

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： Standardize STEAM	計劃編號： 2019/0277 (修訂版)
----------------------------	--------------------------

學校名稱：寶血會思源學校

直接受惠對象

(a) 界別： 幼稚園 小學 中學 特殊學校

(b) 受惠對象：(1) 學生：(約770人) (一至六年級)；(2) 教師：(25人)；(3) 家長：(約30人)

計劃時期：06/2020 至 06/2021

1. 計劃需要

1.1	計劃目標	<p>期望透過一系列STEAM優化計劃，使校內STEAM發展的配套設備能迎合未來的使用需要，與本港的STEAM發展方向及模式達致相同標準。，以下是其中的三項重點：</p> <p>(一)優化目前校本課程： 累積過往數年發展校本STEM課程的經驗，將目前的校本課程系統化，緊扣常識及電腦科課程，推動以提升評估素養和自主學習為本的學校課程發展方向。</p> <p>(二)創設優越環境，強化互動編程： 改建電腦室為「STEAM ROOM」，重組電腦室的設備及設施，提供適切的場地及設備讓學生進行學習、活動和比賽，鼓勵學生動手做，實踐設計理念，以豐富學生的學習經歷。善用「STEAM ROOM」新增設的彈性組合式活動櫃及桌椅，在課內外設計合適的教學活動。</p> <p>(三)創建STEAM氛圍： 將部份的空間改動為互動區域，配合校本設計的常識課、電腦課及星期三下午優化課程時段的主題式學習課程，進行相關的比賽或實踐活動，讓學生更加投入及積極參與。 首先將部份的空間改建為「互動區域」，包括：有足夠的空間進行拼砌活動、多功能比賽/活動區域等，讓學生和老師對實作設計進行即時的測試、量度和改良等。令設計活動更生活化。 「高身儲物櫃及展覽區域」展示學生的製成品、設計理念分享短片等。讓學生有機會展現個人才華，亦可讓外來參觀者了解本校的STEAM發展。在個別活動需要時，亦可騰出更多活動空間進行大型的STEAM活動，能隨時隨地多變化模式塑造學校的STEAM氛圍。</p>
1.2	創新元素	<p>持續優化常電合作的校本課程發展模式： 常電合作的校本課程優化，已成為本校的恆常發展模式，自1718學年起，每年的五、六年級常識科和電腦科都會有一至兩項的校本課程優化，科任及相關老師會因應過往的運作經驗進行檢討和修訂。例如：STEM活動的場地未如理想、進行實作活動的時間分散，影響學生的學習成效。故期望透過是次的專項撥款，優化學校的硬件配套以改善相關問題。</p> <p>創設優越環境，改建電腦室為「STEAM ROOM」： 回應STEM活動場地未如理想的問題，希望改建電腦室為「STEAM ROOM」，重組電腦室的設備及設施，方便進行各類的STEM活動。</p>

		<p>~改建的「STEAM ROOM」將一分为二，其一為教學區域，另一為互動區域。 ~增設互動區域，讓學生進行STEM的活動或比賽，營造自主探索的環境。 ~配合二、五和六年級的編程課題，學生在教學區域完成程式編寫後，可以因應自己的進度，直接到鄰近的互動區域進行即時測試，得到即時的回饋後再立即修訂和改良，有效提升學習成效，達致強化互動編程的效果。 ~拼砌、編程、測試等工序在同一空間內完成，亦可有效地照顧班中或組內學生的學習多樣性，學生在不同範疇中各有特質，以小組形式進行學習，因應不同的學習進度而調節自己的工作，讓學生各展所長。 ~增設「STEAM ROOM」的設施和工具，例：組合式活動櫃及桌椅的可彈性處理學習空間的問題，高身儲物櫃/展覽讓學生的作品有展示的位置，設有預設的位置讓學生播放其設計理念，藉此完善學生的創作空間。</p> <p>建立STEAM氛圍： ~彈性設立不同的比賽或活動場區，方便配合不同STEM活動的主題，例如：四年級的主題探究活動：四驅傳奇，需較大空間進行拼砌四驅車、鋪設四驅車賽道等；五年級主題：微型電腦多功能小車需要設置模擬場區，讓小車進行循線或避障行駛等。 ~將STEM推廣至不同的層面，包括學生課外活動、教師培訓及家長工作坊等。為學生提供多元的學習活動，讓學生在課內外都有相應的STEM體驗；為老師提供常規課程的培訓，令教學更為得心應手。 ~照顧學生不同社經地位的需要，為有需要的學生申請免費編程工作坊，例如：教城每年舉行的暑假親子STEM工作坊等。 ~鼓勵親子STEM，舉辦親子編程工作坊/親子STEAM體驗同樂日等，讓家長明白學校的發展方向及學生的學習需要，建立良好的校園STEAM氛圍</p> <p>將STEAM中A的元素融入原型的設計： 不少坊間的舉行STEM的機構都以融入視線藝術作為賣點，但本校會希望回歸原點，視線藝術元素應該體現在原型的設計、草圖的規劃及工程的設計上，不應獨立成科。發展校本特色的STEAM課程。</p>
1.3	計劃如何配合校本 / 學生的需要	<p>配合學校關注項目(2018-2021)： 1. 承傳寶血精神，塑造健康身心靈 2. 提升評估素養，回饋學與教效能</p> <p>回應關注項目二(2019-2021) 計劃年期橫跨了三年計劃的最後一年，學習關注重點放在「促進學習的評估」和善用「對學習的評估」回饋教學，提升學與教質素。與本計劃的目標非常融合，聚焦的項目包括提問、回饋及多元評估。就著計劃目標(一)-優化目前一系列的校本STEM課程，可從多角度評量學生的學習表現，從而達致「促進學習的評估」。</p> <p>配合重組電腦室的設備及設施，提供適切的場地及設備，讓學生進行學習，例如：六年級的「機械臂」等編程及拼砌活動，學生可以即時完成編程、測試、改良等一系列工作，得到即時的回饋。有效提升學習成效及發展學生自主學習的能力。</p> <p>教育局常識科校本支援計劃(2017-2018) 本校在2017-18年度參加教育局的常識科校本支援計劃，在教育局人員的帶領下，於五年級發展校本STEM課程，就多個單元進行詳盡的備課、觀課、評課和分享會。「隔音屏設計師」讓學生深入了解不同物料的吸音和隔音特性，並運用分貝計進行多重測試，再為校園設計隔音屏模型。本校更憑著「隔音屏設計師」課程，於香港大學「國際傑出電子教學獎(2017/18)」的STEM教學範疇中獲得銅獎。相關的教學內容經兩年的修訂後，已納入常規的STEM課程，在「STEAM ROOM」進行相關的教學活動：善用「STEAM ROOM」新增設的彈性組合式活動櫃及桌椅，讓學生進行設計、測試及改良，使教學流程更為流暢。</p>

		<p>回應電腦科三年計劃(2018-2021)</p> <p>為配合學校的關注項目提升評估素養，電腦科建議四至六年級的課程設計以主題形式進行，先賦予學生角色任務，完成作品後需要為自己的作品推銷或介紹，透過匯報分享的過程，提高學生的自信心，建立自我形象。</p> <p>STEM實作活動在完成設計循環後，都會有比賽或展示成果的環節，適合的比賽場區及匯報環境，有助提升學生的學習動機及參與活動的積極性。完善學生的創作歷程，藉此達到建立STEAM氛圍的目的。</p> <p>參與「理智 NET」校園嘉許計劃等，檢視校本課程能否配合校本發展需要，有系統地培養學生健康上網，共建正向溝通平台，並共同展現一個既重視安全使用，且提倡尊重精神的資訊網絡世代，提升學生的資訊素養。</p>
--	--	--

2. 計劃可行性

2.1	計劃的主要理念/依據	<p>電腦科的課程指引</p> <p>因應電腦科的課程引入編程的元素，讓學生對編程的設計不局限於屏幕上的圖案，而是能透過硬件上的操作，提高動手學習的機會，以解決生活上的難題，達致善用科技改善生活的目的。目前一系列校本課程和活動，正正回應了增加實作測試的訴求。</p> <p>常識科的課程指引</p> <p>持續優化常識科的課程以加強學生綜合和應用知識與技能的能力。學校可以透過優化課程規劃，增強常識科課程中與科學、科技範疇相關核心學習元素的連繫，並選擇配合學生學習能力的數學概念和技能，以增潤有關應用科學與科技來解決日常生活問題的學與教活動，為學生提供手腦並用的學習機會，幫助他們發揮創意，不斷創新。</p> <p>常電合作發展STEM課程</p> <p>常電合作發展STEM課程是本校的特色之一，由同一科任擔任同一班的常電老師，集中在五、六年級發展校本STEM課程。提供多元化的活動，讓學生進行深化學習（例如：角色扮演、個案分析、實作活動），以協助學生應用所學。適時檢視及優化現在課程是我們的專業之一，所以我們期望透過計劃去優化學習環境，以達致更佳的學習效果。</p> <p>推動STEM教育—讓學生發揮創意潛能</p> <p>建基於學校現有的經驗和其他的有利因素，例如：校方在時間表的安排上，配合STEM活動的日子，靈活調動課時，因應活動的性質，調配優化時節及常規課節。五、六年級的常識科及電腦科由同一老師擔任，可以靈活運用課時。</p> <p>校方按學生的興趣和需要，安排與STEM相關的學習活動，促進學生學會學習，採用多元化的學與教和評估策略。讓學生在編程、設計、匯報的過程，發揮自己的專長。在STEM中加入親子的元素，促進親子互動之餘，希望透過活動讓家長明白學校的發展方向及學生的學習需要，增加對學生的支援。</p> <p>編程理念的延伸</p> <p>小學計算思維(編程教育)課程補充文件提到計算思維教育著重的是思維的訓練，例如抽象化概念、拆解複雜問題、識別問題中的規律和解決問題的流程設計等等。學習編程正正是訓練運算思維能力的最佳方法之一，學生透過應用和學習編程中的概念及邏輯，例如序列、循環、條件句式等，提升解難能力和創意思維能力。透過「程式除錯」、「程式優化」等訓練學生自我反思及評鑑的自主學習精神。故不少的編程的平台都是設有即時效果反應及模擬效果的平台，讓學生得到即時的回饋及結果，可以適時調整。故此希望配合校本的STEM課程，讓學生在一個整合的環境及空間內進行學習活動，即時進行設計、測試和改良。令學習的進程將更為暢順。</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>推行優質教育基金計劃的經驗</p> <p>本校成功推行多個優質教育基金計劃，經驗豐富。當中包括有：</p> <p>2006-07年度的「虛擬統合系統」計劃，獲得「優質教育基金傑出計劃」優異獎，負責團隊於多個不同場合，如「優質教育基金計劃匯展」及「荃灣區聯校教師發展日」，與本地及海外的教育同工分享經驗。</p> <p>2011-12年度的「思源新世代電視台」計劃，透過正規課程以外的教學活動，強化關愛文化及建立理性的批判思考文化，使學生能客觀地辨別是非對錯，有關計劃亦得以持續發展，至今已發展成常規的「生命教育頻道」，讓學生透過直播活動，認識、探討及反思有關「關愛」、「誠信」、「環保」及「低頭族」等議題，從而協助學生建構正確的價值觀。</p> <p>2014-15年度的「以Rasch模式提升校本評估素養」計劃，透過為教師提供Rasch模式和分析軟件應用的培訓工作坊，提高教師的評估素養，以促進中國語文、英文、數學和常識科的學與教成效，有關計劃亦得以持續發展，至今已發展為成熟的校本評估分析工具。</p> <p>2015-16年度的「觸得到的潛能」計劃，以平板電腦輔助教與學，深受各持分者好評。同年度的「思源農莊」計劃，亦能建立校本價值教育框架，進行環境教育。</p> <p>2018-20年度的「LEt bit GO機械與編程STEM計劃」積極發展STEM的校本課程，總括來說，本校同工不單具備撰寫及執行計劃的能力，更善於延伸與持續發展，善用寶貴的優質教育基金資源。</p> <p>跨學科校本課程</p> <p>本校跨學科校本STEM課程已累積一定經驗，配合是次計劃進行整合規劃是一個好很的契機。更好地緊扣常識及電腦科的合作模式，以提升評估素養和推動學生自主學習。在三、年級切入遊戲編程的先備知識，讓學生了解處理除錯的過程，把過程記錄下來。至五、六年級推行配合電路板編程的實作編程，逐步深化學生的運算思維。在進行STEM活動的過程中，我們重視整個活動的設計循環步驟和流程：辨識需要和問題，搜集資料和選擇材料，發展解決方案，實踐和管理解決方案，分享解決問題的方案，覆核和評鑑方案的成效。學生們需要共同商議和釐訂對STEM作品的評分準則，並以作為自評和互評的基礎。培養學生的多元能力。</p> <p>STEM發展組(2016年至今)</p> <p>STEM發展組於2016年成立，積極推動發展STEM課程。成員由校長、課程發展主任、資訊科技主任、STEM統籌老師、常識科科主席及電腦科科主席組成，目前STEM發展組已經踏入第四年，逐漸邁向一個成熟的學習型社群，期望透過計劃整合目前的校本課程，更有效地落實全校參與式普及化STEM資優課程。亦建立了一套重視「遇到難題→訂立目標→著手設計→進行測試→嘗試改良→個人反思」，具校本特色的思維導向，符合本校的提升評估素養和推動自主學習理念，並能發展成一項具校本特色的STEM課程。</p>
2.3	校長和教師的參與程度及其角色	<ul style="list-style-type: none"> - 校長：帶領和監察，並調動資源支援計劃的發展。 - 課程統籌主任：檢視計劃與各科工作是否配合，協調各科組執行計劃，並向外界及教育界同工展示及分享有關計劃之內容與成果。 - STEM發展組：統籌整個計劃，採購所需用品，帶領各STEM課程進行共備和檢討，優化校本課程。協調及監察各科的STEM發展計劃的推展。 - 常識、電腦科科主席：確保科組工作能配合STEM探究活動的進程。 - 相關常識及電腦科老師：推行STEM 課程或電腦科編程內容。
2.4	家長的參與程度	<p>親子編程工作坊/親子STEAM體驗同樂日</p> <p>將常規編程教育推展到二至六年級，在電腦科的校本課程中，有不同的編程軟件。家長的支援會令學生掌握得更好。尤其是二年級的同學，經驗和能力上會稍遜於高年級的學生，所以親子編程工作坊/親子STEAM體驗同樂的開設，令家</p>

		長可以參與其中，協助學生進行編程，會令學生容易上手。亦令家長明白目前STEM教育對學生的要求，將STEAM的氛圍推展至家庭層面。同時希望透過工作坊讓家長了解學生的興趣，支持學生在STEM方面的有所發展。
2.5	計劃協作者的角色	不適用

2.6 推行時間表

推行時期 (月份/年份)	計劃活動
2020年6-8月	1. 招標改裝「STEAM ROOM」及裝設所需配套設備。 2. 規劃課程：規劃各科組使用「STEAM ROOM」的安排。
2020年8月	教師培訓兩次(微型電腦多功能小車及小纜車)
2020年9月至2021年6月	一至六年級STEM機械人課外活動循環組
2020年12月至2021年6月	一至六年級機械人學會Robotics Junior (積木機械人)
2020年11月至2021年1月	五年級主題探究活動：隔音屏設計師
2020年11月至2021年1月	六年級主題探究活動：微型電腦小纜車
2020年12月至2021年1月	二年級機械人電腦科課程(積木機械人Education)
2021年1月	四年級主題探究活動：四驅傳奇
2021年2-5月	五年級主題探究活動：微型電腦多功能小車
2021年2-5月	六年級主題探究活動：微型電腦機械吊臂車
2021年4月	親子編程工作坊/親子STEAM體驗同樂日
2021年6月	為有需要的學生申請教城每年舉行的暑假親子STEM工作坊。
2021年6月	反思檢討各項校本課程的推行情況及制定來年的調適方案。

2.7 計劃活動的詳情

a. 學生活動

活動名稱	內容	節數及每節所需時間	參與教師及/或受聘人員	預期學習成果
二、五和六年級主題探究活動	<p>六年級主題：微型電腦機械吊臂車</p> <p>推行策略/模式： 在六年級下學期的進行，學生以二人為一組製作一架機械吊臂車，並在微型電腦的編程平台上編寫程式以操控機械吊臂車從事各種的活動。學生需利用原件自行拼砌機械吊臂車，利用編程設定機械吊臂車的各項屬性，包括陀機的角度、摩打的速度等。進而利用電路板編程作為程式編寫平台及工具控制機械吊臂車的移轉和吊起重物，並完成相關的測試任務。 (配合六年級常識課題：力與運動) 透過親身實作的體驗式活動，讓學生通過理解編程的簡單修訂，令機械吊臂車可以有不同反應，發展邏輯思維，架建混合的機械組件，認識有序編程的重要性，配合滑輪、動能輸出及支持力等物理概念，創作具個人特色的機械吊臂車。以達致推動STEM教育，讓學生發揮創意潛能，延伸編程理念的目標。</p>	2節常識(每節40分鐘) 6節優化時間*(每節1小時25分鐘)	STEM發展組成員(共6人)及六年級的常識及電腦科科任(共4人)	<p>1. 學生能製作機械吊臂車，並編寫程式來操控機械吊臂車</p> <p>2. 學生能學習吊臂車中槓桿的機械知識，並聯系機械和日常生活</p> <p>3. 學生能互相欣賞彼此的作品，並透過自評和互評來提升評估素養</p> <p>4. 提升學生的共通能力、機械操作和運算思維能力</p>

	<p>優化點： 過去兩年的經驗，集中在優化時段進行拼砌編程活動，四班輪流使用電腦室進月球探測活動，配合多功能比賽/活動場區使用。可以即時進行測試，反思自己的編程是否可以進一步優化，達致強化編程的目標。安排6節優化時間進行拼砌活動，令活動一氣呵成，使學習更具效率。</p> <p>*照顧學習多樣性：精英班完成所有的編程內容，普通班編程只需抵達目的地即可。(部份能力較高組別可全部完成)</p>			
	<p>六年級主題：微型電腦小纜車</p> <p>「機械與生活」的延伸學習內容，編寫程式以操控小纜車在纜線上移動，過程中學習齒輪和滑輪的知識，學生能透過操作不同種類的機械零件，更深入了解力和運動的規律和現象。</p> <p>優化點： 累積過往經驗，集中在優化課程時段進行拼砌及編程活動，會令教學流程更為順暢，有助提升學習成效。亦可配合二年級認識香港交通工具的課題，由六年級學生將自己的作品在多功能活動場區輪流向二年級同學介紹纜車的操作原理，加深同學的認識。</p>	<p>6節常識(每節40分鐘) 1節優化時間*(每節1小時25分鐘)</p>	<p>六年級的常識及電腦科科任(共4人)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生能製作小纜車，並編寫程式來操控小纜車 2. 學生能學習小纜車中齒輪和滑輪的機械知識，並聯繫機械和日常生活 3. 學生透過分享建立正面學形象
	<p>五年級主題：微型電腦多功能小車</p> <p>「電的探究」的延伸學習，學生以二人為一組製作一架多功能小車，並在微型電腦的編程平台上編寫程式，學習如何以藍芽通訊來遙控小車，同時運用超聲波感測器來讓小車自動避開障礙物，並運用紅外線感測器來讓小車循線行駛。</p> <p>優化點： 學生先在教學區域進行拼砌或編程，然後可以即時在多功能比賽/活動場區，進行測試，即時反饋自己的學習成效，了解自己的不足；優先完成的組別亦可進行再改良設計，或與同儕進行競技賽，例如：速度賽、避障賽，足球賽等。解決 STEM 活動不理想的問題，安排 3 節優化時間進行活動學習，亦可令拼砌活動一氣呵成，提升教學效能。</p>	<p>2節常識(每節40分鐘) 3節優化時間*(每節1小時25分鐘)</p>	<p>STEM發展組成員(共6人)及五年級的常識及電腦科科任(共4人)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生能製作多功能小車，並編寫程式來操控多功能小車 2. 學生透過操控多種感測器，深入了解如何將科技應用於日常生活中 3. 學生透過比賽，優化小組設計

	<p>五年級主題：隔音屏設計師 讓學生深入了解不同物料的吸音和隔音特性，並運用分貝計進行多重測試，再為校園設計隔音屏模型。</p> <p>優化點： 經檢討和反思後，學生在完成實測後，往往忽略了系統化的數據，在本年期利用就近的環境進行即時的量度，測試、記錄，進而利用教學區的電腦進行電子記錄、分析、繪製圖表。令學生的學習體驗更為完整。</p>	8節常識(每節40分鐘)	五年級常識及電腦科任(共4人)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生對不同物料的吸音和隔音特性有基本認識 2. 學生能使用合適的工具進行測試、量度及記錄 3. 提升學生的共通能力、運算思維能力及學會與人溝通和團隊合作
	<p>二年級主題：STEM機械人電腦科課程(積木機械人Education)</p> <p>推行策略/模式： 此課程安排二年級電腦科中，使更多的學生有機會接觸機械人，並配合常識科的「齊來玩玩具」科學教育單元。讓學生從小已開始培養STEM的精神，及將機械人普及化。當中包括利用科學與運算積木核心套件，讓學生自行拼砌積木，發揮個人創意，建立對設計、工程的興趣，透過編程控制組件或完成任務；進行透過任務式的活動，讓學生經歷繪制、設計、搭建和測試設計原型的創客過程，以解決生活的難點或難題。 (配合二年級常識課題：自製玩具) 透過親身實作的體驗式活動，讓學生通過簡單編程發展運算思維，配合自製玩具的元素，創作具個人特色的電子積木設計。以達致推動STEM教育，讓學生發揮創意潛能，延伸編程理念的目標。</p> <p>優化點：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 配合新增設的多功能比賽場區，進行互動比賽，例如：循線等。配合主題地墊，令同學有更大的投入感。 ● 訓練二年級學生在特別日子，例如：家長日、開放日，小一巡禮等日子向公眾介紹，提升正面形象。 	2節電腦(每節40分鐘) 2節優化時間*(每節1小時25分鐘)	二年級電腦科教師(共4人)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生對機械人有基本認識 2. 學生能根據組裝圖利用組件搭建機械人 3. 學生能有效運用不同感應器及馬達 4. 學生對編程有基本認識
一至六年級STEM機械人課外活動循環組	<p>主題：STEM機械人課外活動</p> <p>推行策略/模式： 在逢星期四下午的上課時段中，會隔周進行低年級或高年級的課外活動課，推廣機械人認知。</p>	20節課外活動(逢周四進行)(每節40分鐘)	相關負責老師	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生對機械人有初步認識 2. 學生能根據組裝圖利用組件搭建機械人 3. 學生透過比賽，個人或小組設計

	<p>優化點： 配合新增設的多功能活動場區，讓學生進行機械人操作任務。配合主題的場景，像真度更高，若融入小型比賽，氣氛會更為緊張刺激，有助建立STEM的氛圍。</p>			
一至六年級機械人學會 Robotics Junior (積木機械人)	<p>為機械人學會中的會員提供訓練，培訓有潛質的學生，並為學生安排比賽。</p> <p>優化點： 多功能比賽場區內可自由的更換主題地墊，配合不同主題的進行活動，有效提升比賽及活動氣氛，建立STEAM的氛圍。</p>	高中低年級各16節(課後時間進行)(每節90分鐘)	各年級組別安排： 電腦科教師(共2人)和聘請一位導師(導師須持有教授積木機械人的相關證書，並有最少1年的授課經驗)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生對機械原理有基本認識 2. 學生能按組裝圖及任務設計及搭建所需機械 3. 提升學生的共通能力、運算思維能力及學會與人溝通和團隊合作
四年級主題探究活動	<p>主題：四驅傳奇 電腦科簡報主題教學延伸活動，讓學生自由參與，自備四驅車學生進行車速測試，拼砌賽道等。</p> <p>優化點： 為了深化學習的接觸面，邀約沒有四驅車的學生參與活動，由經驗同學進行車輛拼砌、和同學分享拼砌經驗。在多功能比賽場區利用購置的賽道進行比賽，豐富學生的學習體驗。改建後的STEAM ROOM有足夠的空間進行此類大型的STEM活動。</p>	四驅車體驗日(某星期六9:00-1:00,共4小時)	電腦科科主席、副主席及四年級電腦科任(共6人)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生對四驅車有基本認識 2. 學生能按組裝車輛及作車速測試 3. 提升學生與人溝通和團隊合作

備註：*者為優化時間：為本校為配合多元化活動而設的特別上課時間表，逢周三進行，上課的時間由下午1時40分至下午3時05分，每節的時間為1小時25分鐘。

b. 教師培訓

活動名稱	內容	節數及每節所需時間	受聘人員	預期學習成果
微型電腦多功能小車	<p>五年級微型電腦多功能小車是校本STEM課程的重點項目之一，希望透過計劃讓所有常識及電腦科任都有基本的培訓，掌握相關的教學重點，亦回應了上年度同事問卷中所提及編程教學支援可做得更好的訴求。</p> <p>推行策略是在學期初進行前期的準備工作，安排所有常識及電腦科任(人數約20人)進行工作坊，讓同事了解多功能小車的編程設計平台、硬件的拼砌及相關的核心課程。並親身經歷一次學生的學習歷程。當中以體驗式的活動為主，培訓工作坊除導師主力教授相關知識外，亦希望安排助教一名，協助老師進行活動，以增強雙方的互動</p>	1節(2小時)	<p>聘請導師(導師一名，助教一名) (導師資歷：學士學位或以上學歷，須最少5年的STEM授課經驗，助教須最少2年的相關內容授課經驗)</p> <p>訓練的教材及配套設備由公司提供。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 老師基本掌握多功能小車的教學重點 2. 老師認同相關的支援有助教好學生

	及支援。			
微型電腦小纜車	<p>六年級微型電腦小纜車是校本STEM課程的重點項目之一，希望透過計劃讓所有常識及電腦科任都有基本的培訓，掌握相關的教學重點，亦回應了上年度同事問卷中所提及編程教學支援可做得更好的訴求。</p> <p>推行策略是在學期初進行前期的準備工作，安排所有常識及電腦科任進行工作城，讓同事了解小纜車的操作原理，編程設計平台、硬件的拼砌及相關的核心課程。並親身經歷一次學生的學習歷程。當中以體驗式的活動為主，培訓工作坊除導師主力教授相關知識外，亦希望安排助教一名，協助老師進行活動，以增強雙方的互動及支援。</p>	1節(2小時)	<p>聘請導師(導師一名，助教一名) (導師資歷：學士學位或以上學歷，須最少5年的STEM授課經驗，助教須最少2年的相關內容授課經驗)</p> <p>訓練的教材及配套設備由公司提供。</p>	<p>1. 老師基本掌握微型電腦小纜車的教學重點</p> <p>2. 老師認同相關的支援有助教好學生</p>

c. 設備 (包括建議添置的裝置及設施)

	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	四驅車(10輛)	<p>邀約10名沒有四驅車的學生參與活動，由富經驗同學進行車輛拼砌、和同學分享拼砌經驗。在多功能比賽場區利用購置的賽道進行比賽，豐富學生的學習體驗。照顧不同需要的學生。</p> <p>受惠學生：四至六年級學生三十人以上</p>
2	多功能比賽/活動場區及地墊	<p>因應二至六年級進行不同主題活動的需要而改換地墊，營造更好的活動/比賽氣氛。擴展後的活動空間，令學生可以因應自己的進度，調整活動的進程。讓學生自主探索，發展潛能。</p> <p>受惠學生：二至六年級</p> <p>預期的使用率：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 每循環周共24節常規電腦課堂(每循環周共有42節)部份配合課題使用。 ● 逢周四的STEM機械人的活動課 ● 每周有三天課後活動：機械人學會Robotics Junior (積木機械人) ● 二、五和六年級的主題探究活動，需要使用4-10堂的時間 ● 優化課程時段內使用
3	組合傢俱	<p>包括四張易摺疊枱及八張電腦枱，用以設置教學區及互動區。電腦枱每周24節常規電腦課堂都必須使用，四張易摺疊枱則按主題探究活動需使用。</p>
4	<p>高身儲物櫃</p> <p>*高身儲物櫃</p> <p>*學生作品展示櫃</p> <p>*高櫃趟門加互動學習玻璃白板，配套電腦設備使用。</p>	<p>高身儲物櫃：存放2020至2021年度STEM相關活動的材料，方便同事找到合適的教材進行活動。</p> <p>學生作品展示櫃：展示學生作品</p> <p>互動學習玻璃白板：教師利用白板進行STEM教學，讓學生播放其設計理念，形成校內的STEAM氛圍。</p>

--	--	--

d. 工程

	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.	拆除現有地板及學生桌椅等	創設優越環境：騰出最大空間，重組電腦室的設備及設施，以提供適切的場地及設備讓學生進行學習、活動和比賽，鼓勵學生動手做，實踐設計理念。 預期的使用率：舉b2項的內容相約。
2.	提供物料及安裝木紋膠地板	
3.	粉飾牆身包括刮底及批灰	
4.	地面配置揭蓋式制面約10組	

e. 校本課程的特色

以「STEM 設計循環」和「促進學習的評估」作為理念框架，並透過普及化資優及抽離式資優的課程，結合機械工程和編程於課程中，提供極大的自由度予學生，充份培養學生的思考認知能力：敏覺力、變通力、精進力、流暢力、獨創力，同時觸發他們的創意思考情意：好奇心、挑戰心、想像心和冒險心。藉此提升學生運算思維能力、創造力、明辨性思考能力及解難能力，並使學生自小學會敢於面對困難及樂於接受挑戰。

f. 其他活動

<p>親子編程工作坊/親子 STEAM 體驗同樂日</p> <p>安排親子編程工作坊給二、三年的學生及家長，有家長的參與會令他們容易上手，亦令家長明白對目前 STEM 教育對學生的要求，將 STEAM 的氛圍推展至家庭層面。同時希望透過工作坊讓家長了解學生的興趣，發展其潛能，可以發展並 STEM 方面的資優教學。內容配合二、三年級的 2021 至 2022 年度將會接觸的編程內容(遊戲編程)，或將二年級的 STEM 機械人電腦科課程(積木機械人 Education)的深化，期望引發學生對編程及工程的興趣，亦令父母肯投放資源和小朋友一起經歷。活動的時間為 2 小時，會否配合校本 STEM 活動容後再議。</p>
--

2.8 財政預算

申請撥款總額: HK\$ 468,600

開支類別*	開支細項的詳情		理據
	開支細項	金額 (HK\$)	
a. 員工開支	不適用	/	
b. 服務	親子編程工作坊 (\$880x2小時=\$1,760)	1,760	導師(導師資歷：學士學位或以上學歷，須最少5年的STEM授課經驗，助教須最少2年的相關內容授課經驗)負責講解及協助，當中以體驗式的活動為主。當中以體驗式的活動為主，培訓工作坊除其中一位導師主力教授相關知識外，另一位助教協助老師進行活動，以增強雙方的互動及支援。
	教師培訓兩次 (\$880x2小時x2次=\$3,520)	3,520	當中以體驗式的活動為主，故希望培訓工作坊至少有導師和助教各一名(導師資歷：學士學位或以上學歷，須最少5年的STEM授課經驗，助教須最少2年的相關內容授課經驗)，培訓工作坊除導師主力教授相關知識外，亦希望安排助教一名，協助老師進行活動，以增強雙方的互動及支援。

c. 設備	組合傢俱(容易摺疊, 方便儲藏)		
	1) 組合式活動櫃(4組)	24,000	四張組合式活動櫃及桌(摺疊枱)椅, 需要暗槽電位及間格, 方便學生進行拼砌活動, 八張電腦枱, 需可放置40台電腦。
	2) 桌(摺疊枱)椅(4組)	16,000	
	3) 電腦枱(8張)	48,000	
	4) 椅(40張)	12,000	
	多功能比賽/活動場區(1)	5,000	多功能比賽/活動場區及地墊, 約為2米×4米。
	多功能比賽/活動場區(2)	6,000	多功能比賽/活動場區及地墊, 約為2米×4米, 場區需具備一分為二的可行性。
	高身儲物櫃(三合一設計)		-高身儲物櫃是置頂的牆身設計約長28呎, 高度約7.2呎, 深度約3-4呎。 -高身儲物櫃包含儲物空間及學生作品展示櫃等 -展示櫃配置燈效, 令學生作品的展示效果更佳。 -展示櫃配置進行互動學習使用的玻璃白板方便在互動區域提示學生。
	高身儲物櫃	40,000	
	學生作品展示櫃	44,500	
高櫃趟門加互動學習玻璃白板, 配套電腦設備使用。	35,500		
d. 工程	拆除現有地板及學生桌椅等	50,000	包括裝修前保護、裝修後清潔和清理垃圾等前期工程在內, 工程範圍約1650平方呎。
	提供物料及安裝木腳線 100mmH	6,082	
	提供物料及粉飾牆身包括剷底及批灰	57,000	包括全部必要剷底及批灰, 工程範圍約1500平方呎。
	提供物料及安裝木紋膠地板	77,000	包括重鋪木紋膠地板, 適當位置裝設揭蓋式制面, 工程範圍約1650平方呎。
	提供物料及安裝孖蘇13A電位, 配置揭蓋式制面約10組。	10,000	因應需要安裝約10組的電位。
e. 一般開支	審計費用	\$5,000	
f. 應急費用	工程應急費用	20,000	d×10%
	總體應急費用	7,238	(b+c+e) ×3%
申請撥款總額 (HK\$):		468,600	

3. 計劃的預期成果

3.1	成品 / 成果	<input checked="" type="checkbox"/> 其他 1. 配合校本課程的多功能「STEAM ROOM」 2. 機械吊臂車、小纜車、多功能小車的製成品 3. 機械人、探測車、機械支架等的製成品 4. 二年級學生的積木作品
3.2	計劃對優質教育 / 學校發展的正面影響	1. 優化校本課程的設計, 令課程的實踐更為貼地。 2. 增加學校STEAM的氛圍。 3. 增強親子互動的機會, 讓家長更了解學生能力培養的方向。

3.3 評鑑

量性評估：

透過以下一系統的問卷調查，分析計劃是否達到預期的目標。

1. STEM 發展組成員問卷調查：80%或以上教師同意「STEAM 優化計劃」課程具有成效。
2. 全體常識及電腦科教師問卷調查：80%或以上教師同意能將所學應用於各班課堂的 STEM 教學之中。
3. 二、五、六年級學生問卷調查及評估表：70%參與學生表示認同透過「STEAM 優化計劃」課程，能學懂跟 STEM 相關的知識，並提升解難能力、綜合和應用知識的能力及創新思維。
4. 全校教師問卷調查：75%或以上教師了解及認同 STEM 課程發展成效及方向。
5. 家長問卷調查：70%參與的家長認同親子編程工作坊/親子 STEAM 體驗同樂日，有助提升親子關係，了解子女在校學習 STEM 的情況，並願意作出配合。

由所得的數據反思相關的計劃是否能達致優化校本課程的設計，令課程的實踐更為貼地。透過空間的改建，教學時間的編排，回應教師在上一年度的檢討反思，是否達致持續優化教學的目標。

質性評估：

由於校長、課程統籌主任、STEM 發展組成員均會參與五、六年級微型電腦課程的觀課和評課，透過課前共備、課後檢討及課堂觀察等質性的評量，審視數據以外資料，全面了解「STEAM 優化計劃」的成效，反思在一個整合的環境內進行學習活動，即時進行設計、測試、改良，是否學習的進程將更為暢順。判斷「STEAM 優化計劃」是否有效回應教師所提出的：STEM 活動的場地未如理想、進行實作活動的時間分散，影響學生的學習成效等問題，以便下年度再繼續推行。

3.4 計劃的可持續發展

1. 本校會於計劃完結時與 STEM 小組及參與教師舉行檢討會，並計劃如何進一步推展校本 STEM 課程計劃，以及設計不同主題的學與教活動，繼續強化 STEM 課程發展。例如：
 - 二年級下學年繼續學習科學與運算積木。
 - 五年級下學年繼續學習如何操控微型電腦多功能小車。
 - 六年級下學繼續學習如何操控微型電腦機械吊臂車和微型電腦小纜車。
2. 在計劃完結後，本校將會繼續善用相關設備及教材進行更多的學與教活動，以豐富學生的學習經歷。
 - 增加互動空間：讓學生更投入學習活動。
3. 建立學習社群，舉辦參觀活動，分享成功的 STEM 教學經驗。
 - 善用新建的 STEAM ROOM 在特別日子進行分享活動，例如：家長日、開放日，小一巡禮等日子向公眾介紹本校的 STEAM 課程。

3.5 推廣

1. 本校打算在計劃完結前，舉辦一次計劃分享會，邀請區內及友校教師參加，展示學生的學習成果，並由參與教師分享計劃內容及如何利用 STEM 推動學生創新的精神。
2. 成品將上載學校 STEM@HOME 網頁供教師參考。
3. 參與優質教育基金舉辦的推廣活動、經驗分享、講座、研討會等。

4. 本校承諾準時按以下日期遞交合規格的報告

計劃管理		財政管理	
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 01/06/2020 - 30/11/2020	31/12/2020	中期財政報告 01/06/2020 - 30/11/2020	31/12/2020
計劃進度報告 01/12/2020 - 31/05/2021	30/06/2021	中期財政報告 01/12/2020 - 31/05/2021	30/06/2021
計劃總結報告 01/06/2020 - 30/06/2021	30/09/2021	財政總結報告 01/06/2021 - 30/06/2021	30/09/2021

5. 資產運用計劃表

類別	項目/說明	數量	總值	建議的調配計劃
設備	組合式活動櫃	4組	\$24,000	計劃完結後，所有資產將繼續在學校使用，以延續計劃成效。
	桌(摺疊枱)椅	4組	\$16,000	
	學生電腦枱	8張	\$48,000	
	學生椅	40張	\$12,000	
	多功能比賽/活動場區(1)	1個	\$5,000	
	多功能比賽/活動場區(2)	1個	\$6,000	
	高身儲物櫃	1個	\$40,000	
	學生作品展示櫃	1個	\$44,500	
	高櫃趟門加互動學習玻璃白板	1個	\$35,500	

備註：

1. 本校會在各項計劃活動進行期間確保學生的安全。
2. 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，以及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。
3. 本校會遵守學校改建相關的條例及規則(如結構性改建、改動、加建、及更改房間用途等)。因工程涉及結構改動及/或改變房間用途，本校會在獲得區域教育服務處及其他相關部門的批准下，才開展是項計劃。
4. 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。
5. 本校明白優質教育基金的資助是一次性的，須承擔往後的支出，包括維修開支、日常運作費用及其他可能引致的支出/後果等，以便日後繼續推行相關活動，令計劃目標得以延續。