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: 校本「科技與生態」教育計劃	計劃編號: *2018/0132 (修訂版)*

學校名稱: 中華基督教會基法小學（油塘）

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: 約700人 (小2, 小4-6) ; (2) 教師: 40 ; (3) 家長: 不適用 ;
(4) 其他: 不適用

計劃時期: 10/2019 至 01/2021

1. 計劃需要

1.1	計劃目標	本計劃為學校STEM課程發展的部份，學生從課程中了解科技如何協助生態的發展，引發他們學習STEM相關科目的興趣，培養他們的協作和解難能力，並透過舉辦教師培訓活動，提升教師實踐STEM教育的專業能力。
1.2	創新元素	本計劃具備校本創新元素 本校自2016/17學年開始舉辦 智能機械車興趣班、及自2005遷校後已開辦抽離式資優培育小組如創意科藝組、趣味科學組等，讓部分對STEM有興趣或表現較佳的學生參與。本校希望在校內進一步推廣STEM教育，把校本「科技與生態」教育計劃融入日常學與教，讓所有學生有機會學習相關的知識及技能，並透過成立「STEM電腦活動室和STEM溫室」，提供場地及設備，鼓勵學生動手做，實踐所學，豐富他們的學習經歷。
1.3	計劃如何配合校本 / 學生的需要	本學年多元智能課的重點為培養學生「動手作」，以配合STEM 教育。學校的未來三年發展計劃(2019-2022)，其中一項重點為發展STEM教育，為學生提供動手做及實踐所學的機會，並透過培訓活動，提升教師推行STEM 教育的能力。

2. 計劃可行性

2.1	計劃的主要理念/依據	本計劃是參考了教育局《推動STEM教育—發揮創意》報告(2016年12月)建議的策略，包括： (1) 更新科學及科技教育學習領域的課程 (2) 增潤學生的學習活動 (3) 提供學與教資源 (4) 加強學校和教師的專業發展 本計劃先檢視資訊科技科和常識科的課程，加以調適、配合，在小四至小六年級的資訊科技課安排編程 智能機械車、微型電腦 和3D打印的學習活動，及在小二和小五的常識課安排水耕種植及魚菜共生的生態學習活動，並會安排抽離式的課後活動組，培養學生把科技知識應用於協助生態發展，以豐富學生的學習經歷。 本校亦會安排教師培訓活動，提升教師在設計和執行STEM學習活動的能力，以提升學與教效能。

2.2	申請學校對推行計劃的準備程度/能力/經驗/條件/設施	本校自2016/17學年開始舉辦 智能機械車興趣班、及自2005遷校後已開辦了抽離式資優培育小組如創意科藝組、趣味科學組等，每年學校亦為小一至小六舉辦科技日的活動，常識科和專題研習課亦加入了STEM的內容，因此本校已具備舉辦有關活動的經驗。根據過往經驗，學生對動手做的學習活動甚感興趣，動手做的學習活動有助引起學生的學習及探索動機，提升他們的創意、協作和解難能力。為了進一步實踐STEM教育，本校擬藉本計劃把STEM教育融入課堂，並設立「STEM電腦活動室和STEM溫室」，為學生提供寶貴的學習機會。 此外，本計劃並不需要更改特別室的用途或改建課室，因為只需要利用已有的電腦室和溫室，稍加裝修和添加相關的設施便可。
2.3	校長和教師的參與程度及其角色	STEM發展小組負責統籌及監察本計劃，成員包括校長、副校長、課程發展主任、資訊科技科和常識科正、副科主任。 相關科目的教師將參與教師專業發展活動，檢視、發展及試教校本教育計劃，參與同儕觀課、跨科協作及檢討會議，並帶領學生舉辦分享活動，展示學生的學習成果。

2.6 推行時間表

推行時期 *(月份/年份)*	計劃活動
10/2019 –1/2020	- 招標及裝修「STEM電腦活動室和STEM溫室」及購買相關設備及物資
02/2020–08/2020	- 教師培訓工作坊(約12小時，內容包括水耕種植、魚菜共生的學習活動設計及評估，以及相關的技能訓練、資訊科技培訓)
01/2020 –09/2020	-檢視現時相關科目學習內容及規劃校本「科技與生態」計劃 -參與計劃的教師設計教學活動及編寫教學計劃
01/2020 及09/2020	- 教師檢視教學設計，並進行備課會議
02/2020 —1/2021	- 小四至六各班在「STEM電腦活動室」進行相關學習活動 - 小二、小五學生在「STEM溫室」進行相關學習活動 - 個別小組在多元智能課及課後進行延伸學習活動 - 教師同儕觀課及檢討計劃的進展和成效，並修訂有關教學設計
07-09/2020 、 01/2021	- STEM發展小組檢討計劃成效，並加以修訂課程內容及教學設計，商討下學年/下學期如何進一步發展校本STEM教育及相關學習活動。
07/2020-01/2021	- 在校內舉辦分享活動，以展示學生的學習成果 - 舉辦分享會，邀請友校及家長參加，分享計劃的成果及經驗 - 舉辦「傳承計劃」，招募曾參加水耕種植及魚菜共生課後活動、並對種植有興趣的學生成為「科技與生態大使」，負責管理系統，並與校外導師在下一學年一同教授其他同學有關知識。

2.7 計劃活動的詳情學生活動

活動名稱	內容	節數及每節所需時間	參與教師及/或受聘人員 *要求等)*	預期學習成果
1. 課堂活動：資訊科技科	所有學生在學習相關軟件後，運用所學去完成不同的任務： ● 小四：賀卡設計(編程)	10-16節(每節35分鐘)	由學校的資訊科技科任老師負責教授	學生能掌握程式編寫、機械人製作和3D繪圖的原理，並能加以應

	● 小五：編程 機械車 ● 小六：立體小吊飾設計(立體設計軟件)			用，完成相關學習任務。
例子：	四年級：學習編程軟件 課堂目標： 1. 認識編程軟 的工作環境 2. 學習新增背景及處理角色 3. 學習建立移動角色的程式 4. 學習在編程軟件 中輸入指令 5. 學習修改畫筆的大小和顏色 6. 學習繪畫多邊形 時間： 11/2019-03/2020 課堂活動： 學生在三月份完成編程軟件2.0的課程後，需要使用所學技巧，為學校的校慶設計一張互動的生日賀卡。	約13節	四年級資訊科技科科任老師負責	所有學生都能完成設計，而每班最佳的三份作品，將會上載至學校網頁展示。
2. 課堂活動：常識科	在課程中引入水耕種植和魚菜共生的課題： ● 小二：水耕種植（配合「做個小園丁」單元） ● 小五：魚菜共生系統（配合「植物世界」和「永續發展」單元）	2-4節(每節35分鐘)	由學校具備該方面知識的教師負責	學生能認識植物生長的過程，從中了解大自然的運作及低碳生活模式，加強學生對環境保育的意識及概念。
例子：	五年級： 5D冊 單元一 植物世界 課堂目標： 1. 明白葉的特性與植物生長環境的關係 2. 認識植物進行光合作用的過程及重要性時間： 下學期（在溫室工程完工而進行） 課堂活動： 在溫室內利用水耕植物或魚菜共生植物作光合作用的實驗，觀察葉片因未能接觸陽光，不能製造葉綠素而變黃。	2-3節	五年級常識科科任老師	學生能指出植物進行光合作用的重要性。
	單元二 永續發展 1. 認識食物鏈的概念 2. 明白生物之間存在互相依存的關係 下學期（在溫室工程完工而進行） 課堂活動： 參觀溫室魚菜共生的設施，了解魚與菜互相依存的關係。	1節		學生能指出魚菜系統內生物之間如何互相依存。

3. 多元智能課/課後小組	開辦不同的小組，讓有興趣的學生對該項課題有更深入的了解： ● 機械人編程校隊 對象為小五、六學生約10人，由資訊科技科老師推薦，逢星期四放學後進行，上下學期共20節。老師會安排學生參加校外比賽。 ● 科技與生態組（水耕種植及魚菜共生） 對象為小四至六學生，學生自由報名再由老師甄選，在星期五的多元智能課進行，會開設兩組，每組約10人，每組上課3-4節。小組成員會輪班照顧系統。 ● 微型電腦 應用組 對象為六年級學生約10人，學生自由報名參加。在星期五的多元智能課進行，會開設一組，上課約7節。小組成員利用微型電腦 設計泥缸灑水、探測STEM溫室的溫度與濕度等。	3-20節（每節一小時）	由學校具備該方面知識的教師負責	學生能夠活用所學知識和技能完成相關學習任務，發展他們的協作和解難能力，並且引發他們學習STEM相關科目的興趣。
4. 分享活動	1. 這活動為全校學生而設，於學期末的多元智能展覽中進行，讓全校學生分批參觀： ● STEM活動室：學生作品展覽、機械人試玩 ● STEM溫室：由各小組的組員作介紹，回顧計劃活動的內容，以總結學生的學習經驗，展示學生的學習成果。 2. 在五月的學校資訊日，由教師及學生向幼稚園家長介紹課程所學	1. 展覽為期三天，每節參觀時間約15分鐘。 2. 星期六下午、分兩節、每節約一小時	相關的小組負責人	展示學生學習成果，肯定學生的成就並鼓勵他們進一步探索。
● 上述所有活動，均有本校老師在場帶領及協助學生進行相關活動，以確保學生安全。在使用3D打印機時，亦會注意空氣流通及學生安全。				

a. 教師培訓 (如適用)

活動名稱	內容	節數及每節所需時間	受聘人員	預期學習成果
1. 3D設計軟件 培訓班	主題：3D設計及打印 對象：資訊科技科老師及STEM相關科目的教師	3節，每節1小時	-「3D設計及打印」的培訓人員需有相關	教師明白3D設計軟件 的原理，從培訓中

	目標：老師懂得如何使用3D設計軟件 去設計3D物件，及使用3D打印機有關器材及軟件。		資歷，並具備不少於一年的培訓經驗	學懂如何運用STEM相關設備的技巧。 六年級的資訊科技科科任可以運用相關知識，在下學期資訊科技科課堂教導學生，使學生能為校慶設計一件小紀念品。
2. 學習編碼的微型電腦 培訓班	主題：微型電腦 的應用 對象：資訊科技科老師及STEM相關科目的教師 目標：認識微型電腦 是一個微型可寫入程式的電腦	2節：每節1.5小時	培訓人員需有相關資歷，並具備不少於一年的培訓經驗	1. 教師認識微型電腦 可配合其他裝置，把科學應用於日常生活，解決生活上遇到的困難。 2. 六年級的資訊科技科科任可以運用相關知識，在上學期資訊科技科課堂教導學生，使學生能進行編程的活動。 3. 負責帶領 應用組的老師可以協助小組學生去進行不同的活動如設計泥缸灑水。
3. 水耕種植及魚菜共生系統	對象： 常識科教師 目標：了解水耕種植及魚菜共生系統的課程規劃，學習活動的設計和重點，以及運用相關設備的技巧。	6節：每節1小時	培訓人員需有相關資歷，並具備不少於一年的培訓經驗	1. 教師了解如何進行相關活動，並帶領科技與生態組進行學習活動。 2. 二、五年級常識科科任能使用相關內容去豐富有關單元的學與教。

b. 設備

	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
1	38部電腦及相關軟件	用以舉辦有關學與教活動
2	3D打印機、相關軟件及物料	用以舉辦有關學與教活動
3	水耕種植及魚菜共生系統	用以舉辦有關學與教活動

c. 工程

	建議的工程項目詳情	該項工程如何有助達成計劃的目標 及如適用，預期的使用率
1	將本校電腦室改建為「STEM電腦活動室」。	
	(a) 購置傢俱	透過有關工程，有助重新規劃現在電腦室的用途，發展成為「STEM電腦活動室」，並有助學生測試機械人/機械車及分組學習。
2	將本校溫室建設成「STEM溫室」（註：本校已有溫室）	
	(a) 改燈位及加裝電源掣位 (b) 重新鋪設水管及來去水位 (c) 添置水耕種植和魚菜共生系統 (d) 增添通風設備如抽氣扇等	透過有關工程，有助重新規劃現有的溫室，使之能發揮更大的用途，有助學生分組學習及展示學生耕種的成果。

(公營中學、小學(包括直接資助學校)、特殊學校請參閱學校行政手冊第 8.6段及其他相關的段落。已參加新幼稚園教育計劃的幼稚園，請參閱幼稚園行政手冊第1.2段(1)(g)。)

d. 校本課程的特色

發展校本 STEM 課程，學生從課程中了解科技如何協助生態的發展，在資訊科技課、常識課與多元智能課中加入學習單元，引發他們學習 STEM 相關科目的興趣，提供機會讓學生整合和應用所學知識以解決生活難題，培養他們的協作和解難能力。

2.8 財政預算

申請撥款總額: HK$653,900.00

開支類別	開支細項的詳情		理據
	開支細項	金額 (HK$)	
服務	教師培訓活動導師 1. 3D設計軟件 培訓班 HK$1,000 X 3小時	HK$3,000	舉辦3D打印培訓班有助教師掌握有關技術 導師需具備最少一年相關經驗
	2. 教師培訓活動導師 培訓班 HK$1,200 X 3小時	HK$3,600	使教師掌握相關技術如何應用於一些實驗中 導師需具備最少一年相關經驗
	3 教師培訓活動導師 魚菜共生系統及水耕種植 HK$1,000 X 6小時	HK$6,000	裝備教師具備相關知識以推動有關課程 導師需具備最少一年相關經驗
	4 學生培訓活動導師 魚菜共生系統及水耕種植 HK$1200 X 20小時	HK$24,000	使學生具備相關知識 導師需具備最少一年相關經驗 本校老師會協助小組導師一起帶領活動，以便將來仍可繼續相關活動。

設備	1. 電腦38 部（包括顯示屏）及應用軟件	HK$240,000	更換舊款電腦，新的電腦可以支援不同的編程軟件，學生可以進行資訊科技的學與教活動，例如學習編程軟件 等
	2. 3D 打印機2部	HK$40,000	用以舉辦有關學與教活動，可以打印學生運用3D設計軟件 設計的物品。
	3. 機械人套件12套 (微型電腦)	HK$6,500	學生可以使用器材去進行不同的學與教活動，如量度空氣的濕度等。
工程	1. STEM電腦活動室：添置傢俱	HK$25,000	訂造半高身櫃枱、下為儲物櫃，枱面供智能機械車作測試或比賽
	2.STEM 溫室 (a) 改燈位及加裝電源掣位 (b) 重新鋪設水管及來去水位 (c) 添置水耕種植和魚菜共生系統 (d) 增添通風設備如抽氣扇等	HK$250,000	● 重新規劃燈位及電源掣位，以方便設置相關系統。 ● 安裝相關系統及設備 ● 添置抽氣扇等以改善溫室的通風情況
一般開支	1.消耗性材料	HK$10,000	用以舉辦有關培訓及學習活動
	2. 雜項	HK$3,067	包括影印、學生活動材料等
	3. 審計費用	HK$5,000	
應急費用	工程應急費用	HK$27,500	
	應急費用	HK$10,233	
	申請撥款總額 (HK$):	**HK$653,900**	

3. <u>計劃的預期成果</u>

3.1	成品 / 成果	☑學與教資源 ☑教材套 ☑其他(請列明)_____ ● 機械人、3D打印、微型電腦 學與教資源 ● 學生學習成果：除了與 STEM 有關的知識與技能外，還有可供食用的蔬菜和可供觀賞的魚類。 **如申請人計劃將電子成品上載於香港教育城，可致電 2624 1000 與香港教育城聯絡。*
3.2	計劃對優質教育 / 學校發展的正面影響	本計劃透過硬件設置、課程發展及教師專業培訓，有助學校有系統地規劃及發展STEM教育，培育學生成為二十一世紀學習者。

3.3 評鑑
請建議具體的評鑑方法及成功準則。

透過觀察/問卷/小組訪問/學生在STEM相關科目的成績表現，評估以下各項的成效:
1. 推行校本「科技與生態」教育計劃的成效(表現指標: 80%教師及學生同意該計劃有助學校推展STEM教育)
2. 提升學生的學習興趣(表現指標: 80%教師及學生同意該計劃能有助引起學生學習STEM相關科目的興趣)
3. 提升學生的協作及解難能力(表現指標: 80%教師及學生同意該計劃能有助提升學生的相關能力)
4. 提升教師專業能力(表現指標: 80%教師認為該計劃有助提升他們推行STEM教育的信心)

3.4 計劃的可持續發展

- 本校會於計劃完結時與本校 STEM 發展小組及參與的教師舉行檢討會議，並計劃如何進一步推展校本 STEM 教育，以及就該校本計劃設計不同主題的學與教活動，供下學年的學生使用。
- 本校將會負責支付有關 STEM 電腦活動室及 STEM 溫室的維修及器材保養或添置的費用。在計劃完結後，本校將會繼續善用相關設備及器材舉辦學與教活動，以豐富學生的學習經歷。
- 因應本校新的三年發展計劃著重 STEAM 的發展，所有在本計劃中的教學設計及小組活動，將會在未來最少兩個學年繼續進行，並適時作出檢討及改善。
- 本校會於下一學年安排親子水耕種植活動，招募家長義工協助管理系統。

3.5 推廣

請擬備計劃向學界推廣計劃值得分享的成果。

- 本校打算在計劃完結前，於多元智能展覽時舉辦一次計劃分享會，邀請校內所有師生參加，展示學生的學習成果，並由參與教師及學生分享計劃內容及推行 STEM 活動的心得。

- 本校會舉辦分享會，邀請友校或屬會學校師生參觀。

3.6 聲明

- 本校確保所有貨品(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
- 本校確保計劃成品的版權屬優質教育基金所有，並嚴禁服務供應商複製、改編、分發、發佈或向公衆提供成品作商業用途。
- 校本「科技與生態」教育計劃並不牽涉任何房間的結構性改動及房間用途改動。
- 本校會承擔由相關校舍改善工程引致的開支/後果，包括但不限於相關的撥款工程，並明白特別室的用途經更改，相關的資助亦可能受到影響。

3.7 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（包括顯示屏）	38 套	240,000	留校使用
電腦軟件	管理軟件	1		留校使用
辦公室家具	ＳＴＥＭ電腦活動室矮櫃		25,000	留校使用
其他	3D 打印機	2	40.000	留校使用
	機械人套件	12	6,500	留校使用
	水耕系統及魚菜共生系統連改建溫室工程	各一套	250,000	留校使用

3.8 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
計劃進度報告 01/10/2019 – 31/03/2020	30/04/2020	中期財政報告 01/10/2019 – 31/03/2020	30/04/2020
計劃進度報告 01/04/2020 – 30/09/2020	31/10/2020	中期財政報告 01/04/2020 – 30/09/2020	31/10/2020
計劃總結報告 01/10/2019 – 31/1/2021	30/04/2021	財政總結報告 01/10/2020 – 31/1/2021	30/04/2021