

**優質教育基金**  
(適用於不超過150,000 元的撥款申請)  
乙部 --- 計劃書  
(修訂版)

計劃名稱 STEM 夢飛行(Let me Fly)	計劃編號 2016/0317 (由「網上計劃管理系統」編配)
------------------------------	--------------------------------------

**基本資料**

學校／機構／個人名稱

明愛元朗陳震夏中學

**受惠對象**

- (a) 界別: 幼稚園 小學 中學 特殊教育(請別選)
- (b) 學生: 30 (人數)\*及 中二 (級別/年齡)\*
- (c) 老師: 10 (人數)\*
- (d) 家長: 不適用 (人數)\*
- (e) 參與學校(不包括申請學校): 0 (數目及類型)\*
- (f) 其他(請列明): \_\_\_\_\_

\*如適用，請列明

**計劃書**

**(I) 計劃需要**

- (a) 請簡要說明計劃的目標，並詳述建議計劃如何影響學校發展。  
(例如: 透過講故事、唱歌和話劇，增加幼稚園學童對閱讀的興趣。)

- 本計劃旨在透過探究與設計，讓學生在組裝航拍機及製作導賞短片中認識其背後理論、了解其設計概念、以及學習其應用，從而增強學生對STEM(應用科學、科技、工程和數學)的體驗及學習興趣，並強化學生的綜合應用知識能力。
- 計劃中學生需設計、組裝航拍機並利用航拍機拍攝導賞短片，並向同學分享所學之知識和技能。此舉除能提升本校學生之多元能力，亦同時可提升他們對STEM的興趣及認識，感染他們進一步自主學習及探索。較佳之導賞短片亦會放在校網及社交平台，以供大眾參考及作行程規劃之用，讓STEM教育之製成品透過媒體貢獻社會。
- 承傳前職先學校之人力及資源優勢、透過學科之間跨領域的交流和協作，從而提升教師間團隊合作及對STEM教育之經驗，有助老師帶領學生進行跨學科領域學習。

- (b) (i) 請表明學校的需要及優先發展項目。  
(請別選適當空格)

- 提升學與教，以促進學生在科目／學習範圍／共通能力發展上的知識
- 促進學生的社交和情感發展
- 促進學校管理／領導，以及老師的專業發展／健康
- 其他(請列明) \_\_\_\_\_

(ii) 請提供相關的背景資料以論證(b)(i)中所提及的需要。

(請別選適當空格)

- 學校發展計劃: 協助學生建立自主學習習慣
- 調查結果: \_\_\_\_\_
- 文獻研究綜述: 根據Becker and Park (2011)的研究,發現科際整合的STEM 教育比其他單科更能引起學生的學習意願。研究也顯示讓學生越早接受STEM教育,學生往後選擇科技工程領域的機會越高。
- 學生表現評估: \_\_\_\_\_
- 相關經驗: \_\_\_\_\_
- 其他(請列明): 回應2016《施政報告》的建議,優化STEM(科學、科技、工程及數學)教育,包括推動課程發展。

(c) 請詳述如何以創新的意念或實踐方法來提升、調適、配合及/或補足學校現行的做法,以促進學校發展,滿足其獨特需要。

(例如: 話劇及音樂能有效刺激學生對閱讀的興趣,並有助他們的多元智能發展。)

- 近年航拍日趨普及,航拍活動亦有利於規劃、研究等各範疇。有見現時本港之航拍活動多以商業及娛樂性質存在,故本校有意透過教授同學有關航拍技術及背後STEM概念,一方面為同學提供平台讓學生動手參與及探究,另一方面透過航拍機拍攝導賞短片,製作一系列路線規劃短片,貢獻大眾作參考及行程規劃,回饋社會。
- 本校承傳前職先學校之優勢,有較多老師於工科中擁有豐富專業知識,勝任教授STEM科技範疇。在學校現有的設施及儀器之基礎上,再加上小量的額外配套教材,本校的老師團隊不需聘請外間導師亦可自行籌備跨學科領域之學習活動。不但能為數、理及科技科老師在STEM課程內容上加強對教材的靈活運用,亦能透過跨學科領域協作教學活動,讓老師互相交流知識,進一步發揮創意於不同課堂中,從而提升學生對STEM之知識及學習興趣。

## (II) 計劃可行性

(a) 請描述計劃的設計,包括:

### (i) 方式/設計/活動

- 此項計劃由電腦科、數學科、科學科、旅款科和科技科作起步,成立「STEM 航拍增潤課程組」,小組以共同備課形式商議及設計課堂活動,提升學生的專業發展能力。另外,電腦科老師會教授學生使用 3D Drawing 及 3D 打印機,各參與計劃之老師亦會教授學生航拍機之製作原理及背後知識。
- 計劃中會從中二級挑選學生(約30人)參與是次計劃,透過約21次(每次為60分鐘)之工作坊,教授理論、組裝航拍機並實踐飛行,以加強學生對相關知識的掌握及運用。
- 工作坊後,參與同學需分組設計一個利用航拍機拍攝之導賞短片,以實踐他們於工作坊所學習到的知識及技巧。學生需於學期結束前總結是次活動的學習經驗,向其他同學介紹及演示所拍攝之導賞短片。讓其他同學對STEM及航拍機知識及活動有更多認識。而較佳之導賞短片將放在校網、社交平台等,以供大眾參考路線及作旅遊行程規劃。
- 此項計劃將遵照民航處及個人資料私隱專員公署的相關指引推行計劃。

工作坊	主題	科目	活動/目的
1	航拍介紹	電腦	航拍機發展及應用，本港無人駕駛飛機(無人機)系統操作指引及安全介紹。
2	了解航拍機的構造及設計 航拍機設計圖。	電腦	透過 3D 軟件，了解航拍機的構造，並設計航拍機設計圖。
3	航拍機硬件認識	科技	認識主要零件的功能和特性
4	數學與飛行(一)	數學	數學與航空知識
5	力的平衡	科學/物理	找出物體的重心
6	3D 製作機架	電腦	以 3D 軟件，學生需要使用軟件製作航拍機初形。
7	航拍機製作	科技	按照裝嵌說明書資料，實踐裝嵌及焊接的步驟，掌握製作上的基本技巧。
8	數學與飛行(二)	數學	數學與航空知識
9	伯努利定律	科學/物理	航拍機上升的原理
10	操作航拍機(一)	電腦	航拍機操作(一)，包括操作航拍機停留在平空及定向飛行。
11	操作航拍機(二)	電腦	航拍機操作(二)，加入自轉及定向飛行做出模型。
12	旅遊行程規劃	旅款	1) 了解行程的要素(時地人事) 2) 景點及停留點考量 3) 要介紹的資訊(劇本及行程表編製)
13	旅程(一)(康樂路至容鳳書診所)考察	旅款	1) 收集所需要資料 (如：景點相片、停留點相片、時間等...。 2) 準備劇本(字幕及旁白)及行程表編製
14	實地拍攝 (一)	旅款/電腦	實地拍攝有關路線
15	後期製作 (一)	旅款/電腦	加上字幕及旁白
16	成品欣賞及檢討(一)	旅款	探索可改善空間
17	旅程(二)(新元朗中心至南生圍)考察	旅款	1) 收集所需要資料 (如：景點相片、停留點相片、時間等...。 2) 準備劇本(字幕及旁白)及行程表編製

18	實地拍攝 (二)	旅款/電腦	實地拍攝有關路線
19	後備日	旅款	預留額外日子(如：天氣、再收集未足夠資料、補拍等…。)
20	後期製作 (二)	旅款/電腦	加上字幕及旁白
21	成品欣賞及檢討(二)	旅款	探索可改善空間

### 持續發展

- 完成2017-2018年度各項活動後，所參與之學生將成為「航拍導賞培訓計劃」大使，將他們已學之知識及經驗，與未來參加的同學分享。此外，本校亦會定期舉辦STEM 航拍工作坊予區內小學，以提升小學生對STEM的興趣。「航拍導賞培訓計劃」大使亦將擔任助教一角，教導及與區內小學生分享。
- 因整個計劃不含任何外判服務，在完成 2017-2018 計劃後，本校每年亦可持續舉辦同類型課程予不同年級之同學，以發掘並培訓更多對科技有興趣之同學。而計劃中所購買的電腦軟件、航拍機、立體打印機及其它器材除能繼續供 STEM 增潤課程組使用，同時亦可供予其它學科製作教材及教學用途。
- 因此項計劃成品的版權屬優質教育基金所有，計劃中的內容及課程可與其它學校分享，令更多學校受惠及推廣 STEM 教育。

### (ii) 主要推行詳情

#### 教學模式

- 知識輸入
- 設計與組裝
- 參觀與考察
- 專題研究與分享

#### 計劃時期:(11/2017)至(9/2018)

月份/年份	內容/活動/節目	受惠對象/參與者
9-10/2017	工作籌備會議 (4次)	
11/2017	<p>「航拍STEM增潤課程組」共同備課會議。設計約21次工作坊的內容及安排。</p> <p>內容包括:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. 航拍介紹</li> <li>ii. 航拍機飛行原理、構造及硬件認識</li> <li>iii. 設計步驟</li> <li>iv. 3D-Drawing</li> <li>v. 3D-Printing</li> <li>vi. 航拍機組裝</li> <li>vii. 旅遊行程規劃</li> <li>viii. 導賞短片製作</li> </ol>	是項計劃成員老師及有其他有興趣的老師

	ix. 溝通技巧	
11/2017– 6/2018	推行共21次工作坊 ◇ 每次工作坊為60分鐘。 ◇ 工作坊包括理論及實踐。 ◇ 21次工作坊後，參與同學需利用組裝之航拍機分組製作一段導賞短片。 ◇ 學生完導賞短片後，需進行作品展示和分享	
7/2018	◇ 計劃檢討、作品成果整理	
31/12/2018	◇ 遞交總結報告及財政報告	

(b) 請說明教師及校長在計劃中的參與程度及其角色。

(i) 參與的教師人數及投入程度 (時間、類別等):

- 本校已成立「航拍 STEM 增潤課程組」負責執行是項計劃，而小組成員包括：

主席：校長

成員：副校長

教務主任

電腦科科主任

科學科科主任

數學科科主任

物理科科主任

科技科科主任

旅遊與款待科科主任

電腦科老師

小組成員將在中二級推行是項計劃，並透過同儕協作，共同設計課程內容。引導學生探索及追求STEM知識。

(ii) 老師在計劃中的角色: (請剔選適當空格)

領袖

協作者

開發者

服務受眾

其他(請列明) \_\_\_\_\_

(c) 請詳列計劃的預算和主要開支項目的理據。

申請撥款: 港幣 \$128900 元

預算項目*	開支詳情		理據
	項目	款額 (\$)	
i) 員工開支			
ii) 服務			
iii) 設備	a. 3D printer b. 航拍機2部 c. 電池(航拍機) d. 雙人控制航拍機 e. 電池(雙人航拍機) f. 控制器2部 g. 電子拍攝器2部 h. 電子剪片用電腦3部 i. 顯示咭3張 j. 剪片用軟件1-3套	a. \$ 20000 b. \$15000 c. \$4400 d. \$30000 e. \$3500 f. \$7600 g. \$8600 h. \$25500 i. \$4500 j. \$4800	購買設備能讓更多學生進行STEM學習活動及製作導賞短片以分享學習成果。
iv) 工程			
v) 一般開支	審計費用	\$5000	
vi) 應急費用			
<b>申請撥款總額 (\$):</b>		\$128900	

\* 請刪除不適用者

#### 資產運用計劃

類別	資產	數量	價錢	運用計劃
電腦硬件	3D printer	1	\$20000	在計劃完成後,學校日後會利用各種資源持續推動STEM教育。
器材	航拍機	2	\$15000	
硬件	電池(航拍機)	/	\$4400	
器材	雙人控制航拍機	1	\$30000	
硬件	電池(雙人航拍機)	1	\$3500	
器材	控制器	2	\$7600	
視聽器材	電子拍攝器	2	\$8600	
電腦硬件	電子剪片用電腦	3	\$25500	
電腦軟件	顯示咭	3	4500	
電腦軟件	剪片用軟件	1-3	4800	

#### (d) 評鑑方法及成效衡量

本計劃將利用下列方法評鑑計劃之成效

- (i) 學生學習之興趣(80%學生及教師認同學生對STEM的學習興趣有所提升)
  - 學生問卷調查
  - 老師透過課堂活動表現觀察學生學習過程
  - 老師對學生活動成果的問卷調查
- (ii) 學生學習成果(80%學生及教師認同學生有理想的學習表現及成果)
  - 學生的表現及作品在老師及同輩中所獲得之評價

在活動中及後段(5/2018及7/2018)，本計劃將透過問卷評鑑學生在參與此計劃之學習興趣及成果。問卷主要分為：

1. 學生對各STEM學科之興趣
2. 學生對各活動之評價
3. 老師對學生的學習態度
4. 學生對自己之作品(成果)之評價

#### (III) 計劃的預期成果

##### (i) 請說明評估計劃成效的方法 (請剔選適當空格)

- 觀察: 透過課堂活動表現評估學生進度。
- 重點小組訪問: \_\_\_\_\_
- 活動後的問卷調查: 在活動後向學生、老師及家長用問卷調查對課後增潤課程的評價及意見。另亦了解學生有否提升對STEM的學習興趣及會否自主去探索及追求有關STEM知識。
- 學生表現在評估中的轉變: \_\_\_\_\_
- 其他(請列明): 透過學生製作之成品可顯示整個課後增潤課程之成效

##### (ii) 請列明計劃的產品或成果。(請剔選適當空格)

- 學與教資源：
  - 整合及儲存課後增潤課程的教材、教案、學生學習成果檢討及延伸活動資料，建立校本學與教資源，供教師與其它級別學生參考使用。
  - 整套教材亦可作為範例，於各明愛聯校分科會議中，透過跨校學科領域及教育交流，分享本校所建立之教材及推行STEM之經驗。
- DVD
- 其他(請列明) \_\_\_\_\_

#### 遞交報告日期時間表

總結報告：1/11/2017-30/9/2018, 遞交日期為31/12/2018；

財政報告：1/11/2017-30/9/2018, 遞交日期為 31/12/2018

例件一：學習活動示例

科目： 旅遊與款待科

課題： 工作坊 12: 旅遊行程規劃

教學語言：  母語     英語     雙語    (請在合適的格上加✓號)

目標：提升學生對 STEM 教育的興趣，及應用 STEM 相關知識和技能解決難題的能力

一. 教學內容：

1. 了解行程的要素(時地人事)
2. 航拍機拍攝景點及停留點考量
3. 影片要介紹的資訊(編制劇本及行程表之用)

二. 學生已有知識：

1. 熟識元朗區的地理環境
2. 熟識元朗區的社區設施

三. 照顧學習差異之元素：

1. 運用小組討論以照顧學生不同學習需要的學生
2. \_\_\_\_\_

四 內容簡介

解釋    1) 景點的定義    2) 景點的作用    3) 景點的選擇    4) 要介紹的資訊

五 教具 / 教材 / 課室資源 / 資訊科技：

- |               |               |
|---------------|---------------|
| 1. <u>電腦</u>  | 3. <u>投影片</u> |
| 2. <u>投影機</u> | 4. <u>錄像</u>  |



## 六 教學過程

演繹程序	重 點	備 註
1. 引起動機	1. 以錄像帶出香港有不同景點，從而提起學生興趣。	提起學生興趣，利用所學之航拍機知識，制作相同的影片。
2. 課堂發展	<p>主要採用的教學方法： 講述/提問 /學生匯報/小組討論/合作學習</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>以投影片指出不同景點。</li> <li>解釋景點定義及解釋景點在旅遊業所起的作用 (景點具備交通、住宿、飲食、遊覽、購物和娛樂等功能。(食、住、行、遊、購、娛))</li> <li>分組討論(試指出元朗區內的景點，建議航拍機以康樂路輕鐵站為起點，容鳳書診療所為終點，列出有關景點及資訊，指出其相關資訊，並且將其分類。)</li> <li>分組匯報(小結)</li> <li>嘗試以(時、地、人、事)配合早前指出元朗區內的景點，並且整合為1條較為資料詳盡的航拍機導賞路線。</li> <li>分組匯報</li> <li>總結各組的意見</li> <li>老師給予意見及指導</li> </ol>	<p>學生分組討論航拍機導賞路線時，亦同時回顧操作航拍機的概念及其限制。</p> <p>在討論導賞路線過程中同時亦需考慮如何利用工作坊 10 及 11 之知識，將航拍機停留在平空及定向飛行。</p>
3. 鞏固	完成工作紙的後半部，	
4. 總結	老師總結主題。	

七. 課業安排：要求學生以 A4 紙描述 1 個景點(組內安排) 利用航拍機的拍攝情景，以致組內有 4-5 個拍攝場景。