

申請資助款額不多於 150,000 元

第二部分-計劃書

計劃名稱 三維打印創作融入視覺藝術校園	計劃編號 2013/0754 (修訂版)
------------------------	-------------------------

基本資料

學校

香港教育工作者聯會黃楚標學校

受惠對象

- (a) 界別: 小學
- (b) 學生: 100 人 及 小五及小六
- (c) 老師: 35 人

計劃書

(i) 計劃需要

- (a) 請簡要說明計劃的目標。

本校的老師對推動創新藝術教育課程方面一向不遺餘力。三維打印是近年最熱門的創新技術之一，可培養學生多方面的能力。加上從本學年開始，本校更成為首 100 間實行電子學習支援計劃的學校，並且獲送贈 38 部平板電腦。因此，學校的老師都希望推動資訊科技學習。本校欲藉此良機把三維打印創作融入視覺藝術校園，以引起學生對創新科技及設計藝術的興趣。

本校希望透過計劃中的校內增潤課程，加入三維空間創作內容，讓學生認識及應用三維打印技術。他們能親身參與，是最有效的方法去感受設計與應用科技結合的成果，並讓他們在學習的過程中建立解難能力、培養自學的興趣、創意思維及懂得欣賞別人的作品，且學習尊重知識產權，以達致啟發學生潛能，豐富學習經歷的目標。

- (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
- 促進學校管理／領導，以及老師的專業發展／健康
- 其他：配合電子學習的技術發展，加強學生對新科技的培訓及訓練。
同時，亦配合創意視覺藝術教學發展，提升學生學習三維空間的視覺藝術水平。

- (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：推動「電子學習」是現時學校的重點關注事項之一，我們相信把三維打印引入學校，能培養學生對「電子學習」與藝術設計的興趣，是符合學校的發展需要，且能發展學生的潛能，豐富學習經歷，並以不同形式的活動，開拓學生視野。

- ☑ 調查結果：學生一直積極參與跟視覺藝術有關的校外校內活動，例如：繪畫比賽、繪畫比賽、藝術日及走出課室等活動(活動內容可見附件一)，並獲得優秀的成績。
- ☑ 相關經驗：根據本校過往已完成的優質教育基金計劃，於2003-04年度，已在常識科進行「天馬行空一條龍」計劃。除此以外，本校在2005-06年度，亦參與「」的音樂及社區計劃，讓學生能在學校的支持下得到音樂的薰陶，提昇學生欣賞音樂的能力。在資訊科技上，在2006-07年度，成為「改善資訊科技基礎設施」計劃的受款學校；在2007-08年度，成為「運用資訊科技處理學校行政工作」計劃的受款學校。

此外，由2011/12 至 2013/14學年開始，本校一直致力參與由教育局支持的資訊科技教育計劃，包括成為電子教科書市場開拓計劃下的夥伴學校計劃、本年度更成為首100間實行電子學習支援計劃的學校

從此可見，本校在優質教育基金計劃操作的經驗豐富，並能有效實行，推動創新教育。

(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。

本校一直重視學生體藝的能力發展，並為學生定下「一生一體藝」之目標。各學生均須培養至少一項體育或藝術方面的專長，啟發學生的創意及培養個人潛能。

然而，日常的上課時間有限，以視覺藝術科為例，一星期只有一節課，學生很難完成這目標。因此，透過這增潤課程，學生便能有更多機會達成「一生一體藝」的目標。

另外，「電子學習」是教育的新趨勢，也是本校的重點關注事項之一。

學校在本年度增添了一百多部平板電腦，學生透過平板電腦學習視覺藝術的機會增加不少。

為了能把三維打印創作融入視覺藝術校園，培養學生自學及終生學習的能力，啟發學生的創意思維。本校有以下規劃，透過校本活動達至計劃目標：

- 於本年度透過引入三維打印技術配合視藝科，並加入相關資訊科技及電腦科的技能，以抽離式的課外增潤課程方式，發展三維空間的視覺藝術創作教學。(引起學生對創新科技及設計藝術的興趣、認識及應用三維打印技術)
- 在學習運用三維打印軟件及設備的過程中，以提問、觀察、小組研習的方式，培養學生的解難能力及自學的興趣。(建立解難能力、培養自學的興趣)
- 在設計三維作品時，培養學生的創意思維。(提升創意思維)
- 完成作品後，在校內舉行作品展覽會，讓學生進行自評、互評及以網上投票形式，選出最具創意的作品，培養學生欣賞別人作品的態度，且學習尊重知識產權。(欣賞別人的作品、學習尊重知識產權)

(a) 請描述計劃的設計，包括：

(i) 方式／設計／活動

方式

計劃方式方面，增潤課程不作為視藝科常規課堂，以課後訓練班形式進行，每週進行 1 次，預計上課時間安排在 2015 年 3 月，逢星期五下午 2:30-4:00；小五設有兩組，小六則設有三組，每組共 20 人，教學主題以學生身處的逸東邨為主，約需 4-6 教節，時間為 1.5 小時。

本課程為結合資訊科技、電腦科及視藝科的跨學科課程。由視藝科教師教授有關設計的理念及技巧，而小組活動部份時間在電腦室進行，讓學生學習三維打印技術及軟件，打印成品後，亦會透過舉辦校內或區內展覽會，以學生作視藝創作大使，介紹作品創作技巧及理念，加強相關學習經歷。

透過利用跨學科作三維空間的視覺藝術創作教學，學生可掌握相關三維創意作品製作技術。同時，亦以增潤課程的方式，加強學生在跨學科的學習經驗，並提升學生在學科上，能靈活運用不同技術及技巧，進一步拓展創意技能及空間；在本計劃中，在設置三維打印及素描設備後，學校亦會積極發展於視覺藝術的應用，配合電子學習及創意解難，有效配合本校重點發學生潛能，豐富學習經歷的目標。

除學生增潤課程外，我們將與協作機構舉辦教師培訓工作坊，讓老師瞭解三維打印的應用、三維設計軟件應用及三維打印機操作等基礎知識，並且提升教師在各學科上的應用，為未來將三維打印技術融入各科中作好準備。

課程設計

本校位於東涌的逸東邨，逸東邨是全港唯一一個有戶外立體雕塑的屋邨，我們每年都會帶學生到逸東邨欣賞邨內的雕塑，教授環境藝術及評賞藝術的方法。

然後，學生運用瓦通紙剪貼出一個自己創作的雕塑的外型。

以往由於學生的技術所限，加上材料問題，學生未能把他們的構思盡情地以立體的方式呈現出來。

現在有了立體打印技術，我們可以將這校本課程，結合三維打印技術，讓視覺藝術設計與資訊科技結合，讓學生盡情地展示自己的意念，把他們設計的作品以三維技術打印出來。

本校的課程以生活化內容為主，一方面讓學生培養對社會的歸屬感，了解自己居住的地方；在另一方面，讓學生在完成極個課程後，能擁有一件具個性化的三維空間視覺藝術創作作品，加強學生的滿足感，提升學生對學習的興趣。

而在創作過程中，學生亦需作簡單的學習記錄報告，讓教師了解學習進度。

教學主題：「逸東藝廊遊」

教學程序構思：

恆常課堂教學：

1. 老師播放簡報，展示世界各地不同的雕塑圖片，向學生介紹何謂環境藝術和認識費爾德曼的四階段評賞藝術模式。(1教節)
2. 帶學生遊覽逸東邨雕塑，介紹雕塑作品的線條、動態及造形，並同時向學生講解一些透視原理和元素，學生需運用這些透視原理的原則進行多方面的探討和評鑑，客觀地評賞一件藝術作品。(1教節)
3. 學生在欣賞過逸東邨的雕塑作品後，自己構思，設計一個新的雕塑作品。

課後增潤課程：

1. 認識三維列印技術及其發展，認識相關電腦軟件技巧。(1教節)
2. 老師介紹三維設計平台的介面及欣賞別人的作品。
3. 老師示範插入立體圖形及匯入作品的方法。
4. 把立體圖形設定為空心，並合併立體圖形。
5. 把所設計的圖形群組。
6. 儲存並匯出列印檔。
7. 運用電腦軟件，着學生把自己先前設計的雕塑作品使用三維設計平台設計出來。
8. 學生完成設計雕塑作品，將三維列印檔案交給老師，讓老師在下一教節列印出來。
9. 完成製作三維打印作品，並為作品填上顏色。
10. 創作完畢，學生互相進行分享與欣賞。

其他主題構思：

- 立體派「黃楚標學校學生的臉」：利用三維掃描器，製作三維立體的同學的臉。

活動安排：

- 教節：每級各組別約 4-6 教節。
- 預計課程開展時間：2015 年 3 月開始，每星期五下午 2：30-4：00。
- 課室及設備：電腦室（學生 1 人 1 機）+ 三維打印設備（1 部獨立連接三維打印機的高階電腦 + 1 部三維打印機 + 掃描器）。

(ii) 主要推行詳情

計劃時期：2015年8月 至 2016年6月

月份／年份	內容／活動／節目	受惠對象
8/2015 前	- 遞交計劃書及等候審批	計劃小組
8-11/2015	- 成立計劃策劃及執行小組，作計劃籌備 - 三維打印機設備、教材及課程培訓報價招標	計劃小組
12/2015 - 1/2016	- 舉辦兩場三維打印創意課程培訓有關的工作坊 (每場約 3 小時)	35 名教師

12/2015 - 1/2016	- 設計、編寫詳盡視藝科增潤課程教學計劃； 製作相關教材、教具及資料搜集 - 購置三維打印機設備、電腦及耗材	35 名教師
1/2016- 5/2015	- 於小五至小六推行跨學科學習活動，學生每週參與約 1.5 小時的視藝科增潤課程 - 調適和設計不同難度的學與教內容，以照顧學生不同的學習能力和需要。	35 名教師 約 100 名學生
1/2016- 5/2015	- 參觀 中心及相關藝術展覽	35 名教師 約 100 名學生
5-6/2015	- 作品分享及演示	35 教師 約 100 名學生
6/2015	計劃檢討及遞交報告書	計劃小組

(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35名教師將參與計劃，包括出席講座，約1位視藝科科主任及1位課程發展主任將協助調適、設計和推行學習活動，完成培訓後，教師在支援人員協助下，進行三維打印及設計等課外活動，計劃所製作的教學材料，可以於日後繼續應用及改良。

(ii) 老師在計劃中的角色:

- 領袖 協作者
 開發者 服務受眾

(c) 請提交計劃的預算和主要開支項目的原因。

申請撥款: 港幣 55,500元

預算項目	開支詳情		原因
	項目	款額 (\$)	
服務	3D 打印教學培訓 (共約 1-2 場) 合共約 2-5 小時	HK\$5,000	3D 打印於學界是一項新的技術及知識，須向外聘專業的協辦機構提供培訓及協助。由具 3D 打印專業知識的導師進行講座 (每小時約\$700)
	課程/活動/學習支援 導師 — 總時數：約 2 小時 包括 P. 5 (約 1 小時) + P. 6 (約 1 小時) 的備課及示範課。 支援人員 — 總時數：約 14 小時 包括約 10 節，每節約 1 小時合共約 10 小時的課堂技術支援及課堂前後準備工作，及活動日約共約 4 小時。		前期教師的課前準備及備課，須聘用經驗的導師 (每小時約\$500) 於課前給教師作示範課及共同備課。 為確保課堂順利進行，課堂期間會聘用相關的技術支援人員協助課堂進行，更於活動日提供約 4 小時的技術支援 (每小時約\$150)
	課程教材製作 三維打印跨學科學習內容及教材設計，教材	HK\$20,000	聘請課程編寫人員製作相關課程的專用的教材(包括教案、工作紙、範本等)以便課程進行及學生學習。

設備	<u>三維打印機乙台</u>	HK\$10,000	本計劃需要購買一台三維打印機、三維掃描器、三維掃描軟件、三維打印物料及電腦及顯示屏，以便學生學習三維列印技術及認識相關電腦軟件的仗的使用技巧，最後能運用電腦軟件，把學生設計的雕塑作品使用三維打印機打印出來。 期望有了這些設備後，學生能學習有關的知識及最後能製作出自己的三維打印作品，培養學生對科技與設計的興趣。本計劃完結後，有了這些設備，其他學生也能繼續受惠。
	<u>三維掃描器乙台及三維掃描軟件</u>	HK\$4,000	
	<u>三維打印物料</u>	HK\$8,000	
	<u>電腦 (+三維高階顯示卡)+顯示屏</u>	HK\$5,500	
一般 開支	<u>成品集製作 製作計劃成品集光碟 分享經驗及把計劃延續</u>	HK\$3,000	購買光碟及製作成品集光碟，以便與其他學校及老師分享經驗及把計劃延續。
申請撥款總額 (HK\$):		<u>HK\$55,500</u>	

資產運用計劃

類別	項目/說明	數量	總值	建議的調配計劃
課程教材	三維打印跨學科學習內容及教材 教案：共約8份 (2個年級x4份) 工作紙：共約8份 (2個年級x4份) 軟件操作指南：共約2份 三維模型範本設計：共約6個	最少約25份	HK\$20,000	留校供教師繼續使用 上載校網，供其他學校參考
電腦硬件	電腦 (+三維高階顯示卡)+顯示屏	一台	HK\$5,500	留校供學生繼續使用
其他	三維掃描器乙台及三維掃描軟件	一台及一套	HK\$4,000	留校供學生繼續使用
	三維打印機乙台	一台	HK\$10,000	留校供學生繼續使用

(III) 計劃的預期成果

(i) 請說明評估計劃成效的方法：

- 觀察: 觀察學生在學習過程中是否積極參與，利用學生的完成作品作評核。
- 重點小組訪問: 訪問參與教師和學生，以收集他們對計劃的意見。
- 活動前和活動後的問卷調查: 在學習活動前後向教師和學生進行問卷調查，以收集學生的知識、興趣、態度、參與和表現的意見。
- 學生表現在評估中的轉變: 學生對三維打印學習教材的興趣及學習效能的提昇及成效。
- 其他:
 - 計劃成效延續：
 - 邀請參與計劃的教師出席分享會，向區內學校推廣及向我們的家長介紹三維打印教材及課程應用；
 - 於其他跨學科上應用三維打印，加強相關技術應用。
 - 待完成計劃後，由於教師已於培訓講座中，學會如何設計及調整課程內容，學校考慮於新學年將三維打印技術及教材加入課程內，全面提升學生創意學習思維。

(ii) 請列明計劃的產品及成果。

 學與教資源 (詳情請參考以上的「預政開支表」及以下的列表。) 教材套 (詳情請參考以上的「預政開支表」及以下的列表。) 其他(大致如下):

負責機構	教材名稱	內容	份數(約)	產品及成果類型
供應商 (有待招標)	教案材料及作品評審準則	五、六年級：《逸東藝廊遊》 ● 逸東藝廊遊教案 ● 同學的臉	8份	學與教資源及教材套
	軟件操作指南	三維建構軟件操作指南 ● 操作界面 ● 檢視工具 ● 凸出效果 ● 凹入效果 三維建構操作指南 ● 操作界面 ● 3D模型庫 ● 「標準檢視」工具	2份	學與教資源及教材套
	小百科資訊	二維(2D)與三維(3D) 用於三維(3D)列印的物料 三維(3D)列印的發展史 三維(3D)列印檔案格式 三維(3D)列印的流程 三維(3D)印表機的操作 三維(3D)印表機安全守則 三維(3D)列印在醫療上的應用 三維建構軟件的身世 三維建構軟件檢視工具滑鼠操作鍵 三維建構軟件的身世 三維建構軟件的不同視圖 使用 應用程式小秘訣	13份	學與教資源及教材套
	三維模型範本	五年級三維(3D)模型範本2個 六年級三維(3D)模型範本2個	4個	學與教資源及教材套
香港教育工作者聯會黃楚標學校	問卷調查	活動前後向教師及學生進行問卷調查,收集他們的知識、興趣、態度、參與和表現的意見。	270份	其他
	學生學習報告	簡單記錄學生的學習歷程,方便教師了解學習進度。	100份	其他
	學生三維打印作品	保存學生設計的作品,以供他們互相分享及欣賞。	100個	其他
	作品分享及演示	邀請參與計劃的教師出席分享會,向區內學校推廣及介紹三維打印教材及課程應用。在其他跨學科應用三維打印,加強相關技術應用。		其他

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 1/8/2015 – 30/6/2016	30/9/2016	財政總結報告 1/8/2015 – 30/6/2016	30/9/2016

附件一：視覺藝術有關的校外校內活動內容

藝術日

這是一個大型的藝術綜合學習活動，透過一天的時間，全校的學生按年級分為三個活動：

一至三年級學生的活動是「合作畫之同心同畫」。學生需要與其他同學合作，運用鮮艷的顏色去繪畫繽紛的校園生活。

四至五年級的學生的活動是「迷宮組「曲」」，學生要合作拼砌出一幅球場般大的拼砌畫。

六年級的學生的活動是「故事人物大變身」。學生需要先自行閱讀一個故事，選擇一個自己喜愛的故事人物，運用在視覺藝術科學到的視覺元素及知識，先行為故事人物設計一個面具及一件新衣服，例如把主角的性格以色彩表達。設計完畢，在「藝術日」的當天，在學校的禮堂搭建天橋，讓學生帶着他們設計的面具及衣服在天橋上進行時裝表演。

老師和同學都積極參與，在創作過程中，老師親身體驗跟學生創作的樂趣及學生對藝術興趣的提升。

走出課室

a) 參與「東涌拾年—創造本土文化計劃」

學校積極與社區建立夥伴關係，拓展學生的學習空間，實踐「社會支援教育、教育跑出課室」的理念。老師曾帶領一批對藝術特別有興趣的學生參與由 _____ 協會主辦的「 _____ 文化計劃」。

透過參與這次活動，老師帶領學生走出課室，為學生提供更多全方位學習的空間，也從中與本區的藝術家建立了良好的關係。

b) 參觀藝術館

學校也積極籌辦一些參觀活動，帶領學生走出課室，到藝術館參觀一些畫展。透過這些活動學生可看到一些大師的作品，認識不同的藝術形式、創作手法、藝術流派等，培養學生對藝術的評賞能力、批判性思考。

c) 在地鐵站展出學生的作品

本校經常獲邀將學生的佳作展示於東涌地鐵站，這不單止讓學生感到無上的光榮，更能刺激其他同學努力於藝術的學習，對藝術科目的發展有很大的裨益。

d) 「家是東涌」壁畫活動

本校獲邀參加美化東涌長廊活動，與東涌的各界人士在東涌長廊繪畫壁畫。

積極締造一個充滿藝術氣氛的校園環境

學校也積極締造一個充滿藝術氣氛的校園環境，培養學生學習、創作及欣賞藝術的興趣。老師經常與學生一起創作壁畫，美化校園，在校園的不同地方展示學生的作品。

校內、校外比賽

本校的視覺藝術科老師着重因材施教，在校內每年舉辦以「國慶日」為主題的填色及插圖繪畫比賽、雙親節卡設計比賽。

更積極帶領學生參與視藝科的校外比賽及活動，歷年來，獲獎無數。例如：經常在由康文署舉辦的「香港花展學童繪畫比賽」及「包山嘉年華」拿到小學組的冠、亞、季軍。

近年也積極參與電子藝術的比賽，例如在由教育局及 _____ 小學舉辦的「2014 全港 _____ 大賽」拿到銀獎。

附件二：三維視藝教案(一)：

課題：香港地區雕塑大特寫
節數：6
<p>教學目的：</p> <p>認知 – 認識何謂環境藝術。 認識費爾德曼(Feldman,1992)的四階段評論模式來評賞雕塑作品。 認識三維列印技術。</p> <p>技能 – 能運用三維設計軟件，創作具有個人特色的作品。</p> <p>情意 – 透過欣賞和發揮自己的意念創作而成的作品，鼓勵學生更留意周遭的環境。</p> <p>評賞 – 欣賞其他同學的作品。 學生能互相評賞同學的作品。</p>
<p>教學資源：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 香港各地區的雕塑作品圖片簡報。 2. 老師可準備一些三維作品檔案，讓學生進行二次創作。 3. 第一教節前，老師為學生預先註冊 Tinkercad 平台。
<p>教學程序：</p> <p>第一教節：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 老師播放簡報，展示不同雕塑的圖片，向學生介紹環境藝術的元素。同時，介紹評賞藝術作品，普遍採用費爾德曼(Feldman,1992)的四階段評論模式(即描述、分析、詮釋、判斷)，就作品的創作背景、內容、構圖手法等進行評賞。 2. 老師播放簡報，展示一些擺放東涌區逸東邨的雕塑作品圖片，與學生討論圖中的雕塑作品的立體圖形、動態及造形，令學生認識要客觀地評賞一件藝術作品。 3. 簡單介紹三維打印技術，並告訴學生在餘下的教節會用該技術製作雕塑。 <p>第二教節：</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. 老師示範三維作品的製作方法。 <ol style="list-style-type: none"> 甲、派發三維設計平台的登入資料，並指導學生登入平台。 乙、老師介紹三維設計平台的介面。 丙、透過 Tinkercad 欣賞別人的作品 丁、老師示範插入立體圖形及匯入作品的方法。 戊、把立體圖形設定為空心，並合併立體圖形。 己、把所設計的圖形群組。 庚、儲存並匯出列印檔。 <p>第三至五教節：</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. 學生使用三維設計平台 Tinkercad，透過運用各種立體圖形或老師所預備的三維作品，設計或二次創作有創意的雕塑作品，以展示學校所在地區的特色。 6. 學生完成設計雕塑作品，將三維列印檔案交給老師，讓老師在下一教節列印出來。 7. 老師派發已列印出來的學生作品，並讓學生為作品填上顏色。 <p>第六教節：</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. 創作完畢，學生互相進行分享與欣賞。

單元：同班同學	
課題：立體派「同學的臉」	媒介：三維掃描器及軟件，繪畫
節數：1	週次：23
共通能力：創造力、溝通能力	多元智能：視覺空間智能
<p>教學目的：</p> <p>認知— 1. 認識畢加索的生平。 2. 認識立體派繪畫的觀念及想法。</p> <p>技能— 1. 能運用三維掃描軟件，創作具有個人特色的作品。</p> <p>情意— 1. 接受及尊重不同創作的風格。 2. 能從多角度觀察事物。</p> <p>評賞— 1. 欣賞畢加索的作品。 2. 學生能互相評賞同學的作品。</p>	
<p>教學程序：</p> <p>第一節：</p> <p>1. 引起動機：「猜猜他是誰？」</p> <p>老師拼貼人像，讓學生觀察及猜想相中人是誰，以引起學生的學習興趣。 (拼貼人像是從6年級班主任四張不同角度的照片中剪輯而成的。)</p> <p>2. 揭曉結果後，引導學生找出相中人不同角度的不同部分，藉此介紹立體主義的特色之一：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 從不同角度觀察物象 - 主觀地重新組合，構成畫面 <p>3. 老師播放簡報，向學生介紹立體派將物體簡化、變形、重組成立體或立方的畫法。</p> <p>4. 介紹畢加索利用立體主義理論創作的名畫，引導學生欣賞及分析，並能說出「立體」的特色，以深化學生對立體主義理論的認識。</p> <p>5. 簡單介紹三維掃描技術，並告訴學生在餘下的教節會用該技術製作雕塑。</p> <p>6. 利用三維掃描器，掃描人物頭部，並儲存檔案留作下一教節使用。</p> <p>第二節：</p> <p>1. 利用三維掃描軟件，引導學生將不同角度的人像，加以重新、變形並打印出來。把打印出來的部份，利用位置的交錯的技巧，組合成另一個人像。</p> <p>第三節：</p> <p>1. 老師與學生重溫對比色彩。</p> <p>2. 著學生運用強烈的對比色彩，為人像上色。</p> <p>3. 把部分學生作品張貼展示出來，請學生說出作品是否運用了立體派的創作方式。</p>	