

**優質教育基金  
公帑資助學校專項撥款計劃  
乙部：計劃書  
(修訂版)**

計劃名稱： <b>水耕樂-配合學校環境教育及 STEM 發展</b> <b>Hydroponics - Environmental Education and STEM development</b>	計劃編號： (由「網上計劃管理系統」編配) 2017/1096
--	---------------------------------------

學校名稱：李惠利中學

**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: 240 (中一至中六級); (2) 教師: 20; (3) 家長: 15;  
(4) 其他: (請註明)

計劃時期: 1/12/2018 至 31/12/2021

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	本計劃能讓同學認識現代化農業科技，認識水耕系統的運作，引發他們學習相關科目的興趣，配合學校STEM活動的發展，並培養同學的責任感和珍惜資源的環保意識。
1.2	創新元素	由學生設計及製造一套環境監控系統，定期監測環境的溫度、光強度、二氧化碳濃度及泥土酸鹼度等。
1.3	計劃如何配合校本 / 學生的需要	<p>1. 配合高中地理科課題「對抗饑荒－科技是否解決糧食短缺的靈丹妙藥？」透過水耕種植，學生由課室內的學習走到戶外，將理論課變為實習課。農業的自然投入、人文投入、農業特徵、農業限制不再是書本上的二手資料，而是學生親身經驗。透過現代化的水耕種植，學生更能掌握農業科技對農業發展的重要性。</p> <p>2. 配合高中地理科課題「消失中的熱帶雨林(其中一單元：生態系統)」。對於沒有選修生物、化學的同學來說，他們很難理解養分循環概念，他們不大接受動物糞便是有用的養分來源。透過魚菜共生系統的運作，同學對養分循環概念更清晰。</p> <p>3. 配合高中生物科課程，研究溫室及不同環境因素對植物生長的影響。</p>

**2. 計劃可行性**

2.1	計劃的主要理念/依據	園藝學會同學於校園進行有機耕作多年，而水耕種植 / 魚菜共生是近年新興的農業技術，此水耕計劃正配合學校近年STEM活動的發展。
2.2	申請學校對推行計劃的準備程度/能力/經驗/條件/設施	老師和學生對泥土耕種有相當經驗，對不同農作物的種植有認識。以往泥土種植的位置現可改為水耕，所以學校有足夠空間設水耕系統。
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的進展，成員包括生物科、地理科老師和STEM協作老師。

		相關教師亦與同學一齊種植，交流心得，評審各學生組別的種植情況，並帶領學生舉辦分享活動。
2.4	家長的參與程度 (如適用)	邀請對水耕有興趣的家長一同參與，包括工作坊及種植活動。家長可擔任協作者的角色，藉活動了解學生在相關學科的學習內容，並藉親身參與及與子女協作，觀察子女學習興趣和進度，給予適當回饋。
2.5	計劃協作者的角色 (如適用)	聘請相關工程公司設置水耕系統。 聘請業界人士到校培訓教師、同學及家長。

## 2.6 推行時間表

推行時期	計劃活動
12/2018	建立水耕/魚菜共生系統
2/2019	舉辦水耕種植工作坊(對象包括學生、教師和家長)
2/2019-5/2019	種植時令蔬果
5/2019	頒發獎項 蔬果美食宴
9/2019	舉辦水耕種植工作坊(對象包括學生、教師和家長)
9/2019-12/2019	種植時令蔬果
12/2019	頒發獎項 水耕菜火窩料理
2/2020	舉辦水耕種植工作坊
2/2020-5/2020	種植時令蔬果
5/2020	頒發獎項 蔬果美食宴
9/2020	舉辦水耕種植工作坊
9/2020-12/2020	種植時令蔬果
12/2020	頒發獎項 水耕菜火窩料理
2/2021	舉辦水耕種植工作坊
2/2021-5/2021	種植時令蔬果
5/2021	頒發獎項 蔬果美食宴
9/2021	舉辦水耕種植工作坊
9/2021-12/2021	種植時令蔬果
12/2021	頒發獎項 水耕菜火窩料理

## 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
活動 1	水耕種植工作坊 參與學生包括中三至中六級地理科學	共12節， 每節2小	聘請從事水耕的業 界人士到校培訓，教	學生能掌握耕種方 法，如在苗床培苗、

	生、生物科學生、或對園藝有興趣的學生 目標：提升學生對水耕的認識	時，分3年進行	授水耕種植技術(建議聘用曾到其他機構及學校有培訓經驗人士)	移苗到定植區、使用肥料的種類、份量、除蟲方法等技能
活動 2	種植時令蔬果 - 處理農務工作 - 觀察並記錄作物不同的生長階段 - 每組完成一份耕作報告 - 種植以分組比賽形式進行 目標：加深學生對種植和相關科目的趣，提升學生的責任感	為期4個月，學生在課餘時間進行	教師亦與同學一齊種植，交流心得	種植一造作物需時四個月，故該活動能培養同學的耐性和責任感
活動 3	種植以外活動： - 蔬果美食宴、水耕菜火鍋料理等 - 參與水耕的同學分享耕作報告 - 頒發獎項 1. 最佳耕作報告獎 2. 最佳作物外觀獎 3. 最重單一作物獎 4. 農田規劃獎 目標：培養學生珍惜資源的意識	1 次半日活動	老師評審各學生組別的種植情況，並帶領學生舉辦分享活動	透過種植蔬果，加強同學的自信心、成功感  透過對植物 / 食物來源的認識，學生學會珍惜食物，珍惜資源
活動 4	配合生物科課程： 設立一專題研習，探究不同的環境因素如何影響植物的光合作用速率及研究溫室對植物生長的影响 目標：提升學生對相關學科的興趣和學習內容的理解	共3節，每節1.5小時(為期一星期)	由生物老師帶領生物科選修同學進行研習	學生分組探究一個因素，透過觀察場地內的植物生長情況，以找出植物最適的生存條件並撰寫報告
活動 5	設計環境監控系統： 利用編寫程式監控系統，並利用不同的探測器監控環境因素的改變，並將數據即時輸出至網上平台 目標：提升學生對編程和監控系統的認識和技能	共6節，每節1.5小時	由STEM協作老師帶領同學進行設計及製作	學生懂得使用模組及環境探測器

### 教學示例：

課題：以環境監控系統作輔助，以探究影響植物光合作用的最適因素 年級：中五生物選修科同學  
學習目標：從監控系統中，幫助學生快速得到環境數據，從而分析數據並了解植物進行光合作用的最適條件  
促進學生的合作學習及解難能力

### 學習內容/步驟/策略：

- 教師示範如何利用探測器組裝監控系統
- 指導學生配合環境探測器觀察環境因素的改變
- 學生分成小組，先量度光強度及記錄植物情況，寫下光強度變化和對植物進行光合作用速率的假說，然後改變光強度，觀察和記錄光強度的變化對植物進行光合作用速率的影響，向組內同學描述有關變化和植物反應
- 然後利用溫度及泥土酸鹼度探測器觀察不同溫度和酸鹼度對植物光合作用速率的影響
- 數據即時輸出至網上平台，每組組員需負責監察數據並即時作出調整
- 每組輪流匯報結果和有關變化的結論

- 老師回饋及釐清誤解，並引導學生作進一步的探究(例如：同一個光強度下最適合種植哪種植物?)
- 學生整理資料，課後提交研習報告

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
活動 1	水耕種植工作坊 培訓老師有關水耕的技術，以配合此 活動的持續發展	共12節， 每節2小 時，分3年 進行	聘請從事水耕的業 界人士到校培訓，教 授水耕種植技術(建 議聘用曾到其他機 構及學校有培訓經 驗人士)	老師掌握水耕種植 技術，並能帶領同學 進行耕作活動

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	溫室(50m <sup>2</sup> ) - 水管、水流控制裝置 - 過濾裝置 - 水缸及其生態系統 - 鐵架 - 防水電掣 - 種植孔(含種植杯和水苔) - 不同種類種子、蔬菜和香草幼苗 - 有機水培營養液 - 過濾裝置物料 - 魚苗 - 有機驅蟲劑	此為水耕系統的裝置，可於一學年內，進行兩次耕作活 動，預期此系統可使用3年
2	Micro:bit 套裝。包括 Micro:bit、wifi 模組、溫 度、光強度及泥土酸鹼度探測器等	學生使用這些儀器，定期監測環境的溫度、光強度、二 氧化碳濃度及泥土酸鹼度

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，預期的使用率
1	設立溫室	學生親身進行水耕活動及了解相關科技 每月最少一次

(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)

不適用
-----

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\$ 120,400

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	不適用		
b. 服務	水耕種植工作坊 (共12節, 每節2小時)	每節 500 12 節共 6,000	請業界人士到校培訓(包括裝備及種子等費用)
	3 年設備服務、 水管及場地清潔	每年 2000 三年共 6,000	更換損耗的設備 保持良好操作及安全性
c. 設備	溫室 (50m <sup>2</sup> )		
	- 水管、水流控制裝置	4,000	
	- 過濾裝置	5,000	
	- 水缸及其生態系統	3,000	
	- 鐵架等器具和物料	15,000	
	- 防水電掣	2,000	
	- 種植孔(含種植杯和水苔)	5,000	
	編程套裝共8套 包括軟件、模組、溫度、光強度及 泥土酸鹼度探測器等	每套2000 8套共16,000	
d. 工程	工程人員安裝及工程費用和相關開 支	3,000	
	水、電等連接	5,000	
	安裝鐵絲、鐵管和尼龍網等	4,200	
	安裝獨立開關水龍頭及相關工程	300	
	安裝PVC管道及相關工程	10,000	
	安裝魚缸及連接水培系統等	1,500	
	完工清場、處理廢料及相關事宜	6,000	
e. 一般開支	不同種類種子、蔬菜和香草幼苗	5,000	
	有機水培營養液	500	
	過濾裝置物料	2,300	
	魚苗	1,700	
	有機驅蟲劑	500	
	雜項	8,000	
	審計費用	5,000	
f. 應急費用	工程應急費用	3,000	
	應急費用	2,400	
<b>申請撥款總額 (HK\$):</b>		<b>120,400</b>	

\*

- (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	<input checked="" type="checkbox"/> 學與教資源 (課題：高中生物科 光合作用研習 性質：實驗工作紙 數量：3份(分別是探測光強度、溫度及pH值) <input type="checkbox"/> 教材套 <input type="checkbox"/> 電子成品*(請列明) _____ <input checked="" type="checkbox"/> 其他 (請列明) 1. 建立水耕園地 2. 環境監控系統 3. 收成的農作物包括葉菜、瓜類、豆類、蕃茄 4. 學生耕作報告 *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	聘請專業人士到校培訓，教授水耕種植技術 透過培訓工作坊、耕作實踐，教師和同學已掌握水耕種植技術，並能帶領日後的耕作活動。

#### 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)

- |   |
|---|
| 1. 審閱同學種植報告, 約 75% 同學對水耕及相關科技提高認識<br>2. 紀錄同學在水耕種植工作坊出席率及投入程度, 約 75% 同學對相關科目增加興趣<br>3. 觀察同學在耕作過程和相關活動中所展現創意、協作及解難能力, 約 75% 同學創意、協作及解難能力有所提升<br>4. 觀察農作物的收成情況 |
|---|

\*\*\*\*\*  
 如申請撥款總額超過 \$200,000，請完成第 3.4 及 3.5 部份。

#### 3.4 計劃的可持續發展

--

#### 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)

--

### 4. 「遞交報告日期時間表」

進度報告：1/12/2018-30/11/2019, 遞交日期為31/12/2019

中期財政報告：1/12/2018-30/11/2019, 遞交日期為31/12/2019

進度報告：1/12/2019-30/11/2020, 遞交日期為31/12/2020

中期財政報告：1/12/2019-30/11/2020, 遞交日期為31/12/2020

進度報告：1/12/2020-30/11/2021, 遞交日期為31/12/2021

中期財政報告：1/12/2020-30/11/2021, 遞交日期為31/12/2021

總結報告：1/12/2018-31/12/2021, 遞交日期為31/3/2022

財政報告：1/12/2021-31/12/2021, 遞交日期為31/3/2022

5. 此水耕活動會持續進行三年，計劃成品的版權屬優質教育基金所有，並可與其他學校分享。

6. 本校已通知教育局分區主任以獲得批准進行有關工程。