

**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： 展夢•工場 (STEM 教育)	計劃編號： 2018/0868 (修訂版)
--------------------------	--------------------------

學校名稱：東華三院姚達之紀念小學(元朗)

**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：709 人(1-6 年級)；(2) 教師：60 人；(3) 家長：約 100 人

計劃時期：1/2021 至 1/2022

**1. 計劃需要**

1.1	計劃目標	<p>本校自 16-17 年起推行 STEM 教育，逐步擴展 STEM 元素的課程。學生喜愛 STEM 課堂，他們的學習動機被激活了，積極投入，同步拓闊了思維領域。為了進一步能配合未來發展的校本 STEM 元素跨科課程，並為學生提供更理想的 STEM 教育學習環境，期望能設置「童·創空間(YDC Creative Centre)」，成就孩子童心，鼓勵展現夢想。學生能化身成為小小發明家，利用創意小發明助人，實現本院關愛助人的精神。</p> <p>目的：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 配合教育趨勢，設計校本 STEM 跨科課程，以提升學生解難創意能力，達至培育及實踐助人的精神</li> <li>2. 藉著更新及添置與 STEM 教育相關的設備，以及重新裝修課室，營造一個有利於學生動腦動手、探索創新的學習氛圍</li> <li>3. 提供 STEM 創意活動，讓學生成為小小發明家，培育明日領袖</li> </ol>
1.2	創新元素	<p>本計劃具備校本創新元素</p> <p>將校本 STEM 教育注入關愛元素：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 於 STEM 教育理念，引進關愛元素，讓學生認識自己在家庭、學校及社會中的角色，並鼓勵學生動手探索設計，在生活中實踐所學，利用創意小發明助人，改善生活，提升他們對他人和社會的關懷，培育及實踐關愛助人的精神。</li> </ul> <p>建設一站式 STEM 活動空間—「童·創空間 (YDC Creative Centre)」：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 本校亦希望在校內更進一步推廣 STEM 教育，更進一步將 STEM 教育融入於日常學與教，為學生創造時間和空間。透過設立一站式 STEM 活動空間—「童·創空間(YDC Creative Centre)」，除提供足夠及舒適的活動空間外，亦能為學生營造一個更有利創造、交流的多功能活動空間及學習基地，凝聚更濃厚的 STEM 學習及交流的氛圍。「童·創空間 (YDC Creative Centre)」應有別於一般的課室或科學實驗室，提供的場地與設備可支援學生靈活分組、討論交流、激發創意及展示探索成果。</li> </ul> <p>持續抽離式 STEM 資優教育：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 另一方面，進一步發展抽離式 STEM 資優教育，讓對 STEM 有興趣或</li> </ul>

		<p>表現較佳的學生於課後繼續有效地進行探索活動，增加 STEM 活動體驗。透過參與各類型本地或國際性 STEM 活動及比賽，讓學生有更多機會了解現今世界的科學科技新趨勢，培養科研及探究的精神，並增強自信、協作解難及創新的能力。</p>
1.3	計劃如何配合校本/學生的需要	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 有研究指出，在小學階段學習具整合性特徵的 STEM 教育，其效果也較在其他的高年級時才能學習為佳（Becker &amp; Park, 2011；Sanders, 2008）。故此，若本校學生能夠在就讀小學的階段時已經能夠學習 STEM，其獲益亦愈多。</li> <li>- 本校過去三年致力推動 STEM 教育，而校本 STEM 教育需要提供足夠空間讓學生合作學習及討論，然而本校一直欠缺適合研習及動手做的安全場地供師生進行 STEM 學習及創作，師生只能在有限空間的課室進行「動手做」的學習活動，未能進一步提升 STEM 學習氛圍，凝聚師生創意動力。</li> <li>- 在校本 STEM 教育的發展下，課堂所需的教具教材的數量都不斷增加，「童·創空間(YDC Creative Centre)」的誕生可提供大量儲存教具的空間予老師。此外學生在校本 STEM 課程充當小小發明家，發明了不少優秀作品，因此「童·創空間」特設展示區域，成為學生佳作的最佳展示場地。</li> <li>- 「童·創空間(YDC Creative Centre)」將成為本校 STEM 尖子學生的研習基地，教室內的設置亦配合尖子學生及老師的需要，如童·創空間(YDC Creative Centre)」中的桌椅可自由移動，亦配備多項 STEM 專門設備，有利小組討論活動及匯報，以至科探活動。</li> <li>- 學校三年發展計劃(2018 年至 2021 年)的其中一項重點為推展 STEM 教育，重整及優化課程，致力提升 STEM 學習氛圍，為全校學生提供一個合適且安全的學習環境去動手做，實踐所學。此外，本校銳意為教師提供專業的培訓，不斷裝備及提升教師推行 STEM 教育、設計和執行 STEM 學習活動的能力，以提升整體 STEM 的學與教效能。</li> <li>- 本校期望能透過此次優質教育基金之申請，獲足夠撥款以重新裝修課室，活化現有空間，讓室內設計及設備都能配合校本 STEM 教育發展及學生的需要，大力發展創意科技與自主學習。讓 STEM 教育相關設備及資源得以集中，配合教學的運用，讓教師較易安排細節與準備相關的教學材料。</li> </ul>

## 2. 計劃可行性

2.1	計劃的主要理念/依據	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 香港課程發展會議(2015)於《推動 STEM 教育：發揮創意潛能概覽》中曾明確指出「推動 STEM 教育是學校課程持續更新下的一個發展重點」。本計劃主要依據教育局在《推動 STEM 教育- 發揮創意潛能報告》(2016 年 12 月)中的建議，重點包括：</li> <li>- 更新科學、科技及數學教育學習領域課程</li> <li>- 建立 STEM 教室，營造環境，培育學生創造、協作和解決問題的能力，以及提升創新思維的精神</li> <li>- 增潤學生的學習活動</li> <li>- 加強學校和教師的專業發展</li> </ul>
-----	------------	--

- 近年來所盛行的自造世代(Maker)，便是強調創客能力(Maker Skills)。培育能整合理論與實務操作能力，創意力強又同時具備解決問題能力的人才，更是影響未來社會競爭力的關鍵。
- 因此，為應對現今社會及教育的轉變所帶來的挑戰，本校的課程及設備亦需緊貼教育發展而進行優化。利用現有的空間發展「童·創空間(YDC Creative Centre)」，以配合教育新趨勢及校本的課程發展。統籌委員會成員先檢視電腦、常識、視藝、數學的校本課程，加以調適及整合。在校內安排 3D 打印、編程等學習活動，並著重學生生活用所學知識，加強跨科協作學習活動，以解決生活難題，豐富學習經歷。「童·創空間(YDC Creative Centre)」也可成為有助學生發揮思考創意、動手自造的地方，例如善用當中的配備與豐富的基本材料，能將學生的創意快速化為設計原型。讓學生享受樂趣並發揮創意的同時，掌握寶貴的技能，達到學習的目標。
- STEM 教育的最終目標是要讓學生能自主地解決各種問題(施良方，1996)。本校推動 STEM 教育學習，將以下列原則為依據，透過適當的教學法及學習活動，培養「21 世紀技能」，為將來的社會需要儲備人才：
  1. 以學習者為中心 (Learner-centered teaching)  
從講課式教學轉向更主動、以學生學習為中心 (「以生為本」)的教學模式。「以生為本」的教學模式，從學生學習方式上著手，讓接受不同學習型態的學生都有機會接觸不同的課業內容，引發他們求知的好奇心，藉此發展學生獨立學習的能力。此外，以評估促進自主學習。「以生為本」的教學，改變學生學習成效的評量方式，增加學生自評及互評的機會，鼓勵學生彼此之間的互動，讓學生從同儕的互動中學習如何反思，培養自我評量的能力，了解自己在學習上的心得或不足之處，學會為自己的學習成效負責。另外，本校亦會分階段，引入 STEM 實作評量等非傳統的評量方式，讓學生有融會整理所學的學習機會，成為「學習的主人」。
  2. 提供學習經歷  
本校教職員相信，教師若能創造有力的學習環境，所有學生均具備學習能力及發展潛能，而 STEM 教育在現今社會的發展中，對他們是重要的學習經歷。在發展 STEM 教育的過程，本校會進一步鼓勵科組間的協作 (課程發展議會，2017，頁 81)，強調 STEM 跨科整合教育，讓具不同學科專長的教師參與 STEM 的設計，使學生能綜合和應用不同學習領域的知識與技能，整合成為一個整體的學習體驗過程。
  3. 建基於現有優勢  
本校在推動 STEM 教育方面擁有優勢，包括教學團隊之間有共同願景，教師之間願意積極學習、同儕合作與相互學習，學校亦安排共同備課節、教師發展日及辦學團體所辦的聯校發展日等，為教師提供有效的溝通、討論及分享發展的渠道，都有利計劃的執行。其他有利因素還包括學校可靈活運用課時。
  4. 持續發展過程

		<p>本校教職員相信，推動 STEM 教育是一個持續和不斷改進的過程。學校由小步子開始，並將課程發展計劃分階段進行，以便處理不能預計的問題和為日後的優化過程提供空間。</p>
2.2	<p>申請學校對推行計劃的準備程度/能力/經驗/條件/設施</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 本校教師自 2016 年開始參與不同的 STEM 相關活動，為是次申請「優質教育基金」(QEF) 提供足夠的準備，包括：             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師積極參與 STEM 相關的協作計劃：                 <p>STEM 於常識科—科學及科技探究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 2016/17 學年：常識科參加「教育局學校支援夥伴計劃(小班教學)」，累積早年與香港大學協作經驗，常識科已發展 4-6 年級的校本課程。各級按學生能力及興趣，設計單元緊扣 STEM 元素，結合生活應用，透過「探究式學習」，培育學生的協作解難、STEM 應用於生活的精神。</li> <li>● 2017/18 學年：主力發展 1-3 年級的校本課程，同步優化高小課程，加強數學、電腦及視藝科元素，逐步完善各級跨學科課程。</li> <li>● 2018/19 學年：全面優化 STEM 校本課程，持續以「自主解難」為核心，提供更多生活應用情境，於一、二年級分別優化「神奇吸水套」、「橡皮筋動力船」，增加跨科協作及關愛助人的元素。(見附件一常識科校本 STEM 發展進程)</li> </ul> <p>STEM 於電腦科—編程：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 2015/16 學年：高小每星期增設 2 節電腦課，透過 ██████████ 學習資源，以遊戲學習編程的基本概念，訓練學生邏輯思維。</li> <li>● 2016/18 學年：參與「From Coding to STEM」優質教育基金夥伴學校計劃，加強教師專業發展，設計高小校本編程課程，學生應用編程概念，設計遊戲及應用程式，培養解難、創新及運算思維。</li> </ul> </li> <li>2. 教師積極參與 STEM 相關的協作計劃：                 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 教師在參與上述的協作計劃時，會根據校本的需要而為學生設計 STEM 課程。</li> <li>● 2015/16 學年，本校於課時外引入 3D 立體打印課程，讓學生透過建模軟件進行創作，培養學生多維度視覺感官。2016/17 學年，六年級視藝課加入 3D 打印設計學習單元。學生應用簡單設計原理，掌握物件的實際考量，建立具個人化的作品，日後更能應用於生活。</li> <li>● 配合資優人才庫發展，本校亦為資優生提供「科學探究」的增益拔尖課程，包括機械人編程、「衝上雲霄」課程等，提升資優學生在 STEM 領域的研習。另透過參加「國際聯校學科評估」，促進學生學習。</li> </ul> </li> <li>3. 參加與 STEM 相關比賽：                 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 部分學生以及資優學生參加了校內的 STEM 課程後，亦能在校外不同的 STEM 比賽中獲得不少的獎項，例如：                     <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 鳳溪廖萬石堂中學「萬石盃全港 mBot 機械模型車比賽」(全場總季軍)</li> <li>➢ 香港電腦教育學會資訊科技獎勵計劃 2017(金章)</li> <li>➢ 全港小學生 STEM 編程挑戰賽 2017-中國偉大航海家：鄭和</li> </ul> </li> </ul> </li> </ol> </li> </ul>

		<p>(二等獎)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 第 20 屆常識百搭小學 STEM 探究展覽及比賽(傑出獎及評判大獎)</li> <li>➢ 第 21 屆常識百搭小學 STEM 探究展覽及比賽(傑出獎及優異獎)</li> <li>➢ 香港大學工程學院「紫外線測量及應用設計比賽」(季軍)</li> </ul> <p>上述獎項證明本校學生願意參與 STEM 活動，並且勇於嘗試不同形式的 STEM 比賽，且表現優秀。</p> <p><b>4. 教師工作坊：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 本辦學團體近年都於不同場合舉行 STEM 工作坊 / 研討活動 / 分享會，提升教師之間的 STEM 教學效能，提升專業交流。</li> <li>● 2016/17 學年，學校成立 STEM 發展核心小組，透過校外專業支援，加強專業社群連繫，促進教師的專業發展。</li> </ul>
2.3	校長和教師的參與程度及其角色	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 教學顧問 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 負責為本計劃提供針對教學的意見</li> <li>● 成員包括： <ul style="list-style-type: none"> <li>校長、一位副校長</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- 統籌委員會 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 負責統籌及監察本計劃，評估計劃成效</li> <li>● 成員包括： <ul style="list-style-type: none"> <li>總統籌：STEM 主任</li> <li>成員：一位副校長、課程主任、常識科科主任、資訊科技主任、總務主任</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- STEM 核心小組 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 負責推動校本 STEM 教育、策劃各項 STEM 教學活動、課後尖子訓練等實務性工作</li> <li>● 成員包括： <ul style="list-style-type: none"> <li>總統籌：STEM 主任</li> <li>成員：一位副校長、課程主任、常識科科主任、數學科科主任、視藝科科主任、其他由各科主任推薦的教師</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- STEM 相關各科目的科主任及教師： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 參與檢視、發展及執行校本 STEM 教育計劃</li> <li>● 籌劃校內 STEM 跨科活動</li> <li>● 參與同儕觀課，跨科協作及檢討會議</li> <li>● 帶領學生參加校外比賽</li> <li>● 帶領學生舉辦分享活動，展示學生的學習成果。</li> </ul> </li> </ul>
2.4	家長的參與程度	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 增強家長教育，讓家長了解 STEM 教育，活動如下： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 舉辦 STEM 家長工作坊(2 次)</li> <li>2. 科技體驗(開放日活動)(至少 1 次)</li> </ol> </li> <li>- 設家長問卷，以回饋校本 STEM 教育推展果效</li> </ul>
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)	活動計劃
01/2021 - 04/2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>「童·創空間(YDC Creative Centre)」(STEM 教室) 工程</li> <li>聘請計劃助理</li> </ul>
01/2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>檢視現時 STEM 相關科目學習內容及規劃校本 STEM 教育計劃</li> </ul>
01/2021 - 07/2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>教師檢視教學計劃並進行備課會議</li> <li>舉辦教師培訓工作坊：STEM 跨科教育</li> <li>教師體驗培訓工作坊：3D 設計開始 (為期 4 節，每次 3 小時)</li> <li>教師體驗培訓工作坊：電路板編程的認識與應用開始 (為期 2 節，每次 3 小時)</li> </ul>
05/2021 - 11/2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>安排各班(一至六年級) 在「童·創空間(YDC Creative Centre)」(STEM 教室)進行相關學習活動</li> <li>教師觀課及檢視計劃的進展和成效並修訂有關教學計劃設計</li> </ul>
06/2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>舉辦第一次家長工作坊</li> </ul>
09/2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>中期檢討：評估計劃成效、學習表現、學習態度等</li> <li>舉辦第二次家長工作坊</li> </ul>
07/2021 - 12/2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>舉辦科技體驗(開放日活動)</li> <li>舉辦教師分享會</li> </ul>
11/2021 - 12/2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>在校內舉辦「動手玩 科技周」STEM 分享活動，以總結學生的學習經歷，展示學生的學習成果。</li> <li>舉辦分享活動：邀請區內教師及幼稚園生參加「動手玩 科技周」STEM 分享活動，分享成果。</li> </ul>
01/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>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計劃，商討下學年如何進一步發展校本 STEM 教育及相關學習活動。</li> </ul>

## 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
1. 校本課程 課堂活動	結合 STEM 學習元素設計課程，持續發展優化各年級學生的單元學習活動： 小一：探索四周：三合一立體圖畫 小二：做個小園丁：奇趣豆 小三：健康的秘密：抗氧果王 小四：呼吸系統：肺的運作 小五：聲音的特性：傳聲器 小六：自然生態的平衡：生態瓶	每班 6-8 節 (每節約 35 分鐘)	由學校具相關知識和經驗的教師負責教授  半職教學助理協助 STEM 課程設計的教材製作、預備及整理。另外助理亦會拍攝及攝錄 STEM 教學活動，整存紀錄及作	學生能經歷 STEM 元素的學習活動，並能完成相關學習任務。

	(參看附件一至三)		檢討之用	
2. 跨科課堂活動	<p>結合 STEM 相關科目的學習元素，為小一至小六的學生安排以下學習活動：</p> <p>小一：家有法寶：不同物料的特性</p> <p>小二：玩樂天地：橡皮筋動力船</p> <p>小三：熱的奇妙現象：溫存盒子</p> <p>小四：奇妙的水：聽話的浮沉魚</p> <p>小五：電：照明寶帽</p> <p>小六：能量轉換：磁浮列車</p> <p>學生會於 STEM 分享活動「動手玩 科技周」展示研習作品及匯報研習成果 (參看附件四)</p>	每班 5-6 節 (每節約 35 分鐘)	<p>STEM 相關科目教師擔任，負責跟進學生的研習進度</p> <p>半職教學助理協助 STEM 課程設計的教材製作、預備及整理</p>	學生能夠活用所學知識和技能，完成相關學習任務，發揮他們的協作和解難能力。
3. 課後延伸活動	<p>為小四至小六學生開設課後拔尖課程/活動：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 常識百搭 STEM 專題研習小組 (學生需完成一個學習活動，如專題研習或設計與製作)</li> <li>● 機械技能小組 (學生需準備學習日誌，動手操作機械人，並完成任務)</li> </ul> <p>挑選原則： 挑選小四至小六有潛質之學生進入小組，由學生自行報名申請或經校內教師推薦，甄選準則包括：在數學/常識/電腦科/視藝科有出色表現；有獨創性思考，能夠提出很多創新意見；常反思及提出問題，對解難有興趣，能推動自己完成任務；在機械技能有突出表現或曾經獲得獎項。人數如過多，需安排學生面試</p>	每班 全年約 20 節 (每節約 90 分鐘)	<p>由 STEM 核心小組教師擔任導師，並負責教授；部份課程由 STEM 核心小組教師及外聘導師共同教授</p> <p>半職教學助理會拍攝及攝錄 STEM 教學活動，整存紀錄及作檢討之用</p> <p>機械技能小組外聘導師需具備相關資歷，並具備不少於一年培訓經驗</p>	學生能夠活用所學知識和技能完成相關學習任務，並發展他們的協作解難能力。
2. STEM 分享	- 於學期末舉辦學生分享活動	為期 2 天	STEM 相關科目	展示學生學習成

活動：「動手玩 科技周」	及攤位活動 - 回顧計劃活動的內容，以總結學生的學習經歷，展示學生學習成果	的全校性活動	教師  半職教學助理協助是次分享活動的推行，如教材製作、預備及整理，並聯絡相關協作機構及組織工作	果，肯定學生的成就，並鼓勵他們進一步探索、創意和解難。
--------------	--	--------	--	-----------------------------

#### b. 教師活動

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
1. 教師培訓工作坊：STEM 跨科教育	為 STEM 相關科目的教師提供教師培訓活動，內容如下： 1. STEM 跨科教育的課程規劃 2. STEM 跨科學習活動設計及評估	1 節 (每節 2 小時)	培訓人員由本校具備相關資歷，並具備不少於五年課程發展或教學經驗的教師擔任。  半職教學助理協助活動的推行(整理工作坊的簡報等文件工作)	教師明白 STEM 跨科教育的課程規劃、學習活動的設計和重點，以及運用 STEM 相關設備的技巧。
2. 教師體驗培訓工作坊：3D 設計	為 STEM 相關科目的教師提供教師培訓活動，內容如下： 3D 設計及打印工作坊 第一節：介紹常見熱融層積型 3D 印表機、介紹 3D 列印應用軟件、了解 3D 繪圖軟件的基本操作 第二節：3D 簡易模型建構製圖(利用 3D 打印技術製作太陽能動力船) 第三節：3D 簡易模型建構製圖(利用 3D 打印技術製作指尖陀螺等創意作品。) 第四節：利用 3D 設計及打印學習軟件，動手設計一條屬於自己的 3D 毛毛蟲教學設計、教案設計及分享、總結學習成	4 節 (每節 3 小時，共 12 小時)	外聘導師需具備相關資歷，並具備不少於一年培訓經驗  半職教學助理協助活動的推行(整理工作坊的簡報等文件工作)	教師初步認識 3D 印表機基本操作技巧、介面及基本操作、物件編輯、草圖繪製等。



	果(如打印機的限制、如何提升 3D 打印的速度及精準度等)			
3. 教師體驗培訓工作坊：電路板編程的認識與應用	為 STEM 相關科目的教師提供教師培訓活動，內容如下：電路板編程的認識與應用	2 節 (每節 3 小時，共 6 小時)	外聘導師需具備相關資歷，並具備不少於一年培訓經驗  半職教學助理協助活動的推行(整理工作坊的簡報等文件工作)	教師認識電路板編程的介面操作、運用相關設備配合校本 STEM 跨科活動設計學生學習方案
4. 教師分享會	由校方推薦在 STEM 教學表現優異的教師向全體教師分享教學心得	1 節，約 1.5 小時	由 STEM 相關科目教師負責分享，參與者為全校教師(約 60 人)  半職教學助理協助整理工作坊的簡報	透過分享會促進教師在 STEM 教育的交流及互相學習。

### c. 家長活動

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
1. STEM 家長工作坊	為家長舉辦課程，進行簡單 STEM 創作活動體驗。小一至小六的學生及家長可自由報名參與。每次活動參與人數上限為 15 人，如報名人數超過上限，會以抽籤形式選出參與者	2 次 (每次 1-1.5 小時)	由學校具該方面知識和經驗的教師負責教授、半職教學助理協助活動推行	能動手做創造，體驗 STEM 的學習過程，使家長在設計程式中發揮創意。
2. 科技體驗 (開放日活動)	活動為學生家長及公眾而設，於校內舉辦學生作品展及各類型 STEM 攤位。每次參與學生及家長約 100 人，對象為區內幼稚園或本校小一至小六學生及家長可自由報名參與。(既可邀請校內學生及家	最少 1 次 (每次 2 小時)	全校教師及半職教學助理協助活動推行	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，同時，亦從中增進學生服務的精神。

	長，亦可對外開放)			
--	-----------	--	--	--

#### d. 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.	3D 立體打印機 2 台及印料	本校早於 2015/16 學年在課時外引入 3D 立體打印課程，並於 2016/17 學年，為六年級視藝課加入 3D 打印設計學習單元。本校有意將此課程的設計元素擴展至其他年級，因此需要添置更多台立體打印機，以配合校本發展  預期本校四至六年級的校本 STEM 課堂及課後 3D 立體打印課程都會使用添置了的傢俱
2.	購置傢俱： 可自由組合移動的學生桌椅 26 套、教師桌椅 1 套	由於學生於「童·創空間(YDC Creative Centre)」會進行不少科探活動，而當中亦涉及不少小組討論環節，學生不會只局限在自己的位置內上課。如桌椅可自由組合移動，有利教師靈活安排課堂活動  預期本校四至六年級的校本 STEM 課堂及所有課後 STEM 校隊及尖子培訓都會使用添置了的傢俱

#### e. 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 206 室改建為「童·創空間(YDC Creative Centre)」(STEM 教室)  ● 改裝工程： - 清拆、翻新、重做假天花(包天花燈)、牆身、展示櫃、儲物櫃、洗手盆櫃、重鋪地板、大門、電工及冷氣工程(包冷氣 2 部)等	透過有關工程，將課室及其相連的儲物室改建為「童·創空間(YDC Creative Centre)」(STEM 教室)，推展包含 STEM 元素校本課程，為全校學生及相關 STEM 校隊提供一個良好的 STEM 學習環境，讓學生進行分組學習活動、課後培訓及展示學生的作品。  預期本校四至六年級的校本 STEM 課堂及所有課後 STEM 校隊及尖子培訓都會使用「童·創空間(YDC Creative Centre)」內上課及進行培訓活動。

#### f. 校本課程的特色

發展校本 STEM 教育，重新整合各級 STEM 相關科目的學習內容及次序，配合各科的學習元素，安

排各級最少兩個單元 STEM 元素課程，以及安排「動手玩 科技周」延伸學習活動，讓學生能整合和應用所學知識以解決生活難題，從而鞏固所學，並發揮創意，提升學生的協作和解難能力。

g. 其他活動：不適用

## 2.8 財政預算

申請撥款總額：HK\$606,400

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	半職教學助理 (月薪 12 個月，包括強積金) (HK\$13,000×0.5×12×1.05)	81,900	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 入職要求:中學會考/文憑五科合格的成績(包括英國語文科及中國語文科)，需修讀資訊科技或相關科目文憑</li> <li>● 展夢工場是學生進行 STEM 教育的重要組成部分。本計劃運作期間，除了課堂學習活動外，將安排學生參加不同類型有關 STEM 元素的比賽或交流活動，以擴展學生的視野。學生於課後可在童·創空間(YDC Creative Centre)進行創作，可自主發揮創意，共同協作。因此半職教學助理負責以下工作： <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 於課後時段開放及協助管理工場，為使用童·創空間的老師及學生提供支援</li> <li>➢ 協助 STEM 課程設計的教材製作、預備及整理</li> <li>➢ 協助 STEM 課程的行政及文書工作，如整理本計劃的各項文件、採購事宜等</li> <li>➢ 協助 STEM 學習活動的推行，如支援、聯絡及組織工作，亦需協助老師帶隊</li> <li>➢ 拍攝及攝錄 STEM 教學活動，整存紀錄及作檢討之用</li> </ul> </li> </ul>
b. 服務	教師體驗培訓工作坊：3D 設計 (HK\$780 × 12 小時)	9,360	外聘導師需具備相關資歷，並具備不少於一年培訓經驗
	教師體驗培訓工作坊：電路板編程的認識及應用 (HK\$780 × 6 小時)	4,680	外聘導師需具備相關資歷，並具備不少於一年培訓經驗
c. 設備	3D 立體打印機 2 台	19,000	本校早於 2015/16 學年在課時外引入 3D 立體打印課程，並於 2016/17 學年，為六年級視藝課加入 3D 打印設計學習單

		元。本校有意將此課程的設計元素擴展至其他年級，因此需要添置更多台立體打印機，以配合校本發展
		更換原因：XYZ 軸向運動尺寸宜較精準，另外亦建議選擇維護及調整較容易處理的 3D 印表機及原廠印料，降低堵塞的風險，亦方便換絲，增加列印成功率及提升列印品質。
購置傢俱： - 可自由組合移動的學生桌椅 26 套  - 教師桌椅 1 套	60,000	用以進行 STEM 學與教學習活動的基本傢俱，桌椅自由組合移動有助學生分組活動及協作學習。  一張寬敞的教師桌供教師擺放分組科探活動的物料，並可向全班作清晰的示範
實驗套裝 18 套	18,000	為校本 STEM 教育的科探活動提供更完備的器材，讓學生的學習效能提升  (一) 科學實驗套裝 18 套： 內容/分配方式： i. 天氣 x 6 套【用於三年級】(風力測試儀器、紫外線實驗儀器實驗教具) ii. 光 x 6 套【用於五年級】(光學儀器實驗教具，如顯微鏡、望遠鏡、幻燈機、凹、凸透鏡等模擬教具) iii. 滾子、斜面和槓桿 x 6 套(滾子、斜面和槓桿實驗儀器實驗教具) 【用於六年級】 建議每班能 4 人 1 組，每組 1 套，每位學生都能動手。該級的班別輪流使用。
科學模型 - 三球儀 2 台 - 地球儀 2 台 - 人體模型 2 台	3,600	(二) 科學模型： 三球儀【適用於六年級】 地球儀【適用於一至六年級】 人體模型【適用於四年級—健康的身體】(增潤：呼吸、消化系統)
科探儀器 - 溫度計 12 支 - 電子磅 12 個 - 分貝儀 12 個	5,880	(三) 科探儀器 溫度計：【適用於三年級】(熱與溫度科探活動及增潤：溫存盒子—量度成品保溫效能) 建議每班能 4 人 1 組，每組 1 支，每位學生都能動手。每班 6 支，全級有 2 套(6 支 x2 套)，方便該級的班別輪流使用。  分貝儀【適用於五年級】(增潤：傳聲器—量度成品聲音傳送的效能等)

			建議每班能 4 人 1 組，每組 1 個，每位學生都能動手。每班 6 個，全級有 2 套(6 個 x2 套)，方便該級的班別輪流使用。
			電子磅【適用於六年級】(增潤：生態瓶—量度水量、水草重量等) 建議每班能 4 人 1 組，每組 1 個，每位學生都能動手。每班 6 個，全級有 2 套(6 個 x2 套)，方便該級的班別輪流使用。
d. 工程	改裝工程：		將原為普通課室改建為 STEM 教室
	- 拆除牆身、冷氣、書櫃等課室原有的設施及因拆除所產生的廢物，並清走視藝室內所有沒有用途的設施	50,000	由於「童·創空間」(STEM 教室)的現址為普通課室，因長年的使用導致不少折舊。本校期望「童·創空間」為學校 STEM 教育的發展基地，因此需為教室作整體裝修。
	- 翻新牆身孔位及收口位	10,000	
	- 翻新牆身油漆	15,000	
	- 拆除及換現有電掣位	15,000	由於師生使用該課室進行不同類型的 STEM 學習活動，因此需更改現有電掣位，以便師生使用不同的電子產品如手提電腦等
	- 安裝洗手盆櫃	35,000	由於部分科探活動需使用水，所以需安裝一個較大的洗手盆，供師生使用。
	- 重鋪地板(無縫膠地板，約 640 平方尺)	80,000	為學生提供一個容讓師生移動桌椅及適合進行科探及其他 STEM 活動的場地。另外無縫膠地板具有防滑及阻燃功能，亦不會積藏污納，較易清潔，從安全及易於清潔兩個角度，所以我們會選取鋪設無縫膠地板。
	- 安裝假天花	50,000	假天花配合天花燈盤及其他燈具，下置射燈作聚焦光源，照射展示櫃。至於壓低樓底的假天花木板裝飾，光源從四端滲出，令整所房間的燈光看來更柔和，營造一個良好的學習環境予師生。
	- 安裝 LED 天花燈盤	10,400	
	- 安裝冷氣 2 台	30,000	原先的冷氣已折舊，為師生提供一個更舒適的學習環境
	- 安裝牆身展示櫃及儲物櫃	30,000	展示櫃：讓學生將優秀作品展示在櫃內 儲物櫃：供 STEM 教師存放大量教學用具
	- 安裝門口收納櫃	12,000	供 STEM 教師存放大量教學用具
	- 木製大門	8,000	原裝課室大門及門鎖已折舊，由於日後會有許多師生使用此室進行教學活動，基於安全理由，所以需要更換
e. 一般開支	1. 雜項	7,040	STEM 學習活動中校本學習冊的列印用紙費用
	2. 3D 立體打印機印料	12,000	
	3. 審計費用	5,000	

f. 應急費用	工程應急費用	34,540	(d x 10 %)
申請撥款總額 (HK\$):		606,400	

### 3. 計劃的預期成果

3.1	成品/成果	<input checked="" type="checkbox"/> 跨科教材套 <input checked="" type="checkbox"/> 其他: <u>1-6 年級各班學生作品</u>
3.2	計劃對優質教育/ 學校發展的正面影響	<p>本計劃透過課程發展、硬件設計配合及教師專業培訓，協助學校有系統地規劃及發展培育學生成為 21 世紀學習者，讓學生具備 STEM 素養，能應付未來科技快速發展挑戰的優秀人才：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 「童·創空間(YDC Creative Centre)」能提升 STEM 學習氛圍，凝聚師生創意動力。</li> <li>- 激發創意潛能，提高學生學習興趣。</li> <li>- 課程讓學生動手探索設計，各式其式的設計品能成就孩子童心、展現學生的能力，增強自信心，提升自我形象。</li> </ul>

#### 3.3 評鑑

##### 成立評鑑小組

本校會成立一個評鑑小組去進行整體過程的評鑑工作，監察本計劃的運作，並撰寫檢討報告。評鑑工作的基線數據是比較學校在推行計劃前後的分別及對學教成效的幫助。成員包括了副校長、課程主任、本計劃的負責人、STEM 相關教師及家長代表。

##### 評鑑小組的工作

1. 檢視「童·創空間(YDC Creative Centre)」於成立後的使用情況及效果，並作出建議；
2. 透過課堂觀察、問卷調查及重點小組訪問檢視學生、家長及教師的對計劃的意見，從而檢視成效。

##### 成效評鑑:

下列各項為本計劃之評鑑基準和表現指標:

##### 學校方面：

1. 能根據計劃建立一個設備完善的校本 STEM 教室—「童·創空間(YDC Creative Centre)」。

##### 教師方面：

1. 派發問卷調查，讓教師表達意見及對計劃提出建議，期望不少於 80%老師認同計劃對 STEM 學教有正面幫助。
2. 教師於課堂及活動中觀察學生的整體反應，並填寫有關問卷。
3. 舉辦教師分享會及交流會，以此了解教師使用「童·創空間(YDC Creative Centre)」的心得及 STEM 教室對教學的幫助。

##### 學生方面：

1. 向參與計劃的學生發出問卷，調查學生對計劃的意見及建議，期望不少於 80%學生認為計劃對學習 STEM 有幫助。

2. 教師會觀察及記錄參與學與本計劃的同學的參與及投入程度，根據知識、態度及技能作出評估。
3. 統計學生報名參與計劃的人數，期望有 70%以上的學生樂意參與計劃的相關活動。

家長方面：

1. 統計參與計劃的家長人數。
2. 以問卷調查方式收集參與計劃的家長對計劃的意見，期望有 80%以上家長認為計劃能增進學生的學習成效。

收集所有評鑑資料後，經整理及統計，教師會對內容作討論及反思，並提出改善的方案或方法。

### 3.4 計劃的可持續發展

1. 本校會於計劃完結時，學校統籌委員會及參與的教師會舉行檢討，計劃如何進一步推展校本 STEM 教育，以及設計不同主題的跨科 STEM 學與教活動。
2. 本校將會負責支付有關「童·創空間(YDC Creative Centre)」(STEM 教室)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

本校在完成計劃後舉辦「動手玩 科技周」，打算邀請區內的教師及幼稚園生參加，展示學生的學習成果。

### 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 01/01/2021 - 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
計劃總結報告 01/01/2021 - 31/01/2022	30/04/2022	財政總結報告 01/01/2022 - 31/01/2022	30/04/2022

## 5. 資產運用計劃表

類別	項目／說明	數量	總值	調配計劃
設備	3D立體打印機	2 部	\$19,000	計劃完結後，所有資產將繼續在學校使用，以延伸計劃的成效。
	可自由組合移動的學生桌椅	26 套	\$60,000	
	教師桌椅	1 套		
	實驗套裝	18 套	\$18,000	
	三球儀	2 個	\$3,600	
	地球儀	2 個		
	人體模型	2 個		
	溫度計	12 個	\$5,880	
	電子磅	12 個		
	分貝儀	12 個		

### 備註：

1. 本校在各項計劃活動進行期間會確保學生的安全，採取安全措施，以及遵守教育局相關的安全守則。在使用相關設備推行 STEM 活動時，本校亦會安排有認可資歷的教師及/或學校人員當值及在場監督。
2. 本校會遵守優質教育基金知識產權政策，確保計劃成品不會侵犯其他知識產權，以及確認計劃成品的版權屬優質教育基金所有，及可與其他學校分享；嚴禁任何人士複製、改編、分發、發布或向公眾提供成品作商業用途。
3. 本校會留意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)。如工程涉及結構改動及/或改變房間用途，本校會在獲得區域教育服務處及其他相關部門批准，方可開展是項計劃。
4. 本校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，確保採購程序是以公開、公平及具競爭性的方式進行。
5. 本校明白優質教育基金的資助是一次性的，本校會承擔往後的支出，包括維修開支、日常運作費用及其他可能引致的支出/後果等，以便日後繼續推行相關活動，令計劃目標得以延續。

### 參考資料：

1. 課程發展議會 (2016)：《推動 STEM 教育—發揮創意潛能》。香港：作者。
2. 課程發展議會 (2017)：《小學常識科課程指引（小一至小六）》。香港：作者。
3. 施良方 (1996)：《學習理論》。高雄：麗文文化。
4. Becker, K., & Park, K. (2011). Effects of integrative approaches among science, technology, engineering, and mathematics (STEM) subjects on students' learning: A preliminary meta-analysis. *Journal of STEM Education*, 12 (5-6), 23-36.



附件一：STEM 於常識科－科學及科技探究

常識科校本 STEM 發展進程

	一年級	二年級	三年級	四年級	五年級	六年級
2016-2017				•呼吸系統 •水的探究	•聲音的傳播 •閉合電路	•生態平衡 •力與運動
以常識科為本，發展四至六年級的校本課程。						
2017-2018	•三合一圖畫 •物料的特性	•奇趣豆 •玩樂天地	•識飲識食 •熱的現象	•呼吸系統 •水的探究	•聲音的傳播 •閉合電路	•生態平衡 •力與運動
以常識科為本，發展一至三年級的校本課程。				優化四至六年級校本課程，加入各學科元素。		
2018-2019	•三合一圖畫 •物料的特性	•奇趣豆 •玩樂天地	•識飲識食 •熱的現象	•呼吸系統 •水的探究	•聲音的傳播 •閉合電路	•生態平衡 •力與運動

本校常識科以「日常生活的科學與科技」為校本 STEM 發展的重心，每週有兩節科學連堂進行 STEM 或科探活動，每級按學生能力及興趣，設計單元緊扣 STEM 元素，結合生活應用，目的激發學生從日常生活中主動發掘科學知識。常識科的校本 STEM 進程分了三個階段，在常規課中加入 STEM 元素，以「探索式學習」讓學生對學習自主解難，發展共通能力和自行建構知識。第一階段(2016/17 學年)集中發展 4-6 年級，第二階段(2017/18 學年)擴展至 1-3 年級，其中常識科的 STEM 元素在 4-6 年級會加強數學、電腦和視藝的應用，持續優化。第三階段(2018/19 學年)將會在 4-6 年級深化數學、電腦和視藝的應用，完成整套跨學科校本 STEM 教材。

在這三個階段，師生只能在課室有限空間進行學習活動，一直欠缺適合進行研習及動手做活動的安全場地，因此未能進一步提升 STEM 學習氛圍，凝聚師生創意動力。

附件二：STEM 於電腦科－編程

電腦科校本 STEM 發展進程

	一年級	二年級	三年級	四年級	五年級	六年級
2016-2017			Hour Of Code	Hour Of Code	Hour Of Code	Scratch (設計遊戲)
「從 Coding 到 STEM」QEF 計劃(支援 P.4-P.6 校本的編程教育)						
2017-2018			Hour Of Code	Scratch (設計遊戲)	Scratch (設計遊戲)	Scratch (設計遊戲)
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 「從 Coding 到 STEM」QEF 計劃(支援 P.4-P.6 校本的編程教育)</li> <li>● 優化 P.4-P.6 校本課程</li> </ul>						
2018-2019	Hour of Code	Coding Galary	Coding Galary	Scratch (設計遊戲)	microBit	microBit
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 「從 Coding 到 STEM」QEF 計劃(支援 P.4-P.6 校本的編程教育)</li> <li>● 校本課程擴展至 2-3 年級</li> </ul>						

自 2015/16 學年開始，本校逐步建立校本的編程教育，藉此培養解難、創意、創新及計算思維，從而解決複雜的問題。配合 STEM 教育的發展，自 2016/17 學年起，四至六年級每星期增加一節電腦課，以配合新增的編程概念及內容。

本校電腦科以遊戲融入編程教學，尤其學習編程的初期，通過遊戲（Hour of Code）學習編程的基本概念，訓練學生程式運算的邏輯。其後，應用所學的編程概念，學習設計遊戲及應用程式。