

公帑資助學校專項撥款計劃

計劃編號：	2021/1314 (修訂版)
學校名稱：	樂善堂劉德學校 Lok Sin Tong Lau Tak Primary School
計劃名稱：	校本 STEM 電子教學計劃 School-based STEM E-Learning Scheme
受惠目標：	小學
預計直接受惠人數：	學生:220 人(P.1-6) 教師:30 人 家長: / 其他(請註明): /

1. 計劃需要

1.1 計劃目標

計劃開發應用於智慧黑板的校本 STEM 電子教學應用程式連 STEM 電子課程，配合在課室裝置智慧黑板使用。STEM 電子課程將跨科整合校本的數學、常識科的部份課程內容，並在數學、常識科校本科目課堂教授，讓較抽象的科學、科技和數學內容可以更互動及更清晰的方式展示和教授學生，例如以互動 3D 立體模型、動態圖、短片及互動文字圖標及問答題等去解說內容，讓學生更易掌握抽象內容及增加學習興趣。電子學習應用程式亦以自動電子化方式輔導學生進行課前導讀和備課及課後延伸學習，培養學生自主學習 STEM。同時 STEM 電子學習程式系統的成績分析工具會有系統地記錄學生的學習進度和問答題成績，提升 STEM 學與教成效。

1.2 校本創新元素

(1)本計劃以電子教學為 STEM 教學之創新元素

本校一直持續推行 STEM 教育，優化校本科學探究課程，連繫生活知識，之前亦推展了 [REDACTED] 及參與了多個不同 STEM 計劃。本校亦一直持續推行電子學習在校發展，發現利用電子化學習可在課堂運用以各類型的媒體教材，增加課堂的趣味性，令學生更專注，同時因應課堂內容的需要，教師可以把不同單元的教材作出即時調配，增加了教學的靈活性。故此，如 STEM 教學電子化及配合智慧黑板等工具，能夠提升教學多元化及靈活性，更加可以增加學生參與課堂活動的機會，加強與學生的互動和回饋，提升學生學習興趣和效能。

(2)本計劃以電子系統評估教與學的成效

本計劃進一步以電子及跨科教學模式去推行及優化 STEM 教育，把校本的數學、常識科的部份課程內容跨科整合編寫成校本 STEM 電子課程，配合在課室新安裝的智慧黑板及校本 STEM 電子教學應用程式，在數學、常識科校本科目課堂以跨科教學模式教授，以更互動及更清晰的方式展示和教授學生較抽象的科學、科技和數學內容，例如以互動 3D 立體模型、動態圖、短片及互動文字圖標及問答題等去解說內容，讓學生更易掌握抽象內容及提升 STEM 的學習興趣。電子學習應用程式亦以自動電子化方式輔導學生進行課前導讀和備課及課後延伸學習，運用學到的知識在學習過程中實踐，引起學生學習興趣及培養自主學習 STEM。

本計劃建議的校本 STEM 電子教學應用程式有自動分析報告功能，可讓教師檢視整體或個別學生的 STEM 學習情況，進而調節 STEM 的教學內容及提升教與學成效。

1.3 計劃配合學校需要 / 學生的多樣性需要

項目：與本周期學校發展計劃/關注事項相關

本計劃與本校發展計劃的關注事項“持續優化學與教，提升不同能力學生的學習表現”相關，本計劃建議的校本 STEM 電子教學應用程式及新增的校本 STEM 電子課程，配合在課室裝置智慧黑板，把校本的數學、常識科的部份課程內容跨科整合編寫成校本 STEM 電子課程，配合校本 STEM 電子教學應用程式及在課室裝置智慧黑板，在數學、常識科校本科目課堂以電子及跨科教學模式去教授，讓較抽象的科學、科技和數學內容可以更互動及更清晰的方式展示和教授學生，讓學生更易掌握抽象內容及提升學習興趣。電子學習應用程式亦以自動電子化方式輔導學生進行課前導讀和備課及課後延伸學習，運用學到的知識在學習過程中實踐，引起學生學習興趣及培養自主學習 STEM。因此本計劃將優化校本課堂及課業設計，提升 STEM 學與教成效，正配合以上校本發展計劃。

2. 計劃可行性

2.1 計劃的主要理念/依據

項目：參考教育局課程文件/指引

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：

- 更新科學、科技及數學教育學習領域課程
- 增潤學生的學習活動
- 加強學校和教師的專業發展

本計劃就上述建議而設，把數學、常識科的部份課程內容跨科整合編寫成校本 STEM 電子課程並在數學、常識科校本科目課堂教授，透過創新的電子及跨科教學方式推行 STEM 教學，有效更新科學、科技及數學教育學習領域課程，同時校本 STEM 電子教學應用程式讓較抽象的科學、科技和數學內容可以更互動及更清晰的方式展示和教授學生，例如以互動 3D 立體模型、動態圖、短片及互動文字圖標及問答題等去解說內容，讓學生更易掌握抽象內容及增加學習興趣，增潤學生的學習活動。本計劃亦舉辦教師工作坊培訓教師了解 STEM 電子教學的教學模式重點，加強學校和教師的專業發展。

本計劃亦符合優質教育基金中優先主題計劃申請指引中的 STEM 教育及運用電子學習(資訊科技)促進教學的兩個優先主題：

本計劃建議的校本 STEM 電子教學應用程式及校本 STEM 電子課程利用互動 3D 立體模型、動態圖、短片及互動文字圖標及問答題將抽象的科學、科技和數學知識和概念形象化，例如把常識科水轉換形態的抽象過程以 3D 立體及動態模型呈現，並以文字按照過程的動態情況按時顯示，亦在模型上加上互動圖標，學生可按圖標開啟更多資訊或進入另一版學習內容，有助學生更易掌握知識，同時亦促進學生自主學習的興趣。

2.2 學校的準備程度

項目：學校已具備的相關經驗

本校已成立 STEM 發展小組及設立了 STEM 學習中心，並一直持續推行 STEM 教育，優化校本科學探究課程，連繫生活知識，之前亦推展了 [REDACTED] 及參與了多個不同 STEM 計劃包括 [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]

[REDACTED] 計劃：透過機械人學習活動，促進高小『STEM』教育」、 [REDACTED] [REDACTED] 等。本校亦一直持續推行電子學習在校發展，利用有互動性的電子學習工具提升學生學習興趣

和推動自主學習，並在不同科目利用電子化評估檢視學生的學習成效。因此，本校有豐富經驗推行 STEM 及電子教學活動，有信心能善用此計劃的資源執行本計劃。

2.3 校長和教師的參與

學校人員：校長

職責：擬定計劃, 監察督導

學校人員：課程主任

職責：監察督導, 統籌/協調, 教材整理, 帶領/參與活動, 課程/活動規劃

學校人員：計劃統籌

職責：監察督導, 統籌/協調, 課程/活動規劃, 處理撥款, 帶領/參與活動

學校人員：科主任

職責：統籌/協調, 課程/活動規劃, 帶領/參與活動, 教材整理

學校人員：科任教師

職責：課程/活動規劃, 帶領/參與活動, 教材整理

2.4 計劃時期

計劃開始及完成日期：由 05/2024 至 05/2025

合共需時 1 年 1 月

2.5 計劃活動的詳情

a. 推行計劃措施

活動 1：STEM 電子課程學習

推行時期：

11/2024 - 05/2025

學習階段及學習範疇/學科/學習元素	內容	節數
<ul style="list-style-type: none">-小一至小六推行-數學、常識-自主學習、自然科學、科技科學、運算等	<ul style="list-style-type: none">教材著重多元化而不是傳統的書本文字形式的教學或練習，內容包括與單元題目有關的導讀、多媒體、3D 及互動解構模型、問答遊戲及 STEM 實驗和習作等，每單元包括 120 分鐘的教學及基本練習時數和 60 分鐘的備課及自主延伸學習習作，鼓勵學生課後主動學習 STEM，內容配合並連貫校本的數學、常識、電腦科的科目內容，讓學生可以跨學科形式學習及應用各學科知識。小一至小六每級各 1-2 班，總共 10 個課室添置一塊智慧黑板（10 套智慧黑板安裝拆去原本黑板，重裝智慧黑板安裝支架連收藏趟門黑板），在課堂時使用校本 STEM 電子教學應用程式，顯示電子內容包括互動 3D 立體模型、動態圖、短片、互動文字圖標及問答题等，使科學、科技和數學較抽象的學習內容可以更互動及更清晰展示，亦能轉至課堂討論，讓學生能在智慧黑板上繪畫及討論。各級學習單元舉隅如下：<ul style="list-style-type: none">- 小一單元：家居常用物料的特性及功用、公園動植物- 小二單元：消化系統、植物迷宮- 小三單元：環保回收箱、呼吸系統- 小四單元：風力發電機、水的探究	<ul style="list-style-type: none">小一至小六每級包括 2 個單元(6 級總共 12 個單元)每級 4 節共 24 節，每節約 30 分鐘

- 小五單元：電的故事、太陽系
- 小六單元：能量轉換、磁浮列車
- 以下舉一個單元內容例子說明電子學習應用程式如何結合智慧黑板應用：
- 小五單元「電的故事」配合常識科「電的探究」的課程學習主題，課前學生會在自己的手機或平板電腦登入電子學習應用程式去按電子課程的指示進行有關發電機發明的主題導讀及搜索發電機照片和短片的備課活動，上堂時教師會揀選部份學生的照片和短片分享，與學生討論導讀內容，然後在智慧黑板開啟電子學習應用程式以當中的 3D 及互動解構模型向學生解構發電機的電能產生過程及科學原理。之後學生會分組，根據應用程式提供的圖片，在智慧黑板上，透過與程式互動，運用「拖拉」圖片，在螢幕畫上指示與標記等功能，與組員討論，按指示一步步組裝一個電路系統，並於課堂後再登入電子學習應用程式去進行延伸學習活動，包括答有關之前學了的發電機及電能科學原理問題及運用數學科關於「四則運算」、「小數」的知識去計算一些與電力有關的生活應用題。

參與學校人員 及/或 受聘計劃人員 數目及職責：

- 計劃統籌、課程主任、科主任領導學科推行計劃，與外聘人員溝通。
- 科任老師(數學、常識)參與共同設計教案，推行課程及進行檢討與回饋。
- 外聘教學應用程式開發公司協助學校教師共同規劃開發及設計校本 STEM 電子教學應用程式及校本 STEM 電子課程。外聘開發人員需具備相關大學學位(例如工程或科學或電腦編程相關)或同等學歷及不少於 3 年 STEM 課程開發或教學經驗。

預期成效：

- 每學年 100%全體學生使用校本 STEM 電子教學應用程式及電子課程學習。
- 教師能夠持續獨立教授學生校本 STEM 電子教學應用程式及電子課程。
- 學生更易掌握抽象內容及提升 STEM 的學習興趣，電子教學應用程式亦以自動電子化方式輔導學生進行課前導讀和備課及課後延伸學習，運用學到的知識在學習過程中實踐，引起學生學習興趣及培養自主學習 STEM。

- 校本 STEM 電子教學應用程式的自動分析報告功能讓教師檢視整體或個別學生的 STEM 學習情況，進而有效調節 STEM 的教學內容及提升教與學成效。

b. 教師培訓

活動 1：教師工作坊

推行時期：

10/2024 - 11/2024

內容：

- 舉行教師工作坊培訓各有關科目教師如何使用 STEM 電子教學應用程式配合以跨科及電子化模式教學及評估學生學習成效，及如何設計校本 STEM 電子課程教案。

節數：

- 1 節 3 小時

校內/受聘 培訓人員：

- 外聘培訓導師/講者

預期成效：

- 教師明白校本 STEM 電子課程的教學重點和模式及校本 STEM 電子教學應用程式的基本系統操作。
- 教師能完成設計校本 STEM 電子課程教案。
- 教師能以有關器材和軟件進行教學活動。

活動 2：教師學習社群活動

推行時期：

11/2024 - 5/2025

內容：

- 參與計劃的科任老師分享及交流電子課程教案及教學經驗，以及在課堂使用 STEM 電子教學應用程式配合以跨科及電子化模式教學及評估學生學習成效。

節數：

- 3 節 3 小時

校內/受聘 培訓人員：

- 參與計劃的科任老師

預期成效：

- 分享及交流電子課程經驗，以提升教學效能。
- 加強對校本 STEM 電子課程的教學重點和模式及校本 STEM 電子教學應用程式的基本系統操作的掌握。
- 設計校本 STEM 電子課程教案。

c. 其他措施與活動

- 05-06/2024 招標和聘請校本 STEM 電子教學應用程式及電子課程的開發合約和智慧黑板訂購及安裝合約
- 07-09/2024 設計開發校本 STEM 電子教學應用程式及電子課程和訂購及安裝智慧黑板
- 05/2025 檢討、總結及完成報告

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	服務詳情	單項價格	數量/時數	單位	預算開支	理據
導師(員工培訓)	為計劃參與教師舉辦 1 節 3 小時的教師工作坊，培訓教師了解校本 STEM 電子課程的教學重點和模式及校本 STEM 電子教學應用程式的基本系統操作	820	3	小時	2,460	外聘校本 STEM 電子教學應用程式及電子課程開發商負責教師培訓工作坊，培訓導師人選需具備相關大學學位(例如工程或科學或電腦編程相關)或同等學歷及不少於 3 年課程發展或教學經驗。
應用程式/軟件開發	開發應用於智慧黑板的 STEM 電子教學應用程式，把校本的數學、常識科的部份課程內容跨科整合編寫成 STEM 電子課程，讓較抽象的科學、科技和數學內容可以更互動及更清晰的方式展示和教授學生，例如以互動 3D 立體模型、動態圖、短片、互動文字圖標及問答題等去解說內容，讓學生更易掌握及增加學習興趣。程式同時會有系統的把電子課程內容展示及記錄學生的學習進度和問答題成績，以自動電子化方式輔導學生進行備課及課後延伸學習	135,000	1	套	135,000	<p>開發及設計校本 STEM 電子教學應用程式(學生學習用及教師教學用)及配合其操作的後台管理系統(教師管理用)包括:</p> <ul style="list-style-type: none"> -使用者介面 (即使用者登入教學程式時，學生需要在該介面輸入登入資料，用以分辨使用者的身分，從而開啟合適的學習內容。) (HK\$23,000) -學習單元介面 (用以顯示不同的學習內容，每個學習內容都需要以一個獨立的頁面呈現。) (HK\$30,000) -教師管理系統配合應用程式的操作，用作處理教師帳戶資料、管

						<p>理學習單元資料庫、學生成績分析報告等，包括:</p> <ul style="list-style-type: none"> -帳戶系統 (HK\$10,000) -學習單元資料庫系統(HK\$10,000) -教師管理者介面 (HK\$10,000) -自動分析報告 (HK\$20,000) -使用者介面與教師管理系統及資料庫資料的輸出輸入的系統連接 (HK\$20,000) -1 年伺服器費用 (HK\$12,000)
應用程式/軟件開發	<p>開發配合校本 STEM 電子教學應用程式的校本 STEM 電子課程，把校本的數學、常識科的部份課程內容跨科整合編寫成 STEM 電子課程，讓較抽象的科學、科技和數學內容可以更互動及更清晰的方式展示和教授學生，STEM 電子課程包括互動 3D 立體模型、動態圖、短片、互動文字圖標及問答題等，讓學生更易掌握學習內容及提高學習興趣</p>	400	96	小時	38,400	<p>校本 STEM 電子課程包括的互動 3D 立體模型、動態圖、短片、互動文字圖標及問答題等必須與校本 STEM 電子教學應用程式同時配合開發以建立教學內容。</p> <p>校本 STEM 電子課程包括為小一至小六每級設計及開發 2 個電子課程學習單元 (即總共 12 個單元)。每個單元包括 120 分鐘的教學及基本練習時數、60 分鐘的備課及自主延伸學習習作，內容配合並連貫本校的數學、常識科目內容，讓學生能以跨學科形式學</p>

						習及應用各學科知識。
						每個學習單元的開發及設計預算需要開發人員 1 個工作天共 8 小時，12 單元，共 96 小時，每小時費用 HK\$400。
服務開支預算總額：						175,860

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
智慧黑板	小一至小六總共 10 班課室會添置一塊智慧黑板，在課堂時使用校本 STEM 電子教學應用程式，顯示電子教學內容包括互動 3D 立體模型、動態圖、短片、互動文字圖標及問答題等，使科學、科技和數學學習內容可以更互動及更清晰展示，亦能轉至課堂討論，讓學生能在智慧黑板上繪畫及討論	35,000	10	台	350,000	<p>智慧黑板(約 86 吋) 顯示電子教學內容包括互動 3D 立體模型、動態圖、短片、互動文字圖標及問答題等，使科學、科技和數學學習內容可以更互動及更清晰展示，亦能轉至課堂討論，讓學生能在智慧黑板上繪畫及討論。</p> <p>另外，為使課室裡不同位置的學生都可清楚及更容易看到智慧黑板的內容，並減少對學生視力的影響，故建議使用較大吋的約 86 吋智慧黑板。</p> <p>預期全體學生使用率 100%。</p>
設備開支預算總額：						350,000

d. 工程開支

項目	工程內容	預算開支	理據
改建/改裝工程	為 10 台智慧黑板安裝支架連收藏趟門黑板	100,065	由於加了智慧黑板佔去了原來黑板不少位置，因此必須安裝支架連收藏趟門黑

			板，讓教學更有彈性的同時，亦照顧了教學中黑板的教學設計。
工程開支預算總額：			100,065

e. 一般開支

項目	預算開支	理據
一般開支預算總額：		0

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	10,000
計劃應急費用	15,775
應急費用預算總額：	25,775

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：	656,700

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：教案

配合數學、常識科的校本 STEM 電子課程及學習活動

項目：電子成品

校本 STEM 電子教學應用程式及校本 STEM 電子課程

3.2 評鑑

評鑑方法：問卷調查

成功準則：

透過問卷訪問學生和教師在 STEM 相關科目的成績表現及對計劃的認同，評估以下各項的成效：

- (1) 推行校本 STEM 電子教學計劃的成效 (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) 學生較以往主動學習 STEM 及有關科目 (表現指標: 80%教師及學生同意該計劃能培養學生自主學習 STEM 及相關科目)
- (4) 校本 STEM 電子教學應用程式能更有效讓學生掌握較抽象的學習內容 (表現指標: 80%教師及學生同意該計劃能補充舊有教育方式難以表達的地方及更能讓學生掌握較抽象的學習內容)
- (5) 校本 STEM 電子教學應用程式的使用率 (表現指標: 100%學生及數學、常識科教師曾以有關應用程式進行教與學活動。)

3.3 計劃的可持續發展

- 課程於計劃完結後會持續推行及不斷優化
- 善用相關設備及器材，在計劃完結後繼續舉辦學與教活動
- 透過不同的教師專業交流活動、培訓等網絡，安排分享環節，使計劃的成功經驗得以傳承
- 本校將會負責支付有關校本 STEM 電子教學應用程式系統的維修及智慧黑板維修和保養費用，及繼續優化和加入新的學習單元及內容以持續發展校本 STEM 電子課程。

3.4 推廣

項目：STEM Day

本校預算每學年在校內舉辦一次 STEM Day 邀請學生、家長及區內的小學教師參加，展示本計劃內容和學與教成果，並由參與教師分享計劃內容及推行 STEM 電子教學的心得。

項目：網絡分享

成品將上載學校網頁及香港教育城供教師參考。

4. 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 01/05/2024 - 30/04/2025	31/05/2025	/	/
計劃總結報告 01/05/2024 - 31/05/2025	31/08/2025	財政總結報告 01/05/2024 - 31/05/2025	31/08/2025

5. 資產運用計劃

類別	項目/說明	數量	總值	建議的調配計劃
設備	智慧黑板	10	\$350,000	計劃完結後，所有設備將繼續在學校使用，以延續計劃成效。

學校聲明

- (1) 本校安裝智慧黑板及趟門黑板時，會留意相關結構的荷重。如有需要，本校會聘用符合相關技術要求的工程人員或認可人士進行有關的安裝事宜。本校亦會為相關裝置進行定期檢查、保養和維修，確保使用人士的安全。
- (2) 本校選擇服務、工程供應商及貨品（包括設備）時，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。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。
- (3) 本校會確認遵守優質教育基金知識產權政策，確保計劃成品不會侵犯任何一方的版權或其他知識產權，並確認計劃成品的版權屬優質教育基金所有；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) 本校明白基金撥款屬一次過性質。本校會自行負責相關經常開支，如維修費用、日常營運開支等，以及其他可能引致的相關支出/後果。