向。InnoTech Society(創科學會)會就兩個項目進行培育工作，分別是機械臂以及AI Learning。藉此非正規課程，讓部分有興趣及有潛能的同學，得到適合的栽培。</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><b>積極參與校外STEM比賽及活動，獲得豐富經驗</b></p> <p>過去三、四年，設計與科技科、設計與應用科技科、科學科、電腦科，均有帶同學參與不同與STEM(當時未有著意使用STEM這個辭)相關的比賽。自出現STEM一筆過撥款的資源後，於上年度，本校成立IT &amp; STEM組，有計劃地開展STEM的工作。這一年內，IT &amp; STEM組為同學爭取參與不同的STEM活動，有專題講座、校內或校外的工作坊、參觀、比賽等。其中參與校外比賽類型多樣化，包括利用                      的電子元素、利用機械原理製作的模型、專題研習的比賽、撰寫Apps、製作短片、數學書籍的讀書報告等等。此外，本校更善用聯課活動，如Creative Media Studio(創意媒體學會)和InnoTech Society(創科學會)，聘請專人為學生提供STEM方面的培育工作，並購入不同的器材或軟體，以配合STEM的發展工作。</p> <p>本校參與多項校外STEM比賽，榮獲優異的成績，包括如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 「全港機關王比賽」高中組獲得第三名，並能出線到台灣參加「世界機關王大賽」，並獲得高中組優異獎；</li> <li>➤                      舉辦並由J                      及大專學生作指導員的「智慧生活@九龍東香港學生挑戰賽」，本校獲得第三名；</li> <li>➤ 「全港校際                      機械創作比賽」獲得冠軍；</li> <li>➤ 「模型氣墊船創作大賽」高中組繞圈賽獲得季軍，在直線賽獲得冠軍；</li> <li>➤ 「中史解碼短片比賽」獲得亞軍；</li> <li>➤ 「個人資料私隱保衛者」手機應用程式獲得優異獎；</li> <li>➤ 「數學書籍讀書報告比賽」，兩位同學均獲得二等獎。</li> </ul> <p>另外，本校同學參與不同有關STEM的活動，包括如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 設計與科技科參加了全港Maker Faire的展覽，向公眾展示該科同學的作品，經驗了一次「創客」的交流體驗；</li> <li>➤ 同學們更走出香港，到深圳參觀金屬模塑廠，認識金屬科技的運用；</li> <li>➤ 到福州參與VR/AR學習體驗夏令營；</li> <li>➤ 到上海考察其經濟、科技及文化發展。</li> </ul> <p>以上種種成就及體驗，一方面讓同學對STEM提昇了興趣，另一方面讓同學及老師對學校發展STEM增強了信心。</p>
-----	----------------------------	---

		<p><b><u>積極裝備老師，擴闊教學眼界</u></b></p> <p>IT &amp; STEM組其中兩位成員，在一月份到新加坡參與「STEM及電腦教育會議2018」，藉此認識新加坡的STEM發展，從而吸取經驗，並運用於學校將來STEM的發展。此外，本校也參加了專業發展計劃(PDS)，在VR教學上與多間學校交流；另外，本校參與了Enriched IT Activities Programme，向OGCIO申請了約\$50,000，藉此發展VR教學。同時，在課堂上支援同事使用STEM於教學中，在校內自行安排「STEM Day」，在學校氛圍及體驗上，建立良好的基礎。</p> <p><b><u>人力資源調配，重新規劃發展</u></b></p> <p>近年，在聘用新老師時，本校在不影響其他科目的教學情況下，增聘了一些與STEM相關的老師，以準備將來推動STEM教學的發展。此外，過去一年，本校著力推動STEM項目，其中一個方向是探索並試驗以STEM作為輔助工具以提昇學與教的效能，有不少學科及老師參與，效果理想。在進一步推動STEM發展時，也獲得同事們的支持及配合。</p> <p>本校在準備程度、能力、經驗、條件及設施上，均能配合是次計劃，將學校在STEM發展推上新里程，也進一步培育學生STEM方面的發展。</p>
2.3	校長和教師的參與程度及其角色	<p>本校成立統籌委員會負責統籌及監察本計劃，成員包括校長、IT &amp; STEM組其中四位成員以及一位設計與科技科的老師。</p> <p>IT &amp; STEM組參與統籌委員會的四位成員，其中一位為助理校長，一位是科技領域統籌員並IT統籌員，另外兩位是數學並電腦科老師，亦為Creative Media Studio(創意媒體學會)和InnoTech Society(創科學會)的負責導師。</p> <p>IT &amp; STEM組內其他成員(其中有科學科的老師)會以協助者及諮詢者的角色，協助此計劃得以實現，尤其是在科學領域方面。</p> <p>在這計劃中，除同學外，其他老師亦是將來「D&amp;T/STEM室」的使用者，尤其是視覺藝術科老師，他們可使用其中的設備，製作教材，用於其教學上。</p>
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
06/2020 – 07/2020	➤ 招標『D&T/STEM室』
07/2020	➤ 完成初中STEM課程的編寫(中一級)
08/2020 – 09/2020	➤ 裝修『D&T/STEM室』及購買相關設備及物資
09/2020	➤ 『D&T/STEM室』開幕典禮 ➤ 教師培訓工作坊(『D&T/STEM室』內設備使用介紹及教材製作示範)
09/2020 – 06/2021	➤ 中一級實行初中STEM課程 ➤ 其他科目(科學、電腦、視藝)進行STEM的課堂學習活動 ➤ Creative Media Studio(創意媒體學會)進行非正規課程： DRONE及視像/影像培訓 ➤ InnoTech Society(創科學會)進行非正規課程： 機械臂及AI Learning
07/2021 – 09/2021	➤ 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 ➤ 完成初中STEM課程的編寫(中二級)
07/2021	➤ 在校內舉辦STEM分享活動，以展示學生的學習成果 ➤ 舉辦分享會，邀請區內中小學教師參加，分享計劃的成果及經驗

## 2.7 計劃活動的詳情

## 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) S: 科學領域 T: 科技領域 E: 工程領域 M: 數學領域 A: 視藝領域	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. 中一級STEM課程內容及流程 [課堂會與家政課共用課節，故每班一半學生上STEM課，一半上家政課，一個學期後學生交換上課的課堂，故課程設計是以一個學期為總課程時間] (a) - (e)是課題式，讓學生有基本裝備，另電腦認知科會協助編程教學、繪圖並3D Printing及Laser Cut的運用，視覺藝術科會協助Laser Cut運用及相關設計的課程，從而學生能以進行(f)的Group Project				
1a 磁浮車	1. 透過短片瞭解磁浮車在現時的发展情况，以及其運作原理 (S, E) 2. 學生透過動手做，按照指引分組完成磁浮車的裝嵌，而在試驗成品中，體驗其原理，同時，從中學生需要作出不斷的修訂/改良，以至所造出來的磁浮車能暢順運作，並會利用提問或改變某些因素而要學生講出某些關鍵要素及找出解決方案(T)	2節 每節40分鐘	STEM科科任老師	1. 認識磁浮車的基本原理 2. 磁浮車的優點，從而認識科技對人類生活的正面影響 3. 從磁浮車這個例子，有助往後學習電磁學，並對電磁學的應用有初步體驗

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) S: 科學領域 T: 科技領域 E: 工程領域 M: 數學領域 A: 視藝領域	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
1b. 機械模型	<p>這個課題在D&amp;T科會有涉及，並且過去本校同學都有造一些簡單的機械模型。在此，一面可以作為加強，另一面，可以從物理的層面認識機械模型，將兩者連結起來。同時，也為下一課力學及之後Group Project部分給同學打底。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通過日常物品，可以是實物，或圖片，或短片，瞭解連桿、槓杆、齒輪、棘輪、凸輪等機械結構(T)</li> <li>2. 介紹各機械結構的力學原理(S)</li> <li>3. 兩人一組，利用 Fischertechnik (工程積木) 的組件模型，體驗連桿、槓杆、齒輪、棘輪、凸輪的運用，同時讓學生扼要演示其運作原理(T, S)</li> </ol>	4節 每節40分鐘	STEM科科任老師	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 認識連桿、槓杆、齒輪、棘輪、凸輪等機械的基本原理</li> <li>2. 認識這些機械結構如何應用於日常生活中</li> </ol>
1c. 力學	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通過Fischertechnik的力學模型組件，介紹不同的力學原理，如能量守恆，加速、摩擦力等(S)</li> <li>2. 給與同學一個問題，而同學須改變一些組件的設計，以滿足所設之問題的要求(T, E)</li> </ol> <p>因著學校過去參加過這類工程積木的比賽，以及在聯課活動中也讓同學嘗試體驗，因此進行這類活動有一定經驗，並且從這類活動中學生更容易理解不同力學原理的運用。</p>	2節 每節40分鐘	STEM科科任老師	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 認識不同的力學原理，有助學生日後對物理方面的學習</li> <li>2. 同學在此基礎上，可以從聯課活動及比賽中，加深其運用</li> </ol>

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) S: 科學領域 T: 科技領域 E: 工程領域 M: 數學領域 A: 視藝領域	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
1d.	<p>在電腦認知科同學學了的基本運用，包括的圖塊化編程平台，在這裏是加強其應用性，並瞭解感應器與互動性關係，並為日後IOT(物聯網)的應用鋪路。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>介紹及各感應器的使用(T)</li> <li>data同感應器配對工作紙以鞏固第1項的學習(T)</li> <li>提供示例讓學生探索感應器的選用及所需收集的data(T)</li> <li>製作以下示例以實質應用、感應器以及編程(T) <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 應用示例一：足球機</li> <li>◆ 應用示例二：智能賽車</li> </ul> </li> </ol>	6節 每節40分鐘	STEM科科任老師	<ol style="list-style-type: none"> <li>認識的logic</li> <li>瞭解如何與sensor配合來完成不同的任務；在此同學運用所學 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 可幫助進行綜合科學中探索活動</li> <li>● 可為日後中二級IOT的應用學習建立基礎</li> <li>● 可成為最後的Group Project中解決問題的其中一個選擇方案</li> </ul> </li> </ol>
1e. 工具運用 3D Printer & Laser Cut	<p>除了人使用D&amp;T室的傳統工具(如鋸、鑿、銼、鑽、熱溶膠槍等)來處理常用物料(如木、塑料等)來製作模型外，配合現代科技發展，向同學介紹並教導使用科技作為工具來進行模型製作</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>介紹3D Printer的發展、運作以及影響(T, E)</li> <li>介紹Laser Cut的運作(T)</li> <li>探究3D Printer及Laser Cut兩者在用途的不同、優劣及限制(T)</li> <li>學生會使用3D Printer及Laser Cut來製作模型(T)</li> </ol>	2節 每節40分鐘	STEM科科任老師	<ol style="list-style-type: none"> <li>認識如何運用3D Printer來製作模型</li> <li>認識如何運用Laser Cutter來製作模型</li> <li>在此同學會在電腦認知科(3D Printing及Laser Cut)及視覺藝術科(Laser Cut)強化所學</li> <li>為Group Project部分提供同學解決問題時可使用的工具選擇</li> </ol>



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) S: 科學領域 T: 科技領域 E: 工程領域 M: 數學領域 A: 視藝領域	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
1f. Group Project	1. 介紹工程設計的一些基本步驟，以協助同學如何處理Group Project中所要解決的問題(E) 2. 給定一個要解決的問題，二至四人一組，綜合所學，找出能以解決問題的方案，並動手製作模型來演示解決方案，其中能應到STEM科中所學到、以及在電腦認知科和視覺藝術科中所學到，如編程、3DPrinting、LaserCut/Engraver等技術，並且在製作模型時，也可配合D&T室的工具，如熱溶膠槍、鋸、鑿、銼鑽等處理不同的物料(T, E, A)	4節 每節40分鐘	STEM科科任老師	1. 運用STEM來解決問題，並能綜合所學，找出合適方式解決問題；同時製作出學生自己的作品，亦能綜合及應用於電腦認知科及視覺藝術科所學的技能 註：進行Group Project時，須使用一些課餘時間，給予同學較仔細的指導
2. 其他科目的STEM學習活動				
2.1 科學科				
2.1a. 植物生長探索	對象為中一級學生 1. 利用不同的感應器，配合的使用，探索不同環境下，如不同的營養液、或不同外在環境因素等，對植物生長的影響，又或不同植物會有著如何不同生長條件等，進行探索(T, S) 2. 數學科會輔助同學使用統計的知識進行數據整理、組織、演示及簡單分析(M)	1個月(探索期) 4節 每節40分鐘 (學生進行數據分析或實驗)	綜合科學科任老師及數學科任老師	1. 學會植物所需的生長條件，以及不同條件對植物生長的影響 2. 學生能運用統計的學習內容於專題報告中 3. 學生也能利用科技以協助讀取及記錄數據 4. 學生按分組能擬出一份專題報告

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) S: 科學領域 T: 科技領域 E: 工程領域 M: 數學領域 A: 視藝領域	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
2.1b 火箭車	<p>對象為部分中二級學生 過去已曾參與火箭車設計的活動，故對如何將其放入課程及實踐學習，已有一定的經驗，從這些過往經驗，初擬出以下的教與學內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 同學先學習牛頓力學的第三定律，從而認識該定律如何應用於火箭車的運作 (S)</li> <li>2. 設計不同形狀的火箭車，並進行實驗，以探索形式瞭解什麼是流線形及形狀與空氣阻力的關係；在此會使用 協助量度速度(S, T)</li> <li>3. 當日後STEM課程推展至中二級時，可將對象延展整個中二級，內容方面可增加其他探索因素，如物料、車輛等，也可加上不同的限制，從而設計最有效能且滿足某些特定要求的火箭車，並從中加深瞭解有關的科學原理 (S, T, A)</li> </ol>	4節 每節40分鐘	綜合科學科任老師	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 認識力學的定律如何應用於生活當中</li> <li>2. 認識設計交通工具時的形狀如何影響其效能</li> <li>3. 學生製作出自行設計的火箭車，並且效能最佳者會參與火箭車比賽</li> </ol>
2.1c 降落傘	<p>對象為中二級學生</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 設計不同形狀的降落傘，並進行實驗，以探索降落傘的形狀與空氣阻力的關係；在此會使用 協助量度時間(S)</li> <li>2. 日後STEM課程推展至中二級時，學生可以有更多時間從實驗中獲取數據，並利用實驗的數據作出改良，從而設計最有效能的降落傘(S, T, A)</li> </ol>	4節 每節40分鐘	綜合科學科任老師	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 認識降落傘的形狀如何影響其效能，也從中確定認識科學如何能幫助產品的設計</li> <li>2. 學生製作出自己的降落傘</li> </ol>

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) S: 科學領域 T: 科技領域 E: 工程領域 M: 數學領域 A: 視藝領域	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
2. 其他科目的STEM學習活動				
2.2 電腦認知科				
2.2a. 3D Printing及 Laser Cut	<p>對象為中一級學生</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 3D Printing 及Laser Cut都是現時製作模型所用之工具的新趨勢。</li> <li>◆ 期望讓同學認識及使用這些工具，會有助同學有效率地完成STEM的工作</li> <li>◆ 3DPrinting 及Laser Cut兩部分會與STEM科配合，電腦科會著重在運用繪圖方面，STEM科會著重其技術及應用方面</li> <li>◆ Laser Cut部分，也會與視覺藝術科配合，視覺藝術科以使用Laser Cut作為Engraver方面為主</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教授相關繪圖軟件的運用及技巧，並通過示例的示範，讓同學有所瞭解(T,A)</li> <li>2. 介紹3D Printer及Laser Cut的操作(T)</li> <li>3. 讓同學利用繪圖軟件設計作品，並用3D Printer列印其作品(T, A)</li> <li>4. 讓同學利用繪圖軟件設計作品，並用Laser Cut製作其作品(T, A)</li> <li>5. 通過運用3D Printer及Laser Cut瞭解其運作模式，及明瞭各工具的特色及限制(T)</li> </ol>	6節 每節40分鐘	電腦認知科任老師	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學會如何將圖檔輸出至3D Printer及Laser Cut製作作品</li> <li>2. 使用繪圖軟件的基礎知識，日後可以應用於STEM科</li> </ol>

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) S: 科學領域 T: 科技領域 E: 工程領域 M: 數學領域 A: 視藝領域	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
2.2b. coding	<p>對象為中一級學生及中二級學生，按學生程度及對的認知教授有關coding關於 的教學，在D&amp;T科及電腦認知科過去都有教授，藉由這些初步的嘗試，擬定這個課題的教與學的方向：</p> <p>中一級</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 基本 coding 認識 (T)</li> <li>2. 能掌握如何使用sensors作為Input Device (T)</li> <li>3. 通過 STEM科的課堂，進一步應用 及 sensors (T)</li> <li>4. 在科學的植物生長探索活動中，具體應用 及sensors作為讀取數據的工具 (T, S)</li> </ol> <p>中二級</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 進階使用 coding，如多一些coding的技巧介紹(T)</li> <li>2. 加入IOT的元素, 如wifi, bluetooth, infra-red傳輸, IFTTT等(T)</li> <li>3. 給定一個問題，讓同學利用 ，利用編程，配合合適的sensors作為input,以及合適的output，設計合適的方案以及模型 (T, E, A)</li> </ol>	<p>中一級 4節 每節40分鐘</p> <p>中二級 6節 每節40分鐘</p>	電腦認知科任老師	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生能掌握程式編寫以及與 sensor之間的互動關係，其中所學可應用於 STEM科中，並科學科的探索活動中</li> <li>2. 中二級學習 的經驗 有助日後中二級STEM的設計以進一步強化IOT的學習</li> </ol>

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) S: 科學領域 T: 科技領域 E: 工程領域 M: 數學領域 A: 視藝領域	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
2.2c. VR製作	對象為中三級學生 VR是現時的科技發展趨勢，其應用十分廣泛，同學對其認識及初步學習如何製作，能啟發同學日後相關的發展 1. 認識VR, AR, MR等的原理、其發展歷程，同時也學習如何分辨以及應用場合(T) 2. 利用VR軟件製作VR場景以及各樣互動關係(T, A) 3. 利用繪圖軟件合成360照片，並用於VR場景當中(T, A)	6節 每節40分鐘	電腦認知科任老師	1. 學生能掌握VR軟件的使用，並創作自己的VR作品 2. 學生能掌握使用繪圖軟件合成360照片  註: VR是現時其中一項有發展潛力的項目，故電腦認知科願投放時間於這個課題，讓學生能多掌握一項技能；並且，日後在一些需作演示的習作中，可作為演示方式中的其中一個選項
2. 其他科目的STEM學習活動				
2.3 視覺藝術科				
2.3a. Engraver	對象為中一級學生 ◆ 操作方面及繪圖軟件運用會由電腦認知科負責，STEM科會作進一步運用，視覺藝術科會著重設計方面 ◆ 因時間所限，選擇了Engraver這個課題 ◆ 同學所學，有機會會運用於STEM的Group Project中 1. 重溫Laser Cut的操作 (T) 2. 利用一些現成的圖檔，一面作為操作練習，也讓同學從示例中學習設計 (T,A) 3. 教授如何利用Laser Cut製作Engraved圖案，其中需要繪圖軟件的配合 (A, T) 4. 藉著設計Engraved圖案，加深學生對虛實空間的認識(A)	4節 每節40分鐘	視覺藝術科任老師	1. 學會如何使用Laser Cut造出engraved的作品 2. 學會如何利用繪圖軟件製作Engraved圖案 3. 學會如何設計具均衡元素的Engraved圖案

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) S: 科學領域 T: 科技領域 E: 工程領域 M: 數學領域 A: 視藝領域	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
2.3b. ScanNCut運用	對象為中二級學生 1. 認識ScanNCut的運作(T) 2. 認識紙雕特色，並探索不同技巧製作紙雕的效果(A) 3. 利用一些現成的圖案，一面作為操作練習，也讓同學從示例中學習設計( T,A) 4. 利用繪圖軟件繪畫線圖並學會使用ScanNCut輸出作品 (A,T) 5. 利用ScanNCut讓同學嘗試設計不同的Net(M)	4節(視藝) 每節40分鐘  2節(數學) 每節40分鐘	視覺藝術科任老師  數學科任老師	1. 學會如何使用ScanNCut 2. 學會如何利用繪圖軟件製作圖案，運用不同類型的線條表現出動勢 3. 學生能利用這項工具，在產品設計時或其他設計項目時，增潤自己的設計。另在一些學校活動中幫忙做設計時，學生也多一個選項來作設計 4. 同學從設計不同的Net加深對Net的認識，增強對圖形空間的感覺
2.3c. 產品設計	對象為中二級 1. 認識什麼是產品設計，並要考慮的因素(A) 2. 評賞不同的產品設計，了解設計著重解決難題，並且兼顧作品的美感和功能，從而加深對產品設計因素的認識及運用(A, E) 3. 學生利用3D Printing、Laser Cut、ScanNCut等工具，與現時D&T科合作進行產品設計的習作(A,T) 4. 當日後STEM課程推展至中二級，其課程仍會有Group Project一環，產品設計的認識更能進一步應用於其中(A, T, E)	4節 每節40分鐘	視覺藝術科任老師	1. 學會產品設計的概念，並應用所學，設計一項個自己的產品 2. 以重新組織及不同組合的方法，結合一件設計產品的外型和功能，以探索嶄新的設計意念

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) S: 科學領域 T: 科技領域 E: 工程領域 M: 數學領域 A: 視藝領域	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
3. 於聯課活動進行非正規課程的培訓工作，培育有志在STEM/科技方面發展或對STEM/科技感興趣的學生，並補充在正規課程中未能涉及的STEM/科技項目				
3a. 機械臂製作	<p>◆ 機械臂是有很廣泛的用途，其工程原理也很有意思，配上編程，能以培養學生的解難能力</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 利用機械臂套件裝嵌，從中瞭解機械臂的原理，並以編程操控機械臂(T)</li> <li>2. 給定學生指定任務或要解決的問題，從而利用所學，運用機械臂及編程去找出解決方案 (T, E)</li> </ol>	10小時	InnoTech Society(創科學會)	1. 學生學會機械臂的原理及如何以編程操控，日後可擬定改裝或加工的方案，以解決不同的問題
3b. AI Learning	<p>◆ AI是現時另一發展趨勢，不同國家都將其納入課程之內，故從聯課活動作為試點，再找出合適內容及方式，引入日後 STEM科或電腦認知科課程內</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 利用神經元算法(Neuron Programming)編程，學習有關AI Learning(T)</li> <li>2. 探索現時AI Learning發展情況、應用例子(T)</li> </ol>	10小時	InnoTech Society(創科學會)	1. 初步認識AI以及如何運用
3c. 影像及視像編輯(CG)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 利用影像及視像編輯軟件，製作不同的電腦特效 (T, A)</li> <li>2. 參考電影中CG，探索電腦科技對影像/視像的影響 (T)</li> <li>3. 分組製作一段利用電腦特效的短片 (T, A)</li> </ol>	8小時	Creative Media Studio(創意媒體學會)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握有關的影像及視像編輯軟件</li> <li>2. 瞭解現時CG的發展情況</li> <li>3. 運用所學創作一個視像作品</li> </ol>

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) S: 科學領域 T: 科技領域 E: 工程領域 M: 數學領域 A: 視藝領域	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
3d. DRONE	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 航拍機/無人機是另一項有著潛力發展的項目，除作為娛樂項目外，應用層面越來越廣，加上編程，也可提供解難的訓練</li> <li>◆ 從聯課活動中的學習經驗，找出合適教學內容及方式，放在日後電腦認知科的課程內</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 利用航拍機多種不同拍攝功能，如人物追蹤，360照片製作，以及高空測量 (Photogrammetry) (T)</li> <li>2. 利用編程操控航拍機，以完成不同設定任務(T)</li> <li>3. 探索航拍機在現時日常生活、工業、商業、物流等等範疇的可應用情況或潛在發展(T, E)</li> </ol>	6小時	Creative Media Studio(創意媒體學會)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 除航拍機的一般操控外，能掌握並運用其他獨特的功能(人物追蹤，360照片製作，以及高空測量)，同時能運用電腦軟件配合相關功能，從而創作自己的作品</li> <li>2. 掌握相關coding技術，並自行製作一些任務，利用coding來完成</li> </ol>
4. STEM展示日	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 於學期末舉辦學生作品分享及小型攤位活動，回顧計劃活動的內容，以總結學生的學習經歷(STEAM)</li> <li>2. 在展示過程中，學生可以藉由解說自己學習歷程及其作品有什麼STEM元素等，以強化所學習到的</li> <li>3. 在展示過程中，其他未能參與STEM學習的同學，有機會從同儕分享中認識STEM的不同的方面，老師們也能對STEM多一分瞭解，藉此STEM得以推廣至更多的受眾</li> </ol>	1次半天的活動	IT & STEM組	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 展示學生學習成果，以肯定學生的成就</li> <li>2. 更多學生對STEM有所認識，藉此鼓勵對STEM發展有興趣的學生日後更主動參與相關活動</li> </ol>

## 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
1 教師培訓工作坊	『D&T/STEM室』內設備使用介紹及教材製作示範，特別是3D Printing, Laser Cut 和	2.5 小時	IT &STEM組成員	教師們對『D&T/STEM室』內設備有所認識，並於願



	ScanNCut的使用			意使用有關設備製作合適的教材
--	-------------	--	--	----------------

## 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1部	教師用於準備教材，以及『D&T/STEM室』內課堂使用
2	Chrome book 30部	學生上STEM課時使用 (group project等)
3	3D Printer 2台	用於學與教，如課程內的課堂，教師準備教材等
4	鐳射切割機(Laser Cut )1 台 (15-20Watt, Class 1)	用於學與教，如課程內的課堂，教師準備教材等
5	ScanNCut 2台連相關Accessories	用於學與教，如課程內的課堂，教師準備教材等
6	Fischertechnik Mechanics套件40套	用於STEM課堂的學習活動
7	磁浮車套件70套	用於STEM課堂的學習活動
8	足球機套件70套	用於STEM課堂的學習活動
9	智能賽車套件70套	用於STEM課堂的學習活動
10	感應器(一般) 80套	用於 課堂活動以及STEM課的group project
11	機械臂套件10套	用於創科學會中的培訓課程
12	Neuron Programming套件(用作培訓同學學習 AI Learning)10套	用於創科學會中的培訓課程，培訓學生編寫AI Learning的程序
13	航拍機(Tello) 5台 (連後備電池)	用於創意媒體學會中培訓課程(DRONE編程)
14	視像及影像編輯軟件 10 套	用於創意媒體學會中培訓課程，培訓學生製作CG的技能，在Entertainment Industry這個範疇中學習與STEM相關的項目
15	數碼攝錄機台2台 (連腳架)	用於創意媒體學會中培訓課程，同時可供其他STEM的學與教活動，包括課堂拍攝
16	投影機	『D&T/STEM室』內學與教活動使用
17	網絡設備	兩個課室的網絡均需加強。現時，這兩個課室只有兩個網絡節點。但因應日後的學習活動及課後活動的需求，這兩個課室需要加添無線網絡設備及相關的控制設備

## 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	將本校設計與科技室以及其旁的課室改建為『D&T/STEM室』(註：D&T會改裝以符合更新後之STEM課程之用，以Maker Workshop形式重新佈置，而另一課室會作為一個STEM Thinker及Developer的形式給學生思考及製作小型模型的場地，以及教學之用，另善用兩房間毗鄰之便，會有房間存放一些器材，如Laser Cut, 3D Printer, ScanNCut等，以及作Preparation Room。)	透過有關工程，給與學校一個理想的『D&T/STEM室』以進行及發展STEM，其設計應具有Maker, Thinker, Innovative、Green以及Technology的感覺及氣氛，令同學在這種氛圍中學習STEM。
	(a) 清拆	
	(b) 改燈位及電掣位(包燈具)	
	(c) 重鋪地板、新掃牆身、天花、窗簾、門、窗、入口等裝修	
	(d) 鋪設塗鴉玻璃牆(STEM 室內)	
	(e) 裝設LED拼接屏幕	
	(f) 傢俱添購	

(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

校本 STEM 課程的設計主要由三個部分組合而成：

首先是本身的 STEM 課程，課程設計主要是讓學生體驗 STEM，科技及工程元素為主，如機械模型、  
，  
利用 Fischertechnik 模型認識各力學原理以及製作磁浮車，當中也不乏科學的元素；最終進行分組習作，讓學生用 STEM 來解決問題，並綜合所學，學以致用，並有具體製作的機會。

第二部分是其他科目的配合，一方面可輔助或補足 STEM 課程；另一方面讓 STEM 融入其他學科中，如電腦科利用繪圖工具繪圖並利用 3D Printer 及 Laser cut 輸出作品，教授 的編程。視覺藝術科教授如何利用 Laser cut 製作 engraved 圖案。科學科的植物生態探索，「D&T/STEM 室」在場地上作出配合；其他科目的配合確能擴大學生接觸 STEM 的層面。

第三部分就是非正規課程，由聯課活動成為平台。每個學生都有不同的潛能，而並非每一個學生對 STEM 都有興趣，平日的課程可視為入門或對 STEM 的初探，這是從廣度展示 STEM 的推動；而非正規課程卻可視為深入培訓，針對有興趣及有志在 STEM 進一步發展的學生，這是從深度的一面展示 STEM。非正規課程的發展方向主要有機械臂、AI Learning、DRONE 及影像/視像 CG 為主軸，除配合現時科技發展外，也是本校期望著力發展的範疇。

## 2.8 財政預算

**申請撥款總額: HK\$1,779,900**

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	NA	NA	
b. 服務	NA	NA	
c. 設備	1. 手提電腦1部	5,000	教師用於準備教材，以及『D&T/STEM室』內課堂使用
	2. Chrome book 30部	54,000	學生上STEM課時使用(，group project等)，以及課餘在D&T/STEM室活動時使用
	3. 3D Printer 2台	40,000	用於學與教，如課程內的課堂，教師準備教材等 須使用有關設備的課堂活動有： STEM科課堂活動(1e)及(1f) 電腦認知科課堂活動(2.2a) 視覺藝術科課堂活動(2.3c)

	4. 鐳射切割機(Laser Cut)1台 (15-20Watt, Class 1)連安裝	30,000	用於學與教，如課程內的課堂，教師準備教材等 須使用有關設備的課堂活動有： STEM科課堂活動(1e)及(1f) 電腦認知科課堂活動(2.2a) 視覺藝術科課堂活動(2.3a)及(2.3c) 在選取合適Laser Cut時，會選取Watt數不大及Class為1的，在安全上，可使用者較廣，只須經過合適的培訓課程便可，而該類Laser Cut亦能符合課程的需用
	5. ScanNCut 2台 連相關 Accessories	9,000	用於學與教，如課程內的課堂，教師準備教材等 須使用有關設備的課堂活動有： 視覺藝術科課堂活動(2.3 b)及(2.3c)
	6. 40套 套件	50,000	用於STEM課堂的學習活動，主要為課堂活動(1b)及(1c) 選用這類工程積木的原因是它較多元化，趣味性高，學生亦能有其創作元素，擴展性也很大，並且有合適的說明書作輔助教材
	7. 磁浮車套件70套	8,750	用於STEM課堂的學習活動，主要為課堂活動(1a) 選用這類套件的原因是它較完備，也有輔助教材協助學生學習及製作磁浮車
	8. 足球機套件70套	11,900	用於STEM課堂的學習活動，主要為課堂活動(1d) 選用這類套件的原因是它較完備，也有輔助教材協助學生學習及製作足球機，並且足球機具趣味性，學生完成後可以與其他同學分享成果，並且在原有製作上可加上一些進階的學習活動，如設計足球員、美化外觀、如何令一些活動部件運作更順暢等等
	9. 智能賽車套件70套	21,700	用於STEM課堂的學習活動，主要為課堂活動(1d) 選用這類套件的原因是它較完備，也有輔助教材協助學生學習及製作智能賽車，並且其趣味性也很高，也能以競賽形式來推動學生完善設計，也能在其基礎上再增加其他學習活動，如美化外觀，改變一些規則時如何改善車的設計等
	10. 感應器(一般) 80套	50,000	用於 課堂活動以及STEM課的group project 須使用有關設備的課堂活動有： STEM科課堂活動(1d)及(1f) 電腦認知科課堂活動(2.2b) 科學科學習活動(2.1a), (2.1b)及(2.1c)

	11. 機械臂套件10套	25,000	用於創科學會中的培訓課程(3a) 這套件通常附有足夠的說明教導學生完成，且坊間也有不同的教材配備以增潤學習
	12. Neuron Programming套件10套	25,000	用於創科學會中的培訓課程(3b)，培訓學生編寫AI Learning的程序 坊間有不同的教材配備協助設計有關學習活動
	13. 航拍機(Tello) 5台	4,000	用於創意媒體學會中培訓課程(DRONE編程)(3d) 選用Tello這個model是因其安全性高，坊間配合學習的活動材料豐富，並且它能配合編程
	14. 視像及影像編輯軟件 10套	28,000	用於創意媒體學會中培訓課程(3c)，培訓學生製作CG的技能，在Entertainment Industry這個範疇中學習與STEM相關的項目
	15. 數碼攝錄機2台	8,000	用於創意媒體學會中培訓課程(3c)，同時可供其他STEM的學與教活動，包括課堂拍攝 數碼攝錄機能配合視像及影像編輯的課程的運作
	16. 投影機	6,600	『D&T/STEM室』內學與教活動使用
	17. 網絡設備	36,000	兩個課室的網絡均需加強。現時，這兩個課室只有兩個網絡節點。但因應日後的學習活動及課後活動的需求，這兩個課室需要加添無線網絡設備及相關的控制設備
		9,000	
		16,000	
		6,000	
		5,000	
d. 工程	1. 清拆	80,000	因翻新D&T室及改裝旁邊之課室為『D&T/STEM室』所需工作
	2. 改燈位及電掣位(包燈具) 合共約100個位置	150,000	重新規劃燈位及電掣位以配合『D&T/STEM室』的使用
	3. 重鋪地板、新掃牆身、天花、窗簾、門、窗、入口等裝修	500,000	建議整間房重新油漆牆身，重鋪地面，裝飾天花，更換窗簾，更換部分門及窗，設計入口
	a. 重鋪地板	120,000	
	b. 新掃牆身	100,000	
	c. 裝飾天花	80,000	
	d. 窗簾	50,000	
	e. 門	40,000	
	f. 窗	30,000	
	g. 入口設計及裝飾	80,000	

	4. 鋪設塗鴉玻璃牆 (D&T/STEM 室內) (5.5 m × 2.5 m) 厚度約 6 mm，會分作二至三塊併合安裝上石屎牆，座地，重量約為165 kg	30,000	鋪設塗鴉牆，一面給老師用作教學用，也以方便學生進行小組討論、設計草圖等學習活動
	5. 裝設LED併幕(4塊)	70,000	用作教學演示，以及學生演示用
	6. 傢俱添購 (高櫃、低櫃、工具檯5張、工具牆、特色設計座椅及檯約30套)	370,000	各種櫃是用作收納之用，工具檯及工具牆作為同學動手製作作品之用，座椅及檯作為上課及學生討論習作之用
	a. 高櫃(5.5 m x 2.5 m) x 3	120,000	
	b. 低櫃(1.0 m x 2.5 m) x 3	60,000	
	c. 工具檯5張	50,000	
	d. 工具牆	50,000	
	e. 色設計座椅及檯約30套	90,000	
e. 一般開支	1. 消耗性材料(3D打印物料、Group Project 用的材料(木、塑膠、紙等))	10,000	用於STEM課的學與教活動，以及教師培訓
	2. 雜項	5,055	影印學與教材料，培訓課程材料
	3. 航拍機後備電池(約15枚)	2,000	令航拍活動順利進行
	4. 電池Charger(約5組)	1,000	加強補充電池的效能
	5. 腳架(1台)	500	令攝錄活動順利進行
	6. 審計費用	15,000	
f. 應急費用	1. 工程應急費用	120,000	(d × 10%)
	2. 應急費用	13,395	((b + c + e) × 3%)
<b>申請撥款總額 (HK\$):</b>		<b>1,779,900</b>	

\*

- (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。

備註1：學校已預留不少於\$200,000用於加強這項計劃的執行，如增潤裝修的工程項目(D&T/STEM 室正門的裝修等)，一些未列寫於上述項目的裝置(如有需要更換的空調，作展示的大型電視機等)，以及這項計劃日後的發展(如STEM課程於2021-2022年推展至中二級時要添購的設備/器材等)

備註2：因本校的網絡基建已使用多時，故用於IT的款項已預留作更換之用，以致D&T/STEM 室中需用的網絡設備期望能於由這次向QEF申請的計劃中負責。

### 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 type="checkbox"/> 電子成品*(請列明) _____ <input checked="" type="checkbox"/> 其他 (請列明) <u>學生Group Project的成品及非正規課程中的培訓學生的作品</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	本計劃透過『D&T/STEM 室』連同其中的設備的設置，在硬件上給學生及老師一個可發展 STEM 的場地；加上校本 STEM 課程的規劃，學校能有系統地策劃 STEM 的教育。在硬件及軟件兩方的配合下，加強了 STEM 的培育工作，最終學生能在 STEM 領域上得著裝備。

### 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)

透過觀察、問卷、學生/老師訪談、STEM 科的科務會議及 IT & STEM 組的會議，評估以下各項的成效：

1. 整體校本 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. 中一級 STEM 科的成效(表現指標：80%學生滿意 STEM 科的學習過程以及有至少一半的 Group Project 為優良作品並進行展示)
3. 其他科目在課堂進行 STEM 學習活動的成效(表現指標：80%學生滿意這些 STEM 的學習活動)
4. 非正規課程的培訓工作的成效(表現指標：80%學生同意這些培訓課程能有助培育他們在 STEM 方面的學習及發展)
5. 『D&T/STEM 室』的使用效能(表現指標：80%教師及學生滿意這個『D&T/STEM 室』的裝置以及除 STEM 科的課堂外，『D&T/STEM 室』的全年使用率達 60%)
6. 透過老師的觀察，以及統籌委員會的成員進行觀課(表現指標：任教老師及委員會成員於教職員會議的匯報有正面回應，並能舉隅一些成功例子)

\*\*\*\*\*

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

- 統籌委員會及參與教師在計劃完結時進行檢討，以優化其中的校本 STEM 課程，以及計劃如何進一步推展 STEM 工作，如還有什麼可發展的學與教活動或培育工作。同時，本校已有意在 2020-2021 年將 STEM 課推展至中二級，課程內容草稿也定了，內容包括飲管結構橋、藍芽遙控紙飛機、進階版(結合 使用)、火箭車、降落傘、Drone Coding、Robotics 以及產品設計的 Group Project 習作，故 STEM 課會得以延續。至於會全面在初中三年有 STEM 課，會放入計劃完結時的檢討範圍。
- 本校會負責『D&T/STEM 室』的維修及器材保養，有需要時，也準備添置或購入對 STEM 發展有幫助的器材。也會在計劃完結的檢討中，探索如何更有效地使用『D&T/STEM 室』。

### 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，善用 STEM 展示日的安排，舉辦一次分享會，邀請區內約 10 間中小學教師及學生參加，展示學生的學習成果，並由參與教師分享發展 STEM 的心得，尤其是次計劃對 STEM 發展的助益。出席的中小學教師約 30 人或以上。另出席學生人數約為 300 人或以上。  
分享內容包括展示學生成品，學生分享，老師課堂經驗分享，學習活動示範等。

## 4. 補充說明

就著本計劃在實行時，會預見的情況，本校有以下補充說明：

1. 校本STEM計劃會涉及使用原先的D&T室，以輔助及加強實踐 STEM的學習活動，故將D&T室翻新並將旁邊的課室用途改變，成立『D&T/STEM室』。翻新了的D&T室，其基本操作無大變動，主要是強化其使用效能，並在氛圍上更能配合STEM的設計觀感。首先在課堂使用上，時間表會使兩個科目D&T及STEM並不會有時間上的衝突；另在其他時間使用上，兩個範疇的統籌員會互相配合，不致影響任何一科的發展。根據原先D&T室的機器和有關措施，學校會遵守所有相關的條例和安全預防措施。
2. 本校也明確知道在選擇服務供應商時，必須遵照優質教育基金<人事管理及採購指引>進行報價及投標，以確保採購程序以公開、公平及具競爭性的方式進行。
3. 本校明白優質教育基金的資助是一次性，本校會承擔往後的支出，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. 本計劃須將 D&T 室旁邊課室改變用途，本校已向教育局提出申請並已獲批准。其中所需的裝修工程並不涉及加建或改建成份，故毋須作出其他方面批核。本校明瞭如計劃涉及加建或改建學校設施，本校必須在計劃開始前獲得有關部門的批准方可實行計劃，否則資助將不獲發放。
5. 有關房間(D&T室及其旁邊的房間)的翻新及改裝，本校會承擔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)
視聽器材				
書籍及 視像光碟				
電腦硬件	手提電腦	1	5,000	學校會交由 STEM 組管理，存放於 D&T/STEM 室，供於該室上課或活動使用
	Chrome book	30	54,000	學校會交由 STEM 組管理，存放於 D&T/STEM 室，供於該室上課或活動使用
	3D Printer	2	40,000	學校會交由 STEM 組管理，存放於 D&T/STEM 室，供於該室上課或活動使用
	鐳射切割機	1	30,000	學校會交由 STEM 組管理，存放於 D&T/STEM 室，供於該室上課或活動使用
	ScanNCut	2	9,000	學校會交由 STEM 組管理，存放於 D&T/STEM 室，供於該室上課或活動使用

電腦硬件		1	9,000	學校會交由 IT 組管理，安裝/存放於 D&T/STEM 室
		4	16,000	學校會交由 IT 組管理，安裝/存放於 D&T/STEM 室
		1	6,000	學校會交由 IT 組管理，安裝/存放於 D&T/STEM 室
		10	5,000	學校會交由 IT 組管理，安裝/存放於 D&T/STEM 室
電腦軟件	視像及影像編輯軟件	10	28,000	學校會交由 IT 組管理，軟件會安裝於電腦室電腦內，供日後上課或學生於課餘時使用
樂器				
辦公室器材				
辦公室家具	高柜 (5.5 m x 2.5 m)	3	120,000	由校方管理，安放於 D&T/STEM 室
	低柜 (1.0 m x 2.5 m)	3	60,000	由校方管理，安放於 D&T/STEM 室
	工具檯	5	50,000	由校方管理，安放於 D&T 室
	工具牆	1	50,000	由校方管理，安放於 D&T 室牆上
	特色設計座椅及檯	30	90,000	由校方管理，安放於 D&T/STEM 室
體育器材				
其他	套件	40	50,000	學校會交由 STEM 組管理，存放於 D&T/STEM 室，供於該室上課或活動使用
	磁浮車套件	70	8,750	學校會交由 STEM 組管理，存放於 D&T/STEM 室，供於該室上課或活動使用



其他	足球機套件	70	11,900	學校會交由 STEM 組管理，存放於 D&T/STEM 室，供於該室上課或活動使用
	智能賽車套件	70	21,700	學校會交由 STEM 組管理，存放於 D&T/STEM 室，供於該室上課或活動使用
	感應器(一般)	80	50,000	學校會交由 STEM 組管理，存放於 D&T/STEM 室，供於該室上課或活動使用
其他	機械臂套件	10	25,000	學校會交由 STEM 組管理，存放於 D&T/STEM 室，供於該室上課或活動使用
	Neuro Programming 套件	10	25,000	學校會交由 STEM 組管理，存放於 D&T/STEM 室，供於該室上課或活動使用
	航拍機( )	5	4,000	學校會交由 STEM 組管理，存放於 D&T/STEM 室，供於該室上課或活動使用
	數碼攝錄機	2	8,000	學校會交由 IT 組管理，存於於 Lab Tech Room，供日後上課、聯課活動或學校其他場合(如課堂拍攝、活動拍攝等)使用
	投影機	1	6,600	學校會交由 STEM 組管理，安裝/存放於 D&T/STEM 室，供於該室上課或活動使用
	塗鴉玻玻璃牆	2	30,000	由校方管理，安裝於 D&T/STEM 室牆上
	LED 併幕	4	70,000	由校方管理，安裝於 D&T/STEM 室牆上
	航拍機後備電池	15	2,000	學校會交由 STEM 組管理，存放於 D&T/STEM 室，供於該室上課或活動使用

其他	電池 Charger	5	1,000	學校會交由 STEM 組管理，存放於 D&T/STEM 室，供於該室上課或活動使用
----	------------	---	-------	---

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 1/6/2020-30/11/2020	31/12/2020	中期財政報告 1/6/2020-30/11/2020	31/12/2020
計劃進度報告 1/12/2020-31/5/2021	30/6/2021	中期財政報告 1/12/2020-31/5/2021	30/6/2021
計劃總結報告 1/6/2020-30/9/2021	31/12/2021	財政總結報告 1/6/2021-30/9/2021	31/12/2021