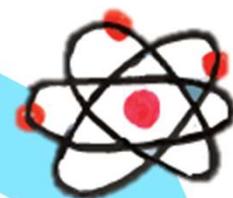


港澳信義會小學



透過 **P** **I** **D** 出校本

STEM

的發展路向



港澳信義會小學的「根」和「源」

身心齊共長 信愛並同增



學校辦學宗旨

學校創於1991年，以**基督教**之精神為基礎，全力推行教育，以達至完美**全人教育**
六育並重，以教育幫
立良好品格，藉信仰輔導
完美人生。

我們的團隊



關愛學生
樂於創新的老師



有愛心
支持學校的家長

我們的學生

生源主要來自本區，學生**品德純良**，**喜愛學習**，**充滿好奇心**，是能開出**百樣花的小種籽**。



找出孩子「當前」需要...

檢視校情

課程指引



量性及質性數據

- 1 持分者問卷(師生家)
 - 2 APASO (學生)
 - 3 學校表現評量KPM
 - 4 學校表現指標(老師)
 - 5 基礎教育課程指引(中層)
- 強弱機危校情(PSM)
- 定期關注事項檢視(老師)

量質	
<input type="checkbox"/>	學校現狀(強弱機危)
<input checked="" type="checkbox"/>	管理及專業領導
<input checked="" type="checkbox"/>	專業發展培訓
<input checked="" type="checkbox"/>	對學校氣氛觀感
<input checked="" type="checkbox"/>	上課日/課時/出席
<input checked="" type="checkbox"/>	家校合作/學校夥伴
<input checked="" type="checkbox"/>	學與教及課程評估
<input checked="" type="checkbox"/>	學生其他學習經歷
<input checked="" type="checkbox"/>	學生支援及德育
<input type="checkbox"/>	學生對學校觀感
<input checked="" type="checkbox"/>	人際關係及價值觀
<input checked="" type="checkbox"/>	學生態度和行為
<input type="checkbox"/>	學生比賽及服務
<input checked="" type="checkbox"/>	學生參與和成就
<input checked="" type="checkbox"/>	學生體重
<input type="checkbox"/>	上週期工作成效

學生未能自動自覺地學習
須提供更多探索和建構知識的活動
提供更多學習活動 讓學生發揮才能

持份者現身說法

持分者問卷

學生：
未能自動自覺學習
對學習欠自信

家長：
子女未能自動自覺地學習
未懂運用學習方法
不會訂立學習目標



2015-16

2016-17

2017-18

關注事項

找出孩子當前需要... 的 STEM

關注事項一

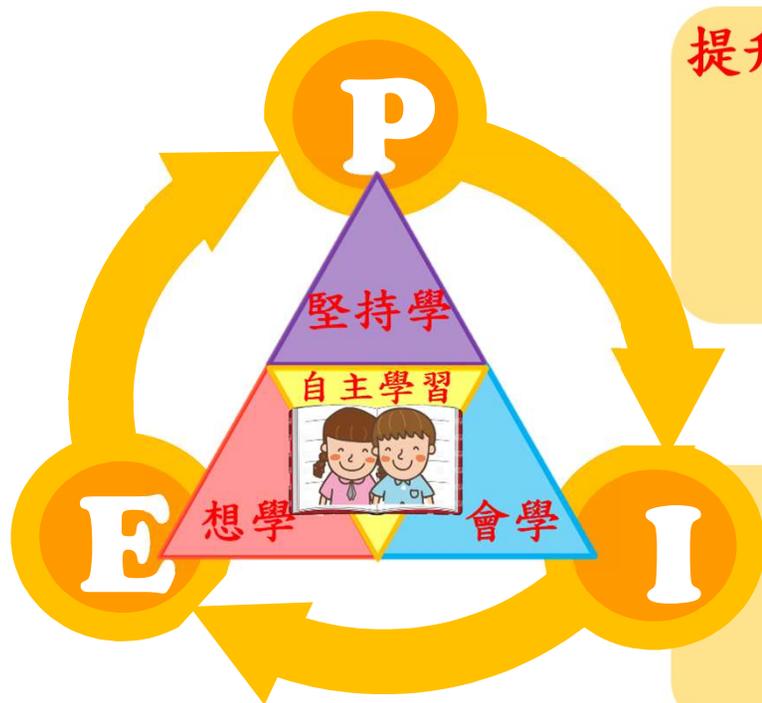
提升學與教成效，以促進「自主學習」

- 甲. 推動電子學習
- 乙. 提升老師教學效能
- 丙. 提升學生學習能力

關注事項二 英

升學生自尊感，發揮潛能

- 甲. 提升學生自尊感
- 乙. 協助學生發揮潛能



2015-16

關注事項

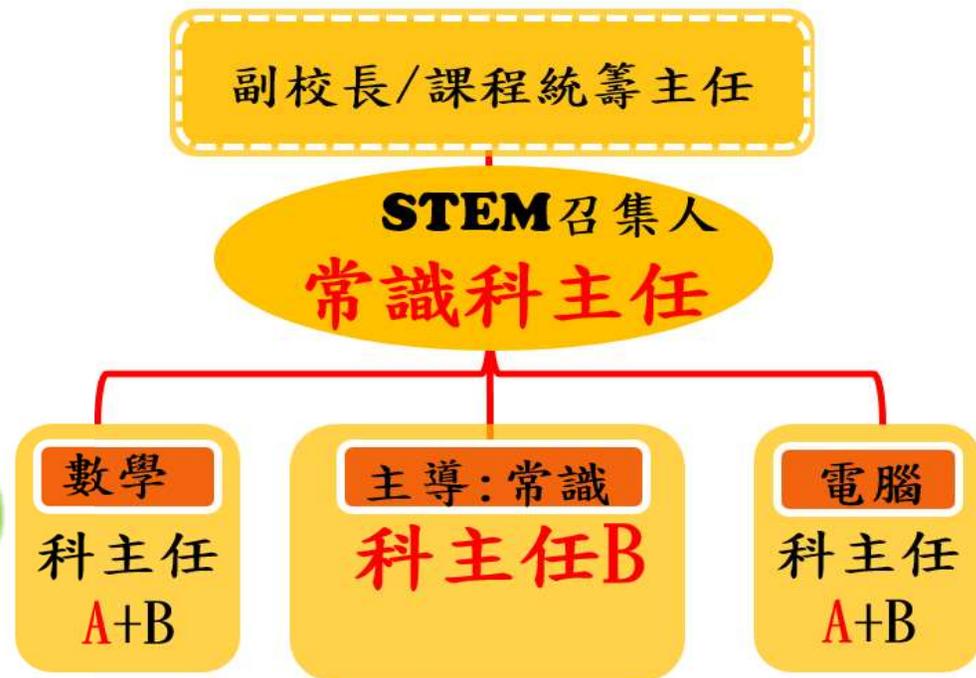
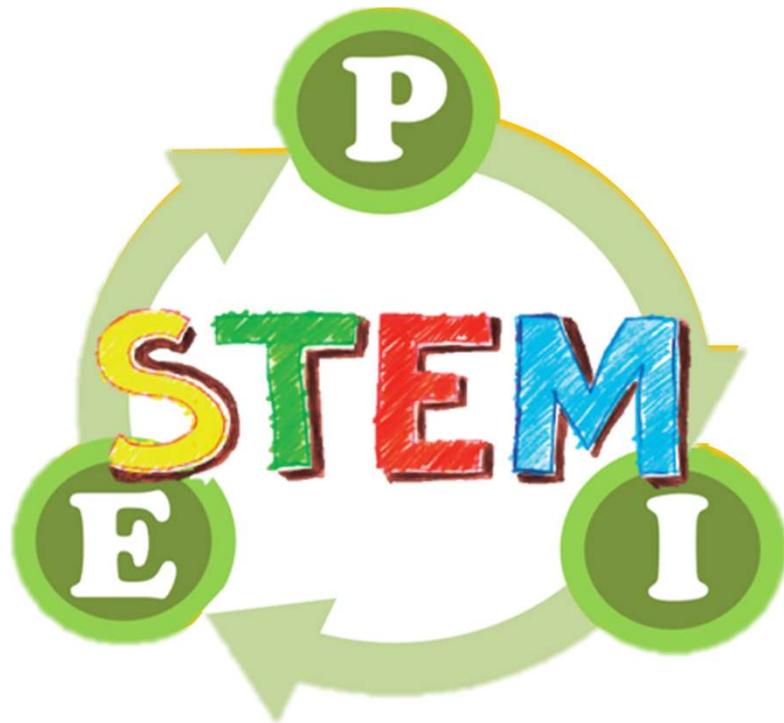
2016-17

STEM

2017-18

找出孩子當前需要...的 STEM

成立STEM核心小組



2015-16

關注事項

2016-17

STEM

2017-18

透過 或出校本 STEM 向

分享重點:學校如何.....?

1

配合學校發展計劃規劃/推展STEM教育

2

建基於優勢及分析校情推展STEM教育

3

從課程層面規劃及在課堂中落實STEM教育

4

通過教師專業發展裝備教師推行STEM教育

從本周期「關注事項」配合STEM教育的推展

1

配合學校發展計劃規劃/推展STEM教育

2

建基於優勢及分析校情推展STEM教育

E

I

從本周期「關注事項」配合STEM教育的推展

提升學與教成效，以促進自主學習

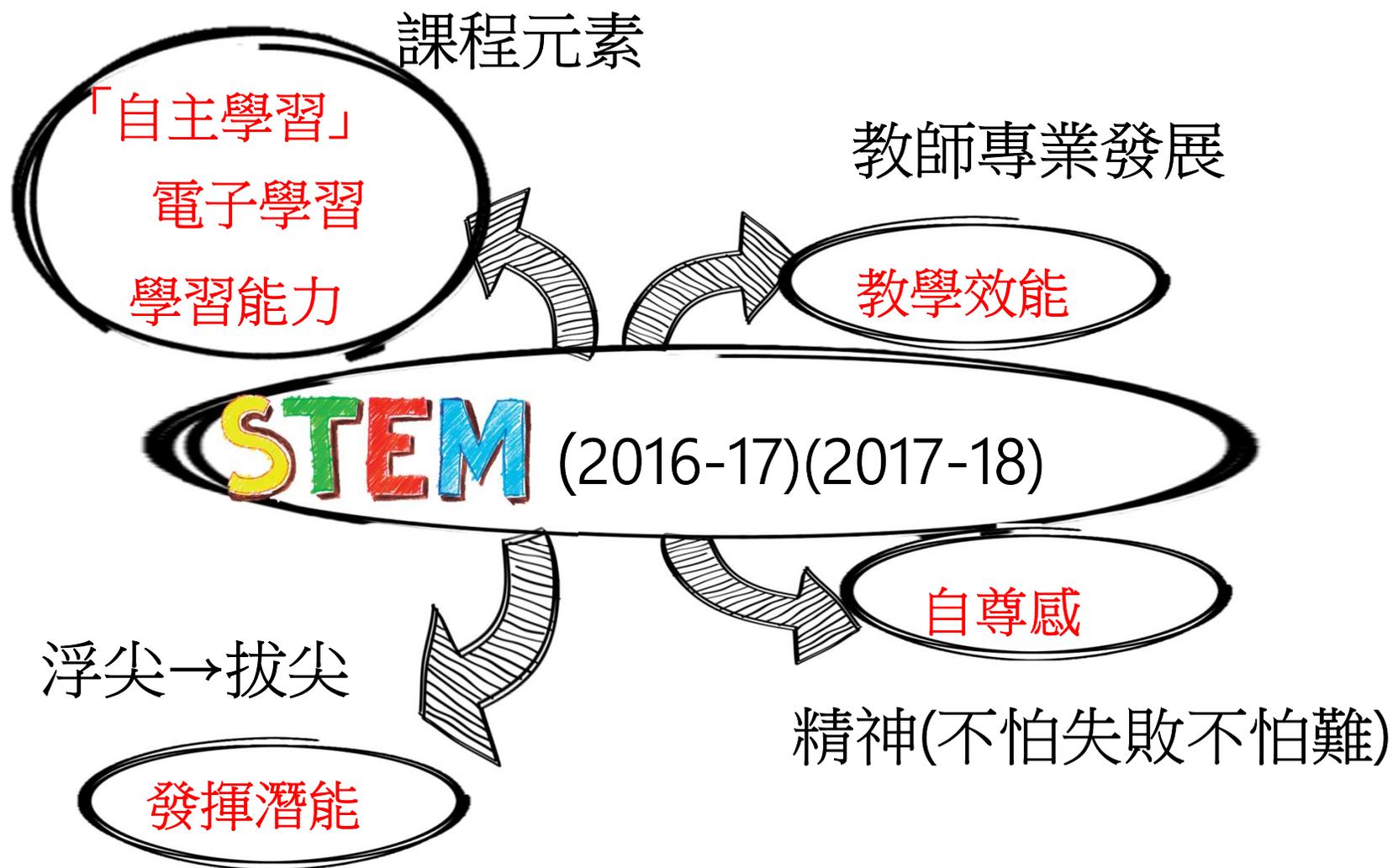
- 甲.推動 電子學習
- 乙.提升老師 教學效能
- 丙.提升學生 學習能力

STEM (2016-17)(2017-18)

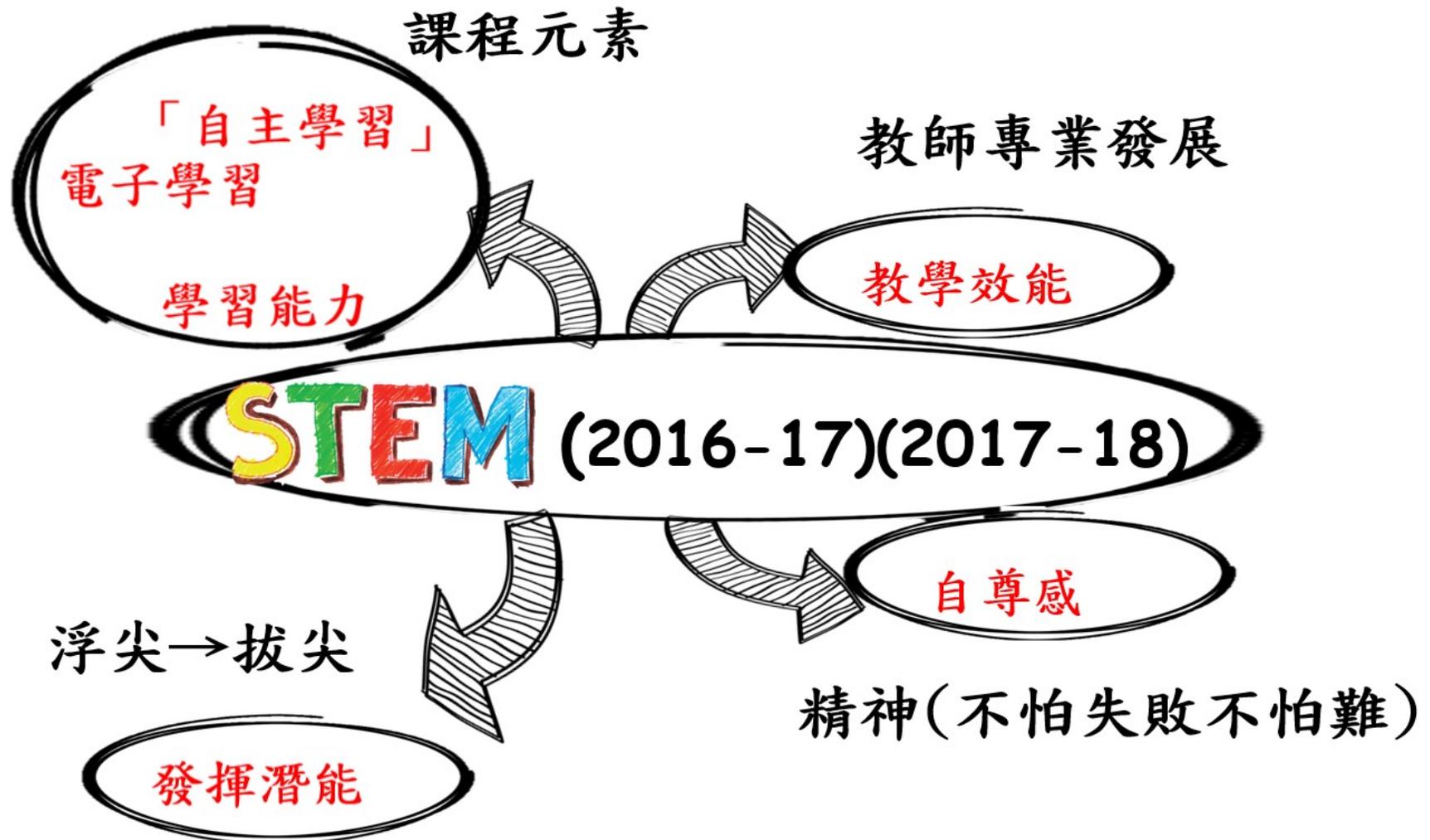
提升學生自尊感，發揮潛能

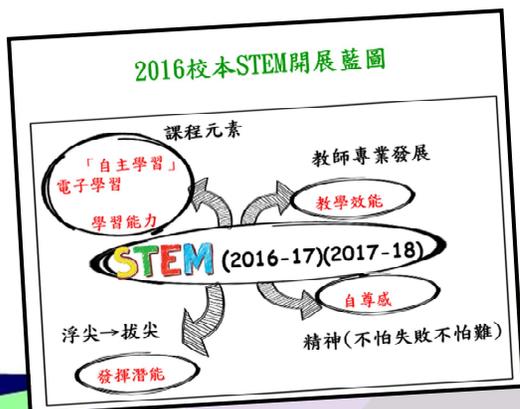
- 甲.提升學生 自尊感
- 乙.協助學生 發揮潛能

我們的「STEM教育」必須具備以下元素才能配合「當前」孩子的需要!



2016 校本STEM 開展藍圖





更切合學生「當前」需要



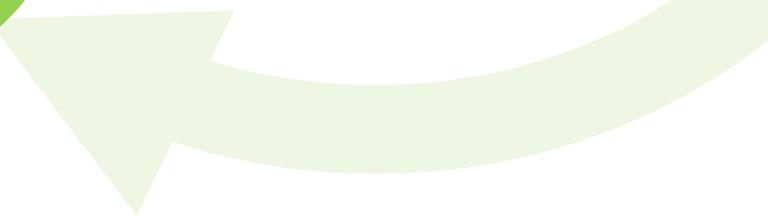
讓「新生事物」與「學校發展」產生「共力」而非「拉力」



配合**學校發展計劃**規劃/推展STEM教育



建基於**優勢**及**分析校情**推展STEM教育





- ### 優勢
- ◆具規模P.1-6科技課程
 - ◆電子學習優勢 (COE)
 - ◆規劃校本課程經驗
 - ◆常識科「三層架構」
 - ◆數學、科技及電腦比賽屢獲佳績
 - ◆學習型社群
 - ◆學生對探究感興趣
 - ◆家長義工支援

2

建基於優勢及分析校情推展STEM教育

檢視課程上「相關基礎」，尋找「優化」、「結合」、「重組」等可能性.....

讓「已有基礎」支撐「新生事物」，同時解決課時問題



- ### 未善之處
- ◆大部分老師並非主修常識科
 - ◆欠缺相關的跨科課程
 - ◆欠缺編程課程

我擁有甚麼?
我需要甚麼?



三個「錦囊」

檢視校情

數學

校本課程

數學遊暇

拔尖小組

常識

科技課程

科技小組

比賽佳績

電腦

校本課程

拔尖小組

教材資源庫

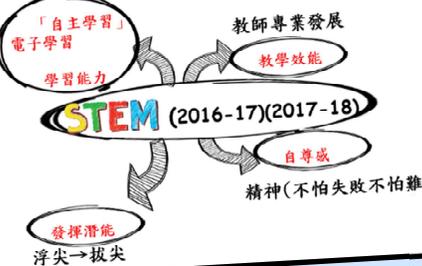
優勢

- ◆具經驗的科主任
- ◆電子學習優勢 (COE)
- ◆規劃校本課程經驗
- ◆常識科「三層架構」
- ◆數學、科技及電腦比賽屢獲佳績
- ◆學習型社群
- ◆學生對探究感興趣
- ◆家長義工支援

未善之處

- ◆大部分老師並非主修常識科
- ◆欠缺相關的跨科課程
- ◆欠缺編程課程

課程元素 計劃開展的藍圖



課程指引

推動STEM教育
發揮創意潛能

概覽



課程發展議會
2015年11月

推動 **STEM** 的5大主導原則



三個「錦囊」

STEM for ALL 學習模式及目標

創造力 解決問題能力 協作力



教育

P

按「發展藍圖」
建立「能力為本
課程架構」

校本「STEM for All
課程目標」?怎樣的
「推行模式」最適切?

以哪一科為「主軸」?
如何利用模式一及二
靈活規劃?

3

從課程層面規劃



校本「STEM for All
課程目標」



因此

好奇、求真、
一難多解、冒險創新

每一個孩子皆
可能成為「科學家」

應用「知識」與
「技能」

培育STEM人才



教育

浮尖策略:

把部分在第二及三層(尖子)課程及比賽需要的能力滲入高小第一層課程 e.g.

課程: 數據處理、公平測試

能力: 匯報能力



校本「STEM for All 課程目標」? 怎樣的「推行模式」最適切?

校外
增潤延伸式

展才

抽離式

培養人才

全班式

普及教育

發掘人才
↑
浮尖

教育

浮尖策略：

把部分在**第二及三層**(尖子)課程及比賽需要的**能力**滲入高小第一層課程 e. g.

課程：數據處理、公平測試

能力：匯報能力



校本「STEM for All 課程目標」? 怎樣的「推行模式」最適切?

校外
增潤延伸式

展才

抽離式

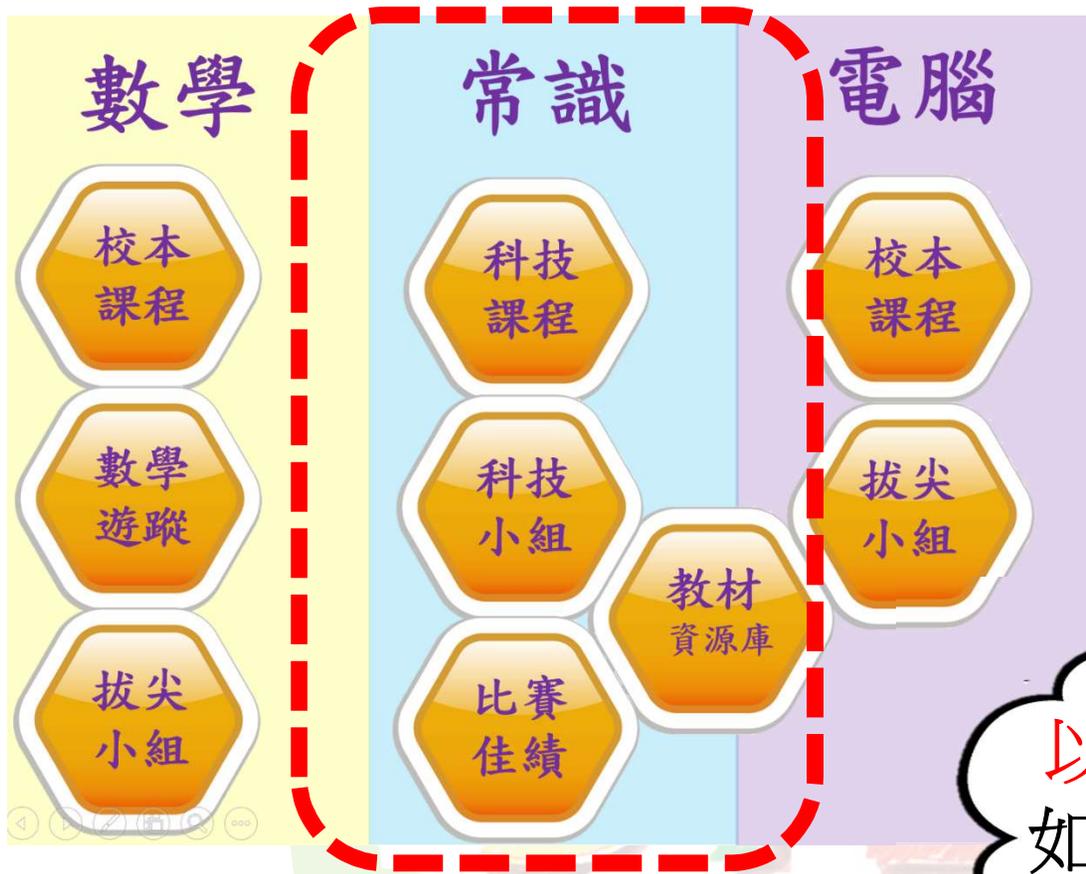
培養人才

全班式

於學生表現差異較大的課程中須安排「照顧學習多樣性」策略 e. g. 編程教學

發掘人才
↑
浮尖

教育



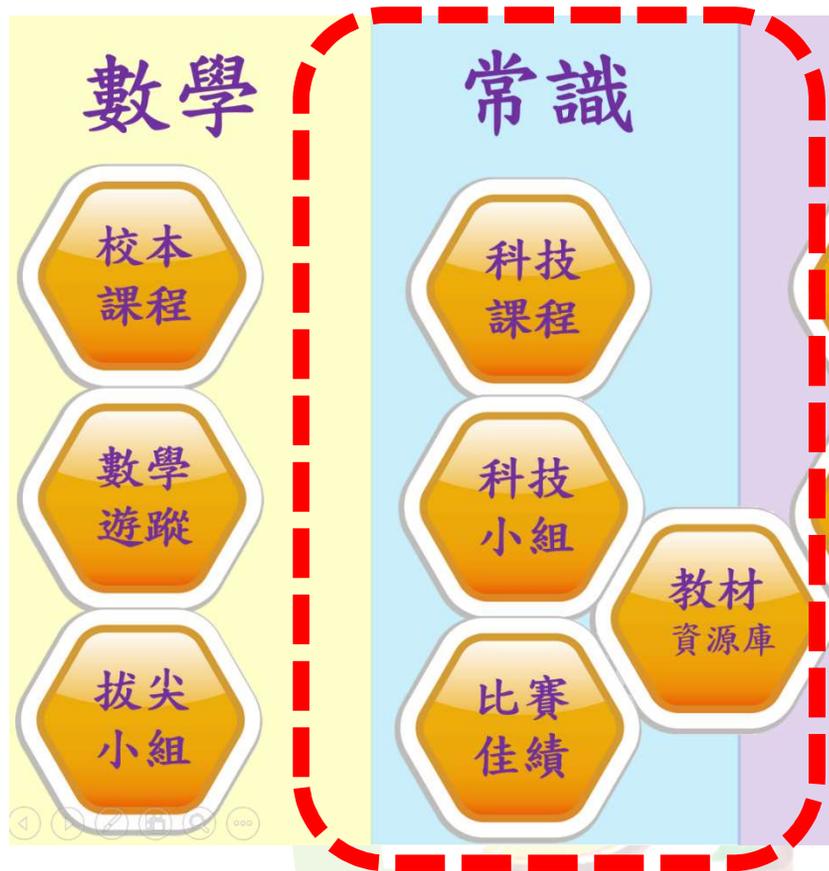
優勢

- ◆具規模P. 1-6科技課程
- ◆電子學習優勢 (COE)
- ◆規劃校本課程經驗
- ◆常識科「三層架構」
- ◆數學、科技及電腦比賽屢獲佳績
- ◆學習型社群
- ◆學生對探究感興趣
- ◆家長義工支援

以哪一科為「主軸」?
如何利用模式一及二
靈活規劃?

以常識為
「主軸」





如何改善優化?

未善之處

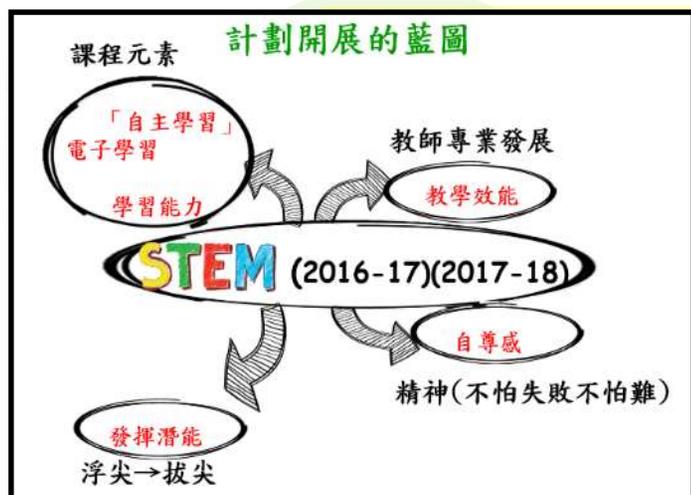
- ◆ 大部分老師並非主修常識科
- ◆ 欠缺相關的跨科課程
- ◆ 欠缺編程課程

(模式一) (模式二)

科本
STEM
課程

跨科
研習

以哪一科為「主軸」?
如何利用模式一及二
靈活規劃較?



滲入

「自主學習」
「電子學習」
「自學能力」

數學

校本
課程

數學
遊蹤

拔尖
小組

常識

科技
課程

科技
小組

比賽
佳績

電腦

校本
課程

拔尖
小組

教材
資源庫

數學

常識

電腦

校本課程

跨科
專題研習

科技課程

跨科
專題研習

校本課程

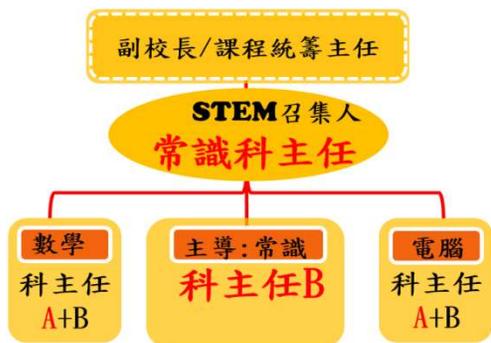
科技小組

教材
資源庫



共備設計課堂及教材

成立STEM核心小組



模式二 →

跨科探究課程

1. 綜合應用知識和技能
2. 培養正面價值觀

數學

常設課程

解難(P.3-P.6)

幾何探究(P.4-P.6)

簡易概率(P.6)

在STEM教育中，數學扮演著一門為學生裝備有關代數、幾何、數據處理和邏輯推理的知識和能力的學科。
(2017數學課程指引)

港澳信義會小學 數學科
GEOGEBRA 幾何探究課程

港澳信義會小學
三年級 數學解難課程
解難學習冊

理解四步曲
理解題目
設計解題計劃
執行解題計劃
回顧

姓名：
班別：

按圖兩粒骰子的可能結果

	1	2	3	4	5	6
1	1.1	2.1	3.1	4.1	5.1	6.1
2	1.2	2.2	3.2	4.2	5.2	6.2
3	1.3	2.3	3.3	4.3	5.3	6.3
4	1.4	2.4	3.4	4.4	5.4	6.4
5	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5
6	1.6	2.6	3.6	4.6	5.6	6.6

習題：
點數方格以計算事件的概率。
所求概率 = $\frac{2}{36}$
= $\frac{1}{18}$

模式一 → 建基於其學習領域課題的學習活動 (發揮裝備功能)

電腦

低小→簡單的編程概念



高小學習運用不同編程概念

(從虛擬模組到實體模組)

→ 解難能力+
計算思維



《推動STEM教育—發揮
創意潛能》

建議在小學階段引入
「程式設計」來發展學
生的「計算思維」，讓
學生學習和應用計算思
維和程式設計技巧

模式一→建基於其學習領域課題的
學習活動(發揮裝備功能)

數學

常識

電腦

科本
STEM
課程

跨科
專題研習

科技
課程

Flipped
自學元素

科本
STEM
課程

跨科
專題研習

P.4 高小STEM體驗活動

- 與外間機構合作推行STEM增潤活動

製作肥皂

製作羅馬炮架

浮尖
元素

科技
小組

STEM
自主學堂

動手動腦
一常識科開展

STEM 兩年計劃
教育

P.5 高小STEM體驗活動

- 基礎模擬飛行
- 解剖白老鼠
- 參觀科學中心 (認識馬蹄蟹保育)
- 光合作用實驗
- 參觀星空探索室

校外
夥伴

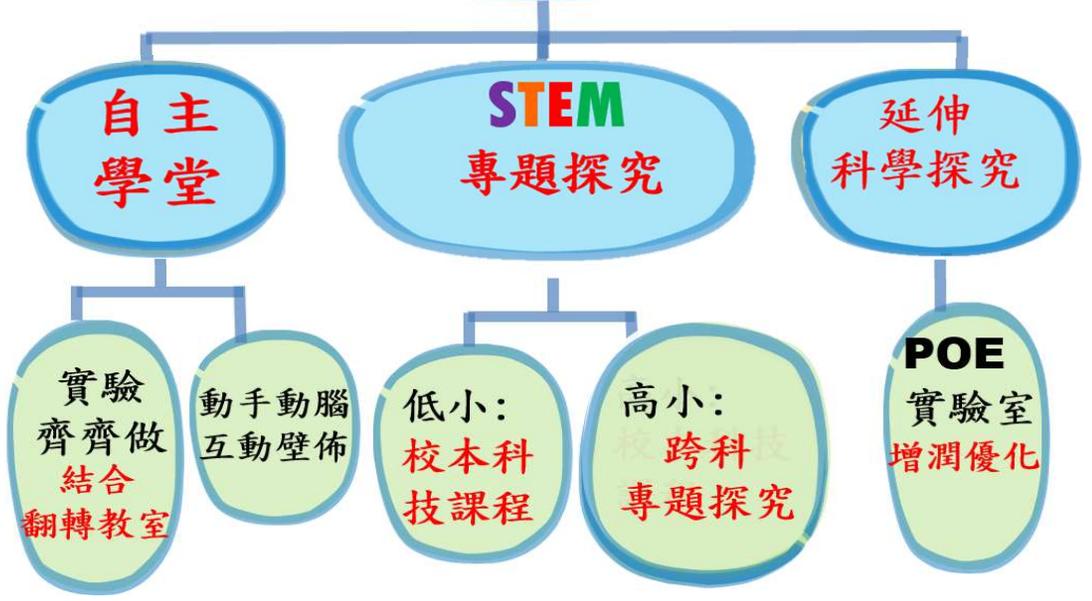
P.6 高小STEM體驗活動

- 抽取草莓DNA
- 操作四軸機
- 操作VEX機械人
- 製作咖啡渣肥皂
- 立體影像

STEM

能力為本課程架構

按「發展藍圖」
建立「能力為本
課程架構」



3

從課程層面規劃
(兩種模式、三層架構、照顧學習多樣性)



P

-  兩種模式的規劃更具靈活性(裝備→綜合應用)
-  三層架構+浮尖元素→整體提升(擴大第二及三層)
-  注意點: 聚焦課題→設計「照顧學習多樣性」策略



3

從課程層面規劃及在課堂中落實STEM教育
(兩種模式、三層架構、照顧學習多樣性)

P

STEM課程
在「三層架構」
中的落實

在課程「照顧學
習多樣性」舉隅

STEM

E

三層面規劃及在課堂中
（式、三層架構、照顧學
習多樣性）

I

STEM

能力為本課程架構

自主
學堂

STEM
專題探究

延伸
科學探究

實驗
齊齊做
結合
翻轉教室

動手動腦
互動壁佈

低小:校
本科技
課程

高小:
跨科
專題探究

POE
實驗室
增潤優化

學生自學教材
由「好玩」
引發「好奇心」



自主
學堂

實驗
齊齊做
結合
翻轉教室

動手動腦
互動壁佈

力與簡單機器

水和空氣

環境與我

生物世界

太空與地球、物料科學

光聲電

能源

電磁學

人體

密度

空間

動手易做
原理易明
物資易取

+ ∞

成功經驗+自學動機

自主
學堂

實驗
齊齊做
結合
翻轉教室

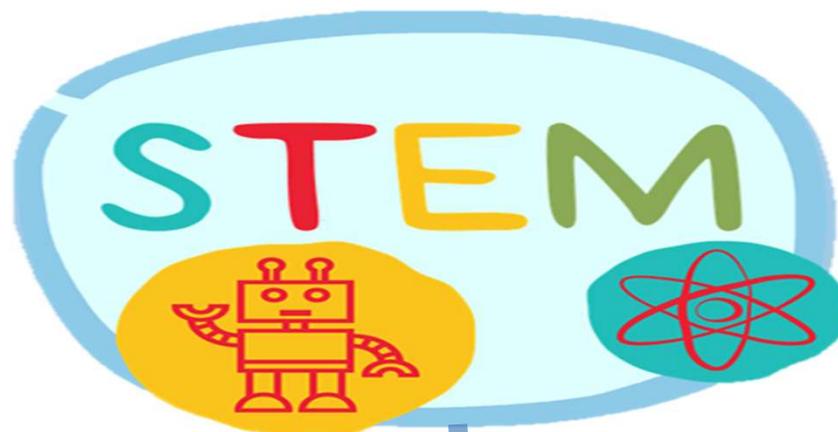
動手動腦
互動壁佈

實驗齊齊做

逢長假期派工作紙、材料，讓學生在家中進行實驗活動。



學生自行到三樓常識展板
透過「動手」「自學」科學知識



自主
學堂

STEM
專題探究

延伸
科學探究

實驗
齊齊做
結合
翻轉教室

動手動腦
互動壁佈

POE
實驗室
增潤優化

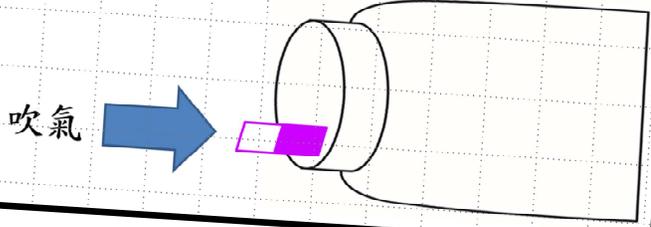
採用「預測-觀察-解釋」教學法進行實驗



PREDICT
OBSERVE
EXPLAIN

POE模式教學舉隅(空氣)

把紙條放在水瓶的瓶口，紙條的白色部分露出瓶外。接着，同學向瓶口吹氣，紙條會有怎樣的動向？



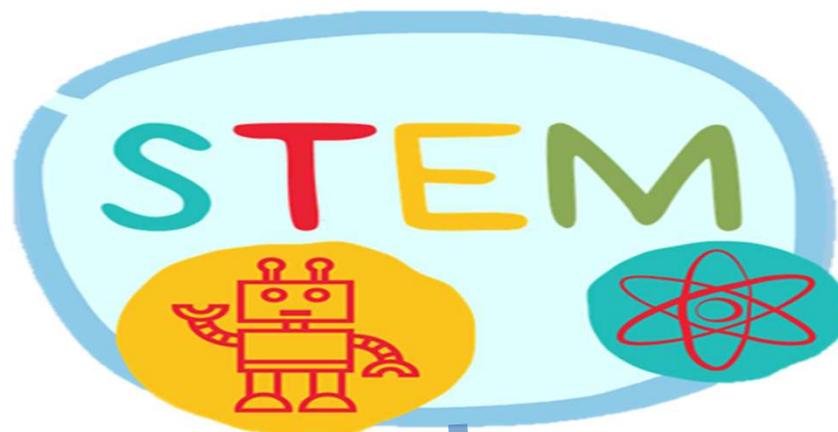
吹氣 →

The diagram shows a side view of a bottle with a small rectangular paper strip placed across its mouth. A blue arrow labeled '吹氣' (blow air) points towards the strip. The background of the diagram is a grid of dotted lines.

延伸
科學探究

POE
實驗室
增潤優化

裝備作高小的公平測試



自主
學堂

STEM
專題探究

延伸
科學探究

實驗
齊齊做
結合
翻轉教室

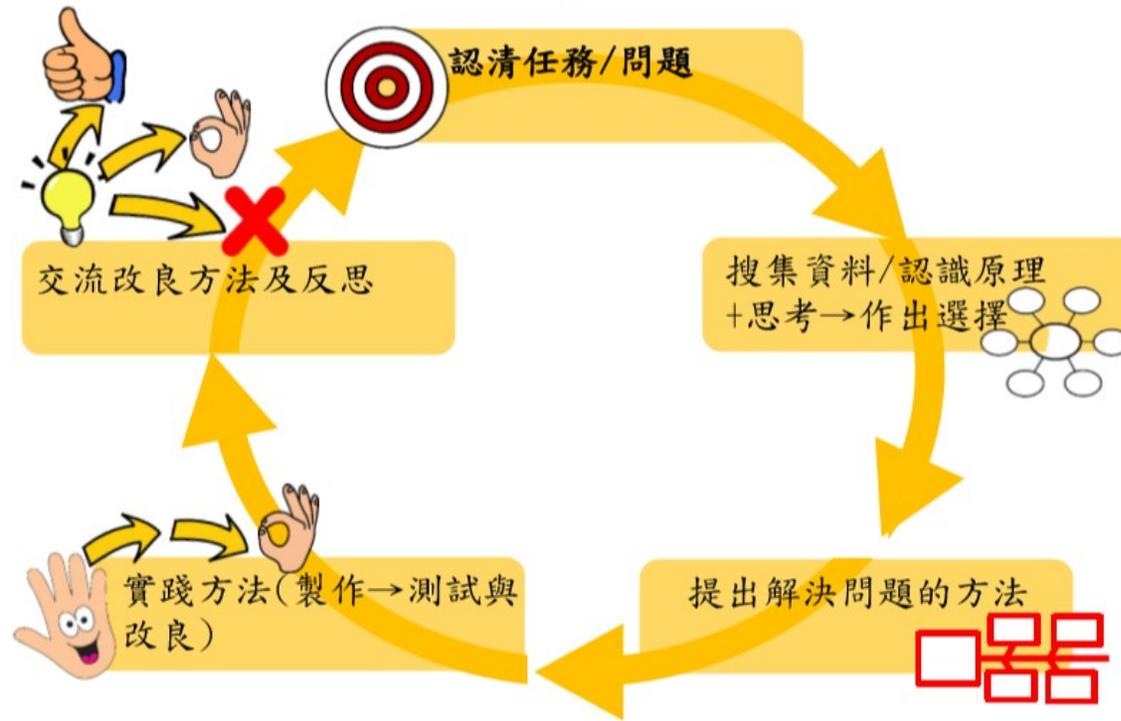
動手動腦
互動壁佈

低小:校
本科技
課程

高小:
跨科
專題探究

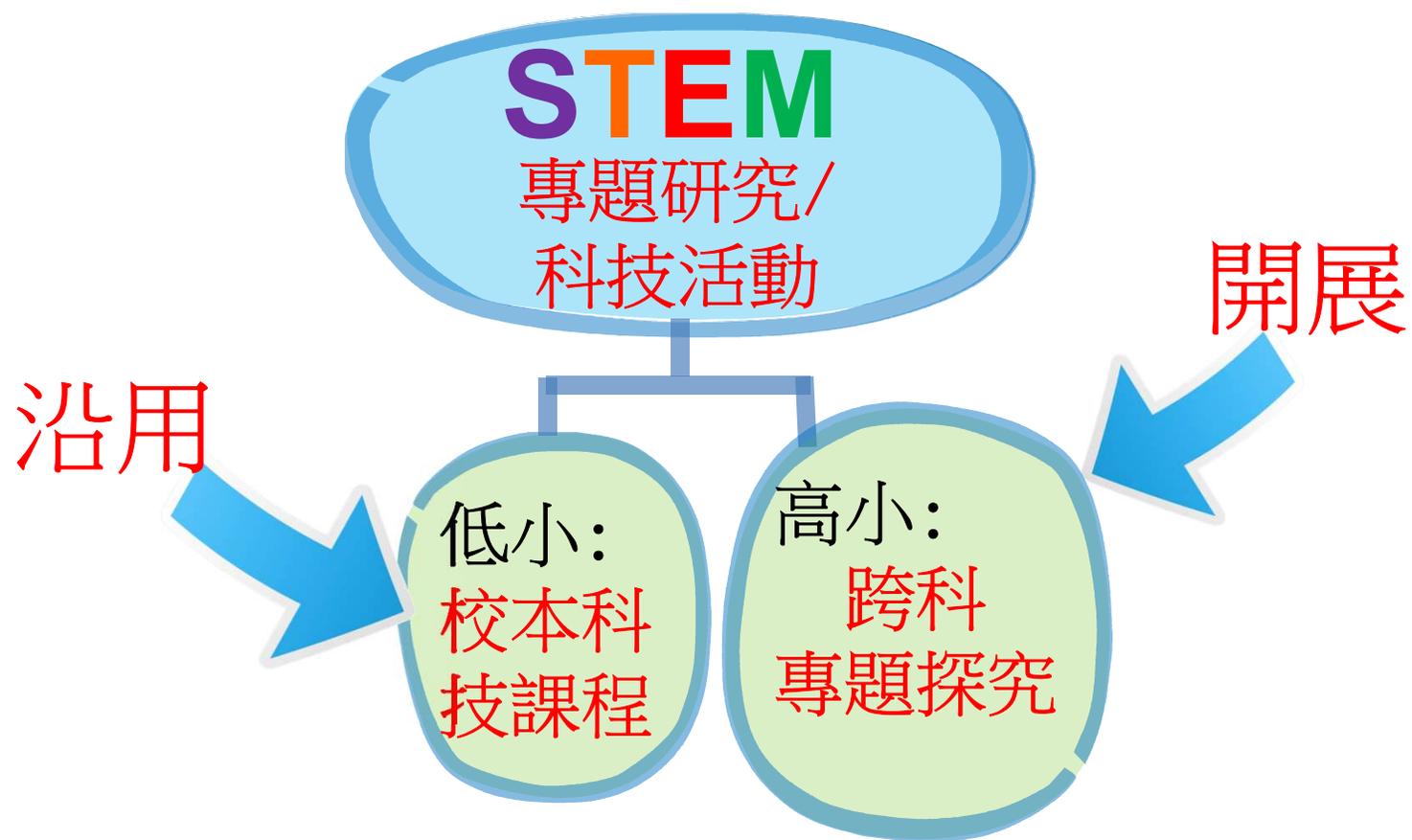
POE
實驗室
增潤優化

設計循環



低小:校
本科技
課程

高小:
跨科
專題探究



利用孩子常接觸的物料
拉近孩子和「科學與科技」之間距離

科技
課程

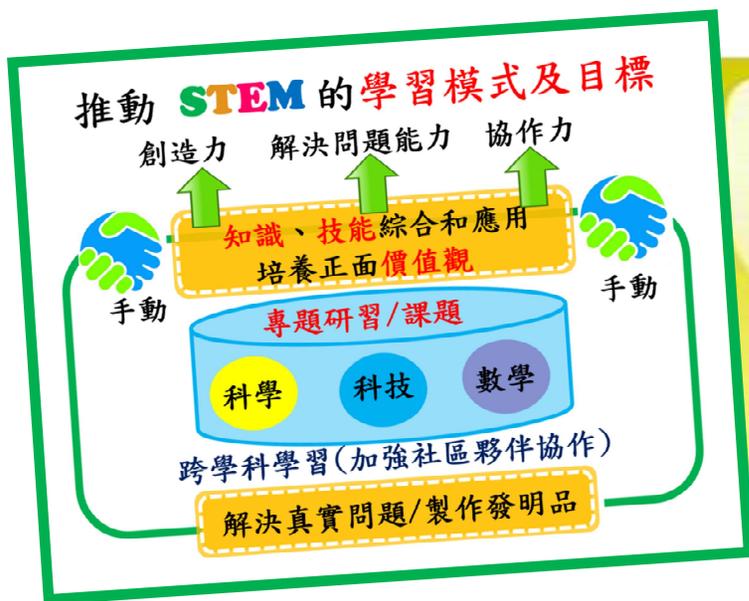


P.2(建構高塔)

低小:校
本科技
課程

P.1(龍舟競渡)

P.3(雞蛋降落傘)



跨科研習(模式二)
透過專題研習讓
學生綜合數常電
的相關元素

跨科
專題研習

2016-17:
P.4(氣動方程車)
P.5(水火箭)

2017-18:
P.6(Mbot編程)



開展

高小:
跨科
專題探究



跨科
專題研習

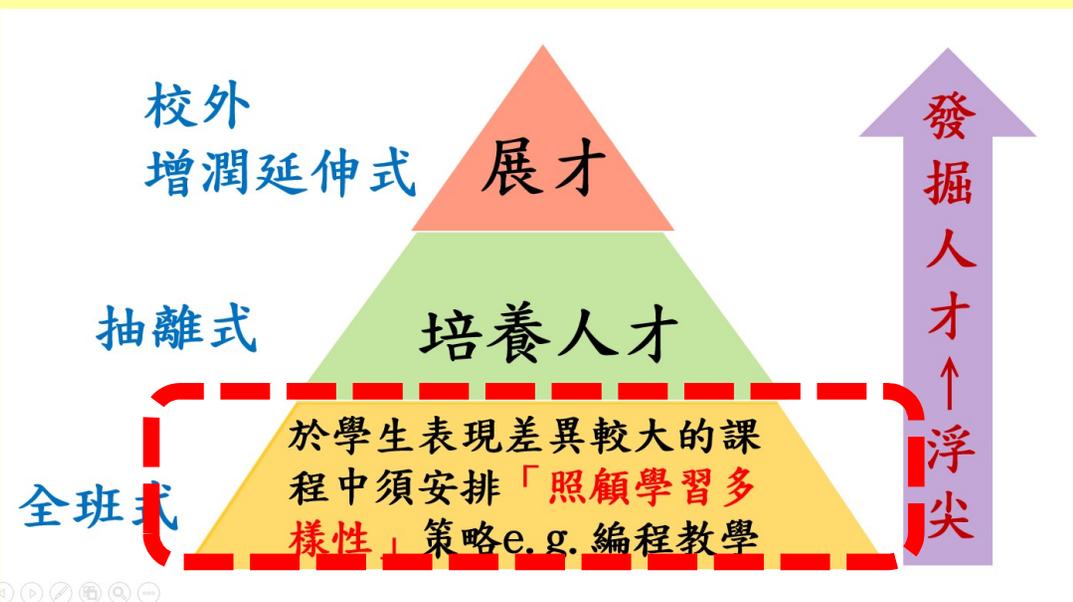
STEM創意科技課程(跨科研習)

年級	主要學科	協助科目	主題	重點學習內容
P.4	數	常識 電腦	氣動車	1. 學生認識製作氣動車的技巧及科學原理。 2. 運用氣動車的測試數據計算它的速率及應用平均數提升數據的信度。

年級	主要學科	協助科目	主題	重點學習內容
P.5	常	數學 電腦	水火箭	1. 學生認識製作水火箭的技巧及科學原理。 2. 選定一種變因，探究它對水火箭射程的影響。

STEM創意科技課程

年級	主要學科	協助科目	主題	重點學習內容
P. 6	電	常識 數學	mBot 機械車	<ol style="list-style-type: none"> 1. 編寫簡易電腦運算程式 (如遙控「mBot」機械車) 2. 編寫電腦運算程式(製作避障程式、巡線移動程式) 3. 同時應用兩個感應器進行解難任務



STEM創意科技課程

年級	主要學科	協助科目	主題	重點學習內容
P. 6	電	常識 數學	mBot 機械車	<ol style="list-style-type: none"> 1. 編寫簡易電腦運算程式 (如遙控「mBot」機械車) 2. 編寫電腦運算程式(製作避障程式、巡線移動程式) 3. 同時應用兩個感應器進行解難任務



聚焦課題→設計「照顧學習多樣性」策略

課程前期	課程中期	課程後期
單一技術教學 (由淺入深)	介紹任務 合併技術(遷移)	測試日 (改良)
以強帶弱(同儕啟導) 異質分組(2人一組)	同質分組 (4-6人一組)	



Mbot Day

新挑戰

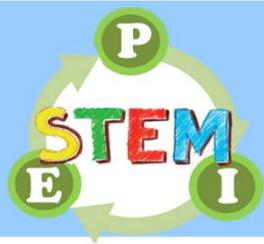
拔尖小組(科技組)

代表學校參加校外競賽



全級校內新發明比賽+國際聯校學科評估
在第一層課程滲入浮尖元素→發掘人才

透過
向



找出校本
STEM
的路

分享重點：學校如何……？

1

配合學校發展計劃規劃/推展STEM教育

2

建基於優勢及分析校情推展STEM教育

3

從課程層面規劃及在課堂中落實STEM教育

4

通過教師專業發展裝備教師推行STEM教育

教師專業發展

2016-17及2017-18教師專業發展

數學

- Geogebra
- Onenote,
- Nearpod,
- Socrative



常識

- POE
- 分子料理



電腦

- Mbot
- Scratch
- Micro:bit



「備課圈」與「科研」：
裝備老師協助落實課程

教師專業發展

薪火相傳→培訓「技術人才」推動拔尖工作

「備課圈」與「科研」：
裝備老師協助落實第一層課程

教師專業發展

發揮專業能量→擴闊視野

協助教育局發展PDS「STEM學習社群」

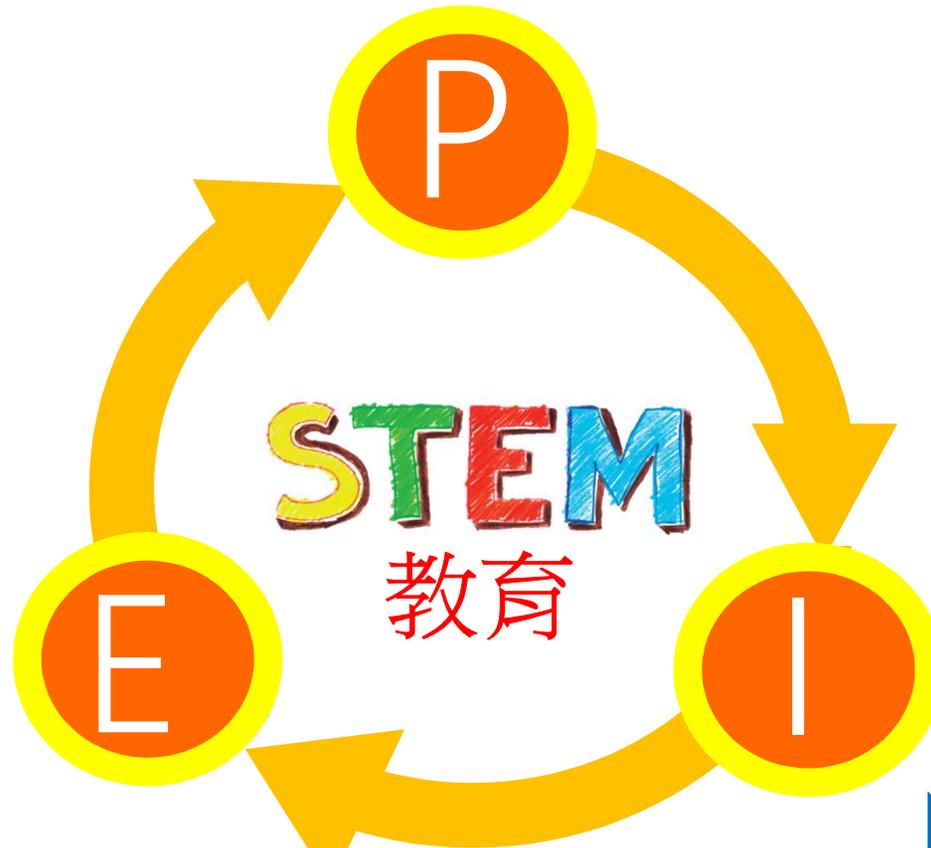
薪火相傳→培訓「技術人才」
動推拔尖工作



「備課圈」與「科研」：
裝備老師協助落實第一層課程

持續優化的過程

持續優化及推展現有課程和活動



籌備/開展新項目及試點

2018-19

2019-20

2020-21

STEM教育持續優化發展

持續優化及推展現有課程和活動

● 優化跨科專題研習(去沙石增趣味)

● 進一步加強電腦科編程元素

● 姊妹學校以STEM交流

P.6	跨科協作	電腦認知	編程教學	Scratch + mBot
P.5	裝備電子學習	電腦認知	編程教學	Scratch
P.4	資訊素養	電腦認知	編程教學	Scratch
P.3		電腦認知	編程教學	Lightbot+2DIY
P.2		電腦認知	編程教學	Lightbot+CASS
P.1		電腦認知	編程教學	Lightbot

STEM教育持續優化發展

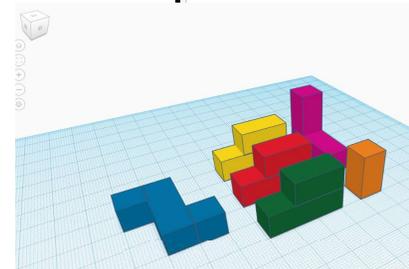


開展低小跨科專題研習
紙飛機(培養科學過程技能)

● 專家帶導開展數學第二層
新課程**魔方工程師(P.5)**

● Little Maker及
圖書館裏的實驗室

● 「動手動腦」童趣STEM DAY

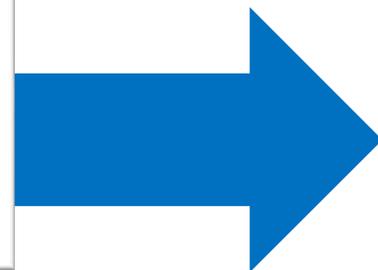


籌備/開展新項目及試點



STEM教育持續優化發展

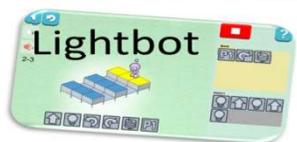
- 籌備P.3 跨科專題研習
- 專家帶導開展數學第二層新課程**魔方工程師(P.5)**
- 英文科的趣味試點 **義工家長協助**
- 圖書科的趣味試點(圖書館裏的實驗室)



STEM教育持續優化發展



STEM DAY



Lego滑梯



環保電動船



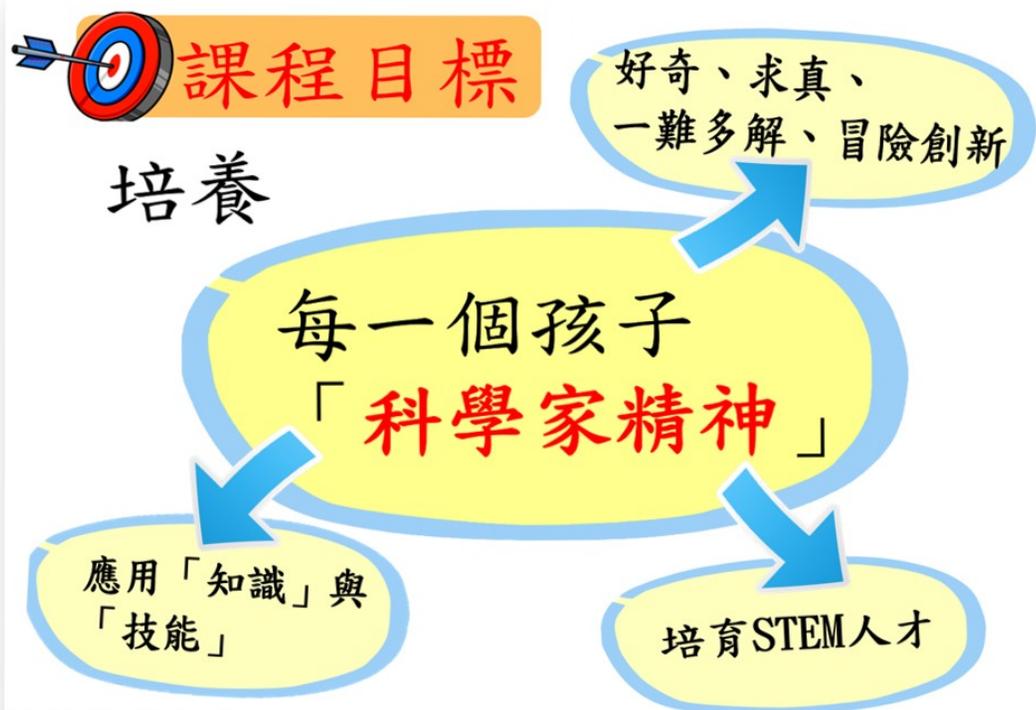
迷你機關王+分子料理

籌備/開展新項目及試點

學校提供的STEM學習機會

大部分學校能提供有質素的STEM學習機會。

對於有STEM學習經歷的學生：



70% 認同有足夠STEM
學習的機會。



85% 表示STEM的活
動或課堂讓人很興奮。



88% 期待未來學習
STEM的機會。

學校提供STEM學習機會平均值: 貴校為3.41, 參與研究的小學為3.11

學校STEM教育質素平均值: 貴校為3.38, 參與研究的小學為3.23

結取
口人 點滴

水到渠成



Thank you!