

優質教育基金

(適用於不超過 150,000 元的撥款申請)

申請表格 --- 第二部份 (計劃書) (修訂版)

計劃名稱	計劃編號
在設計與科技科使用3D 打印技術	2014/0229

基本資料

學校／機構／個人名稱

新會商會中學

受惠對象

(a) 界別： 中學(b) 學生：共329 (人數)及 中一至中五 (級別)計劃書

(I) 計劃需要

(a) 請簡要說明計劃的目標。

一、學生能掌握有關3D打印技術的知識和技能，為未來就業作好準備。3D打印被譽為「新工業革命」技術，期望學生在進入社會工作時已掌握這技術，以應付不斷湧現的嶄新科技。

二、提升學生對學習的成功感。本校學生一般自信心不高，對學習缺乏信心。設計科課程多以電腦輔助設計為主，作品往往只是抽象，較難理解的電腦檔案。透過3D打印技術，學生能把自己設計的三維繪圖變成具體的實物，增加學生在學習的成功感。甚至在這個過程中，幫助學生理解抽象的三維圖案，促進其三維空間思維的發展。

(i) 請表明學校的需要及優先發展項目。

 提升學與教，以促進學生在科目／學習範圍／共通能力發展上的知識

(ii) 請提供相關的背景資料以論證(b)(i)中所提及的需要。

 學生表現評估：

本校學生的學習動機不高，在現時的設計科課堂中，作品往往只停留於電腦檔案之中，3D打印技術就能為把學生的創意和設計實踐並將其變成實物。這可以增加學生在課堂的成功感，提升他們的學習動機。

相關經驗：

根據本校設計科的課程設計，在初中時學生會學習三維繪圖軟件，這已是學習3D打印所需的前設知識，而學校的設計老師亦有教授相關軟件的經驗，為這計劃打下基礎。

其他（有關學校校情）：

本校的設計科正在轉型，由以往重視木工和金工的課程轉型為主要教授電腦輔助設計相關的技術。當中初中的設計科會教授三維繪圖軟件，在教學過程中我們發現學生在理解三維空間中的圖形面對不少困難，但利用3D打印技術把抽象的圖形實物化，可幫助學生去理解相關概念。

我們相信3D打印的技術在社會將會慢慢普及起來，同學在畢業前應掌握一定這方面的知識，迎接未來工作的需要。雖然本校高中並沒有開設設計與科技科，但學校在高中正推行校本課程，故開設校本3D打印課程正好補充高中學生這方面的不足。

- (c) 請詳述如何以創新的意念或實踐方法來提升、調適、配合及/或補足學校現行的做法。

3D作品展能在本校推廣 3D打印技術，同時能提高學生的自信心。在完成初中設計科和高中的校本3D打印課程後。本校計劃在學校舉行一個展覽去展示一些優秀的作品，對參展同學加以鼓勵。期望學生在參觀展覽後能引起討論，在校內推廣3D打印技術，同時提升學生的自信和對學習的動機。

本校正推行知識管理（Knowledge Management）的概念，希望老師的知識和經驗能有系統地整理和傳承下去。老師之間亦會進行軟件使用或操作3D打印機的經驗分享，並會將其有系統地整理。以便於未來有新老師加入本科時，前人的經驗能有效傳承下去。甚至能刺激其他科組的老師能接觸3D打印技術，將其帶入其他科目的教學上，例如數學科的老師能使用這打印機去製作立體模型，讓學生學習三維幾何時能更易掌握其抽象的概念。

(II) 計劃可行性

- (a) 請描述計劃的設計，包括：

(i) 方式／設計／活動

本校的設計課程為校本設計，但我們並會根據教育局科技教育學習領域的課程文件中的建議，去制定校本的3D打印課程。

- 一、課程會是以專案為基礎(project-based) 的中的3D打印技術會於本校的設計與科技科其中三個單元去推行，每一單元學生會完成不同主題的作品。
- 二、課程將讓學生有機會應用資訊科技去幫助設計。計劃採用螺旋式的教學方法，讓學生在三年間循序漸進，由淺入深地地學習3D打印所需的資料

科技技術，幫助學生得到學習的成功感。預計的教學計劃如下：

<p>中一級設計科的3D打印課程</p> <p>中一主要教授3D繪圖軟件，為設計3D模型作打印作準備。因應本校學生的情況和以往的教學經驗，我們會教授一個較易使用的免費繪圖軟件。軟件中的工具和功能會融入在不同主題的專案中教授。</p> <p>第一節：為介紹3D繪圖軟件作導入。</p> <p>第二至三節：繪畫品牌標誌</p> <p>第四至六節：繪畫簡單電器</p>
<p>中二級設計科的3D打印課程</p> <p>中二級的單元主題為「我的城市」。每位學生有應用免費繪圖軟件中的較進階功能去設計一間屋子，再把其設計用3D打印機打印出來，最後把學生不同的屋子模型拼合成自己班的一個小城市。學生透過把抽象的程式模式化為實物能提高其學習的成功感，亦能在設計模型時去了解3D打印機技術的不同限制。</p> <p>第一節：重溫繪圖軟件的功能。</p> <p>第二節：學習3D打印機的原理及其限制</p> <p>第三至六節：完成繪圖並打印作品</p>
<p>中三級設計科的3D打印課程</p> <p>中三的單元主題為「手機設計」，根據以往經驗，這個專案會涉及較複雜的繪圖技巧。學生用3D打印機製作成立體模型後會向老師和同學匯報自己的作品設計和理念，在討論中對自己的設計作出反思。</p> <p>第一節：重溫繪圖軟件和3D打印機的功能。</p> <p>第二節：學生制定題目並搜集資料。</p> <p>第三至四節：完成繪圖。</p> <p>第五至六節：完成打印模型並匯報。</p>
<p>高中的校本3D打印課程</p> <p>本校會為沒有修讀第三個高中選修科的中四中五同學安排有關的校本3D打印課程，課程會著重讓學生認識3D打印技術在現今社會的應用，主題為「簡單產品設計」，讓學生嘗試用去制作簡單產品樣板。</p> <p>第一節：介紹3D打印技術的原相和在社會不同行業的應用。</p> <p>第二至三節：透過專案學習繪圖軟件的使用。</p> <p>第四至五節：完成指定繪圖。</p> <p>第六節：完成打印模型。</p>

在3D打印作品展方面，本校的科技教育領域正計劃在學校二樓的走廊設計「科技走廊」。預計其中一個部份會由設計科負責。在學期尾有一定數量的學生作品後，老師會選出較優秀的作品。這些作品會在本校的中「科技走廊」中展出。一方面可向其他同學推廣3D打印技術，另一方向更加提升被選中的同學在學習的成功感。

在教師培訓方面，因應本校的設計科老師都沒有相關經驗，故在開始教授課程之前計劃會安排培訓作準備。跟打印機的代理商協商後，會安排到校

的講座向老師介紹3D打印的基本原理、打印機的操作和應用在教學上的例子。除此以外，為籌備這個計劃，本校的設計科老師已開始到其他有開設設計科的學校拜訪，了解學校的情況。在計劃開始執行時，亦會安排科任老師到友校交流，交換推行3D打印技術的經驗，為計劃作調適。

(ii) 主要推行詳情

計劃時期： 7/2015 至 5/2016

月份／年份	內容／活動／節目	受惠對象／參與者
7/2015	1. 到校培訓 代理公司提供一節到校培訓給本校老師認識3D打印機的基本操作和提供教學例子。 2. 參觀友校 安排科任老師到友校作經驗交流，為了解在3D打印課程的設計及推行上的困難。	設計科老師
7/2015	擬定教學範圍及主題 1. 擬定各年級適合的專題主題 2. 根據3D打印機實際的打印效果去調適教學內容 3. 制度課程教材	設計科老師
9/2015 至 4/2016	1. 初中設計科3D打印課程 每級設有一個單元，每單元六堂，每星期一堂一小時。為減輕打印機同一時間的工作量，三個年級的單元會分開教授： 中一：九至十月 中二：十一至十二月 中三：二至三月 2. 校本課程3D打印課程 校本課每次預計共六節，根據本校設計室的容量，每次最多可教授20位學生。每個學年上三個循環便能教授一級學生。	設計科老師，本校學生
5/2016	完成「科技走廊」的展覽裝飾 在學期尾待高中的校本課和初中的設計課完成後有一定數量的作品，會選出較優秀的同學作品作展覽。	設計科老師，本校學生
5/2016	計劃檢討 科任老師在學生作品、教學內容及其安排，3D打印技術的安排去作檢討。	設計科老師

(b) 請說明教師及校長在計劃中的參與程度及其角色。

(i) 參與的教師人數及投入程度 (時間、類別等)：

本校在今個學年共有兩位設計科老師，設計科科主任同時為本計劃的負責人，負責監察計劃的執行。

其中科主任會在六月負責器材的採購，安排教師培訓講座和到友校交

(d) 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	電腦主機	2	10,000	在計劃完成後會繼續提 供給本校設計與科技科 使用，以提供本校的設計 科 3D 打印課程供初中學 生，以及校本 3D 打印課 程供高年級學生使用。
	3D 打印機	2	30,000	

(III) 計劃的預期成果

(i) 請說明評估計劃成效的方法：

- 其他：評核的主要目的為了解學生能否掌握3D模型的設計和製作。在初中的設計科和高中校本課程方面，評核根據學生作品的完成度、作品是否切合單元的主題以及在電腦中3D模型的檔案去評核。

及 (ii) 請列明計劃的產品或成果

- 教材套

教材套計劃完成後會上載至香港教育城的網頁，給同工作分享交流。

1. 初中設計科3D打印課程教材套：簡報十八套（每堂作簡報一套），學生作品電子檔範本三組。
2. 高中校本3D打印課程教材套：簡報六套（每堂作簡報一套），學生作品的電子檔範本三組

- 其他

1. 「科技走廊」的展覽

(IV) 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 1/7/2015 - 31/5/2016	31/8/2016	財政總結報告 1/7/2015 - 31/5/2016	31/8/2016