

**优质教育基金
公帑资助学校专项拨款计划
乙部：计划书**

计划名称： 校本初中STEM教育计划	计划编号： (由「网上计划管理系统」编配)
------------------------------	---------------------------------

学校名称：_____ 优质教育中学 _____

直接受惠对象

(a) 界别： 幼儿园 小学 中学 特殊学校 (请在适当的空格加上✓号)

(b) 受惠对象: (1) 学生: 360 (中一至中三); (2) 教师: 15 ; (3) 家长: 不适用 ;
(4) 其他: 不适用

计划时期: 01/2019 至 07/2020

此模板只作参考之用，申请学校可删去不适用的项目。基金已把有关「公帑资助学校专项拨款计划」的申请指引上载于基金网站。

1. 计划需要

1.1	计划目标	本计划旨在发展校本初中STEM教育，引发他们学习STEM相关科目的兴趣，培育他们的创意、协作和解难能力，并透过举办教师发展活动，提升教师实践STEM教育的专业能力。
1.2	创新元素	本计划具备校本创新元素 本校自 2016 年开始举办 STEM 兴趣班及抽离式 STEM 资优培育小组，让部分对 STEM 有兴趣或表现较佳的学生参与。本校希望在校内进一步推广 STEM 教育，把 STEM 教育融入日常学与教，让所有学生有机会学习相关的知识及技能，并透过成立「设计及科技/STEM 活动室」，提供场地及设备，鼓励学生动手做，实践所学，丰富他们的学习经历。
1.3	计划如何配合校本 / 学生的需要	学校的三年发展计划(2016-2019)的其中一项重点为发展 STEM 教育，为学生提供动手做及实践所学的机会，并透过培训活动，提升教师推行 STEM 教育的能力。

2. 计划可行性

2.1	计划的主要理念/依据	本计划的主要意念来自教育局《推动STEM教育 — 发挥创意潜能》报告(2016年12月)的建议，重点包括： <ul style="list-style-type: none"> - 更新科学、科技及数学教育学习领域课程 - 增润学生的学习活动 - 加强学校和教师的专业发展 本计划拟先检视初中数学科和科学科的校本课程，加以调适、配合，在初中各级安排机械人、3D打印、数学建模及生物科技等学习活动，并着重中三学生活用所学知识，解决生活难题，以丰富学生的学习经历。本校亦会安排教师培训活动，提升教师在设计和执行STEM学习活动的的能力，以提升学与教效能。
-----	------------	--

2.2	申请学校对推行计划的准备程度/能力/经验/条件/设施	学校自2016学年已开始以抽离模式举办STEM教育活动，具备举办有关活动的经验。根据过往经验，学生对动手做的学习活动甚感兴趣，动手做的学习活动有助引起学生的学习及探索动机，提升他们的创意、协作和解难能力。为了进一步实践STEM教育，本校拟藉本计划把STEM教育融入初中课堂，并设立「设计及科技/STEM活动室」，为所有初中学生提供宝贵的学习机会。
2.3	校长和教师的参与程度及其角色	成立统筹委员会负责统筹及监察本计划，成员包括校长、副校长、STEM相关科目的科主任。 STEM相关科目的教师将参与教师专业发展活动，检视、发展及试教初中校本STEM教育计划，参与同侪观课、跨科协作及检讨会议，并带领学生举办分享活动，展示学生的学习成果。
2.4	家长的参与程度(如适用)	不适用。
2.5	计划协作者的角色(如适用)	不适用。

2.6 推行时间表

推行时期 (月份/年份)	计划活动
01/2019 – 03/2019	- 招标及装修「设计及科技/STEM活动室」及购买相关设备及物资 - 聘请代课老师及计划助理
04/2019 – 05/2019	- 教师培训工作坊(约12小时,内容包括STEM教育的课程规划、STEM学习活动设计及评估,以及相关的技能训练) - 检视现时STEM相关科目学习内容及规划初中校本STEM教育计划
06/2019 – 08/2019	- 参与计划的教师设计教学活动及编写教学计划
09/2019	- 教师检视教学设计,并进行备课会议
10/2019 – 05/2020	- 初中各班在「设计及科技/STEM活动室」进行相关学习活动 - 中三级学生在2020年2月至5月期间分组进行延伸学习活动 - 教师观课及检讨计划的进展和成效,并修订有关教学设计
06/2020	- 学校统筹委员会及参与的教师共同检讨计划成效,并加以修订课程内容及教学设计,商讨下学年如何进一步发展校本STEM教育及相关学习活动。
07/2020	- 在校内举办STEM分享活动,以展示学生的学习成果 - 举办分享会,邀请区内中学教师参加,分享计划的成果及经验

2.7 计划活动的详情 (请删去下列(a)-(f)任何不适用的项目。)

a. 学生活动 (如适用)

活动名称	内容 (包括:主题、推行策略/模式、目标受惠对象及其挑选准则等)	节数及每节所需时间	参与教师及/或受聘人员 (包括:角色、讲者/导师的资历及经验要求等)	预期学习成果
1. 课堂活动: 机械人	结合STEM相关科目的学习元素,为中一至中三的学生安排以下学习活动: 中一:太空任务机械人 中二:轨迹机械人	6节 每节约40分钟	由学校具该方面知识和经验的教师负责教授	学生能掌握程序编写、机械人制作和超声波传感器的原理,并能加以应用,完成相关学

	中三：相扑机械人 内容包括程序编写、机械人制作和超声波传感器的原理和运用			习任务。
2. 课堂活动： 绘图、3D 设计及打印	结合STEM相关科目的学习元素，为中一至中三的学生安排以下学习活动： 中一：3D设计 中二：数码绘图 中三：3D对象设计及打印 内容包括平面绘图、不同的特别效果、3D打印原理、3D模型组件设计及打印、模型装配	6节 每节约40 分钟	由学校具该方面知识和经验的教师负责教授	学生能掌握绘图及3D打印技术，并能加以应用，完成相关学习任务。
3. 课堂活动： 数学建模	结合STEM相关科目的学习元素，为中一至中三的学生安排以下学习活动： 中一：利用几何学优化立体折纸图样的设计 中二：利用率、比和其他代数关系模拟科学实验和探究中发现的变量关系 中三：利用统计和概率的概念进行数学建模以量化预测科技设计的可行性	6节 每节约40 分钟	由学校具该方面知识和经验的教师负责教授	学生能掌握课堂上的代数、几何及统计概念，并透过数学建模的方法和技巧，以量性方法与科学探究、科技设计等相关的探究活动和进一步分析和演绎其解难策略的合理性和可行性，以完成相关学习任务。
4. 课堂活动： 生物科技	结合科学科的学习元素，为中一至中三的学生安排以下学习活动： 中一：微生物实验的基本技巧 中二：以酵母菌酿酒 中三：食物安全检验 内容包括认识微生物学的基本知识、操作仪器的技巧，并设计简单的科学探究活动	6节 每节约40 分钟	由学校具该方面知识和经验的教师负责教授	学生能掌握微生物学的基本知识、正确地操作仪器，并设计简单的科学探究活动，以完成相关学习任务。
5. 课后延伸活动：运用所学知识解决生活问题	中三学生需分组完成一个延伸学习活动(专题研习或设计与制作)	学生于课后完成	STEM相关科目教师担任小组导师，负责跟进学生的研习进度，并给予意见	学生能够活用所学知识和技能完成相关学习任务，并发展他们的协作和解难能力。
6. STEM分享活动	这活动为初中学生而设，于学期末举办学生分享及摊位活动，回顾计划活动的内容，	1次 半日活动	STEM相关科目教师	展示学生学习成果，肯定学生的成就并鼓励他们进

	以总结学生的学习经验，展示学生学习成果。			一步探索
--	----------------------	--	--	------

b. 教师培训 (如适用)

活动名称	内容 (包括: 主题、推行策略/模式、目标受惠对象及其挑选准则等)	节数及每节所需时间	受聘人员 (包括: 角色、讲者/导师的资历及经验要求等)	预期学习成果
教师培训工作坊 (12小时)	为STEM相关科目的教师提供教师培训活动，内容如下： 1. STEM教育的课程规划 2. STEM学习活动设计及评估 3. 3D设计及打印 4. STEM活动中的数学建模与量性方法	4节 每节3小时	- 「STEM教育的课程规划、学习活动设计及评估」工作坊负责人需具备相关大学学位、具备教育文凭或同等学历，并具备不少于五年课程发展或教学经验 - 「3D设计及打印」的培训人员需有相关资历，并具备不少于一年的培训经验 - 「STEM活动中的数学建模与量性方法」的培训人员需具备相关大学学位、具备教育文凭或同等学历，并具备不少于三年的培训经验	教师明白STEM教育的课程规划、学习活动的设计和重点，以及运用STEM相关设备的技巧

c. 设备 (包括建议添置的装置及设施) (如适用)

	建议购买的设备详情	该项设备如何有助达成计划的目标及如适用，预期的使用率
1	手提电脑1部	教师用以发展教材
2	3D 打印机2部	用以举办有关学与教活动
3	机械人套件12套	用以举办有关学与教活动
4	传感器24套	用以举办有关学与教活动
5	生物科技活动实验套件20套	用以举办有关学与教活动
6	摄录机	用以观课及记录
7	投影机	用以教学

d. 工程 (如适用)

	建议的工程项目详情	该项工程如何有助达成计划的目标及如适用, 预期的使用率
1	将本校设计与科技室改建为「设计及科技/STEM 活动室」。(注: 由于该房间用途仍以设计与科技教育为主, 本校会向教育局申请保留为设计与科技室)。	透过有关工程, 有助重新规划现在设计与科技室的用途, 发展成为设计、科技及「设计及科技/STEM 活动室」, 并有助学生分组学习及展示学生作品。
	(a) 改灯位及电源掣位	
	(b) 重铺地板及新扫墙身	
	(c) 铺设涂鸦墙	
	(d) 购置家具	

(公营中学、小学(包括直接资助学校)、特殊学校请参阅学校行政手册第 8.6 段及其他相关的段落。已参加新幼儿园教育计划的幼儿园, 请参阅幼儿园行政手册第 1.2 段(1)(g)。)

e. 校本课程的特色 (如适用)

发展初中校本 STEM 教育, 重新整合初中 STEM 相关科目的学习内容及次序, 配合各科的学习元素, 规划在中一至中三加入四个学习单元(机械人、3D 打印原理及操作、数学建模及生物科技), 并为中三学生安排课后延伸学习活动, 让他们整合和应用所学知识以解决生活解题, 从而巩固所学, 并发挥创意, 提升学生的协作和解难能力。
--

f. 其他活动 (如适用, 并阐述这些活动如何有助达成计划的目标)

不适用。

2.8 财政预算

申请拨款总额: HK\$ \$1,097,391

开支类别*	开支细项的详情		理据
	开支细项	金额 (HK\$)	(请提供每项开支细项的理据, 包括所聘请人员的资历及经验要求)
a. 员工开支	1. 计划助理(月薪 17 个月, 包括强积金) (HK\$13,500 x 17 x 1.05)	HK\$240,975	入职要求为持有大学学位、需修读计算机或相关科目。负责以下工作: ● 计划活动的安排及文书工作 ● 安排采购事宜 ● 拍摄及摄录
	2. 代课老师 (代课教师 (学位)), 17 个月, 包括强积金) 以替代计划负责人及三位科主任部分课节 (HK\$28,865 x 17 x 1.05)	HK\$515,240	入职要求为持有大学学位(需修读 STEM 相关科目)、教育文凭或同等学历。负责以下工作: ● 替代参与计划的教师的部分课节 ● 编写及整理学与教资源 ● 协助执行各项活动及协助中三学生进行延伸学习活动
b. 服务	教师培训活动导师 1. STEM教育的课程规划、学习活动设计及评估 (HK\$900 X 6)	HK\$5,400	举办教师发展活动, 有助教师设计及推展校本STEM教育课程
	2. 3D设计 & 打印培训 HK\$500 X 3	HK\$1,500	举办3D打印培训班有助教师掌握有关技术

	3. STEM活动中的数学建模与量性方法 (HK\$900 X 3)	HK\$2,700	装备教师具备相关知识以设计及推行STEM学习活动
c. 设备	1. 手提电脑 1 部	HK\$5,700	教师用以发展教材
	2. 3D 打印机2部	HK\$40,000	用以举办有关学与教活动
	3. 机械人套件12套	HK\$56,400	用以举办有关学与教活动
	4. 传感器24套	HK\$12,000	用以举办有关学与教活动
	5. 生物科技活动实验套件20套	HK\$50,000	用以举办有关学与教活动
	6. 摄录机	HK\$4,500	用以观课及记录
	7. 投影机	HK\$6,000	用以教学
d. 工程	1. 改灯位及电源掣位	HK\$30,000	重新规划灯位及电源掣位, 以方便腾出足够空间进行学习活 动
	2. 重铺地板及新扫墙身	HK\$45,000	建议整间房间重新油漆墙身及重铺地面
	3. 铺设涂鸦墙	HK\$15,000	铺设涂鸦墙, 以方便学生进行小组讨论、设计草图、规划习作进度等
	4. 购置家具	HK\$20,000	重做一列 4 米半地柜、一列 4 米半高身储物柜、一组储物柜作存放和展示作品用途
e. 一般开支	1. 生物科技消耗性材料	HK\$10,000	用以举办有关培训活动
	2. 杂项	HK\$5,000	包括影印、学生活动材料等
f. 应急费用	工程应急费用	HK\$11,000	(d x 10%)
	应急费用	HK\$5,976	[(b+c+e) x 3%]
g. 审计费用		HK\$15,000	
申请拨款总额 (HK\$):		HK\$1,097,391	

*

- (i) 在订定预算时, 申请人应参阅基金的价格标准。员工的招聘和货品及服务的采购必须以公开、公平及具竞争性的方式进行。申请人可删除不适用的开支类别。
- (ii) 如计划涉及学校改善工程, 可预留一笔不超过总工程费百分之十的应急费用。
- (iii) 为期超过一年的计划, 可预留应急费用, 但一般不应超过扣除员工开支及总工程费(包括工程的应急费用)后的总预算额的百分之三。

3. 计划的预期成果

3.1	成品 / 成果	<input checked="" type="checkbox"/> 学与教资源 <input checked="" type="checkbox"/> 教材套 <input type="checkbox"/> 电子成品*(请列明) _____ <input checked="" type="checkbox"/> 其他 (请列明) _____ <ul style="list-style-type: none"> ● 初中各级机械人、3D 打印、数学建模及生物科技学与教资源 ● 学生作品 <p>*如申请人计划将电子成品上载于香港教育城, 可致电 2624 1000 与香港教育城联络。</p>
3.2	计划对优质教育 / 学校发展的正面影响	本计划透过硬件设置、课程发展及教师专业培训, 有助学校有系统地规划及发展STEM教育, 培育学生成为二十一世纪学习者。

3.3 评鉴

请建议具体的评鉴方法及成功准则。

(例子: 课堂观察、问卷调查、重点小组访问、前测 / 后测)

透过观察/问卷/小组访问/学生在 STEM 相关科目的成绩表现, 评估以下各项的成效:

1. 推行校本初中 STEM 教育计划的成效 (表现指标: 80%教师及学生同意该计划有助学校推展 STEM 教育)
2. 提升学生的学习兴趣 (表现指标: 80%教师及学生同意该计划能有助引起学生学习 STEM 相关科目的兴趣)
3. 提升学生的创意、协作及解难能力(表现指标: 80%教师及学生同意该计划能有助提升学生的相关能力)
4. 提升教师专业能力(表现指标: 80%教师认为该计划有助提升他们推行 STEM 教育的信心)

如申请拨款总额超过 \$200,000, 请完成第 3.4 及 3.5 部份。

3.4 计划的可持续发展

- 本校会于计划完结时与学校统筹委员会及参与的教师举行检讨会, 并计划如何进一步推展校本 STEM 教育, 以及设计不同主题的学与教活动。
- 本校将会负责支付有关 STEM 活动室的维修及器材保养或添置的费用。

3.5 推广

请拟备计划向学界推广计划值得分享的成果。

(例子: 座谈会、学习圈)

- 本校打算在计划完结前, 举办一次计划分享会, 邀请区内的中学教师参加, 展示学生的学习成果, 并由参与教师分享计划内容及推行 STEM 活动的心得。
- 成品将上载学校网页及香港教育城供教师参考。