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: 生物科技的學與教	計劃編號 : 2017/1034(修訂版)

學校名稱: [redacted]

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: 480 (所有中一至中三學生、及中四至中六選修生物科學生) ;
(2) 教師: 6 ; (3) 家長: 不適用 ; (4) 其他: 不適用

計劃時期: 01/ 2019 至 07/ 2020

1. 計劃需要

1.1	計劃目標	本計劃旨在發展校本生物科技教育，配合校本 STEM 發展，引發他們學習科學學習領域中對生物科技的興趣。此外，希望透過建立「生物科技研究室」，以進行科學及生物科技的教與學，及舉辦教師專業培訓，提升教師實踐生物科技教育的專業能力。
1.2	創新元素	本計劃具備校本創新元素。 本校將在校內進一步推廣 STEM 教育，而 STEM 教育當中的科學元素亦是教育重點之一，本校希望能讓學生認識及體驗生物科技在日常生活的應用，將 STEM 當中的科學教育融入日常學與教，讓所有學生在初中有機會學習生物科技相關的知識及技能，並透過成立「生物科技研究室」，提供場地及設備，鼓勵高中選修生物科的學生進行生物科技實驗，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	教育局的其中兩項重點為發展 STEM 及科學教育，為學生提供動手做及實踐所學的機會，並透過培訓活動，提升教師推行相關教育的能力。科學教育強調通過探究活動，加強學生的科學素養。此計劃讓學生更認識現今先進的生物科技，明白生物科技擁有能改善生活質素和提昇營商效率的龐大潛力，學習生物科技研究所衍生的知識、工序、技術和產品。此計劃亦使學生能獨立地學習、認識新的生物科技知識、作明辨性思考及具創新思維，並可學習解決問題的能力。

2. 計劃可行性

2.1	計劃的主要理念/依據	本計劃的主要意念來自教育局 當中的建議，重點包括： - 更新科學教育學習領域課程 - 增潤學生的學習活動 - 加強學校和教師的專業發展 本計劃擬先檢視初中科學科的校本課程，加以調適、配合，在初中各級安排認識生物科技相關的學習活動，並着重高中學生在現代社會上運用生物科技知識，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生物科技學習活動的能力，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	校內生物科任教老師過往均曾教授生物科技課程，及進行過 DNA 指紋分析等實驗，具備舉辦有關活動的經驗。由 2018/19 學年開始，初中科學科課程亦加入更多生物科技學習元素，根據過往經驗，學生對動手做實驗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 及科學教育，本校擬藉本計劃把生物科技教育融入初中科學課程中，讓學生認識生物科技的技術、知識及概念。此外，設立「生物科技研究室」，能為高中選修生物科的資優學生提供抽離式的資優學習機會。
2.3	校長和教師的參與程度及其角色	成立統籌委員會負責統籌及監察本計劃，成員包括校長、副校長、科學學習領域相關科目的教師。相關科目的教師將參與教師專業發展活動，檢視、發展及試教初中校本科學教育計劃，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。
2.4	家長的參與程度 (如適用)	不適用。
2.5	計劃協作者的角色 (如適用)	不適用。

2.6 推行時間表

推行時期 (月份/年份)	計劃活動
02/2019 – 04/2019	- 招標「生物科技研究室」的設計和裝修及購買相關設備及物資 - 聘請生物科技教師培訓機構及計劃助理
05/2019 – 06/2019	- 教師培訓工作坊 (約 9 小時，內容包括科學教育的課程規劃、學習活動設計及評估，以及相關的儀器、實驗技能訓練) - 檢視現時初中科學科學習內容及規劃教學計劃 - 裝修「生物科技研究室」
05/2019 – 08/2019	- 參與計劃的教師設計教學活動及編寫教學計劃
09/2019 – 05/2020	- 教師檢視教學設計，並進行共同備課會議 - 高中選修生物科學生進行資優學習活動 - 中一至中三級學生進行生物科技相關基礎課程 - 教師觀課及檢討計劃的進展和成效，並修訂有關教學設計
06/2020	- 學校統籌委員會及參與的教師共同檢討計劃成效，並加以修訂課程內容及教學設計，商討下學年如何進一步發展生物科技教育及相關學習活動。
07/2020	- 舉辦分享會，邀請區內或辦學團體 中學教師參加，分享計劃的成果及經驗

2.7 計劃活動的詳情 *(請刪去下列(a)-(f)任何不適用的項目。)*

a. 學生活動 (如適用)

活動名稱	內容 (包括：主題、推行策略 / 模式、 目標受惠對象及其挑選準則等)	節數及每節所需時間	參與教師及/或受聘人員 (包括：角色、講者 / 導師的資歷及經驗要求等)	預期學習成果
1. 課堂活動：初中	結合科學科的學習元素，為中一至中三的學生安排以下學習活動： ● 摺紙 DNA 模型 ● 吃苦的基因 ● 美食 DNA ● 抽取細菌 DNA ● 參觀人類基因圖譜 ● 顯微鏡學 ● 「螢」之手 ● 眼不見為淨？ 每級安排不同的學習活動，內容包括認識微生物學、遺傳學及生物科技的基本知識、操作儀器的技巧， 並設計簡單的科學探究活動	每級 6 節 每節約 40 分鐘	由學校具該方面知識和經驗的教師負責教授	學生能掌握微生物學、遺傳學及生物科技的基本知識、正確地操作儀器，並設計簡單的科學探究活動，以完成相關學習任務。
2. 課堂活動：高中生物科延伸學習	結合生物科的課程，為中四至中六的學生安排以下學習活動： ● 溫度對細菌生長的影響 ● 抗生素對細菌生長的影響 ● 瓊脂凝膠電泳 – 原理及應用 ● DNA 指紋分析 每級安排不同的學習活動，內容包括認識微生物學、遺傳學及生物科技的進階知識、操作儀器的技巧，並設計實驗探究活動	每級 8 節 每節約 40 分鐘	由學校具該方面知識和經驗的教師負責教授	學生能掌握微生物學、遺傳學及生物科技的進階知識、正確地操作儀器，並設計實驗探究活動，以完成相關學習任務。

3. 資優學習活動： 高中資優探究活動	為中四至中六選修生物科的資優學生提供課後學習： ● 利用連續稀釋法及塗抹法量度細菌數量 ● 利用光譜儀量度細菌生長 ● 家居化學物質對細菌生長的影響 ● DNA 重組技術 ● 基因改良食物測試 學生需自行研究相關課題，並完成實驗報告	學生於課後完成	由學校具該方面知識和經驗的教師負責教授及跟進學生的研習進度，並給予意見	學生能夠活用所學知識和技能完成相關學習任務，並發展他們的協作和解難能力。
4. 分享活動	於學期末舉辦分享活動，邀請區內或辦學團體中學教師參加，分享計劃的成果及經驗回顧計劃活動的內容，以總結學生的學習經驗，展示學生學習成果。	1 次 半日活動	相關科目教師	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

b. 教師培訓 (如適用)

活動名稱	內容 (包括：主題、推行策略 / 模式、目標受惠 對象及其挑選準則等)	節數及每節所需時間	受聘人員 (包括：角色、講者 / 導 師的資歷及經驗要求等)	預期學習成果
教師培訓工作坊 (9 小時)	為相關科目的教師提供教師培訓活動，內容如下： 1. 生物科技教育的課程規劃 2. 生物科技學習活動設計及評估 3. 實驗儀器的操作及安全	3 節 每節 3 小時	- 工作坊負責人需具備相關大學學位、具備教育文憑或同等學歷，並具備不少於三年課程發展或教學經驗	教師明白生物科技教育的課程規劃、學習活動的設計和重點，以及運用相關儀器的技巧

c. 設備 (包括建議添置的裝置及設施) (如適用)

	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.	手提電腦 1 部	教師用以發展教材
2.	彩色打印機 1 部	教師用以發展教材
3.	電視機 1 部	用以展示有關學與教活動
4.	生物科技消耗性材料	用以舉辦有關學與教活動
5.	電子枰 2 部	用以舉辦有關學與教活動
6.	恆溫箱 (80 公升) 1 部	用以舉辦有關學與教活動
7.	電泳槽 6 個	用以舉辦有關學與教活動
8.	磁力攪拌器 2 部	用以舉辦有關學與教活動
9.	離心機 2 部	用以舉辦有關學與教活動
10.	烤箱 1 部	用以舉辦有關學與教活動

11.	PCR 機器 1 部	用以舉辦有關學與教活動
12.	電泳供電系統 3 部	用以舉辦有關學與教活動
13.	高壓釜 2 部	用以舉辦有關學與教活動
14.	冷藏箱 (250 公升) 1 部	用以舉辦有關學與教活動
15.	迴轉式振盪培養箱 1 部	用以舉辦有關學與教活動
16.	紫外光箱 1 部	用以舉辦有關學與教活動
17.	試管震盪器 6 部	用以舉辦有關學與教活動
18.	水浴槽 2 部	用以舉辦有關學與教活動
19.	淨水器 (醫學用級別) 1 部	用以舉辦有關學與教活動

d. 工程 (如適用)

	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
1	優化物理實驗室的儲藏室為「生物科技研究室」	由於物理實驗室早前翻新後已設大量儲物櫃，能容納更大量物理實驗相關的物品，因此現階段大部份物理實驗相關的物品已置於物理實驗室內，以便師生上課時使用；此外，物理儲藏室原本已設有兩個出口，從安全的角度而言，亦更適合作為「生物科技研究室」之用。 本校希望透過有關工程，發展「生物科技研究室」，增添儀器及教學設施，有助學生學習。
	(a) 改燈位及電源掣位	
	(b) 重鋪地板及新掃牆身	
	(c) 改善通風系統	
	(d) 購置傢俱	

e. 校本課程的特色 (如適用)

發展初中校本生物科技教育，重新整合初中科學科的學習內容及次序，配合學習元素，規劃在中一至中三加入不同的學習活動，並為高中選修生物科的學生安排延伸學習活動及資優學習活動，讓他們整合和應用所學知識以解決生活解題，從而鞏固所學，並發揮創意，提升學生的協作和解難能力。

f. 其他活動 (如適用，並闡述這些活動如何有助達成計劃的目標)

不適用。

2.8 財政預算

申請撥款總額**:** HK$584,900

開支類別*	開支細項的詳情		理據 (請提供每項開支細項的理據，包括所聘請人員的資歷及經驗要求)
	開支細項	金額 **(HK$)**	
a. 員工開支	1. 計劃助理 (月薪 17 個月，包括強積金) (HK$13,500 x 17 x 1.05)	HK$240,975	入職要求為持有大學學位、需修讀科學或相關科目。負責以下工作： - 計劃活動的安排及文書工作 - 安排採購事宜 - 拍攝及攝錄
b. 服務	1. 教師培訓活動導師 (HK$900 X 9)	HK$8,100	舉辦教師發展活動，有助教師設計及推展校本生物科技教育課程

c. 設備	手提電腦 1 部	HK$5,000	教師用以發展教材
	彩色打印機 1 部	HK$2,000	教師用以發展教材
	70 吋電視機 1 部	HK$20,000	用以舉辦有關學與教活動
	生物科技消耗性材料(不定量) -消耗品如吸管尖、顯影劑等	HK$10,000	
	電子枰 2 部	HK$2,000	
	恆溫箱 (80 公升) 1 部	HK$12,000	
	電泳槽 6 個	HK$3,000	
	磁力攪拌器 2 部	HK$4,000	
	離心機 2 部 (M. RCF 200000xg)	HK$20,000	
	烤箱 1 部	HK$6,000	
	PCR 機器 1 部	HK$32,000	
	電泳供電系統 3 部	HK$4,500	
	高壓釜 2 部	HK$3,200	
	冷藏箱 (250 公升) 1 部	HK$5,000	
	迴轉式振盪培養箱 1 部	HK$16,000	
	紫外光箱 1 部	HK$2,000	
	試管震盪器 6 部	HK$6,000	
	水浴槽 2 部	HK$10,000	
	淨水器 (醫學用級別) 1 部	HK$8,500	
d. 工程	1. 改燈位及電源掣位	HK$30,000	重新規劃燈位及電源掣位，以方便安放實驗儀器
	2. 重鋪地板及新掃牆身	HK$45,000	建議整間房間重新油漆牆身及重鋪地面
	3. 改善通風系統	HK$15,000	改善通風系統，提供安全的環境
	4. 購置傢俱	HK$50,000	重做兩列半高身儲物櫃連工作枱、兩組儲物吊櫃作存放儀器及相關耗材用
e. 一般開支	1. 核數	HK$5,000	核數支付費用
	2. 雜項	HK$96	
f. 應急費用	工程應急費用	HK$14,000	(d x 10%)
	應急費用	HK$5,529	[(b+c+e) x 3%]
	申請撥款總額 **(HK$)**:	HK$584,900	

聲明：

- 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，並會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。
- 物理科的日常教學不會受此計劃的影響。
- 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、發布或向公眾提供成品作商業用途。

3. 計 劃 的 預 期 成 果

3.1	成品 / 成果	☑ 學與教資源 ☑ 教材套 ☐電子成品*(請列明) _____ ☐其他 (請列明) _____
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生物科技教育，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。

(例子：課堂觀察、問卷調查、重點小組訪問、前測 / 後測)

透過課堂觀察/問卷，評估以下各項的成效：

1. 推行生物科技教育計劃的成效 (表現指標：80%教師及學生同意該計劃有助學校推展生物科技教育)
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生物科技的興趣)
3. 提升學生的創意、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生物科技教育的信心)

****

如申請撥款總額 <u>超過 **$200,000**</u>，請完成第 **3.4** 及 **3.5** 部份。

3.4 計劃的可持續發展

- 本校會於計劃完結時與學校統籌委員會及參與的教師舉行檢討會，並計劃如何進一步推展校本生物科技教育，以及設計不同主題的學與教活動。
- 本校將會負責支付有關「生物科技研究室」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。

3.5 推廣

請擬備計劃向學界推廣計劃值得分享的成果。

(例子：座談會、學習圈)

- 本校打算在計劃完結前，舉辦一次計劃分享會，邀請區內或辦學團體 中學教師參加，分享計劃的成果及經驗回顧計劃活動的內容，以總結學生的學習經驗，展示學生學習成果。
- 成品將上載學校教學資源庫及 供教師參考。

4. 資產運用計劃

類別	項目／說明	數量	總值	建議的調配計劃*(註)*
視聽器材	70 吋電視機	1	HK$20,000	持續教學使用
電腦硬件	手提電腦	1	HK$5,000	持續使用以發展教材
	彩色打印機	1	HK$2,000	持續使用以發展教材
其他	電子秤	2	HK$2,000	持續教學使用
	恆溫箱 (80 公升)	1	HK$12,000	
	電泳槽	6	HK$3,000	
	磁力攪拌器	2	HK$4,000	
	離心機 (M.RCF 200000xg)	2	HK$20,000	
	烤箱	1	HK$6,000	
	PCR 機器	1	HK$32,000	
	電泳供電系統	3	HK$4,500	
	高壓釜	2	HK$3,200	
	冷藏箱 (250 公升)	1	HK$5,000	
	迴轉式振盪培養箱	1	HK$16,000	
	紫外光箱	1	HK$2,000	
	試管震盪器	6	HK$6,000	
	水浴槽	2	HK$10,000	
	淨水器 (醫學用級別)	1	HK$8,500	

註：資產日後之保養及維修將由校方負責。

5. 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 01/02/2019 – 31/07/2019	31/08/2019	中期財政報告 01/02/2019 – 31/07/2019	31/08/2019
計劃進度報告 01/08/2019 – 31/01/2020	29/02/2020	中期財政報告 01/08/2019 – 31/01/2020	29/02/2020
計劃進度報告 01/02/2020 – 31/07/2020	31/08/2020	中期財政報告 01/02/2020 – 31/07/2020	31/08/2020
計劃總結報告 01/02/2019 – 31/08/2020	30/11/2020	財政總結報告 01/08/2020 – 31/08/2020	30/11/2020