

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創意學習中心	計劃編號： (2018/1120) (更新版)
---------------------	----------------------------

學校名稱：東華三院李潤田紀念中學

**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：本校中一至中三 每年360人、中四至中六 每年最少70人；小學學生150人；  
(2) 教師：不少於18人；(3) 家長：250人；(4) 其他：長者學苑長者學員50人；

計劃時期：3/2021 至 3/2022

**1. 計劃需要**

1.1	計劃目標	(1) 配合教育局的 STEM 教育發展，透過不同的 STEM 活動培養學生對數、理、科技的興趣，從而引領學生從生活中發現問題，再而應用各科所學知識，學習到產品規劃、設計、計算、電腦編程、製作不同的產品，以提升學生創意及解難能力，並發展學生的創新思維。 (2) 優化設計與科技室為「STEM 創意學習中心暨 D&T 工場」，提供適切環境，結合探究、體驗及熟習策略，推行 STEM 學習，以加強學與教的效能、促進創意和批判性思考能力、照顧學習差異、鼓勵學生運用資訊科技自主學習，進而達至終身學習的長遠目標。
1.2	創新元素	優化設計與科技科及初中資訊及通訊科技科課程，配合STEM教育發展，讓學生從動手動腦的學習活動中，運用設計思維及運算思維方法，透過團隊協作，以解決生活問題，從而提升學生自學能力及發展學生潛能。
1.3	計劃如何配合校本 / 學生的需要	回應學校三年發展計劃及周年計劃的關注事項，務求透過多元化的活動，讓學生在活動或比賽中能應用課堂所學的知識與技能，鞏固學生知識基礎，提升學業表現；配合潤田培育大使計劃及潤田卓越學生計劃等活動，在各項活動中，協助學生發揮多元潛能，建立成就感，並加強價值教育，建立學生正向人生觀。

**2. 計劃可行性**

2.1	計劃的主要理念/依據	本計劃的主要意念來自教育局《推動STEM教育 — 發揮創意潛能》報告(2016年12月)的建議，重點包括更新科技教育學習領域課程及增潤學生的學習活動。本計劃擬先檢視初中設計與科技科和資訊及通訊科技科的校本課程，加以調適、配合，在初中各級安排平面及立體繪圖、鐳射激光切割、3D打印、智能四驅車、機械人、智能家居、立體全息投影及AR/VR科技等學習活動，並着重學生活用所學知識，解決生活難題，以豐富學生的學習經歷。
2.2	申請學校對推行計劃的準備程度/能力/經驗/條件/設施	學校重視學生成長與發展，並以①鞏固學生知識基礎，提升學業表現、②發揮學生多元潛能，建立成就感及③加強價值教育，建立正向人生觀為三年發展計劃的關注事項，所有學與教活動均以此為目標。學校經常給與學生機會發展潛能，從辨識學生能力，加以針對性培訓工作，再而讓學生發揮領導角色，盡展潛能，傳承及於原有基礎上繼續發揮。學生經常主動參與各類型校內、校外比賽，其中以物理科、資訊及通訊科技科和設計與科技科合作帶領的機械人比賽隊表現尤其出色，自2001年起，連續17年於本地WRO奧林匹克機械人競賽中勝出，獲取代表香港資格，遠赴世界各地參加國際總決賽，亦曾於國際總決賽中獲得佳績。此外，隨著重新規劃初中資訊及通訊科及設計與科技科的課程，並引入學生動手動腦以解決日常生活難題的專題習作，課程設計上已配合STEM教育。
2.3	校長和教師的參與程	本校十分重視此計劃，成立統籌委員會負責統籌及監察本計劃，成員包括校長、

	度及其角色	副校長、STEM小組老師。STEM小組的老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，並帶領學生舉辦分享活動，展示學生的學習成果。計劃的基本理念及重編課程均由計劃負責教師根據校本的需要而制訂，校長亦於計劃擔當督導，副校長則擔任顧問，為計劃提供意見及支援，而友校教師亦計劃擔任顧問，為本計劃提供意見及技術支援。
2.4	家長的參與程度 (如適用)	本校家長樂於及積極參與學校安排的活動，活動包括親子閱讀計劃、學習技巧工作坊、英語時事拼音班、電腦編程及鐳射切割工作坊、電腦學生專題習作工作坊、小學STEM課程—機械人訓練班MYBOT in Action、長者學苑立體全息投影製作工作坊，讓參加者於放學後及星期六的時段均能參與活動。本校過去亦舉辦學校資訊日及中一生活體驗日等活動，邀請區內小學的家長及學生到校參觀，相信待STEM創意學習中心成立後，能讓更多學生及家長接觸新科技的發展。
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
3/2021 – 8/2021	籌備及購置設備、把原先校內之設計與科技科室優化為「STEM創意學習中心暨D&T工場」，設STEM實驗區、電腦輔助創作區、數控製作區、實踐測試區及作品展覽區；裝置教學設備，裝設電腦硬件，及安裝電腦軟件等。
8/2021 – 1/2022	教師培訓工作坊(約12小時，STEM學習活動設計及評估，以及相關的技能訓練)。
8/2021	進行「STEM創意學習中心暨D&T工場」之測試及工程評估。
9/2021起始	使用「STEM創意學習中心暨D&T工場」教授新課程及推行STEM活動。定期評估計劃及課程(每三個月一次)，主要量度及調整課程進展及方向，以確保問題出現能及時修正。2021年9月進行新課程及2022年1月課程中期評估。最後於2022年3月進行終期評估，量度計劃成效。而有關課程會繼續施行、發展及推廣。

## 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
課程推行 (中一)	於中一推行設計與科技科及資訊及通訊科技科經調適後的STEM課程  主題一：反射及旋轉對稱創意鑰匙扣與數學科進行跨科協作，數學科教授反射對稱及旋轉對稱課題，同時學生利用繪圖軟件設計有反射及旋轉對稱性質的圖案作為鑰匙牌，使用鐳射激光切割機切割學生作品(亞加力膠片)切割亞加力膠片。按學生設計的鑰匙牌顏色配搭，使用化膠水接合亞加力膠片，特顯鑰匙牌立體感。讓同學應用及鞏固此課題的知識。 主題二：創意音樂盒 (STEM習作)與資訊及通訊科技科進行跨科習作，	每班每星期兩節，每節35分鐘	設計與科技科、資訊及通訊科技科老師、STEM老師	學生透過學習活動，能掌握以下各方面的知識及技巧： 1.平面繪圖 2.鐳射激光切割技術 3.程式編寫(變量、隨機數、選擇、循環的程序結構) 4.無線電通信的原理並以多媒體元素演示學習過程及展示作品成果，完成相關學習任務。 <b>除了課堂時間外，學生可於午膳及放學時</b>

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								
	<p>資通科負責micro:bit 歌曲編程及蜂鳴器等硬件接駁，設計與科技科負責教授學生電腦平面繪圖軟件設計音樂盒。使用鐳射激光切割機製作學生作品(切割白楊木板)，使用接合膠把白楊木板音樂盒成型及表面處理。學生需以網頁發佈習作的製作過程和音樂盒作品。</p> <p>主題三：航拍機(搖控STEM活動) 本校STEM老師已知悉有關規管小型無人駕駛機立法建議的資料，項目12指出：不同類別的小型無人機操作，須按其風險水平而受到相應的規管要求所規限。項目15指出：小型無人機操作人則須為年滿14歲的自然人。資訊及通訊科技科和設計與科技科老師會根據立法建議的資料進行航拍機的教學活動，理論課堂上，老師會教授理論、安全及操作知識。另外，老師在場地架設已具備安全網的航拍機飛行區域內進行操作示範，分批安排小組學生在網外的安全區域觀察，保護學生安全。</p> <p>學習單元及內容包括</p> <table border="1" data-bbox="260 1265 734 2105"> <thead> <tr> <th data-bbox="260 1265 422 1305">學習單元</th> <th data-bbox="422 1265 734 1305">內容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="260 1305 422 1536">(K3)物料及資源</td> <td data-bbox="422 1305 734 1536">1.一般物料的種類及性質：亞加力膠片和白楊木板 2.設計工作中應用合適的資源：亞加力膠片和白楊木板</td> </tr> <tr> <td data-bbox="260 1536 422 1803">(K5)工具及儀器</td> <td data-bbox="422 1536 734 1803">安全使用工具及儀器： 化膠水、尖嘴鉗裝配、木工膠水、木砂紙打磨平滑、油上水性清漆、螺絲批及扳手</td> </tr> <tr> <td data-bbox="260 1803 422 2105">(K6)製造過程</td> <td data-bbox="422 1803 734 2105">1.基本設計元素：設計基礎、審美、視覺語言、繪圖軟件、基本的繪圖技術 2.設計上的考慮：i) 設計及日常生活用品的例子：鑰匙牌和音樂盒；</td> </tr> </tbody> </table>	學習單元	內容	(K3)物料及資源	1.一般物料的種類及性質：亞加力膠片和白楊木板 2.設計工作中應用合適的資源：亞加力膠片和白楊木板	(K5)工具及儀器	安全使用工具及儀器： 化膠水、尖嘴鉗裝配、木工膠水、木砂紙打磨平滑、油上水性清漆、螺絲批及扳手	(K6)製造過程	1.基本設計元素：設計基礎、審美、視覺語言、繪圖軟件、基本的繪圖技術 2.設計上的考慮：i) 設計及日常生活用品的例子：鑰匙牌和音樂盒；			<p>間於「STEM創意學習中心暨D&amp;T工場」延續學習活動。</p>
學習單元	內容											
(K3)物料及資源	1.一般物料的種類及性質：亞加力膠片和白楊木板 2.設計工作中應用合適的資源：亞加力膠片和白楊木板											
(K5)工具及儀器	安全使用工具及儀器： 化膠水、尖嘴鉗裝配、木工膠水、木砂紙打磨平滑、油上水性清漆、螺絲批及扳手											
(K6)製造過程	1.基本設計元素：設計基礎、審美、視覺語言、繪圖軟件、基本的繪圖技術 2.設計上的考慮：i) 設計及日常生活用品的例子：鑰匙牌和音樂盒；											

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
		ii) 設計的性質和概念； iii) 拆解和批評簡單科技產品的零件、材料和工作原理；iv) 設計的基本考慮因素：使用的材料、顏色和形狀、大小和重量、功能及美感 3.應用於不同領域的製造過程：鐳射激光切割機			
	(E2)物料處理	物料處理 - 切除、成形、接合及完成處理			
	(E7)控制與自動化	控制與自動化技術在現代產品中的應用：遙感系統			
	(K2) 程序編寫	數據操作： i)程序的輸入及輸出； ii)關係運算符及邏輯運算符； iii)使用流程控制語句及循環編寫簡單程序； iv)隨機數； v)簡單程序編寫的習作			
	(K16)資訊處理及演示	資訊處理及資訊處理工具： i)多媒體製作：圖像、音訊和視訊 ii)學習入門網站和學習管理系統			
課後延伸活動	開放「STEM創意學習中心暨D&T工場」		每上課天的午膳(12:15-13:15)及放學時段(15:30-17:00)	STEM相關各科教師、教學助理及STEM學生大使	學生可在開放時段善用中心資源自主學習、進行延伸學習活動等，學生能活用所學知識和技能自主學習，提供平台展現學生的創作、協作及解難能力。
成果展覽	學生成果展覽		學期中及學期末	STEM相關各科教師、教學助理及STEM學生大使	展示學生學習成果，肯定學生的成就並鼓勵學生進一步探索。
STEM推廣工作坊	為①區內		每學年最少4次	STEM相關各科教師、教學助理及	讓參與工作坊的不同人士體驗STEM及作

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
	小學的學生及家長、②本校家長及③長者學苑的長者學員舉辦STEM工作坊；課程主題包括節日紀念品製作、長者認識最新科技-航拍、VR/AR、智能家居、小學生機械人控制、無線移動臂、bit:Bot進階控制、micro:bit IOT等		STEM學生大使	STEM推廣。 <u>活動將於星期一至星期五或星期六的時段舉行，以便不同人士參加。</u>
Hour of Code活動	參與全球性Hour of Code活動日	2020年12月	STEM相關各科教師、教學助理及STEM學生大使	為小學生舉辦全球性的編程體驗活動。
課程推行 (拓展至中二級)	<p>中二級STEM課程</p> <p>主題一：四足動物燈台 運用繪圖軟件設計四足動物燈台。利用鐳射激光切割機製作配件(亞加力膠片)，使用化膠水及熱溶膠接合亞加力膠片，安裝LED燈到四足動物燈台的頭部。鋸切不銹鋼絲桿及打磨兩端，接合四足動物燈台，裝嵌完成。</p> <p>主題二：智能模型車外型設計 與資訊及通訊科技科進行跨科習作，資通科負責 micro:bit 智能車編程內容，配件包括馬達、伺服馬達、超聲波感應器，同學需掌握遙控智能車的硬件接駁及程式。設計與科技科負責設計智能車外殼，教授學生電腦平面繪圖軟件設計，使用鐳射激光切割機切割學生作品(白楊木板/亞加力膠片)。學生需以網頁發佈習作的製作過程和遙控智能車作品。</p> <p>主題三：理想傢俱模型製作 運用平面繪圖軟件(Software)，設計傢俱的各部份。最後用製成品作測試及裝嵌。 先教授學生電腦立體繪圖軟件，利用3D打印機製作學生作品。最後用製成品作測試及加工。</p> <p>主題四：航拍機(編程及活動) 本校STEM老師已知悉有關規管小型無人駕駛機立法建議的資料，項目12指出：不同類別的小型無人機操作，須按其風險水平而受到相應的規管要求所規限。項目15指出：小型無人機操作</p>	每班每星期兩節，每節35分鐘	設計與科技科、資訊及通訊科技科老師、STEM老師	<p>學生透過學習活動，能掌握以下各方面的知識及技巧：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.平面及立體繪圖</li> <li>2.鐳射激光切割技術</li> <li>3.3D打印技術</li> <li>4.程式編寫(變量、隨機數、選擇、循環的程序結構)</li> <li>5.馬達、伺服馬達、超聲波感應器及無線電通信的原理</li> <li>6.Scratch及Python編程</li> </ol> <p>並以多媒體元素演示學習過程及展示作品成果，完成相關學習任務。</p> <p><u>除了課堂時間外，學生可於午膳及放學時間於「STEM創意學習中心暨D&amp;T工場」延續學習活動。</u></p>

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										
	<p>人則須為年滿 14 歲的自然人。資通科老師利用 航拍機教授編程，學生需利用程式指令控制航拍機的飛行或動作。資通科和設計與科技科老師會根據立法建議的資料進行航拍機的教學活動，保護學生安全及年滿 14 歲的學生操作，場地架設已具備安全網的航拍機飛行區域內進行。老師設計一些不同飛行任務，學生分成小組，並編寫程式完成任務。</p> <p>學習單元及內容包括</p> <table border="1" data-bbox="260 741 735 2114"> <thead> <tr> <th data-bbox="260 741 416 779">學習單元</th> <th data-bbox="416 741 735 779">內容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="260 779 416 1167">(K3)物料及資源</td> <td data-bbox="416 779 735 1167">           一般物料の種類及性質：傢俬材料的基礎認識            設計工作中應用合適的資源：探討如何根據材料的屬性和特點選擇它們，以及它們與其他材料在設計 / 產品中的互相配合 - 「塑膠の種類」         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="260 1167 416 1279">(K4)結構和機械結構</td> <td data-bbox="416 1167 735 1279">不銹鋼絲桿、蝶形絲母、界子</td> </tr> <tr> <td data-bbox="260 1279 416 1435">(K5)工具及儀器</td> <td data-bbox="416 1279 735 1435">           安全使用工具及儀器：            化膠水、熱溶膠槍、手鋸及平銼         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="260 1435 416 2114">(K6)製造過程</td> <td data-bbox="416 1435 735 2114">           1.基本設計元素：設計基礎、審美、視覺語言、繪圖軟件、基本的繪圖技術            2.設計上的考慮： i) 設計及日常生活用品的例子：燈台和傢俱；            ii) 設計的性質和概念；            iii) 拆解和批評簡單科技產品的零件、材料和工作原理； iv) 設計的基本考慮因素：使用的材料、顏色和形狀、大小和重量、功能及美感            3.應用於不同領域的         </td> </tr> </tbody> </table>	學習單元	內容	(K3)物料及資源	一般物料の種類及性質：傢俬材料的基礎認識 設計工作中應用合適的資源：探討如何根據材料的屬性和特點選擇它們，以及它們與其他材料在設計 / 產品中的互相配合 - 「塑膠の種類」	(K4)結構和機械結構	不銹鋼絲桿、蝶形絲母、界子	(K5)工具及儀器	安全使用工具及儀器： 化膠水、熱溶膠槍、手鋸及平銼	(K6)製造過程	1.基本設計元素：設計基礎、審美、視覺語言、繪圖軟件、基本的繪圖技術 2.設計上的考慮： i) 設計及日常生活用品的例子：燈台和傢俱； ii) 設計的性質和概念； iii) 拆解和批評簡單科技產品的零件、材料和工作原理； iv) 設計的基本考慮因素：使用的材料、顏色和形狀、大小和重量、功能及美感 3.應用於不同領域的			
學習單元	內容													
(K3)物料及資源	一般物料の種類及性質：傢俬材料的基礎認識 設計工作中應用合適的資源：探討如何根據材料的屬性和特點選擇它們，以及它們與其他材料在設計 / 產品中的互相配合 - 「塑膠の種類」													
(K4)結構和機械結構	不銹鋼絲桿、蝶形絲母、界子													
(K5)工具及儀器	安全使用工具及儀器： 化膠水、熱溶膠槍、手鋸及平銼													
(K6)製造過程	1.基本設計元素：設計基礎、審美、視覺語言、繪圖軟件、基本的繪圖技術 2.設計上的考慮： i) 設計及日常生活用品的例子：燈台和傢俱； ii) 設計的性質和概念； iii) 拆解和批評簡單科技產品的零件、材料和工作原理； iv) 設計的基本考慮因素：使用的材料、顏色和形狀、大小和重量、功能及美感 3.應用於不同領域的													

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										
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="261 293 416 367"></td> <td data-bbox="416 293 735 367">製造過程：鐳射激光切割機和3D打印機</td> </tr> <tr> <td data-bbox="261 367 416 441">(E2)物料處理</td> <td data-bbox="416 367 735 441">物料處理 - 切除、成形、接合及完成處理</td> </tr> <tr> <td data-bbox="261 441 416 562">(E7)控制與自動化</td> <td data-bbox="416 441 735 562">控制與自動化技術在現代產品中的應用：遙感系統</td> </tr> <tr> <td data-bbox="261 562 416 943">(K2) 程序編寫</td> <td data-bbox="416 562 735 943">           數據操作：            i)程序的輸入及輸出；            ii)關係運算符及邏輯運算符；            iii)使用流程控制語句及循環編寫簡單程序；            iv)隨機數；            v)簡單程序編寫的習作         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="261 943 416 1173">(K16)資訊處理及演示</td> <td data-bbox="416 943 735 1173">           資訊處理及資訊處理工具：            i)多媒體製作：圖像、音訊和視訊；            ii)學習入門網站和學習管理系統         </td> </tr> </table>		製造過程：鐳射激光切割機和3D打印機	(E2)物料處理	物料處理 - 切除、成形、接合及完成處理	(E7)控制與自動化	控制與自動化技術在現代產品中的應用：遙感系統	(K2) 程序編寫	數據操作： i)程序的輸入及輸出； ii)關係運算符及邏輯運算符； iii)使用流程控制語句及循環編寫簡單程序； iv)隨機數； v)簡單程序編寫的習作	(K16)資訊處理及演示	資訊處理及資訊處理工具： i)多媒體製作：圖像、音訊和視訊； ii)學習入門網站和學習管理系統			
	製造過程：鐳射激光切割機和3D打印機													
(E2)物料處理	物料處理 - 切除、成形、接合及完成處理													
(E7)控制與自動化	控制與自動化技術在現代產品中的應用：遙感系統													
(K2) 程序編寫	數據操作： i)程序的輸入及輸出； ii)關係運算符及邏輯運算符； iii)使用流程控制語句及循環編寫簡單程序； iv)隨機數； v)簡單程序編寫的習作													
(K16)資訊處理及演示	資訊處理及資訊處理工具： i)多媒體製作：圖像、音訊和視訊； ii)學習入門網站和學習管理系統													
課程推行 (拓展至中三級)	<p>中三級STEM課程</p> <p>主題一：立體全息投影器(Hologram)與資訊及通訊科技科進行跨科協作，設計與科技科拆解和批評立體全息投影器品的零部件、材料和工作原理，教授同學利用亞加力膠片、化膠水、熱溶膠等物料各工具，製作立體全息投影器。資訊及通訊科技科教授影片製作，同學需製作一「hologram」短片，以配備立體全息投影器播放。</p> <p>主題二：智能四足機械人外型設計與資訊及通訊科技科進行跨科習作，資通科負責 Arduino編程內容，配件包括馬達、伺服馬達、超聲波感應器，同學需掌握硬件接駁、配件的程式及遙控(發出與接收)的程式。設計與科技科負責四足機械人外型設計，教授學生電腦平面繪圖軟件設計，使用鐳射激光切割機或3D打印機，製作一個獨特遙控四足機械人。學生需以網頁發佈</p>	每班每星期兩節，每節35分鐘	設計與科技科、資訊及通訊科技科、STEM 老師	<p>學生透過學習活動，能掌握以下各方面的知識及技巧：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.視像編輯</li> <li>2.平面及立體繪圖</li> <li>3.鐳射激光切割技術</li> <li>4.3D打印技術</li> <li>5.程式編寫(變量、隨機數、選擇、循環的程序結構)</li> <li>6.溫度感應器、光敏感應器、聲音感應器、人體感應器的原理</li> <li>7.AR/VR軟件</li> </ol> <p>並以多媒體元素演示學習過程及展示作品成果，完成相關學習任務。</p> <p><b>除了課堂時間外，學生可於午膳及放學時間於「STEM創意學習中心暨D&amp;T工</b></p>										

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								
	<p>習作的製作過程和遙控四足機械人作品。</p> <p>主題三：智能家居模型製作 與資訊及通訊科技科進行跨科習作，設計與科技科教授學生電腦立體繪圖軟件，運用此軟件設計智能家居的虛擬立體造型，利用繪圖軟件設計家具。利用3D打印機及鐳射激光切割機製作學生作品。最後用製成品作測試及裝嵌。資通科教授不同感應器(溫度、濕度、光敏、聲音、人體等)的編程內容，同學需掌握感應器接駁及程式。學生需以網頁發佈習作的製作過程和智能家居模型作品。(例子：因應光度變化從而開關燈光或窗簾)</p> <p>主題四：AR（擴增實境）和VR（虛擬實境）- 了解AR(擴增實境)VR（虛擬實境）的原理，體驗AR及VR世界。 資通科和設計與科技科老師教授AR和VR的製作和編輯內容，同學可自製VR眼鏡及利用360度攝影機拍攝影片。老師與各學科或小組協作，以小組形式安排同學製作各科組的習作，讓各同學們合作發揮創意及鞏固已學知識。老師亦輔助各學科的AR/VR教學，從中讓同學理解抽象概念，增加互動及印象，提升學與教成效。</p> <p>學習單元及內容包括</p> <table border="1" data-bbox="260 1630 735 2130"> <thead> <tr> <th data-bbox="260 1630 419 1675">學習單元</th> <th data-bbox="419 1630 735 1675">內容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="260 1675 419 1865">(K3)物料及資源</td> <td data-bbox="419 1675 735 1865">1.一般物料の種類及性質：亞加力膠片 2.設計工作中應用合適的資源：亞加力膠片</td> </tr> <tr> <td data-bbox="260 1865 419 2018">(K5)工具及儀器</td> <td data-bbox="419 1865 735 2018">安全使用工具及儀器： 化膠水、熱溶膠槍、螺絲批及扳手</td> </tr> <tr> <td data-bbox="260 2018 419 2130">(K6)製造過程</td> <td data-bbox="419 2018 735 2130">1.基本設計元素：設計基礎、審美、視覺語言、繪圖軟件、基</td> </tr> </tbody> </table>	學習單元	內容	(K3)物料及資源	1.一般物料の種類及性質：亞加力膠片 2.設計工作中應用合適的資源：亞加力膠片	(K5)工具及儀器	安全使用工具及儀器： 化膠水、熱溶膠槍、螺絲批及扳手	(K6)製造過程	1.基本設計元素：設計基礎、審美、視覺語言、繪圖軟件、基			場」延續學習活動。
學習單元	內容											
(K3)物料及資源	1.一般物料の種類及性質：亞加力膠片 2.設計工作中應用合適的資源：亞加力膠片											
(K5)工具及儀器	安全使用工具及儀器： 化膠水、熱溶膠槍、螺絲批及扳手											
(K6)製造過程	1.基本設計元素：設計基礎、審美、視覺語言、繪圖軟件、基											



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
		本的繪圖技術 2.設計上的考慮： i) 設計及日常生活用品的例子：燈台和傢俱； ii) 設計的性質和概念； iii) 拆解和批評簡單科技產品的零件、材料和工作原理；iv) 設計的基本考慮因素：使用的材料、顏色和形狀、大小和重量、功能及美感；v) 簡介設計中的人類因素：易於使用、安全性和人體工程學 3.應用於不同領域的製造過程：鐳射激光切割機和3D打印機			
	(K9)系統應用	電子式控制系統：建設電子和電腦控制系統時的相關安全措施和注意事項			
	(E2)物料處理	物料處理 - 切除、成形、接合及完成處理			
	(E7)控制與自動化	控制與自動化技術在現代產品中的應用：遙感系統			
	(K2) 程序編寫	數據操作： i)程序的輸入及輸出； ii)關係運算符及邏輯運算符； iii)使用流程控制語句及循環編寫簡單程序； iv)隨機數； v)簡單程序編寫的習作			
	(K16)資訊處理及演示	資訊處理及資訊處理工具： i)多媒體製作：圖像、音訊和視訊； ii)學習入門網站和學習管理系統			
STEM交流分享	與姊妹學校交流分享/比賽		每年1次半日活動	STEM相關各科教師、教學助理及STEM學生大使	展示學生學習成果，肯定學生的成就。

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
教師培訓 工作坊	為STEM相關科目及其他有興趣的教師提供教師培訓活動，內容如下： 1. STEM學習活動設計及評估 2. 2D設計及打印(雷射切割機) 3. 3D設計及打印(3D打印機) 4. 無人機操作	4節 每節3小時	由學校具該方面知識和經驗的教師負責教授	教師明白STEM學習活動的設計及評估重點，以及運用STEM相關設備的技巧

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	3D - 打印機 (4部)	於STEM學與教各項活動中使用，包括學生學習、老師教授及製件製成品之用。
2	鐳射激光切割機 (1部)	
3	智能互動教育屏 (2部)	
4	無人機 (12部)	
5	虛擬實境系統	
6	可編程微電腦晶片模組 (20套)	
7	智能家居教學軟件 (20套)	
8	老師用電腦 (連LED顯示屏、3D顯示卡及作業系統)	
9	學生用電腦 (連LED顯示屏及作業系統) (20套)	
10	鐳射激光切割機用電腦 (連液晶顯示屏及作業系統) (1套)	
11	教學音響系統	
12	實物投影機	
13	Software (電腦繪圖軟件1-100用者使用權)	

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	拆除及清理窗前矮櫃等有關設備或設施	更換使用超過30年的傢俱及室內設施，配合STEM教育最新發展所需的設備及設施，讓學生於合宜的環境及氛圍下發揮創意。
2	搬移中型可用機器 (兩台鑽床等等)	
3	鋪自平衡混凝土 (self-leveling compound)	
4	鋪砌膠地板連地腳線	
5	優化STEM創意學習中心門	
6	翻油牆壁	
7	翻油天花板	
8	翻油及翻新窗戶、門及其他	
9	安裝活動屏風	
10	裝置老師及學生電腦檯	
11	椅 (老師×2 + 學生×20)	
12	更換防火玻璃門及鐵門	
13	建造裝置櫃	
14	更換電力裝置及相關設施	
15	電腦網絡相關工程	

(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 (如適用)

重新審視及調適設計與科技科及初中資訊及通訊科技科的課程，以循序漸進方式進行以主題為本、以 STEM 能力、STEM 理解及 STEM 覺知等三方面相輔相成的學習與教學。課程分三階段循序漸進地實施，待 STEM 創意學習中心完成後，第一年的 9 月開始，在中一實行；第二年的 9 月，擴展至中二；以及在第三年的 9 月，在中一至中三實行 (可參考上表 2.7 計劃活動的詳情內活動 1、6 及 7 的描述)。學生由中一開始，每年約研究三至四個專題研習主題，每個主題的學習為時 8 至 10 星期，有關活動包括課堂教學、工作坊、小組活動、閱讀資料及專題研習。

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)

不適用。

2.8 財政預算

申請撥款總額: **HK\$1,296,100**

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	-	-	-
c. 設備	1. 教學設備		新購置教學設備以推行STEM教育活動
	3D - 打印機 \$6,000×4	\$24,000	
	鐳射激光切割機 金屬導管 激光功率：45W(可切10mm膠片) 內置抽風機；操控軟件	\$60,000	
	智能互動教育屏 \$50,000×2	\$100,000	
	無人機 \$1,200×12	\$14,400	
	虛擬實境系統	\$17,544	
	可編程微電腦晶片模組 \$1,000×20	\$20,000	
	教學音響系統 \$5,000×2	\$10,000	
	實物投影機 \$3,800×2	\$7,600	
	2. 電腦硬件及軟件		
	老師電腦(連LED顯示屏、作業系統及 3D 顯示卡)	\$11,000	
	學生電腦(連LED顯示屏及作業系統) 20部	\$114,000	
	鐳射激光切割機用電腦(連LED顯示屏及作業系統)	\$5,700	
	智能家居教學套件 \$300×20	\$6,000	
	Software (電腦繪圖軟件 1-100用者使用權)	\$138,000	
	d. 工程	1. 場地改善工程	
拆除及清理窗前矮柜等有關設備或設施		\$18,000	
搬移中型可用機器 (兩台鑽床等等)		\$7,200	
鋪自平衡混凝土 (Self-leveling compound) \$170×300		\$51,000	

	鋪砌膠地板連地腳線 \$400×300	\$120,000	
	優化STEM創意學習中心門	\$19,000	
	翻油牆壁 \$40×600	\$24,000	
	翻油天花板 \$50×300	\$15,000	
	翻油及翻新窗戶、門及其他	\$11,000	
	安裝活動屏風 \$45,000×1	\$45,000	
	裝置老師及學生電腦檯 \$4,500×22	\$99,000	
	椅 (老師×2 + 學生×20) \$250×22	\$5,500	
	更換防火玻璃門及鐵門	\$19,000	
	建造裝置櫃	\$60,000	
	更換電力裝置及相關設施	\$141,800	
	電腦網絡相關工程	\$34,100	
e. 一般開支	審計費用	\$15,000	
f. 應急費用	工程應急費用 \$669,600×10%	\$66,960	
	一般應急費用	\$16,296	
	申請撥款總額 (HK\$):	\$1,296,100	

\*

- (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 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) <u>初中各級STEM課程學與教資源及各式學生作品。</u> 中一級學與教資源包括課堂簡報、教師筆記、教學影片、教學網站及工作紙。 STEM教具包括 Software繪圖軟件、鐳射激光切割機、micro:bit、蜂鳴器及無人機。學生作品為反射及旋轉對稱創意鑰匙扣及創意音樂盒。學生建立網頁展示作品和無人機學習活動的分享及成果。  中二級學與教資源包括課堂簡報、教師筆記、教學影片、教學網站及工作紙。 STEM教具包括 Software繪圖軟件、鐳射激光切割機、3D打印機、micro:bit / arduino、馬達、伺服馬達、超聲波感應器及無人機。學生作品為四足動物燈台、智能模型車及理想傢俱模型。學生建立網頁展示作品和無人機學習活動的分享及成果。  中三級學與教資源包括課堂簡報、教師筆記、教學影片、教學網站及工作紙。 STEM教具包括 Software繪圖軟件、立體繪圖軟件、鐳射激光切割機、3D打印機、視像編輯軟件、micro:bit / arduino、馬達、伺服馬達、超聲波感應器、溫度感應器、光敏感應器、聲音感應器、人體感應器、及VR/AR軟件。學生作品為立體全息投影器、智能四足機械人及智能家居模型。學生建立網頁展示作品和VR/AR學習活動的分享及成果。 *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	本計劃配合本校三年發展計劃的關注事項，透過不同的STEM活動培養學生對數、理、科技的興趣，從而引領學生從生活中發現問題，再而應用各科所

	學知識，學習到產品規劃、設計、計算、電腦編程、製作不同的產品，以提升學生創意及解難能力，並發展學生的創新思維。 優化後的STEM創意學習中心，能提供適切環境，結合探究、體驗及熟習策略，推行STEM學習，以加強學與教的效能、促進創意和批判性思考能力、照顧學習差異、鼓勵學生自主學習，進而達至終身學習的長遠目標。
--	---

### 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)

計劃會採用以證據為主的標準參照評鑑方法進行評估，提供目前狀況基線，並將重點放在成果成效、影響及效益之上。各個階段所進行之定期、中期及終期評估計劃包括：

1. 工作進度評估：我們會根據進度時間表來評估工作是否順利完成。製作工作進度表詳細列明各項工作，並其預計完成日期及實際完成日期，以作評估。
2. 教學效能評估：我們會以進展性評估來評核學生對課程的掌握程度。評估範圍包括：學生的課堂表現、學生的習作表現。

我們會透過課堂觀察、以問卷和小組訪問收集參加者(學生及老師)的意見及學生在 STEM 相關科目的成績表現，評估以下各項的成效：

1. 推行校本初中 STEM 教育計劃的成效。表現指標：75%教師及學生同意計劃有助學校推展 STEM 教育
2. 提升學生的學習興趣。表現指標：75%教師及學生同意計劃有助引起學生學習 STEM 相關科目的興趣
3. 提升學生的創造力、協作能力及解決問題能力。表現指標：75%教師及學生同意計劃有助提升學生的相關能力。

根據計劃的預期成果，我們設定以下現況基線、基準及衡量準則或表現指標以作評估計劃的成效：

	現況基線	基準	衡量準則或表現指標
1.	現時的科技教育室設備及設施殘舊，未能配合 STEM 課程。	建立一所設備完善的 STEM 創意學習中心。	學生可在一個設備完善的環境學習。
2.	學生因製作技術的限制，只能製作一些簡單的習作。 例子：現場學生製作的旋轉音樂盒 	學生可製作一些比較複雜的習作。 例子：預算的製成品 	透過使用優化後的 STEM 創意學習中心，學生可製作一些更精細及效果良好的習作。
3.	現時使用比較舊的科技技術作為學生課程。	編制配合現今 STEM 教育的課程。	提供切合學生需要的新課程。 學生能從新課程中學到社會現今最新的 STEM 知識。

3. 工作坊成效評估：為①區內

小學的學生及家長、②本校家長及③長者學苑的長者學員舉辦的 STEM 工作坊，以觀察及問卷收集各參與者對工作坊成效的意見。

\*\*\*\*\*

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

在計劃中推行的課程，經過評估、檢討及改善後，將成為設計與科技科及初中資訊及通訊科的正式調適課程，讓計劃的成果得以延續。在計劃中老師製作的教材，可於計劃完成後仍繼續使用，並隨著科技的日新月異，我們會不斷更新變化課程，讓計劃得以延展。

計劃的資助完結後，校方會繼續支持並保證延續下去，而經常開支會由學校恆常的津貼中支付。

STEM 創意學習中心會於計劃完結後，恆常開放予學生使用。

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)

本計劃的各項資料及成果，學校會上載至學校網頁，使社會人士、家長、及學生均有機會認識本校的『STEM 創意學習中心』的理念及成果。

本校過去均有邀請區內小學的家長及學生、友校學生及校友到校參觀，相信在『STEM 創意學習中心』建立後，能讓更多學生及家長接觸新科技的發展，亦為 STEM 教育的推行有正面的宣傳作用。

『STEM 創意學習中心』建立後，可開放供校友參觀各項設施及商討有關發展空間，有利推行 STEM 教育。

#### 4. 聲明

1. 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/後果。
2. 本校將承擔由相關校舍改善/改建工程引致的開支/後果，包括但不限於相關的撥款及維修工作。
3. 本校將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，本校得知須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. 本校將確保所有貨品（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，並將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。
5. 本校將參考「科技科目－安全守則視像與手冊」，以確保參加者的安全。
6. 本校將確保房間改變後，該房間仍稱為「STEM 創意學習中心暨 D&T 工場」，並確認不會影響原有 D&T 之運作。
7. 本校在此聲明本計劃的撥款運用並不會與其他政府撥款或津貼重疊。

#### 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	教學音響系統	2	10,000	在計劃結束後供學校使用
電腦硬件	老師電腦(連 LED 顯示屏、作業系統及 3D 顯示卡)	1	11,000	在計劃結束後供學校使用
	學生電腦(連 LED 顯示屏及作業系統)	20	114,000	在計劃結束後供學校使用
	鐳射激光切割機用電腦(連液晶顯示屏及作業系統)	1	5,700	在計劃結束後供學校使用
	3D - 打印機	4	24,000	在計劃結束後供學校使用
	鐳射激光切割機	1	60,000	在計劃結束後供學校使用
	虛擬實境系統	1	17,544	在計劃結束後供學校使用
	可編程實體物件	20	20,000	在計劃結束後供學校使用
電腦軟件	Software(電腦繪圖軟件 1-100 用者使用權)	1	138,000	在計劃結束後供學校使用
辦公室器	智能互動教育屏	2	100,000	在計劃結

材				東後供學校使用
	實物投影機	2	7,600	在計劃結束後供學校使用
辦公室家具	活動屏風	1	45,000	在計劃結束後供學校使用
	老師及學生電腦檯	22	99,000	在計劃結束後供學校使用
	椅	22	5,500	在計劃結束後供學校使用
	STEM 中心門	1	19,000	在計劃結束後供學校使用
	防火玻璃門及鐵門	1	19,000	在計劃結束後供學校使用
	裝置櫃	3	60,000	在計劃結束後供學校使用
其他	智能家居教學套件	20	6,000	在計劃結束後供學校使用
	無人機	12	14,400	在計劃結束後供學校使用

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 (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 01/03/2021 - 31/08/2021	30/09/2021	中期財政報告 01/03/2021 - 31/08/2021	30/09/2021
計劃進度報告 01/09/2021 - 28/02/2022	31/03/2022	中期財政報告 01/09/2021 - 28/02/2022	31/03/2022
計劃總結報告 01/03/2021 - 31/03/2022	30/06/2022	財政總結報告 01/03/2022 - 31/03/2022	30/06/2022