

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 做個作code家 — 校本電腦特色編程課程(修訂版)	計劃編號 2013/0879
------------------------------------	-------------------

基本資料

學校/機構/個人名稱

嘉諾撒聖心學校

受惠對象

- (a) 界別： 小學
- (b) 學生：900 (人數) 及 小一至小六 (級別)
- (c) 老師：30 (人數)
- (d) 家長：900 (人數)

計劃書

(I) 計劃需要

- (a) 請簡要說明計劃的目標。

「不要只是下載最新的Apps, 自己設計一個吧！」美國總統奧巴馬在2013年的「編程一小時」宣傳片中說道。兒童學習編寫程式已經成為席捲全球的潮流。繼美、英等國相繼投放資源, 把編程列入學校課程後。在香港, 教育局最新發表的科技教育課程指引也開始提及編程。在「第四個資訊科技教育策略」的諮詢文件就提出「更新學校課程, 改變教學及評估方法」--持續裝備學生程式編寫的相關能力 (如計算思維、模擬程式及測試及邏輯分析), 以加強他們的解難能力及發揮創意的機會。

是次計劃一套本港特色的編程教學課程內容的初模。是次計劃冀將編程的理念全面地實踐於基礎教育的校本電腦課程當中, 透過經驗實踐探討日後編程教學的可行方法與建立學生掌握編程的能力的框架。

本校希望藉著本次計劃, 把編程單元加入本校原有的校本電腦科課程中, 使學生和教師能夠與時並進。當中, 我們會透過共同商議、課堂觀察及學生表現的回饋, 共同商討研究學習難點, 學習成果等, 是次經驗評估香港學生學習編程的能力。長遠來說, 我們希望藉此經驗訓練教師掌握兒童編程的學與教, 能運用臨場的經驗製定屬於本校的教材並親自授課, 最終將編程發展成本校的恆常課程。

- (b) (i) 請表明學校的需要及優先發展項目。(請別選適當空格)
- 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
- (ii) 請提供相關的背景資料以論證(b)(i)中所提及的需要。(請別選適當空格)
- 學校發展計劃: 本校最新的學校發展計劃中-「配合電子學習新趨勢, 教師運用資訊科技有助提高學生的學習成效」乃一項契機。為學校引入編程課程, 無疑是緊貼科技學習的最新走勢。另外, 發展計劃亦提及「提升教師的專科知識」。在是次計劃中, 教師將會透過參與工作坊及實際參與課堂, 逐漸掌握兒童編程的學與教, 讓編程成為學校的恆常課程。由以上可見是次計劃與

本校的發展計劃十分符合。

- ☑ 文獻研究綜述：兒童編程首先在外國開始盛行。2013年，美國非牟利組織發起了「編程一小時」活動，邀請來自全球167個國家的學生一同參與。截至目前為止，超過39,000,000人曾在該網一嚐編寫程式的樂趣。後來，美國政府宣佈增加STEM(Science, Technology, Engineering and Mathematics)的發展資金，鼓勵學校增設程式課程。而在英國，編程更已經被納入全國小學的課程中，於2014年9月正式生效。在其他國家如愛沙尼亞和中國內地，學童也已經開始學習 和 等程式語言。

在香港也有越來越多人談及兒童編程。2013年7月，教育局發表「增潤科技教育學習課程（中一至中三級）課程補充資料」，當中明確提到學校應使用初中的電腦課程中的25%–30%課時教授程式編製。2013年9月，商務及經濟發展局發表了「2014數碼21資訊科技策略」。其中一個章節的標題為「程式編製納入基礎教育」，內文清楚解釋學童學習編寫程式的重要性和益處，並強調資訊及通訊科技教育是現今教育必不可少的一環。2014年5月，教育局在「第四個資訊科技教育策略」諮詢文件中，再次建議學校「安排程式編寫成為必修科」，以配合最新的電腦科課程。

綜合以上所述，兒童學習編程毫無疑問是舉世贊同的大趨勢。

- ☑ 學生表現評估：本校的編程教學是由小步子方式漸進引入。從2011年，本校小部分五、六年級學生(30人)參與由 免費三小時課程設計有趣的遊戲，其後有16人參與創建全球健力士記錄-最多人同時編寫遊戲程式;當時的學生學會編寫簡單的迷宮遊戲及設計角色，家長除了到場支持子女，也為這種新穎的學習軟件而感到興奮，因為子女能創作出有趣新奇的程式設計。在2012-13年，讓部分四至六年級的學生參與 免費三小時課程學習製作動畫及迷宮，期後部分學生透過程式教學的書本自行學習 ，製作「猜圖像遊戲」及「遊蹤介紹遊戲」，更在集會時段上向同學展示成果。同年，我們提供了老師學習 的三小時工作坊，而在課外活動的小組時段中亦加入 學習，並參與「 學習為本挑戰計劃」，以解難為前提，以協作的方法讓學生透過程式設計共同解決難題，作品饒有意義及創意，並在協作平台中展示其成果，並與他校在平台上作互動交流。該年暑假，學生 自行參與2D動畫設計大賽，並得到「最佳點子大獎」金獎。在2013-2014年，透過善用一次性購買電子學習資源撥款，將 加入於電腦校本課程內，讓全體四、五年級的學生學習四至六節的課，邀請外來導師教授，由本校老師監察及輔助教學。學生最後創設了校本的主題「誠信」的動畫及迷宮，並於「會祖周」中展示其成果，以便讓低年級同學玩所設計的遊戲，果效甚佳。而在專題研習報告中，學生自發用上 製作「古今涼茶店」的動畫，以作闡述專題報告的方式，十分有趣。最近，10位精於 學習的學生參與「 共融學習計劃」，他們設計學科的遊戲「中文-句子重組」「數學-排序」「English-Sentence making」，讓有特殊學習需要的同學以此來學習，用自己的力量服務有需要的人。編程就正正能讓學生透過軟件工具，創造一切。學生在 學習歷程中充分表現她們的創意與邏輯思維的能力，她們在當中學習解難、一步一步思考、建立、創造、再解難。所有電腦科老師在會議中均十分認同及欣賞 教學的效果，她們對編程教學的理念亦表示認同。然而，編程學習不止於 教學，而我們希望低年級學生亦有編程概念，故此是項計劃涵蓋全校學生，內容亦包含四種不同形式的編程軟件，讓編程教學能繼續逐步發展，讓學生發展重要的邏輯思維及解難

能力，從而創設充滿創意的設計。

- ☑ 相關經驗：本校的電腦課程採用校本課程，故在課程規劃上有其彈性。本校具備推展學習編程軟件- 的經驗，經驗得知所有學習(學生均能掌握編程以建立遊戲及動畫的模式，當中學生所學習得到「多想一步、預計錯誤、逐步解難、如何佈局」等思維，正為編程教學是否不適合女孩或只適合小部分精英奠下一個良好的基礎，學生在作品當中習得的思維模式正是發展學生駕馭資訊科技的能力。本校電腦科老師具備發展校本課程的經驗，敢於學習新的課程內容。而協辦機構亦具備經驗老師及施行編程教學的經驗。

- (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。

整個課程以4C為主要學習框架「構造(Construct)→修造 (Conceptualize)→訂造 (Customize)→創造(Create)」。現介紹各級學習內容。

本校現有之校本電腦科課程涵蓋少量的編程元素：小四和小五學生在全年分別有八節和四節電腦課學習使用 編寫程式，兩個級別的製成品總共是兩個動畫和一個遊戲。(是一種圖像編程工具，用家無需輸入任何程式碼，只需拖拉預設的程式積木，即可完成程式。例如把「當按到右移鍵時」和「移動10步」兩塊積木順序組合，程式中的角色就會懂得在用家按鍵時移動。)

不插電編程

我們將創新地在小一和小二級原來的電腦科課程中抽走兩節內容，換成教授「不插電編程」，讓學生更早了解科技對社會的重要性。所謂「不插電編程」就是完全不使用電腦，利用道具和小遊戲向學生解釋電腦和程式運作的原理。例如，教師單單使用紙和筆便可以解釋電腦如何使用1和0儲存資料：方格填滿了就是1，沒有填滿就是0。在一張方格紙上，學生可以透過填滿不同的方格，創作自己的像素畫。他們也可以透過給同學指示，一步一步指揮同學畫出自己心目中的圖型，模擬用一行一行的程式碼指揮電腦的編程步驟。

全方位編程

我們會將原有的(課程會調整成適合小三和小四級學生學習的課程，各佔四節電腦課。小三的學生會學習製作一個動畫，使用程式積木控制角色、背景和音樂的轉換和設定各種特效。小四的學生則會學習製作一個遊戲，所牽涉的概念比動畫更深、更廣，因為當中涉及互動和隨机的元素。

小五和小六級學生數理基礎較穩固，可以學習更多元化的進階編程工具。的介面簡潔、操作容易、圖畫可愛，十分適合初學者。因此很多學校都單一化地使用 ，而忽略了其他工具。但其實 的製成品只能在電腦上運行，而且用家必須瀏覽該網頁或下載客戶端程式才能開啟作品，稍有不便。有見及此，我們將會安排小五至小六學生在六節課內學習兩種工具。在首三節課，兩級的學生均學習使用 製作可下載到 手機中使用的應用程式。至於在後三節課，小五學生會使用 製作遊戲，無論在電腦、 還是 的設備上都可使用；小六學生則會邁進文字編程的世界，使用 這種最簡單易明的程式語言，打出有如日常英語般容易理解的程式碼，炮製電腦程式。這一系列覆蓋所有電腦、手機平台，並且包括由動畫到遊戲、應用程式等作品種類的全方位編程課程，將成為本校的特色課程。

女孩也編程

在很多國家，從事資訊科技工作或修讀相關大專課程的女性都比男性少。本校若能成功申請資助，將成為香港第一所推行全面兒童編程教育的小學，發揮領頭作用。更特別的是，本校是一所女子學校，是次計劃將成為推動女性學習編程的一個重大的里程碑，意義十分巨大。教授女孩編寫程式的重點在於設計和邏輯並重。課程將由淺入深，注重於使用圖像編程工具，擺脫傳統上繁複的編程步驟。學生除了思考如何解決問題、使用合適的演算法編程之外；亦要從使用者的角度思考，學習設計易用、精美的介面。課程選用的編程工具大多提供內置圖像庫，我們會鼓勵學生對內置的圖像加以修改，甚至設計自己的圖像。設計元素將有助女生更投入於課堂中。

(II) 計劃可行性

(a) 請描述計劃的設計，包括：

(i) 方式／設計／活動

教材和導師

在是次計劃的第一年，我們會向協作機構購買使用該社教材的授權，並聘請他們的專業導師到校授課，以及主持家長簡介會與教師培訓工作坊。在每節課中，由一位導師負責教授課堂內容；另一位導師負責巡視課室，即時回答同學的問題；再由一位本校教師負責維持課堂秩序，並從中觀察學生的進度及導師的教學手法，掌握教授編程和設計課程的要訣。

軟件和硬件

是次計劃涵蓋的全部編程工具都是可以免費使用或下載的（教授不插電編程則需要製作小量的道具）。它們的硬件需求十分低，部分只需電腦能連接到互聯網及裝有瀏覽器就可以使用。本校電腦室有三十二部手提電腦，而每班只有大約三十人，能應付計劃的需求。然需添置一部性能較佳的手提攝錄機及單鏡反光機，以便為編程教學的創新意念向家長、學生及公眾展示。

可持續性

在本校發展編程課程是一項長遠的改革，第一年的經驗將會為未來的發展打下穩固的根基。透過教師培訓工作坊、實際觀課及年終檢討，本校教師將有能力逐步減少對外界的依賴，自行開發屬於本校的教材及親自授課。長遠來說，本校將不斷累積經驗，持續改進和更新教學內容，使兒童編程成為一門穩定的課程。在全部課程完成後將撰寫特別案例分析報告，列出課程大綱及總結是次計劃的經驗，並在優質教育基金資源庫上公開。其他有意發展兒童編程的學校亦可以在網上查看報告。我們希望從此會有更多學校開始行動，使本港的科技教育與世界接軌。

(ii) 主要推行詳情

計劃時期： **2015年9月** (月份／年份) 至 **2016年7月** (月份／年份)

月份／年份	內容／活動／節目	受惠對象／參與者
2015年9月	訂定各項執行計劃細節內容	電腦科核心小組成員
2015年9月至10月	按照各級學生水平修訂五個編程工具的學習內容： 1. Unplugged Coding (不插電編程)	電腦科教師和導師協作磋商

	2. 3. 4. 5.	
2015年9月	舉辦家長簡介會，介紹編程課程內容	900名家長
15年10月至 16年3月	舉辦教師工作坊	30名教師
15年11月至 16年1月	推行學習活動 - 於每個級別中教授不同編程工具。一至 四年級4節課，五、六年級6節課。	全校 900 名 學生
16年1月至 2月	籌備及舉行「聖心Coders比賽」 - 由導師和教師共同製定一個主題，各級 學生可以使用不同的編程工具製作程式 - 機構導師、老師及家長將負責評審作品	小三至小六 共 600 名 學 生
16年6月	籌備「優秀Coders作品展覽」 - 機構導師協助收集優秀學生作品、上載 作品及提供技術支援。	電腦科教師 和導師協作
16年6月	舉行「優秀Coders作品展覽」 - 於學校網站展示各級佳作，家長和同學 可以觀看、試用或試玩有關作品。	全校 900 名 學生、全校 教師、所有 家長
16年6月	計劃檢討 - 由機構導師代表撰寫特別案例分析報告 - 學生感受及訪問	電腦科教師 和導師協作
16年7月	教師設計屬於學校的教材套 - 在15-16年度，本校教師參照協作機構提 供之教材，自行製作。 - 新學年後，教師可以親自教授編程課 程，無需導師在場。	電腦科教師

(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)：

電腦科教師將參與計劃，包括出席講座、工作坊，並設計、推行和調適學習活動。

(ii) 老師在計劃中的角色：(請別選適當空格)

- 領袖 協作者
 開發者 服務受眾

(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 69,600 元

預算 項目	開支詳情		理據
	項目	款額 (\$)	
i) 服務	1)資深導師(\$500/小時) 教師/家長培訓工作坊(10小時)	5,000	導師負責提供5次工作 坊(學習軟件)
	2) 2名導師(\$200/小時) (80小時)學習活動	32,000	導師負責帶領學習活 動提供材料
	3)購買教材套使用授權(1年)	10,000	本校教師可以在一年

			內課堂中自由使用整套教材。
ii) 設備	購買一部單鏡反光機	5,000	硬件設備可沿用舊有電腦,然在展示方面需購置新器材,以便讓家長、學生更有效地記錄過程及成果展示。
	購買一部攝錄機	4,200	
	購買兩部平板電腦 (\$3,700 x 2)	7,400	
iii) 一般開支	聖心Coders比賽獎品	1,000	各級設冠、亞、季軍及優異獎
	不插電編程道具	5,000	使用小道具
申請撥款總額 (\$):		69,600	

(d) 資產運用計劃

類別	項目/說明	數量	總值(\$)	建議的調配計劃
視聽器材	單鏡反光機	1	5,000	各項設備將於計劃後繼續於校內應用,拍攝校內編程活動及短片花絮,編程作品於平板電腦上呈現,繼續發展校本電腦課程。
	攝錄機	1	4,200	
電腦硬件	平板電腦	2	7,400	

(III) 計劃的預期成果

(i) 請說明評估計劃成效的方法,

- 觀察：觀察學生是否積極參與學習活動和他們在學習過程中的反應
- 重點小組訪問：每班選取三名(高、中、低)能力的學生在活動後接受訪問及錄影
- 活動前和活動後的問卷調查：在學習活動前後向教師及家長分發問卷，以收集學生的興趣、態度、參與和表現的意見。
- 其他 (請列明)：設計課程時擬訂學習目標清單，例：當學生完成課程後，應能「設定角色的控制鍵」、「利用外觀方塊編寫程式」等。導師於課堂中持續評估學生的程度，並於課程後為每位學生填寫一份學習成效報告，指出學生已經完成哪些學習目標。

及 (ii) 請列明計劃的產品或成果。

- 學與教資源
- 其他 (請列明) 各級學生佳作及特別案例分析報告

(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 1/9/2015 - 31/7/2016	31/10/2016	財政總結報告 1/9/2015 - 31/7/2016	31/10/2016