

**優質教育基金**  
**(適用於不超過150,000 元的撥款申請)**  
**乙部 --- 計劃書**

計劃名稱	計劃編號
小創客地區培育計劃	2015/0554 (修訂版)

**基本資料**

學校／機構／個人名稱  
青年會書院

**受惠對象**

- (a) 界別:  幼稚園  小學  中學  特殊教育
- (b) 學生: 500 (人數) 及 P3-S3 (級別)
- (c) 老師: 1000 (人數)
- (d) 參與學校(不包括申請學校):  
直接參與: 5-10間小學 ;  
受惠於本計劃之學校: 全港中小學

**計劃書**

**(I) 計劃需要**

- (a) 請簡要說明計劃的目標，並詳述建議計劃如何影響學校發展。

借助舉辦創作工作坊，吸引及培育校區內的小學生成為小創客，教導數碼化制作的基礎技能及知識(3D繪圖設計, 3D 打印技術)，引導他們創作之路，培養新一代學生二十一世紀所需要的創造力、協作和解決問題能力。同時亦增加學校跟社區的交流及融入。

**先導小組**

在是次計劃中，先導小組會在小創客地區培訓中作小導師。我們會透過培訓，教導先導小組學員將自己的創作歷程紀錄下來並給予分享機會，讓他們在培訓中與小學生分享自己的創作經驗及過程中的學習，但不會給予外在約束。另一方面，先導小組會先學習立體打印及其他工具的應用，讓他們可以透過動手做的方式給小學生探索自己構想的自由和自主權以培養其創造力、協作及解難能力。

**1. 創造力**

先導小組在“Make Your own Gadgets”中，學生製作立體磚塊後，可根據他們自己的創作意念加入 LED 燈、  
等部件，製作不同產品。

**2. 協作**

先導小組在“Print your own brick”中，製作立體磚塊後，在其設計及拼貼工作裝備他們的協作能力。

**3. 解難能力)**

先導小組在“Print your own brick”中，製作立體磚塊(brick)時 從而使用力學、支點等科學知識解難。

另一方面，通過舉辦創作工作坊，提供了機會予本校老師及學生在內容設計，籌劃，及執行的機會，培育出校園小導師，教導參與工作坊的小學生，提供另類學習經歷，提升學生的自信及創意；亦借此活化設計與應用科技課堂。而創作坊的內容會環繞科學、科技、工程及數學，為逐步推動校本STEM 教學作準備，累積經驗。

(b) (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。

學校發展計劃: 本校今年的關注事項2為提昇學習動機、培養主動學習，其中策略三是透過資訊科技項目，培養學生主動學習。我校本年利用3D打印等資訊科技策略為學生的創作活動累積經驗，並把經驗逐步轉化為STEM 教學基礎，達致普及提升學生創意及創造力。

調查結果: 師生皆有感3D 打印技術在校的出現，對提升校內的創作風氣有明顯作用，也對過去資訊科技及設計與應用科技課堂教授的製作方法注入新元素及作品的質素提升，學生投入感增加。

學生表現評估: 2015年本校購入首2台3D 打印機，學生對學習3D 繪圖及設計興趣有所提升，加上3D 打印把學生設計由虛變實，想法得到實踐，從而引發校內的一股小創作風氣。同年10月，6位中四學生組成隊伍，參加創客大賽並獲得大會頒發“最佳創意銀獎”及優秀團隊獎，同學獲邀到3D 打印展覽會中，現場介紹創作思路及過程，同學大感興奮；負責老師發現同學對自造及解決問題的自信有相當提升。

相關經驗: 教研項目獲業界肯定 — 2015年3月我校以「RFID計時器」應用於學科上，獲教具發明獎；2016年3月，我校則以「智慧型家居設計」項目獲資助，在校內舉辦資訊及通訊科技增潤活動、屢獲業界肯定。

我校一直把握時機，在不同的範疇上善用資訊科技教學。特別在雲端學習、資訊科技應用於體育及資訊科技應用於STEM之使用。本學年，我校在學界分享使用資訊科技於STEM教育已超過十場(見下表)，內容包括移動學習、電子教材、雲伺服器應用、創客文化、數理工程的IT應用等。

日期	分享題目
17/06/2016	Sharing session: 第 屆 會議 “以 ICT 為支點: 培養學校的創客文化”
21/05/2016	Sharing session: 「第 屆 研討會」 “STEM 教育經驗分享 ”
19/03/2016	Sharing session: TPESM 2016 - 優質教育基金 “課堂內外的跨科學習 — 立體打印”
19/03/2016	Sharing session: TPESM 2016 - 優質教育基金 “理工教育、決勝未來”
12/03/2016	Sharing session: 「課程發展與教學實踐」教育會議 “STEM 的全校性發展”

12/03/2016	Sharing session: 「課程發展與教學實踐」教育會議 “於體育科滲入創新科技課堂設計以提升學生健康發展質素”
16/01/2016	Sharing session: 創新教育大會深圳峰會 “從 STEM 教育培養創客文化的實踐經驗”
08/01/2016	Sharing session: STEM 講座 “以 ICT 作為 STEM 學習的支點”
10/12/2015	Sharing session: Learning and Teaching Expo 2015 “Integrating Free eLearning Platform and Processor into Teaching Prototype Design”
20/11/2015	Sharing session: EDB “Consultation Seminar on Ongoing Renewal of the School Curriculum: Focusing, Deepening and Sustaining — TEKLA”
07/11/2015	Sharing session: Primary School ICT in STEM sharing
25/09/2015	Sharing session: College “未來教育 1.0 — WiFi 900 之後點？點？點？”
24/06/2015	Sharing session: EDB “Curriculum planning and effective use of resources in teaching Computer Literacy at the junior secondary level (Refreshed)”

- (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，以促進學校發展，滿足其獨特需要。

#### 校內

- ~ 透過把更多數碼制作工藝及設備加入到資訊科技及設計與應用科技課堂，借助幾位投入3D設計及打印，在比賽中獲得認可的成功案例作為推動基礎，進一步擴大校內創造文化及風氣。
- ~ 利用部份資訊科技及設計與應用科技課堂及課餘時間，讓學生學習如何組裝3D 打印機，由設備的結構帶動認知興趣，同時亦讓同學有充份的動手機會而非單純文字描述的學習模式。
- ~ 建議學生，以小組形式/不多於每2人獲分配一台3D打印機讓學生深度利用新掌握的技術，同時亦靈活融合已有課堂知識，以設計”小創客培育工作坊” (後稱小工坊)內容作為實際成品目標，把創意具體展現。
- ~ 通過設計，組織，實踐行動，舉辦小工坊，提供另類學習經驗，培養學生協作和解決問題能力。

#### 校外

- ~ 舉辦小工坊進一步把創造文化進一步推動到小學層面，讓小學生有更多機會動手創作，更有利日後教育界進一步推動STEM教育的方向。

## (II) 計劃可行性

(a) 請描述計劃的設計，包括：

(i) 方式／設計／活動

先導小組 (老師+學生小組約20人)接受培訓，參與3個層次的工作坊：

~ Build your own 3D Printer

讓先導小組親身組裝3D Printer，深入了解3D 打印機的結構，運作原理。

~ 3D 打印設計及繪圖

繼而學習3D 繪圖軟件，掌握如何把設計數碼化同時，認識設計如何配合3D 打印技術，從而變成可打印的立體圖檔。

~ Getting Started with Your 3D printer

培訓最後階段，讓學生利用前階段的學習結果融合，加上如何操作3D 打印機的技巧，專用的slicing program 設定知識，把設計作品由3D 打印機輸出，造出實在而具體的創作品。

先導小組利用培訓中掌握的新技巧，設計**主題工作坊**如 “Print your own brick” / “Make Your own Gadgets” 等內容，先在校內試行工作坊運作，招收校內小組以外的同學，試驗運作及累積經驗同時，可作為校內創意文化的進一步推廣，也自然地培育了新一批未來小導師。

將STEM學習元素融入建議活動

“Print your own brick”

**STEM元素:**

S: 以製作立體磚塊(brick)為基礎，從而學習力學、支點等科學概念。

T: 在科技領域上，學生會在課程中學習使用立體打印軟件及立體打印技術。

E: 製作立體磚塊的拼貼技巧將會是本課程中的工程部分。

M: 在數學上，立體圖型的學習元素會加入課程，如俯視圖、側視圖等。

“Make Your own Gadgets”

**STEM元素:**

S: 使用不同的物料製作亦與溶點等科學原理有直接關係。

T: 在科技領域上，學生會在課程中學習使用立體打印軟件及立體打印技術。

E: 製作立體磚塊後，如有時間，將加入 LED 燈、  
等將會是工程上的延伸課程。

M: 在數學上，立體圖型的學習元素會加入課程，如面積與體積。

累積一定校園小導師以後，就讓同學開始成立策劃及行動小組，組織對外開方的小工坊給予校區內的小學生參與。在實際行動中，把所學習的跨學科知識應用，同時培育同學的協作、面對和解決問題之能力，應有的價值觀和態度；也從教導小學員的學過程中吸取經驗，教學相長。

透過邀請區內的小學生參與小工坊，讓學校成為社區推動STEM及創客(MAKER)教育的平台、並為不同學校提供培訓及借用設備的場地、作資源共享。

## (ii) 主要推行詳情

計劃時期:(2/2017)至(5/2017)

月份/年份	內容/活動/節目	受惠對象/參與者
02/2017 至 02/2017	Builder Your Own 3D printer, Getting Started with Your 3D Printer (10小時)	先導小組 (24人)
02/2017 至 02/2017	3D 打印設計及電腦繪圖培訓 (每節2小時, 共5節)	先導小組 (24人)
02/2017 至 012/2017	招收校內學員, 進行校內小導師 培訓 (5小時)	本校學生 (120人)
02/2017 至 03/2017	小創客地區培育工作坊	區內小學生 (120人)
03/2017 至 05/2017	創客比賽及講座	全港學生及老師 (200人)
05/2017	作品及教材編輯成教材作分享	全港學生及老師 (1000人)

## (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):

校長將與區內學校聯絡、為區內學校提供小創客地區培育基地。  
資訊科技科教師 2位, 將在課堂及課餘時間為先導小組組員提供訓練  
和支援, 同時亦會為其他老師作培訓、為計劃提供可持續發展的因素。  
設計與應用科技科教師 1位將會為小創客地區培育工作坊提供支援, 讓  
小創客有創作空間及技術支援。

## (ii) 老師在計劃中的角色:

領袖協作者

## (c) 請詳列計劃的預算和主要開支項目的理據。

申請撥款: 港幣116,000元

預算 項目	開支詳情		理據
	項目	款額 (\$)	
服務	先導小組培訓 "Build Your Own 3D Printer" & "Getting Started with Your 3D Printer" \$800/hr x 10hrs = 8,000	\$23,000	先導小組培訓導師團隊為3D 打印業 內少數能提供理論與實戰兼容的3D打 印機組裝課程。  培訓對象: 老師+學生小組24人  學生培訓後會在小創客訓練中直接教 授小學生。  教師培訓後可在校內培訓更多先導小 組(中學生)作未來小創客的培訓。是本 計劃可持續發展的重要元素。 繼而延申到配套課程3D 設計與電腦 繪圖課, 提供了完整的課堂。



	<p>3D打印設計及電腦繪圖培訓 \$800/hr x 10hrs = 8,000</p> <p>校內小導師培訓 \$800/hr x 5hrs = 4,000</p> <p>學生助理 \$60/hr x 25hrs x 2人 =3,000</p>	<p>主講師：<span style="float: right;">客席講師，</span> 主講 Creative Design for 3D Printing 課程。</p> <p>培訓對象：老師+學生小組24人</p> <p>學生培訓後會在小創客訓練中直接教授小學生。</p> <p>教師培訓後可在校內培訓更多先導小組(中學生)作未來小創客的培訓。是本計劃可持續發展的重要元素。</p> <p>學生須掌握技巧包括： 3D 打印機的結構，運作原理 認識立體圖的設計等</p> <p>我們會在課堂上招募並挑選願意服務和教授小創客訓練班的學生進入本計劃。而學生的參與對整個計劃是關鍵，因為我們透過招募 120 位學生的參與，可以讓學校方便在小學指定的培訓日子提供足夠數量的導師教授，亦可以讓地區內更多小學生受惠於本計劃。</p> <p>而教師亦會在小創客工作坊中提供背後的支援。</p> <p>學生助理的職責： 根據過去經驗，立體打印的學習過程中經常有打印頭閉塞而要清理等情況，加上學習電腦繪圖過程的亦須額外人手協助學員分析立體圖型是否能在真實空間列印出來。因此兩位大專程度的學生助理職責乃以他們的專業知識協助解決以上問題，令課堂得以順利完成。</p> <p>學生助理的工作描述：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 提供立體打印過程的技術支援，如清理打印頭閉塞的情況。</li> <li>2. 協助學生分析立體圖型的打印可行性。</li> <li>3. 指導學生修正不能打印的立體繪圖。</li> </ol>
--	--	--

設備	3D 打印機4部 \$5500 X 4 =\$22,000	\$22,000	<p>本校已配備2部高性能的3D 打印機。在此計劃中購買4部較平價廉宜的3D 打印機有助此計劃的可持續發展，在社區中維持地區培訓服務。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在先導小組培訓中配合20部租用打印機便可提供一人一機的學習。這對學員深入了解立體打印技術提供了重要的第一身經驗，亦是他們學習解決技術問題的重要過程。</li> <li>2. 校內小導師培訓及小創客地區培育工作坊中提供立體圖像打印服務。</li> <li>3. 在計劃完成後持續為區內提供小創客培訓的重要資源。</li> </ol>
一般開支	<p>3D 打印機租金 (5個月20部) \$300*20*5 \$30,000</p> <p>打印材料(耗材) \$8,000</p> <p>打印輔助工具(耗材) \$300/set x 20set =\$6000</p>	\$71,000	<p>過去經驗所得，3D 打印需時，為減少輪候所帶來的阻力，增加同學之積極性去深度利用新技能去創作，極為建議有足夠的打印設備去配合活動。</p> <p>這亦容許小創坊的小學員有機會自行操作設備，加深學習記憶。</p> <p>打印材料(耗材): 如\$500/kg</p> <p>「打印材料(耗材)」的使用安排:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學習3D 打印時必須要將產品打印。</li> <li>2. 每堂為每位學員提供500g的打印材料(耗材)</li> </ol> <p>打印輔助工具(耗材) 的使用安排:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學習3D 打印時，打印機會有勞損，而部件必須更換。</li> <li>2. 我們會在有須要時才購買，實報實銷。</li> </ol>

<p>校內培訓物資 小創坊物資 創客比賽相關物資 教材撰寫、編輯及印刷 \$20,000</p> <p>推廣、宣傳印刷及郵費 \$500</p> <p>小創客地區培育計劃網址、網站設計、網站寄存服務等相關費用 \$1,500</p> <p>審計費用 \$5,000</p>	<p>另一方面，創客比賽之舉辦有助學生在創作過程中獲得成功感，從而引發學生的創作動機。</p> <p>校內培訓物資： 為培訓提供印刷或教學上的耗材</p> <p>小創坊物資： 為小創坊提供宣傳、印刷或教學上的耗材</p> <p>創客比賽相關物資： 為創客比賽提供宣傳、印刷或獎牌/獎品</p> <p>教材撰寫、編輯及印刷： 由於培訓屬外聘服務，教材撰寫由外聘導師提供以獲與培訓一致的教學材料。編輯及印刷在培訓中亦是必須，因為在立體打印的學習中立體空間屬抽象概念，而編輯所須的時間亦非老師能負擔。</p> <p>校內培訓物資 (約\$5000) 小創坊物資 (約\$5000) 創客比賽相關物資 (約\$5000) 教材撰寫、編輯及印刷(約\$5000) 共約\$20,000 (以上為暫定大致的分配比例)</p> <p>推廣對象: 區內小學 (地區小創客) 我們會透過創客比賽及講座讓他校教師直接參與，亦可透過分享會及網站分享學生學習成果。</p> <p>小創客作品/培訓資料分享，讓學生有學習的成功感。同時亦可透過網站讓其他學校了解小創客的學習成果。</p> <p>計劃審計之用。</p>
<p>申請撥款總額 (\$):</p>	<p><u>\$116,000</u></p>

計劃小組會確保所有服務的採購是以公開、公平及具競爭性的方式進行。



### 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	3D 打印機	4	22,000	在計劃完成後我校會繼續在本區推廣小創客培訓，兩部3D 打印機會在小創客培訓工作坊中供小學生免費使用。

### (III) 計劃的預期成果

- (i) 請說明評估計劃成效的方法：
- 觀察：在培訓班內觀察同學的學習情況及投入程度。
  - 活動前和活動後的問卷調查：調查小創客地區培育工作坊的學生參與前後被創客文化的改變。
  - 其他：(1) 創客講座 (2) 小創客之比賽作品及成果展
- (ii) 請列明計劃的產品或成果。
- 教材套
    - PPT: 先導小組培訓 X1
    - PPT: 小創客培訓 X1
    - 工作紙: 先導小組培訓 X1
    - 工作紙: 小創客培訓 X1
  - 其他: 比賽作品成果展

所有計劃成品的擁有權及版權屬優質教育基金擁有，以便與其他學校分享成品。

### 詳盡評估計劃

成品	成功指標	評估計劃
培育校區內的小學生成為小創客	80%參與學校的認同	問卷調查
	80%參與小創客地區培訓的學生樂於創作並製成立體打印作品	訪談 是否成功打印作品
	80%創客講座參與者的認同	問卷調查
培養學生的創造力、協作和解決問題能力	80%參與小創客地區培訓的學生能自行製成立體打印作品	訪談 是否成功打印作品
培育出校園小導師	80%參與學校的認同	問卷調查

### 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 1/2/2017 – 31/5/2017	31/8/2017	財政總結報告 1/2/2017 – 31/5/2017	31/8/2017