

當藝術遇上STEM—  
與創新發明相關的  
超學科專題研習

2024-12-13 (星期五) InnoSTEMer





# 經過今日的培訓，你就會知道...



如何有規劃地把“A”融入STEM?



校內專題研習如何實踐此理念?



資優培訓及比賽的實踐成果?



基督教宣道會徐澤林紀念小學  
STEM教育整體規劃(連繫範疇與目的)



如何有規劃地把“A”融入STEM?

徐小STEM教育目標：

讓學生在科學、科技及數學範疇建立穩固的知識基礎，提升學生的學習興趣，強化學生綜合和應用知識與技能以解決真實問題的能力，並培養學生在二十一世紀所需的創造力和開拓與創新精神，以助他們為日後升學和就業作出更好準備，應對現今世界的轉變和挑戰。

發展導向 目的	課程及學與教					學習活動				持分者推廣及連結			組務/行政				
	範疇1		範疇2		範疇3	範疇4				範疇5			範疇6		範疇7		
	全班式 課程	抽離式 課程+比賽	跨課程		教師 培訓	校內學習活動		校外學習活動		學校氛圍營造 / 學生推廣			教師 推廣	家長 推廣	外界 連結	校外 計劃	物資 管理
			專題研習	主題學習日		週一主題 學習活動	恆常 課外活動	校外提供 短期活動	校網 推介活動	氛圍活動	自學資源	閱讀氛圍					
3. 成為創新解難者 (開放式探究)	✓	✓✓	✓✓	✓	-	✓	✓	✓		✓	✓		-	-	-	-	-
2. 綜合應用 (STEM元素)	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	-	✓	✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓	✓	-	-	-	-	-
1. 建立穩固基礎 (科本元素)	✓✓	✓	✓	✓	-	✓✓	✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓	✓	-	-	-	-	-
0. 體驗及興趣	✓	✓	✓	✓✓	-	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	-	-	-	-	-

備註：

- 本校STEM教育的主軸是以課程導向的方式，通過有系統的縱向全班式學習(普及化)及抽離式培訓(精英化)，打穩學生知識與能力基礎及提供綜合和應用知識能力的機會，至終指向高小超學科的脈絡化解難歷程——SDL-STEM專題研習。
- 主線規劃以外，亦輔以其他跨科活動、多元化學習活動、氛圍建立活動等，藉此提升學生對STEM教育的興趣(趣味化)及為學生提供更豐富的學習經歷(多元化、盛事化)，從而開拓學生的眼光，並深化及實踐所學。



### 如何有規劃地把“A”融入STEM?

目的	全班式課程	抽離式課程+比賽	跨課程			校本學習計劃	
			專題研習	學習活動	課外活動	學習活動	課外活動
3. 成為創新解難者 (開放式探究)	✓	✓✓	✓✓	✓	-	✓	✓
2. 綜合應用 (STEAM元素)	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	-	✓	✓✓
1. 建立穩固基礎 (科本元素)	✓✓	✓	✓	✓	-	✓✓	✓✓
0. 體驗及興趣	✓	✓	✓	✓✓	-	✓✓	✓✓

#### 備註：

① 本校STEAM教育的主軸是以課程導向的方式，通過有系統的縱向全班式學習(普及化)及抽離式培訓





如何有規劃地把“A”融入STEM?



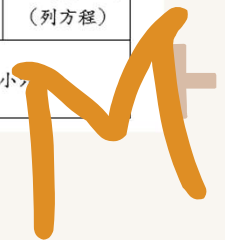
教育局設計循環五步驟  
(將修訂為科學科的PDIR)

數學科高階思維能力訓練

解難策略縱向發展規劃:

解難策略									
初階				中階			高階		
尋找規律	列舉	窮盡可能性	推理	繪圖	試誤	列表	逆轉思考	分拆問題	應用變量思考 (列方程)
小一至小二				小三			小四至小五		

數學解難策略的  
縱向發展規劃





### 如何有規劃地把“A”融入STEM?

目的	全班式課程	抽離式課程+比賽	跨課程			校本學習計劃	
			專題研習	專題研習	專題研習	學習活動	課外活動
3. 成為創新解難者 (開放式探究)	✓	✓✓	✓✓	✓	-	✓	✓
2. 綜合應用 (STEAM元素)	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	-	✓	✓✓
1. 建立穩固基礎 (科本元素)	✓✓	✓	✓	✓	-	✓✓	✓✓
0. 體驗及興趣	✓	✓	✓	✓✓	-	✓✓	✓✓

#### 備註：

① 本校STEAM教育的主軸是以課程導向的方式，通過有系統的縱向全班式學習(普及化)及抽離式培訓



# 如何有規劃地把“A”融入STEM?

## 藝術教育

學習領域課程指引  
(小一至中六)



課程發展議會編訂  
香港特別行政區政府教育局建議學校採用  
二零一七



## 藝術教育學習領域 視覺藝術科課程指引 (小一至中三)

課程發展議會編訂  
香港特別行政區教育統籌局建議學校採用  
二零零三



## 藝術教育學習領域 音樂科課程指引 (小一至中三)

課程發展議會編訂  
香港特別行政區教育統籌局建議學校採用  
二零零三

## 藝術教育

學習領域課程指引  
(小一至中六)



課程發展議會編訂  
香港特別行政區政府教育局建議學校採用  
二零一七

課程發展議會編訂

香港特別行政區教育統籌局建議學校採用  
二零零三

香港特別行政區教育統籌局建議學校採用  
二零零三



## 如何有規劃地把“A”融入STEM?

日期更新：2023/04/10<sup>1)</sup>

### 基督教道會徐澤林紀念小學<sup>2)</sup> 「將藝術(A)元素融入STEM教育」發展規劃<sup>3)</sup>

#### 引言<sup>4)</sup>

「STEM」是「科學 (Science)、科技 (Technology)、工程 (Engineering)、藝術 (Arts) 及數學 (Mathematics)」的簡稱，「STEM教育」代表這些學科的整合，而非各學科的獨立發展。<sup>5)</sup>

因應科學科技急速發展、社會需要和廿一世紀經濟的轉變，整合這些互有緊密關連的學科有利裝備學生應對社會及世界的轉變與挑戰。2015年，政府的施政報告首次提出要推廣STEM教育；及至2022年10月，施政報告明確指出須在STEM教育的基礎上進一步加入藝術(A)元素。<sup>6)</sup>

徐小過去發展STEM教育時，其實一直有把藝術(A)元素滲入當中，甚至過往發展STEM的核心小組亦包括藝術科主任在其中；在22年7月，本校提出以STEM教育為未來持續發展方向，旨在更有系統地讓「藝術元素」融入STEM教育，而這決定正好與教育局提出的理念一致。<sup>7)</sup>

#### 藝術教育在STEM學習活動中的定位<sup>8)</sup>

在本校的規劃中，STEM中的「A」不一定只是陪襯、輔助，按照活動的目的、性質、策略、重點等的差異，「A」在STEM中可以扮演著不同分量的角色：<sup>9)</sup>

	定位 <sup>10)</sup>	詳情 <sup>11)</sup>
1 <sup>12)</sup>	STEM+A <sup>13)</sup>	以「STEM」為主導角色，在STEM活動中滲入「A」元素 <sup>14)</sup>
2 <sup>15)</sup>	A+STEM <sup>16)</sup>	以「A」為主導角色，在藝術項目中滲入「STEM」元素 <sup>17)</sup>
3 <sup>18)</sup>	S-T-E-A-M <sup>19)</sup>	並無將別主次之分，每種元素均是重要角色，同學需靈活結合及應用各種技能以解決問題 <sup>20)</sup>

#### 藝術教育在STEM學習活動中的意義<sup>21)</sup>

參考《藝術教育學習領域課程指引》(小一至中六)(2017)、《藝術教育學習領域課程》(小學階段包括視藝科及音樂科)旨在幫助學生：<sup>22)</sup>

- > 發展創造力、明辨性思考能力和溝通能力，培養益處學習和文化素養；<sup>23)</sup>
- > 發展藝術技能、建構知識和培養正面的價值觀和積極的態度；<sup>24)</sup>
- > 從參與藝術活動中獲得愉悅、享受和滿足；以及<sup>25)</sup>
- > 培養對藝術的終身興趣。<sup>26)</sup>

其中首兩項提及藝術教育「幫助學生提升創造力、益處學習、與藝術相關的的能力」這三點，正好配合STEM教育的發展需要，故此，本校將以此三點為基礎，展現藝術(A)元素在STEM教育的意義：<sup>27)</sup>

	A作為 <sup>28)</sup>	詳情 <sup>29)</sup>
1 <sup>30)</sup>	美感觸覺的呈現 <sup>31)</sup>	透過優化成品外觀或成果展現方式等，豐富作品的層次 <sup>32)</sup>
2 <sup>33)</sup>	藝術技能的展現 <sup>34)</sup>	透過多元化的材料應用、創作工具或探索方法等，發揮學生的藝術能力 <sup>35)</sup>
3 <sup>36)</sup>	創造力的體現 <sup>37)</sup>	透過運用創意策略或發揮創造力，以創新的方式解決生活困難 <sup>38)</sup>

<sup>39)</sup>在STEM教育中，將「A」視為「創意」去發展，是正當學科中的最重要一環，透過發展正科只會配合STEM教育重視以創新去驅動的導向。<sup>40)</sup>



# 如何有規劃地把“A”融入STEM?

附件一<sup>1</sup>

最後更新：2023/04/10<sup>1</sup>

基督教宣道會徐澤林紀念小學<sup>1</sup>  
「將藝術(A)元素融入STEM教育」發展規劃<sup>1</sup>

## 引言<sup>1</sup>

「STEAM」是「科學 (Science) (Mathematics)」的簡稱，<sup>1</sup>

因應科學科技急速發展，學生應對社會及世界的轉變<sup>1</sup>。10月，施政報告明確指出<sup>1</sup>

徐小過去發展STEM教育時包括視藝科主任在其中，本地擬「藝術元素」融入STEM<sup>1</sup>

## 藝術教育在STEM學習<sup>1</sup>

在本校的規劃中，STEM中並具「A」在STEM中可<sup>1</sup>

序號	定位 <sup>1</sup>	說明
1 <sup>1</sup>	STEM+A <sup>1</sup>	以「STE
2 <sup>1</sup>	A+STEM <sup>1</sup>	以「A」
3 <sup>1</sup>	S-T-E-A-M <sup>1</sup>	並無將解決問

## 藝術教育在STEM學習<sup>1</sup>

參考《藝術教育學習領域課程指引》(小一至中六)(2017)，藝術教育學習領域課程(小學階段包括視藝科及音樂科)旨在幫助學生：<sup>1</sup>

- > 發展創造力、明辨性
- > 發展藝術技能、建構
- > 從參與藝術活動中獲得愉悅、享受和滿足；以及
- > 培養對藝術的終身興趣。

其中首兩項提及藝術教育「幫助學生提升創造力、美感觸覺、與藝術相關的能力」這三點，正好配合STEM教育的發展需要。故此，本校將以此三點為基礎，展現藝術(A)元素在STEM教育的意義：<sup>1</sup>

序號	A作為...	說明
1 <sup>1</sup>	美感觸覺的呈現 <sup>1</sup>	透
2 <sup>1</sup>	藝術技能的展現 <sup>1</sup>	透
3 <sup>1</sup>	創造力的體現 <sup>1</sup>	透

在STEM教育中，將「A」融入STEM教育，以創新的思維<sup>1</sup>

## 藝術教育在STEM學習活動中的意義

參考《藝術教育學習領域課程指引》(小一至中六)(2017)，藝術教育學習領域課程(小學階段包括視藝科及音樂科)旨在幫助學生：

- 發展創造力、明辨性思考能力和溝通能力，培養美感觸覺和文化意識；
- 發展藝術技能、建構知識和培養正面的價值觀和積極的態度；
- 從參與藝術活動中獲得愉悅、享受和滿足；以及
- 培養對藝術的終身興趣。

其中首兩項提及藝術教育「幫助學生提升創造力、美感觸覺、與藝術相關的能力」這三點，正好配合STEM教育的發展需要。故此，本校將以此三點為基礎，展現藝術(A)元素在STEM教育的意義：

A作為...
美感觸覺的呈現
藝術技能的展現
創造力的體現 <sup>1</sup>



## 如何有規劃地把“A”融入STEM?

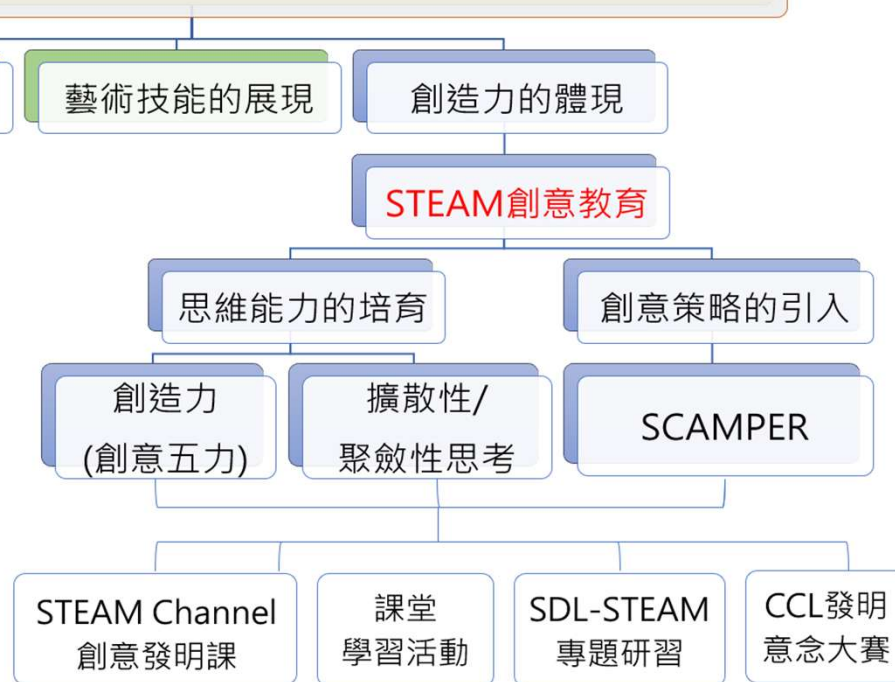
一至中六) (2017), 藝術教育學  
) 旨在幫助學生:  
能力, 培養美感觸覺和文化意識;  
的價值觀和積極的態度;  
滿足; 以及

創造力、美感觸覺、與藝術相關的  
需要。故此, 本校將以此三點為  
義:

現  
現  
見<sup>1</sup>

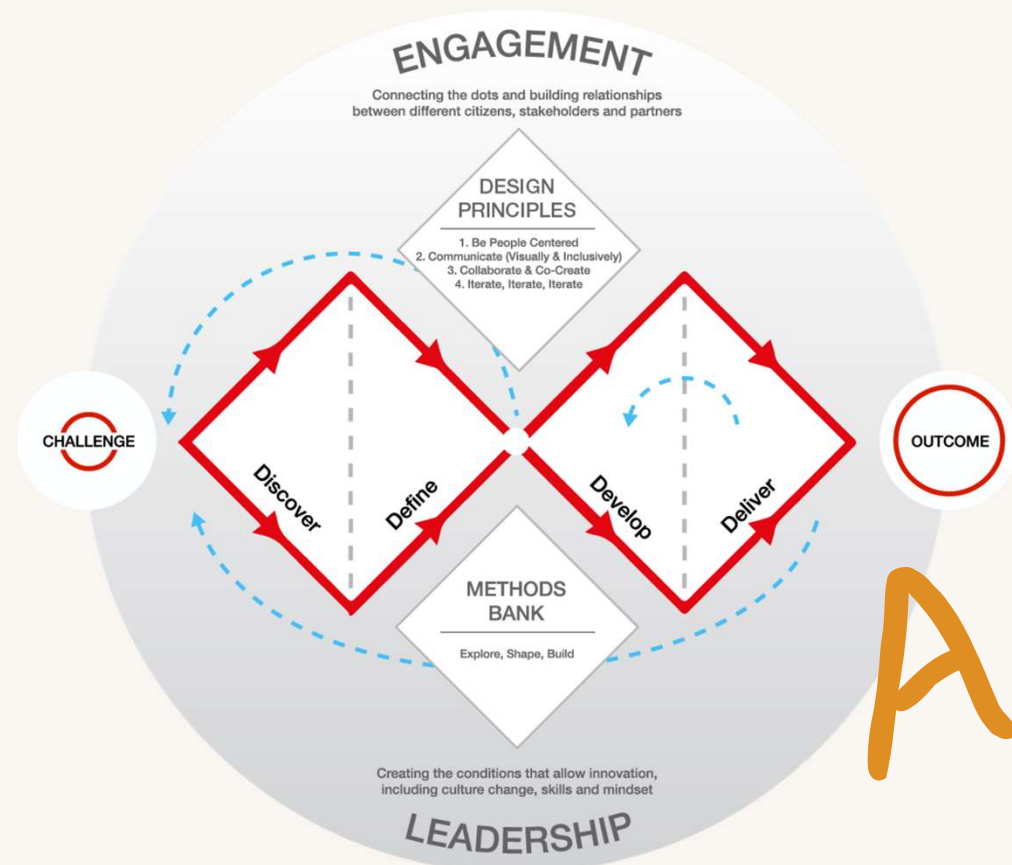


### 「將藝術(A)元素融入STEM教育」發展規劃





# 如何有規劃地把“A”融入STEM?



## 英國設計委員會 (The Design Council) 雙菱形設計流程

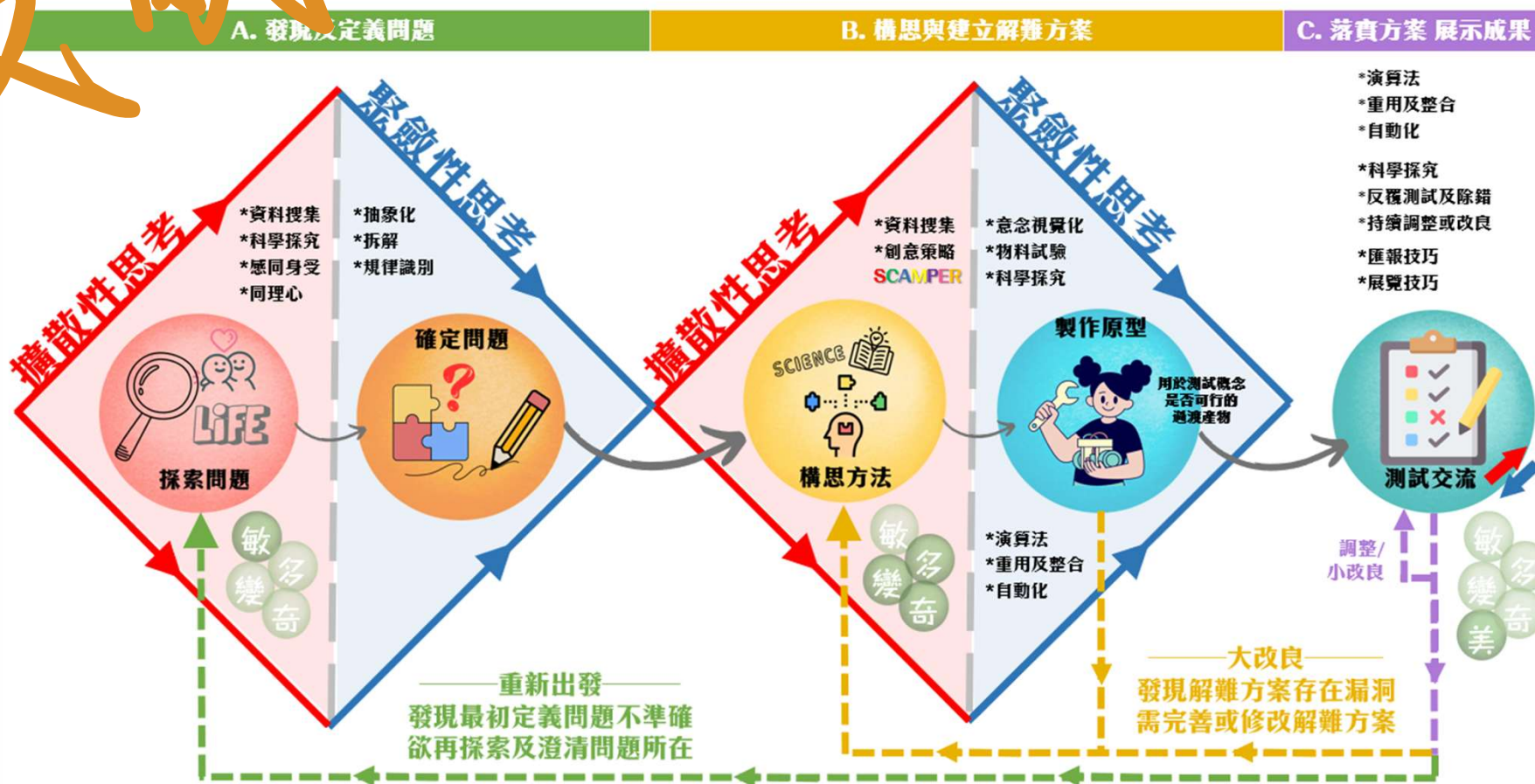
# 發明



## 如何有規劃地把“A”融入STEM?

最後更新：2024年7月28日

### 【徐小STEAM創意解難流程】





# 經過今日的培訓，你就會知道...



如何有規劃地把“A”融入STEM?



校內專題研習如何實踐此理念?



資優培訓及比賽的實踐成果?





校內專題研習如何實踐此理念?

# 小六 SDL-STEAM 專題研習



小六專題研習的題目

## 與樂齡同行 – 關懷長者生活需要



### 研習任務

- 了解長者在生活和健康上遇到的問題和困難
- 構思及製作一項幫助長者的產品
- 以產品展示及口頭匯報方式分享研習成果

### 研習目的：



- 提供平台讓學生綜合及應用各科所學去解決真實的問題
- 培養學生的協作、解難能力及創造力。
- 培養關懷長者，作一個有愛心及關顧別人需要的人





# 小六學生所備的能力

校內專題研習如何實踐此理念?

常識科

科學過程技能+設計循環原理  
高階思維+專題研習技巧

資訊科技科

計算思維訓練+編程技能  
設計思維訓練  
基礎電腦的應用

視藝科

創意設計策略(SCAMPER)  
意念思覺化

能力的輸入

語文科

閱讀策略  
語文能力

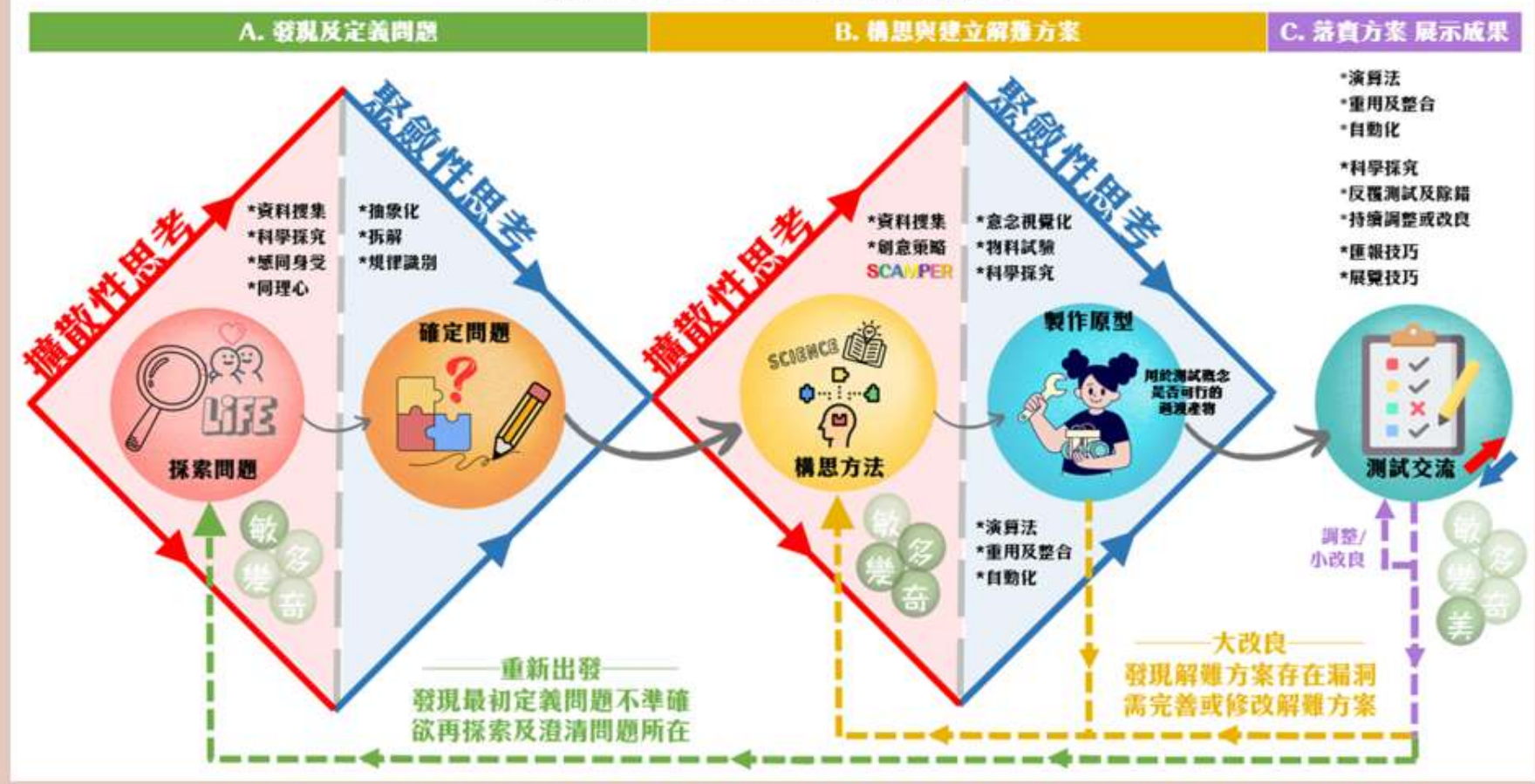
數學科

高階思維  
數據處理



最後更新：2024年7月28日

### 【徐小STEAM創意解難流程】

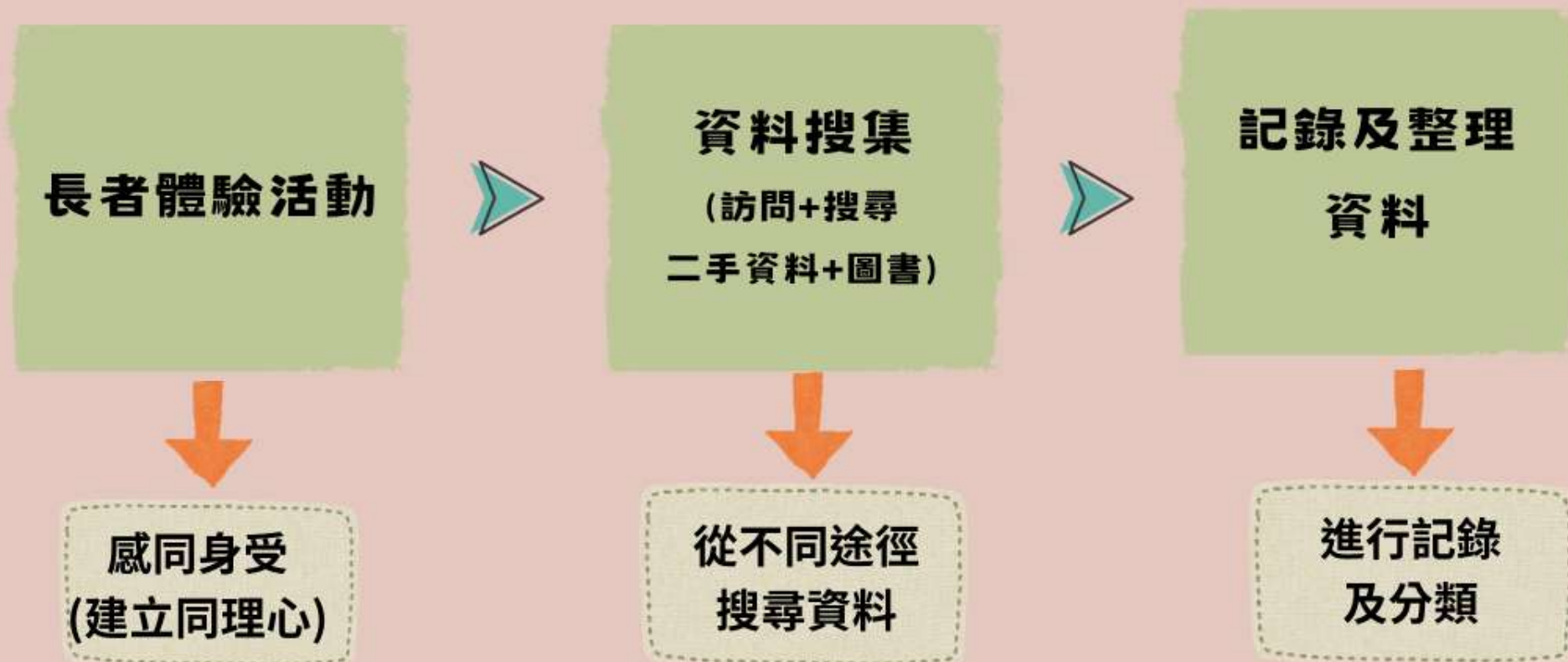


## 專題流程

校內專題研習如何實踐此理念?

### A. 發現及定義問題

#### 擴散性思考階段



## 專題流程

### A. 發現及定義問題



校內專題研習如何實踐此理念?

## 聚斂性思考階段

**分組討論**  
(選一類長者問題：可  
按當時最迫切、最常  
見、最熱門等因素篩  
選)

學生可自由  
選擇長者問題

選定長者問題  
後再深入搜集  
該問題的資料

分組：  
運用六何法分析  
長者的需要

按所選的長者問題  
集中分析其需要

訂定  
想解決的長者需  
要及原因

## 專題流程

### B. 構思與建立解難方案



校內專題研習如何實踐此理念?

## 擴散性思考+聚斂性思考

根據需要  
去構思產品  
(其間可搜集現有的  
樂齡產品資料作  
參考)



(個人)  
初步設計產品  
的功能及外型  
(運用SCAMPER  
去設計意念)



(小組)  
組員分享構思  
小組一同評估並  
選擇最佳方案  
(向其他組簡單匯報)



測驗物料  
設計初型

老師要作  
引導及提問

## 專題流程

### C. 製作產品(落實方案)、重覆測試、效益評估+展示成果

分工搜集及  
帶回製作物  
資及工具



製作產品  
(第一稿)



向其他組作  
簡單匯報  
(互相交流  
意見)



改良產品  
重覆測試

## 專題流程

### C. 製作產品(落實方案)、重覆測試、效益評估+展示成果

製作成果展  
簡報



向班本匯報



試後活動進行  
大型匯報  
向五年級介紹  
產品



學生進行  
反思活動



# 經過今日的培訓，你就會知道...



如何有規劃地把“A”融入STEM?



校內專題研習如何實踐此理念?



資優培訓及比賽的實踐成果?





資優培訓及比賽的實踐成果?

# 當藝術遇上STEM—— 與創新發明相關的 超學科專題研習

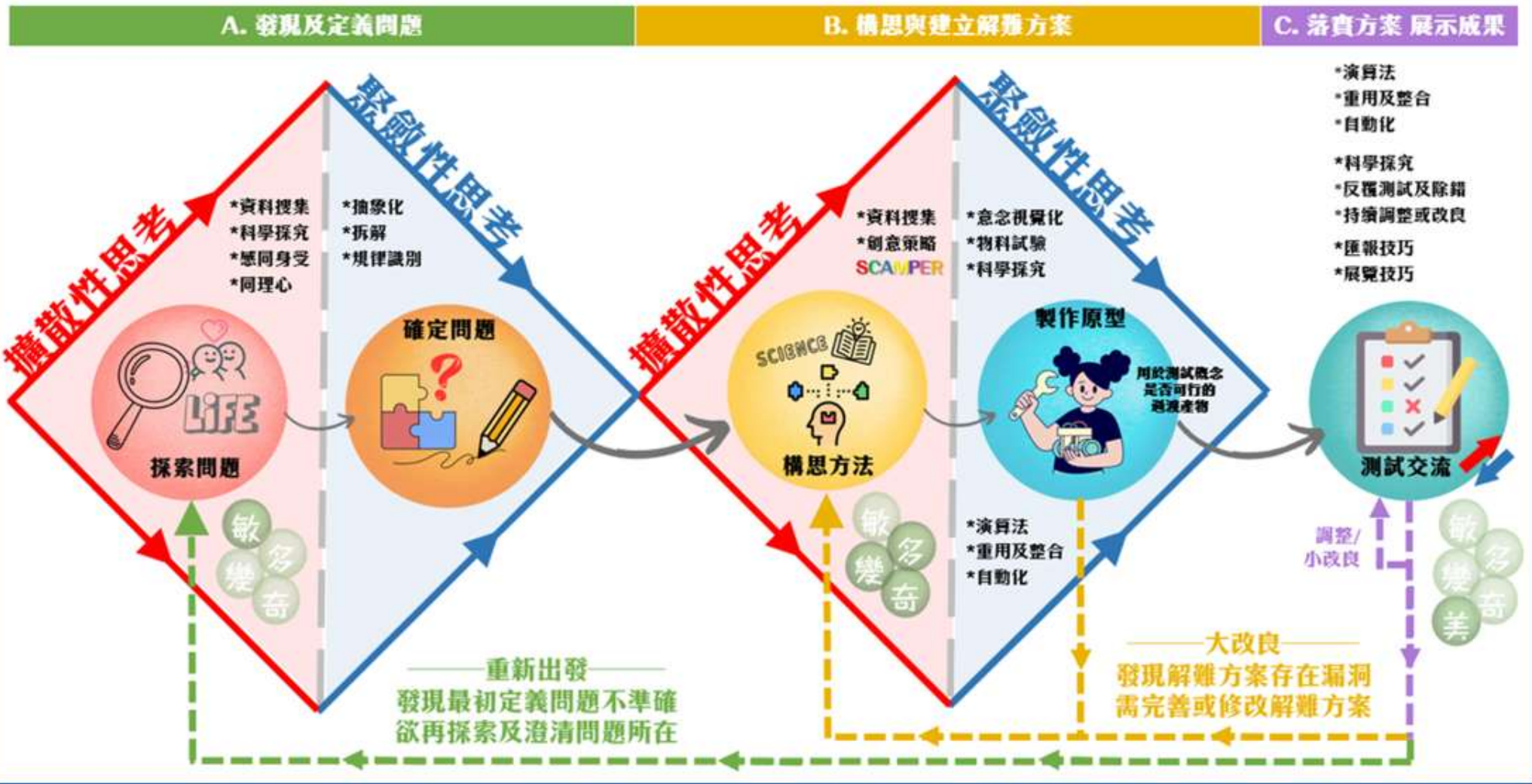
資優培訓及比賽的實踐成果





# 資優培訓及比賽的實踐成果?

## 【徐小STEAM創意解難流程】



# 發現及 定義問題



資優培訓及比賽的實踐成果?

生活困難

經歷體驗

腦震盪

社會現象

交談訪問



感興趣

有共鳴

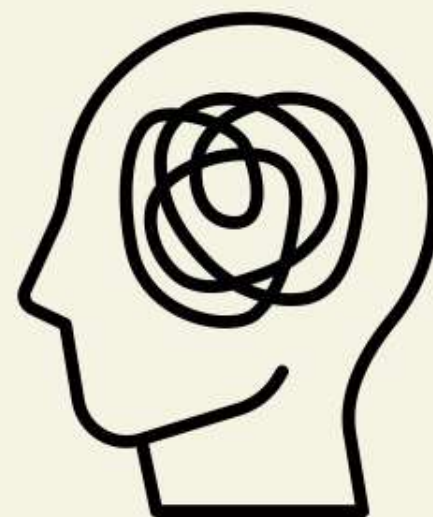


# 教師帶導



資優培訓及比賽的實踐成果?

提問



整理

# 發現及 定義問題



資優培訓及比賽的實踐成果?



觀察

增強意念  
(具體化)



生活經驗/  
經歷

時事



# 教師帶導



資優培訓及比賽的實踐成果?



提供機會、有效反思



資優培訓及比賽的實踐成果?

# 發現及 定義問題



針對受眾列出焦點問題  
(不宜太多)

# 構思、建立 解難方案



資優培訓及比賽的實踐成果?

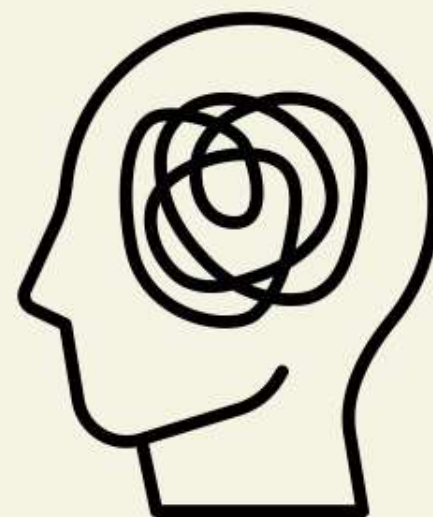


# 教師帶導



資優培訓及比賽的實踐成果?

提問



整理



# 構思、建立 解難方案



資優培訓及比賽的實踐成果?



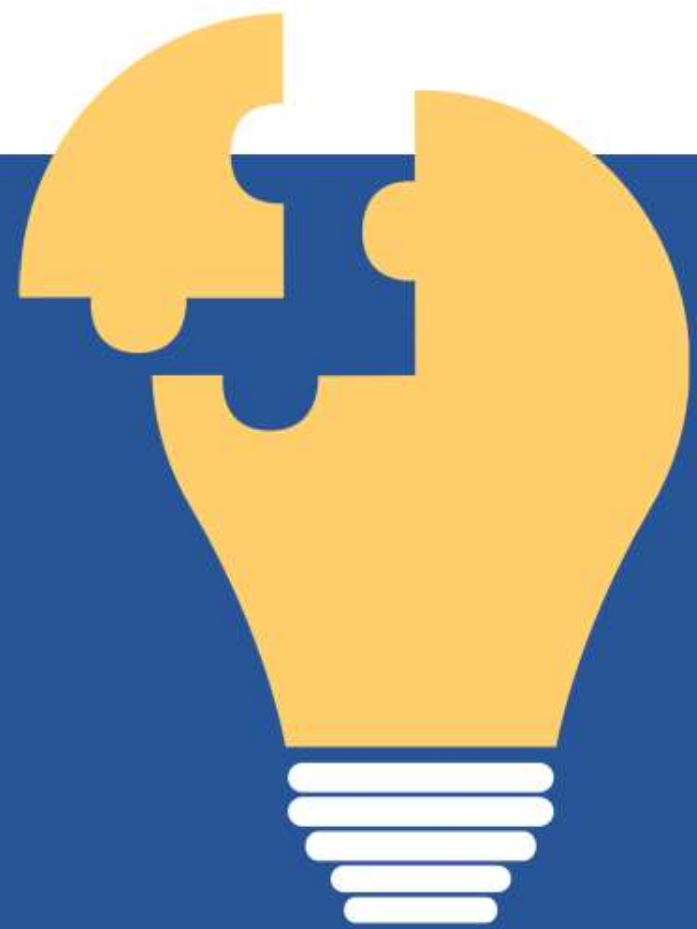
軟硬件



物料

# 落實方案

 資優培訓及比賽的實踐成果?



# 測試改良

💡 資優培訓及比賽的實踐成果?





最後的話



# 【創意解難流程】 的引入

SDL-STEAM 專題研習

讓學生成為創新的解難者！ +



# 研習流程

## 開始構思

小五試後活動	小五暑假	小六上學期 - 各科	小六上學期 - 常識專題課 (3個連堂)		
長者體驗活動	訪問長者	跨科課堂活動	研習簡介 擬定主題網	擬定子題 規劃研習內容	初步匯報 修訂意念



## 進行探究

小六下學期 - 資訊科技課 (6個連堂)、常識專題課 (3個連堂)、特定午息時段(2次)					
製作成品與重覆測試 評估與改良			展示準備		



## 總結所學

小六 試後鞏固週	小六 試後鞏固週
展示與分享	評估與總結

**自主學習** 主要元素包括：  
 自定目標、自我規劃、自我監控、自我評價、自

**工程設計循環** 主要元素包括：  
 身同感受、界定問題、構思意念、設計原型、重





最後的話



2024年5月

本校在「傑出STEAM跨領域學習嘉許禮」中榮獲【STEAM跨領域大賞】，並被評為「衝出香港踏足國際舞台」及「促進社會公益先鋒」學校

[\(按圖了解更多\)](#)



## 23-24 STEAM教育組“行動研究”問卷數據

問卷設計：前後測問卷的題目完全相同，都由七條題目組成（題目展示於下表），其中第三至七題是針對創意五力而設計的。回答選項為1分（非常不同意）至5分（非常同意），3分表示中立。

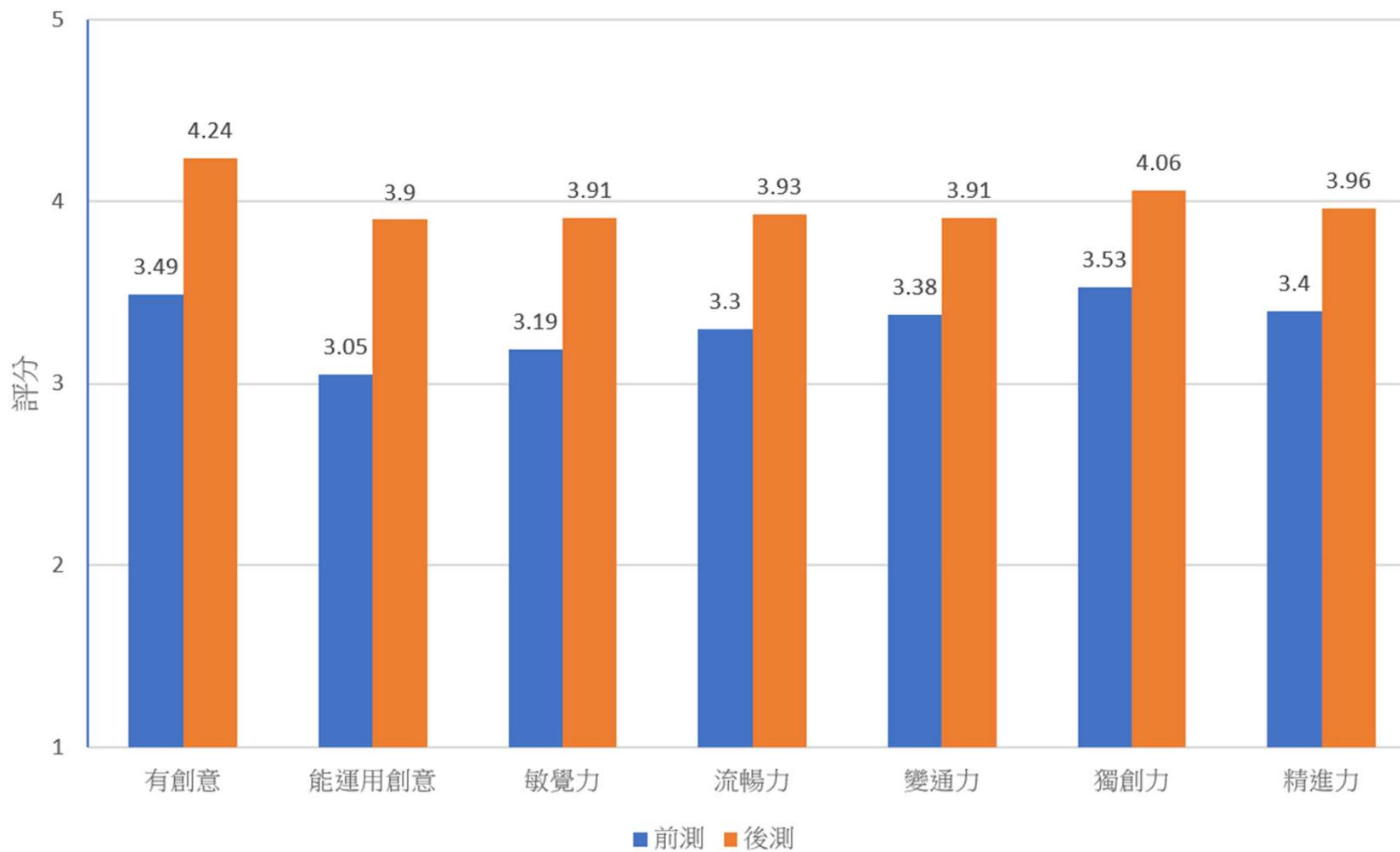
題目	作用
1. 我認為我是有創意的。	了解自己內在是否具有能力
2. 我認為我能運用創意去進行發明，解決生活問題。	了解自己是否能運用能力
3. 我能敏銳地發現缺漏、需求、事情不尋常及未完成的部分	針對敏覺力的發展
4. 面對難題，我能產生大量解決問題的意念，能思索出很多可能的構想	針對流暢力的發展
5. 我的意念或構想很多樣化，能從多個不同的角度去思考同一個問題	針對變通力的發展
6. 我常能產生新奇、獨特的構想	針對獨創力的發展
7. 我能精益求精，常能從原來的構想加上新觀點、增加有趣細節	針對精進力的發展

問卷結果 (全級整體情況)：



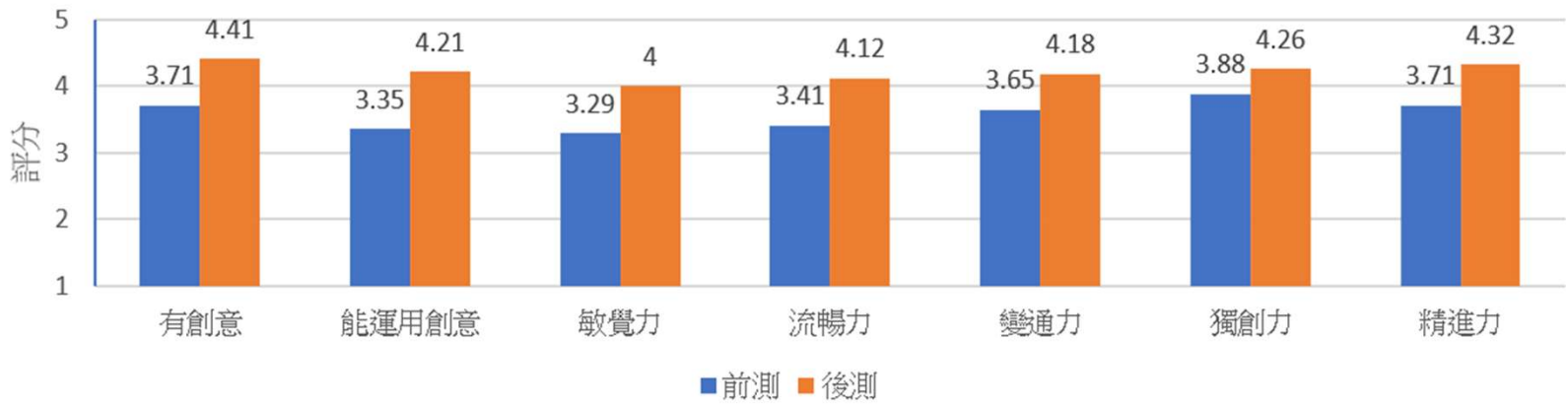
最後的話

小六全級自評結果

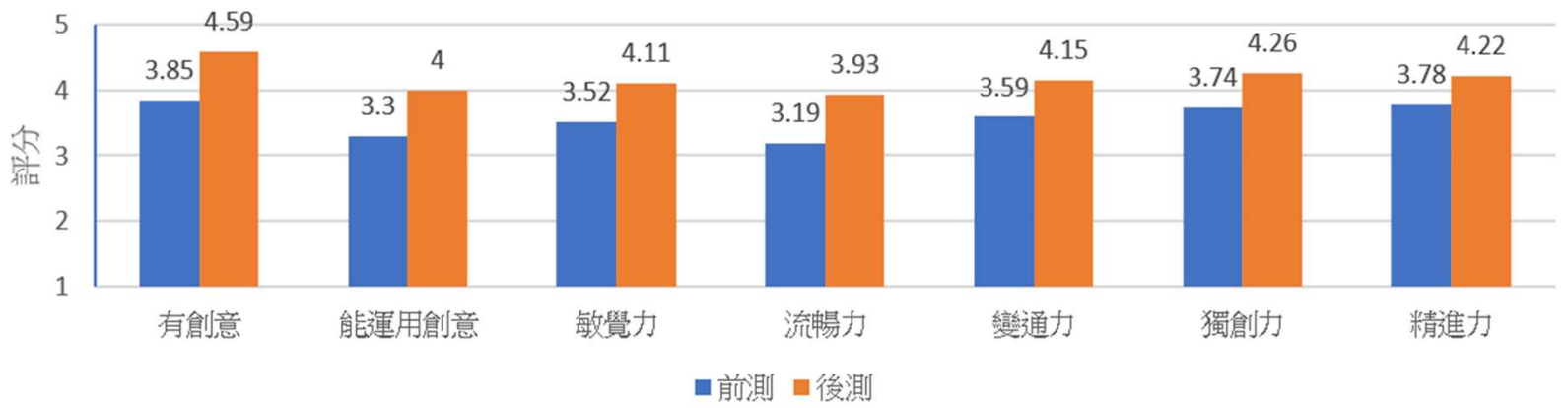


問卷結果 (分班情況) :

6A班 (電子書包班 / 能力較高班別) - 分班自評結果

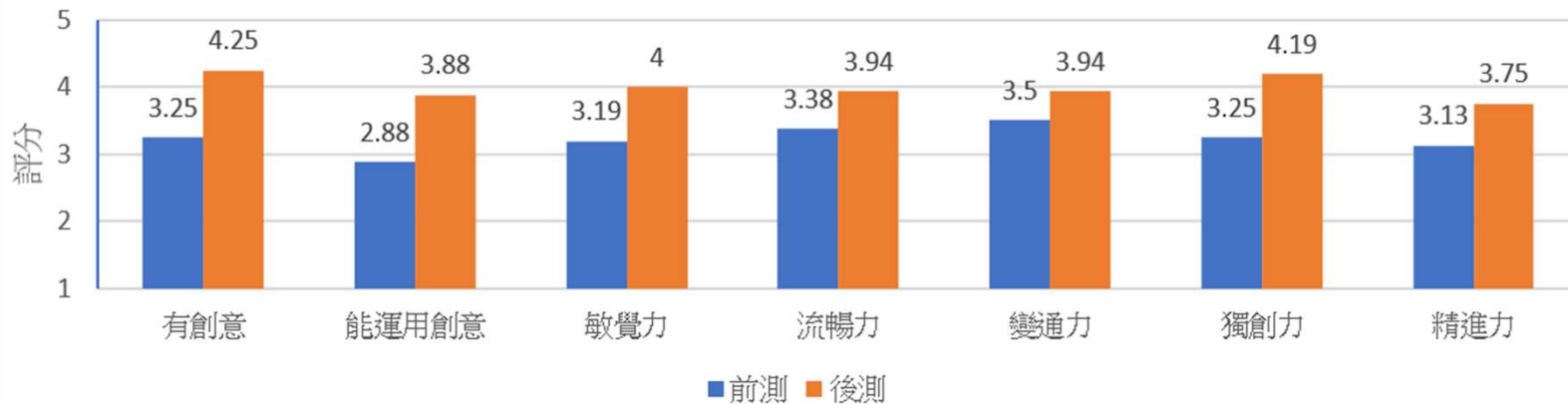


6B班 (能力較高班別) - 分班自評結果

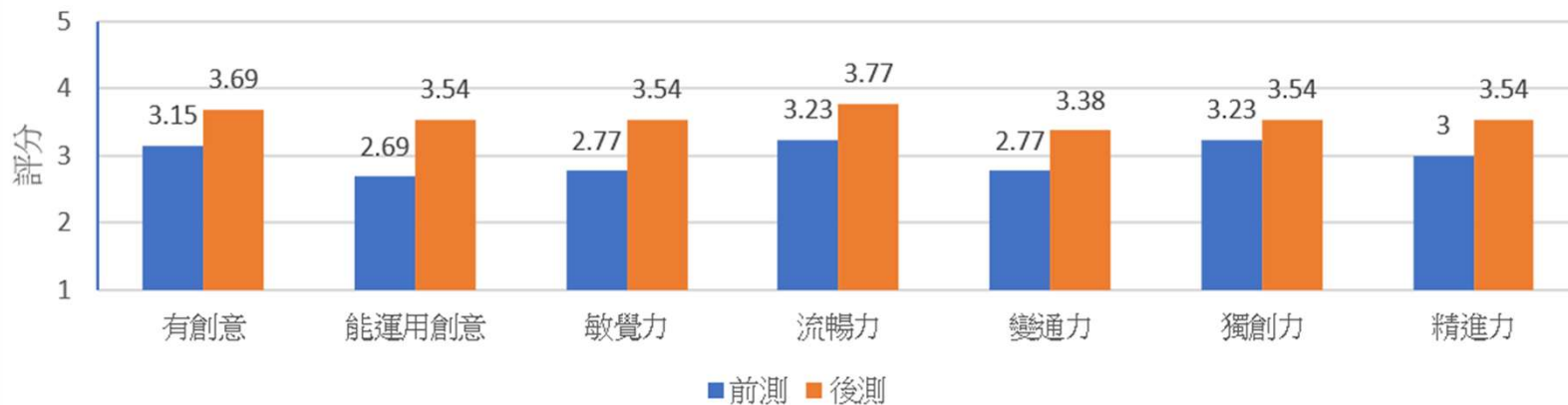




6C班 (一般能力班別) - 分班自評結果



6D班 (一般能力班別) - 分班自評結果





最後的話

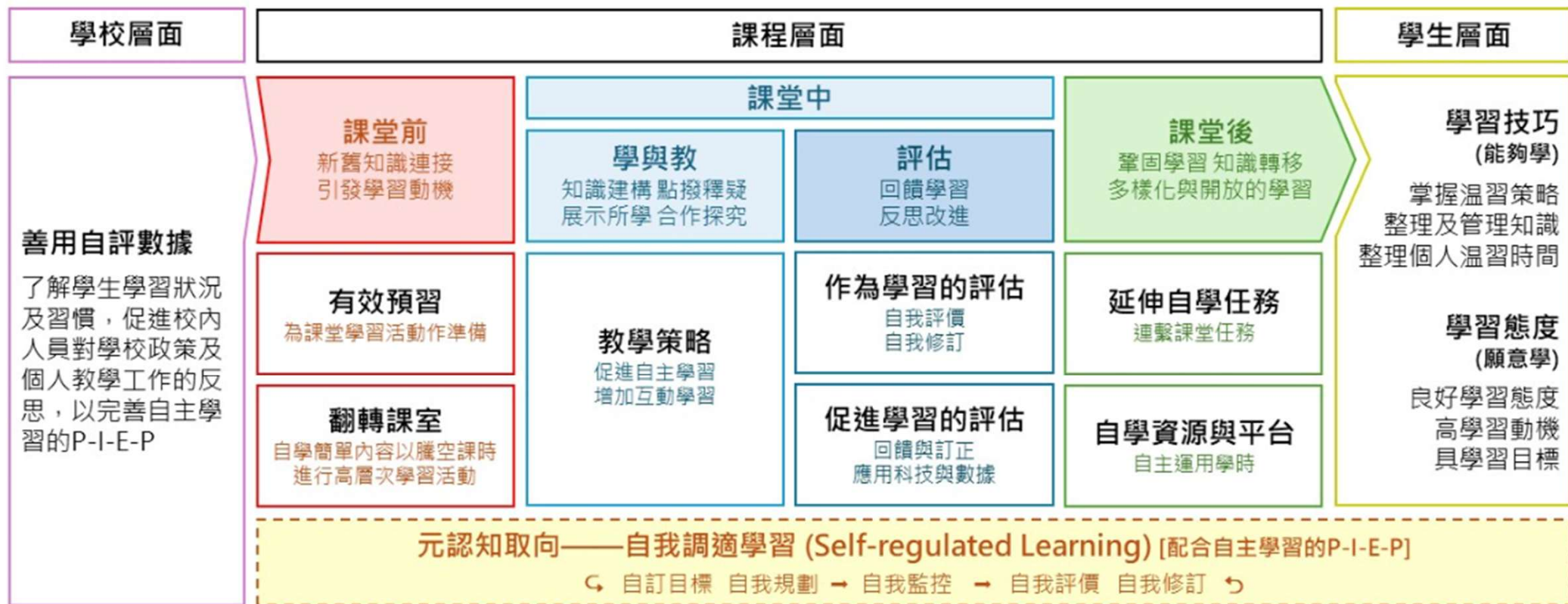


# 元認知取向的 自主學習能力

SDL-STEAM專題研習



# 基督教宣道會徐澤林紀念小學 自主學習 (SDL) 發展框架





最後的話



# 專題研習基礎能力 縱向發展架構

SDL-STEAM 專題研習

# 最後的話

專題研習基礎能力縱向發展架構(常識)

專題階段	技巧/能力	一	二	三	四	五
預備及構思階段	辨別需要及問題	就生活中的經驗， 由老師提供日常生活的問題，與學生一同討論		就生活中的經驗， 由老師引導學生共同探討社會性問題		由老師提供範圍及就生活中的經驗， 由老師引導學生探討社會、國家或全球性的問題
	發現問題的方式	a. 觀察 運用五感觀察日常生活中事物的特徵		運用五感觀察事物的特徵和細節及現象變化		運用五感觀察事物的特徵和細節及現象變化的規律
	b. 腦力激盪/特徵列舉 →由老師引導全班一同思考有關內容→全班一同按準則進行分類→教授概念圖的組織格式→以概念圖形式把分類的内容顯示	由老師引導全班一同製作腦圖/特徵列舉→全班一同進行分類(提供部分準則)→全班替未有項目的準則命名及以概念圖形式顯示	由老師引導全班一同製作腦圖/特徵列舉→全班一同進行分類(提供部分準則)→全班替未有項目的準則命名及以概念圖形式顯示		由老師引導全班一同製作腦圖/特徵列舉→全班一同進行分類(提供部分準則)→全班替未有項目的準則命名及以概念圖形式顯示	
c. 體驗式學習	於課堂提供情景教學，透過角色扮演發現生活性問題		設計生活小任務(與社區有關)，從中發現社會性問題		提供體驗性活動，從中發現社會、國家或全球性的問題	
訂定研習計劃書	a. 訂定研習計劃的內容			展示及教授研習計劃書的內容→老師指導學生填寫計劃書(全方位學習時段)	老師提供題目、目的及研習內容，由學生嘗試分組填寫餘下的計劃書內容(不用實行)	老師提供題目及目的，由學生嘗試分組填寫餘下的計劃書內容(不用實行)
實施階段(搜集資料)	a. 觀察	教授學生運用五感觀察事物的特徵(實物、日常生活、參觀、實驗)		→學生運用五感觀察事物的特徵和細節及現象變化 →透過觀察發現問題		→學生運用五感觀察事物的特徵和細節及現象變化的規律 →透過觀察發現問題及應用觀察的結果
	b. 訪問	教授訪問技巧並進行訪問練習 →由老師提供問題 →訪問對象：認識的人 →簡單紀錄(選項+繪圖)	學生進行訪問練習 →由老師提供問題 →訪問對象：認識的人 →簡單紀錄(選項+文字)	學生進行訪問練習 →由老師提供問題，並由學生自擬一條題目 →訪問對象：認識的人 →簡單紀錄(選項+文字)	教授學生設計訪問的題目及紀錄資料的方法	
	c. 問卷調查				教授問卷調查的用途及格式→學生運用老師擬定的問卷進行調查 →調查對象：認識的人	教授學生設計問卷調查的題目→學生分組設計問卷
	d. 實驗	各級透過進行科學與科技活動搜集有效的數據(有關技能詳見STEM技能縱向發展架構表)				
搜集二手資料的方法	a. 書報	學生從報章、雜誌及書本搜集資料(圖片)	學生從報章、雜誌及書本搜集資料(圖片+簡單文字)		學生從書本搜集資料(文字) 教授紀錄資料來源的方法 ——書本/報章(圖)	
	b. 互聯網			教授從互聯網搜集資料的方法(資及圖)(上) 教授紀錄資料來源的方法 ——互聯網(圖)(上)	教授從互聯網搜集資料的進深方法(圖)	
	c. 閱讀策略	於各級教授閱讀策略(速讀、選取合適的資料等)(圖及中)				

# 歡迎電郵聯絡交流



wkh@ccl.edu.hk  
**溫家軒主任**

**課程統籌主任**

**STEAM教育組統籌**

**科學/STEAM資優培訓  
指導老師**



cwh@ccl.edu.hk  
**蔡詠霞主任**

**數學科統籌**

**STEAM教育組副統籌**

**科學/STEAM資優培訓  
指導老師**



cyw@ccl.edu.hk  
**陳綺華主任**

**常識科統籌**

**跨學科發展小組統籌**

**視藝資優培訓  
指導老師**