

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：學習自然生態-學習魚菜共生系統	計劃編號： 2019/0834(修訂版)
----------------------	-------------------------

學校名稱：保良局羅傑承(一九八三)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) (S1-S3) ；(2) 教師： (6) ；(3) 家長： (1) ；

(4) 其他： (1)

計劃時期： 8 月份/2021 年份 至 7 月份/2022 年份

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	1) 學生學習如何監察魚菜共生系統的各樣化學物質及物理數值，決定如何維持一個良好的共生系統。 2) 配合中一至中二科學科的 STEM 課程及中三生物科課程的學習
1.2	創新元素	創新內容包括：利用魚菜共生系統來配合教學內容 1) 中一級綜合科學科： 觀察及研究生物適應環境的特徵。 認識生態系統中動植物的關係。 2) 中二級綜合科學科： 利用酸鹼中和調節魚池水的酸鹼值。 了解氧氣和二氧化碳對生物的影響。 3) 中三級生物科：認識動植物的生長元素和營養法。 了解葉綠素在光合作用中的角色和重要性。
1.3	計劃如何配合校本 / 學生的需要	本校期望培養出一些愛護自然及有責任感的學生，透過維持魚菜共生系統的正常運作，加強學生對可持續發展的意識及責任感。

2. 計劃可行性

2.1	計劃的主要理念/依據	<p>a. 維持一個優良的魚菜共生系統，要處理不同的化學及物理條件。是次計劃讓學生可以改變不同的生長因素，令學生了解大自然要保持平衡，才能達致可持續發展的方向。</p> <p>b. 透過魚菜共生系統及各種研究活動，討論環保和生態發展主題的議題，加強學生愛護自然及環保意識。</p>
2.2	申請學校對推行計劃的準備程度/能力/經驗/條件/設施	<p>a. 本校的綜合科學科老師，都願意以魚菜共生系統來協助教學。</p> <p>b. 本校的魚池已經初步建立，經改良及加裝系統之後，就可進行魚菜共生系統的學習。</p> <p>c. 本校部份學生及教職員有管理水耕的經驗，相信能好好利用魚菜共生系統進行學習。</p>
2.3	校長和教師的參與程度及其角色	<p>a. 本校約有六位老師及實驗室技術員會參與新增課程。</p> <p>b. 老師的角色主要為設計課程及進行教學。</p>
2.4	家長的參與程度(如適用)	<p>a. 家長教師會的家長委員支持這個活動，並會在適當的時候會為學生提供意見。</p>
2.5	計劃協作者的角色(如適用)	<p>a. 協作者是魚菜系統的提供機構，亦將會提供講座及合適的課堂訓練。</p>

2.6 推行時間表

推行時期 (月份/年份)	計劃活動
9/2021-10/2021	學校教師：工作坊
10/2021-8/2022	S1：16堂(魚菜共生系統及各種研究活動)
10/2021-8/2022	S2：16堂(魚菜共生系統及各種研究活動)
10/2021-8/2022	S3：8堂(魚菜共生系統及各種研究活動)

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	<p>透過魚菜共生系統及各種研究活動，探索不同影響動植物生長的因素，增加學生的投入程度和學習興趣。</p> <p>中一： 透過觀察不同生物的互動，認識生物多樣性有助維持一個穩定的生態系統。</p> <p>活動：能描繪生態系統中物質的循環。 (微生物：能分解有機廢料並轉化為營養 植物：為動物提供庇護和食物 透過光合作用消耗二氧化碳並釋出氧氣 動物：為植物提供養份)</p> <p>中二： 認識植物能運用葉綠素吸收的光能，透過光合作用轉化為化學能，為自己製造食物。探討和認識光合作用的產物，及受甚麼因素影響。</p> <p>活動 1： 碘測試和帶有餘燼的木條測試 活動 2： 利用石蕊試紙測試水質的酸鹼度</p> <p>中三： 認識動植物的生長元素和營養法。</p> <p>活動： 製作植物細胞和動物細胞的標本 認識不同細胞的構造和特徵</p>	<p>- 中一和中二分別有 4 班；每班需要 4 堂 (1 堂約 40 分鐘)。</p> <p>- 中三有 4 班；每班需要 2 堂 (1 堂約 40 分鐘)。</p> <p>活動 1 共需 27 小時。</p>	<p>- 校外導師將協助老師設計及準備相關活動教材，校內老師會帶領學生完成所有活動及講解相關題目。</p>	<p>透過各種活動學習，學生們更能掌握各環保議題的要點，增強他們對環保科學、生物和生態發展及可持續發展的認識和興趣，並主動為學校的環保工作和系統作出貢獻，包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 認識生態系統是動態的，及能穩定和自給自足地運作：魚和菜能自行供給所需； 2. 了解能量怎樣在生態系統內流動和在營養級之間消失和生態系統內物質循環。

活動 2	課後魚菜共生系統的管理 - 由生物科技學會成員負責 (約 20 人): - 成員需向同學推廣魚菜共生系統的運作, 並與實驗室技術員需協作, 收集數據及分析 - 學生會在科學活動日分享自己的研究成果	中一至中三同學的課外活動節數	- 實驗室技術員需協助學生收集數據及分析 - 校內老師會定期檢視實驗結果	1. 期望培養出一批愛護自然及有領導才能的學生
------	---	----------------	---	-------------------------

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	負責活動的導師會安排工作坊給六位中一至中三相關學科的老師, 工作坊包括: - 介紹如何利用活動教學, 增加他們學習興趣 - 和現行的課堂教學相連, 幫助學生理解不同課題 - 分享水耕種植的心得和技巧	6 節, 共 4 需小時	活動 1 的兩位導師, 在水耕種植行業有多年經驗, 專為學校和機構設立水耕種植及魚菜共生系統。	通過工作坊, 老師們能明白如何利用科學活動啟發學生思考和協助學生學習, 以及了解活動教學的將來發展趨勢。

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	魚菜共生水耕種植系統: 1) 多層式水耕種植架-不銹鋼種植架、水耕種植喉及定植籃, 可種植蔬菜及香草類等植物 2) 水質過濾系統、魚菜共生專用生態物料及介材	透過維持魚菜共生系統的正常運作, 觀察生物及生物生長, 了解動物的生長過程及元素, 加強學生對可持續發展的意識及責任感
2	1) 智能燈	利用不同波長的光研究光對植物生長的影響

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	改造為魚菜共生戶外魚池: 將本校原有魚池改成可配合魚菜共生系統的魚池	透過維持魚菜共生系統的正常運作, 觀察生物及生物生長, 了解動植物的生長過程及元素, 加強學生對可持續發展的意識及責任感

(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)

1. 校本課程加入魚菜共生系統。
2. 校本課程加入研究元素，例如酸鹼和不同波長的光，多方面探索不同環保科學題目。
3. 校本課程為較完整的環保課程，有加入 STEM 元素，內容將涉及水耕運作、糧食危機、空氣污染、塑化危機、氣候轉變等等。
4. 在中一二綜合科學科和中三生物科中撥出課堂，提供較充裕的時間進行活動。

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)

學校科學活動日及家長日中展示學生的成果。
計劃的目標是期望培養出一批愛護自然及有責任感的學生，透過科學活動日及家長日中展示學生的成果，提升同學的成就感。

2.8 財政預算

申請撥款總額: HK\$ 226,700

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. 服務開支	負責共 4 小時教師培訓，每小時預計費用為 \$780。	\$780 x 4 小時 = \$3,120	導師們需負責設計及準備相關活動教材，並帶領學生完成所有活動及講解相關題目。

b. 設備	魚菜共生水耕種植系統: 1) 多層式水耕種植架-定制的掛牆鐵架以支撐魚菜共生系統	\$23,000	透過維持魚菜共生系統的正常運作，觀察生物及生物生長，了解動植物在生態系統中的關係，及影響動植物生長的因素。
	2) 5套4米長高品質PVC管道，包含約140個種植孔，可種植蔬菜及香草類等植物	\$22,000	
	3) 水質過濾系統、魚菜共生專用生態物料及介材	\$6,000	
	4) 通窿膠板以分隔魚池(一邊為觀賞魚，一邊為食用魚)	\$500	
	5) 提供並安裝2組太陽能氣泵	\$2,580	
	6) 提供並安裝2塊板10W大功率單晶太陽能板(太陽能板尺寸:340x240mm)	\$6,000	
	8) 提供並安裝2個24000MA儲電池	\$4,000	
	4) 3組LED智能仿太陽燈	\$1,500	利用不同波長的光研究光對植物生長的影響
c. 工程	魚菜共生水耕種植系統: 1) 1組踏腳平台鐵架，並在平台上鋪設防腐花園木	\$55,000	透過維持魚菜共生系統的正常運作，觀察生物及生物生長，了解影響動物生長的因素。
	2) 防腐花園木圍欄	\$25,000	
	3) 平整加設梯級以連接踏腳平台鐵架	\$24,000	
	4) 清拆並改裝原有魚池頂部石頭以配合踏腳平台尺寸	\$15,000	
d. 一般開支	水質檢測試劑及溫度計等分析工具	\$10,000	包括試紙等消耗品，以進行觀察及記錄
	魚、有機魚飼料及培菌劑	\$9,000	包括定期清理後添加生物菌及添加新魚
	苗、種植棉、種子、清潔用品等工具	\$10,000	

e. 應急費用	颱風	\$10,000	包括維修費用
申請撥款總額 (HK\$):		226,700	

*

- (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	<p>學與教資源：校本教材套 電子成品*(請列明) _____ 其他 (請列明) <u>有蔬菜收割及系統中的魚兒</u></p> <p>*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。</p>
3.2	計劃對優質教育 / 學校發展的正面影響	加強學生對可持續發展的意識及責任感。

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. 成功維護魚菜共生系統。即每年度有 5 次有蔬菜收割及系統中的魚兒死亡率不低於 70%。
2. 定期收集數據，生物科技學會的幹事和成員，能以 20 分鐘的簡報介紹和分享自己的實驗結果。
3. 魚菜共生的內容為校內評核的一部份，而學生的測驗成績最少需有七成合格。

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

1. 魚菜共生系統可供之後的初中學生繼續使用。
2. 教師於培訓中學習如何使用魚菜共生系統，並應用於往後的教學和實驗。

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)

如計劃非常成功地進行，可於邀請葵青區中學有關老師來參觀及舉行座談會。

3.6 註

1. 基金項目屬一次過性質。申請學校會負責有關設備及器材的經常開支，包括維修費用，日常營運開支等，以及因而產生的可能後果。
2. 申請學校會定期檢查及保養魚缸及水質，確保相關設備的衛生及安全。
3. 申請學校的計劃成品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。
4. 申請學校會選擇適當地點安裝魚菜共生系統。如有需要，申請學校會尋求認可人士的意見，確保安全。