

STEMaker
科藝創建師

行政長官卓越教學獎(科技教育學習領域)
2017-2018 獲獎教學理念

東華三院張明添中學梁偉業老師



源起

- 特首於2015施政報告提出「教育局會更新及強化科學、科技及數學課程和學習活動，並加強師資培訓，讓中小學生充分發揮創意潛能。」



香港特區政府《2015年施政報告》，2015年1月14日
<http://www.policyaddress.gov.hk/2015/>

香港科技教育學會向教育局提出推展STEM的策略建議 --- 科藝創建師 (as in BOLT meeting 31.5.2015)

Making "**STEM** in **Edu**" flourish in HK:
What and How



STEMaker

STEMaker: thinker and doer in one person

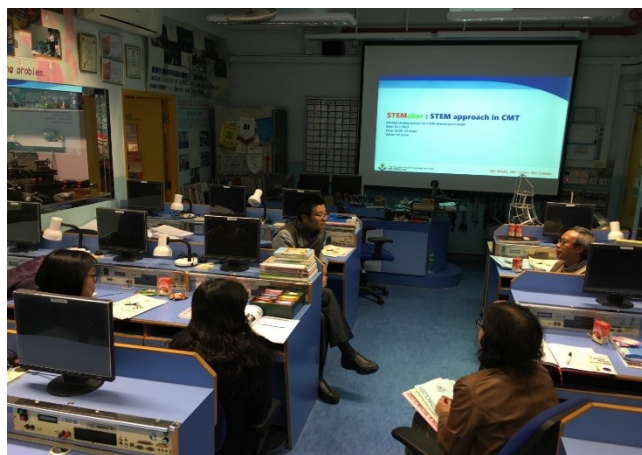
同年11月教育局文件

模式二正是此建議：
透過專題研習讓學生綜合不同學習
領域的相關學習元素。



2016年校本正式全面引入

- 2016年9月起重開中三級「設計與科技」課程
- 全面推行「科藝創建師」教育，並以中一至中三「設計與科技」科為主要實踐科目
- 跨科組會議共同製訂設計習作
- 自編校本教材



13-1-2017 跨科組會議



中一至中三級校本教材

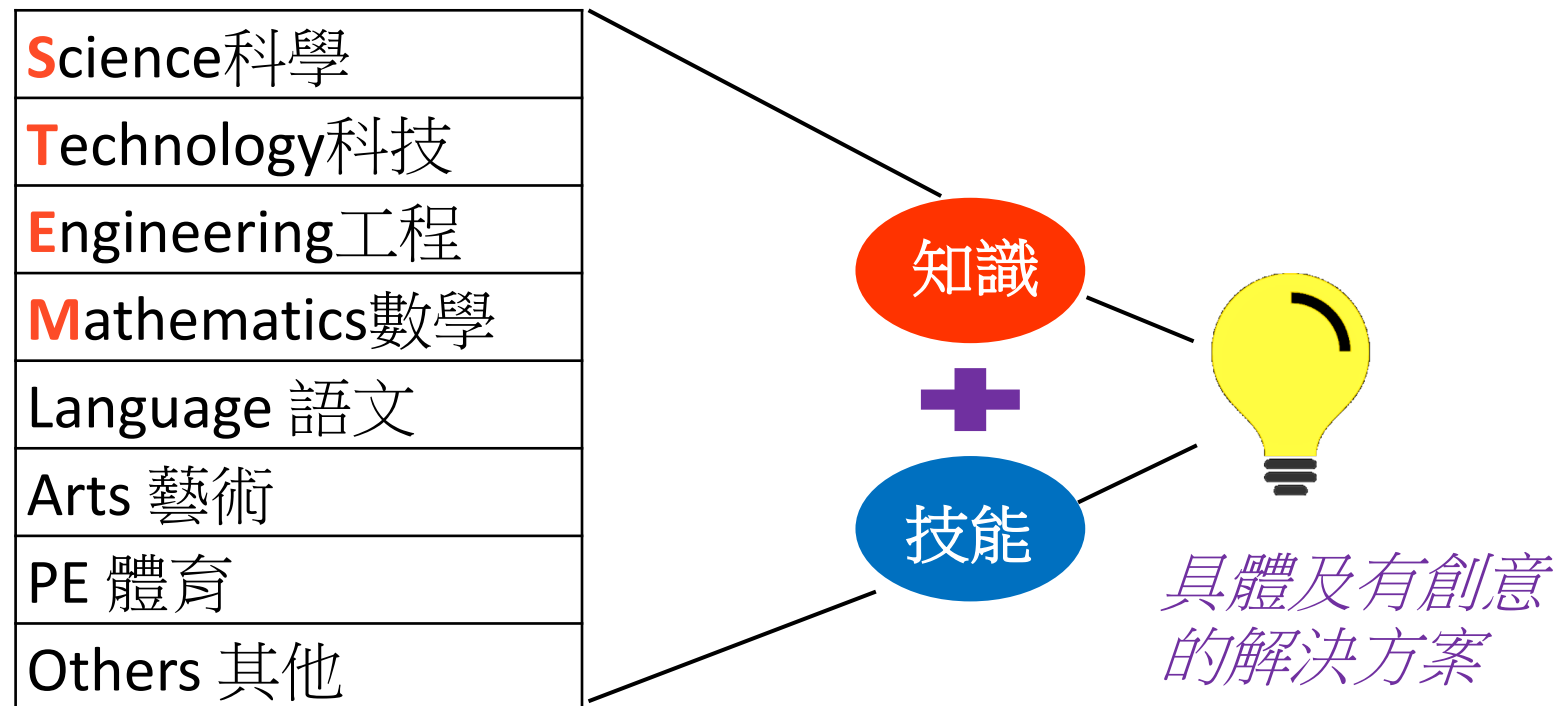
甚麼是「STEM科藝」？



STEM Education => STEM in Edu.

...要讓學生就著日常生活問題，設計和擬定具體及有創意 的解決方案，從而增強他們在**綜合**和**應用跨學科知識與技能**的能力。

《推動 STEM 教育－發揮創意潛能》概覽 (CDC 2015, 教育局)



STEM並非單單涉及S、T、E、M四個科目

STEM目標

透過 **解難項目**，培育學生 **科藝素養**、**人本精神**及**創業家思維**，使年青一代能以 **綜合**和**應用** 跨科目**知識**和**技能**，配合**工程思維**，以科技手段去創新發明，解決現實生活**情境問題**，培育國家年輕一代成為21世紀的創新創業人才。

甚麼是
「科藝創建師STEMaker」？



科藝創建師：手腦並用的人

STEMaker: Thinker & Doer in One Person

→ Serves the long term development of HK communities

→ 支持香港長遠發展

STEM
in Edu.



創客文化

Maker
Culture



STEMaker
科藝創建師

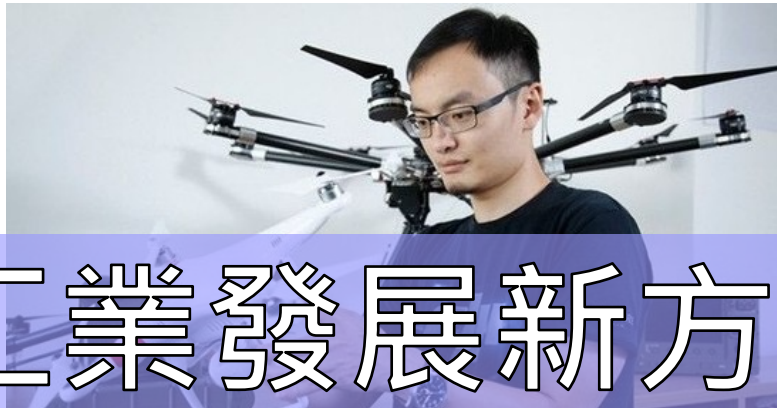


香港：將來需要甚麼？

- 有潛力、高增長產業(施政報告, 2014):
 - 創新及科技產業
 - 創意產業
- SIE 小型創意企業
- 成功故事例子 Jeff Chan and Eu-Wen Ding, Frank Wang

小型創意企業

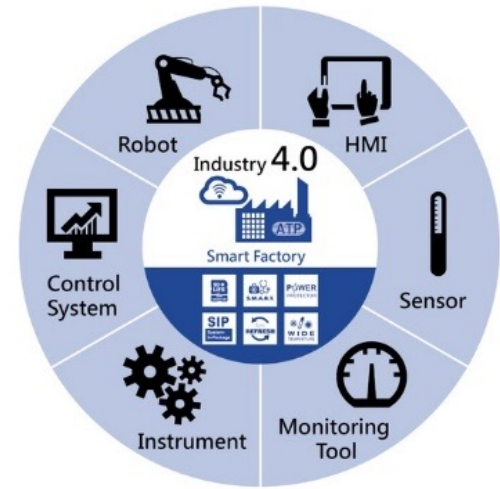
Small
Innovative
Enterprise
(SIE)



香港工業發展新方向！

SIE 小型創意企業

- 由三數個年輕人因著一個共同發掘出來的創新意念開始
- 可進行小規模生產(工業4.0時代已臨，產品可化整為零利用平價的設備)或物色合適的生產者
- 可遙距生產、測試(IoT 物聯網的廣范應用)
- 利用大資料 (big data) 進行深耕用者需



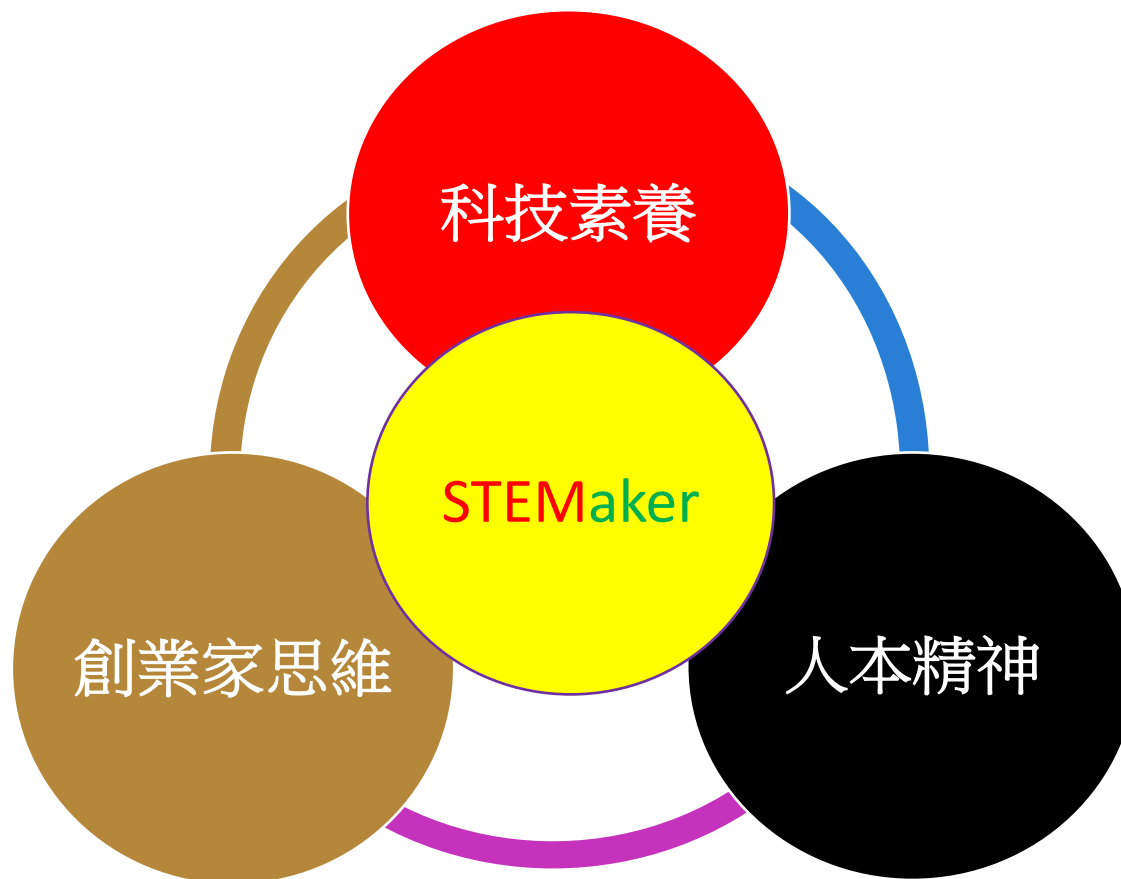
GO

SIE 小型創意企業需要怎樣的人才？

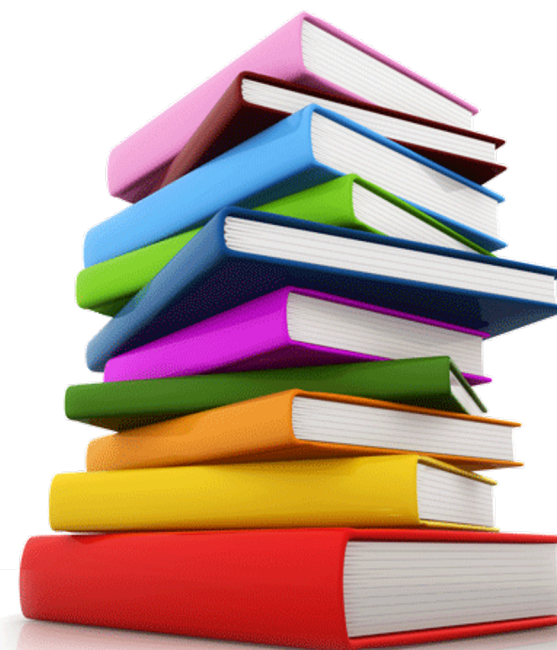
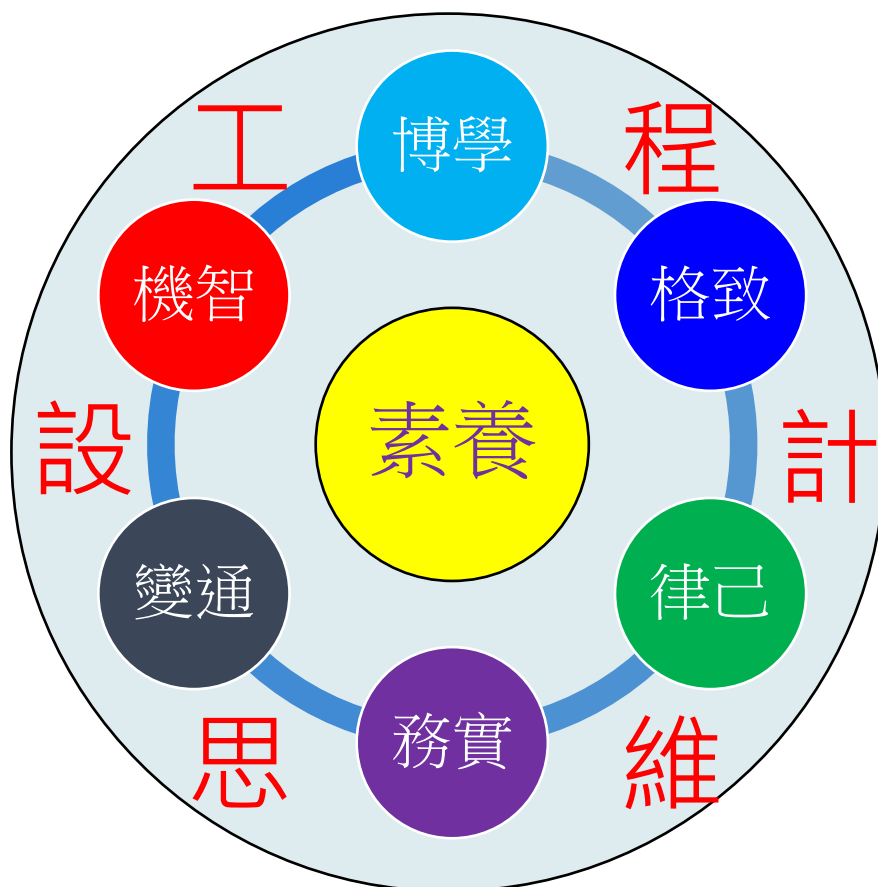
Indiegogo、FlyingV)

「雙創人才」!

科藝創建師 STEMaker 特質

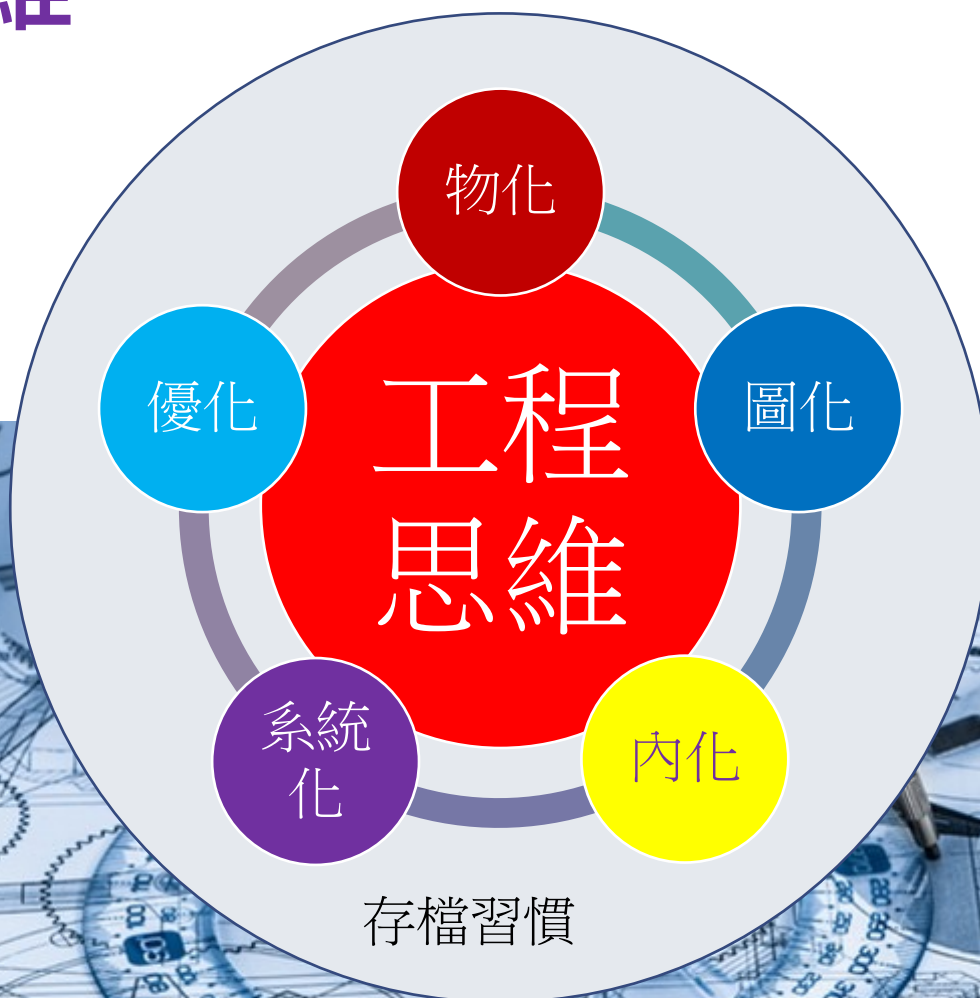


STEM 科藝素養

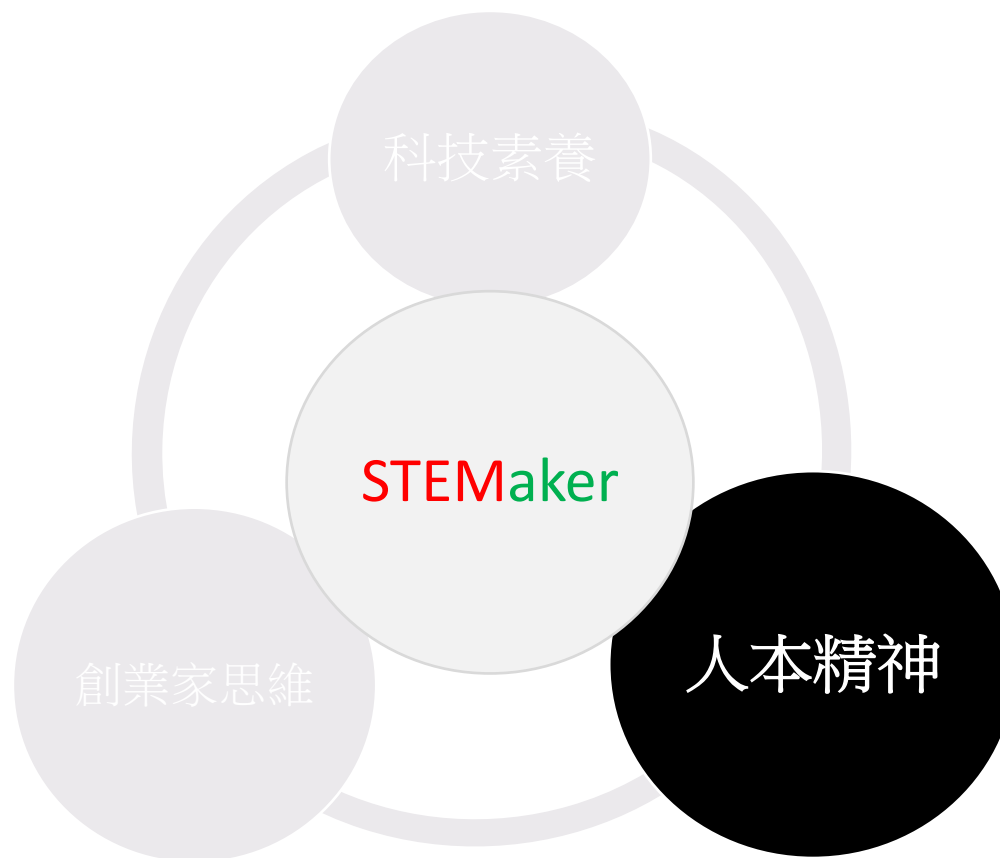


均衡而廣博的科技知識基礎同解難能力

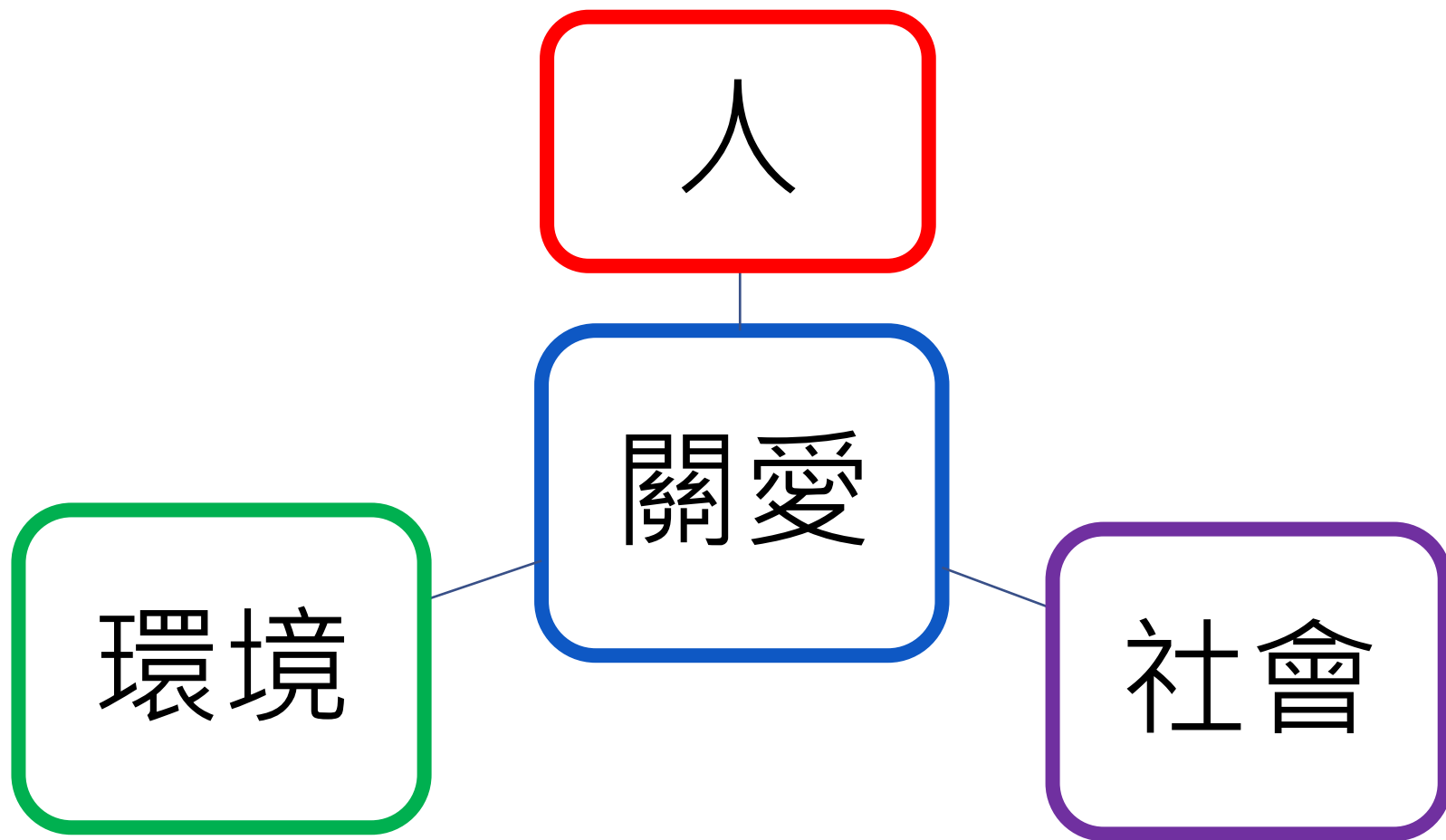
工程思維



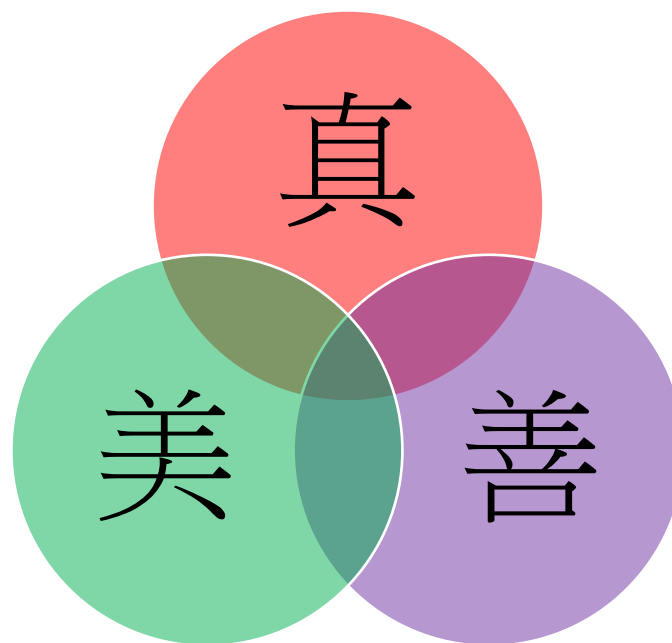
科藝創建師 STEMaker 特質



人本精神

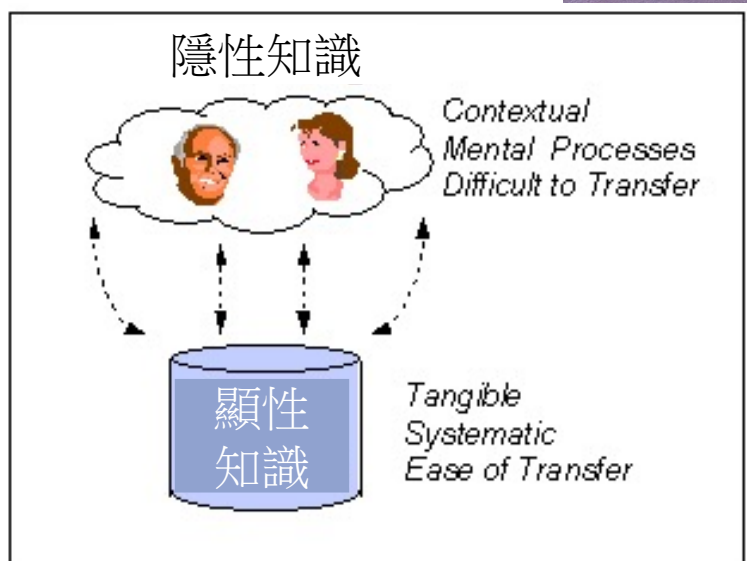


人本精神.../三大追求方向



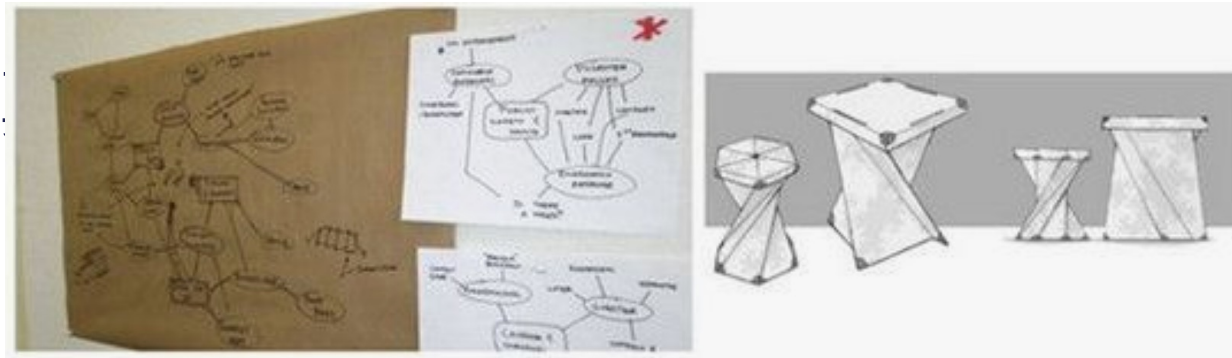
真 - 真確經歷，物化成果

Authentic experience and Tangible outcome



創意更是必需從手做起





- 真實製作出來才知



- 試過方知!



善 - 與人為善，善待環境

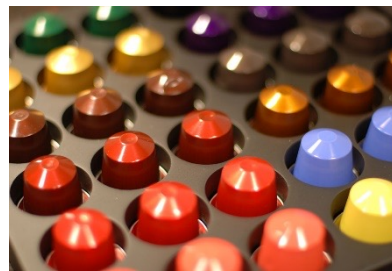
- 對人、對社會、對環境關愛
- 關心尊重他人、環境
- 瞭解使用者與人的關係
- 有責任的使用和創新科技



這科技是否人本？



新咖啡機簡化一切



即用即棄膠囊，
簡化清潔程式



有用的咖啡渣頓變垃圾

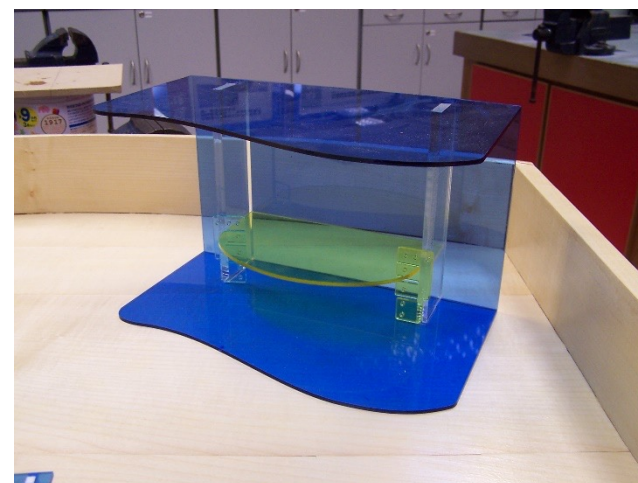
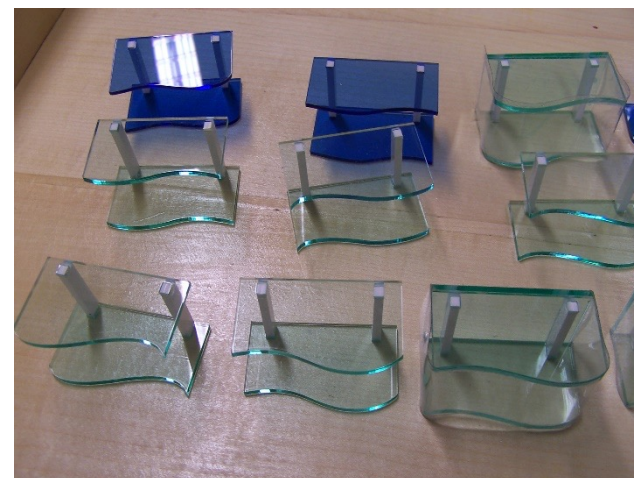
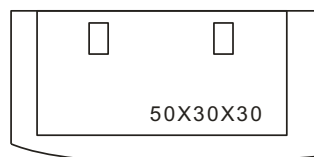
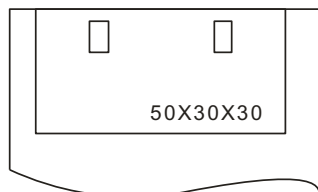
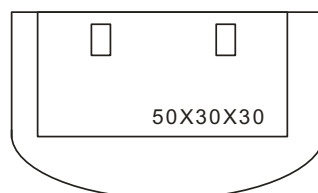
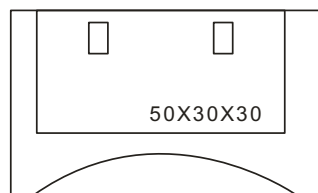
善.../無用之用，方為大用

- 持續發展設計
 - 升級再造



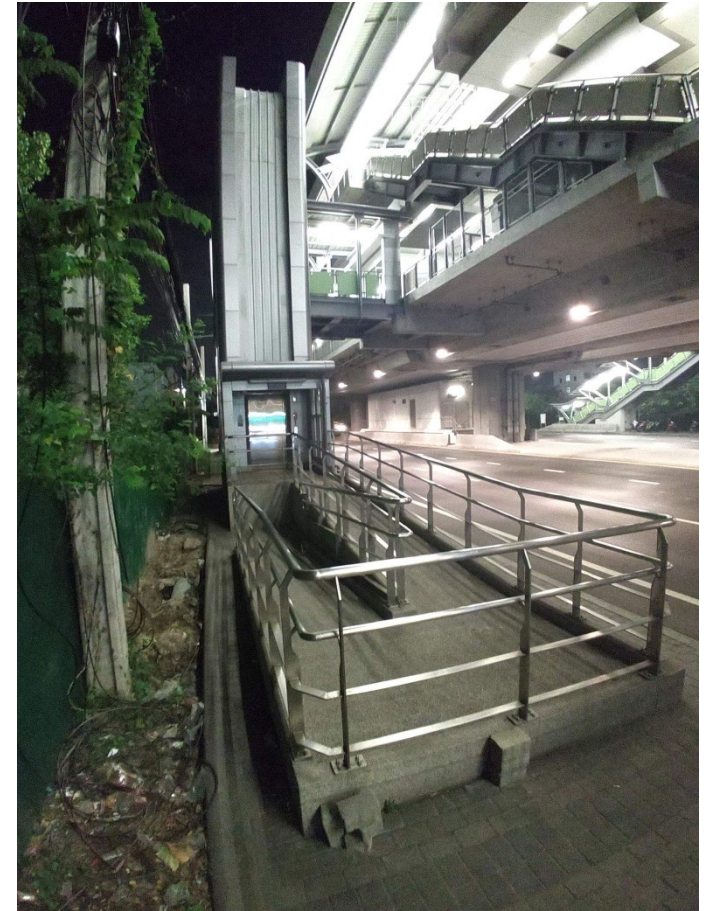
美 - 追求質素，力臻完美

由簡單的意念開始，探尋最美造型。

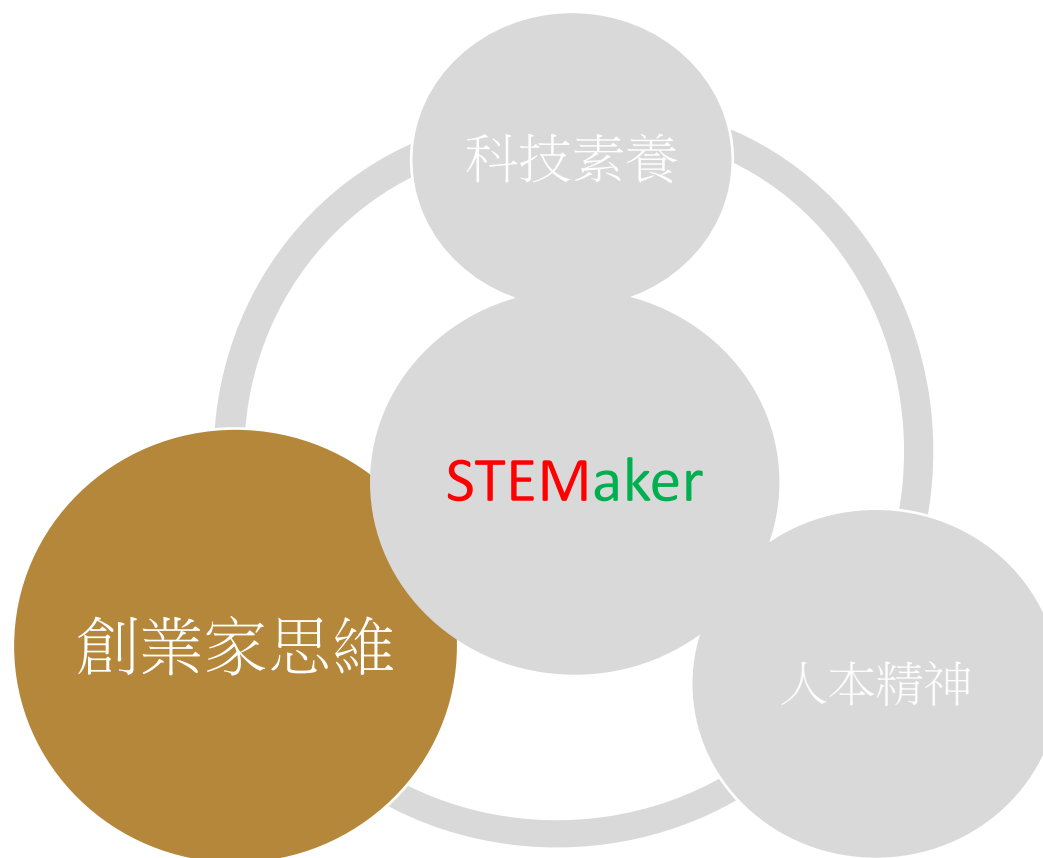


Anthropocentric project design

- Be kind to human, to environment and to our society



科藝創建師 STEMaker 特質



創業家思維

- 團隊合作 teamwork
- 協作 collaboration
- 預算 budgeting → BOM
- 計畫 project planning
- 排程 scheduling
- 市場行銷 marketing
- 溝通 communication
 - 視覺 Visual
 - 口語 Oral
 - 文字 written

Project Summary Task
task identifying entire p





STEMaker 科藝創建師

The notion of STEMaker is put forwarded by Hong Kong Technology Education Association (HKTEA) in March 2015 as the essential means to implement STEM Education. Its core exponents are Mr. Kin Kwok Wan, Mr. Alan, Ka Lun Wong, Dr. Charlie, King Wah Ng and Mr Antony, Wai Yip Leung. By addressing the changing economic scene in HK, the notion highlights the endeavour to nourish creative talents who will contribute to the economy development with technological innovations. This is in line with Premier Li Ke-qiang's strategic comment "Mass and grass-roots entrepreneurship" (大眾創業、萬眾創新) on sustainable economic development of China in future.

『STEMaker 科藝創建師』為香港科技教育學會於 2015 年 3 月發表的 STEM 教育策略建議。此建議倡議人主要為溫建國老師、黃家倫老師、伍敬華博士及梁偉業老師。建議主要針對香港特有的營商環境，提出可持續發展的人才培育模式，並同時配合國家「大眾創新、萬眾創業」的國策，銳意為香港新一代培育優秀創新人才。

何為 STEMaker 科藝創建師？What is STEMaker?

能動手兼動腦，透過科技實踐過程去解決現實困難，並能創新發明的新一代。STEMakers are "thinker and doer in one person" in our future generation who undertake technological process with tangible outcome to innovate and solve realistic problems.

為何要有 STEMaker 科藝創建師？

配合普世科技發展，由一群 STEMaker 科藝創建師所建立的小型企業團隊，將不停開發新產品，自行通過網路眾籌，管理外判生產及行銷推廣，組成小型創意企業 Small Innovative Enterprise (SIE)。此等 SIE 勢必成為香港未來主要的實質經濟體，為香港提供龐大的高技術勞動人力市場，推動香港產業走向高增值、高水平的地步，成為香港未來經濟的其中一支重要支柱。

Given the rapid technological advancement, it is envisioned the future generation will likely be involved in "small innovative enterprises" (SIEs). SIE comprise of several young entrepreneurs that

- focus on the design and development of client-oriented products involving a range of technologies and related sciences and Maths concepts and understandings,
- raise capitals through cloud-funding,
- depend on the collaboration and effective communication among members to operate and flourish,
- are flexible in making timely adjustment to cope with the challenges and fluidity of global market.
-

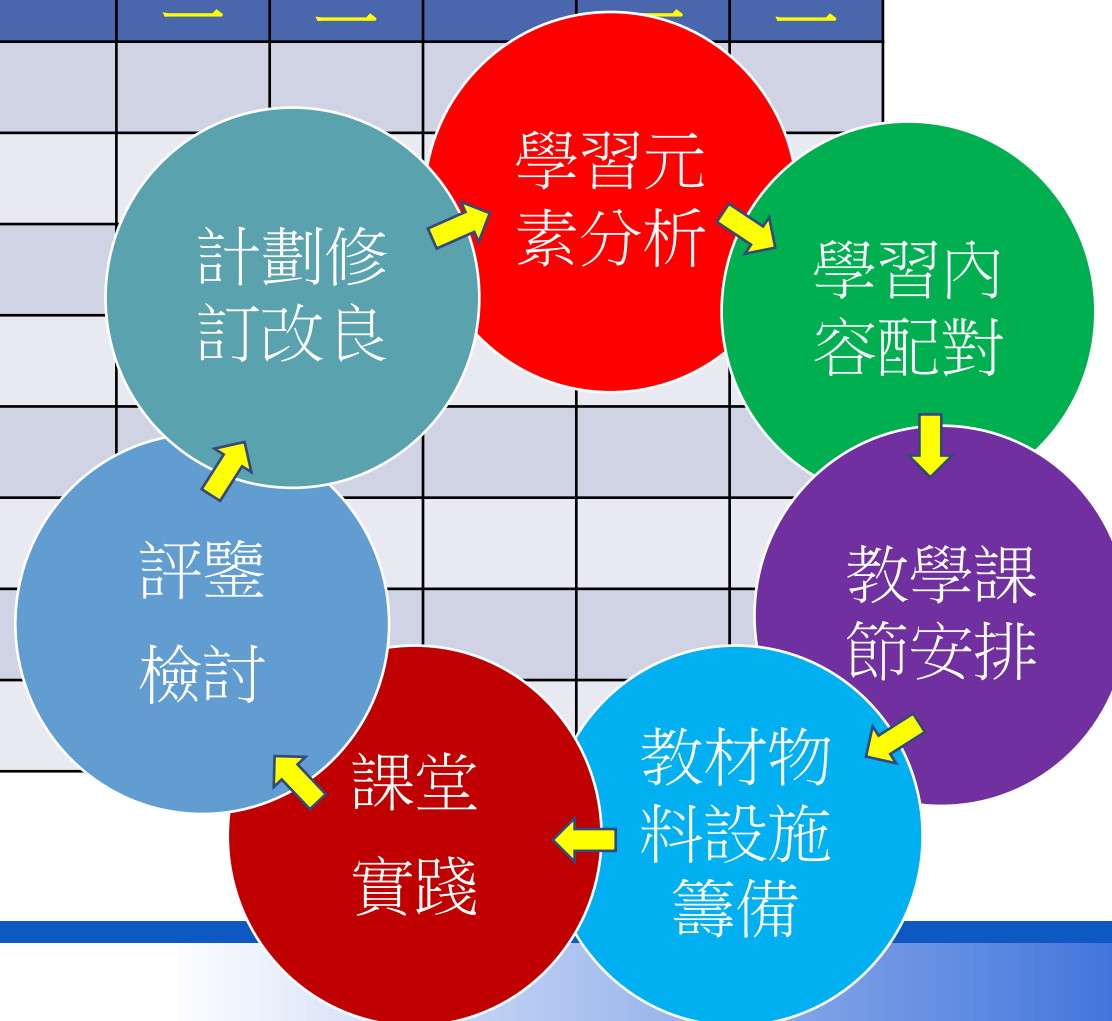
SIE will become mainstay of the HK production economy and also the drive to emerge into high standard and value-added industries.

校本策略



科藝創建師習作跨課程安排

學習元素	初一	初二	初三	高一	高二	高三
Science(PCB)						
Technology						
Engineering						
Mathematics						
Language						
Arts						
PE						
Others						



STEMaker Project Planning Form

科藝創建師習作規劃表

STEMaker Project Planning Form 科藝創建師集作規劃表

題目	
年級	
難題	
教學情境	
課程實施模式	每週固定課節上課／課程統整單元／一學期專題研習／每學年專題研習月／每學年專題研習周／每學年一次科技日／其他：
所需時間 (課節)	
學習元素	S-科學
	T-科技
	E-工程思維
	M-數學
人本精神	
創業家思維	
對人、社會和環境的影響	
生涯規劃元素	
備註欄	

©香港科技教育學會

STEMaker Project Planning Form 科藝創建師集作規劃表

題目	
年級	
難題	
教學情境	
課程實施模式	每週固定課節上課／課程統整單元／一學期專題研習／每學年專題研習月／每學年專題研習周／每學年一次科技日／其他：
所需時間 (課節)	

學習元素	S-科學
	T-科技
	E-工程思維
	M-數學
人本精神	
創業家思維	
對人、社會和環境的影響	
生涯規劃元素	
備註欄	

©香港科技教育學會



Project Implementation Plan

習作施行方案

課堂教案			
年級			
教師：		習作分組性質 ☐ 個人 ☐ 人—組	
習作需時：()教學週・每週 ()節・每節 ()分鐘			
習作目標		預期完成樣子	
完成本習作後，你將可以...			
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
習作大綱			
設計及製作_____			
習作要解決之問題			
材料提供	工具設備	預製件	
設計時需要的繪圖技巧			

PROJECT PLAN _BLANK 1

設計技巧		製作技巧	
習作中運用的科技知識			
人本精神		創業者思維	
習作帶來的影響			
人	社會	環境	
探究及實驗			
教學資源			
建議網址			

PROJECT PLAN _BLANK 2

課堂教案

年級	
教師：	習作分組性質 ☐ 個人 ☐ 人一組
習作需時: ()教學週，每週()節，每節 () 分鐘	

習作目標	預期完成樣子
完成本習作後，你將可以... 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8.	

習作大綱
設計及製作_____

習作要解決之問題

材料提供

工具設備

預製件

設計時需要的繪圖技巧

PROJECT PLAN _BLANK

1

設計技巧			製作技巧
習作中運用的科技知識			
人本精神			創業家思維
習作帶來的影響			
人	社會	環境	

探究及實驗	
教學資源	
建議網址	

PROJECT PLAN _BLANK 2



Schedule

13-1-2017 Internal Sharing Session

- Preparation
- Requirements
- Estimation
- Prototype
- Development
- Roll-out

Project Start
8/29/2016

2016

Week 1

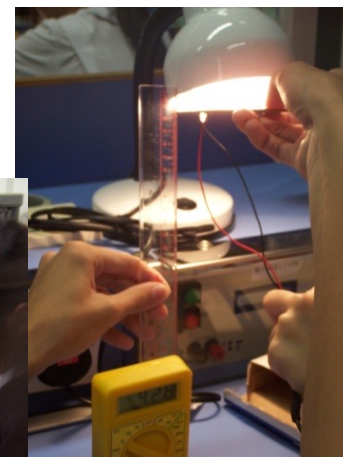
1/16/2017 -
5/30/2017

37

2017



課堂情況...



具體課程安排(DT)

習作

	上學期		下學期	
中一	杯墊	百變匙扣	四足步行機械人	積木扭計骰
中二	爪鉗機械人	裝飾板	檯頭文具座	太陽能風力船
中三	不倒翁		創意小發明	

學校採用六日循環教學周方式安排課節。

本科每學期會先預留最後一周作溫習周，再將餘下教學周與家政課分半；每班學生將按雙單數分組教學。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
雙數	DT				HE				溫習				DT				HE				溫習				考試	
單數	HE				DT				溫習				HE				DT				溫習				考試	



「藝創建師習作STEMaker Project」的安排情況

			主要學習內容	科藝素養	人本視野	創業家思維
中一	上學期	杯墊	基本手工具	凝結	設計分析	商標
		封面設計	CorelDRAW	設計要素		製作日誌
		百變匙扣	熱處理	熱塑性		市場調查
	下學期	四足機械人	基本鉗工、焊接、四連桿機構	四連桿機構	愛護寵物	思路圖
		積木扭計骰	認識木材、運用萬能膠、包裝設計、立體空間、投影圖	機會率, 立體表面面積與體積		包裝
中二	上學期	爪鉗機械人	easyC程式編寫、簡單機械原理、VEX套件入門	機械人, 編程		分工
		裝飾板	基本木工		升級再造	實驗式設計
	下學期	手機座	CorelDRAW、鐳射雕刻、化膠水、分件圖	認識智能電話		使用約章
		太陽能風力船	太陽能板、萬用電錶	牛頓力學、亞基米德原理	全球暖化, 升級再造	撰寫報告
中三	上學期	不倒翁	夾木製作、鉋木、感應器	木材認識, Arduino	玩具	
		平衡擺件	3D列印、真空吸塑	力與平衡、力矩		BOM
	下學期	創意小發明	excel試算表、Fusion 360	SOAP、SCRAMPER		成本計算
		VR眼鏡	3D列印、VR技術、透鏡	光學	護眼	商品



課程內各科協作機遇



科藝創建師 STEMaker與各科協作例子

化學	蝕刻電路版、水晶膠製作	設計與科技	設計及製作
普通話	演示	英國語文	報告撰寫、口頭匯報
音樂	創意樂器製作	通識教育	提供政經社教衛文環資訊
生活、歷史、社會	提出、社會及環境需要	電腦教育	程式編寫、電子報告、APPS
生物	種植及飼養科技、標本製作	經濟	生產、商品交易、權責
體育	無線測向、穿越飛行	地理	地理資訊、氣候成因
數學	運算思維與能力、空間概念	中國語文	報告撰寫、口頭匯報
物理	力學、光學、物料、結構...	家政	布藝，針黹、編織
視藝	海報展示設計、包裝設計	中國歷史	科技史及設計史
企業會計與財務概論	創業的商業決定因素、成本	科學	溶劑(化膠水)、能量轉變

轉化成課程內STEMaker習作？

科藝創建師習作包含的科藝素養

習作名稱			S科學	T科技	E工程	M數學
中一	上學期	杯墊	凝結	打磨、 切削、 CorelDRAW、 黏合	量度、 工程圖	平均數
		百變匙扣	熱塑性	膠片熱處理	工程日誌	統計、 棒型圖
	下學期	四足機械人	能量轉換、 齒輪比	Excel、 鉗工、 焊接	組裝、 四連桿機構、 零件清單、 工準、 測試	正負數加 減、 軌跡
		積木扭計 骰	機率、 立體體積及表 面面積計算、 納米科技	認識木材、 萬能膠	三維空間感	立體/展開 圖、 三維空間、 投影圖、 餅形圖



習作名稱			S科學	T科技	E工程	M數學
中二	上學期	爪鉗機械人	齒輪比、馬達	VEX機械人建構系統、編程	組裝、檢測	資料排序篩選
		裝飾板	視覺效果	木工	木的紋路與木加工方向的關連	圖形構造、正視圖、側視圖、頂視圖
	下學期	手機座	人體工學、溶劑	鐳射切割、樺位、CorelDRAW	尺寸量度	三角函數、立體視圖、分件圖
		太陽能風力船	太陽能、浮力、牛頓力學、	膠片熱處理、萬用電錶	平衡、測試	棒型圖



習作名稱			S科學	T科技	E工程	M數學
中三	上學期	不倒翁	原子筆構造、 木材、 重心	夾木、 木材開切方法、 樺	木的加工、 基準的概念	正視圖、 側視圖、 頂視圖
		平衡擺件	平衡、 力距、 3D 列印原理	SolidWork、 微電腦控制、 編程、 傳感器、 鉋、 123 Circuit、 OnShape、 真空吸塑機、 3D列印	工程圖、 自由度、 BOM	乘法、 正視圖、 側視圖、 頂視圖
	下學期	創意小發明	SOAP、 SCAMPER	Excel、 Fusion 360、 App Inventor	項目管理、 成本計算、 計劃進度表	加總
		VR眼鏡	焦距	3D 列印	組裝	統計、 Ray diagram、 物距及像距



校本 STEMaker 中1至中3課程
已於2016-17 全校推行

- 先在「設計與科技」科中採用
- 校本自行編纂活動冊為課堂主要教材及習作之用
- eClass 作為「翻轉課堂」管道
- PBL 全以項目式學習
- 問題導向
- 初中三年涵蓋了主要物料、工具和製程的學習內容



集隊時間

設計小組 DESIGN TEAM	星期一	放學後 3:45至6:15
機械人製作小組 ROBOT TEAM	星期三	
研發小組 RESEARCH TEAM	星期五	

校隊安排

- 設計小組 DESIGN TEAM

主要負責產品設計、動畫及多媒體製作，參加不同的設計比賽。

- 機械人製作小組 ROBOT TEAM

主要負責製作機械人，參加不同的機械人比賽。

- 研發小組 RESEARCH TEAM

主要負責產品開發，參加不同的發明比賽。



STEMaker習作範例：太陽能風力船

涉及科目：

- 科學
- 數學
- 電腦
- 設計與科技

設計作業・太陽能風力船



難題

據最近科學研究顯示，自 20 世紀 90 年代初以來，世界各地的海平面以每年 0.14 英寸（3.5 毫米）的速度上升。與全球變暖相關的趨勢使成千上萬的沿海城市，如威尼斯，意大利（在 2008 年的歷史性洪水期間看到），甚至整個島嶼都有機會被海水淹沒。人類將要適應身處汪洋。



人本視野

背景

世界各地現存已有大量城市，從照片可否觀察到其中特點？



上海周庄水鄉



比利時布魯日



泰國曼谷水上市場



荷蘭羊角村



英國伯明翰



越南水鄉芹苴

對了，便是以船代步！而且多是用人力的，免得環境因人類再耗用化石燃料而進一步惡化。我們嘗試於本習作用太陽能作動力來源，及以風力作推動力，去設計及製作一艘模型船，以測試太陽能風力船的可行性。

設計作業・太陽能風力船

難題

據最近科學研究顯示，自 20 世紀 90 年代初以來，世界各地的海平面以每年 0.14 英寸（3.5 毫米）的速度上升。與全球變暖相關的趨勢使成千上萬的沿海城市，如威尼斯，意大利（在 2008 年的歷史性洪水期間看到），甚至整個島嶼都有機會被海水淹沒。人類將要適應身處汪洋



人本視野

背景

世界各地現存已有大量城市，從照片可否觀察到其中特點？



上海周庄水鄉



比利時布魯日



泰國曼谷水上市場



荷蘭羊角村



英國伯明翰



越南水鄉芹苴

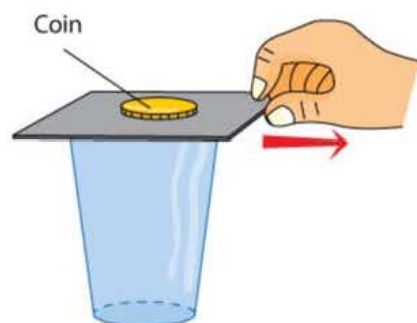
對了，便是以船代步！而且多是用人工的，免得環境因人類再耗用化石燃料而進一步惡化。我們嘗試於本習作用太陽能作動力來源，及以風力作推動力，去設計及製作一艘模型船，以測試太陽能風力船的可行性。



S

STEM 素養

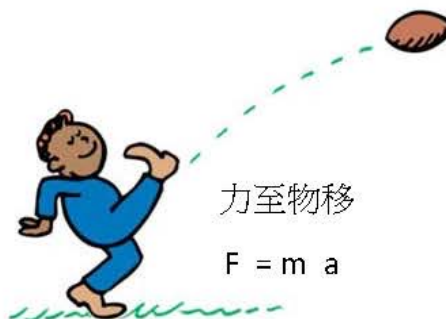
牛頓力學三大法則：「靜者常靜、力至物移、受與施同。」



靜者常靜



受與施同



力至物移

$$F = m a$$

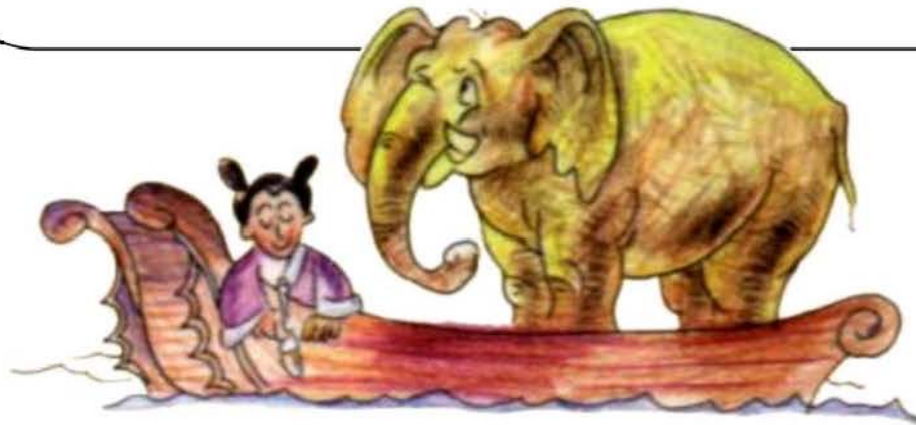
曹冲稱象

東漢末年，東吳孫權用船運來一頭大象，送給魏國公曹操。

曹操看到大象身形龐大，突發奇想，命大臣想辦法稱稱大象的重量。大臣們都發愁了：那麼大的稱砵怎麼找呢？

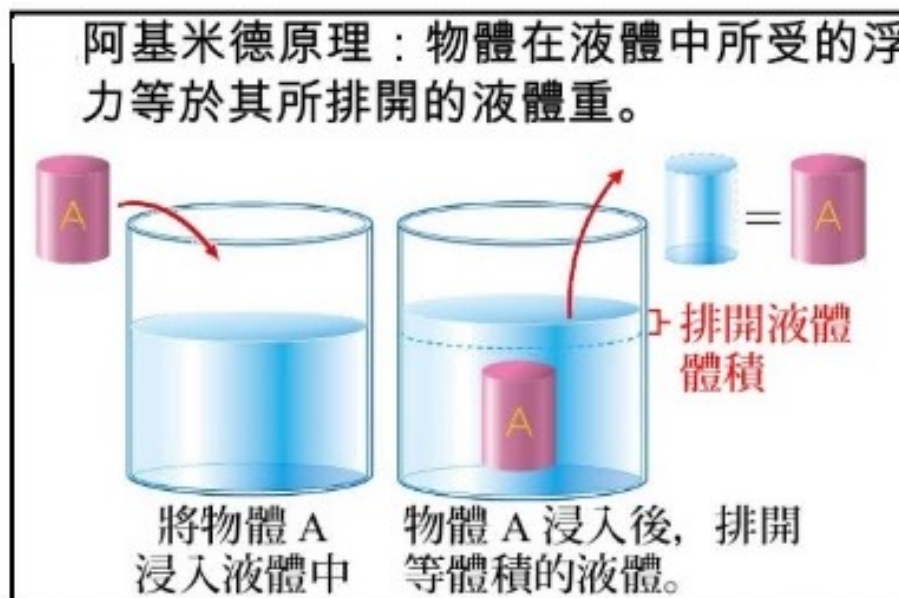
曹操的六歲兒子曹冲卻說：「我有辦法！只要把大象留在船上，然後在船的邊緣上畫一條線，記下船身入水的深度。

接著，把大象牽到岸上，再往船上裝石塊，一直裝到船側的標誌線貼著水面為止。最後，我們把船上的石塊搬下來過稱，就可得出大象的重量。

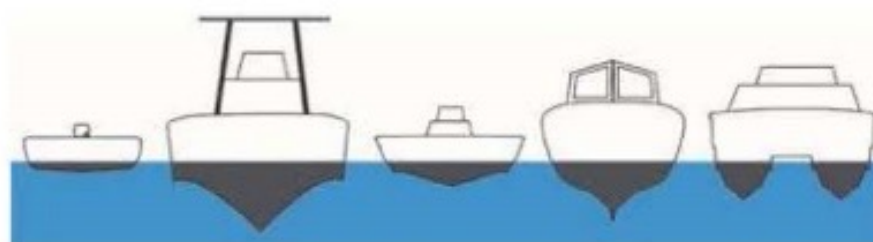


阿基米德(浮力)原理

物體在液體中所受的浮力 = 物體浸在液體中相同體積的液體重

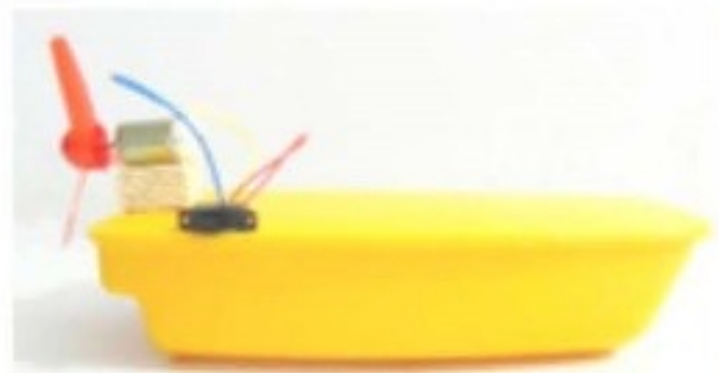


所以：排水量愈大，浮力愈大！



習作簡介

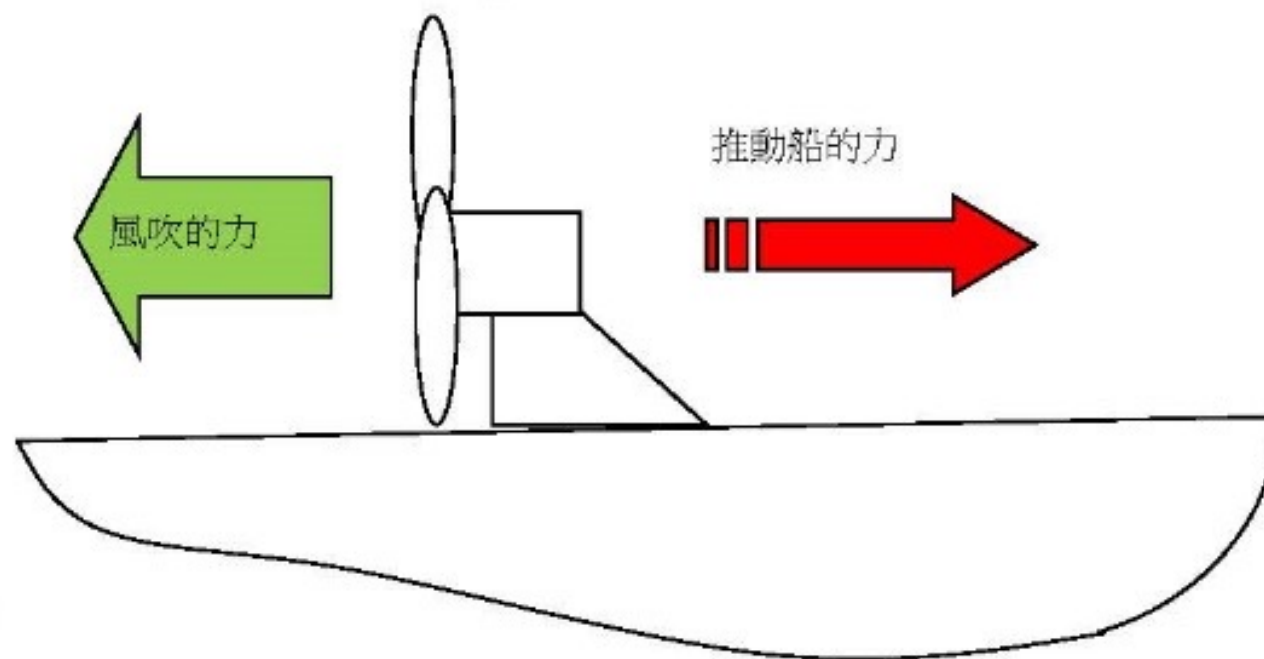
一般玩具船使用馬達和齒輪組去驅動螺旋槳轉動，為了體驗牛頓力學「受與施同」的原理，本習作嘗試以風力去帶動船航行，並嘗試利用太陽能驅動風車轉動。





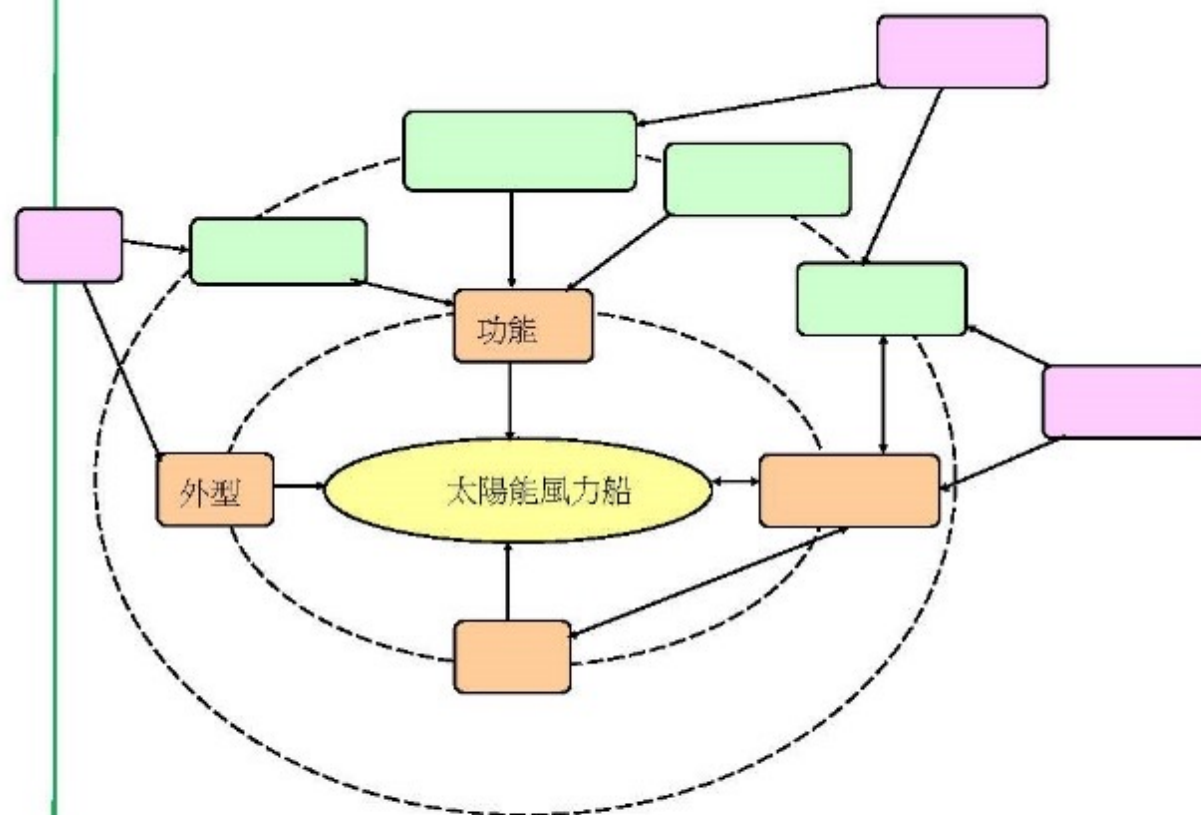
設計大綱

設計及製作一『太陽能風力船』，並要以太陽能驅動。



考慮因素

在決定解決方案前我們可以「思路圖 (Mind map)」的方式去找出所有考慮因素。在圖中心的地方是最後方案，跟貼其外的是影響這方案的考慮因素。請補充下列的思路圖，並在空格內填上考慮因素。



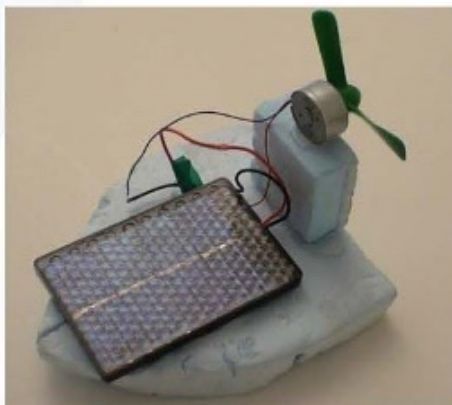
設計規格

1. 風力船主要以環保物料製成；
2. 必須以太陽能為唯一動力來源；
3. 使用風力驅動；
4. 以最短時間行走 1 米為勝；
5. 成品須具擺設用途。



物料

每人將獲提供太陽板、扇葉及馬達組件一套。各同學製作時必須注意以下要點：
太陽能板必須與太陽能電池以電線妥善焊接；
測試時盡量使太陽能板正面面向太陽以獲取最大效能。

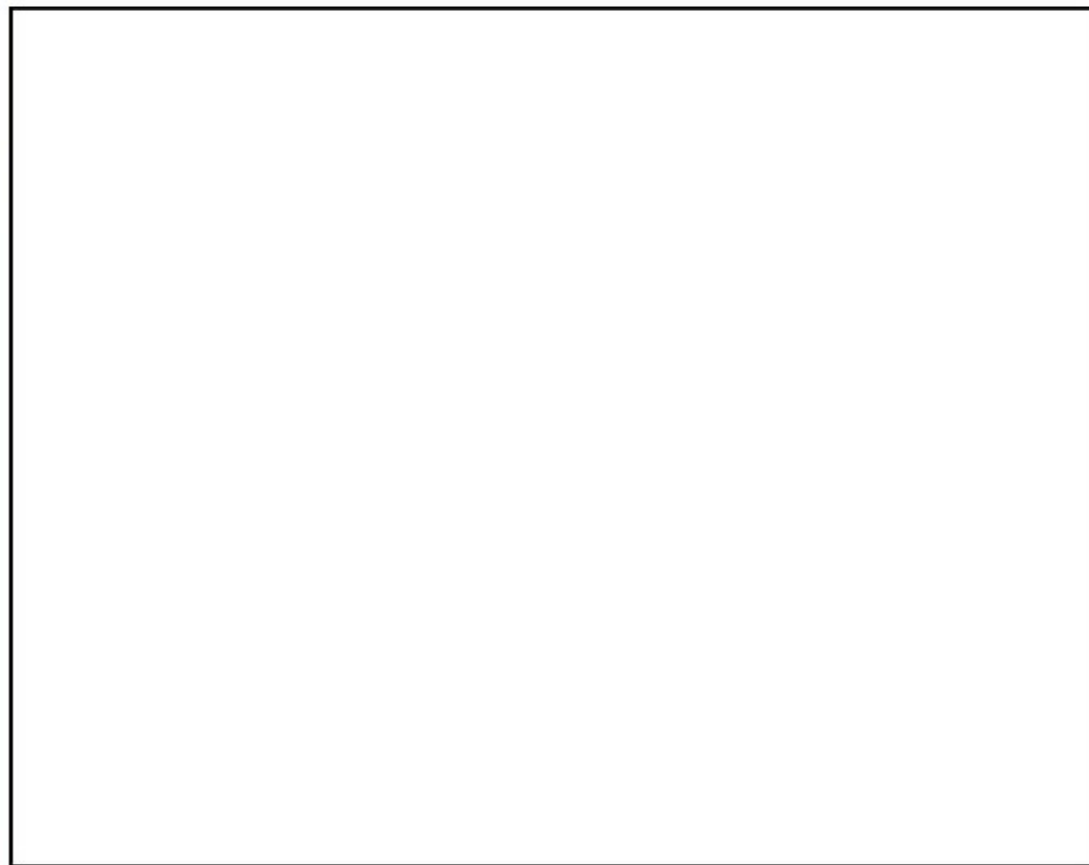


為何風葉不放進水中
作螺旋槳用？



設計練習・太陽能風力船

請兩人一組，以環保物料設計及製作出你的太陽能風力船，並將你們的設計圖縮細繪畫在下圖。請於圖中註明各部份名稱。注意設計圖必須以鉛筆繪畫，並以木顏色筆著色。

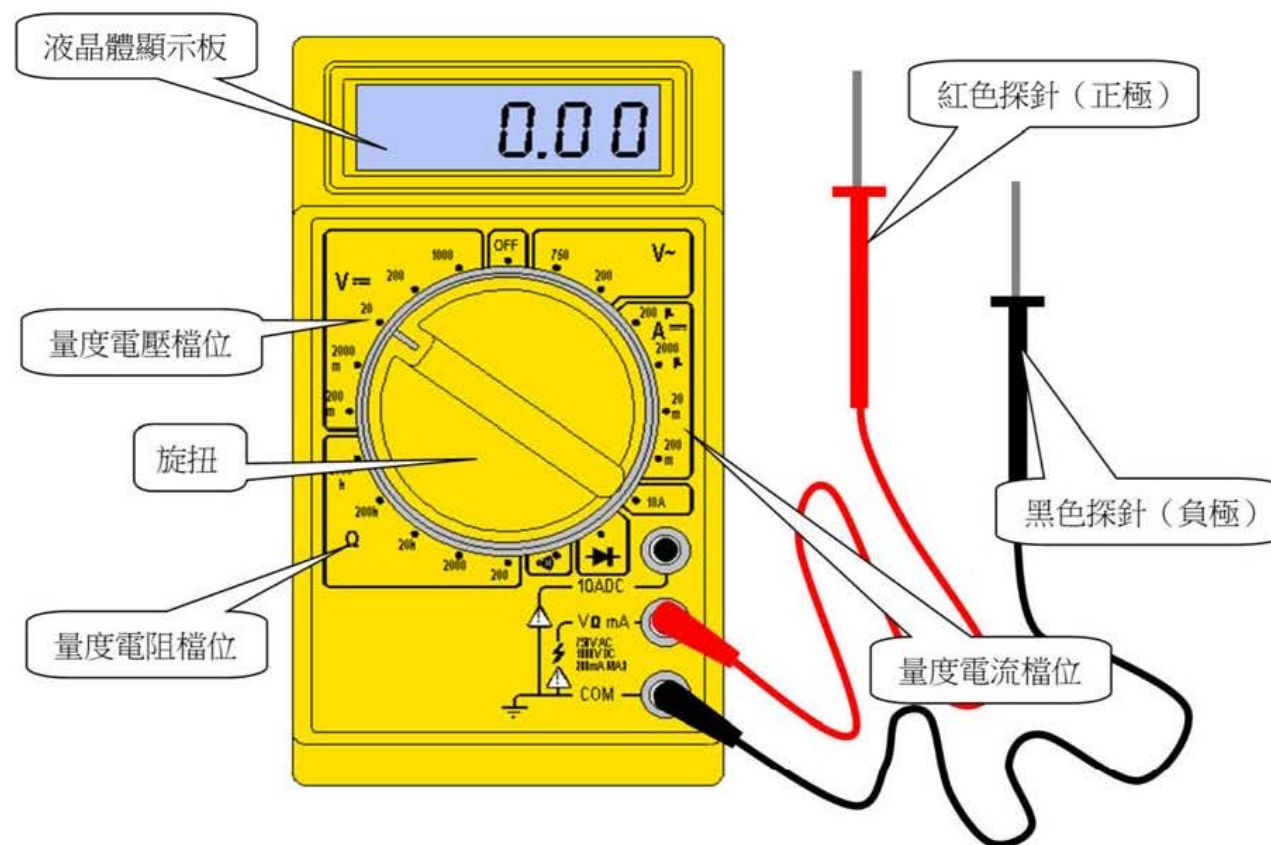


請於下面文稿格中以不少於 100 字寫出你的設計意念。

← 100 字

日期		分數	
----	--	----	--

儀器使用--萬用電錶



使用注意事項：

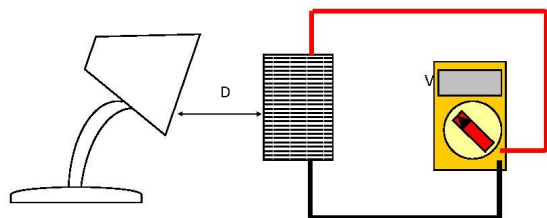
- ◆ 每次使用後必須將旋扭撥回 OFF 檔之關機位置。
- ◆ 請勿拉扯電線來拔插探針；必須握穩探針的插頭位置。
- ◆ 每次開機後先將旋扭撥向 200W 位置，此時液晶體顯示板應顯示「1」；若全無顯示，則該萬用電錶可能沒有電或已壞掉了。
- ◆ 保持旋扭指向 200 Ω 位置，並將紅色探針和黑色探針的針尖相接，此時液晶體顯示板應顯示「0」，或「0.00」；若顯示仍然為「1」，則該萬用電錶的兩支探針應還未插穩，或兩支探針的接線鬆脫。
- ◆ 本習作即將進行太陽能板測試。將旋扭指向 V 20 位置。





S

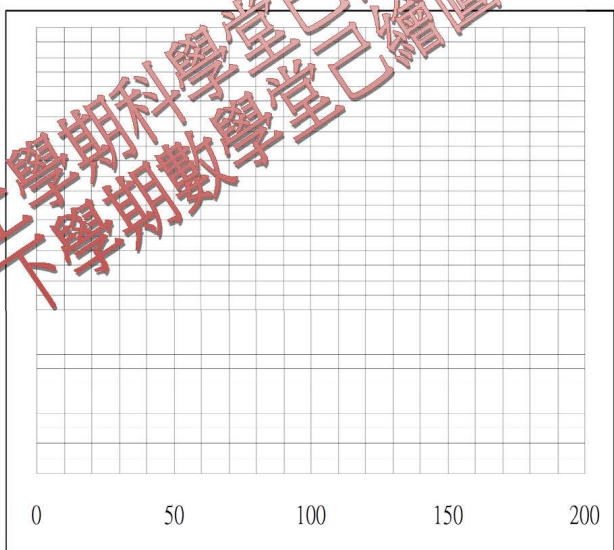
太陽能電池板和太陽能馬達之實驗



請將結果填於下表並回家於下面圖格紙上繪製距離與電壓的

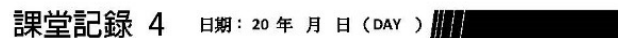
距離 D /mm	10	20	40	50
電壓 V				

M



貼回實驗結果及圖表





夢想鐵筆

今天我學會了……

今天完成的任務

今天我完成了...

1.									
2.									
3.									
4.									

夢想隨意設計。如找不到合適題材，同學可以在此繪出近日常生活中遇見的好設計。請於圖中加入文字說明。所有繪圖，必須以鉛筆繪製，並以木頭顏色塗色。

課堂感想

[illegible]

靜者常靜、力至物移、受與施同！



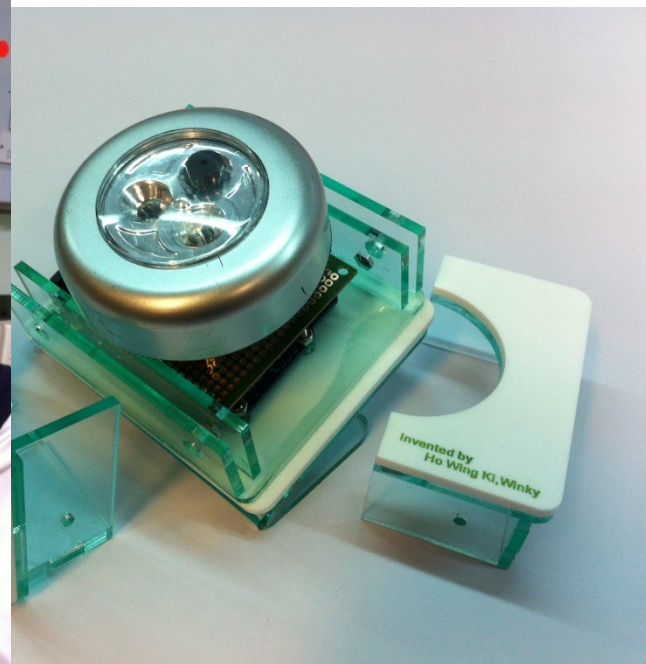
學生作品範例



eCar



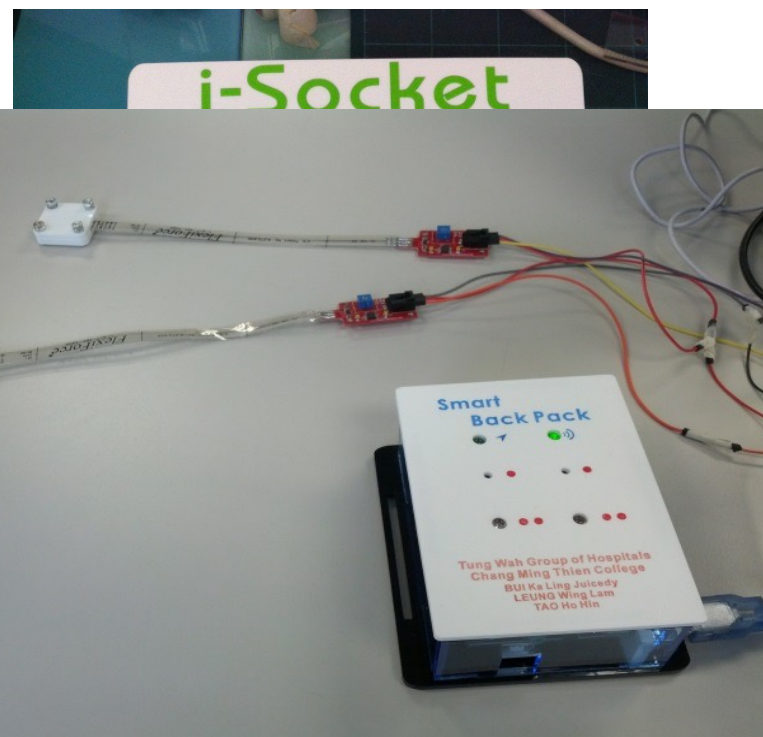
護眼寶



@lert



i-Know



Smart Back Pack

i-Device

智能巴士站



STEMaker
科藝創建師

獲獎之後

科藝創建師培育計劃

STEMaker Nurturing Scheme

QEF 計劃 (2017/0157)

目的/背景

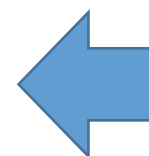


2015-2017特首施政報告連續三年提及要大力發展STEM

科學Science、科技Technology、工程Engineering和數學Mathematics教育



本校落實推行『STEMaker 科藝創建師』教育模式
培育本校學生成為新一代優秀創新人才



香港科技教育學會
倡議的
『STEMaker 科藝創建師』
教育策略

計劃內容



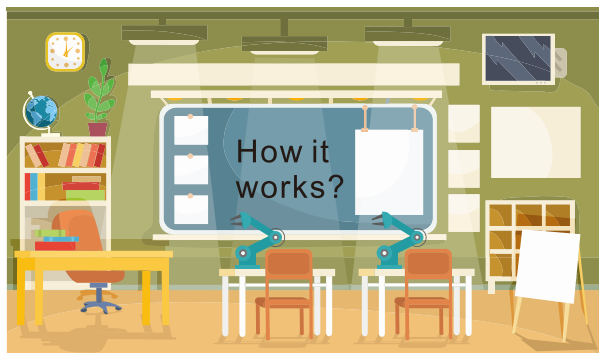
受惠對象



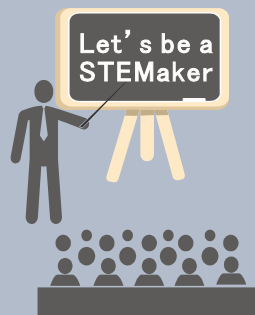
本校60名教職員



本校720名學生



『科藝創建空間』



48 場「科藝創建工作坊」
全港中、小學，共960 名學生人次

20 場培訓工作坊
全港中、小學教師
共400 名教師人次受惠



全港526 間小學及 479 間中學



科藝創建習作資源庫

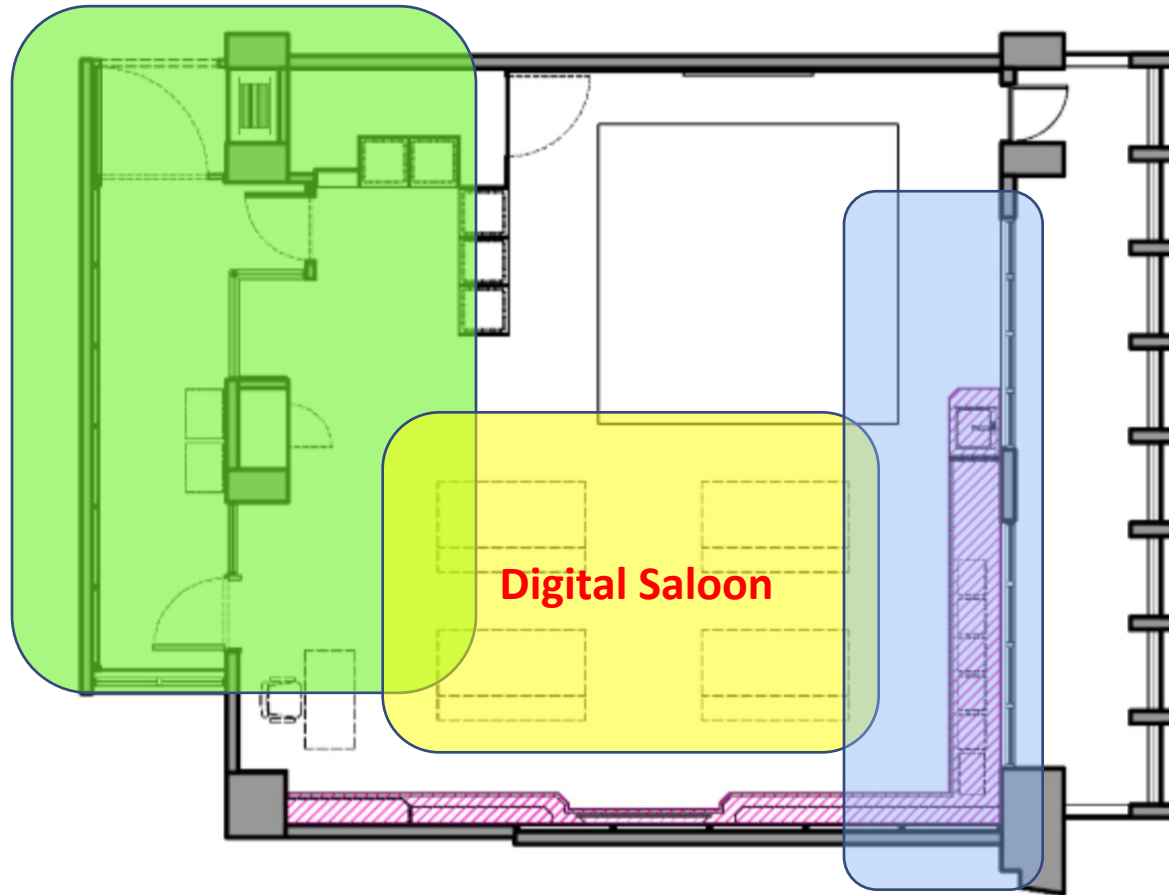
總受惠人數: 460教師 及 1,680名學生 (未計網上資源使用者)

過程及執行時間表



The STEMaker Space

WAR ROOM



STEM Forge









STEMaker 科藝創建師

教師培訓工作坊系列 [一]：STEM習作規劃

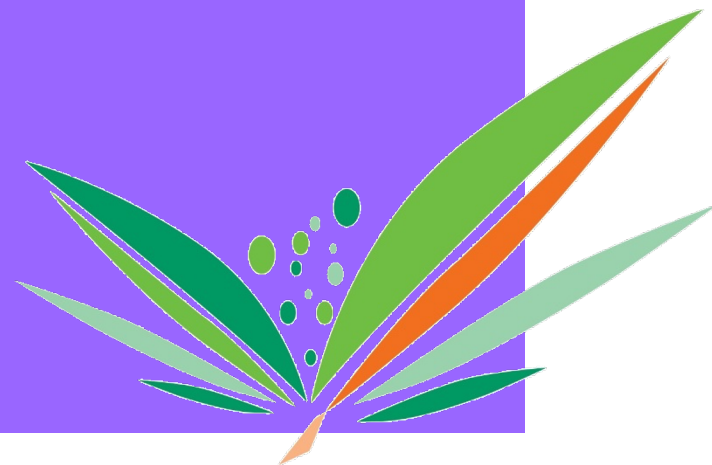
地 點	東華三院張明添中學2樓 STEMaker Spacer
日 期	2019年4月6日
時 間	上午9時至正午12時



STEMaker
科藝創建師

『科技教育』卓師工作室

工作室學校：東華三院張明添中學



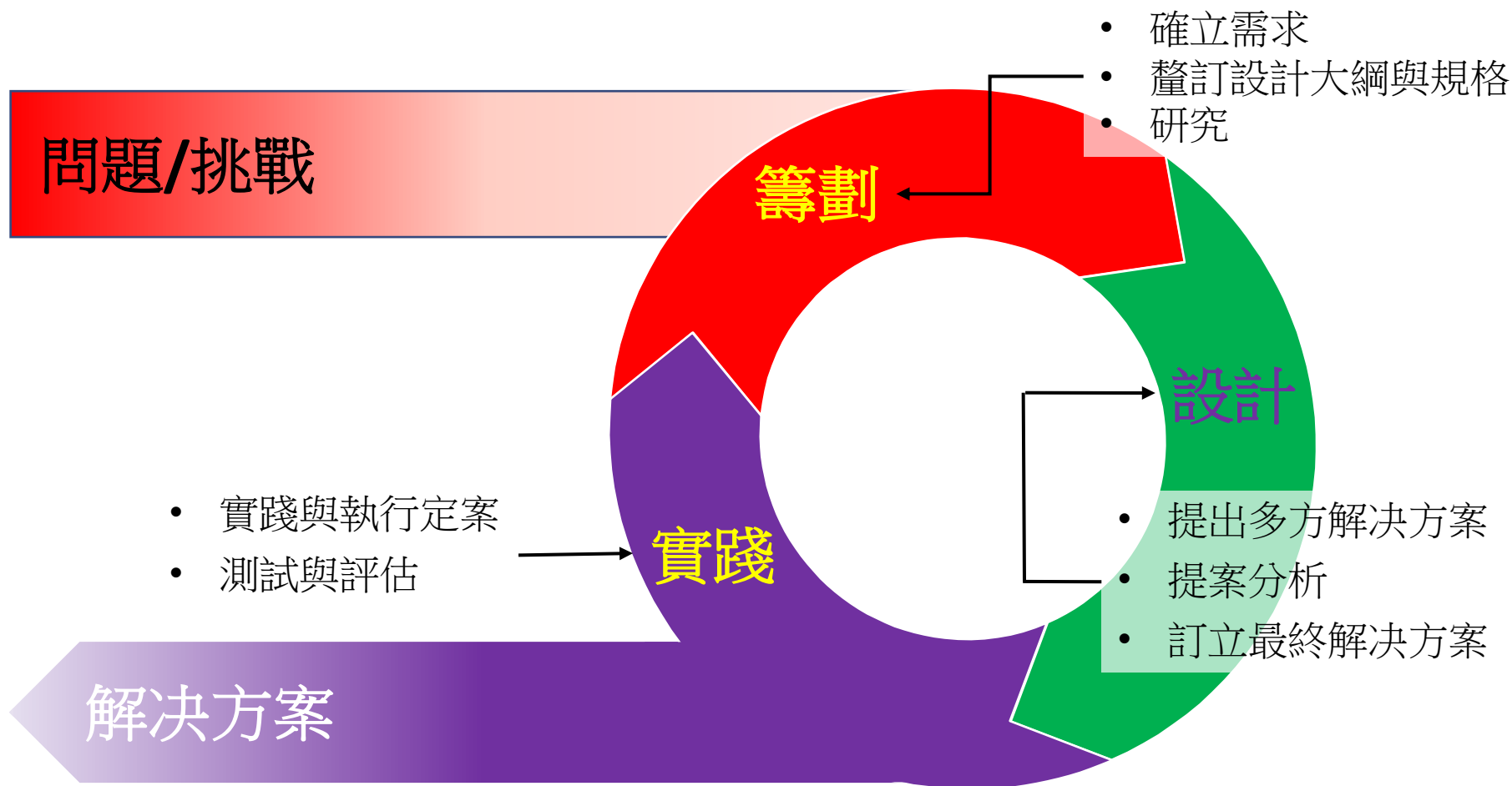
工作室組織



背景資料

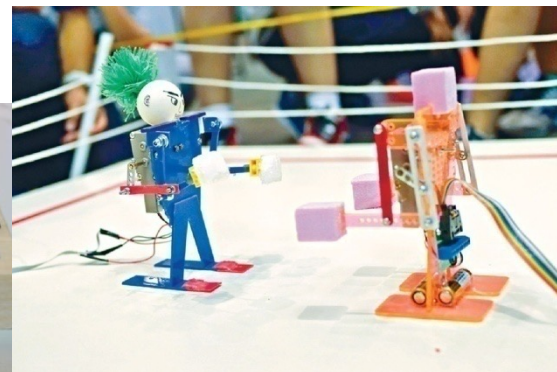
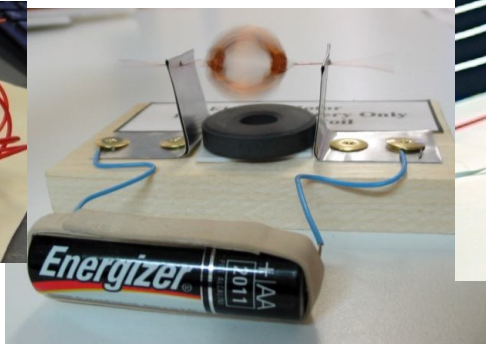
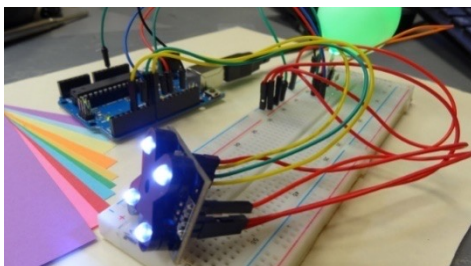
- 本工作室對象是初中「設計與科技科」教師；
- 課程以專題研習Project Learning為主，不是課題接課題的教學安排；
- 課程強調綜合與應用跨科知識與技能，教師要具備均衡廣博的知識基礎和解難能力；
- 本科學習項目以設計循環為依歸，強調多元投入及創意提升；

設計循環--設計是解決困難的過程和技巧



教師常遇難題

- 如何制訂設計習作題目？

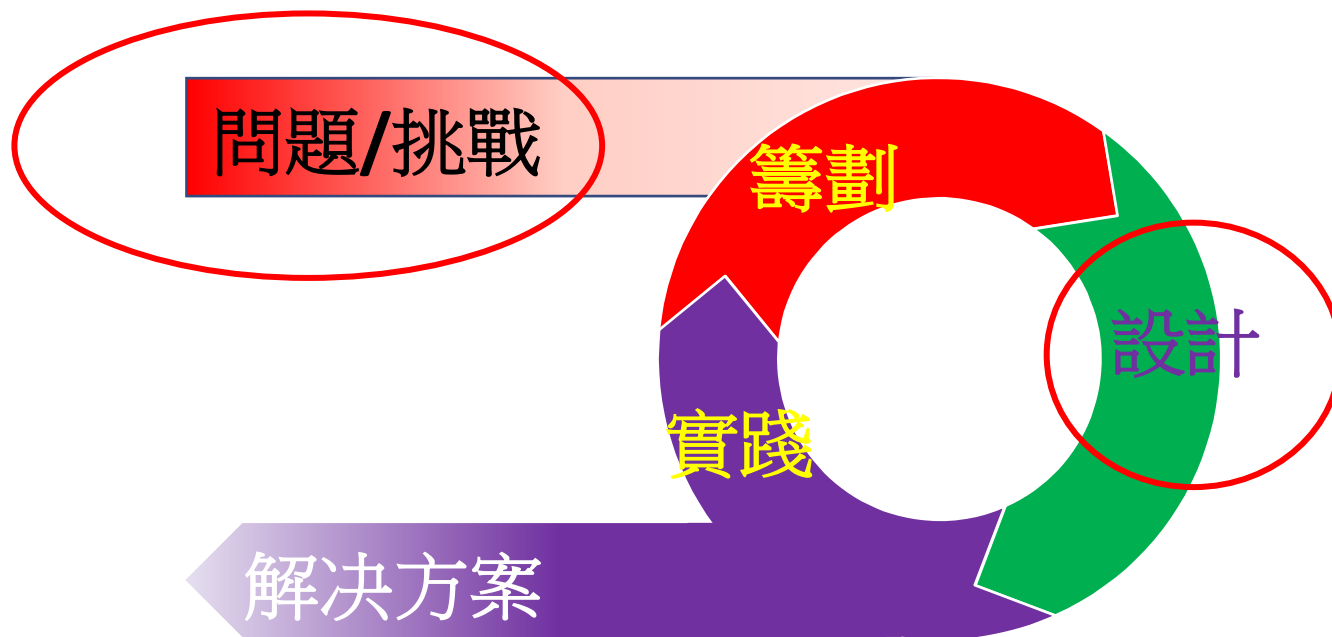


- 如何提升學生創意？



本年度「科技教育」卓師工作室主題

研究及探討在科技習作設計的循環中啟發學生Problem Identification(辨識問題) 和Idea Generation (產生意念)的高效教學法。



本年度「科技教育」卓師工作室目標

- 辨識教學中支持學生在解難習作學習，特別在 Problem Identification(辨識問題)和 Idea Generation (產生意念)兩個策略領域中的現有規劃和教學實踐。
- 研究使用Authentic Problem Situation(真確情境)和 Tangible Media (實質媒體)在解難習作中產生意念的有效性，並與現有教學實踐相比較。
- 探索教師專業發展有效模式。



十二節專業發展課程

Problem Identification 辨識問題

設計難點

情境考慮

創意空間

SOAP



Idea Generation 產生意念

情境投入

媒體介入

擒縱技巧

思維接力



習作安排

知識內容

制程變奏

分齡計劃

螺旋遞增

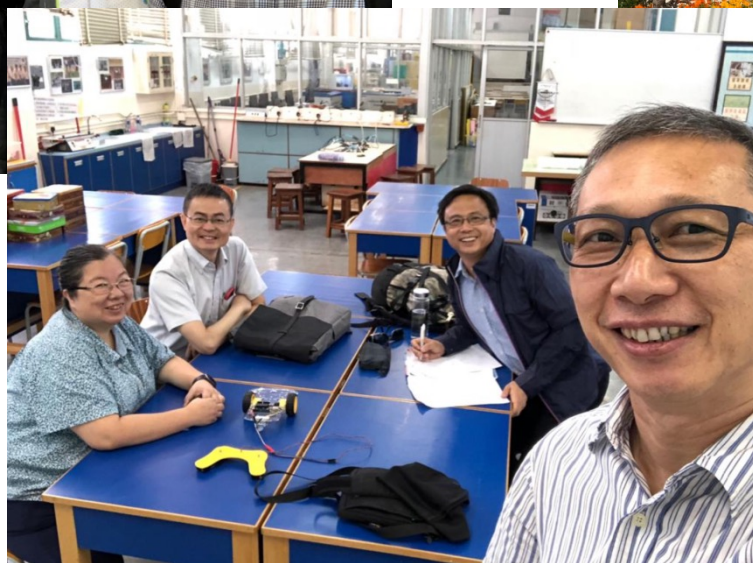
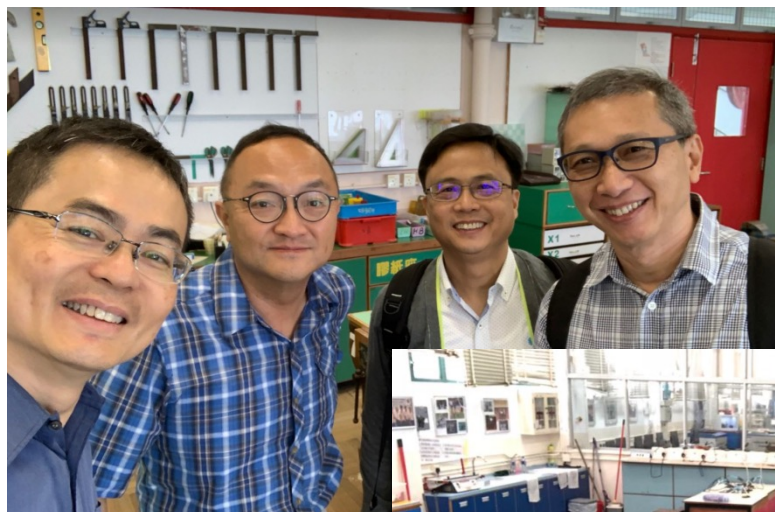
形式(一)：講授



形式(二)：討論(包括個案研究)



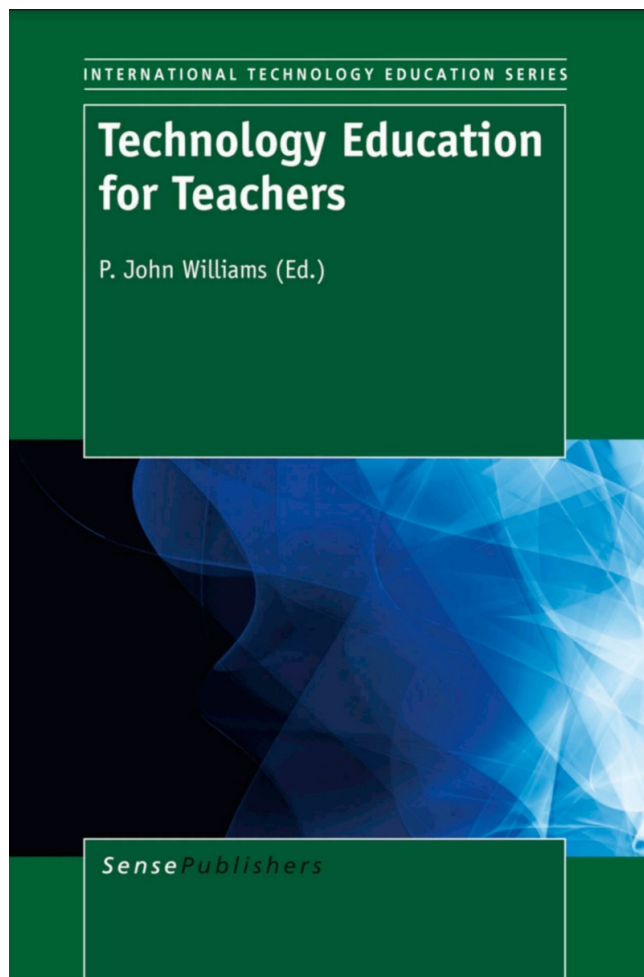
形式(三)：訪校觀課



形式(四)：教材分享

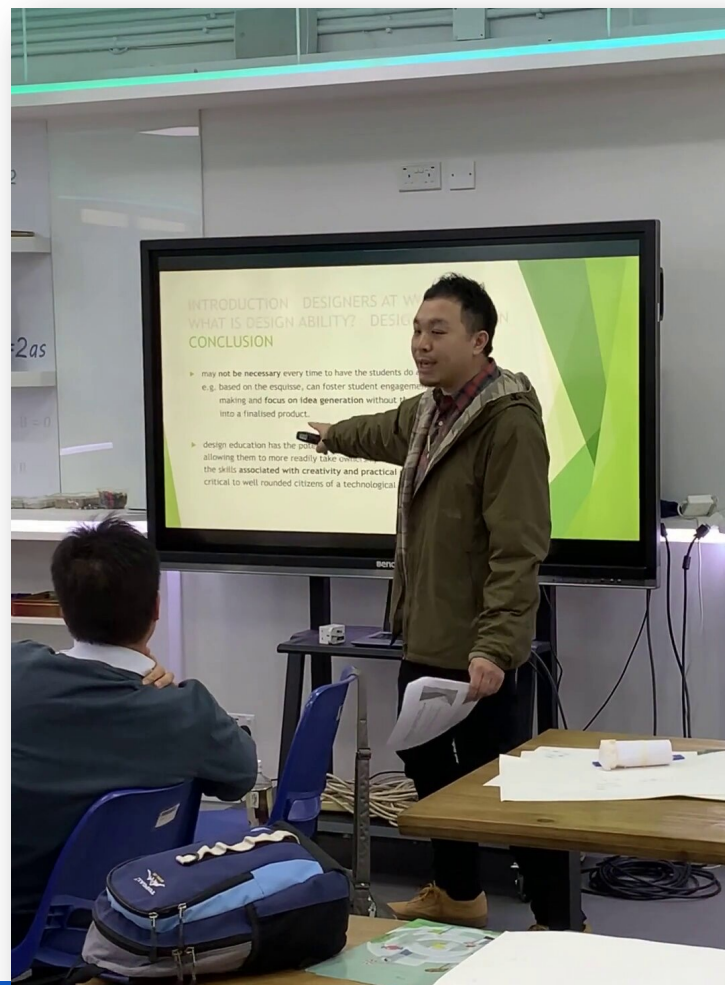
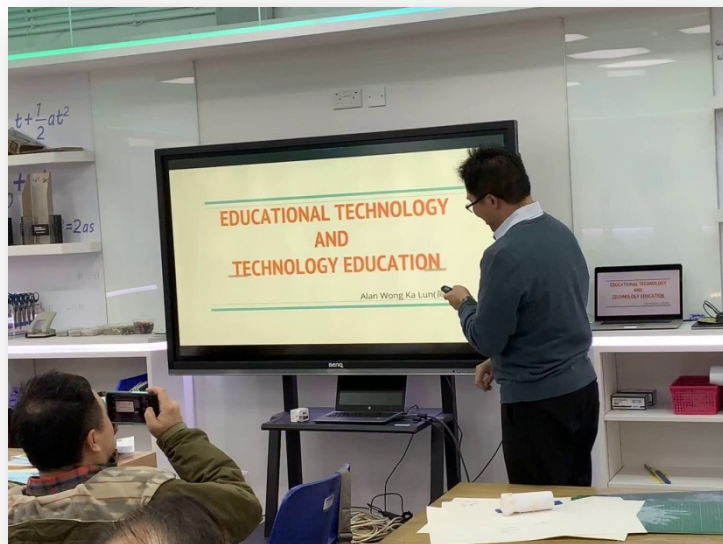


形式(五)：閱讀



1. Introduction	1
<i>P. John Williams</i>	
2. Philosophy of Technology	15
<i>Marc J. De Vries</i>	
3. Teaching Technology	35
<i>David Spendlove</i>	
4. Learning in Technology	55
<i>Wendy Fox-Turnbull</i>	
5. Design	93
<i>Anthony Williams, Rob Cowdroy and Louise Wallis</i>	
6. Educational Technology and Technology Education	115
<i>Thomas Loveland</i>	
7. Understanding Assessment Its Importance; Its Dangers; Its Potential	137
<i>Richard Kimbell</i>	
8. Technology and the Community	167
<i>Gary O'Sullivan</i>	
9. Curriculum Development	197
<i>David Barlex</i>	
10. Considering Some Big Issues and the Role of Technology Education in Transformational Change	231
<i>Susan V. McLaren</i>	

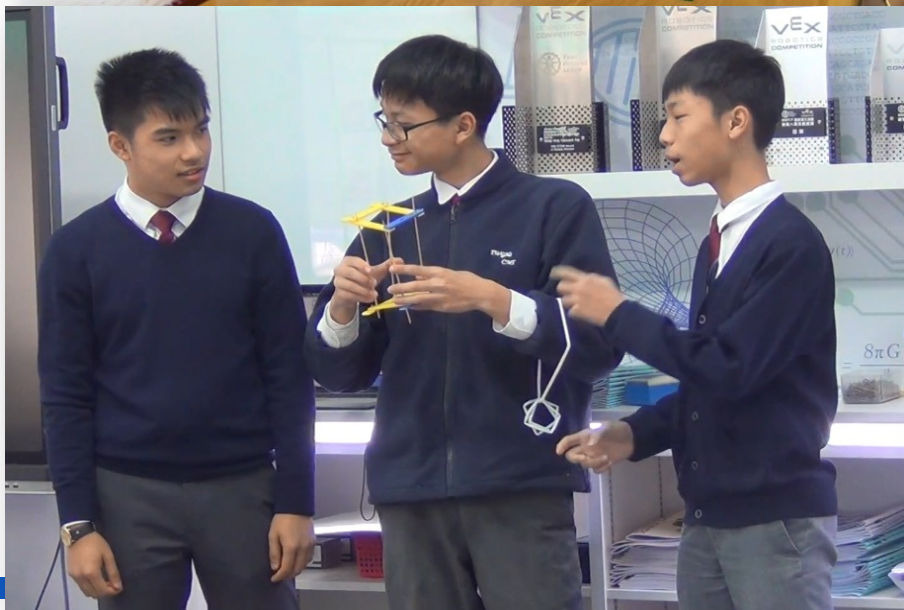
閱讀分享



形式(六)：組長/副組長公開課



形式(七)：動手實踐進行設計活動



論文發表

明年一月韓國ICTE泛亞太區國際科技教育會議已接納工作室組長及其溫建國副組長的論文題目：

- “從DT習作到STEMaker習作：異同之間”
- “探討”大任務”形式的設計與科技習作和STEMaker習作教學：提高教師在支持學生進行真實、綜合和動手解難學習的能力”



ICTE ASIA-PACIFIC 2019 KOREA

The 13th International Conference on Technology Education in the Asia-Pacific Region

16 ~ 18 Jan 2019 / Korea National University of Education







粵港澳大灣區STEM教育聯盟



粵港澳大湾区STEM联盟

Guangdong-Hong Kong-Macao
Greater Bay Area STEM Education Alliance

[资讯](#) [品牌活动](#) [公示](#) [公告](#) [STEM联盟](#) [联盟单位](#) [联系我们](#) [登录](#) [中文/4](#)

推動工作室全體教師
投入教研工作

首頁 > STEM联盟

粵港澳大湾区STEM教育联盟

在广州市教育局的支持下，广州市青少年科技教育协会、香港行政长官卓越教学奖教师协会、香港科技教育学会、澳门科技教育协会于2017年4月联合组建了穗港澳STEM教育联盟。

2019年，在原穗港澳STEM教育联盟的基础上，通过扩大联盟参与范围，完善联盟功能架构，提升联盟在专业互助合作和服务保障方面的功能，推动“穗港澳STEM教育联盟”转型升级为“粤港澳大湾区STEM教育联盟”，承担协助推动粤港澳教育交流，并拓展至协助推动大湾区相关领域教育交流合作的功能。



2019年粵港澳大灣區 (國際) STEM與創客教育 研習會議

論文及教學分享征集



穗港澳STEM教育聯盟

2019年4月

重要時間截點

2019年2月17日

 論文/STEM教學分享摘要提交截止

2019年2月19日

 論文/STEM教學分享摘要接受通知

2019年3月1日

 全篇論文/STEM教學分享提交截止

2019年3月10日

 會議報名截止日期



地點：廣州 日期：2019年4月20-21日

主題演講嘉賓



P John Williams



Edward M. Reeve



顧建軍教授

萬勿錯過！

STEMaker
科藝創建師

卓師工作室（科技教育）分享會

2019年6月27日星期四

下午2:00-5:00

東華三院張明添中學學校禮堂

深水埗南昌街300號

THANK YOU 請多指教！

