

**優質教育基金**  
**主題網絡計劃-大專院校 (QTN-T)**  
 透過STEAM教育及自主學習  
 有序發展STEAM素養

**Progressive Development of STEAM  
 Literacy through STEAM Education  
 and Self-directed Learning**

**Second Executive Meeting**



優質教育基金  
Quality Education Fund



香港教育大學  
The Education University  
of Hong Kong



科學與環境學系  
Department of Science  
and Environmental Studies

**項目負責人**

**主要項目統籌：**

- 何詠基 教授 (Prof Keith Ho) 香港教育大學科學與環境學系系主任
- 曾寶強 教授 (Prof Eric Tsang) 香港教育大學教務長
- 楊志豪 教授 (Prof Bill Yeung) 香港教育大學學生事務長  
香港教育大學博文及社會科學學院副院長
- 曾耀輝 博士 (Dr Chris Tsang) 香港教育大學研究生院助理院長
- 蔡達誠 博士 (Dr Paul Choi) 香港教育大學科學與環境學系講師
- 李子建 教授 (Prof John Lee) 香港教育大學校長

**項目經理：**

- 鄧權隱 先生

**其他主要成員：**  
 陳文豪 博士 · 李凱雯 博士 · 李偉展 博士 · 陳志強 博士 ·  
 張予菱 博士 · 梁致輝 博士 · 鄧文靖 博士 · 文美心 女士 · 陳凱萱 博士



## 會議流程

時間	事項	單位	參與者
10:00 - 10:15	致迎辭	香港教育大學	何詠基教授
10:15 - 10:45	計劃報告	香港教育大學	楊志豪教授 鄧權隱先生
10:45 - 11:15	主題分享	香港教育大學	楊志豪教授
11:15 - 11:50	小組討論	參與計劃學校	STEAM 統籌
11:50 - 12:00	總結	香港教育大學	楊志豪教授

## 本年度參與學校

\*網絡支援

小學

保良局莊啓程第二小學	育賢學校
嗇色園主辦可譽中學暨可譽小學	路德會呂祥光小學
曾梅千禧學校	香港中文大學校友會聯會張煊昌學校
東華三院姚達之紀念小學 ( 元朗 )	馬頭涌官立小學
聖公會基愛小學	保良局兩川小學*

中學

中華基督教會蒙民偉書院	炮台山循道衛理中學
何文田官立中學	神召會康樂中學
嘉諾撒聖瑪利書院	聖公會聖西門呂明才中學
東華三院馮黃鳳亭中學	屯門官立中學*
香港管理專業協會李國寶中學*	路德會西門英才中學*

特殊  
學校

匡智屯門晨崗學校	香港基督教服務處培愛學校
匡智翠林晨崗學校	香港西區扶輪社匡智晨輝學校

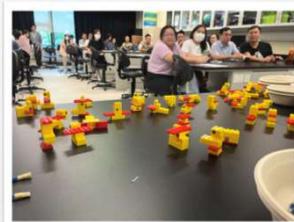
歷屆STEAM校本支援計畫		 科學與環境學系 Department of Science and Environmental Studies			
Year	Project title	Pri Sch	Sec Sch	Sp Sch	Total
2017/18 - 2018/19	利用自主學習作為高小及中學階段實踐STEM教育的策略 (Promoting STEM education at the upper primary and secondary levels by using self-directed learning as a strategy)	5	8	1	14
2019/20	從STEM的自主學習到與小學及中學校本課程的結合 (From Self-directed Learning to the Integration of STEM into School-based Curricula of Primary and Secondary Schools)	6	4	0	10
2020/21	從自主學習到課程為本跨學科STEM教育 (From Self-directed Learning to Curriculum-oriented Integrated STEM Education)	9	6	0	15
2021/22	自主學習與具進展元素的課程為本STEM教育 (Self-directed Learning and Curriculum-oriented STEM Education with Progressive Components)	8	5	2	15
2022/23	具自主學習元素及解難發展進程的STEM教育 STEM Education with Self-directed Learning and Progressive Development in Problem-solving	10	5	1	16
2023/24	透過STEM教育自主及循序漸進學習以工程設計流程解難STEM Education with Self-directed and Progressive Learning of Engineering Design Process for Problem-solving	10	5	1	16
2024/25	透過STEM教育及自主學習有序發展STEM素養 Progressive Development of STEAM Literacy through STEAM Education and Self-directed Learning	10	10	4	24
	總數	58	43	9	110

## 支援重點 (1)

- 協助中小學結合**自主學習**與 **STEAM 教育、發展**

- 與**正規課程**緊扣
- 跨學科**
- 具**縱向進展**元素

的 **STEAM 教育**



- STEAM 教育可從**多方面縱向發展**，如分階段深化學習目標、知識或科技應用、設計循環及技能、21世紀技能等
- 今年的重點為**有序發展 STEAM 素養**

## 支援重點 (2)

### 協助學校

- 適當**定義 STEAM 素養**、訂立整體規劃循序漸進發展學生的 STEAM 素養
- 加強**各級學科與 STEAM 教育的協調**



### 支援教師

- 將**自主學習**融入 STEAM 教育
- 設計及推行以**解難為本**的STEAM學習活動
- 設計**跨學科** STEAM 學習活動
- 參考其他參與學校的 STEAM 教育活動**示例**

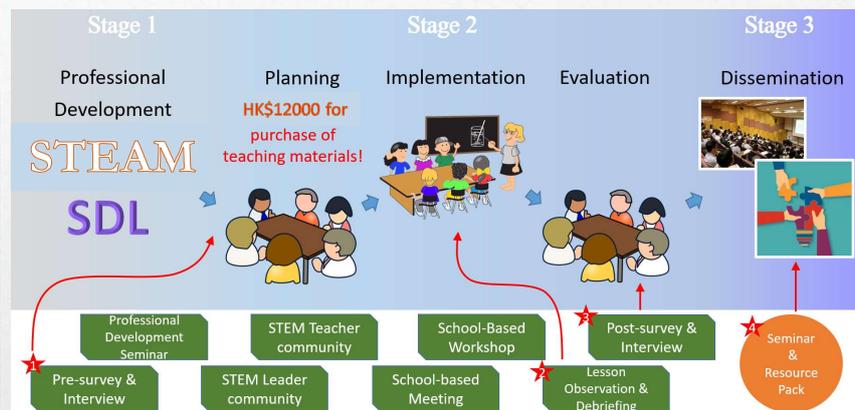


### 提高學生

- **解難能力**、**STEAM 素養**、**鞏固相關範疇知識**



## 本年度支援架構回顧

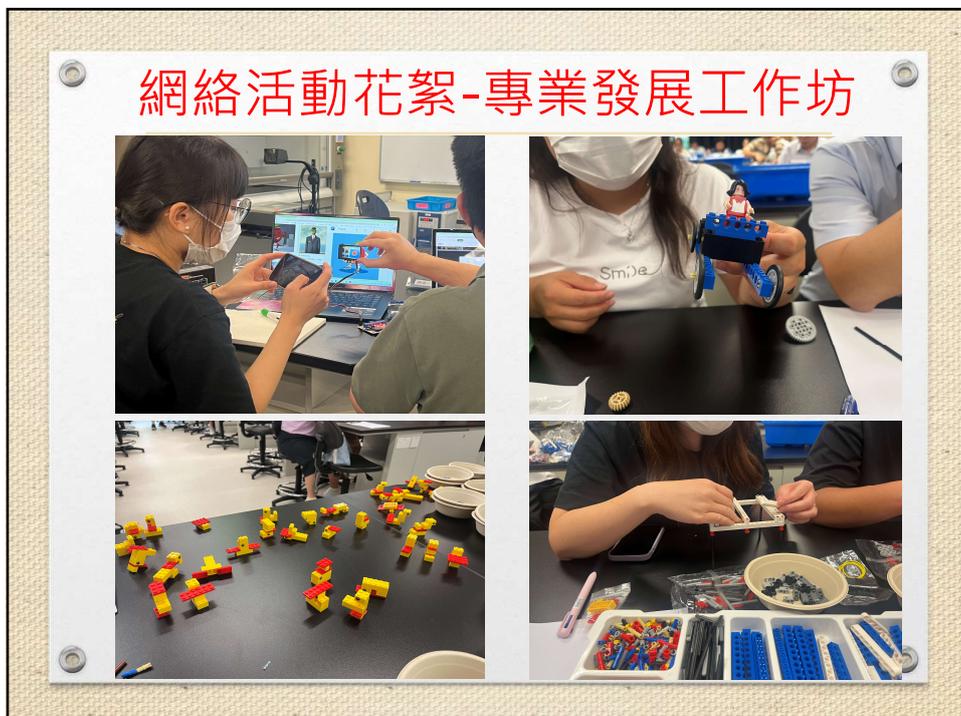


## 支援項目次數

支援項目	2024/25
<b>教師發展工作坊</b> (包括 專業發展工作坊 及 校本專業發展工作坊)	8
<b>教師發展工作坊 參與總人次</b>	158
<b>校本支援會議</b> (如：共同備課會議)	71 (平均每所學校次)
<b>到校支援</b>	40
<b>STEAM 公開課</b>	21
<b>STEAM 公開課 參與觀課總人數</b> (來自其他學校)	23
<b>受益教師</b>	125
<b>受益學生</b>	2572

## 計劃階段及支援模式

- 本計劃的支援主要可分為**三個階段**：
- |      | 到校支援                   | 網絡支援 |
|------|------------------------|------|
| 第一階段 | (1.1) 分析校本需要           | ✓    |
|      | (1.2) 教師專業發展工作坊及參與學校交流 | ✓    |

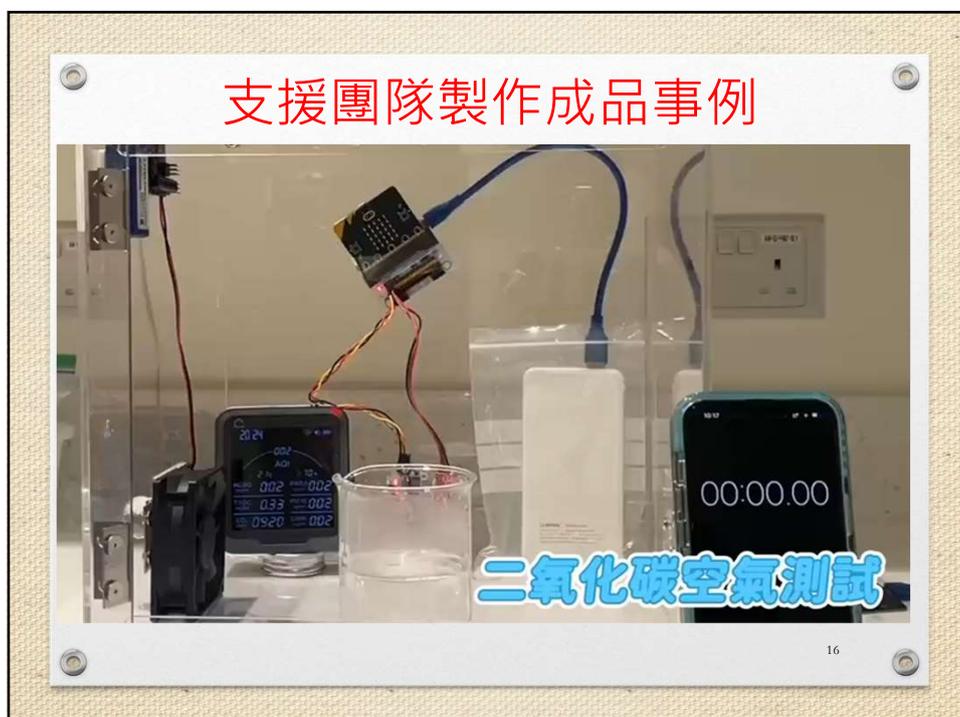


## 網絡活動花絮-專業發展工作坊



## 網絡活動花絮-校本專業發展工作坊





## 計劃階段及支援模式



## 歷屆支援計劃教材套

- **過往 STEAM 校本支援計劃的網頁及教材套**，可瀏覽下列網址：

2017/19


<https://stemsdl.eduhk.hk/2019/>

2019/20


<https://stemsdl.eduhk.hk/>

2020/21


<https://stemsdl21.eduhk.hk/>

2021/22


<https://stemsdl22.eduhk.hk/>

2022/23


<https://stemsdl23.eduhk.hk/>

2023/24, 2024/25


<https://stemsdl.eduhk.hk/>



## 學生問卷分析 (所有中小學生)

Factor 1	Perceptions of STEAM	Q1 我覺得STEAM重要。
		Q2 我喜歡學習STEAM。
		Q3 我覺得STEAM實用。
Factor 2	Self-efficacy for STEAM learning	Q4 我相信我將會在這節STEAM課堂中獲得優良的成績。
		Q5 我有信心我能理解這節STEAM課堂的基本概念。
		Q6 我有信心把這節STEAM課堂中的功課做好。
		Q7 我相信我能掌握這節STEAM課堂所教授的技能。
Factor 3	Metacognitive self-regulation	Q8 我經常在STEAM課堂活動中進行反思。
		Q9 在一個學習階段之後，我懂得自我評估來改善。
		Q10 我知道自己在STEAM學習上的強項和弱項。
		Q11 我會主動地訂定自己的STEAM學習目標。
		Q12 我會向自己提問來確保我明白這節STEAM 課堂的內容。
		Q13 我會嘗試改變我的學習方式來配合課程的要求和老師的教學方式。
		Q14 當我學習STEAM課時，我會嘗試找出不明白的內容。
Factor 4	STEAM problem-solving confidence	Q15 我時常能夠想出有創意和有效的解決STEAM問題方法。
		Q16 即使初時沒有明顯的答案，我最終都能夠解決大部分的STEAM問題。
		Q17 我遇到許多複雜但能解決的STEAM問題。
		Q18 我對自己解決STEAM難題的方法感到高興。
		Q19 我幾乎可以肯定我自己的 STEAM 解難計劃是可行的。
		Q20 如果有足夠的時間和付出努力，我相信能解決大部分的STEAM問題。
		Q21 我有信心能處理突如其來的STEAM問題。
		Q22 我相信我能解決更深和新穎的STEAM問題。
		Q23 確定了解決方案之後，真正的大多和我預期的一樣。
Factor 5	STEAM literacy development	Q24 我確定自己能否解決面對的STEAM困難。
		Q25 遇到STEAM的問題時，我會首先嘗試找出困難是什麼。
		Q26 我會應用不同的學科知識去解決STEAM問題。
		Q27 我能說出STEAM活動需要解決的難題。
		Q28 我能運用不同的學科知識和技能設計和製作模型。
		Q29 我能按測試結果改良設計。
		Q30 我喜歡與同學協作完成STEAM任務。

## 學生問卷分析 (所有學生)

		Total Student	Total(n=871)					
			Pre	Post	Difference	P value		
Factor 1	Perceptions of STEAM	Q1 我覺得STEAM重要。	3.61	3.64	0.03	0.15		
		Q2 我喜歡學習STEAM。	3.61	3.61	0.00	0.44		
		Q3 我覺得STEAM實用。	3.65	3.65	0.00	0.43		
		Factor 1 Score Average	3.62	3.63	0.01	/		
Factor 2	Self-efficacy for STEAM learning	Q4 我相信我將會在這節STEAM課堂中獲得優良的成績。	3.48	3.48	0.00	0.49		
		Q5 我有信心我能理解這節STEAM課堂的基本概念。	3.58	3.62	0.04	0.13		
		Q6 我有信心把這節STEAM課堂中的功課做好。	3.58	3.60	0.02	0.35		
		Q7 我相信我能掌握這節STEAM課堂所教授的技能。	3.58	3.58	0.00	0.48		
		Factor 2 Score Average	3.56	3.57	0.01	/		
Factor 3	Metacognitive self-regulation	Q8 我經常在STEAM課堂活動中進行反思。	3.33	3.40	0.07	0.04*		
		Q9 在一個學習階段之後，我懂得自我評估來改善。	3.46	3.51	0.05	0.14		
		Q10 我知道自己在STEAM學習上的強項和弱項。	3.56	3.64	0.08	0.03*		
		Q11 我會主動地訂定自己的STEAM學習目標。	3.28	3.40	0.12	0.004**		
		Q12 我會向自己提問來確保我明白這節STEAM 課堂的內容。	3.37	3.47	0.10	0.01**		
		Q13 我會嘗試改變我的學習方式來配合課程的要求和老師的教學方式。	3.53	3.55	0.02	0.35		
		Q14 當我學習STEAM課程，我會嘗試找出不明白的內容。	3.57	3.59	0.02	0.36		
				Factor 3 Score Average	3.44	3.51	0.07	/
		Factor 4	STEAM problem-solving confidence	Q15 我時常能夠想出有創意和有效的解決STEAM問題方法。	3.50	3.56	0.06	0.05*
				Q16 即使初時沒有明顯的答案，我最終都能夠解決大部分的STEAM問題。	3.48	3.54	0.06	0.06
Q17 我遇到許多複雜但能解決的STEAM問題。	3.38			3.50	0.12	0.001***		
Q18 我對自己解決STEAM問題的方法感到高興。	3.69			3.67	-0.02	0.33		
Q19 我幾乎可以肯定我自己的 STEAM 解難計劃是可行的。	3.41			3.50	0.09	0.01**		
Q20 如果有足夠的時間和付出努力，我相信能解決大部分的STEAM問題。	3.64			3.62	-0.02	0.33		
Q21 我有信心能處理突如其來的STEAM問題。	3.42			3.52	0.10	0.005**		
Q22 我相信我能解決更深和更難的STEAM問題。	3.42			3.50	0.08	0.02*		
Q23 確定了解決方案之後，真正的大多和我預期的一樣。	3.47			3.54	0.07	0.04*		
Q24 我確定自己能解決面對的STEAM困難。	3.46			3.53	0.07	0.03*		
Q25 遇到STEAM的問題時，我會首先嘗試找出困難是什麼。	3.58	3.60	0.02	0.32				
		Factor 4 Score Average	3.50	3.55	0.06	/		
Factor 5	STEAM literacy development	Q26 我會應用不同的學科知識去解決STEAM問題。	3.52	3.64	0.12	0.002**		
		Q27 我能說出STEAM活動需要解決的難題。	3.44	3.59	0.15	< .001***		
		Q28 我能運用不同的學科知識和技能設計和製作模型。	3.52	3.63	0.11	0.002**		
		Q29 我能按測試結果改良設計。	3.62	3.67	0.05	0.10		
		Q30 我喜歡與同學協作完成STEAM任務。	3.74	3.81	0.07	0.05*		
				Factor 5 Score Average	3.57	3.67	0.10	/

● 後測最高分   
 ● 後測最低分   
 ● 最大提升   
 ● 最大減少

Pre = 前測, Post = 後測

## 學生問卷分析 (男學生)

		Total Male Student	Male(n=408)					
			Pre	Post	Difference	P value		
Factor 1	Perceptions of STEAM	Q1 我覺得STEAM重要。	3.70	3.84	0.14	0.004**		
		Q2 我喜歡學習STEAM。	3.76	3.80	0.04	0.27		
		Q3 我覺得STEAM實用。	3.78	3.74	-0.04	0.23		
		Factor 1 Score Average	3.75	3.79	0.05	/		
Factor 2	Self-efficacy for STEAM learning	Q4 我相信我將會在這節STEAM課堂中獲得優良的成績。	3.64	3.57	-0.07	0.14		
		Q5 我有信心我能理解這節STEAM課堂的基本概念。	3.68	3.74	0.06	0.18		
		Q6 我有信心把這節STEAM課堂中的功課做好。	3.71	3.66	-0.05	0.21		
		Q7 我相信我能掌握這節STEAM課堂所教授的技能。	3.71	3.68	-0.03	0.32		
		Factor 2 Score Average	3.69	3.66	-0.02	/		
Factor 3	Metacognitive self-regulation	Q8 我經常在STEAM課堂活動中進行反思。	3.40	3.46	0.06	0.17		
		Q9 在一個學習階段之後，我懂得自我評估來改善。	3.46	3.54	0.08	0.14		
		Q10 我知道自己在STEAM學習上的強項和弱項。	3.63	3.74	0.11	0.05*		
		Q11 我會主動地訂定自己的STEAM學習目標。	3.29	3.50	0.21	0.002**		
		Q12 我會向自己提問來確保我明白這節STEAM 課堂的內容。	3.49	3.61	0.12	0.04*		
		Q13 我會嘗試改變我的學習方式來配合課程的要求和老師的教學方式。	3.63	3.64	0.01	0.46		
		Q14 當我學習STEAM課程，我會嘗試找出不明白的內容。	3.63	3.67	0.04	0.26		
				Factor 3 Score Average	3.50	3.59	0.09	/
		Factor 4	STEAM problem-solving confidence	Q15 我時常能夠想出有創意和有效的解決STEAM問題方法。	3.63	3.66	0.03	0.27
				Q16 即使初時沒有明顯的答案，我最終都能夠解決大部分的STEAM問題。	3.57	3.64	0.07	0.12
Q17 我遇到許多複雜但能解決的STEAM問題。	3.45			3.63	0.18	0.003**		
Q18 我對自己解決STEAM問題的方法感到高興。	3.74			3.77	0.03	0.33		
Q19 我幾乎可以肯定我自己的 STEAM 解難計劃是可行的。	3.55			3.63	0.08	0.09		
Q20 如果有足夠的時間和付出努力，我相信能解決大部分的STEAM問題。	3.77			3.73	-0.04	0.25		
Q21 我有信心能處理突如其來的STEAM問題。	3.51			3.67	0.16	0.004**		
Q22 我相信我能解決更深和更難的STEAM問題。	3.51			3.65	0.14	0.01**		
Q23 確定了解決方案之後，真正的大多和我預期的一樣。	3.54			3.64	0.10	0.04*		
Q24 我確定自己能解決面對的STEAM困難。	3.59			3.66	0.07	0.15		
Q25 遇到STEAM的問題時，我會首先嘗試找出困難是什麼。	3.68	3.64	-0.04	0.26				
		Factor 4 Score Average	3.59	3.67	0.07	/		
Factor 5	STEAM literacy development	Q26 我會應用不同的學科知識去解決STEAM問題。	3.63	3.74	0.11	0.03*		
		Q27 我能說出STEAM活動需要解決的難題。	3.5	3.71	0.21	< .001***		
		Q28 我能運用不同的學科知識和技能設計和製作模型。	3.64	3.75	0.11	0.03*		
		Q29 我能按測試結果改良設計。	3.68	3.75	0.07	0.16		
		Q30 我喜歡與同學協作完成STEAM任務。	3.76	3.76	0.00	0.50		
				Factor 5 Score Average	3.64	3.74	0.10	/

● 後測最高分   
 ● 後測最低分   
 ● 最大提升   
 ● 最大減少

Pre = 前測, Post = 後測

## 學生問卷分析 (女學生)

		Total Female Student		Female(n=463)			
		Pre	Post	Difference	P value		
Factor 1	Perceptions of STEAM	Q1 我覺得STEAM重要。	3.52	3.47	-0.05	0.15	
		Q2 我喜歡學習STEAM。	3.47	3.45	-0.02	0.33	
		Q3 我覺得STEAM實用。	3.54	3.57	0.03	0.30	
		Factor 1 Score Average		3.51	3.50	-0.01	/
Factor 2	Self-efficacy for STEAM learning	Q4 我相信我將會在這節STEAM課堂中獲得優良的成績。	3.34	3.41	0.07	0.12	
		Q5 我有信心我能理解這節STEAM課堂的基本概念。	3.49	3.52	0.03	0.25	
		Q6 我有信心把這節STEAM課堂中的功課做好。	3.47	3.54	0.07	0.08	
		Q7 我相信我能掌握這節STEAM課堂所教授的技能。	3.46	3.49	0.03	0.27	
		Factor 2 Score Average		3.44	3.49	0.05	/
Factor 3	Metacognitive self-regulation	Q8 我經常在STEAM課堂活動中進行反思。	3.26	3.35	0.09	0.05*	
		Q9 在一個學習階段之後，我懂得自我評估來改善。	3.46	3.48	0.02	0.34	
		Q10 我知道自己在STEAM學習上的強項和弱項。	3.49	3.56	0.07	0.13	
		Q11 我會主動地訂定自己的STEAM學習目標。	3.26	3.3	0.04	0.22	
		Q12 我會向自己提問來確保我明白這節STEAM 課堂的內容。	3.27	3.35	0.08	0.08	
		Q13 我會嘗試改變我的學習方式來配合課程的要求和老師的教學方式。	3.44	3.47	0.03	0.33	
		Factor 3 Score Average		3.52	3.51	-0.01	0.44
Factor 4	STEAM problem-solving confidence	Q14 當我學習STEAM課時，我會嘗試找出不明白的內容。	3.39	3.43	0.05	/	
		Q15 我時常能夠想出有創意和有效的解決STEAM問題方法。	3.39	3.48	0.09	0.05*	
		Q16 即使初時沒有明顯的答案，我最終都能夠解決大部分的STEAM問題。	3.4	3.45	0.05	0.14	
		Q17 我遇到許多複雜但能解決的STEAM問題。	3.31	3.39	0.08	0.07	
		Q18 我對自己解決STEAM難題的方法感到高興。	3.64	3.58	-0.06	0.14	
		Q19 我幾乎可以肯定我自己的 STEAM 解難計劃是可行的。	3.29	3.39	0.10	0.03*	
		Q20 如果有足夠的時間和付出努力，我相信能解決大部分的STEAM問題。	3.53	3.53	0.00	0.48	
		Q21 我有信心能處理突如其來的STEAM問題。	3.33	3.39	0.06	0.16	
		Q22 我相信我能解決更深和更難的STEAM問題。	3.34	3.38	0.04	0.26	
		Q23 確定了解決方案之後，真正的大多和我預期的一樣。	3.41	3.45	0.04	0.21	
		Factor 4 Score Average		3.31	3.39	0.08	0.07
Factor 5	STEAM literacy development	Q24 我確定自己能解決面對的STEAM困難。	3.34	3.42	0.08	0.05*	
		Q25 遇到STEAM的問題時，我會首先嘗試找出困難是什麼。	3.5	3.57	0.07	0.08	
		Q26 我會應用不同的學科知識去解決STEAM問題。	3.43	3.54	0.11	0.01**	
		Q27 我會說出STEAM活動需要解決的難題。	3.39	3.49	0.10	0.03*	
		Q28 我能運用不同的學科知識和技能設計和製作模型。	3.41	3.53	0.12	0.01**	
		Q29 我能按測試結果改良設計。	3.56	3.6	0.04	0.22	
		Q30 我喜歡與同學協作完成STEAM任務。	3.72	3.86	0.14	0.008**	
				Factor 5 Score Average		3.50	3.60

● 後測最高分   
 ● 後測最低分   
 ● 最大提升   
 ● 最大減少

Pre = 前測, Post = 後測

## 學生問卷分析 (男中學生)

		Secondary Male Student		Secondary Male(n=203)			
		Pre	Post	Difference	P value		
Factor 1	Perceptions of STEAM	Q1 我覺得STEAM重要。	3.54	3.67	0.13	0.03*	
		Q2 我喜歡學習STEAM。	3.64	3.56	-0.08	0.18	
		Q3 我覺得STEAM實用。	3.71	3.59	-0.12	0.05*	
		Factor 1 Score Average		3.63	3.61	-0.02	/
Factor 2	Self-efficacy for STEAM learning	Q4 我相信我將會在這節STEAM課堂中獲得優良的成績。	3.54	3.48	-0.06	0.25	
		Q5 我有信心我能理解這節STEAM課堂的基本概念。	3.62	3.61	-0.01	0.42	
		Q6 我有信心把這節STEAM課堂中的功課做好。	3.55	3.57	0.02	0.38	
		Q7 我相信我能掌握這節STEAM課堂所教授的技能。	3.66	3.58	-0.08	0.08	
		Factor 2 Score Average		3.59	3.55	-0.04	/
Factor 3	Metacognitive self-regulation	Q8 我經常在STEAM課堂活動中進行反思。	3.32	3.31	-0.01	0.45	
		Q9 在一個學習階段之後，我懂得自我評估來改善。	3.40	3.40	0.00	0.48	
		Q10 我知道自己在STEAM學習上的強項和弱項。	3.56	3.58	0.02	0.41	
		Q11 我會主動地訂定自己的STEAM學習目標。	3.20	3.41	0.21	0.007**	
		Q12 我會向自己提問來確保我明白這節STEAM 課堂的內容。	3.35	3.44	0.09	0.17	
		Q13 我會嘗試改變我的學習方式來配合課程的要求和老師的教學方式。	3.49	3.51	0.02	0.43	
		Factor 3 Score Average		3.47	3.54	0.07	0.22
Factor 4	STEAM problem-solving confidence	Q14 當我學習STEAM課時，我會嘗試找出不明白的內容。	3.40	3.46	0.06	/	
		Q15 我時常能夠想出有創意和有效的解決STEAM問題方法。	3.50	3.51	0.01	0.45	
		Q16 即使初時沒有明顯的答案，我最終都能夠解決大部分的STEAM問題。	3.42	3.49	0.07	0.17	
		Q17 我遇到許多複雜但能解決的STEAM問題。	3.25	3.46	0.21	0.004**	
		Q18 我對自己解決STEAM難題的方法感到高興。	3.64	3.6	-0.04	0.32	
		Q19 我幾乎可以肯定我自己的 STEAM 解難計劃是可行的。	3.4	3.5	0.10	0.08	
		Q20 如果有足夠的時間和付出努力，我相信能解決大部分的STEAM問題。	3.64	3.55	-0.09	0.13	
		Q21 我有信心能處理突如其來的STEAM問題。	3.42	3.49	0.07	0.18	
		Q22 我相信我能解決更深和更難的STEAM問題。	3.41	3.48	0.07	0.18	
		Q23 確定了解決方案之後，真正的大多和我預期的一樣。	3.42	3.44	0.02	0.40	
		Factor 4 Score Average		3.43	3.49	0.06	0.21
Factor 5	STEAM literacy development	Q24 我確定自己能解決面對的STEAM困難。	3.56	3.51	-0.05	0.26	
		Q25 遇到STEAM的問題時，我會首先嘗試找出困難是什麼。	3.46	3.50	0.04	/	
		Q26 我會應用不同的學科知識去解決STEAM問題。	3.48	3.64	0.16	0.03*	
		Q27 我會說出STEAM活動需要解決的難題。	3.36	3.58	0.22	0.002**	
		Q28 我能運用不同的學科知識和技能設計和製作模型。	3.47	3.58	0.11	0.08	
		Q29 我能按測試結果改良設計。	3.58	3.58	0.00	0.48	
		Q30 我喜歡與同學協作完成STEAM任務。	3.56	3.64	0.08	0.17	
				Factor 5 Score Average		3.49	3.60

● 後測最高分   
 ● 後測最低分   
 ● 最大提升   
 ● 最大減少

Pre = 前測, Post = 後測

## 學生問卷分析 (女中學生)

		Secondary Female Student	Secondary Female(n=272)				
			Pre	Post	Difference	P value	
Factor 1	Perceptions of STEAM	Q1 我覺得STEAM重要。	3.45	3.41	-0.04	0.26	
		Q2 我喜歡學習STEAM。	3.27	3.26	-0.01	0.43	
		Q3 我覺得STEAM實用。	3.53	3.52	-0.01	0.40	
		Factor 1 Score Average	3.42	3.40	-0.02	/	
Factor 2	Self-efficacy for STEAM learning	Q4 我相信我將會在這節STEAM課堂中獲得優良的成績。	3.22	3.29	0.07	0.12	
		Q5 我有信心我能理解這節STEAM課堂的基本概念。	3.42	3.46	0.04	0.29	
		Q6 我有信心把握這節STEAM課堂中的功課做好。	3.39	3.46	0.07	0.11	
		Q7 我相信我能掌握這節STEAM課堂所教授的技能。	3.32	3.42	0.10	0.04*	
		Factor 2 Score Average	3.34	3.41	0.07	/	
Factor 3	Metacognitive self-regulation	Q8 我經常在STEAM課堂活動中進行反思。	3.17	3.29	0.12	0.04*	
		Q9 在一個學習階段之後，我懂得自我評估來改善。	3.34	3.39	0.05	0.21	
		Q10 我知道自己在STEAM學習上的強項和弱項。	3.42	3.5	0.08	0.14	
		Q11 我會主動訂定自己的STEAM學習目標。	3.11	3.17	0.06	0.18	
		Q12 我會向自己提問來確保我明白這節STEAM 課堂的內容。	3.17	3.25	0.08	0.09	
		Factor 3 Score Average	3.39	3.39	0.00	0.48	
Factor 4	STEAM problem-solving confidence	Q13 我嘗試改變我的學習方式來配合課程的要求和老師的教學方式。	3.39	3.39	0.00	0.48	
		Q14 當我學習STEAM課時，我會嘗試找出不明白的內容。	3.3	3.46	0.16	0.3	
			Factor 3 Score Average	3.30	3.35	0.05	/
		Q15 我時常能夠想出有創意和有效的解決STEAM問題方法。	3.28	3.34	0.06	0.11	
		Q16 即使初時沒有明顯的答案，我最終都能夠解決大部分的STEAM問題。	3.3	3.33	0.03	0.30	
		Q17 我遇到許多複雜但能解決的STEAM問題。	3.19	3.33	0.14	0.01**	
		Q18 我對自己解決STEAM難題的方法感到高興。	3.47	3.46	-0.01	0.48	
		Q19 我幾乎可以肯定我自己的 STEAM 解難計劃是可行的。	3.14	3.31	0.17	0.004**	
		Q20 如果有足夠的時限和付出努力，我相信能解決大部分的STEAM問題。	3.36	3.45	0.09	0.06	
		Q21 我有信心處理突如其來的STEAM問題。	3.18	3.24	0.06	0.15	
		Q22 我相信我能解決更深和更難的STEAM問題。	3.17	3.26	0.09	0.09	
Q23 確定了解決方案之後，真正的大多和我預期的一樣。	3.29	3.34	0.05	0.16			
Q24 我確定自己能解決面對的STEAM困難。	3.19	3.35	0.16	0.002**			
Q25 遇到STEAM的問題時，我會首先嘗試找出困難是什麼。	3.4	3.45	0.05	0.21			
		Factor 4 Score Average	3.27	3.35	0.08	/	
Factor 5	STEAM literacy development	Q26 我會應用不同的學科知識去解決STEAM問題。	3.32	3.44	0.12	0.02*	
		Q27 我能說出STEAM活動需要解決的難題。	3.25	3.37	0.12	0.02*	
		Q28 我能運用不同的學科知識和技能設計和製作模型。	3.28	3.41	0.13	0.01**	
		Q29 我能按測試結果改良設計。	3.44	3.46	0.02	0.38	
		Q30 我喜歡與同學協作完成STEAM任務。	3.62	3.71	0.09	0.10	
		Factor 5 Score Average	3.38	3.48	0.10	/	

● 後測最高分   
 ● 後測最低分   
 ● 最大提升   
 ● 最大減少

Pre = 前測, Post = 後測

## 學生問卷分析 (男小學生)

		Primary Male Student	Primary Male(n=205)				
			Pre	Post	Difference	P value	
Factor 1	Perceptions of STEAM	Q1 我覺得STEAM重要。	3.87	4.01	0.14	0.04*	
		Q2 我喜歡學習STEAM。	3.88	4.03	0.15	0.05*	
		Q3 我覺得STEAM實用。	3.85	3.88	0.03	0.35	
		Factor 1 Score Average	3.87	3.97	0.11	/	
Factor 2	Self-efficacy for STEAM learning	Q4 我相信我將會在這節STEAM課堂中獲得優良的成績。	3.75	3.66	-0.09	0.20	
		Q5 我有信心我能理解這節STEAM課堂的基本概念。	3.75	3.87	0.12	0.09	
		Q6 我相信我能掌握這節STEAM課堂所教授的技能。	3.78	3.75	-0.03	0.10	
		Q7 我相信我能掌握這節STEAM課堂所教授的技能。	3.78	3.84	0.06	0.25	
		Factor 2 Score Average	3.79	3.78	-0.01	/	
Factor 3	Metacognitive self-regulation	Q8 我經常在STEAM課堂活動中進行反思。	3.48	3.60	0.12	0.14	
		Q9 在一個學習階段之後，我懂得自我評估來改善。	3.52	3.67	0.15	0.08	
		Q10 我知道自己在STEAM學習上的強項和弱項。	3.70	3.90	0.20	0.03*	
		Q11 我會主動訂定自己的STEAM學習目標。	3.39	3.59	0.20	0.03*	
		Q12 我會向自己提問來確保我明白這節STEAM 課堂的內容。	3.62	3.78	0.16	0.07	
		Factor 3 Score Average	3.78	3.78	0.00	0.50	
Factor 4	STEAM problem-solving confidence	Q13 我嘗試改變我的學習方式來配合課程的要求和老師的教學方式。	3.78	3.80	0.02	0.41	
		Q14 當我學習STEAM課時，我會嘗試找出不明白的內容。	3.78	3.80	0.02	0.41	
			Factor 3 Score Average	3.61	3.73	0.12	/
		Q15 我時常能夠想出有創意和有效的解決STEAM問題方法。	3.75	3.81	0.06	0.25	
		Q16 即使初時沒有明顯的答案，我最終都能夠解決大部分的STEAM問題。	3.71	3.79	0.08	0.23	
		Q17 我遇到許多複雜但能解決的STEAM問題。	3.66	3.79	0.13	0.09	
		Q18 我對自己解決STEAM難題的方法感到高興。	3.84	3.94	0.10	0.18	
		Q19 我幾乎可以肯定我自己的 STEAM 解難計劃是可行的。	3.69	3.79	0.10	0.25	
		Q20 如果有足夠的時限和付出努力，我相信能解決大部分的STEAM問題。	3.9	3.91	0.01	0.48	
		Q21 我有信心處理突如其來的STEAM問題。	3.6	3.84	0.24	0.004**	
		Q22 我相信我能解決更深和更難的STEAM問題。	3.61	3.81	0.20	0.01**	
Q23 確定了解決方案之後，真正的大多和我預期的一樣。	3.65	3.84	0.19	0.03**			
Q24 我確定自己能解決面對的STEAM困難。	3.75	3.82	0.07	0.24			
Q25 遇到STEAM的問題時，我會首先嘗試找出困難是什麼。	3.8	3.77	-0.03	0.38			
		Factor 4 Score Average	3.72	3.83	0.10	/	
Factor 5	STEAM literacy development	Q26 我會應用不同的學科知識去解決STEAM問題。	3.78	3.85	0.07	0.22	
		Q27 我能說出STEAM活動需要解決的難題。	3.64	3.85	0.21	0.02*	
		Q28 我能運用不同的學科知識和技能設計和製作模型。	3.8	3.93	0.13	0.10	
		Q29 我能按測試結果改良設計。	3.79	3.92	0.13	0.11	
		Q30 我喜歡與同學協作完成STEAM任務。	3.96	3.88	-0.08	0.25	
		Factor 5 Score Average	3.79	3.89	0.09	/	

● 後測最高分   
 ● 後測最低分   
 ● 最大提升   
 ● 最大減少

Pre = 前測, Post = 後測

## 學生問卷分析 (女小學生)

		Primary Female Student	Primary Female(n=191)			
			Pre	Post	Difference	P value
Factor 1	Perceptions of STEAM	Q1 我覺得STEAM重要。	3.62	3.55	-0.07	0.20
		Q2 我喜歡學習STEAM。	3.75	3.72	-0.03	0.33
		Q3 我覺得STEAM實用。	3.55	3.63	0.08	0.17
		Factor 1 Score Average	3.64	3.63	-0.01	/
Factor 2	Self-efficacy for STEAM learning	Q4 我相信我將會在這節STEAM課堂中獲得優良的成績。	3.51	3.57	0.06	0.30
		Q5 我有信心我能理解這節STEAM課堂的基本概念。	3.58	3.62	0.04	0.34
		Q6 我有信心把握這節STEAM課堂中的功課做好。	3.58	3.66	0.08	0.23
		Q7 我相信我能掌握這節STEAM課堂所教授的技能。	3.64	3.58	-0.06	0.22
		Factor 2 Score Average	3.58	3.61	0.03	/
Factor 3	Metacognitive self-regulation	Q8 我經常在STEAM課堂活動中進行反思。	3.4	3.45	0.05	0.30
		Q9 在一個學習階段之後，我懂得自我評估來改善。	3.63	3.61	-0.02	0.41
		Q10 我知道自己在STEAM學習上的強項和弱項。	3.6	3.65	0.05	0.30
		Q11 我會主動地訂定自己的STEAM學習目標。	3.48	3.5	0.02	0.44
		Q12 我會向自己提問來確保我明白這節STEAM 課堂的內容。	3.42	3.48	0.06	0.27
		Q13 我會嘗試改變我的學習方式來配合課程的要求和老師的教學方式。	3.52	3.58	0.06	0.29
		Q14 當我學習STEAM課程，我會嘗試找出不明白的內容。	3.55	3.6	0.05	0.33
		Factor 3 Score Average	3.51	3.55	0.04	/
Factor 4	STEAM problem-solving confidence	Q15 我時常能夠想出有創意和有效的解決STEAM問題方法。	3.56	3.68	0.12	0.12
		Q16 即使初時沒有明顯的線索，我最終都能夠解決大部分的STEAM問題。	3.53	3.63	0.10	0.17
		Q17 我遇到許多複雜但能解決的STEAM問題。	3.48	3.48	0.00	0.48
		Q18 我對自己解決STEAM問題的方法感到高興。	3.89	3.75	-0.14	0.07
		Q19 我幾乎可以肯定我自己的 STEAM 解難計劃是可行的。	3.49	3.5	0.01	0.48
		Q20 如果有足夠的時間和付出努力，我相信能解決大部分的STEAM問題。	3.77	3.64	-0.13	0.09
		Q21 我有信心處理突如其來的STEAM問題。	3.55	3.59	0.04	0.33
		Q22 我相信我能解決較深和複雜的STEAM問題。	3.6	3.55	-0.05	0.30
		Q23 確定了解決方案之後，真正的大多和我預期的一樣。	3.58	3.6	0.02	0.43
		Q24 我確定自己能否解決面對的STEAM困難。	3.54	3.52	-0.02	0.41
		Factor 4 Score Average	3.60	3.61	0.01	/
Factor 5	STEAM literacy development	Q26 我會應用不同的學科知識去解決STEAM問題。	3.6	3.69	0.09	0.15
		Q27 我能說出STEAM活動需要解決的難題。	3.59	3.65	0.06	0.25
		Q28 我能運用不同的學科知識和技能設計和製作模型。	3.61	3.7	0.09	0.18
		Q29 我能按測試結果改良設計。	3.72	3.8	0.08	0.22
		Q30 我喜歡與同學協作完成STEAM任務。	3.87	4.07	0.20	0.02
		Factor 5 Score Average	3.68	3.78	0.10	/

● 後測最高分 ● 後測最低分 ● 最大提升 ● 最大減少

Pre = 前測, Post = 後測

## 教師問卷分析

### 教師問卷分析

Questions	N=54	N=45	Differences
	Pre	Post	
1. 當學生在 STEAM 學習方面表現良好，那很有可能是因為老師付出了更多努力。	3.76	4.00	0.24
2. 我一直在尋找更好的 STEAM 教學法。	4.02	4.29	0.27
3. 當學生的 STEAM 成績提高，那很有可能是因為他們的老師發現了更有效的教學法。	3.87	4.04	0.17
4. 我知道某些必要的步驟使我有效地教授 STEAM 的概念。	3.78	4.07	0.29
5. 我對 STEAM 實驗的督導很擅長。	3.04	3.40	0.36
6. 一般來說，我教授STEAM的表現很好。	3.22	3.62	0.40
7. 良好的教學可以填補學生 STEAM 背景的不足。	3.91	4.11	0.20
8. 某些學生的 STEAM 表現不佳，通常會歸咎於他們的老師。	3.11	3.11	0.00
9. 當表現不好的學生在 STEAM 上取得進步，那很有可能是因為老師給予了額外的關注。	3.74	3.82	0.08
10. 我對於 STEAM 的概念有充分的了解，這讓我能夠有效地教授基本的 STEAM。	3.50	3.84	0.34
11. 對某些學生而言，即使老師努力地教授STEAM亦無法改善他們的表現。	3.13	3.47	0.34
12. 教師通常要為學生的 STEAM 學習表現負責。	3.41	3.51	0.10
13. 學生在 STEAM 方面的表現與老師的STEAM 教學效能有直接關係。	3.56	3.78	0.22
14. 如果家長認為學生在學校對 STEAM 表現出強烈的興趣，這可能是受老師的表現影響。	3.59	3.82	0.23
15. 我向學生解釋STEAM實驗的操作時不感到困難。	3.17	3.58	0.41
16. 我通常能夠回答學生提出的 STEAM 問題。	3.30	3.73	0.44
17. 我想知道我是否具備教授 STEAM 的必要技能。	3.70	3.82	0.12
18. STEAM 教學的成效對缺乏學習動機的學生的學習表現影響很大。	3.80	3.98	0.18
19. 如果可以選擇，我會邀請校長評鑑我的 STEAM 教學。	2.91	3.18	0.27
20. 當學生不明白某個 STEAM 的概念時，我通常會知道應如何幫助他們理解。	3.44	3.80	0.36
21. 在教授 STEAM 時，我歡迎學生提問。	4.09	4.31	0.22
22. 我知道怎樣才能夠啟發學生對STEAM的興趣。	3.52	3.87	0.35
23. 我設計STEAM課堂時會著重加入自主學習元素。	3.67	4.09	0.42
24. 我設計STEAM課堂時會著重加入解難元素。	3.87	4.16	0.29
25. 我設計STEAM課堂時會著重加入創意元素。	3.81	4.16	0.34
26. 我能有效地教授STEAM教育自主及循序漸進學習以工程設計流程解難。	3.50	3.78	0.28
27. 我能發展以工程設計流程解難的循序漸進STEAM活動。	3.31	3.62	0.31
28. 我能掌握不同STEAM素養的特質並融入教學。	3.33	3.58	0.24
29. 我能透過自主學習協助學生有序發展 STEAM素養。	3.46	3.73	0.27

Pre = 前測, Post = 後測 ● 後測最高分 ● 後測最低分 ● 最大提升 ● 最大減少

### STEAM領導教師問卷分析

Questions	N=23	N=20	Differences
	Pre	Post	
1. 訂立校本STEM教育的願景、方向及目標	2.91	3.20	0.29
2. 釐定推動校本STEAM教育的具體政策	2.87	3.20	0.33
3. 深入了解不同的STEAM學科及其相互關係	2.87	3.30	0.43
4. 設計課程發展架構，讓STEAM教育整合到學科課程之中	2.74	3.35	0.61
5. 發展校本STEAM 綜合課程	2.78	3.35	0.57
6. 協調或督導教學活動的設計，以將校本STEAM課程轉化為課堂實踐	2.78	3.40	0.62
7. 設計STEAM學科跨科合作機制	2.83	3.25	0.42
8. 有效調動或增撥資源，推動STEAM教育	2.91	3.25	0.34
9. 提供培訓機會，加強教師對STEAM教學的認識	2.83	3.25	0.42
10. 對變革和發展持開放態度	3.39	3.60	0.21
11. 建立推動STEAM教育的課程改革團隊	2.87	3.25	0.38
12. 運用社區資源，支援校本STEAM教育	2.78	3.30	0.52
13. 評鑑校本STEAM教育計劃的成效	2.78	3.30	0.52
14. 發展具解難元素的STEAM活動	2.83	3.60	0.77
15. 透過STEAM教育自主及循序漸進學習以工程設計流程解難	2.83	3.45	0.62
16. 評估學生在STEAM中的成就	2.70	3.05	0.35
17. 推行STEAM綜合教育所需的教學能力	2.83	3.35	0.52
18. 在STEAM教學中促進學科合作	2.91	3.35	0.44
19. 能區分不同STEAM科目在STEAM綜合教育中的角色	2.74	3.30	0.56
20. 了解以工程設計流程解難的STEAM教育原則	2.70	3.20	0.50
21. 掌握以工程設計流程解難推展STEAM教育自主及循序漸進學習	2.61	3.25	0.64

Pre = 前測, Post = 後測 ● 後測最高分 ● 後測最低分 ● 最大提升 ● 最大減少