

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： 3D藝術展潛能	計劃編號： 2018/0057(修訂版)
-------------------------	-------------------------

學校名稱： XXXXXXXXXX

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: 400 四至六年級、興趣小組; (2) 教師: 50; (3) 家長: 1200;
(4) 其他: 友校分享、社區人士

計劃時期: (09/2019) 至 (08/2020)

1. 計劃需要

1.1	計劃目標	透過學習3D打印，提升學生的創造力、邏輯思考、解難等共通能力，設計出切合學生能力和校情的課程，豐富學生的學習經歷，並透過全校講座及培訓，提升教師及家長對資訊科技新趨勢的了解，與時並進。										
1.2	創新元素	<p>1. 合作教學 本校計劃引入外間3D打印教育機構的導師入班服務，先於四年級和五年級與電腦科老師合作教學。期間，電腦科老師會從合作教學中觀察課程內容及教學要點，從而建立校本3D打印的課程和教材。</p> <p>本校將於上學期安排小四至小五的電腦科進行3D打印合作教學，讓科任教師裝備充足的相關知識及技巧，然後於下學期，透過科務會議，協商增潤六年級的課程，從而讓課程的內容和老師的專業知識能同時發展。</p> <p>2. 編寫校本課程 在2017-18年度的電腦科課程中，本校在小六教授基本3D打印知識。透過是次計劃，本校將依以下三大目標優化課程內容：</p> <p style="margin-left: 20px;">I) 普及化：吸取外間知識，把課程擴展到小四及小五。設計小四到小六的鏢旋式3D打印課程</p> <p style="margin-left: 20px;">II) 深化：讓小四到小六的學習內容循序漸進，令學生在六年級時，能對3D打印有深入的掌握</p> <p style="margin-left: 20px;">III) 多元化：引入3D掃描器和3D打印機等器材，擴闊學生的學習經歷，希望在計劃之後，學生能運用各類器材親手製作材料來參加校本 STEM 科技大賽。</p> <p>3. 豐富學生學習經 除恆常課堂之外，本科亦與社工組合作，於興趣小組時段開辦3D打印小組，讓學生透過親手製作3D小禮物、探訪弱勢社群、配合視訊短片分享製作過程等，在發展STEM技能之餘，亦有助增強自信及人際關係。</p> <p>4. 活動 除恆常的課堂外，是次計劃將舉辦一些新的STEM活動，並把知識融入現有的活動中，讓學生透過親身參與來吸收經驗：</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">級別</th> <th style="width: 50%;">主題</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>四、五年級</td> <td>3D 精品設計比賽</td> </tr> <tr> <td>六年級</td> <td>3D 畢業紀念品設計</td> </tr> <tr> <td>四至六年級</td> <td>STEM 發明大賽</td> </tr> <tr> <td>興趣小組</td> <td>探訪禮物設計、分享設計經歷</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-left: 20px;">註：活動內容詳列於 2.7 項</p>	級別	主題	四、五年級	3D 精品設計比賽	六年級	3D 畢業紀念品設計	四至六年級	STEM 發明大賽	興趣小組	探訪禮物設計、分享設計經歷
級別	主題											
四、五年級	3D 精品設計比賽											
六年級	3D 畢業紀念品設計											
四至六年級	STEM 發明大賽											
興趣小組	探訪禮物設計、分享設計經歷											

1.3	計劃如何配合校本 / 學生的需要	<p>在學校三年發展計劃(2018-2021年度)中，提升學生學習表現，強化STEM學習是學校關注事項之一，故此計劃是學校發展的重點項目。</p> <p>本校的3D打印課程著重以實際操作為本，讓每個學生親自製作，並取得打印出來的實物作回饋。此計劃幫助學生突破器材的限制，讓他們親自完成整個打印程序，強化他們的學習經歷。</p> <p>此外，3D打印亦可應用於常識科及數學科之中。例如：常識科的全方位學習日、數學科的數學日、全學性活動「STEM發明大賽」等，學生進行探究式學習時，均可運用3D打印來製造合適的工具或組合來配合研習主題。在恆常課堂中，於常識科力學、動力、機械等，及數學科體積、頂菱面等課題時，學生亦須運用所學知識於3D打印之中。</p>
-----	------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. 計劃可行性

2.1	計劃的主要理念/依據	<p><u>課程設計理念</u></p> <p>透過是次計劃，本校會把課程推展到小四、小五及小六，並購買與課題相關的器材，讓學生從多角度、多元化的親身經歷中學習。各級課程內容設計如下：</p> <table border="1" data-bbox="488 730 1481 965"> <thead> <tr> <th>級別</th> <th>課程內容</th> <th>所需教材 / 器材</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>四年級</td> <td>- 3D設計基本構圖 - 打印步驟</td> <td>3D 打印機</td> </tr> <tr> <td>五年級</td> <td>- 3D設計進階構圖 - 使用3D掃描器</td> <td>3D 打印機 3D 掃描器</td> </tr> <tr> <td>六年級</td> <td>- 3D打印於STEM應用</td> <td>3D 打印機</td> </tr> </tbody> </table> <p><u>四、五年級</u></p> <p>通過是次計劃，我們會引入校外導師到校服務。學生將使用免費的雲端3D平台，學習3D設計構圖技巧，並學習如何把軟件轉存到打印機中製成硬件。透過操作新購買的設備，學生能親身體驗整個學習經歷，並明白到當中的好處和限制，以便在日後應用。</p> <p>此外，電腦科老師透過合作教學、共同備課、檢討會議等，共同制訂及調適課程內容和教材的安排，達致把外間成功經驗帶進學校的目標。</p> <p><u>六年級</u></p> <p>在小六方面，將會因應四、五年級上學期的學習內容，調適及增潤原有的六年級3D打印課程。</p> <p><u>興趣小組</u></p> <p>本校將會甄選一些在STEM或3D設計有潛質的學生，發展他們在3D打印方面的潛能。此外，學校按過往的做法，由社工帶領他們探訪弱勢社群；此計劃亦會讓他們贈送自製的3D打印小禮物，並讓他們以口述分享製作過程等，以助他們增強自信及溝通能力。</p>	級別	課程內容	所需教材 / 器材	四年級	- 3D設計基本構圖 - 打印步驟	3D 打印機	五年級	- 3D設計進階構圖 - 使用3D掃描器	3D 打印機 3D 掃描器	六年級	- 3D打印於STEM應用	3D 打印機
級別	課程內容	所需教材 / 器材												
四年級	- 3D設計基本構圖 - 打印步驟	3D 打印機												
五年級	- 3D設計進階構圖 - 使用3D掃描器	3D 打印機 3D 掃描器												
六年級	- 3D打印於STEM應用	3D 打印機												
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>本校現時的電腦課程，暫時只有小六學生會學習操作雲端3D設計平台，以組合3D元件的方式來製作成品。由於器材的限制，學生未能親自執行整個打印的過程，令整個學習過程增添了限制。</p> <p>本校在17-18年度中，讓六年級學生自行設計及製作鎖匙扣，並在畢業時作紀念品。學生在過程中表現投入，並得到家長的認同，效果理想。</p>												

2.3	校長和教師的參與程度及其角色	<p>成立計劃核心小組</p> <p>核心小組由四人組成，包括課程發展主任、電腦科科主任。主要工作是領導是次計劃的工作。為確保計劃的持續發展，小組將維持往後數年的工作，包括課程修繕、優化教材套、教職員培訓等。此外，其他教職員工作如下：</p> <table border="1" data-bbox="517 282 1334 1032"> <tr> <td data-bbox="517 282 831 416">校長</td> <td data-bbox="831 282 1334 416"> <ul style="list-style-type: none"> - 監察、督導計劃的執行 - 檢討和修正計劃方向 - 友校分享 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="517 416 831 622">課程發展主任、電腦科科主任 (共4人)</td> <td data-bbox="831 416 1334 622"> <ul style="list-style-type: none"> - 協助校長監察計劃的執行 - 安排校外導師到校服務 - 編排上課時間表 - 主持共同備課、檢討會議 - 撰寫3D打印課程內容 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="517 622 831 792">電腦科老師 (約12人)</td> <td data-bbox="831 622 1334 792"> <ul style="list-style-type: none"> - 參與會議 - 與機構導師合作教學 - 入班觀課 - 評估學生表現 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="517 792 831 887">活動統籌主任</td> <td data-bbox="831 792 1334 887"> <ul style="list-style-type: none"> - 籌備全校性比賽及活動 - 安排家長工作坊 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="517 887 831 943">教職員專業發展組</td> <td data-bbox="831 887 1334 943"> <ul style="list-style-type: none"> - 安排教職員專業發展日 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="517 943 831 1032">全體教職員 (約50人)</td> <td data-bbox="831 943 1334 1032"> <ul style="list-style-type: none"> - 參與培訓活動 - 帶領學生進行校本比賽 </td> </tr> </table>	校長	<ul style="list-style-type: none"> - 監察、督導計劃的執行 - 檢討和修正計劃方向 - 友校分享 	課程發展主任、電腦科科主任 (共4人)	<ul style="list-style-type: none"> - 協助校長監察計劃的執行 - 安排校外導師到校服務 - 編排上課時間表 - 主持共同備課、檢討會議 - 撰寫3D打印課程內容 	電腦科老師 (約12人)	<ul style="list-style-type: none"> - 參與會議 - 與機構導師合作教學 - 入班觀課 - 評估學生表現 	活動統籌主任	<ul style="list-style-type: none"> - 籌備全校性比賽及活動 - 安排家長工作坊 	教職員專業發展組	<ul style="list-style-type: none"> - 安排教職員專業發展日 	全體教職員 (約50人)	<ul style="list-style-type: none"> - 參與培訓活動 - 帶領學生進行校本比賽
校長	<ul style="list-style-type: none"> - 監察、督導計劃的執行 - 檢討和修正計劃方向 - 友校分享 													
課程發展主任、電腦科科主任 (共4人)	<ul style="list-style-type: none"> - 協助校長監察計劃的執行 - 安排校外導師到校服務 - 編排上課時間表 - 主持共同備課、檢討會議 - 撰寫3D打印課程內容 													
電腦科老師 (約12人)	<ul style="list-style-type: none"> - 參與會議 - 與機構導師合作教學 - 入班觀課 - 評估學生表現 													
活動統籌主任	<ul style="list-style-type: none"> - 籌備全校性比賽及活動 - 安排家長工作坊 													
教職員專業發展組	<ul style="list-style-type: none"> - 安排教職員專業發展日 													
全體教職員 (約50人)	<ul style="list-style-type: none"> - 參與培訓活動 - 帶領學生進行校本比賽 													
2.4	家長的參與程度 (如適用)	以講座及工作坊形式進行培訓，向全校家長發佈3D打印學習的新趨勢、基本資訊和是次計劃的詳情，並邀請家長體驗整個3D打印的學習經歷。此外，亦會透過內聯網及網頁發放有關資訊。												
2.5	計劃協作者的角色 (如適用)	入班與科任老師進行合作教學，提供教師培訓及家長講座。協作者角色主要是把外間知識及教材帶進學校，與本校電腦科老師合作教學時，本校老師須主導課堂，並從中吸收經驗及知識												

2.6 推行時間表

推行時期(月份/年份)	計劃活動
9 / 2019	<ol style="list-style-type: none"> 1. 訂定計劃細節內容 2. 報價及購買所需器材及服務
10 / 2019 – 5 / 2020	各級別進行3D打印教學 <ul style="list-style-type: none"> - P.4、P.5 (上學期) - P.6 (下學期)
4 / 2020	教師工作坊
5 / 2020	家長工作坊
6 / 2020	各項比賽 / 活動 <ul style="list-style-type: none"> - 3D 精品設計比賽 - 3D 畢業紀念品設計 - STEM 發明大賽 - 探訪禮物設計
7 / 2020	學生作品展示
8 / 2020	科任老師進行分享會
8 / 2020	<ol style="list-style-type: none"> 1. 課程和活動檢討及修定 2. 友校分享

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
3D 精品設計比賽	四、五年級 – 機構導師與科任老師合作教學，學生在常規電腦課中學習3D打印，並運用解難創意，設計一件精品來解決日常生活難題	- 10節常規課堂，每節35分鐘。 - 試後活動一小時	科主任 科任老師 外間機構導師 [#]	- 認識有關3D打印的知識 - 掌握製作產品的技術和流程 - 發揮創造力和解難能力，把STEM應用在日常生活
3D 畢業紀念品設計	六年級 - 設計一件有紀念價值的製成品，於畢業禮時致送給家長	- 10節常規課堂，每節35分鐘。 - 畢業禮約一小時	科主任 科任老師	- 認識有關3D打印的知識 - 掌握製作產品的技術和流程 - 鞏固學生的知識和技能，讓畢業後仍可回顧相關過程
STEM 發明大賽	四至六年級 - 本校於17-18年度開始，於試後活動期間舉辦STEM發明大賽，此計劃後，學生能運用3D打印來提升自己的發明	3次試後活動，每節約一小時	常識科老師 電腦科老師	- 把3D打印的經驗，應用在比賽的設計發明品當中
探訪禮物設計	興趣小組 - 於探訪弱勢社群時，贈送自己製作的精品，並以口述分享製作經過	興趣小組約20節，每節50分鐘	科主任 興趣小組老師 社工	- 認識有關3D打印的知識 - 掌握製作產品的技術和流程 - 發揮創意和解難，並把STEM應用在日常生活

[#] 導師必須有三年或以上教授小學生3D打印經驗；而該機構必須從事教育範疇三年或以上，並能提供周全的3D打印課程大綱、課堂內容及教材等。

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
合作教學	聘請外間機構的導師，於四及五年級電腦課堂進行合作教學 透過備課、合作教學、觀課、會議等，每位電腦科老師共進行約10小時的專業發展	- 合作教學10節，每節35分鐘 - 會議3次，每次約1.5小時	外間機構導師 (導師資歷與上表相同)	教師透過合作教學，了解3D打印教學的要點和技巧 從合作教學和檢討會議中，編寫校本課程
全校教師工作坊	全校教師工作坊旨在讓其他科目的老師了解3D打印及有基本認知，以便在全校活動中讓教師能協助活動進行。	一次，約2小時	外間機構導師 (導師資歷與上表相同)	對3D打印有基本的掌握，以便在活動中帶領學生活動

[#] 教師及家長工作坊的培訓人員由受聘於電腦科合作學習的導師擔任。導師資歷必須於3D打印教學範疇中，有三年或以上任教小學生經驗。

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
2	3D 打印機及耗材 (5 部)	於課堂教學、活動和比賽中使用。由於印刷時間長，預期於教學開展後，需不斷打印
3	3D 掃描器 (1 部)	於課堂教學、活動和比賽中使用。

註：是次計劃的所有器材均是配合課程需要的物品，將撥歸電腦科管理，並延續於每一學年繼續使用。除了在電腦科的課堂外，日後視藝科、常識科或數學科有需時亦會使用。此外，本校亦鼓勵學生於STEM活動中經常使用這些設備。

d. 校本課程的特色 (如適用)

在三年發展計劃書中，本校關注推展 STEM 範疇的學習，並拓展數學、常識和電腦科的跨科目學習內容及活動。去年在試後活動中，本校的「STEM 科技大賽」中，學生表現投入。為強化學生的解難及應用能力，本校預期 3D 打印應用在各項的科技活動及學習中，能有助他們發揮創意和解決問題能力。

本校電腦科傳統以來均以自訂課程及自訂教材的模式運作。於 17-18 年度，本科完成全校一至六年級的編寫程式課程，並於六年級試行 3D 打印的學習。就經驗所得，學生對於 STEM 範疇的學習內容感興趣，並預期學生能運用 3D 打印於跨科活動之中。

2.8 財政預算

申請撥款總額: HK\$ 180,000

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. 服務	3D打印班 (常規電腦課) 10節 × 8班 × 900元	\$72,000	四、五年級合作教學，並引入外間知識和技術 (課程大綱舉隅見附件一)
	3D打印班 (興趣小組) 20節 × 1班 × 900元	\$18,000	興趣小組，在STEM方面較有天賦的學生
	# 外聘導師必須有三年或以上教授小學生3D打印經驗；而該機構必須從事教育範疇三年或以上，並能提供周全的3D打印課程大綱、課堂內容及教材等。		
b. 設備	3D 打印機及耗材 \$12,000 × 5 部 (能製作 200×200×200mm成品，且有安全外罩的型號)	\$ 60,000	- 學生課堂學習 - 各級比賽或活動使用
	3D 掃描器 (1部)	\$ 25,000	- 學生課堂學習 - STEM發明大賽中使用
c. 一般開支	核數	\$ 5,000	計劃審計
申請撥款總額 (HK\$):		\$180,000	

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。

資產運用計劃

類別	項目／說明	數量	總值	建議的調配計劃
器材	1. 3D 打印機 2. 3D 掃描器	5 1	\$ 60,000 \$ 25,000	撥入電腦科器材資產，存放於電腦室。 供各科/組於課堂教學及活動中使用

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)。

計劃的預期成果

3.1	成品 / 成果	<input checked="" type="checkbox"/> 學與教資源，如：課程大綱、課堂筆記、工作紙等 <input type="checkbox"/> 電子成品*(請列明) _____ <input checked="" type="checkbox"/> 其他(請列明)：(i) 各級學生課堂作品 (ii) 比賽成品 _____
3.2	計劃對優質教育 / 學校發展的正面影響	<p>計劃後，本校預期能制訂四至六年級的電腦科 3D 打印課程，並透過活動與其他各科合作，使 STEM 範疇的知識和技能態融入生活當中。</p> <p>此外，教師透過此計劃達到專業發展的效果，預期計劃執行後，能達至全體電腦科老師能掌握教授 3D 打印的技巧。</p>

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)

請說明評估計劃成效的方法，			
<input checked="" type="checkbox"/> 觀察：(i) 觀察學生的參與程度、投入感。 _____ (ii) 課程內容的深淺成效，從而作出調適。 _____ (iii) 科主任入班觀課，確保科任老師能充份與協作導師合作教學			
<input checked="" type="checkbox"/> 活動前和活動後的問卷調查：收集活動意見、成效和回饋 _____			
<input checked="" type="checkbox"/> 其他(請列明)：(i) 各級學生課堂作品 (ii) 比賽成品 _____			
評估策略	評估方法	成功指標	負責人
觀察學生、檢視課程	問卷	- 70%學生投入3D打印活動 - 80%學生能完成課堂作品 - 80%科任老師認同課程內容	科任老師
收集活動意見	問卷	- 80%老師同意活動能展現學生學習3D打印的成果	全體教師
作品展示	學生互評	- 每位學生最少繳交一個作品，在班內互評出的佳作將作公開展示	科任老師
教師問卷	問卷	- 100% 合作教學的老師，能完成一份有關 3D 打印的問卷，其內容是相關課題的知識及內容	科主任

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
計劃總結報告 01/09/2019 – 31/08/2020	30/11/2020	財政總結報告 01/09/2019 – 31/08/2020	30/11/2020