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： 初中數學科校本課程	**計劃編號：** 2019/0141 (修訂版)

學校名稱：東華三院盧幹庭紀念中學

直接受惠對象
(a) 界別：中學
(b) 受惠對象： (1) 學生：360 (中一至中三)； (2) 教師：16

計劃時期：9/2020-8/2021

1. 計劃需要

1.1	**計劃目標**	1. 提升學生的學習興趣; 2. 讓學生了解 學習數學的意義以及數學與其他學習領域及日常生活的連繫; 3.培養學生綜合及運用數學知識及技能於其他學習領域的能力。
1.2	**創新元素**	在現有課程中加入更多數學的應用及與其他學習領域聯繫元素，使學生可以更加明白學習數學的意義及與其他學習領域及日常生活中的相互關係。
1.3	**計劃如何配合校本 / 學生的需要**	現今是科學和科技急速發展的年代，在生活各方面都與科學和科技有著密切的關係，例如: 工商業的發展和決策、 社會和社區服務的提供，以及政府的政策和規劃也依賴科學和科技的運用。數學在科學和科技中佔有重要的地位 ，為科學和科技發展提供堅實的知識基礎，所以在校本課程中加入數學與現實生活和其他學科的聯繫，能幫助學生好好裝備以適應社會的發展。

2. 計劃可行性

2.1	**計劃的主要理念/依據**	本計劃是以<<數學教育學習領域課程指引 (2017年)>>為設計概念基礎，加入與現實生活及其他學習領域聯繫之元素以豐富現有數學課程，透過 1.設計校本課程及教材，例如:動手操作的探究活動 、專題研習、數學閱讀活動等； 2.電子學習； 以培養及發展學生掌握傳意、探究、推測、邏輯推理和運用各種方法解決問題於日常生活及其他學習領域上的能力; 3. 設計不同的學習活動，照顧不同能力的學生，使他們能投入學習。
2.2	**申請學校對推行計劃的準備程度/能力/經驗/條件/設施**	1. 本校於 2016-2017 學年於中一級其中一試行「自主學習先導計劃」，提升他們自主學習的動機，積極進行課前預習，經過一年的試行效果理想，現已推展至中一至中三各級。

		2. 在 2018-2019 推行初中數學科「適異性教學策略」發展計劃，計劃目的(1)發展校本數學「適異課程」(Differentiated Curriculum)，讓不同能力的學生都能掌握課堂教學內容；(2)設計「適異教材」(Differentiated Materials)，利用分層工作紙及生活化教材等，照顧不同能力的學生，使他們能投入學習。 3. 本校會以學校其他經費聘請老師以替代參與計劃的教師的部分課節及相關教學工作及以下工作: - 編寫及整理學與教資源 - 協助執行課後延展活動 - 協助整理活動的評鑑分析：包括前測、後測、問卷調查等 本校申請優質教育基金公帑資助學校專項撥款計劃以支付計劃助理以協助是次計劃的行政工作。
2.3	**教師的參與程度及其角色**	負責老師主要為數學科老師，亦會與其他科目老師組成不同的協作小組，以主題式學習方式進行課程設計。

2.4 推行時間表

推行時期 (月份/年份)	**計劃活動**
1/9/2020 – 31/8/2021	推行校本課程
6 – 8/2021	計劃評估
詳細活動時間表	
9/2020	魔方陣
10/2020	中三級專題研習：健康飲食 課後伸延活動：3D 摺紙
11/2020	中一級專題研習：城市規劃 課後伸延活動：數字邏輯
12/2020	課後伸延活動：估算糖果數目
1/2021	課後伸延活動：數字解難
2/2021	中二級專題研習：氣象分析員 中三級專題研習：小小測量師 課後伸延活動：邏輯解難
3/2021	中一級專題研習：華麗萬花筒 中二級專題研習：畢氏數學家 課後伸延活動：圖像解難
4/2021	中三級境外交流團 課後伸延活動：混合邏輯
5/2021	中三級專題研習：傳染病模型 課後伸延活動：智力急轉彎
6/2021	課後伸延活動：數獨
7/2021	評鑑及優化活動計劃
8/2021	

2.5 活動計劃詳情

a. 學生活動

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) *註: 活動名稱已清楚界定了目標受惠對象所屬的年級*	節數/ 每節時間	參與教師 / 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
中一級 專題研習： 城市規劃	主題： 創作城市規劃模型: 平面圖形和立體的總表面面積和體積之學習及應用 推行策略 / 模式： -以小組形式設計並製作： a) 正方體 b) 長方體 c) 四角柱體 等形狀的建築物模型； 並放置在特製的方格紙上作城市規劃，當中學生可計算出城市中建築物模型的： a) 總表面面積 b) 總體積 以及綠化帶及其他設施的總面積，並加以分析並匯報其城市規劃的實用性及改善方法。 最後可將各組製作的城市合併成該班別的大都市。	4 節 每節約 30 至 35 分鐘	參與教師： 數學科老師 地理科老師 (設計及在課堂上推行) 受聘人員: 計劃助理負責拍攝及攝錄	學生預期能： 1. 掌握並了解不同柱體的總表面面積和體積的概念及其運算方法，並加以應用，完成相關學習任務。 2. 掌握並了解建構一理想城市的準則和如何透過運用綠化帶改善城市規劃
中一級 專題研習： 華麗萬花筒	主題： 萬花筒製作: 了解對稱圖形的特性 推行策略 / 模式： -以小組形式設計並製作萬花筒： a) 學生自備萬花筒內組件; 共同討論並製作 b) 觀察並繪畫萬花筒內影像 c) 分組匯報成果 老師對結果加以說明和分析其特性	2 節 每節約 30 至 35 分鐘	參與教師： 數學科老師 物理科老師 (設計及在課堂上推行) 受聘人員: 計劃助理負責拍攝及攝錄	學生預期能： 1. 掌握並了解對稱圖形的特性，並從中欣賞不同的對稱圖形。 2. 掌握物件反射的特性和概念。
	備註: 雖然 這課題於數學科初中新課程中被刪去，老師希望能透過這活動開闊學生的視野，使他們認識數學如何**應用**於日常生活中。再者，這個課題是中三級物理科的課題，這活動在數學科已舉行了三年，根據本校的經驗，本校是 Band 1 英文中學，學生的能力相對較高，同學於中一階段**已有能力**認識反射的特性和概念。基於此活動在過往非常受學生歡迎，所以經老師相議後，在發展此計劃的校本數學課程中，特別保留及期望再完善此活動。			

活動名稱	內容	節數/ 每節時間	活動名稱	內容
中二級 專題研習： 畢氏數學家	主題： 畢氏定理 推行策略 / 模式： -以小組形式並在教師指導下： 利用亞加力膠板設計, 並製作能利用水的流向和水量的改變而展示畢氏定理的模型, 最後分組匯報成果	3 節 每節約 30 至 35 分鐘	參與教師： 數學科老師 設計與科技科老師 (設計及在課堂上推行) 受聘人員: 計劃助理負責拍攝及攝錄	學生預期能： 1. 透過模型具體化觀察並了解畢氏定理的論證及其概念。 2. 在製作模型的過程中應用設計與科技科所學的知識和技術。
中二級 專題研習： 氣象分析員	主題： 以統計圖表分析氣象資料 推行策略 / 模式： - 以小組形式在天文台官方網站中尋找過往一個月內下列的氣象資料: a) 降雨量 b) 氣溫 c) 濕度 d) 日照時數 e) 平均風速 - 繪製不同的統計圖表，再加以分析其趨勢 - 最後分組匯報成果	3 節 每節約 30 至 35 分鐘	參與教師： 數學科老師 地理科老師 (設計及在課堂上推行) 受聘人員: 計劃助理負責拍攝及攝錄	學生預期能： 1. 透過繪製及分析不同類型的統計圖表，觀察並了解各統計圖表的使用原則和方法。 2. 應用地理科所學的知識；結合數學科的圖表並加以分析不同的氣象資料和趨勢。
中三級 專題研習： 健康飲食	主題： 設計最便宜的健康餐單 推行策略 / 模式： - 以小組形式在網上尋找健康餐單的例子, 再以餐單內食物的 a) 不同食物的比例 b) 卡路里 c) 價錢 比較不同健康餐單 - 再參考上述準則和例子，設計最便宜的健康餐單 - 最後分組匯報成果	3 節 每節約 30 至 35 分鐘	參與教師： 數學科老師 家政科老師 (設計及在課堂上推行) 受聘人員: 計劃助理負責拍攝及攝錄	學生預期能： 1. 應用比、估算、百分法等數學課題設計最便宜的餐單。 2. 結合家政科中對食物分類、卡路里和營養的知識，設計最健康的餐單。

活動名稱	內容	節數/ 每節時間	活動名稱	內容
中三級 專題研習： 小小測量師	主題： 小小測量師 尋找校舍的最高高度(最適高度) 推行策略 / 模式： -以小組形式 a) 討論如何量度校舍的最高高度(最適高度) b) 製作測斜儀量度仰角 c) 量度水平距離 d) 使用三角學量度校舍的最大高度(最適高度) e) 按比例製作校舍模型 f) 分組匯報	4 節 每節約 30 至 35 分鐘	參與教師： 數學科老師 物理科老師 (設計及在課堂上推行) 受聘人員: 計劃助理負責拍攝及攝錄	學生預期能： 1. 應用三角學和比例等數學課題設計估算校舍的最高高度。 2. 應用物理科所學的知識按比例建構校舍模型。
中三級 專題研習： 傳染病康復模型	主題： **製作傳染病康復模型** 推行策略 / 模式： 以小組形式 a) 以擲骰子得出傳染病的感染概率及其增長率 b) 以擲骰子得出傳染病的康復概率及其康復率 c) 討論傳染病在固定增長率下, 傳染一個人和全港人口所需的時間 d) 討論在固定康復率下, 感染者要完全康復所需時間	4 節 每節約 30 至 35 分鐘	參與教師： 數學科老師 生物科老師 (設計及在課堂上推行) 受聘人員: 計劃助理負責拍攝及攝錄	學生預期能： 1. 應用百分法和概率等數學課題設計傳染病和病患者康復模型。 2. 結合生物科知識，分析傳染病的傳播途徑和建議如何有效地達致康復模型的結果。
中三級境外交流團 (費用由學生活動支援津貼資助)	推行策略 / 模式： a) 探訪境外學校，並與當地學生作交流 b) 參觀當地與 STEM 教育相關的設施和工廠，如：科技博物館、汽車廠等 c) 實地考察與地理科內容相關的地點， 如：商業區、地質公園等	5 日 4 夜	參與教師： 數學科老師 地理科老師 (設計及在課堂上推行) 受聘人員: 計劃助理負責拍攝及攝錄	學生預期能： 1. 透過探訪境外學校等的交流活動，了解當地的數學學習策略；從中汲取當中可取之處。 2. 透過觀察與 STEM 教育相關的行業和設施，具體地了解更多 STEM 教育的多元發展，擴闊視野。 3. 透過實地考察，鞏固並深化地理科所學的知識

活動名稱	內容	節數/ 每節時間	活動名稱	內容
中一至 中三級課後 延伸活動	共 10 個主題： a) 估算糖果數目 b) 3D 摺紙 c) 數字邏輯 d) 魔方陣 e) 數字解難 f) 邏輯解難 g) 圖像解難 h) 混合邏輯 i) 智力急轉彎 j) 數獨	每個主題各佔 1 節， 共 10 節， 每節約 30 至 35 分鐘	參與教師： 數學科老師 (設計及推行) 受聘人員: 計劃助理負責拍攝及攝錄	學生預期能： 1. 應用並結合不同數學課題解決困難。 2. 提高對學習數學的興趣，培養欣賞自然美感、邏輯思考和作出正確判斷能力的氛圍。

註: 計劃如何照顧學習差異：

a) 採用異質分組;

b) 於研習活動開始前派發分層工作紙，分層工作紙是因應學生的不同程度和能力而設計，目的在於鞏固他們在活動當中所需的先備知識。

b. 教師培訓

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)	節數/每節時間	參與教師 / 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
教師專業學習社群	以跨學科形式進行，內容包括共同備課、共同研發課程教材、觀課、試教、評課及研課等活動。	總時數: 48 小時	數學科老師 地理科老師 生物科老師 家政科老師 設計與科技科老師 物理科老師	1. 通過設計 STEM 教育學習活動，加強數學科與其他學習領域的知識與技能的聯繫，以提升學生在各學習領域的學習效能； 2. 建立校內學習社群，促進同儕間的分享交流文化; 3. 發展課程領導，提升團隊專業能力 。
按主題分組進行的共同備課安排如下:				
活動名稱	內容	節數/每節時間	參與教師 / 受聘人員	預期學習成果
教師專業學習社群(一)	中一級 專題研習：華麗萬花筒 (包括共同備課、共同研發課程教材、觀課、試教、評課及研課等活動。)	3 小時 (2 - 4 節) 每節為 40 分鐘至 1.5 小時	地理科老師 數學科老師 (合約計劃助理)	1. 校本課程得以完善或編制完成 2. 發展針對此課題的高效能教學法 3. 有效的學習評估工作紙或小測

(按主題分組進行的共同備課安排 : 續)				
教師專業學習社群(二)	中二級 專題研習：畢氏數學家 (包括共同備課、共同研發課程教材、觀課、試教、評課及研課等活動。)	3 小時 (2 - 4 節) 每節為 40 分鐘至 1.5 小時	數學科老師 設計與科技科老師 (合約計劃助理)	(同上)
教師專業學習社群 (三)	中二級 專題研習：氣象分析員 (包括共同備課、共同研發課程教材、觀課、試教、評課及研課等活動。)	3 小時 (2 - 4 節) 每節為 40 分鐘至 1.5 小時	數學科老師 地理科老師 (合約計劃助理)	(同上)
教師專業學習社群 (四)	中三級 專題研習：健康飲食 (包括共同備課、共同研發課程教材、觀課、試教、評課及研課等活動。)	3 小時 (2 - 4 節) 每節為 40 分鐘至 1.5 小時	數學科老師 家政科老師 (合約計劃助理)	(同上)
教師專業學習社群(五)	中三級 專題研習：小小測量師 (包括共同備課、共同研發課程教材、觀課、試教、評課及研課等活動。)	3 小時 (2 - 4 節) 每節為 40 分鐘至 1.5 小時	數學科老師 物理科老師 (合約計劃助理)	(同上)
教師專業學習社群(六)	中三級 專題研習：傳染病模型 (包括共同備課、共同研發課程教材、觀課、試教、評課及研課等活動。)	3 小時 (2 - 4 節) 每節為 40 分鐘至 1.5 小時	數學科老師 生物科老師 (合約計劃助理)	(同上)
教師專業學習社群 (七)	10 項中一至中三級課後伸延活動(包括籌辦活動)	20 小時	數學科老師	1. 發展出一系列「利用課後伸延活動引導學生探究及建構數學概念」的教材 2. 發展出一系列「培養不同能力學生對學習數學的興趣」的教材
教師專業學習社群 (八)	中三級境外交流團(包括籌辦活動)	10 小時	數學科老師 地理科老師	如何利用境外交流團引導學生進行跨學科學習

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
不適用		

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
不適用		

e. 校本課程的特色

本課程的特色是以數學科為主幹，加入不同學科的學習元素以整合成不同的學習主題，從而幫助學生了解及明白數學科與不同學科之間的聯繫，這樣不僅能幫助學生建構數學科的知識，也能讓學生就不同學科內容作聯繫，幫助他們發展綜合運用各學科知識的能力。

2.6 財政預算

申請撥款總額：HK$ 187,700

	開支細項的詳情		理據
	開支細項	金額 (HK$)	(請提供每項開支細的理據，包括所聘請人員的資歷及經驗要求)
開支類別	計劃助理 (月薪 12 個月，包括強積金) (HK$14,500 x 12 x 1.05)	HK$182,700	入職要求為持有大學學位、需修讀電腦或相關科目。負責以下工作： - 計劃活動的安排及文書工作 - 安排境外交流團採購事宜 - 拍攝及攝錄 - 協助執行各項活動
b. 服務			不適用
c. 設備			不適用
d. 工程			不適用
e. 一般開支	審計費用	$5000	
f. 應急費用			不適用
	申請撥款總額 (HK$):	$187,700	

3. 計劃的預期成果

3.1	**成品 / 成果**	1. 學與教資源及教材套 2. 學生作品
3.2	**計劃對學校發展的正面影響**	本計劃是一項跨學科的校本課程，課程內容及教材因應本校學生的能力及學校情況而設計，在過程中，不同科組老師因應課程設計及教學實施作專業討論及反思，教師的課程發展能力能夠得以培養。另外，這種跨學科合作，不但能促進不同科組老師的協作，也能加強學校團隊的合作精神。

3.3 評鑑

評估項目	評估方法及成功準則
中一至中三級專題研習	1. 比較前測及後測的結果，當中 80%以上參與各專題研習的學生對不同特定課題的概念及其運算方法能有效地提升。 2. 通過問卷調查和焦點訪談， 80%以上參與各專題研習的學生認同能提升學習該課題的興趣、主動性、自信心及相關能力(如：探究能力、組織能力、分析能力等)。 3. 通過課堂匯報、學生成品，評估學生對課題的掌握能力。 4. 與不同持分者溝通，包括教師、學生和家長，以收集他們對推行各專題研習的意見。
中三級境外交流團	1. 通過問卷調查和焦點訪談，當中 80%以上參與境外交流團的學生對豐富學習策略、STEM 教育相關的行業和設施的認識能有效地提升。 2. 通過製作展板、主辦攤位活動和在早會及校訊中的經驗分享，學生能具體地分享交流團中對數學及其他學科的得着。
中一至中三級課後伸延活動	通過問卷調查和焦點訪談， 80%以上參與主題活動的學生認同能提升對學習數學的興趣，培養他們欣賞自然美感、邏輯思考和作出正確判斷能力。

3.4 計劃的可持續發展

本校老師在本計劃中獲得寶貴的課程發展的實踐經驗，計劃於完結後會持續推行及不斷優化，令計劃目標得以延續。在計劃完成後，本校老師可持續運用所獲的知識和經驗，發展相關的校本課程，以及設計不同主題的學與教活動，從而提升學與教的效能。

3.5 推廣

1. 本校樂於與其他同工分享是次計劃內容和推行計劃的經驗。本校將於計劃完結後，把本計劃所製作的學與教資源及教材套上載於學校網頁，供同工參考。
2. 本校亦會將學與教資源及教材套到香港教育城，供同工參考。

4. 本校承諾準時按以下日期遞交合規格的報告

計劃管理		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 01/09/2020 - 28/02/2021	31/03/2021	中期財政報告 (不適用)	(不適用)
計劃總結報告 01/09/2020 - 31/08/2021	30/11/2021	財政總結報告 01/09/2020 - 31/08/2021	30/11/2021

5. 資產運用計劃 (不適用)

(註: 本計劃主要申請撥款作計劃助理之薪金之用，没有添置額外的器材成為資產，故不適用)

類別	項目／說明	數量	總值	建議的調配計劃
視聽器材	(不適用)			
書籍及 視像光碟				
電腦硬件				
電腦軟件				
樂器				
辦公室器材				
辦公室家具				
體育器材				
其他				

註： 供學校／團體／其他計劃使用(請提供在計劃結束後會接收被調配的資產的部門／中心的詳情，以及預計有關資產在活動中的使用情況)。

6. 本校承諾：

i. 本校會遵照優質教育基金《人事管理及採購指引》進行招聘，並確保程序是以公開、公平及具競爭性的方式進行。

ii. 本校明白優質教育基金的資助是一次性的，本校會確保日後繼續進行相關活動，令計劃目標得以延續。

iii. 本校會提供擬開發成品的詳情，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。

iv. 本校確認遵守優質教育基金知識產權政策，並確保計劃成品不會侵犯任何一方的版權或其他知識產權。