示例編號：S02

# 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:** | **計劃編號:** |
|---|---|
| 校本初中STEM教育計劃 | *(由「網上計劃管理系統」編配)* |

**學校名稱:** 優質教育中學

**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: 360 (中一至中三) ; (2) 教師: 15 ; (3) 家長: 不適用 ;
(4) 其他: 不適用

**計劃時期:** 01/2019 至 07/2020

**此範本只作參考之用，申請學校可刪去不適用的項目。基金已把有關「公帑資助學校專項撥款計劃」的申請指引上載於基金網站。**

## 1. 計劃需要

| | | |
|---|---|---|
| 1.1 | 計劃目標 | 本計劃旨在發展校本初中STEM教育，引發他們學習STEM相關科目的興趣，培育他們的創意、協作和解難能力，並透過舉辦教師發展活動，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<br>本校自 2016 年開始舉辦 STEM 興趣班及抽離式 STEM 資優培育小組，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 STEM 教育融入日常學與教，讓所有學生有機會學習相關的知識及技能，並透過成立「設計及科技/STEM 活動室」，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 | 學校的三年發展計劃(2016-2019)的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 | 本計劃的主要意念來自教育局《推動STEM教育 — 發揮創意潛能》報告(2016年12月)的建議，重點包括：<br>- 更新科學、科技及數學教育學習領域課程<br>- 增潤學生的學習活動<br>- 加強學校和教師的專業發展<br>本計劃擬先檢視初中數學科和科學科的校本課程，加以調適、配合，在初中各級安排機械人、3D打印、數學建模及生物科技等學習活動，並着重中三學生活用所學知識，解決生活難題，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 | 學校自2016學年已開始以抽離模式舉辦STEM教育活動，具備舉辦有關活 |

| | | |
|---|---|---|
| | 驗/條件/設施 | 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教育融入初中課堂，並設立「設計及科技/STEM活動室」，為所有初中學生提供寶貴的學習機會。 |
| 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、STEM相關科目的科主任。<br>STEM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STEM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<br>(如適用) | 不適用。 |
| 2.5 | 計劃協作者的角色<br>(如適用) | 不適用。 |

2.6 推行時間表

| 推行時期<br>*(月份/年份)* | 計劃活動 |
|---|---|
| 01/2019 – 03/2019 | - 招標及裝修「設計及科技/STEM 活動室」及購買相關設備及物資<br>- 聘請代課老師及計劃助理 |
| 04/2019 – 05/2019 | - 教師培訓工作坊(約 12 小時,內容包括 STEM 教育的課程規劃、STEM 學習活動設計及評估，以及相關的技能訓練)<br>- 檢視現時 STEM 相關科目學習內容及規劃初中校本 STEM 教育計劃 |
| 06/2019 – 08/2019 | - 參與計劃的教師設計教學活動及編寫教學計劃 |
| 09/2019 | - 教師檢視教學設計，並進行備課會議 |
| 10/2019 – 05/2020 | - 初中各班在「設計及科技/STEM 活動室」進行相關學習活動<br>- 中三級學生在 2020 年 2 月至 5 月期間分組進行延伸學習活動<br>- 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校本 STEM 教育及相關學習活動。 |
| 07/2020 | - 在校內舉辦 STEM 分享活動，以展示學生的學習成果<br>- 舉辦分享會，邀請區內中學教師參加，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<br>*(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<br>*(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：機械人 | 結合STEM相關科目的學習元素，為中一至中三的學生安排以下學習活動：<br>中一：太空任務機械人<br>中二：軌跡機械人<br>中三：相撲機械人 | 6節<br>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 | 學生能掌握程式編寫、機械人製作和超聲波感應器的原理，並能加以應用，完成相關學習任務。 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 內容包括程式編寫、機械人製作和超聲波感應器的原理和運用 | | | |
| 2. 課堂活動：繪圖、3D 設計及打印 | 結合STEM相關科目的學習元素，為中一至中三的學生安排以下學習活動：<br>中一：3D設計<br>中二：數碼繪圖<br>中三：3D物件設計及打印<br>內容包括平面繪圖、不同的特別效果、3D打印原理、3D模型元件設計及打印、模型裝配 | 6節<br>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 | 學生能掌握繪圖及3D打印技術，並能加以應用，完成相關學習任務。 |
| 3. 課堂活動：數學建模 | 結合STEM相關科目的學習元素，為中一至中三的學生安排以下學習活動：<br>中一：利用幾何學優化立體摺紙圖樣的設計<br>中二：利用率、比和其他代數關係模擬科學實驗和探究中發現的變數關係<br>中三：利用統計和概率的概念進行數學建模以量化預測科技設計的可行性 | 6節<br>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 | 學生能掌握課堂上的代數、幾何及統計概念，並透過數學建模的方法和技巧，以量性方法與科學探究、科技設計等相關的探究活動和進一步分析和演繹其解難策略的合理性和可行性，以完成相關學習任務。 |
| 4. 課堂活動：生物科技 | 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：<br>中一：微生物實驗的基本技巧<br>中二：以酵母菌釀酒<br>中三：食物安全檢驗<br>內容包括認識微生物學的基本知識、操作儀器的技巧，並設計簡單的科學探究活動 | 6節<br>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。 |
| 5. 課後延伸活動：運用所學知識解決生活問題 | 中三學生需分組完成一個延伸學習活動(專題研習或設計與製作) | 學生於課後完成 | STEM相關科目教師擔任小組導師，負責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。 |
| 6. STEM分享活動 | 這活動為初中學生而設，於學期末舉辦學生分享及攤位活動，回顧計劃活動的內容，以總結學生的學習經 | 1次<br>半日活動 | STEM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 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 驗，展示學生學習成果。 | | | |

b. 教師培訓 (如適用)

| 活動名稱 | 內容<br>*(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<br>*(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 (12小時) | 為 STEM 相關科目的教師提供教師培訓活動，內容如下：<br>1. STEM 教育的課程規劃<br>2. STEM 學習活動設計及評估<br>3. 3D 設計及打印<br>4. STEM活動中的數學建模與量性方法 | 4節<br>每節3小時 | - 「STEM教育的課程規劃、學習活動設計及評估」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，並具備不少於五年課程發展或教學經驗<br>- 「3D設計及打印」的培訓人員需有相關資歷，並具備不少於一年的培訓經驗<br>- 「STEM活動中的數學建模與量性方法」的培訓人員需具備相關大學學位、具備教育文憑或同等學歷，並具備不少於三年的培訓經驗 | 教師明白STEM教育的課程規劃、學習活動的設計和重點，以及運用STEM相關設備的技巧 |

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<br>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 | 3D 打印機2部 | 用以舉辦有關學與教活動 |
| 3 | 機械人套件12套 | 用以舉辦有關學與教活動 |
| 4 | 感應器24套 | 用以舉辦有關學與教活動 |
| 5 | 生物科技活動實驗套件20套 | 用以舉辦有關學與教活動 |
| 6 | 攝錄機 | 用以觀課及記錄 |
| 7 | 投影機 | 用以教學 |

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<br>及如適用，預期的使用率 |
|---|---|---|
| 1 | 將本校設計與科技室改建為「設計及科技/STEM 活動室」。(註：由於該房間用途仍以設計與科技教育為主，本校會向教育局申請保留為設計與科技室)。 | |
| | (a) 改燈位及電源掣位 | 透過有關工程，有助重新規劃現在設計與科技室的用途，發展成為設計、科技及「設計及科技/STEM 活動室」，並有助學生分組學習及展示學生作品。 |
| | (b) 重鋪地板及新掃牆身 | |
| | (c) 鋪設塗鴉牆 | |
| | (d) 購置傢俱 | |

*(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)。)*

e. 校本課程的特色 (如適用)

| |
|---|
| 發展初中校本 STEM 教育，重新整合初中 STEM 相關科目的學習內容及次序，配合各科的學習元素，規劃在中一至中三加入四個學習單元(機械人、3D 打印原理及操作、數學建模及生物科技)，並為中三學生安排課後延伸學習活動，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$_____**$1,097,391**_____

| **開支類別*** | **開支細項的詳情** | | **理據** |
|---|---|---|---|
| | **開支細項** | **金額 (HK$)** | *(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)* |
| a. 員工開支 | 1. 計劃助理 (月薪 17 個月，包括強積金)<br>(HK$13,500 x 17 x 1.05) | HK$240,975 | 入職要求為持有大學學位、需修讀電腦或相關科目。負責以下工作：<br>● 計劃活動的安排及文書工作<br>● 安排採購事宜<br>● 拍攝及攝錄 |
| | 2. 代課老師 (代課教師 (學位))，17 個月，包括強積金)以替代計劃負責人及三位科主任部分課節<br>(HK$28,865 x 17 x 1.05) | HK$515,240 | 入職要求為持有大學學位(需修讀 STEM 相關科目)、教育文憑或同等學歷。負責以下工作：<br>● 替代參與計劃的教師的部分課節<br>● 編寫及整理學與教資源<br>● 協助執行各項活動及協助中三學生進行延伸學習活動 |
| b. 服務 | 教師培訓活動導師<br>1. STEM教育的課程規劃、學習活動設計及評估<br>(HK$900 X 6) | HK$5,400 | 舉辦教師發展活動，有助教師設計及推展校本STEM教育課程 |
| | 2. 3D設計及打印培訓<br>HK$500 X 3 | HK$1,500 | 舉辦3D打印培訓班有助教師掌握有關技術 |
| | 3. STEM活動中的數學建模與量 | HK$2,700 | 裝備教師具備相關知識以設計及推 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 性方法<br>(HK$900 X 3) | | 行STEM學習活動 |
| c. 設備 | 1. 手提電腦 1 部 | HK$5,700 | 教師用以發展教材 |
| | 2. 3D 打印機2部 | HK$40,000 | 用以舉辦有關學與教活動 |
| | 3. 機械人套件12套 | HK$56,400 | 用以舉辦有關學與教活動 |
| | 4. 感應器24套 | HK$12,000 | 用以舉辦有關學與教活動 |
| | 5. 生物科技活動實驗套件20套 | HK$50,000 | 用以舉辦有關學與教活動 |
| | 6. 攝錄機 | HK$4,500 | 用以觀課及記錄 |
| | 7. 投影機 | HK$6,000 | 用以教學 |
| 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，以方便騰出足夠空間進行學習活動 |
| | 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. 鋪設塗鴉牆 | HK$15,000 | 鋪設塗鴉牆，以方便學生進行小組討論、設計草圖、規劃習作進度等 |
| | 4. 購置傢俱 | HK$20,000 | 重做一列 4 米半地櫃、一列 4 米半高身儲物櫃、一組儲物櫃作存放和展示作品用途 |
| e. 一般開支 | 1. 生物科技消耗性材料 | HK$10,000 | 用以舉辦有關培訓活動 |
| | 2. 雜項 | HK$5,000 | 包括影印、學生活動材料等 |
| f. 應急費用 | 工程應急費用 | HK$11,000 | (d x 10%) |
| | 應急費用 | HK$5,976 | [(b+c+e) x 3%] |
| g. 審計費用 | | HK$15,000 | |
| | **申請撥款總額 (HK$)**: | **HK$1,097,391** | |

*

*(i) 在訂定預算時，申請人應參閱基金的價格標準。員工的招聘和貨品及服務的採購必須以公開、公平及具競爭性的方式進行。申請人可刪除不適用的開支類別。*

*(ii) 如計劃涉及學校改善工程，可預留一筆不超過總工程費百分之十的應急費用。*

*(iii) 為期超過一年的計劃，可預留應急費用，但一般不應超過扣除員工開支及總工程費(包括工程的應急費用)後的總預算額的百分之三。*

## 3. 計劃的預期成果

| | | |
|---|---|---|
| 3.1 | 成品 / 成果 | ☑ 學與教資源 ☑ 教材套<br>☐ 電子成品**(請列明)* _____<br>☑ 其他 *(請列明)* _____<br>● 初中各級機械人、3D 打印、數學建模及生物科技學與教資源<br>● 學生作品<br><br>**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。

*(例子：課堂觀察、問卷調查、重點小組訪問、前測 / 後測)*

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. 推行校本初中 STEM 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 STEM 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 STEM 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 STEM 活動室的維修及器材保養或添置的費用。

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，邀請區內的中學教師參加，展示學生的學習成果，並由參與教師分享計劃內容及推行 STEM 活動的心得。
- 成品將上載學校網頁及香港教育城供教師參考。