

基督教香港信義會信愛學校
2016-2018 推行 STEM 教育計劃書

一. 推行 STEM 教育的目標:

- 1.1 STEM 是指科學、科技、工程和數學(Science, Tecnology, Engineering & Mathematics) 的綜合教育。STEM 教育的目標是讓學生在科學、科技和數學範疇建立穩固的基礎，並提升學生的學習興趣。
- 1.2 強化學生綜合和應用知識與技能的能力，藉以培養學生的創造力、協作和解決問題能力。
- 1.3 透過綜合和應用科學、科技及數學教育學習領域中的知識與技能，使學生明白科學、科技及數學的發展與社會環境是息息相關，而科學與科技的進步可幫助改善現今世界的生活素質。
- 1.4 學生透過綜合和應用知識與技能，來解決真實的問題和製作發明品所獲取的經驗，有助學生發展正面的價值觀和積極的態度，發展學生的全人發展。



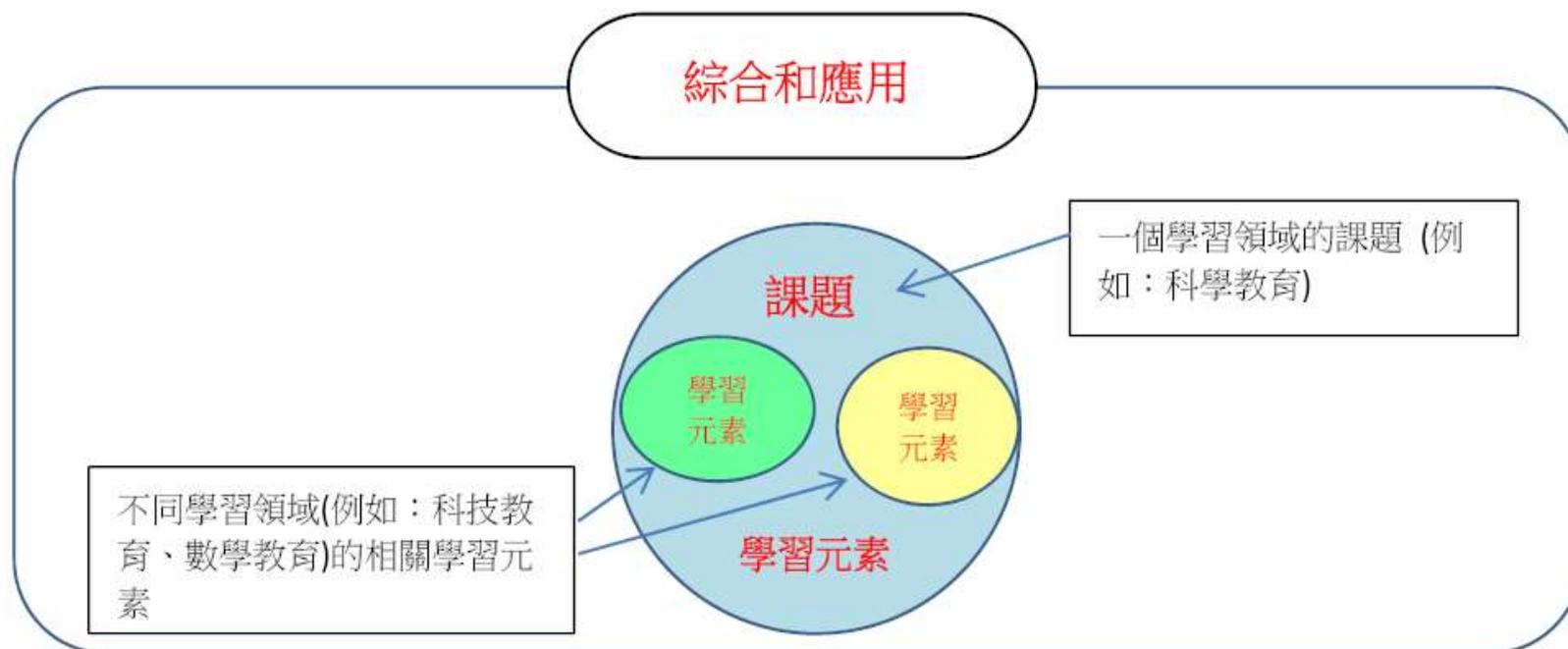
(取材自課程發展議會(2015):《推動 STEM 教育發揮創意潛能》)

二. 推行 STEM 教育的學習模式

2.1 正規課程內推行的學習模式

2.1.1 模式一：跨學習領域

STEM 教育的重點在於強化學生在科學、科技及數學教育各學習領域及跨學習領域的綜合和應用知識與技能的能力，故 STEM 教育應建基於一個學習領域課題的學習活動，而本校會以常識科為骨幹，配合數學科、電腦科及其他學科，讓學生綜合其他學習領域相關的學習元素。



(取材自課程發展議會(2015):《推動 STEM 教育發揮創意潛能》)

學習階段	有關 STEM 學習領域的學習元素				預算	應用項目
	常識科	數學科	電腦科	其他學科		
第一學習階段	<ul style="list-style-type: none"> ● 運用六何法分析資料 ● 培養客觀的觀察能力 ● 掌握運用腦圖分類的技巧 ● 運用訪問技巧去搜集資料 ● 懂得整理資料 ● 比較資料的異同 ● 培養閱讀圖表的能力 ● 培養解決問題的能力 ● 客觀記錄實驗過程和結果 ● 培養公平測試的態度 	<ul style="list-style-type: none"> ● 懂得簡單的統計技巧 ● 懂得整理資料 ● 懂得閱讀圖表 	<ul style="list-style-type: none"> ● 學習電腦簡單操作 ● 學習以 excel 整理資料 ● 能使用平板電腦進行學習 ● 懂得使用資訊科技搜集資料 ● 培養運用資訊科技的素養 	<ul style="list-style-type: none"> ● 學習五感觀察法 ● 學習六何法 ● 學習以腦圖整理資料 ● 閱讀有關科學或科學家的文章 ● 能口述介紹製成品 	\$7500	購買教具
第二學習階段	<ul style="list-style-type: none"> ● 運用公平測試原則進行實驗 ● 利用溫氏圖找出異同 ● 能作出數據分析 ● 能作多角度思考 ● 能運用逆向思維解決問題 	<ul style="list-style-type: none"> ● 懂得製作不同類型的統計圖 ● 能閱讀和分析數據 	<ul style="list-style-type: none"> ● 學習中文輸入法 ● 學習文書處理 ● 學習 powerpoint 	<ul style="list-style-type: none"> ● 利用溫氏圖分析資料 ● 透過五感進行觀察 	\$7500	購買教具

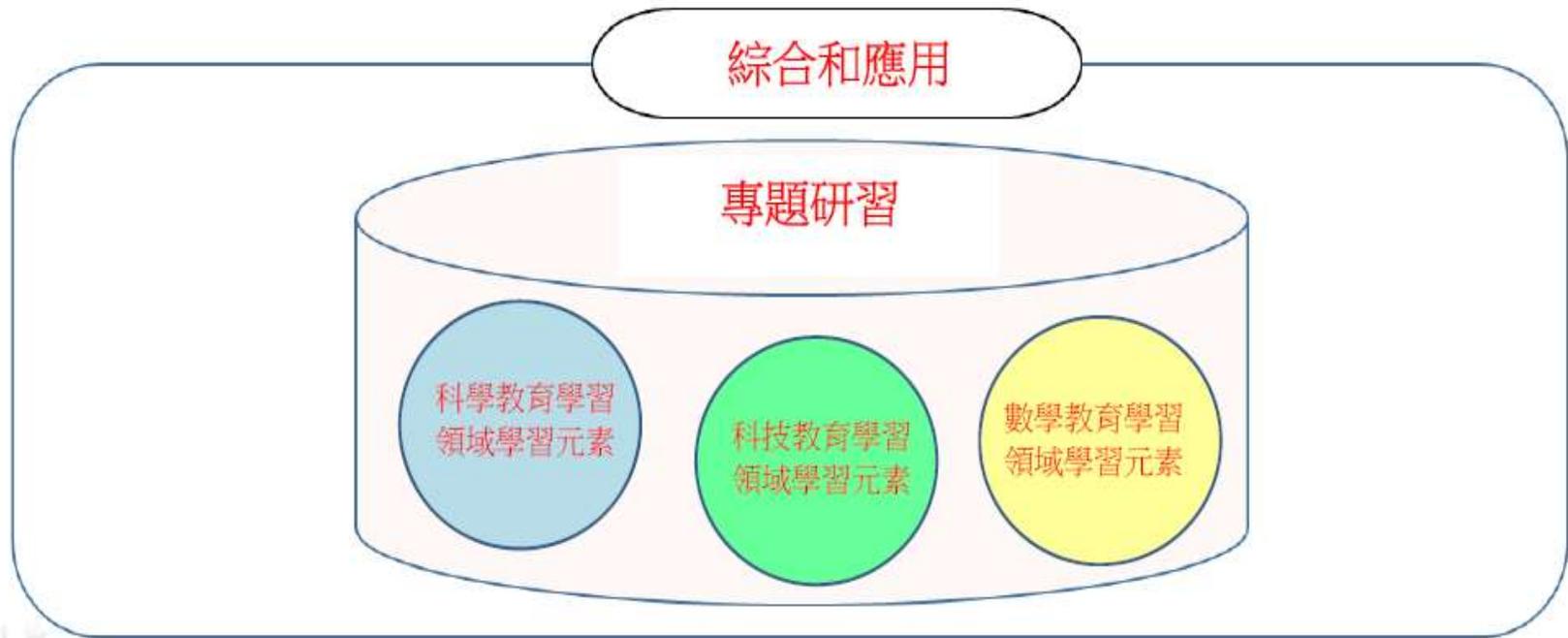
學習階段	有關 STEM 學習領域的學習元素				預算	應用項目
	常識科	數學科	電腦科	其他學科		
第二學習階段	<ul style="list-style-type: none"> ● 能透過動手操作經驗驗證假設 ● 能將實驗結果作出解釋 ● 列表比較，並整理資料 ● 能根據觀察，作出合理推論。 ● 歸納分類特徵 ● 運用思維概念圖——「兩面思考」和「多方觀點」分析問題 ● 運用「六頂帽子」去解決問題 ● 運用 5E 學習模式進行學習 ● 運用循環學習模式進行探究學習 ● 運用研習技巧進行專題研習 	<ul style="list-style-type: none"> ● 計算平均值 ● 懂得 kg 和 g 的換算 ● 懂得四則運算 	<ul style="list-style-type: none"> ● 以 excel 製作統計圖整理資料 ● 運用不同的 apps 進行學習 ● 能使用平板電腦進行學習 ● 懂得使用資訊科技搜集資料 ● 運用 google drive 進行專題研習 ● 學習程式編寫和解難的方法 ● 培養運用資訊科技的素養 	<ul style="list-style-type: none"> ● 以六何法、腦圖、多角度思考整理及分析文章 ● 閱讀有關科學或科學家的書籍 ● 能寫說明性質的文章 		

2.1.2 模式二：專題研習

透過專題研習讓學生綜合不同學習領域的相關學習元素。

在學生方面，透過探究學習的教學設計，統合各科相關的學習內容及學習能力，靈活的教學策略，並配合戶外學習，培養學生進行探究學習的能力，提升其學習興趣及效能。

教師方面，透過探究學習教學提升教師對探究學習的認識，讓教師能靈活進行課程設計。



(取材自課程發展議會(2015):《推動 STEM 教育發揮創意潛能》)

專題研習各級教學重點

探究學習 主要階段	步驟	技巧	年級					
			1	2	3	4	5	6
確立主題	探討主題	腦震盪					✓	✓
	落實主題	組織腦圖					✓	✓
	訂定值得探索的範疇/假設	提問技巧(六何法)		✓		✓	✓	✓
開展探究學習	設計搜集資料的方法/工具 搜集資料 整理及分析資料	分類	✓	✓	✓			
		觀察	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		討論	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		上圖書館	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		上互聯網		✓	✓	✓	✓	✓
		設計問卷			✓	✓	✓	✓
		問卷調查			✓	✓	✓	✓
		實地考察	✓	✓	✓	✓	✓	✓
匯報成果	綜合及表達論據 發表及分享成果	撰寫				✓	✓	✓
		作統計圖				✓	✓	✓
		作出判斷			✓	✓	✓	✓
		發表意見			✓	✓	✓	✓
		欣賞			✓	✓	✓	✓
		作出預測			✓	✓	✓	✓
		口頭匯報	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		電腦簡報					✓	✓
評估	反思及檢討	自評	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		互評			✓	✓	✓	✓

2.2 非正規課程內推行的學習模式

- 2.2.1 為了使學生獲得與 STEM 相關的學習機會，本校配合學生的興趣和需要，採用多元化的學習機會，包括課堂以外的學習，例如：聯課周、常識日、開放探知館等，促進學生學會學習的能力。
- 2.2.2 我們相信所有學生均具備學習能力，因此提供不同的學習經歷尤為重要。透過參加發明比賽、機械人課程或其他與 STEM 相關的活動及比賽，促進學生探索 and 了解與 STEM 相關的學習元素。這樣，不但加強學生對 STEM 範疇的興趣，亦為他們日後在 STEM 和其他需要相關知識、技能和態度的範疇升學和就業，打好基礎。
- 2.2.3 為促進學校推動 STEM 教育，我們會加強與社區夥伴的協作，包括科學、科技、工程及數學各範疇的學者和專家、專業團體，同時與友校互相交流，使學生獲益。



(取材自課程發展議會(2015):《推動 STEM 教育發揮創意潛能》)

非正規課程的 STEM 學習經歷

項目	目的	對象	預算	應用項目
1. 常識日	透過動手做，以及運用循環學習模式，培養學生探究的精神，並綜合運用 STEM 技能，解決問題。	全校學生	\$6000	購買活動材料
2. 聯課周	綜合不同學習領域的相關學習元素，讓學生展示和分享如何透過學習活動，加強學生綜合和應用知識與技能的能力，有助推動 STEM 教育。	全校學生	\$10000	舉辦講座 參觀車費 購買活動材料
3. 發明比賽	讓 STEM 教育表現優越的學生，發揮在 STEM 範疇的潛能，除了提升其創造力和協作能力，還可擴闊他們的學習，並讓學生更能明白科學、科技及數學的發展與社會環境是息息相關。	尖子	\$1000	購買比賽材料
4. 機械人課程	讓熱衷 STEM 教育的學生，發揮其所長，使學生綜合和應用知識與技能，並有創意地解決問題、建立新的構思或經審慎計算而作出判斷。	P. 4-P. 6 尖子	\$31000	課程費用 購買機械人
5. 其他與 STEM 相關的活動及比賽	提供不同的學習經歷，加強學生自信，提升其創造力、協作和解決問題能力。	尖子	\$3000	購買活動及比賽材料 車費
6. 魚菜共生計劃	透過魚菜共生的生態教學，不但強化了 STEM 的綜合知識基礎和技能，也培養學生愛惜環境和生命的正面價值觀。	P. 4-P. 6 部份學生	\$30000	課程費用 購買器材
7. 開放探知館	透過自主探索，提升學習 STEM 的興趣，同時加強自主學習的能力。	全校學生	\$1000	購買學具
8. 友校交流	加強與不同團體或專家的連繫和合作，能認識科學與科技範疇的最新發展，從而擴闊教師和學生的視野。有助支援學校為學生規劃和組織與 STEM 相關的活動，以助提升學與教的效能。	教師和尖子	\$3000	車費
9. 學生經驗或成果分享	展示和表揚學生在 STEM 相關範疇的多方面成果，不但能提升學生的學習興趣和自信，也為學生提供優質的學習經歷分享平台。	全校學生	---	---