

乙部：計劃撮要	
計劃名稱：(請在空格內填寫)	計劃編號：2023/0539
生活科學中的 STEM – 雲端智能水耕及物聯網魚菜共生系統	
機構名稱：聖公會基福小學 S.K.H. Kei Fook Primary School	
(1) 目的：如何讓學生透過雲端智能水耕及物聯網魚菜共生系統深入了解生物與自然環境的相互關係及培養學生掌握二十一世紀所需生活科學中的的STEM重要知識與技能。	
(2) 目標：	
(i) 透過實際操作和觀察，能夠深入了解雲端智能水耕及物聯網魚菜共生系統中生物與自然環境之間的相互作用和依賴關係。 (ii) 透過參與雲端智能水耕及物聯網魚菜共生項目，學生將能夠培養和發展在 領域中所需的重要技能，如觀察、實驗設計、數據分析、問題解決和團隊合作。 (iii) 透過雲端智能水耕及物聯網魚菜共生系統的實踐，我們鼓勵學生思考和探索解決現實問題的創新方法。 (iv) 為共1120位學童提供貼近現實的生物與自然環境的相互關係生活。 (v) 提升共30位教師應用雲端學習，從而提升其普遍運用新科技於智能水耕及物聯網魚菜共生系統項目。	
(3) 對象：小學一年級至六年級	
(4) 預期受惠人數：學生1120人，教師30人，家長100人	
(5) 推行方案：	
(i) 進行時期：06/2025 (ii) 過程/ 時間表：06/2025 至 11/2026 (iii) 與其他機構／伙伴協作：沒有	
(6) 產品：	
(i) 產品／成果： 教材套/雲端智能水耕及物聯網魚菜共生種植成品(製作種植生長過程影片分享)。 (ii) 產品／成果的推介： 教材套/本校將舉行雲端智能水耕及物聯網魚菜共生成果分享日，邀請各區有興趣中小學及家長到本校交流與參觀。 (iii) 產品／成果商品化潛力： 教材套/透過 教材套，設立持續課程發展及教師專業培訓，於校內加強STEM科學探究的精神。	
(7) 預算：	
(i) 服務：\$26,960 (ii) 設備：\$390,000 (iii) 工程：\$40,028 (iv) 一般開支：\$36,875 (v) (e) 應急費用：\$13,337	
(8) 評鑑：	
(i) 表現指標：學生透過 教材套，將會更為積極主動學習STEM知識與技能。 (ii) 成效衡量：將會透過STEM會議討論及問卷調查確認上述成效。	

丙部 計劃詳情

1. 計劃需要

1.1 計劃目的及目標

目的：如何讓學生透過雲端智能水耕系統及物聯網魚菜共生系統深入了解生物與自然環境的相互關係及培養學生掌握二十一世紀所需生活科學中的STEM重要知識與技能。

目標：

- (1) 透過實際操作和觀察，學生能夠深入了解雲端智能水耕系統及物聯網魚菜共生系統中生物與自然環境之間的相互作用和依賴關係。
- (2) 透過參與雲端智能水耕及物聯網魚菜共生項目，學生能夠培養和發展在 _____ 領域中所需的重要技能，如觀察、實驗設計、數據分析、問題解決和團隊合作。
- (3) 透過雲端智能水耕系統及物聯網魚菜共生系統的實踐，培養出學生思考和探索解決現實問題的創新方法。
- (4) 為共約1120位學生提供貼近現實的生物與自然環境相互關係的學習環境。
- (5) 提升共30位教師應用雲端學習，從而提升其普遍運用新科技於智能水耕系統及物聯網魚菜共生系統項目。

1.2 校本創新元素

本校積極推動科學、科技、工程及數學（STEM）教育，包括以下幾個方面：

- (1) 提高科學素養：培養學生對 STEM 的基本理解和認識，包括科學原理、科學方法和科學實踐等方面的知識。
- (2) 培養科技技能：使學生能夠運用科技工具和技能，解決實際問題，包括計算機編程、數據分析、機器人技術等方面的技能。
- (3) 強化工程思維：培養學生的設計思維和解決問題的能力，讓他們能夠分析問題、提出解決方案，並進行實際的設計和製作。
- (4) 提升數學能力：將數學知識與實際問題相結合，提高學生的數學思維和解決數學問題的能力。
- (5) 發展創新能力：激發學生的創造力和創新思維，培養他們的創新意識和創業精神。
- (6) 培養團隊合作能力：通過團隊項目和合作活動，培養學生的協作和溝通能力，讓他們學會與他人合作解決問題。
- (7) 培養解決問題的能力：通過探究和實踐，培養學生的問題解決能力和批判性思維，讓他們能夠獨立思考和解決複雜問題。
- (8) 培養學生全面發展的能力：讓學生在科學、技術、工程和數學領域具備扎實的知識和實踐能力，為未來的學習和職業發展打下基礎。

1.3 計劃配合校本 / 學生的需要

計劃按照學校和學生的需要理念設計

本校於 2023 年開始舉辦科學探究 STEM 培訓，旨在透過實踐和探索來培養學生對科學的興趣和好奇心。學生參與其中，並設立了一些水耕系統和課外活動，以提供實踐的機會，讓學生能夠親身體驗科學探究的過程，培養他們的觀察、實驗和分析能力。

為了進一步推廣 STEM 科學探究教育，學校計劃於 2025 年在校內設立一個雲端智能水耕系統及物聯網魚菜共生系統。這個設施將提供所需的設備和資源，供學生在校園和課堂上進行實踐和探索。學

生將有機會動手做實驗、設計專案，並將理論知識應用到實際情境中，從而豐富學生的學習經驗，培養他們的創造力、解決問題的能力和團隊合作精神。

STEM 科學中的雲端智能水耕及物聯網魚菜共生探究教育的計劃是配合本校學生的需要，讓學生在科學、技術、工程和數學領域獲得全面發展。通過培養學生的科學素養、技術技能、工程思維和數學能力，學校希望能夠培養出具有創新思維、解決問題能力和合作精神的未來人才，激發學生的學習熱情。

計劃配合學生需要

「環保農業大使」計劃是本校為了進一步培養學生對環境保護的意識和責任感而設立的。計劃下，教師會選擇表現突出的小四至小六年級學生擔任「環保農業大使」，以引領其他學生積極參與環保活動，推動環保理念。

作為「環保農業大使」，學生會進一步學習和了解雲端智能水耕系統的原理和技術。雲端智能水耕是一種現代化的農業方法，通過水耕栽培技術，在無土栽培的環境中種植作物。這種方法節省了水資源，沒有使用農藥，並能夠提高農作物的產量和品質。「環保農業大使」將深入了解這項技術的運作和優勢，並能夠將這些知識傳授給其他學生。

此外，「環保農業大使」還會學習物聯網魚菜共生系統的實際應用。這種系統結合養魚和種植蔬菜，利用魚類的糞便為植物提供養分，同時植物的生長也能為魚提供氧氣和水質淨化，能夠實現資源的循環再利用，同時提供了一個可持續發展的農業模式。環保大使將深入了解系統的運作原理和實際操作，並能夠在校內示範和推廣這種環保的種植方式。

透過「環保農業大使」計劃，學校希望通過培養學生的環保意識和實踐能力，讓他們成為環保的推動者和改變者。同時，這個計劃能夠在校內建立起一個積極的環保文化，鼓勵學生積極參與環保活動，共同守護我們的地球家園。

學校亦延伸「環保農業大使」體驗活動至小四至小六各班，有關擬購置的物聯網魚菜共生套裝，目的除讓「環保農業大使」向全校學生介紹如何運用不同科技建構物聯網魚菜共生系統，亦將延伸至小四至小六年級校本課程，藉學習溫室物聯網魚菜共生系統種植的基本操作，和認識物聯網魚菜共生系統科技的應用，將之運用在相關學習活動中，以提升學生在STEM教育的學習效能，如學習以觀察、實驗、分析，和團隊合作，解決問題。

計劃配合教師需要

計劃下，教師將參加工作坊，以進一步了解雲端智能水耕及物聯網魚菜共生科學探究的相關知識和技能，為教師提供所需的背景知識和實踐經驗，以便他們能夠在推行計劃期間有效地管理和指導學生。

在工作坊中，教師將學習關於雲端智能水耕及物聯網魚菜共生的基本原理，包括農作物栽培、水質管理、魚類飼養等方面的知識，了解這些技術在實際應用中的挑戰和注意事項，例如營養平衡的維持、病蟲害防治等。

同時，教師將接受有關科學探究的培訓，例如學習如何設計科學實驗、觀察和記錄實驗結果、提出假設和解釋結果等科學探究的基本技巧，有助教師更好地引導學生進行科學探究活動，讓他們在實踐中學習和探索。

通過工作坊和培訓，教師將獲得更深入的知識和技能，能夠更好地管理和指導學生在雲端智能水耕和物聯網魚菜共生科學探究項目中的實踐，成為學生在這些領域中的導師和指導者，提供支持和指導，讓學生能夠在科學探究中獲得豐富的學習體驗。

2. 計劃可行性

2.1 計劃的主要理念/依據

計劃的主要理念是根據香港教育局的建議，推動 STEM（科學、技術、工程和數學）教育，以發揮學生的創意潛能。計劃的依據是提供學生全面的學習體驗，結合軟件工具、硬件設備和課程設置，培養學生在 STEM 領域的知識和技能。

首先，軟件工具是計劃的重要組成部分。這些軟件工具包括雲端伺服器、物聯網移動應用程式、種植模擬工具和學習管理系統。學生可以在雲端伺服器上進行模擬實驗和遠程協作，獲取即時的資料和資源。物聯網應用程式可以幫助學生與智能硬件設備進行互動，控制和監測實驗結果。種植模擬工具可以模擬不同的種植環境，讓學生學習植物生長和生態系統的原理。學習管理系統則提供學生和教師管理學習進度和資源的工具。這些軟件工具可以幫助學生培養科學思維、數據分析和問題解決的能力。

其次，硬件設備也是計劃的關鍵組成部分。雲端智能水耕系統提供了真實的科學實驗環境，學生可以通過這些設備進行植物生長實驗，學習植物的生命週期、養分循環和環境因素對

植物生長的影響。物聯網魚菜共生系統的積木編程和工程設計讓學生能夠親自構建和編程智能裝置，培養他們的創造力和解決問題的能力。附件設備如無線種植感應器、相關控制板等則讓學生有更多的機會探索物聯網和可持續能源等領域。這些硬件設備可以讓學生透過實際操作和實驗，深入理解 STEM 原理和應用。

最後，計劃提供了多層次的課程設置。知識為本課程旨在教授學生 STEM 領域的基礎知識和概念，建立他們的學科基礎。技能為本課程則注重培養學生的實踐技能，如科學實驗設計、編程和工程設計等。項目為本課程通過實際項目的執行，讓學生應用所學的知識和技能解決現實問題，培養他們的創造力、合作和溝通能力。這樣的課程設置能夠使學生在不同層次上進行深入學習和實踐，並培養他們的專業技能和職業素養。

科學探究跨學科學習雲端智能水耕系統及物聯網魚菜共生系統

計劃的一個重要組成部分是設立 STEM 雲端智能水耕系統和物聯網魚菜共生系統。這些系統將提供學生們實際操作和學習的機會，使他們更深入地了解植物種植和魚類養殖之間的關係，學習到如何在一個封閉系統中營養循環、資源利用和環境保護等方面的知識。

校本科學探究周是這個計劃的核心活動之一。學校將組織各種科學探究、數學建模和生物科技等學習活動，旨在激發學生的好奇心，培養他們的觀察、分析和解決問題的能力。學生將有機會運用他們在數學、常識和資訊科技等學科中學到的知識，解決現實生活中的難題。

此外，計劃還強調培養學生的多元智能和解難能力，鼓勵學生發揮創意，提出新的想法和解決方案，並將這些想法應用到他們日常生活中遇到的問題中，以豐富學生的學習經驗，有助他們成為更具創造力和創新思維的個體。

「環保農業大使」的資優培訓

「環保農業大使」資優培訓計劃的目的是培養具有專業知識和領導力的學生，使他們成為雲端智能水耕系統及物聯網魚菜共生系統技術領域的優秀代表和推廣者。計劃旨在挖掘和培育學生在雲端智能水耕及物聯網魚菜共生農業方面的潛能，並提供他們發展和展示自己的機會。

首先，「環保農業大使」資優培訓計劃旨在培養學生對雲端智能水耕及物聯網魚菜共生農業的興趣和熱情。通過專業的培訓和實踐經驗，學生將深入了解水耕農業的原理、技術和應用，並體驗到這項科技農業的創新性和可持續性，有助激發學生對雲端智能水耕及物聯網魚菜共生農業的熱情，並激發他們進一步追求專業知識和技能的動力。

其次，計劃為學生提供發展專業知識和技能的機會。通過系統性的培訓課程，學生將學習農業的相關知識，包括植物生長原理、營養、雲端智能水耕系統及物聯網魚菜共生系統的設計和管理等。學生將獲得實際操作的機會，學習如何種植和維護水耕及魚菜共生植物，並掌握相關的知識和技能，有助建立在農業領域的專業知識和能力。

第三，計劃旨在培養學生的領導力和溝通能力。學生將參與項目和團隊活動，並有機會與專業人士和業界合作夥伴進行交流和合作，為學生提供與他人合作、領導團隊和溝通協作的機會，並培養他們在團隊中發揮領導作用的能力。學生將學習如何有效地傳達和推廣雲端智能水耕及物聯網魚菜共生農業的價值和優勢，並在社區和學校中擔任雲端智能水耕系統及物聯網魚菜共生系統技術的推廣者和倡導者。

最後，計劃旨在提供學生展示自己的平台。通過參加比賽、展覽和演講等推廣活動，學生將有機會展示他們在雲端智能水耕及物聯網魚菜共生農業方面的成果和創新，鼓勵他們進一步研究和創造，並為他們的成就提供肯定和獎勵。同時，激勵其他學生對雲端智能水耕及物聯網魚菜共生農業的興趣，並推動該領域的發展和應用。

2.2 學校對推行計劃的準備程度/能力/經驗/條件/設施

學校在推行雲端智能水耕及物聯網魚菜共生計劃方面具備著以下的準備程度、能力、經驗、條件和設施：

- (1) 學校已擁有水耕種植知識：學校在水耕種植方面已有經驗。通過過去的課程或學校內部的項目，學生已經接觸過水耕種植的基本概念和技術。這種實踐經驗將為學校推行雲端智能水耕計劃提供一個良好的基礎。
- (2) 部份學生已有魚類的養殖經驗：部份學生對魚類飼養和水質管理等方面已有一定的經驗。這將有助於學生在物聯網魚菜共生計劃中理解和應用相關的技術和知識，並有效地管理魚菜共生系統。
- (3) 學生已對 STEM 的綠色生活課程有初步認識：學生已經接觸到 STEM（科學、技術、工程和數學）領域中與綠色生活相關的課程。這可能包括對環保概念、可持續發展和環境保護的初步了解。這將為學生在雲端智能水耕及物聯網魚菜共生計劃中理解和應用科技的綠色應用提供一個基礎。
- (4) 基於上述準備程度和經驗，學校有能力推行雲端智能水耕及物聯網魚菜共生計劃。然而，為了確保計劃的順利實施，學校還需要以下條件和設施：
 - 技術支持與專家指導：學校需要與相關的技術專家或合作夥伴合作，以提供技術支持和指導，確保學生在計劃中遇到問題時能夠得到及時的解決和指導。
 - 適當的場地和設施：學校會提供一個適當的場地來安置雲端智能水耕系統和物聯網魚菜共生系統。
 - 相關的課程和培訓：學校會與有關公司共同設計相關的課程和培訓，以幫助學生更深入地了解雲端智能水耕及物聯網魚菜共生計劃的原理和應用，有助學生更好地參與計劃，並發揮他們的潛力。
 - 校長和教師的參與程度和角色，成立工作小組統籌及監察本計劃，成員包括：
 - (i) 校長、副校長、相關科目的科主任（數學、IT、科學科等）。
 - (ii) 所有教師專業發展活動，檢視、發展及參與跨科協作及檢討會議。
 - (iii) 學校教學助理及資訊科技員協助整理計劃的資料。

2.3 校長和教師的參與

學校人員：校長（統籌委員會成員）

職責：處理撥款、監察督導

學校人員：副校長（統籌委員會成員）

職責：監察督導、統籌／協調

學校人員：課程主任（統籌委員會成員）

職責：擬定計劃、監察督導、統籌／協調、課程／活動規劃、與機構共同備課（設計教材及活動）、推廣和觀察學生表現，於科學探究周後亦會進行檢討會議，與及舉辦分享活動，展示學生的學習成果。

學校人員：計劃統籌教師（統籌委員會成員）

職責：擬定計劃、監察督導、統籌／協調、課程／活動規劃、帶領／參與活動、教材整理、與機構共同備課（設計教材及活動）、推廣和觀察學生表現，於科學探究周後亦會進行檢討會議，以及舉辦分享活動，展示學生的學習成果。

學校人員：電腦、數學和科學主任（統籌委員會成員）

職責：監察督導、統籌／協調、課程／活動規劃、帶領／參與活動、教材整理、與機構共同備課（設計教材及活動）、推廣和觀察學生表現，於科學探究周後亦會進行檢討會議，與及舉辦分享活動，展示學生的學習成果。

學校人員：電腦、數學和常識科任教師

職責：帶領／參與活動、教材整理、與機構共同備課（設計教材及活動）、推廣和觀察學生表現，於科學探究周後亦會進行檢討會議，與及舉辦分享活動，展示學生的學習成果。

學校人員：家長的參與程度

職責：與家長教師會合作舉辦活動，協助雲端智能水耕系統及物聯網魚菜共生系統進行可持續發展和協助學校開放日的發展活動。

2.4 計劃時期

計劃開始及完成日期：由 06/2025 至 11/2026

合共需時 1 年 6 月

2.5 計劃活動的詳情

a. 推行計劃措施

活動 1：招標及購買教材用品，安裝雲端智能水耕系統和物聯網魚菜共生系統

推行時期：06/2025 - 08/2025

參與學校人員 及/或 受聘計劃人員 數目及職責：

- 計劃統籌教師負責招標購買 60 部雲端智能水耕系統及 25 套物聯網魚菜共生系統的相關設備與物資。

活動 2：招募「環保農業大使」

推行時期：06/2025

學習階段及學習範疇/學科/學習元素	內容	節數
	- 挑選參與學生的準則： (1) 物聯網魚菜共生系統種植有濃厚興趣的學生 (2) 有責任感及課外活動有興趣的學生 (3) 小四至小六年級學生為主要培訓對象	

參與學校人員 及/或 受聘計劃人員 數目及職責：

- 各班小四至小六年級電腦、科學和數學科任教師、學校資訊科技員及教學助理，幫助負責不同科目及範疇的教師設計課堂和整理計劃資料。

預期成效：

- 招募 24 位「環保農業大使」。

活動 3：「環保農業大使」成立，體驗式學習開始

推行時期：09/2025 - 01/2026

學習階段及學習範疇/學科/學習元素	內容	節數
- 教授溫室物聯網魚菜共生系統種植的基本操作 - 認識物聯網魚菜共生系統科技應用的背景知識 - 透過設計思維讓學生透過物聯網魚菜共生系統和科技探究解決農業議題	- 在小四至小六年級挑選 24 位學生成為「環保農業大使」，參與課後興趣班，更深入認識物聯網魚菜共生系統種植的科學原理及實際應用（例如科學探究步驟，對比實驗等）。 - 挑選「環保農業大使」準則： - 對種植有濃厚興趣的學生 - 有責任感及課外活動有興趣的學生 - 小四至小六年級學生為主要培訓對象 - 他們將在校內擔任「環保農業大使」，於課後向小一至小三年級學生講解有關原理，當同學、家長及嘉賓到溫室參觀時，協助教師講解溫室聯網魚菜共生系統種植的基本操作。 - 學習微控制器程式編寫，讓「環保農業大使」學習解難為主學習模式的活動下，掌握生活科技及 STEM 學習的邏輯思維。	10 節，每節 1 小時，共 10 小時

參與學校人員及/或受聘計劃人員數目及職責：

- 參與教師：「環保農業大使」負責教師，負責跟進學生的研習進度，並給予意見
- 受聘人員：行內知名人士／導師具有不少於 3 年大專或中小學教學經驗，並在行內具雲端智能水耕系統及物聯網魚菜共生系統和相關編程經驗的人士。

預期成效：

- 給予學生機會掌握相關知識並運用，掌握跨科和跨技能的應用，並成為校內宣傳「環保農業大使」，向全校學生介紹如何運用不同科技建構物聯網魚菜共生系統。

活動 4：校本課程（小四至小六年級）

推行時期：11/2025 - 05/2026

學習階段及學習範疇/學科/學習元素	內容	節數
學習階段（小四至小六）	課程目標： 將全球暖化與糧食生產的影響概念以實例形式呈現，並透過互動討論環	於科學探究周內每級安排 4 小時活動，共 18 班。活動時數共 72 小

	節，讓學生以小組形式分析簡單的案例。 • 透過傳統農業與水耕農業對比的實驗活動，讓學生在教師指導下懂得進行觀察記錄。 • 透過物聯網魚菜共生系統種植的基本操作，和認識物聯網魚菜共生系統科技的應用 • 配合科學科課程框架（地球與太空—氣候與季節的不同-氣候與季節的轉變）： • 關注全球增溫現象及其帶來的影響（例如：冰川融化、海平面升高、沙漠化） • 認識減緩全球增溫的一些方法 • 關注環境及氣候的變化 課程目標 • 透過種子結構和功能的理論講解，讓學生透過參與的實驗設計（例如種子發芽因素探究），提升學生的實踐能力及科學探究技巧。 • 配合科學科課程框架（生命與環境—生物的結構、生命的延續—遺傳與繁殖）： • 知道一些植物可以通過根、莖或葉繁殖後代（例如：蘿蔔和番薯可以用根繁殖；洋蔥和蒜頭可以用莖繁殖；石蓮和落地生根可以用葉繁殖） • 認識生物增加後代數量及其生存機會的不同方法（例如：植物產生大量種子，哺乳類動物照顧其年幼的子代） 課程目標 • 強化與生活相關的植物營養知識，例如將植物營養缺乏的症狀與常見實例結合，提升學生的應用能力。 • 所有植物測量與對比實驗將由教師設計並帶領。 • 配合科學科課程框架（生命與環境—生物與自然環境的相互關係—生物形態和功能及其對環境的適應力）：	時。一共 540 個學生參加。 當中 36 小時為導師帶領學生活動，進行基本智能雲端水耕植物的認識和體驗，及認識物聯網魚菜共生系統科技應用的背景知識 另外 36 小時則由教師負責細化學習應用的鞏固學習活動。
--	---	--

- 列舉一些植物適應環境的特徵的例子

課程目標

- 透過教師設計的教學工作紙，幫助學生理解光合作用的基本理論及光照強度對植物生長的影響。
- 由教師指導，學生懂得使用雲端平台記錄植物生長數據。
- 配合科學科課程框架（生命與環境—生命的延續—食物鏈）：
 - 知道光合作用是植物製造食物的過程
 - 知道植物進行光合作用所需的條件（陽光、水、二氧化碳、葉綠素）
 - 說出植物的光合作用對其他生物的重要性

科學探究周的溫室物聯網魚菜共生系統種植

延伸「環保農業大使」體驗活動至小四至小六各班，有關擬購置的物聯網魚菜共生套裝，目的除讓「環保農業大使」向全校學生介紹如何運用不同科技建構物聯網魚菜共生系統，亦將延伸至小四至小六級校本課程，藉學習溫室物聯網魚菜共生系統種植的基本操作，和認識物聯網魚菜共生系統科技的應用，將之運用在相關學習活動中，以提升學生在STEM教育的學習效能，如學習以觀察、實驗、分析，和團隊合作，解決問題。

參與學校人員 及/或 受聘計劃人員 數目及職責：

- 學校教師：STEM 小組教師將負責課堂教學、設計工作紙及帶領學生完成所有實驗活動。
- 外聘導師：外聘導師負責提供雲端智能水耕及魚菜共生系統的技術支援，並為教師提供基本操作示範。

預期成效：

- 學生能夠在教師指導下完成所有實驗活動，並以小組協作形式準確記錄和分析結果。
- 學生能清楚描述課程目標中的知識要點，並應用於實際案例分析。
- 描述全球暖化對食品生產的至少兩個實際情況和兩個影響
- 識別傳統農業實踐中至少兩個與糧食安全相關的問題
- 討論水耕農業作為解決現代糧食生產的至少兩個優勢

- 給予學生機會掌握相關知識並運用，掌握跨科和跨技能的應用，學習如何運用不同科技建構物聯網魚菜共生系統。
- 描述至少三個影響種子發芽的因素
- 分析種子的哪一部分在發芽過程中提供食物儲存或能量
- 進行所有三個種子發芽實驗並準確記錄觀察結果
- 辨認並描述影響種子發芽的至少三個因素
- 辨認並描述至少兩種主要植物營養缺乏的症狀
- 正確設置和進行帶有植物測量的兩組測試實驗
- 使用雲端平台記錄和分析至少三個植物生長的測量和觀察結果
- 成功地進行了實驗，證明陽光是由不同顏色組成
- 描述植物對光的需求順序
- 設定 50%和 100%光照強度的兩組測試實驗，準確測量植物生長情況
- 於雲端平台上以照片記錄植物生長測量數據和觀察結果

活動 5：「環保農業大使」推廣

推行時期：06/2026

學習階段及學習範疇/學科/學習元素	內容	節數
• 小四至小六年級學生（「環保農業大使」）將向小一至小三年級學生推廣環保農業理念，培養低年級學生的環保意識和興趣。	參與「環保農業大使」計劃的學生級別為小四至小六年級，共有 24 名學生。 「環保農業大使」將負責向小一至小三年級學生（約 550 人）推廣環保農業的原理和培養環保意識。他們將展示「植物生長經歷」，讓學生了解植物的生長過程，並強調環保的重要性。 透過推廣活動，「環保農業大使」可以與低年級學生分享他們在環保農業計劃中的學習和體驗，啟發他們對環保議題的關注，有助培養學生們對環境保護的意識，並激發他們對可持續農業的興趣和參與。 「環保農業大使」培訓內容將與常識科課程指引銜接，並使用淺顯易懂的展示方式，確保低年級學生能理解相關概念。	

參與學校人員 及/或 受聘計劃人員 數目及職責：

- 由本校教師負責「環保農業大使」的培訓，外聘導師提供技術支援。

預期成效：

- 低年級學生能正確理解植物生長過程及環保農業的基本理念，並積極參與展示活動。
- 「環保農業大使」能熟練展示學習成果，提升溝通及協作能力。

活動 6：成果分享日

推行時期：

07/2026

學習階段及學習範疇/學科/學習元素	內容	節數
• 成果展示	「環保農業大使」將在場向參觀學校的家長、公眾以及全校學生進行即場講解和展示智能水耕及魚菜共生種植的成果和收成情況，分享他們在計劃中的參與經驗，介紹種植的過程、技術和可持續性的重要性。 活動將提供機會讓學生展示他們的學習成果，同時也能向其他人傳達環保農業的價值和意義。透過宣傳和教育活動，學生將成為環保意識的倡導者，並鼓勵更多人參與到可持續的農業實踐中。	

參與學校人員 及/或 受聘計劃人員 數目及職責：

- 「環保農業大使」，負責教師及家長教師會。
- 所有展示活動將由學校教師協助指導，學生全程參與展示講解，增強他們的自信心及表達能力。
- 家長有機會參與學生展示活動，並與教師交流計劃成果及未來發展方向。

預期成效：

- 學生能自信地展示智能水耕系統及魚菜共生系統的成果，並分享學習經驗。
- 提升家長對學校計劃的認同度，促進家校合作。
- 「環保農業大使」將有機會展示他們在雲端智能水耕和物聯網魚菜共生種植方面的成果，例如植物的生長狀況、魚菜共生系統的運作等。他們可以分享他們的經驗、觀察和學習到的知識，並解釋他們如何照顧和管理這些農業系統。
- 通過展示學生的學習成果，我們可以讓他們感到自豪並受到鼓勵，同時也能激發其他學生的興趣和參與。這樣的肯定和鼓勵將激發學生們進一步探索環保農業的領域，並開展更多創新和可持續的實踐。同時，我們也將提供學生們進一步探索的機會，例如參與其他環保項目、參加研討會或工作坊，並鼓勵他們進一步加深對環保農業的理解和實踐。透過對學生學習成果的展示和肯定，我們將建立一個正向的學習環境，鼓勵學生們在環保農業領域中不斷成長和發展。這將促使他們成為環保領域的優秀倡導者和實踐者。

活動 7：活動檢討

推行時期：08-10/2026

學習階段及學習範疇/學科/學習元素	內容	節數
-------------------	----	----

活動檢討	學校統籌委員會及參與的教師將共同檢討計劃成效，並進行以下修訂：課程內容和教學設計。同時，他們將商討如何在下個學年進一步推動校本的持續發展。 統籌委員會和參與的教師將集中討論計劃的成效和效益，包括學生在雲端智能水耕及物聯網魚菜共生計劃中的參與程度、學習成果和技能發展等方面。這些討論將有助於評估計劃的有效性，並確定需要進行的改進和調整。 基於檢討結果，統籌委員會和教師將修訂課程內容和教學設計，包括調整課程目標、內容的深度和廣度，以及教學方法和學習資源的選擇。這些修訂將根據學生的學習需求和計劃的目標，以確保學生能夠充分參與和獲益。 同時，統籌委員會和教師將商討下個學年如何進一步推動校本的持續發展，包括計劃的擴展、學校內部的資源整合、師資培訓和學生參與機會的擴大等方面。他們將討論如何在學校的整體發展計劃中納入雲端智能水耕及物聯網魚菜共生計劃，以促進學校的可持續發展和綠色教育。	
--	---	--

參與學校人員及/或受聘計劃人員 數目及職責：

- 參與計劃的教師 30 人
- 學校統籌委員會和參與教師將共同檢討活動內容的適切性和成效，並對課程目標、教學設計及學習資源進行修訂。透過教師共同備課和專業交流環節，提升教師的 STEM 教育專業能力，確保未來計劃的可持續性。

預期成效：

- 制定新的教學計劃，優化教學流程，進一步提升校本課程的質量。

2.5 計劃活動的詳情

b. 教師培訓

活動一：培訓工作坊

推行時期：08/2025 - 10/2025

教師培訓內容：

介紹雲端智能水耕系統及物聯網魚菜共生系統的結合和實際運作：

- 導師將講解雲端智能水耕系統及物聯網魚菜共生系統的運作，並進行示範操作，讓教師對兩者有基本的了解。特別是透過雲端數據收集，將展示如何讓學生和教師自行創建不同的實驗種植模式，以深入體驗科技與探究的連結（佔 30%的理論部分）。
- 除了軟體上的認知（雲端），將教授雲端智能水耕系統的硬體使用（佔 70%的學習過程）。例如，介紹不同室內雲端水耕植物的種類和特性，如生菜和羅馬生菜。同時，還會介紹系統不同感應器及其功能，以及照顧植物的基本技巧，如將植物移植到水耕系統中、修剪植物和收割作物。此外，還會介紹「環保農業大使」的職責。

協助教學和課堂回顧：

- 由於 課程是本校首次推行的課程，需聘請專業人士在課前與教師們共同備課，向教師講解雲端智能水耕系統及物聯網魚菜共生系統的使用方法，協助教師順利推行課程。

節數：

- 共計 3 小時。

校內／受聘培訓人員：

- 外聘培訓導師／講者：行內知名人士／導師具有不少於 3 年大專或中小學教學經驗，並在行內具雲端智能水耕有豐富經驗的人士。

預期成效：

- 透過教師掌握 教育的課程規劃、學習活動設計和重點，以及運用相關設備的技巧，期望教師能在基本知識層面上負責雲端水耕系統及物聯網魚菜共生系統的日常運作，例如照顧雲端智能水耕系統和物聯網魚菜共生系統的日常維護工作。
- 教師能掌握雲端智能水耕系統及物聯網魚菜共生系統的操作，並能獨立設計相關教學活動。
- 提升教師實踐 STEM 教育的專業能力，有效推動校本課程的持續發展。
- 計劃完結後，教師能繼續帶領相關的學與教活動，延續計劃成果。

活動二：課研

推行時期：08/2025 - 10/2026

內容：

- 共同備課：教師將定期舉行教學設計會議，討論課程目標及教學策略，確保課堂活動符合學生能力及課程指引。
- 示範課堂：幫助教師掌握如何將 STEM 技術融入日常教學。

預期成效：

- 加強教師的專業交流，提升教師實踐 STEM 教育的專業能力。
- 計劃完結後，教師能繼續帶領相關的學與教活動，延續計劃成果。

2.6 財政預算

a. 員工開支

職位名稱	全職百分比	入職要求	每月薪金	強積金	聘任期 (按月計)	預算 開支	理據
員工開支預算總額：							0

b. 服務開支

項目	服務範圍	單項 價格	服務內容	單位 小時	預算開 支	理據
導師 (學生 活動)	STEM 校本學生 – 學生培訓活動：雲端智能水耕系統科學探究學生學習活動。	\$530	每班 2 小時，18 班，共 36 小時，由導師帶領學生活動，進行基本智能雲端水耕植物的認識和體驗。	36	\$19,080	- 協助教師組織和籌辦活動，以推廣校本科學探究教育課程。這些活動可能包括科學實驗、科學展覽或科學研究項目等等。透過這些活動，學生能夠參與有趣的科學探索，培養科學思維和解決問題的能力。 - 學校首次推行全校性 以科學、技術、工程和數學為核心的綜合課程。為了確保課程的順利進行，擬聘請導師協助教師進行共同備課並提供課堂回饋，幫助他們熟悉課程內容和教學策略，並提供指導以確保學生能夠從中受益。 受聘人員： - 行內知名人士／導師具有不少於 3 年大專或中小學教學經驗，並在行內具雲端智能水耕有豐富經驗的人士。
導師 (學生 活動)	「環保農業大使」活動：物聯網魚菜共生	\$530	共 10 小時 從小四至小六年級挑選 24 位學生成為「環保農	10	\$5,300	- 透過「環保農業大使」的推廣活動，可以與低年級學生分享他們在環保農業計劃中的學習和

	系統科學探究學習活動		業大使」，學習物聯網魚菜共生系統的科學探究。這種系統結合了魚類養殖和植物種植，並利用物聯網技術來監控和調節環境條件，提供最佳的生長環境。			體驗，並啟發他們對環保議題的關注。這有助於培養學生們對環境保護的意識，並激發他們對可持續農業的興趣和參與。 受聘人員： - 行內知名人士／導師具有不少於3年大專或中小學教學經驗，並在行內具物聯網魚菜共生系統和相關編程有豐富經驗的人士。
導師 (教師培訓活動)	教師培訓活動：STEM 雲端智能水耕系統及 IoT 魚菜共生系統的運作方式	\$860	共3小時 課程讓教師深入探討雲端智能水耕系統和物聯網魚菜共生系統的結合，以及它們在現實世界中的運作方式。這些系統結合了先進的科技和農業技術，為種植和養殖提供了創新的解決方案。	3	\$2,580	- 舉辦 STEM 雲端智能水耕系統及 IoT 魚菜共生系統活動，有助教師設計及推展校本科學探究教育課程。 受聘人員： - 行內知名人士／導師具有不少於3年大專或中小學教學經驗，並在行內具雲端智能水耕及物聯網魚菜共生系統和相關編程有豐富經驗的人士。
服務開支預算總額：					\$26,960	

c. 設備開支

項目	設備規格	單項價格	數量	單位	預算開支	理據
STEM 雲端水耕系統+雲端遙距感應裝置+智能 LED 植物燈裝置	雲端智能水耕系統（室內）+雲端遙距感應裝置+智能 LED 植物燈裝置 60 套	\$4,000	60	套	\$240,000	- 用以舉辦有關學與教活動 - 小四至小五年級每班 3 套，小六年級每班 4 套，共 60 套

物聯網魚菜共生套裝	相關電腦編程板、生長架及介質、魚缸、打氣泵、硝化套裝、水溫、氣溫和導電度感器等各 25 套	6,000	25	套	150,000	透過相關和感應器，小四至小六學生可以收集和分析魚菜共生系統的數據，例如水質、溫度和養分含量等。他們可以了解不同因素對植物和魚類的影響，並根據數據調節系統參數，以實現最佳的生長條件。
設備開支預算總額：					\$390,000	

d. 工程開支

項目	工程內容	預算開支	理據
雲端智能水耕系統及物聯網魚菜共生系統的安裝工程	拉電線（電力裝置、電力布線）	\$40,028	用以支持 60 套雲端智能水耕系統（室內）及 25 套物聯網魚菜共生系統的用電
工程開支預算總額：		\$40,028	

e. 一般開支

項目	預算開支	理據
種植實驗套裝 255 套（每套\$125） 1. 60 部雲端智能水耕系統 x 3 個月種植材料 2. 25 套物聯網魚菜共生系統 x 3 個月種植材料	\$31,875	用以舉辦有關培訓活動
一般開支預算總額：		\$31,875

f. 應急費用

項目	預算開支 (下調至最近的整數)
工程應急費用	0
計劃應急費用	\$13,337
應急費用預算總額：	\$13,337

g. 審計費用

	預算開支
審計費用	\$5,000
審計費用總額：	\$5,000
申請撥款總額：	\$507,200

3. 計劃的預期成果

3.1 成品 / 成果及對學校發展正面的影響

項目：學與教資源

- 雲端智能水耕系統及物聯網魚菜共生系統種植成品（縮時影片分享）
- 種植實驗活動資料
- 製作「種植實驗進度」小冊子
- 有關微控制器及物聯網程式編寫小學程度教材

項目：計劃對優質優先主題教育 / 學校發展的正面影響

本計劃將整合活動資料並進行檢討，同時將學習成果進行存檔，以建立校本學與教資源，供教師參考使用，有助學校在優質優先主題教育和整體發展方面產生正面的影響。

在硬體設置方面，學校將建立先進的雲端智能水耕系統及物聯網魚菜共生系統，為學生提供實際的學習環境。系統將通過結合水耕種植和魚菜共生的方式，培養學生對環境保護和可持續發展的意識。

同時，課程的發展將著重於 STEM 教育，結合科學、技術、工程和數學等領域，培養學生的創新思維和問題解決能力。學生將參與有趣且具挑戰性的實踐活動，透過實際操作和探索，深入了解植物生長、環境因素和生態系統的相互關係。

教師專業培訓也是本計劃的關鍵部分。教師將接受相應的培訓，了解如何有效地運用雲端智能水耕系統及物聯網魚菜共生系統教育，並引導學生進行探究式學習和跨學科的整合。

3.2 評鑑

評鑑方法：

- 課堂觀察：教師觀察並記錄學生在實驗過程中的操作能力和團隊合作表現。
- 問卷調查：針對學生及教師，收集對課程設計及教學效果的反饋。
- 聚焦小組討論：教師與「環保農業大使」總結活動成效，收集改進意見。

成功準則：

- 80%或以上學生在實驗過程中除正確使用設備，還能完成數據記錄與分析。
- 80%或以上學生認為透過參與雲端智能水耕及物聯網魚菜共生項目，能夠培養和發展在領域中所需的重要技能，如觀察、實驗設計、數據分析、問題解決和團隊合作。
- 80%或以上教師認為，學生透過雲端智能水耕系統及物聯網魚菜共生系統的實踐，能培養出學生思考和探索解決現實問題的方法。
- 85%或以上教師認為透過應用雲端學習，運用新科技於智能水耕系統及物聯網魚菜共生系統項目（如教學設計及技術應用）的專業知識有所提升。

評鑑方法：

- 課堂／活動觀察：教師將觀察學生的「種植實驗進度」記錄及植物的實際生長情況。
- 問卷調查：收集學生對種植實驗的反饋和意見。
- 聚焦小組會議：透過學生與教師的互動，進一步評估學生的學習成果。

成功準則：

- 80%或以上學生能在雲端雲端智能水耕系統中及物聯網魚菜共生系統中提交「種植實驗進度」報告，確保他們對兩種水耕種植方法的理解，並提升自身的學習能力。

評鑑方法：

- 課堂／活動觀察：教師將以錄影方式輔助觀察「環保農業大使」的活動，評估「環保農業大使」在與他人溝通、表達能力和合作方面的技巧，是否有所提升，以及學習形式是否有所轉變，例如大使是否更積極地提問、分享知識，以及是否能有效地與學生合作解決問題。

成功準則：

- 80%或以上「環保農業大使」認為通過參與一至三年級的講解員角色，能增加與他人相處、溝通和合作的機會，從而提升和改善他們的溝通技巧和協作能力。

評鑑方法：

- 家長會談：了解計劃有否提升家長對學校的了解，增進家長與教師之間的合作效能。

成功準則：

- 家長認為透過 STEM 雲端智能水耕系統及物聯網魚菜共生系統，能更深入了解學校的運作方式和子女在校活動的情況，建立更緊密的家校合作關係。

3.3 計劃的可持續發展

- STEM 雲端智能水耕系統及物聯網魚菜共生系統科學探究的可持續發展：
- 近年來，本校積極推動資訊科技與各學科的融合與應用，旨在培養學生的綜合能力和創新思維。為此，本校希望透過此計劃，開展雲端及物聯網科學探究活動，讓學生能夠透過雲端水耕及物聯網魚菜共生裝置更進一步學習科學探究的概念和應用。
- 為了確保計劃的長期有效性，本校將把此計劃的內容和活動納入常規課程之中，讓學生每年都能透過雲端水耕裝置進行科學探究。這樣一來，計劃中的硬體設施和教學內容將能夠持續地傳承下去，為學生提供持久的學習機會和豐富的科學體驗。
- 在這個計劃中，學生將有機會從實踐中學習科學的基本概念和技能，例如種植、植物生長、水質管理和監測等。同時，他們還能運用資訊科技工具，如雲端控制和物聯網技術，來監測和管理水耕系統。這樣的綜合學習體驗將培養學生的科學思維、解決問題的能力和創新精神，並激發他們對可持續發展的關注和責任感。
- 此外，本校將與相關科學機構和專業人士合作，提供專業的教學指導和支持，以確保教學內容的豐富性和科學性。透過與專業人士的合作，學生將能夠接觸到最新的科學知識和實踐，深入了解科學領域的發展趨勢。
- 這個計劃的推行將為學生提供全面的科學教育體驗，培養他們的科學素養和可持續發展的意識。同時，它也將為學校打造一個持續發展的科學教育平台，促進學校與科學社群之間的交流和合作。

3.4 推廣

項目：雲端科學探究的推廣

本校將定期開放雲端智能水耕系統及物聯網魚菜共生系統，歡迎區內中小學定期到校交流和參觀，並由學生引導介紹如何透過雲端數據及物聯網魚菜共生系統體驗科技探究等學習範疇。除此之外，本校還將製作一系列短片和宣傳海報，全力推廣此計劃的活動，並在線上和線下渠道進行廣泛宣傳。

透過開放雲端智能水耕系統及物聯網魚菜共生系統，本校將為區內中小學提供一個互相交流和學習的平台。學校將組織學生團隊，他們將擔任導覽員的角色，向參觀的學生介紹雲端智能水耕系統及物聯網魚菜共生系統的原理和功能，並演示如何利用雲端數據及物聯網魚菜共生系統進行科技探究。這樣的互動體驗將激發學生對科學和技術的興趣，促進他們的學習和創新能力的發展。

同時，本校將製作短片和宣傳海報，以各種媒體形式傳達此計劃的價值和成果。短片將展示學生在雲端水耕裝置上及物聯網魚菜共生系統進行的科學探究活動，並呈現他們的學習成果和創造力。宣傳海報將以圖文並茂的形式，向公眾介紹此計劃的目標、活動內容和參與方式。這些宣傳材料將在學校和社區的公共場所展示，同時也會在網絡平台上廣泛分享，以吸引更多關注和參與。

通過這些推廣活動，本校將在區內建立起一個積極的科學教育氛圍，推動學生和家長對科學探究的興趣和參與度。同時，這也將促進學校與社區之間的合作和交流，共同致力於培養下一代的科學素養和創新能力。

4. 資產運用計劃表：

類別	項目／說明	數量	總值	調配計劃
設備	雲端智能水耕系統（室內）+ 雲端遙距感應裝置 + 智能 LED 植物燈裝置	60 套	\$240,000	計劃完結後，所有資產將繼續在學校使用，以延續計劃成效。
	物聯網魚菜共生套裝	25 套	\$150,000	

5. 本校承諾準時按以下日期遞交合規格的報告

計劃管理 (須透過「網上計劃管理系統」提交)		財政管理 (須連同證明文件的硬複本， 以郵寄方式或親自提交)	
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 01/06/2025 - 31/05/2026	30/06/2026	/	/
計劃總結報告 01/06/2025 - 30/11/2026	28/02/2027	財政總結報告 01/06/2025 - 30/11/2026	28/02/2027

6. 聲明：

- (1) 本校在設計和推行學習活動時將避免過度依賴外聘導師提供服務，而課堂教學是由教師負責。此外，本校亦會確保學習內容能配合學生的學習能力和需要，符合「科學（小一至小六）課程框架」和相關科目的課程指引。
- (2) 本校在各項計劃活動進行期間會確保學生的安全，採取安全措施，以及遵守教育局相關的安全守則。
- (3) 就安裝STEM雲端水耕系統事宜，本校會確保室內有足夠空間及位置適合設置系統。本校亦會確保所有設備及裝置，均由合資格的人員安裝妥當及維修。另外，所有設備及裝置必須在教師及／或學校人員的監督下使用，避免學生單獨使用。
- (4) 本校在室內安裝水耕系統和魚菜共生系統，會確保系統的保養和清潔，避免引致安全或衛生問題。
- (5) 本校會遵照優質教育基金〈人事管理及採購指引〉進行報價或投標，確保採購程序是以公開、公平及具競爭性的方式進行。
- (6) 本校擬採購的服務如涉及由服務承辦商調派人員／導師到學校工作，會根據教育局不時發出的通告、指示及指引的規定辦理，當中包括教育局通告第14/2023號有關性罪行定罪紀錄查核機制的建議，作出適當的安排，以保障學生的福祉。
- (7) 本校明白優質教育基金的資助是一次性的，本校將承擔往後的支出，包括STEM雲端水耕系統和物聯網魚菜共生系統的日常運作費用及其他可能引致的支出／後果等，以便日後能繼續推行相關活動，令計劃目標得以延續。
- (8) 本校會遵守優質教育基金知識產權政策，確保計劃成品不會侵犯其他知識產權，並確認計劃成品的版權屬優質教育基金所有，及可與其他學校分享；嚴禁任何人士複製、改編、分發、發布或向公眾提供成品作商業用途。