



2018/19視學周年報告主要視學結果及有效措施分享會(中學)

# 青年會書院 STEM教育發展



# 分享內容

- STEM 課程領導與整體規劃
  - 學校發展方向、關注事項
  - 課程統籌、協調 (如課時、跨科協作等)
  - 教師專業發展
  - 資源運用
  - 訂定學習重點/內容
  - 設計學習活動
  - 商討學與教策略



# 課程領導—學校發展計劃

- 關注事項(2015/16-2017/18):
  - 提升學習動機，培養主動學習

目標二：發展 STEM、提昇學生興趣及競爭力		
策略及工作重點		負責部門/同工
1	微調初中及高中課程，增加 STEM 課時，加強學生數理科技工程的能力。	AC STEM
2	校內安排 STEM Week，強化學生學習數理科技工程的能力。	STEM
3	鼓勵學生參加校外 STEM 比賽，增加成功或參加經驗，從而提升對數理科技工程的學習興趣和動機。	STEM 科主任
4	同工參加校外交流及分享，促進 STEM 進一步發展。	STEM Div

- 關注事項(2018/19-2020/21):
  - 提升學習動機，建立正向人生



青年會書院  
Chinese YMCA College

# 課程領導—設定發展方向

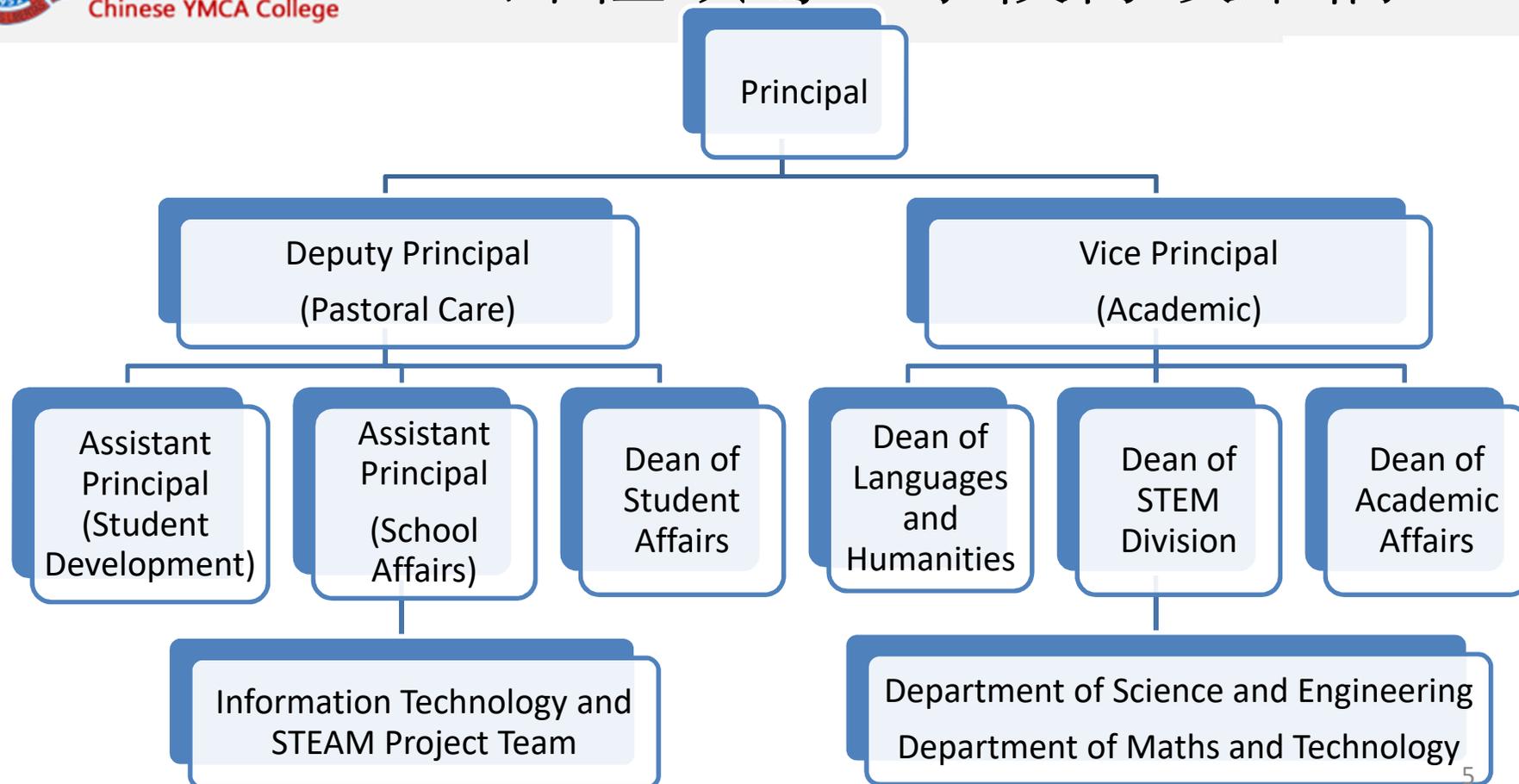


From \_\_\_\_\_ To STEM





# 課程領導—學校行政架構





青年會書院  
Chinese YMCA College

# 課程領導—促進教師專業發展

## 學校發展日



從會議



到動手

## 透過分享及交流，促進教師對 STEM教育的理解

與姊妹學校於STEM科技企業參觀活動中交流

創意思維世界賽香港區賽2017

國際學術會議

提供培訓與支援，  
營造STEM教育氛圍

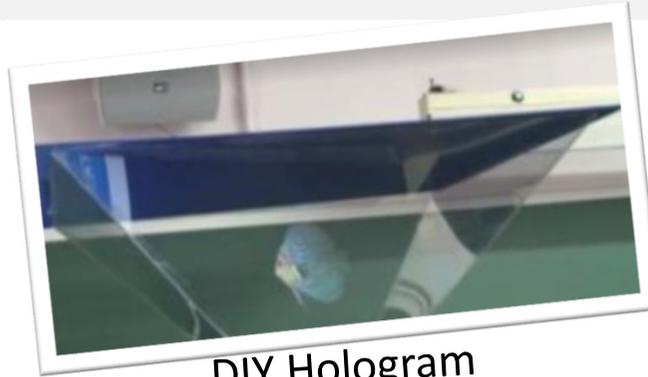


青年會書院  
Chinese YMCA College

# 課程領導—促進跨科協作



水耕活動(生物、家政)



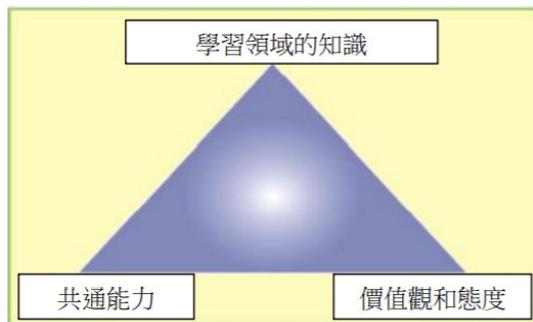
DIY Hologram  
(電腦、科學、數學)



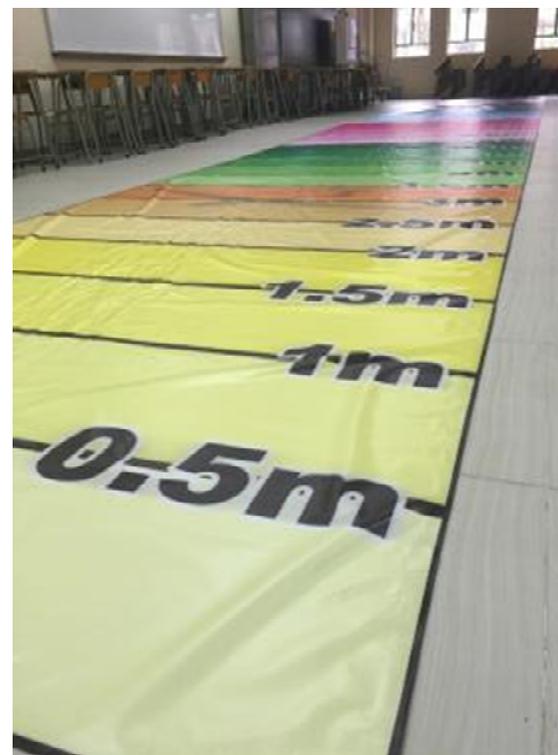
滑翔機大賽  
(DT、數學)



分子雪糕製作  
(化學、家政)



## 滑翔機大賽





青年會書院  
Chinese YMCA College

# 整體規劃—善用資源

## STEM設施

- STEM Lab
- 環保飯堂
- 健體中心



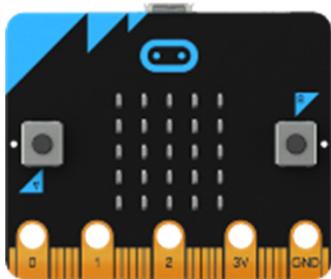


# 課程規劃與教學實踐

## Micro:bit (中一、二、三全級學生)

### 學生習作(中一)

### 計步器/跳繩測量器



```
on radio received receivedNumber
  if receivedNumber = 501
  then set Status to 1
  else if receivedNumber = 502
  then set Status to 0
  radio send number Marks + 9000

on shake
  if Status = 1
  then set Marks to Marks + 1
```

Micro:bit (中一、二、三全級學生)

學生習作(中一)

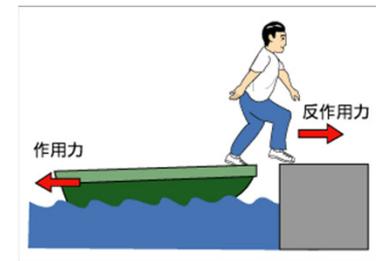
計步器/跳繩測量器

科學：摩擦力、作用力和反作用力

科技：編程

數學：從步數計算燒耗的卡路里

單位轉換 (m→km)



圖片來源: CUHK

## Micro:bit (中一、二、三全級學生) 專題研習(中二)

拍拍機

科學： 閉合電路  
反應時間

科技： 編程



## Micro:bit (中一、二、三全級學生) 專題研習(中三)

### 自動淋水系統

科學：如泥土乾燥，便不能形成  
閉合電路，伺服馬達會轉  
動水盆及淋水

科技：編程、物聯網





# 評估回饋策劃及專業支援

## STEM 教育 學習活動示例

學習活動: 遊戲由我做 年級/學習階段: 中三級

<input type="checkbox"/> 建基於一個學習領域課題	<input checked="" type="checkbox"/> 專題研習
學習領域: <input checked="" type="checkbox"/> 科學 <input type="checkbox"/> 數學 <input checked="" type="checkbox"/> 科技	

主要學與教模式/策略(可選擇多於一項):

- 探究學習     解難為本學習     電子學習     合作學習  
 設計與製作     直接講授     其他: \_\_\_\_\_

學習目標(包括共通能力,如創造力、協作和解決問題能力):

1. 運用合適工具和物料,按設計書製作遊戲原型
2. 辨識問題,建議及比較可行的解決方法(解決問題能力)
3. 發展創造力及協作能力



# 更有系統地進行STEM學習活動

先備知識:

1. 運用熱熔膠槍接合物料
2. 接駁基礎電路知識及焊接技巧
3. 撰寫設計書

學習難點:

1. 辨識問題及評估不同解決方案
2. 時間管理

學習重點配合各科課程  
文件中的重要元素

	學習重點	涉及課程 內容/元素	學習領域		
			科學	數學	科技
1.	槓桿原理		✓		
2.	選取合適物料製作遊戲原型				✓
3.	程式編寫				✓
4.	估算所需物料及費用	估算		✓	
5.					

評估方法:

完成作品及報告書，同學也需作匯報分享



# 更有系統地進行STEM學習活動

關注主要更新  
重點(MRE)

簡介:	以製作一個實體遊戲為目標，體驗由構思概念到實踐執行計劃，由撰寫初步設計書，修改設計書，購買製作物資，製作原型，到撰寫報告書的流程——經過，從而培養學習對學習的好奇心和興趣。
與 MRE 連繫 (如適用):	<input type="checkbox"/> 跨課程閱讀 RaC <input checked="" type="checkbox"/> 價值觀教育 <input checked="" type="checkbox"/> 開拓與創新精神 <input checked="" type="checkbox"/> 照顧學生的多樣性/資優教育
延伸學習: (如適用)	
試教學校/ 觀察:	學生樂在其中，曾於五月為 STEM 教育學習社群開放課堂，作課研觀課。
參考資料/ 附件:	1718_遊戲由我做



## 優化初中STEM教育課程規劃

- 初中以科目為主加入STEM學習元素（例子）
- 中一級：製作淨水器（學為主）
  - STEM學習元素
    - 科學：水的淨化
    - 科技：設計上的考慮、應用試算表
  - 設置限制
    - 淨水器的最大體積
    - 最低的過濾效能



# 初中STEM教育課程規劃

- 初中以科目為主加入STEM學習元素（例子）
- 中一級：菌的生長
  - STEM學習元素
    - 科學：生長
    - 數學：估算（含菌量）
    - 共通能力：溝通能力  
、解決問題能力





# 學習目標

- 透過運用跨學科知識與技能解決生活問題，培養解決問題能力；
- 欣賞科技世界的發展；
- 培養學習**STEM**的興趣。



# 學習任務

- 辨識一個與生活相關的問題，運用跨學科知識與技能
  - 製作一個科技產品
  - 進行科學研究



青年會書院  
Chinese YMCA College

## 培養學生發展解決問題能力

- 學生自評
- 學生互評
- 教師評估



# 學生自評

- 檢視現有知識和能力

## 需要的知識或技能表單

在需要的知識或技能中加上「✓」或自行填寫其它知識及技能

電腦科	簡介	需要的知識或技能
編寫程式 Micro:bit	控制外部裝置	
編寫程式 AppInventor	編寫手機軟件	
光感應器或溫度感應器	配合Micro:bit使用	
文書處理軟件Google DOC	編寫計劃書	
試算表Google Spreadsheets	數據紀錄及分析	

科學科	簡介	需要的知識或技能
閉合電路	Micro:bit遙控車 (接駁電路)	
公平測試	成效分析方法	



# 學生互評

了解學習目標  
促進同儕學習

## 評估準則 (學生互評)

### 第一部：定義問題

	分數	準則	得分
解釋「什麼問題？」	0	完全沒有解釋。	
	1	有解釋，但未能使人明白。	
	2	有解釋並能使人明白。	

	分數	準則	得分
描述「如何發現這個問題？」	0	完全沒有解釋。	
	1	有解釋，但未能使人明白。	
	2	有解釋並能使人明白。	

	分數	準則	得分
這個問題是何時開始？維持了多久？	0	完全沒有解釋。	
	1	有解釋，但未能使人明白。	
	2	有解釋並能使人明白。	



# 教師評估

評估項目	初級表現	一般表現	滿意表現	計劃書內的 對應評估項目
<b>過程</b>				
<b>科學</b> •能量轉換 •電路 •科學探究 <b>科技</b> •程序編寫 •設計上的考慮 •運用工具、機器或設備來實踐設計方案 •選取合適物料製作 <b>數學</b> •面積和體積 •三角比 •繪圖及描述圖像	<b>嘗試連繫</b> 相關學習領域知識與技能來解決問題	<b>連繫部分</b> 相關學習領域知識與技能來解決問題	<b>連繫全部</b> 及 <b>有效應用</b> 相關學習領域知識與技能來解決問題	需要的知識或技能表單



# 教師評估

評估項目	初級表現	一般表現	滿意表現	計劃書內的 對應評估項目
<b>過程</b>				
了解問題	對問題建立初步想法，能辨識問題部分特點	辨識問題，並描述其主要特點	探究問題，並辨識問題的焦點。	第一部：定義問題 第二部：釐清問題 第三部：預期成果
制定解決問題的計劃	按引導找出一個或以上解決問題的方法	提出解決問題的不同方案	建議和比較不同方案可能達至的成果，並就選用的方案提出理據。	第四部：建立解決問題的方法
實施解決問題的計劃	藉著支援和參照建議，執行一個解決方案	執行選取的方案，因應需要尋求支援和作出調整	執行擬定的策略，監控進度，並在需要時修訂有關方案。	第五部：編寫工作流程 第六部：工作時間表
自我檢視學習成果	根據部份指定的成功準則檢視	根據全部指定的成功準則檢視	除指定的成功準則外，自行擬訂適當的成功準則檢視。	第七部：評估結果



# 教師評估

評估項目	初級表現	一般表現	滿意表現
<b>成品</b>			
獨特性	依賴於現有的想法，但它不是新的或獨特的	有一些新的想法或改進，但有些想法是可預測的或傳統的	是新的、獨特的、令人驚訝的，表現出個人風格



# 以評估促進學與教

- 訂定具體學習目標
- 改良學與教設計
  - 「需要的知識或技能表單」
  - 「比較設計方案」
  - 「遇到的問題」及「解決方法」
- 發展有效的學與教策略
  - 辨識問題及解決方法



青年會書院  
Chinese YMCA College

# 聯絡我們

如有問題, 歡迎與學校聯絡:

- 梅志文副校長 ([mcm@cymcac.edu.hk](mailto:mcm@cymcac.edu.hk))
- 梁俊傑主任 ([lcks@cymcac.edu.hk](mailto:lcks@cymcac.edu.hk))

地址：沙田馬鞍山恆安邨86地段

電話：2641 9588

網址：<http://www.cymcac.edu.hk/>