



資助 Funded by

優質教育基金

Quality Education Fund

優質教育基金

主題網絡計劃 2025/26

將數學建模注入中學數學科以推展STEAM教育
Promotion of STEAM Education by Infusing Mathematical
Modelling into Secondary Mathematics

九龍真光中學 Kowloon True Light School
數學科 Mathematics Department



目錄

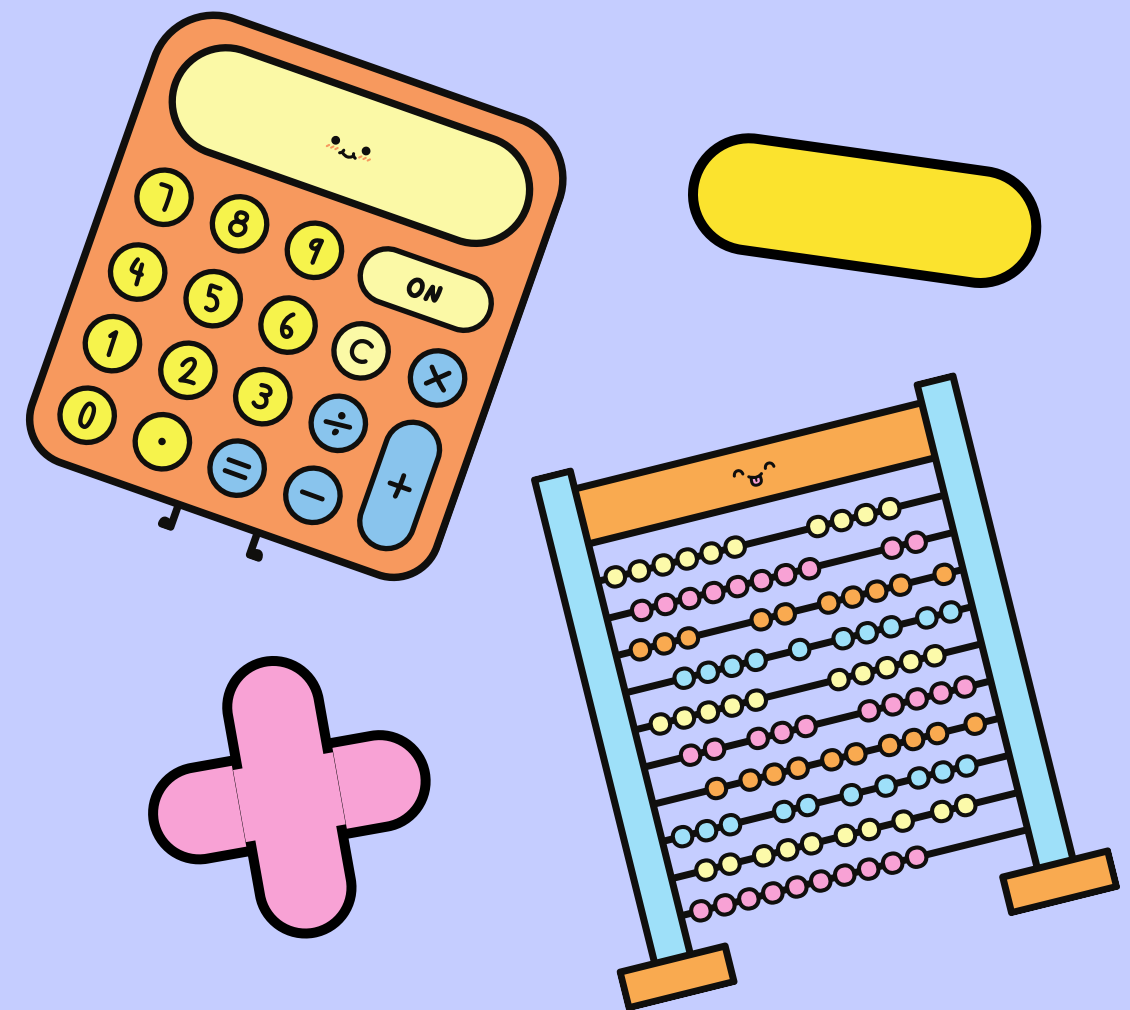
- 九龍真光中學-----pp.3-21
- 真光女書院-----pp.22-36
- 嗇色園主辦可立中學-----pp.37-56
- 東華三院馮黃鳳亭中學-----pp.57-78

統籌學校

- 九龍真光中學

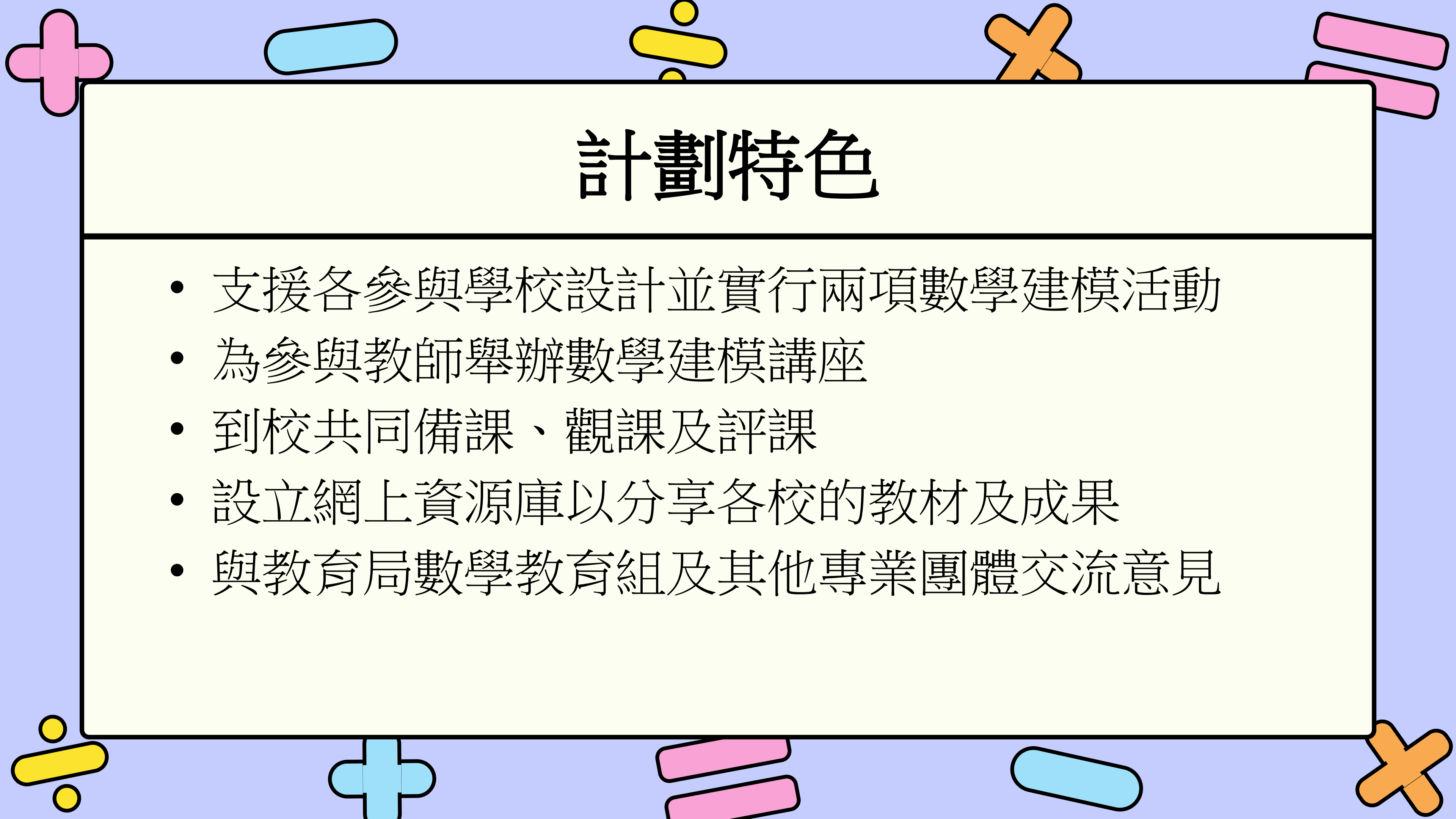
參與學校

- 可立中學（嗇色園主辦）
- 真光女書院
- 東華三院馮黃鳳亭中學



計劃目標

- 學生能運用數學知識及建模以解決問題
- 推動中學數學課程發展
- 培養教師在數學建模的認識及實踐



計劃特色

- 支援各參與學校設計並實行兩項數學建模活動
- 為參與教師舉辦數學建模講座
- 到校共同備課、觀課及評課
- 設立網上資源庫以分享各校的教材及成果
- 與教育局數學教育組及其他專業團體交流意見

本年度舉辦之活動

九龍真光中學

- 「如何推行數學建模」講座
- 「分配課後時間」教材及課堂分享
- 設立網上資源庫及共享教案

校本課程

九龍真光中學

- 使用網上資源庫及共享教案，校內每級進行數學建模課程

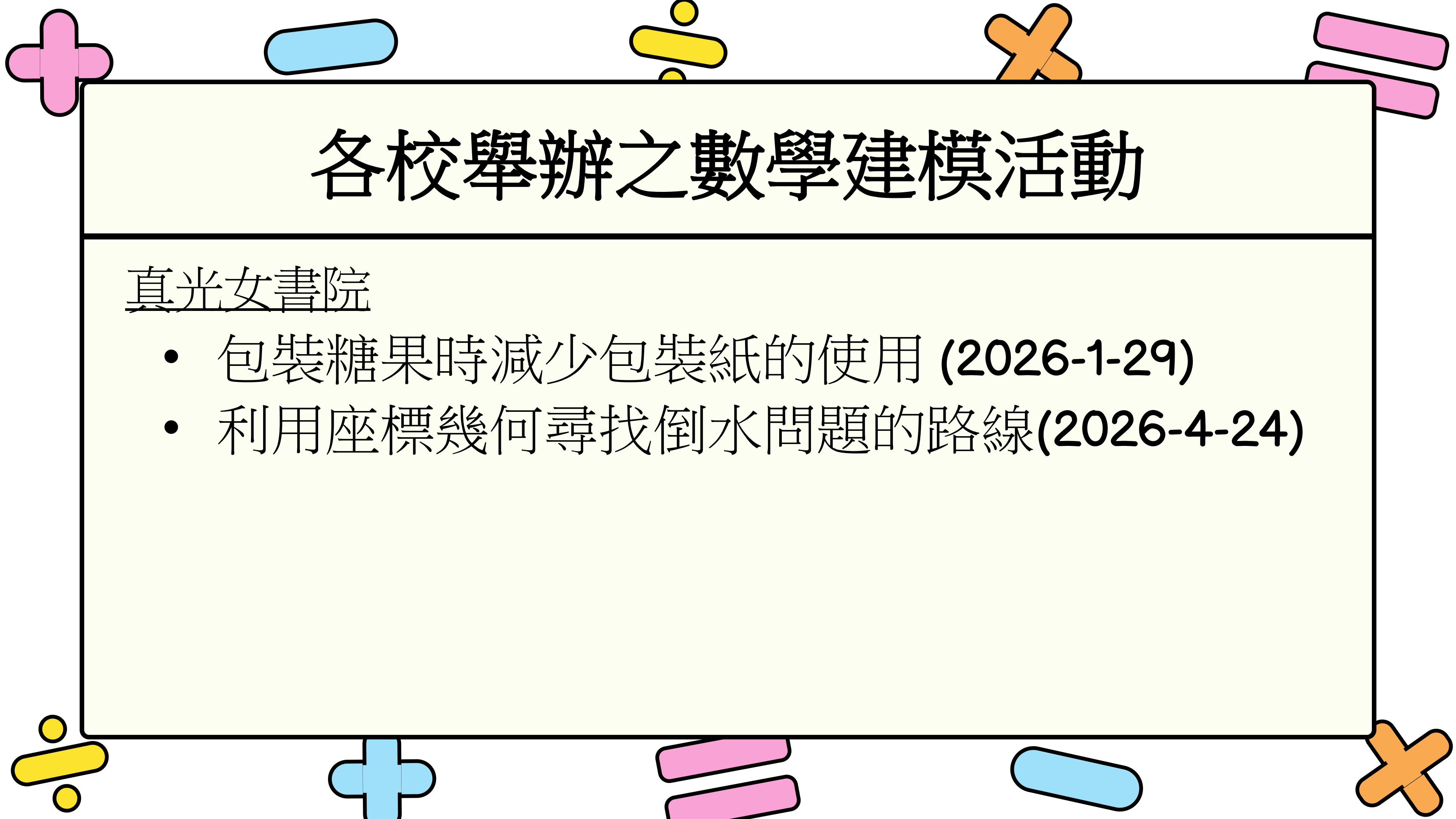
中一：規劃出門時間

中二：家用漂白水比例

中三：遊學團分配

中四：模型擬合技巧

中五：課後活動時間分配



各校舉辦之數學建模活動

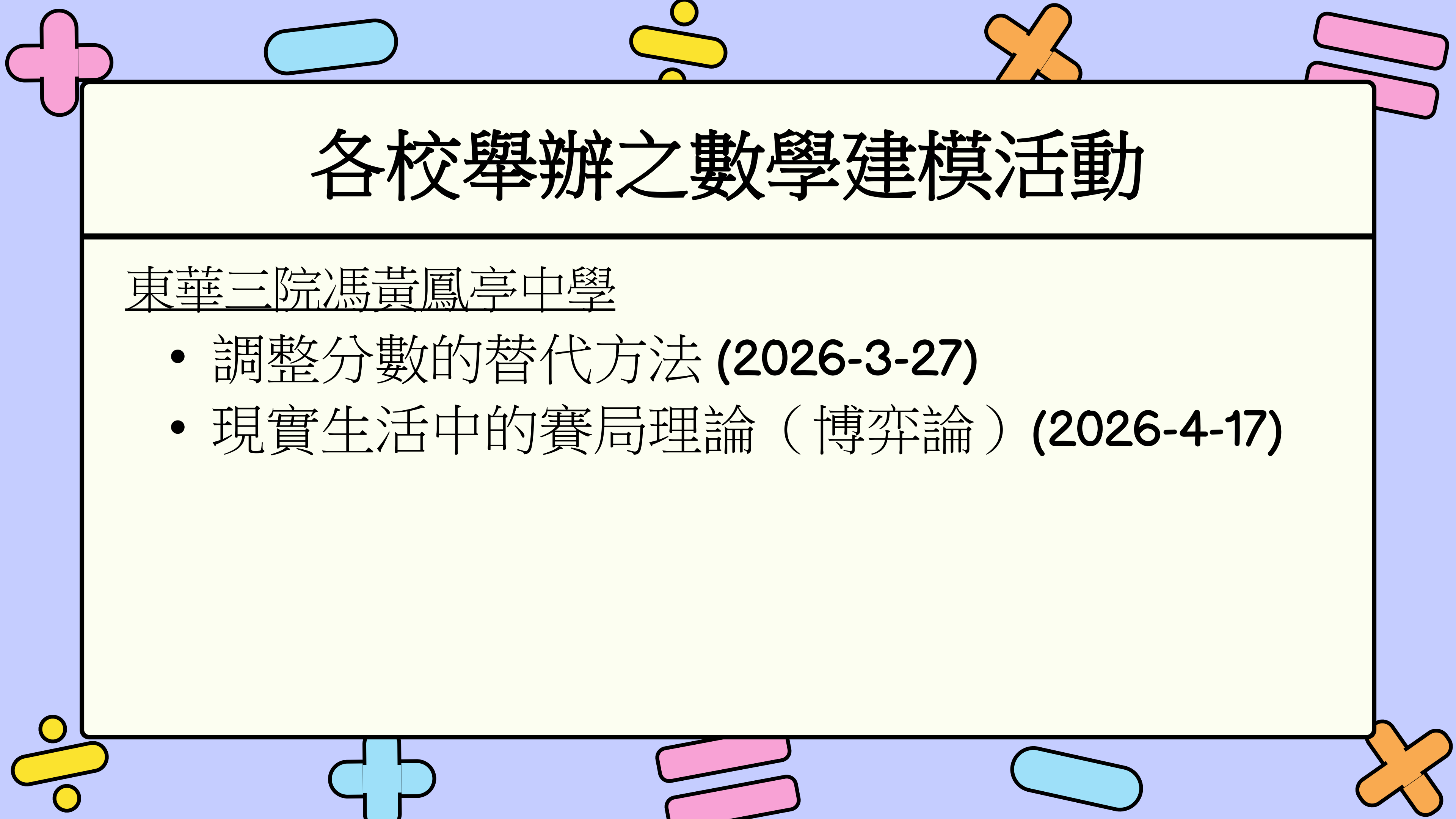
真光女書院

- 包裝糖果時減少包裝紙的使用 (2026-1-29)
- 利用座標幾何尋找倒水問題的路線(2026-4-24)

各校舉辦之數學建模活動

可立中學（嗒色園主辦）

- 香港四大支柱產業的數據建模 (2026-4-23)
- 住宅單位價格建模 (2026-5-20)



各校舉辦之數學建模活動

東華三院馮黃鳳亭中學

- 調整分數的替代方法 (2026-3-27)
- 現實生活中的賽局理論（博弈論）(2026-4-17)

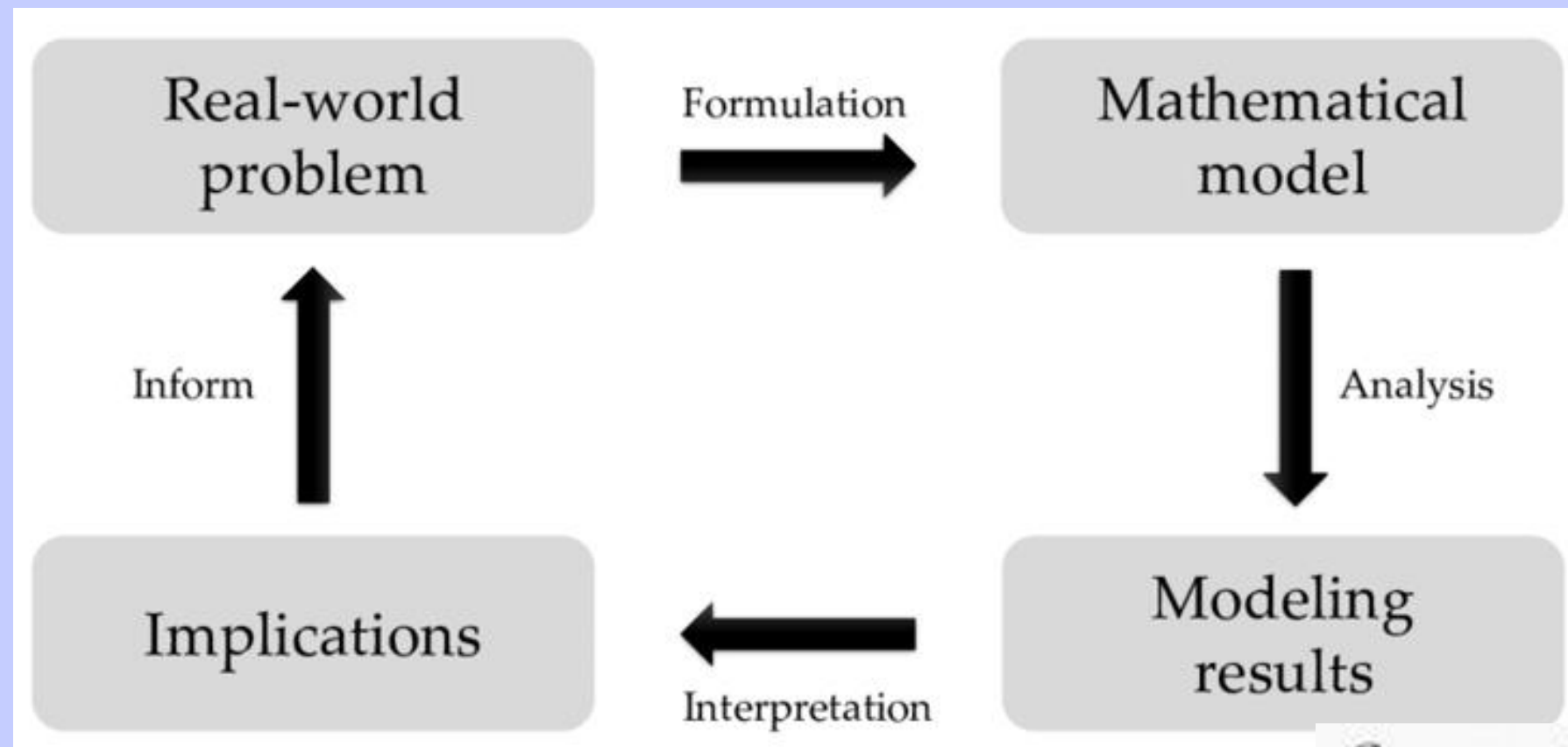
「如何推行數學建模」講座

- 透過講座讓參與教師對數學建模初步認識
- 引用學者著作以鞏固數學建模教學基礎
- 分享事例令教師容易起步

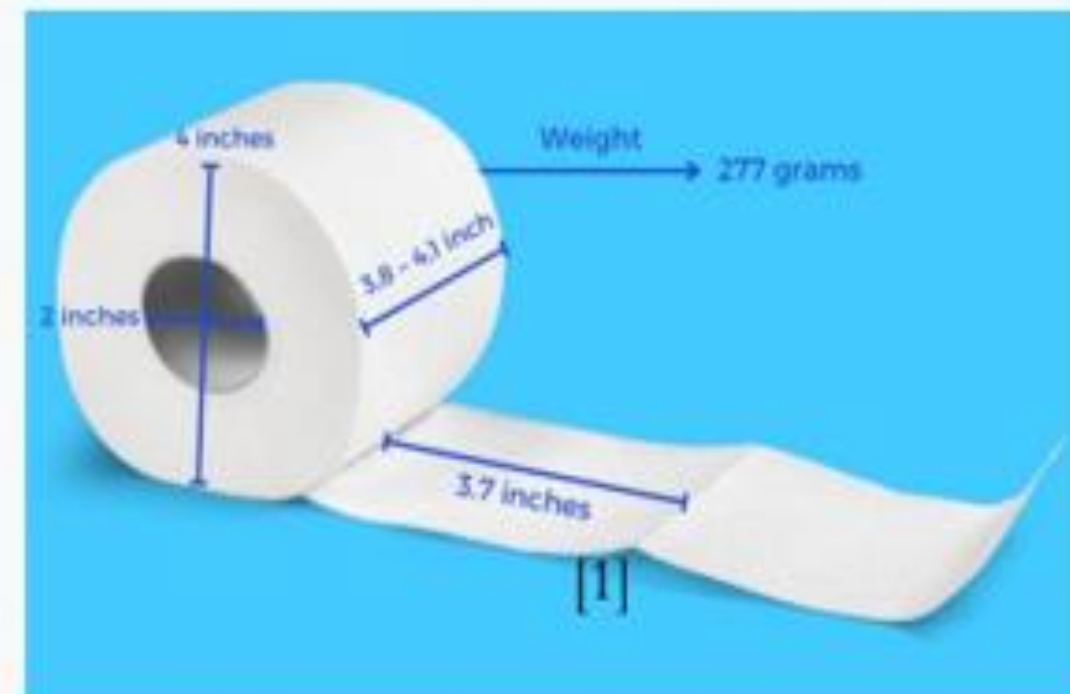
What is
mathematical
modelling



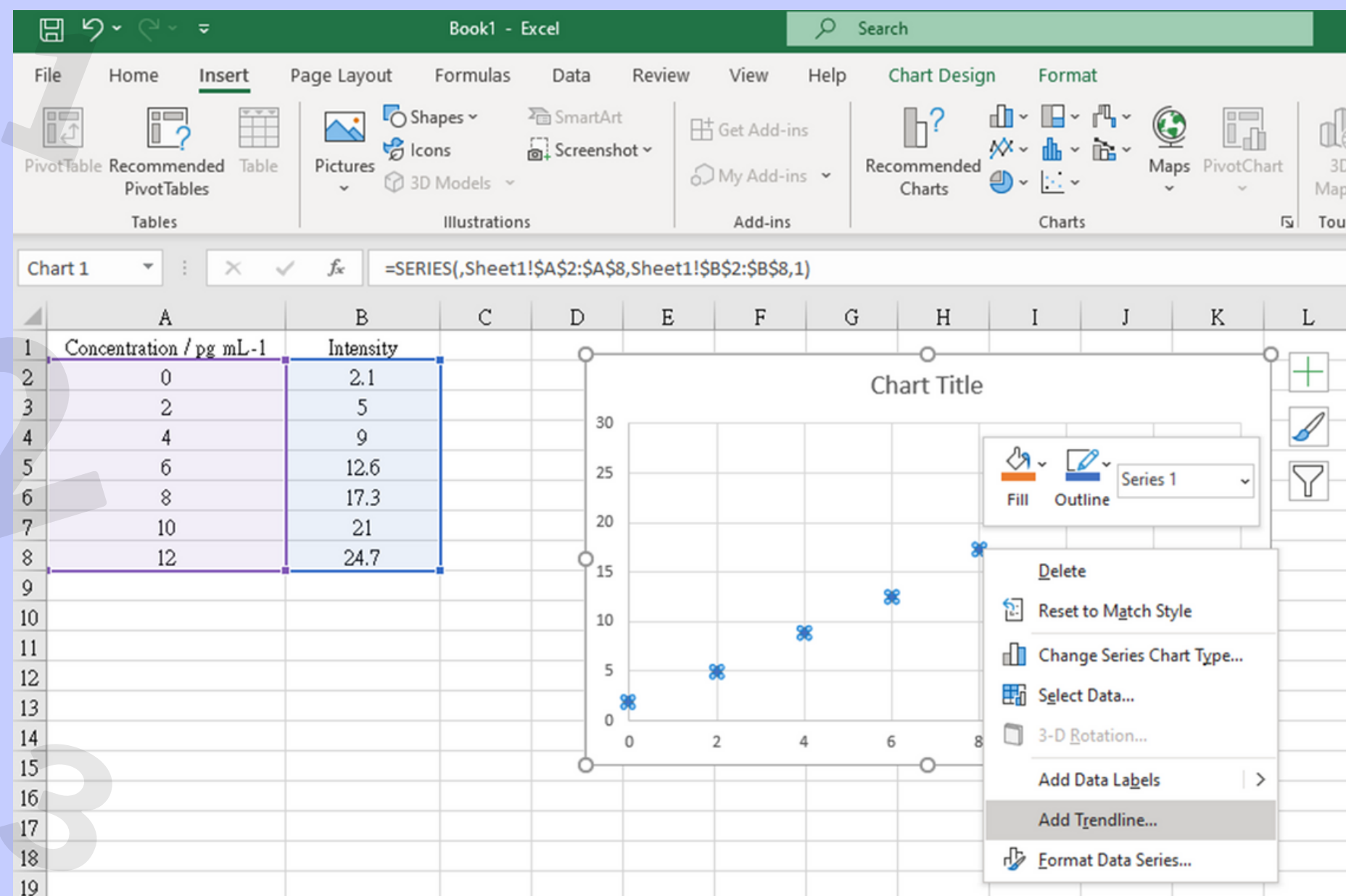
「如何推行數學建模」講座



Scenario 2: Measuring the Thickness of Toilet Paper



「如何推行數學建模」講座



GeoGebra

mathematical modelin

Join Lesson Sign in

Resources

Any resource type

ACTIVITY Modeling with GeoGebra Augmented Reality: Tim Brzezinski

ACTIVITY Math Modeling Task Satvinder Singh @Edtech

ACTIVITY Mathematical modelling of unesa lake problem dayathidayat

ACTIVITY THEORETICAL FRAMEWORK Alzira Mota

ACTIVITY THEORETICAL FRAMEWORK Alzira Mota

ACTIVITY GeoGebra 3D and Google Play Services for Tim Brzezinski

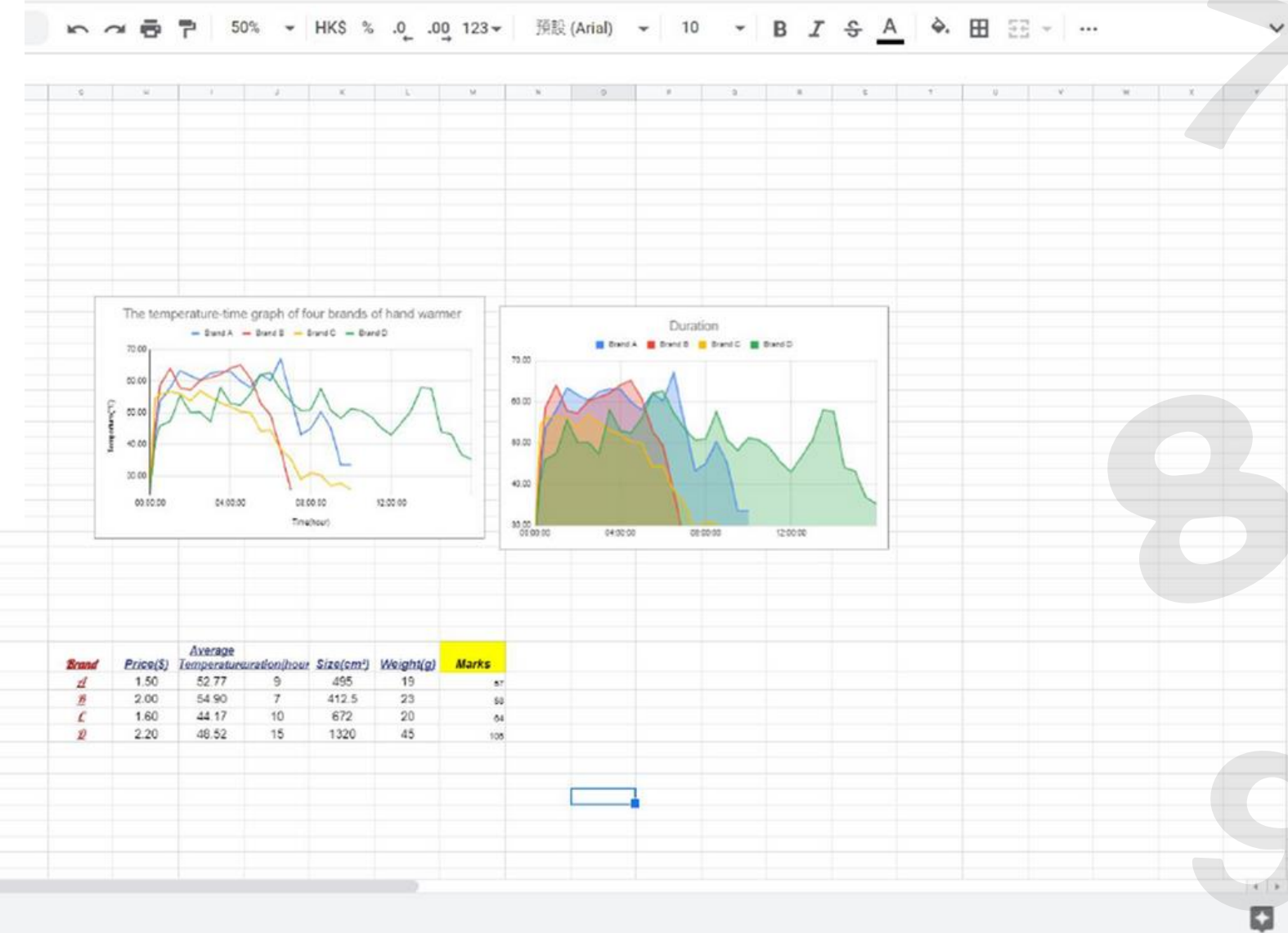
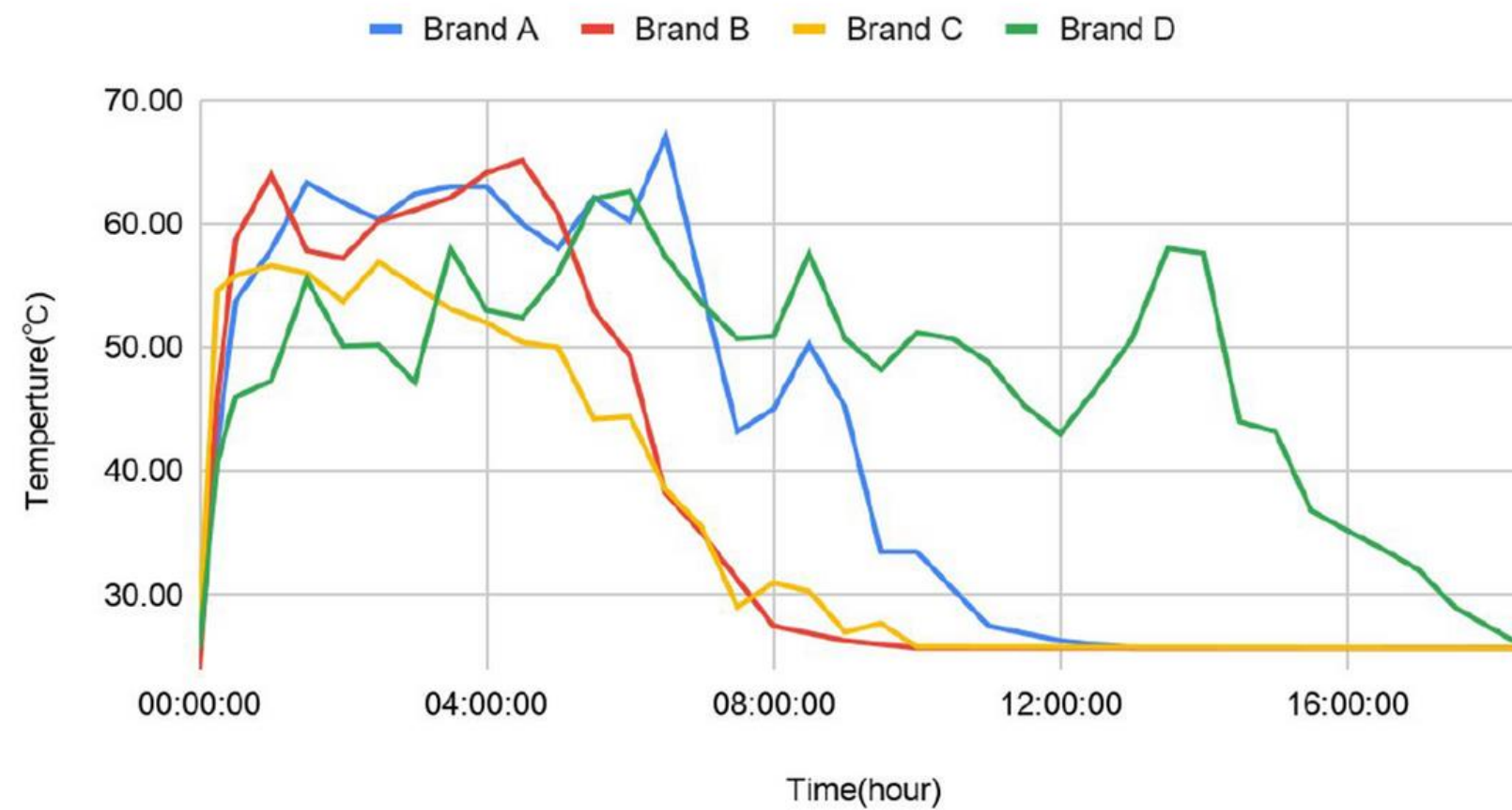
BOOK Principles of Mathematical Modeling Geogebra Cumbres

ACTIVITY Mathematical modeling gabriel Fraley

「如何推行數學建模」講座

The rate of change

The temperature-time graph of four brands of hand warmer



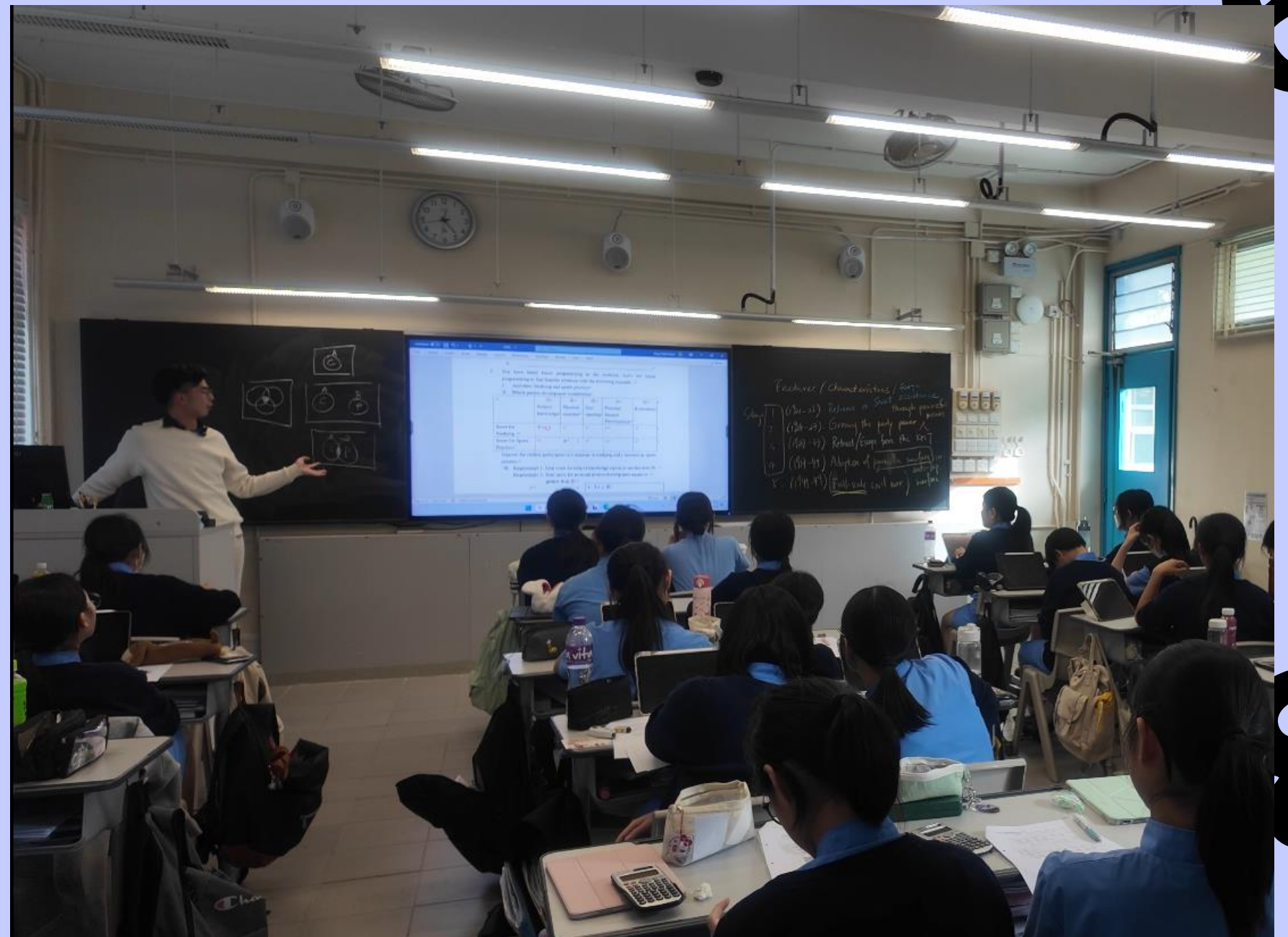
「遊學團挑選方法」教材及課堂感想

- 思考如何將數學建模融入現行課程內
- 活動的效益
- 學生能在課堂以外發應用數學建模的知識和技巧
- 跨學科協作（STEAM）



「課後活動安排」教材及課堂分享

- 通過評課促進各校科組同事間專業交流



現實生活問題

Introduction

Imagine the bell just rang. What is the first thing you do after you leave the school? Studying? Tutoring? Get some sleep first? Why do you choose that when you finish your school time? Whole person development is one of the focuses in secondary studies. Do you think the activities you choose everyday can achieve whole person development? Today we will try to use linear programming with the aid of GeoGebra to find out.

- What activities do you usually do after school everyday?
- Why do you pick the activities? What are the criteria?
- What is the possible way to achieve whole person development?

個人成長因素

Data Sheet

	Nurturing Score				
	① Subject Knowledge	② Physical exercise	③ Mental Health	④ Personal Interest Development	⑤ Relaxation
Studying	4			2	
Sleeping			3		4
Playing video games			1		3
sports practice		4		2	
Field trip	2	2			

假設討論

Task 2: Mathematical modelling

1. What are the assumptions when we use linear programming in this scenario?

i. only 7 activities can be included

ii. $x \geq 0, y \geq 0$

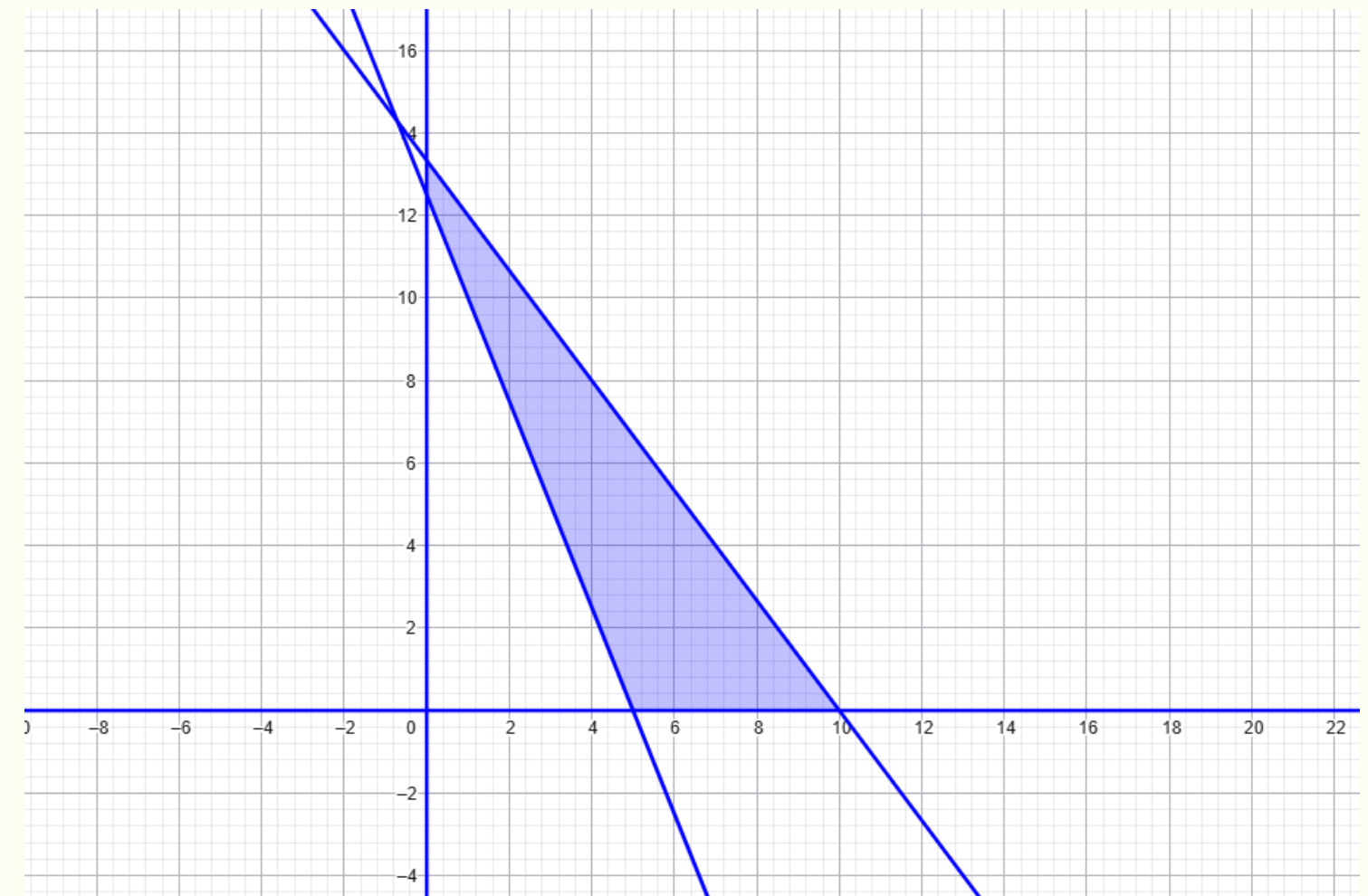
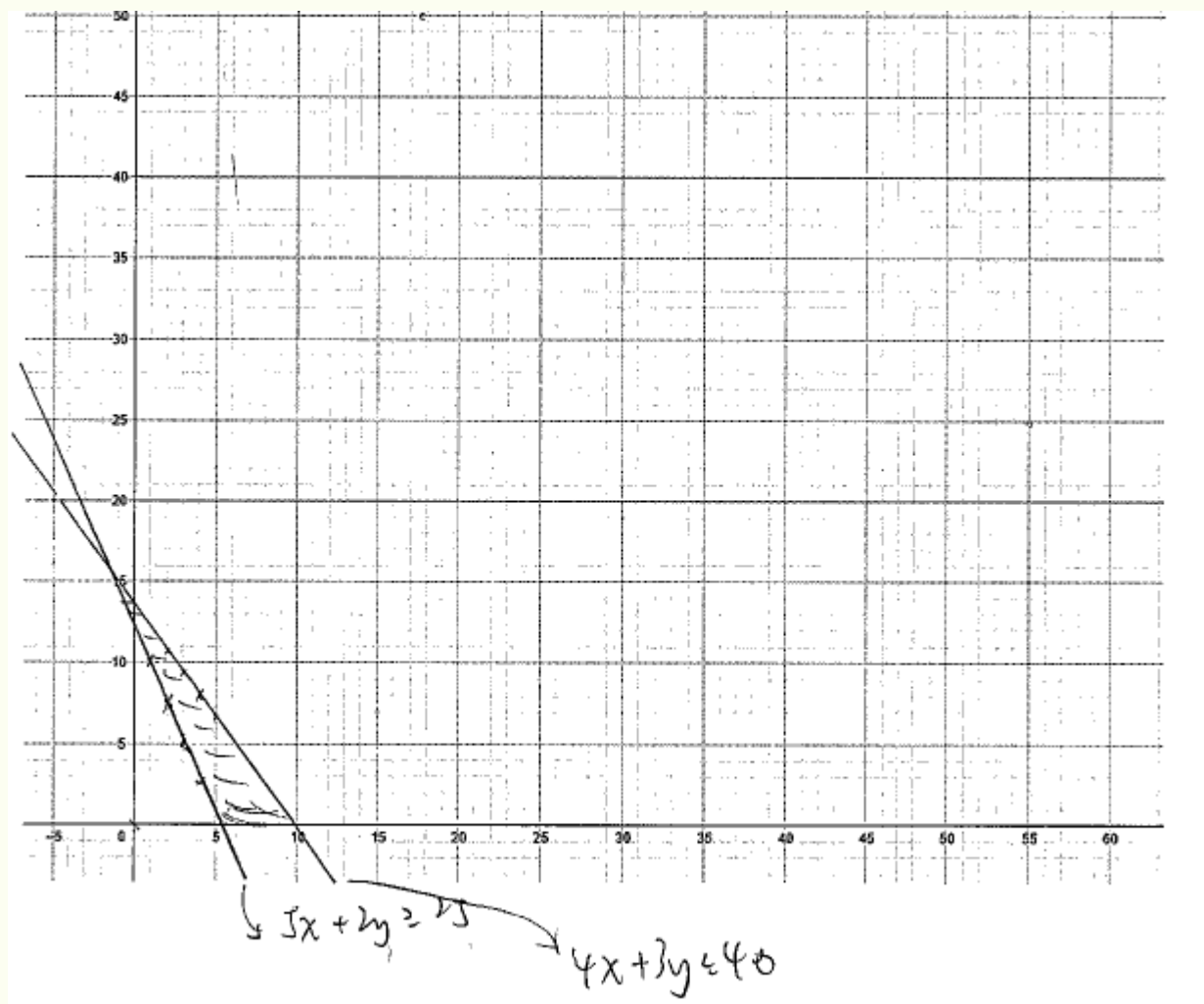
$\nearrow \begin{matrix} x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{matrix} \mid x, y \text{ are both positive integers.}$

1. What are the assumptions when we use linear programming in this scenario?

i. x and y are positive integers

ii. $x \geq 0, y \geq 0$

模型設計



模型限制

i. no limit to setting conditions

ii. many different nurturing factors

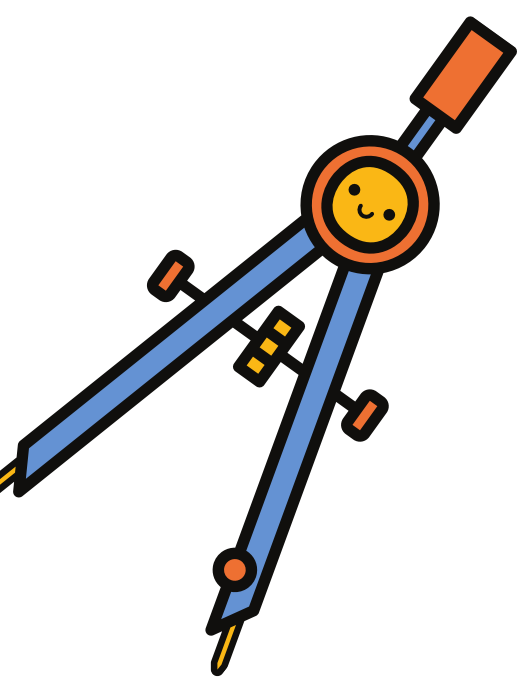
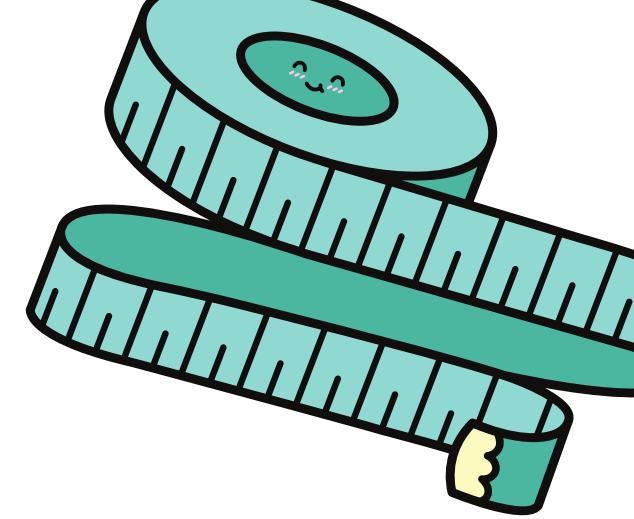
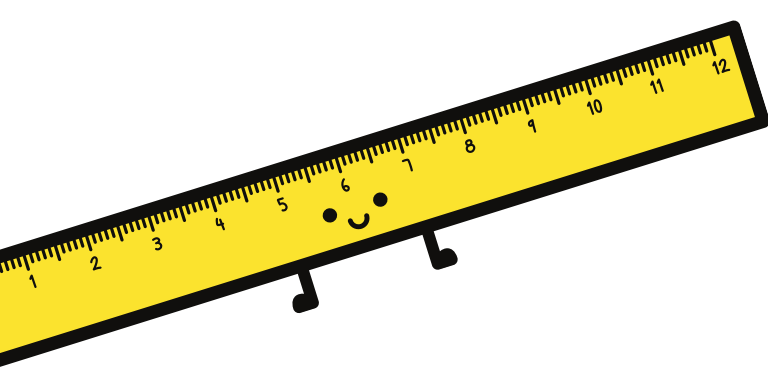
there are ~~many~~
many ~~limit~~ nurturing conditions but can't put
all conditions in the graph as it makes the
graph ~~so~~ very complicated ~~and~~ ~~the~~

(but if you didn't put all ~~the~~ limiting conditions
then it is unrealistic)

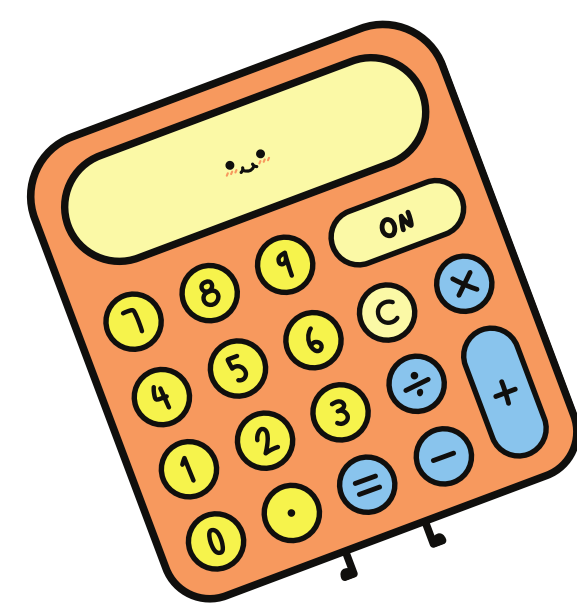
What are the limitations to the model? What is the solution to the limitations?

i. too complicated for cases with many factors

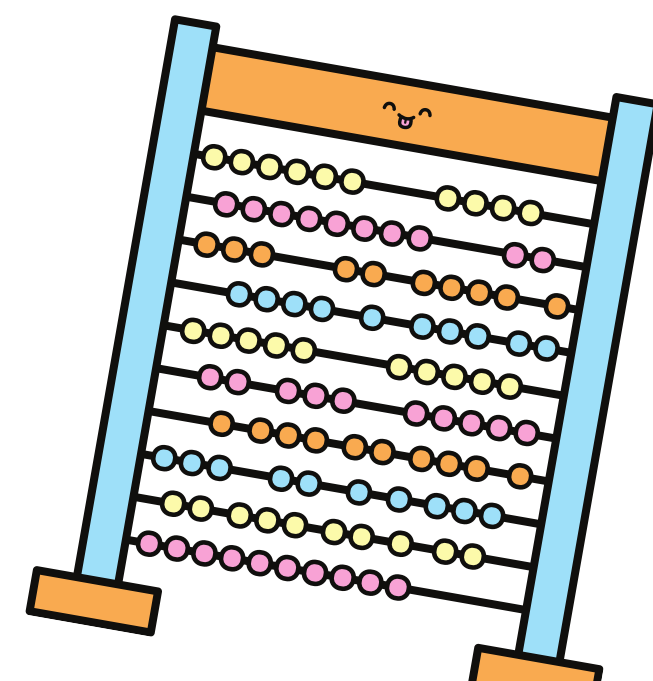
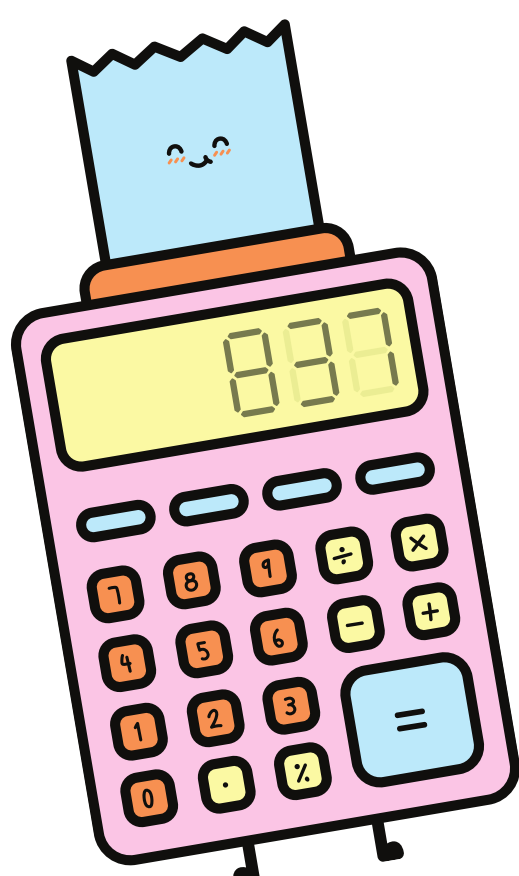
ii. inaccurate data



參與學校分享



真光女書院



減少包裝紙之使用

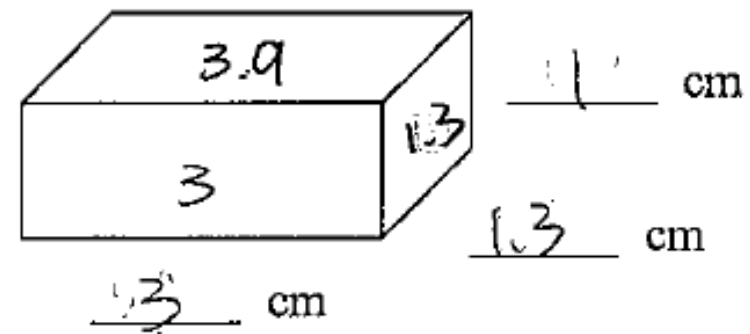
- 中一數學：面積與體積
- 活動：用最少的包裝紙包裝十二粒軟糖



軟糖排列（質因數分解）

- $1 \times 1 \times 12$
- $1 \times 2 \times 6$
- $1 \times 3 \times 4$
- $2 \times 2 \times 3$

Part I: Measuring the size of candies



Each candy has

2 faces of 1.3 cm^2 area,
2 faces of 3 cm^2 area and
2 faces of 3.9 cm^2 area

Part II: List out the arrangement of 12 candies

Case 1: 1 $\times$ 1 $\times$ 12
Case 2: 2 $\times$ 2 $\times$ 3
Case 3: 1 $\times$ 2 $\times$ 6
Case 4: 1 $\times$ 3 $\times$ 4

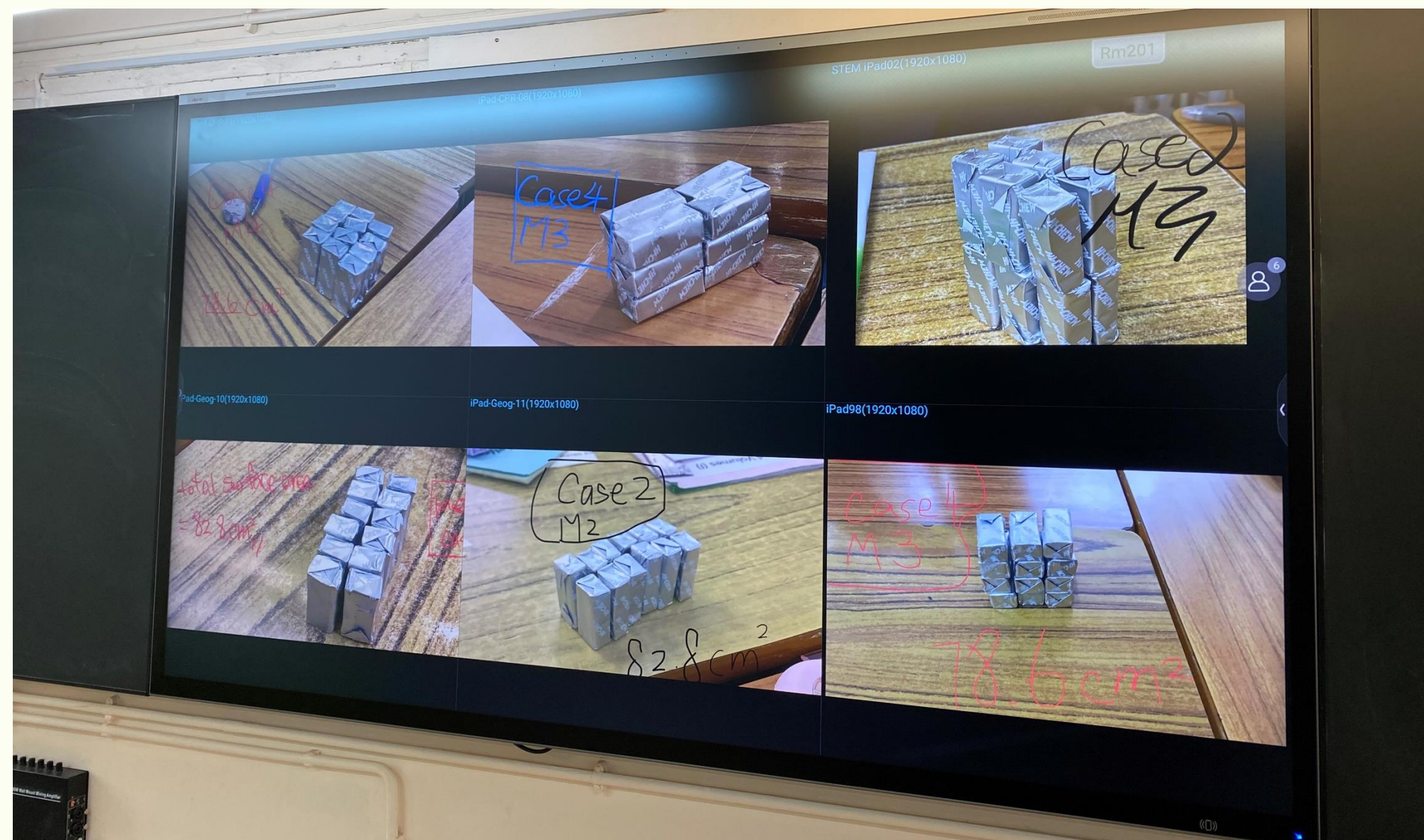
} Factors of 12

排列方式

- 實作數學課
- 培養立體圖形空間感
- 軟糖排列
(學生表現得比預期好)



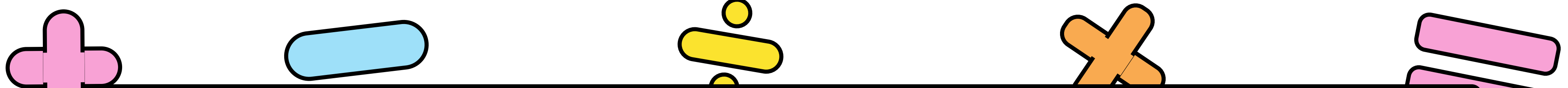
各組成果分享



最佳結果

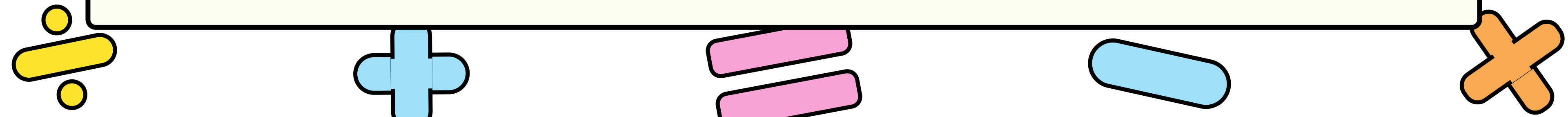
- 排列成立方體形狀

Case			1.3	3	3.9	Total otuer surface area	
1	1*1*12	a	24	24	2	111	
		b	24	2	24	130.8	
		c	2	24	24	168.2	
2	1*2*6	a	24	12	4	82.8	
		b	24	4	12	90	
		c	12	24	4	103.2	
		d	12	4	24	121.2	
		e	4	24	12	124	
		f	4	12	24	134.8	
3	1*3*4	a	24	8	6	78.6	Least
		b	24	6	8	80.4	
		c	8	24	6	105.8	
		d	6	24	8	111	
		e	8	6	24	122	
		f	6	8	24	125.4	
4	2*2*3	a	12	12	8	82.8	
		b	12	8	12	86.4	
		c	8	12	12	93.2	



計算中的假設與誤差

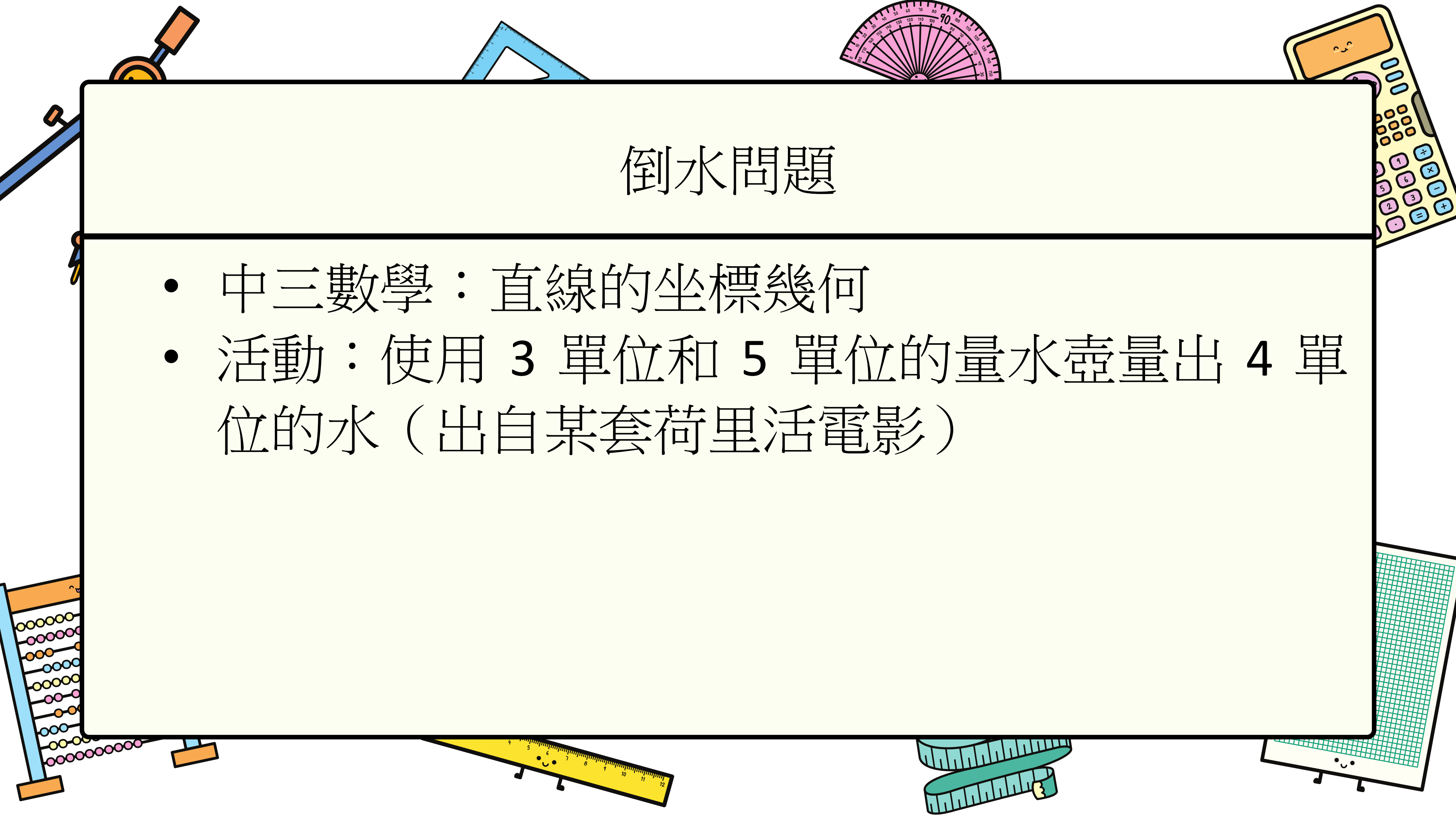
- 重疊的面積
- 每粒軟糖邊長的測量
- 所有軟糖的大小都一樣嗎？



教師及學生的回饋

- 討論現實與我們結果之間的差異
（為什麼某著名品牌的軟糖不採用我們的方法？）
- 將數學視為構建/解決日常生活問題的工具





倒水問題

- 中三數學：直線的坐標幾何
- 活動：使用 3 單位和 5 單位的量水壺量出 4 單位的水（出自某套荷里活電影）

倒水問題



在坐標平面上標記可能的解決方案

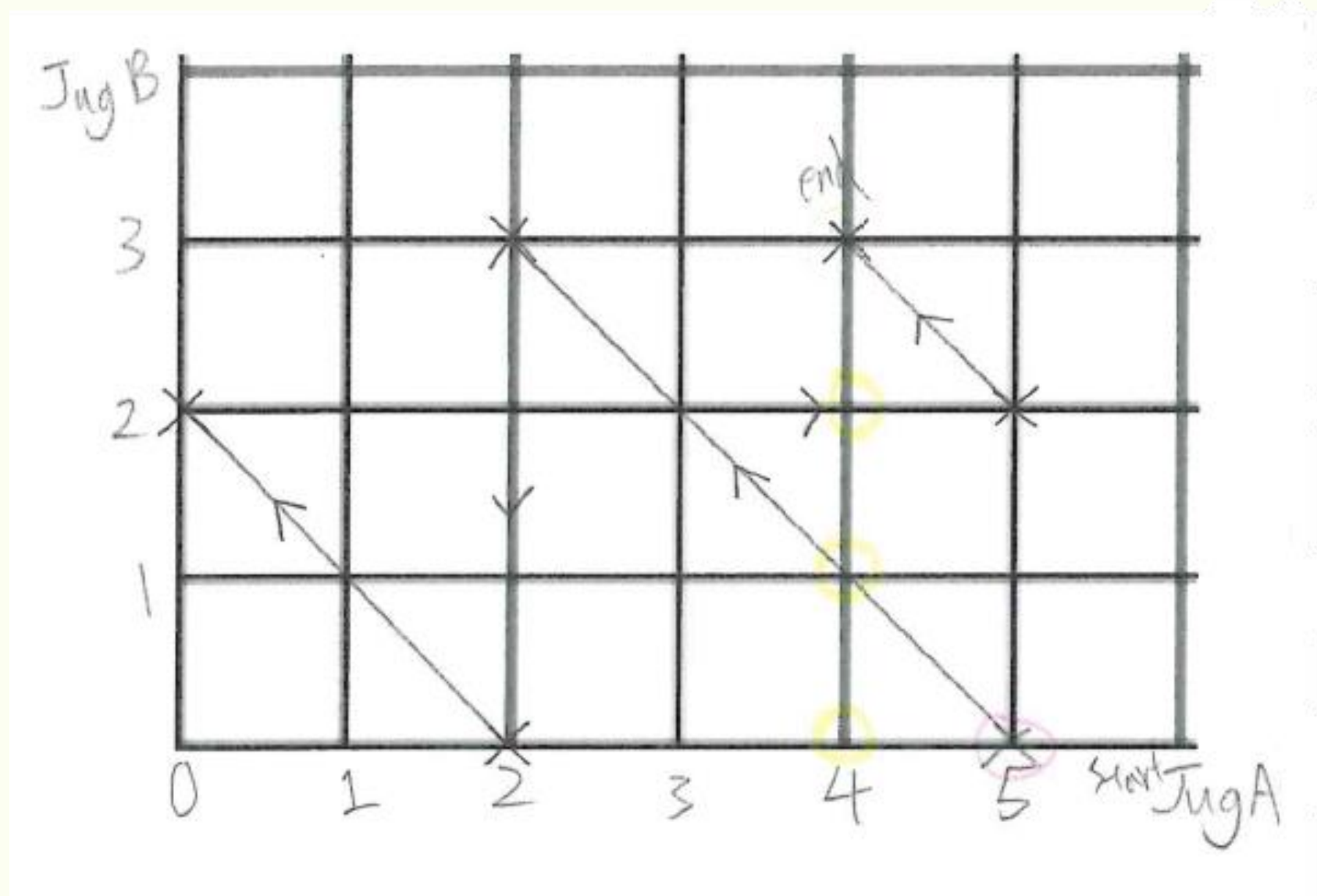
- 將可能的移動方式轉換為坐標形式

Part II: Think of a possible solution

Step 1:	Filled A	5	0
Step 2:	Pour A $\rightarrow$ B	2	3
Step 3:	Empty B	2	0
Step 4:	Pour A $\rightarrow$ B	0	2
Step 5:	Filled A	5	2
Step 6:	Pour A $\rightarrow$ B	4	3

將各點畫在坐標平面

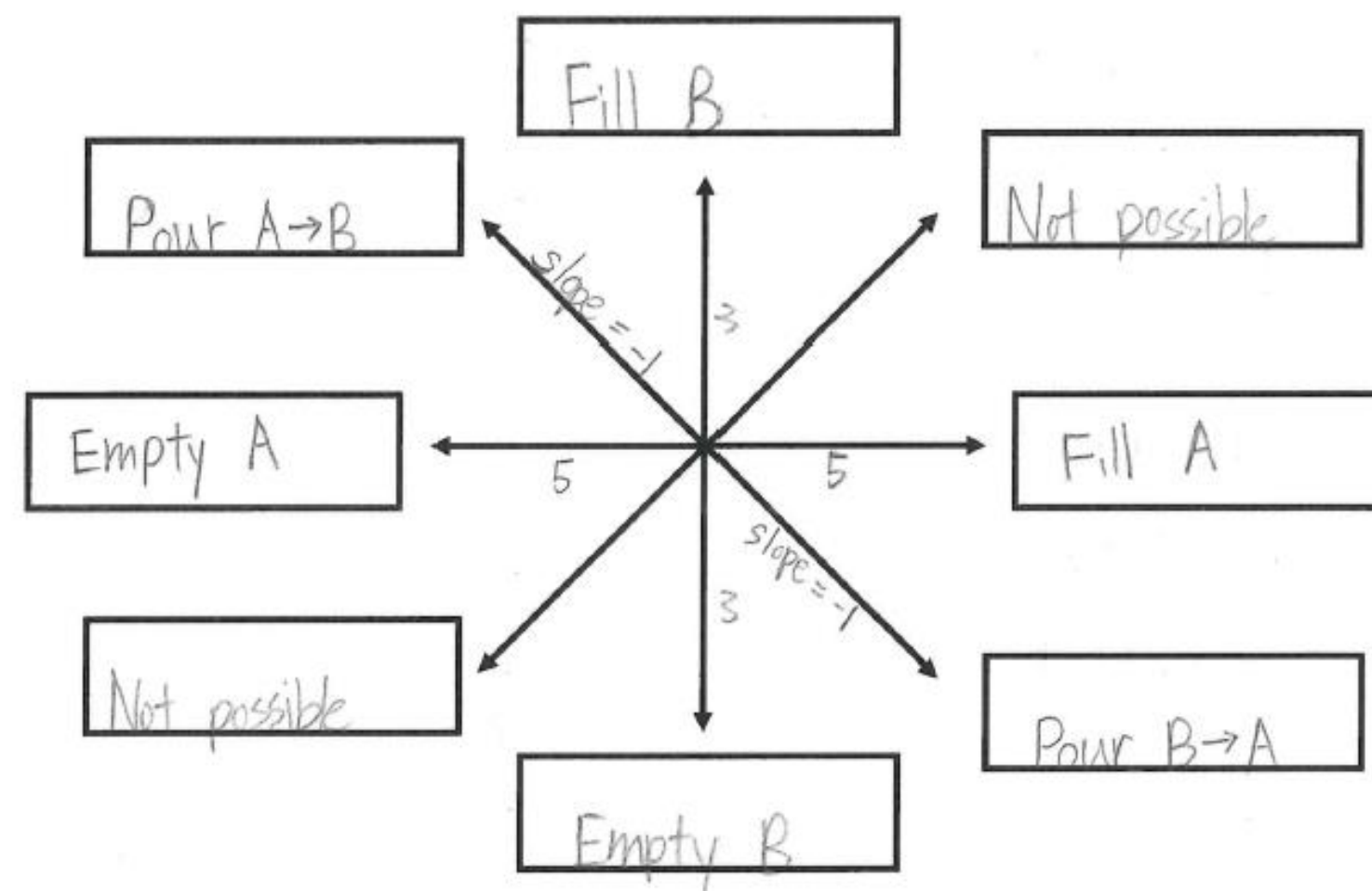
- 用直線連接各點



將各點畫在坐標平面

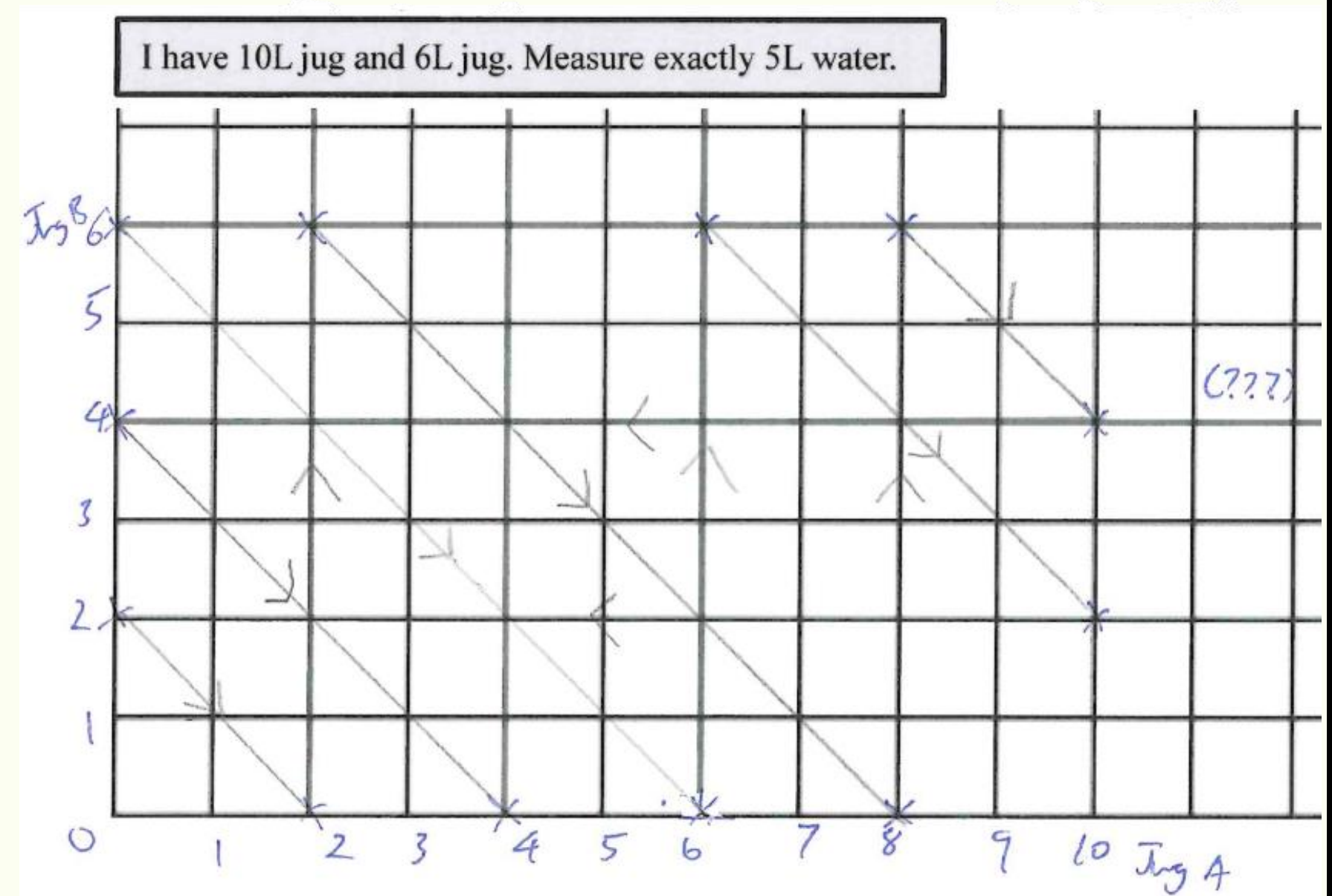
- 觀察點的移動趨勢

Part IV: What are the possible ways to move from one point to another point?



教師及學生的回饋

- 數學是解決問題的語言
- 探索模型的局限性





分享

- 既定印象（女校）
- “數學很難”
- “sin cos tan沒用”
- 學生的享受程度

將數學建模注入中學數學科以推展STEAM教育 (2025/26)

可立中學 (薺色園主辦)

歐潤南老師
陳鼎元老師
李健生老師



目標：

- 探索數學中的STEAM
- 提升教師專業發展

本計劃的主要目標是促進學生探索如何將**STEAM**（科學、技術、工程、藝術和數學）理念應用於數學領域，同時注重教師的專業發展。

透過融入真實案例，我們旨在加深學生對數學概念及其在不同學科領域中實際應用的理解。



活動一

香港四大重點產業

中四級

日期：2026年4月23日

教師：李健生老師



關鍵產業

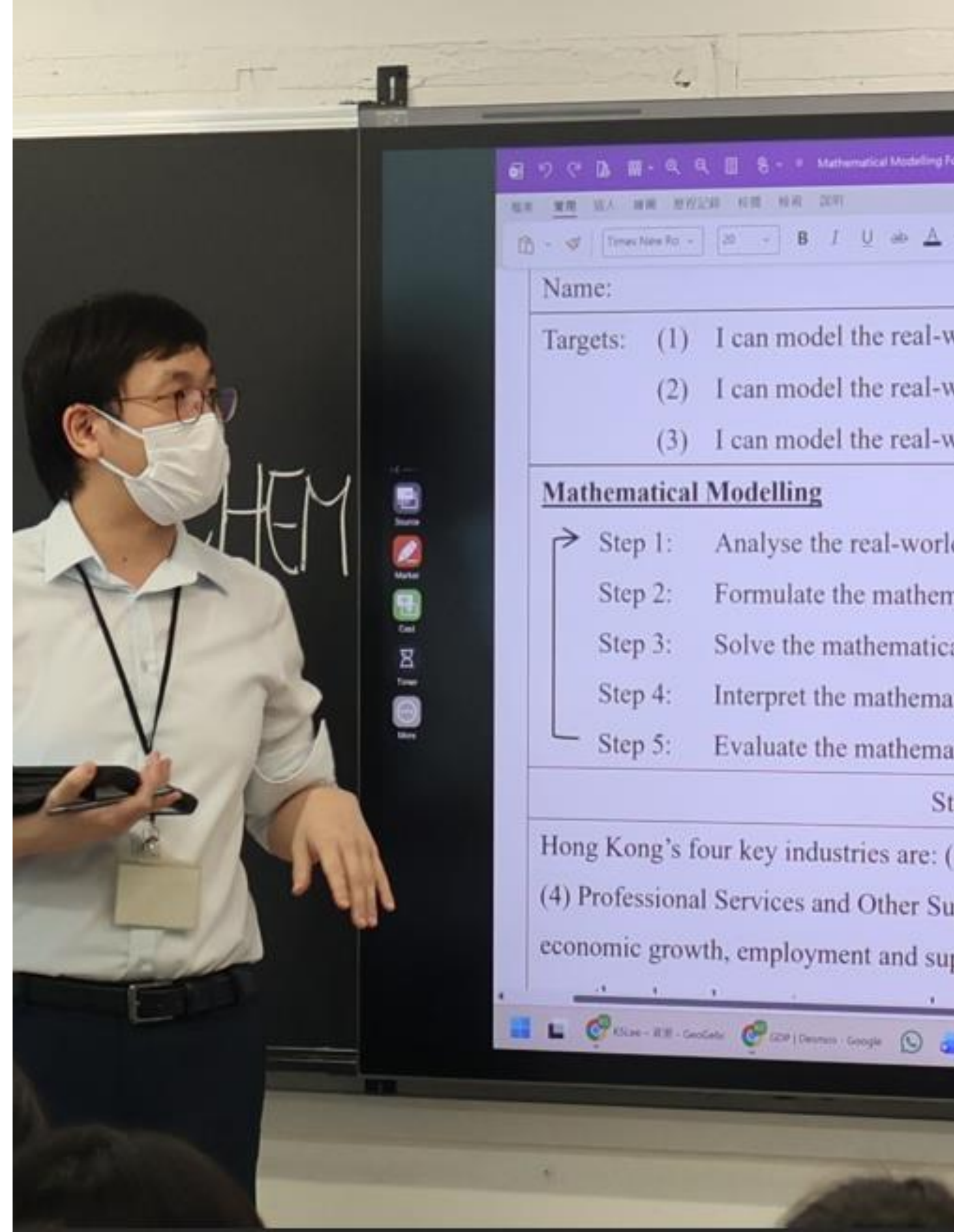
了解香港各行業對經濟的貢獻。



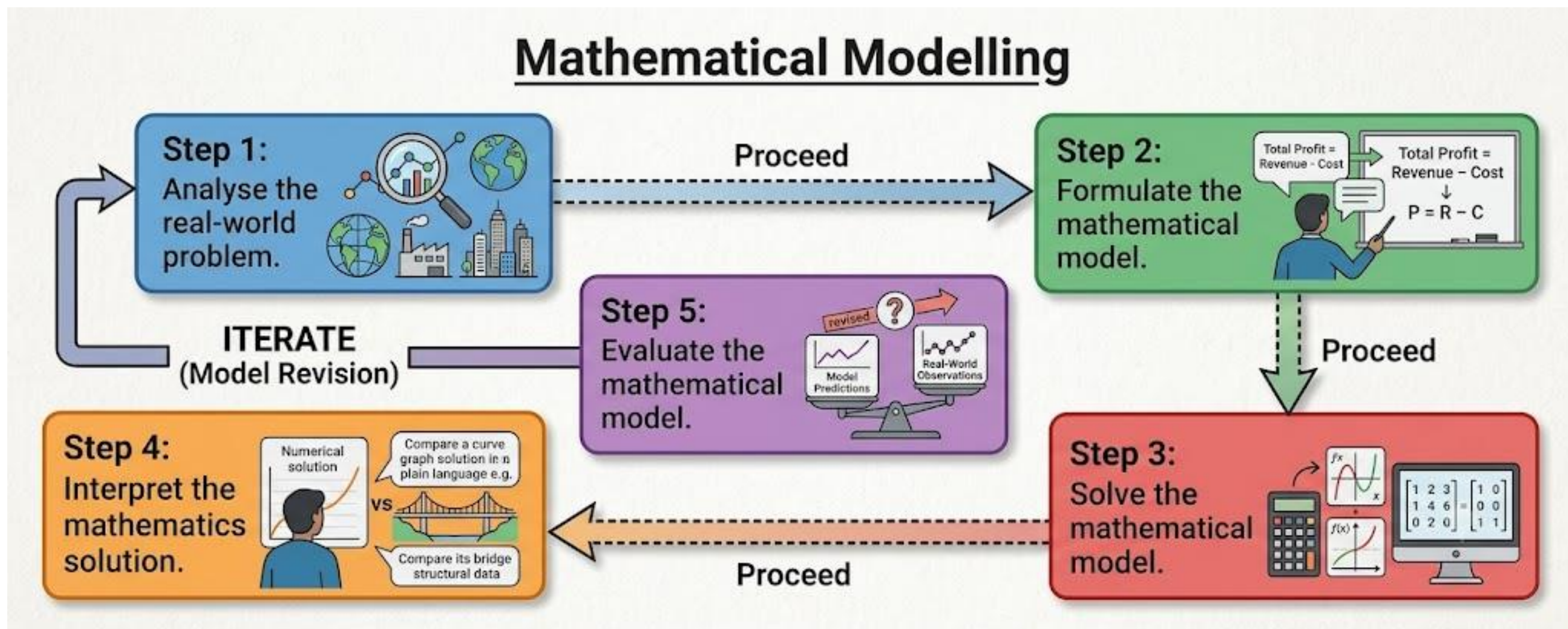
教師引入

指導數學建模和專業發展

教師在幫助學生理解數學建模方面發揮著至關重要的作用。他們提供指導和支持，確保學生能夠將數學概念應用於實際問題。透過專業發展，這些教師不斷提昇自身技能，為所有學生創造一個積極向上的學習環境。



數學建模主要步驟



引導式工作紙

Step 3: Solve the mathematical model.

The parameters in the linear function $y = mx + c$ are () and ().

Therefore, () pairs of coordinates are needed to estimate the parameters.

The selected coordinates:

Reason:

Show your calculation:

The linear function is: $y = 25954.5x - 51781245.45$

The parameters in the quadratic function $y = ax^2 + bx + c$ are (a), (b) and (c).

Therefore, (3) pairs of coordinates are needed to estimate the parameters.

The selected coordinates: $(2000, 164200)$, $(2012, 319300)$, $(2024, 816200)$

Reason: trace from the beginning till the end.

Show your calculation:

$$\begin{cases} 164200 = a(2000)^2 + 2000b + c - \textcircled{1} \\ 319300 = a(2012)^2 + 2012b + c - \textcircled{2} \\ 816200 = a(2024)^2 + 2024b + c - \textcircled{3} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} - \textcircled{1} = 319300 - 164200 = (2012)^2 a + 2012b - (2000)^2 a - 2000b$$

$$\textcircled{3} - \textcircled{1} = 816200 - 164200 = (2024)^2 a + 2024b - (2000)^2 a - 2000b$$

$$\therefore a = 1186.805556$$

$$b = -4748538.889$$

$$c = 4750019738$$

$$\therefore y = 1186.805556x^2 - 4748538.889x + 4750019738$$

Step 5: Evaluate the mathematical model.

Do you linear, quadratic and exponential functions make sense? No

How well are them to solve the real-world problem?

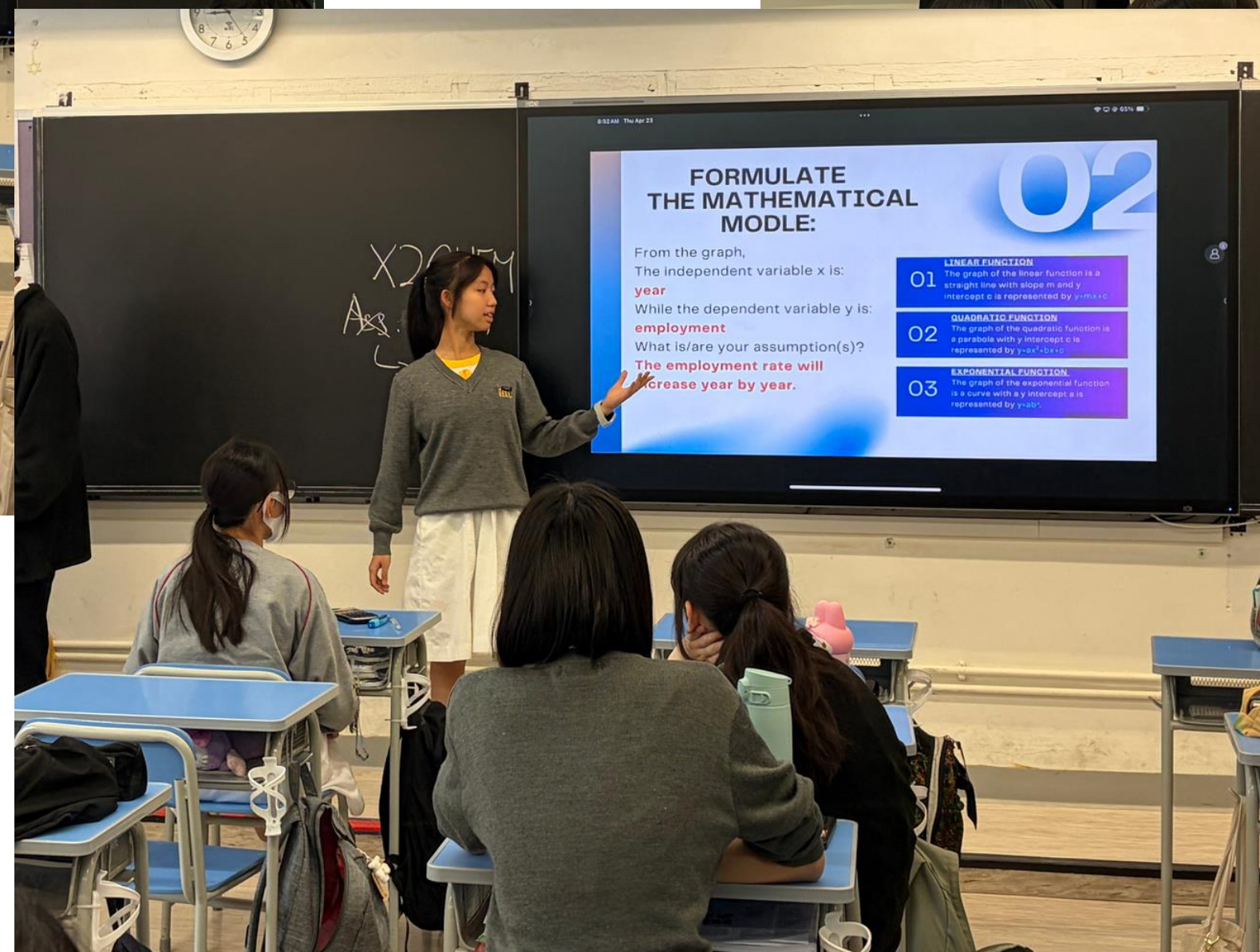
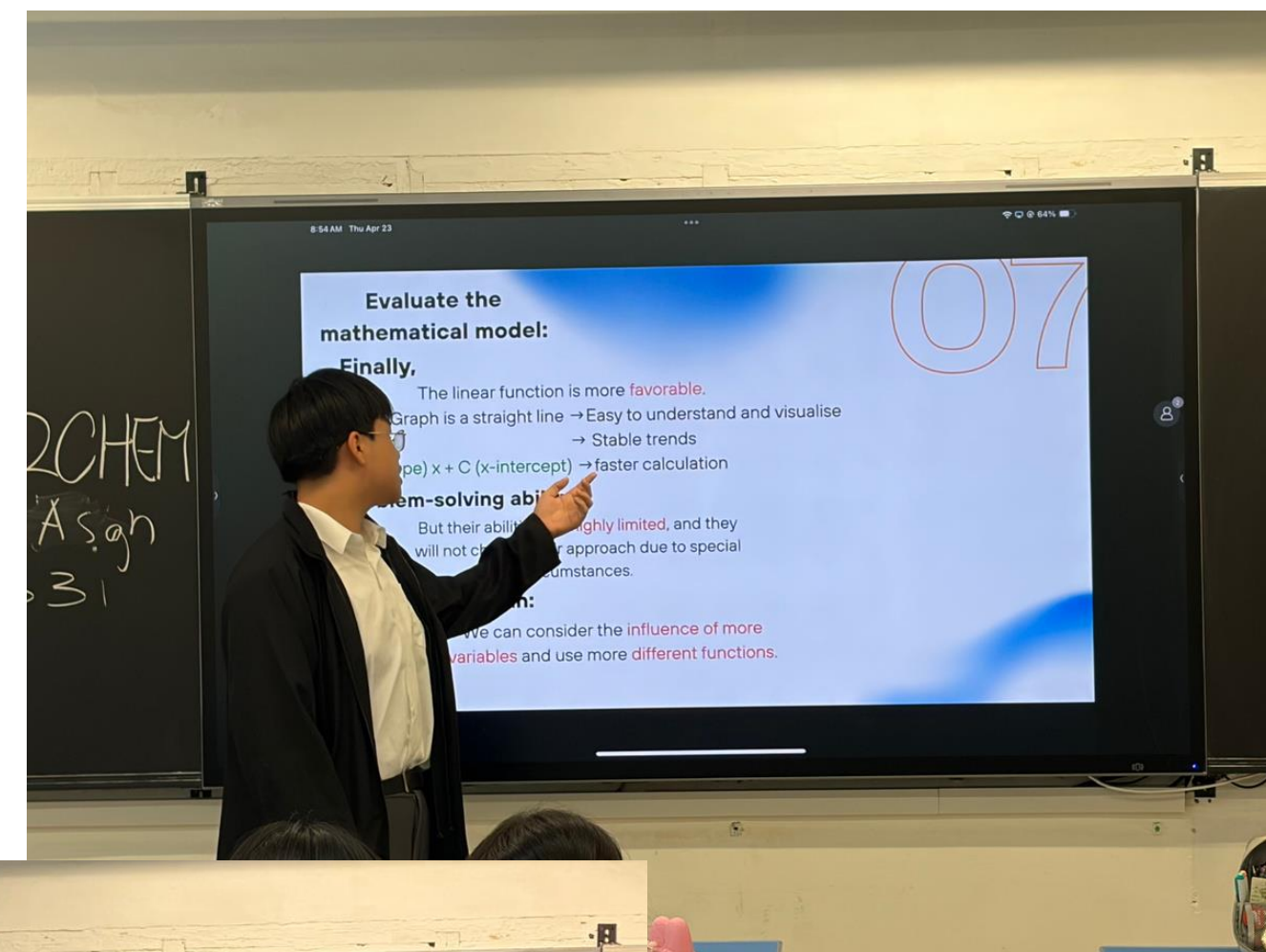
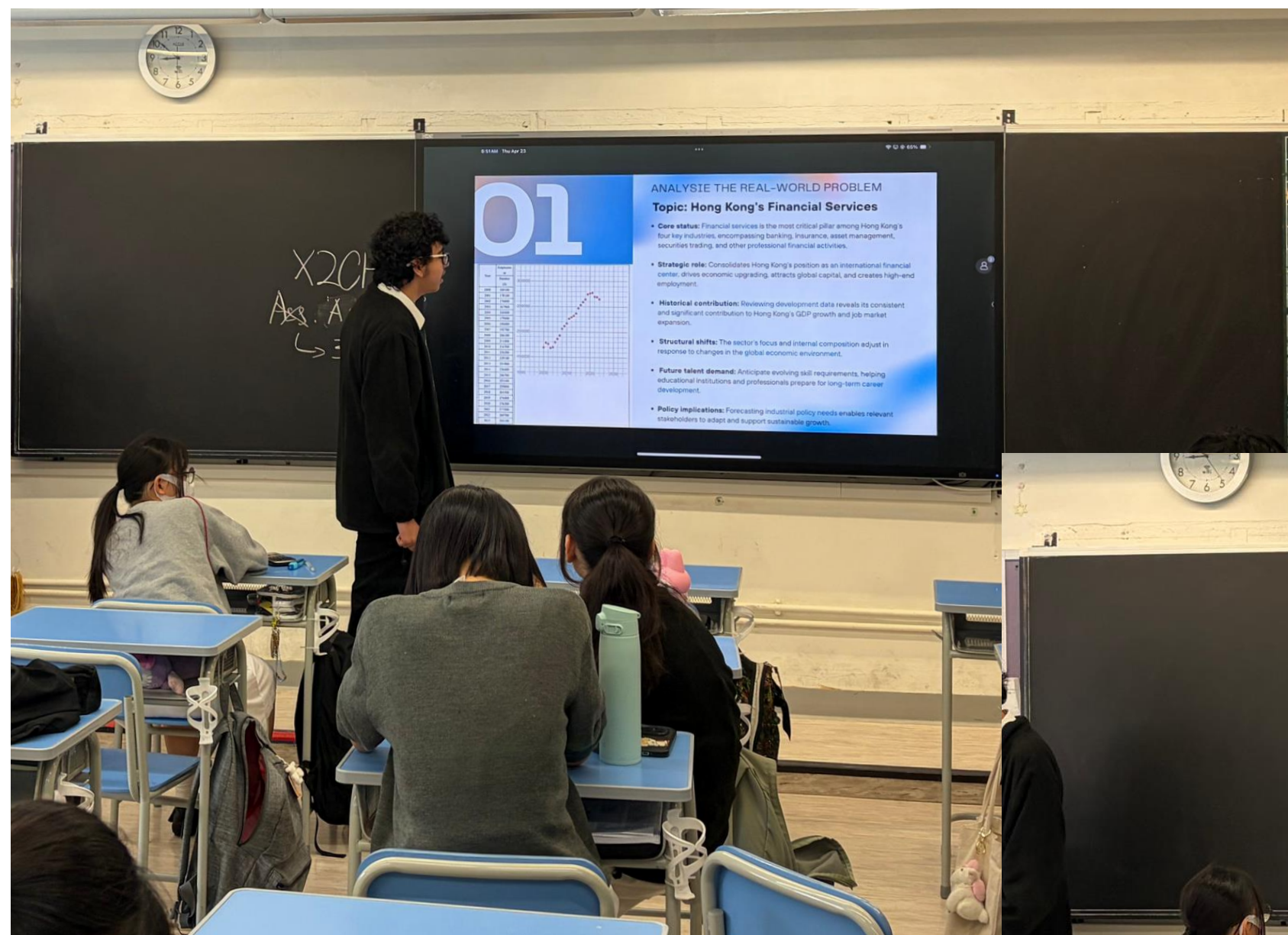
I couldn't agree on the fcs that can make sense. Tourism growth trend now consist of extreme data, eg. interval* 2019-2021 due to epidemic, which resulted the trend draw to be unreliable.

But yet could it provide us with the similar trend for investment.

Suggest some improvements for your functions.

Least square method can be introduced to minimize the error between the actual values and predicted values.

學生展示學習成果



同學選擇不同主題作分組匯報

學習成果例子:

Solve the mathematical model

The parameters in quadratic function

$y = ax^2 + bx + c$ are a, b and c

Therefore, 3 pairs of coordinates are needed to estimate the parameters

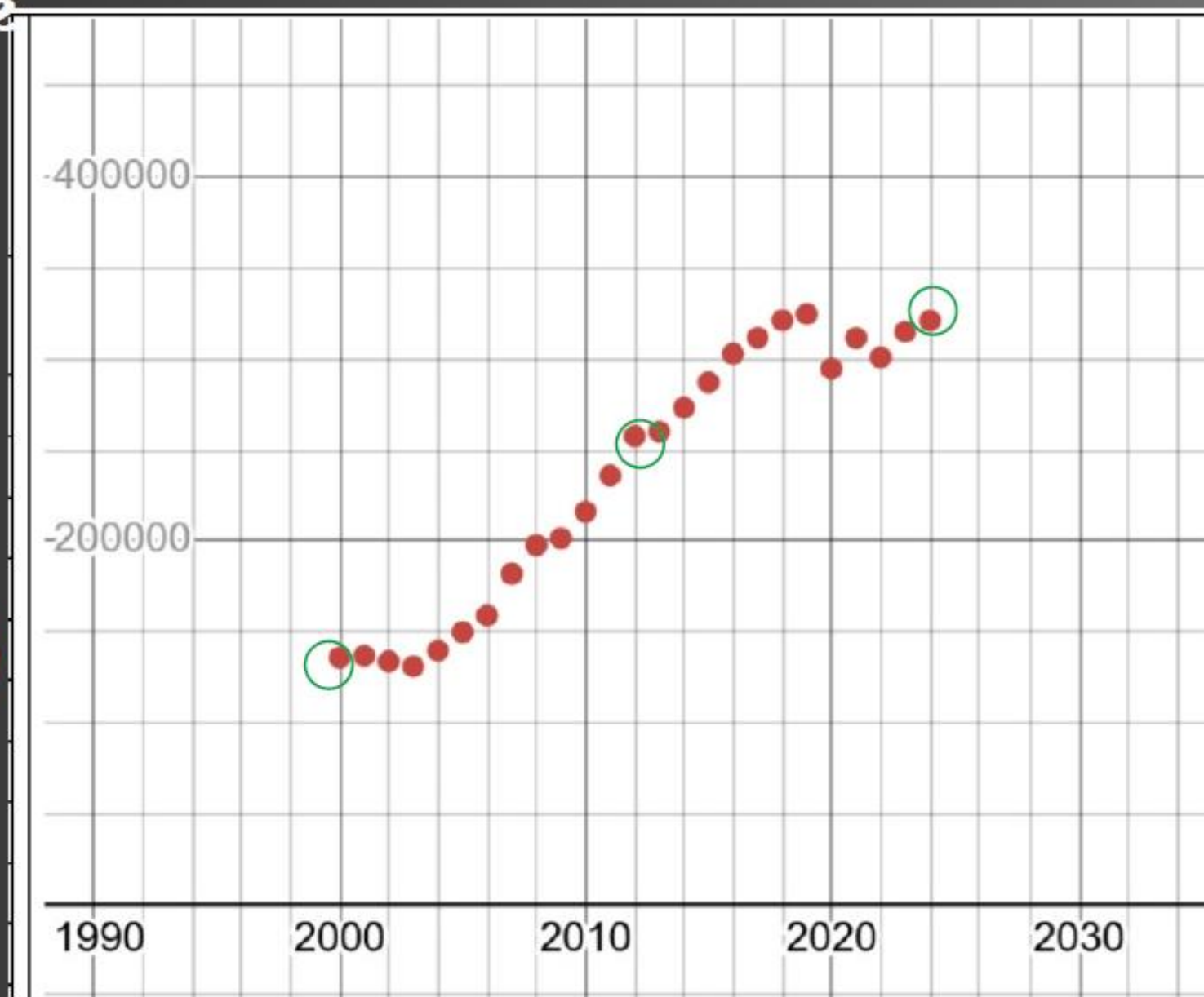
The selected coordinates:

(2000, 135800) (2011, 235900)

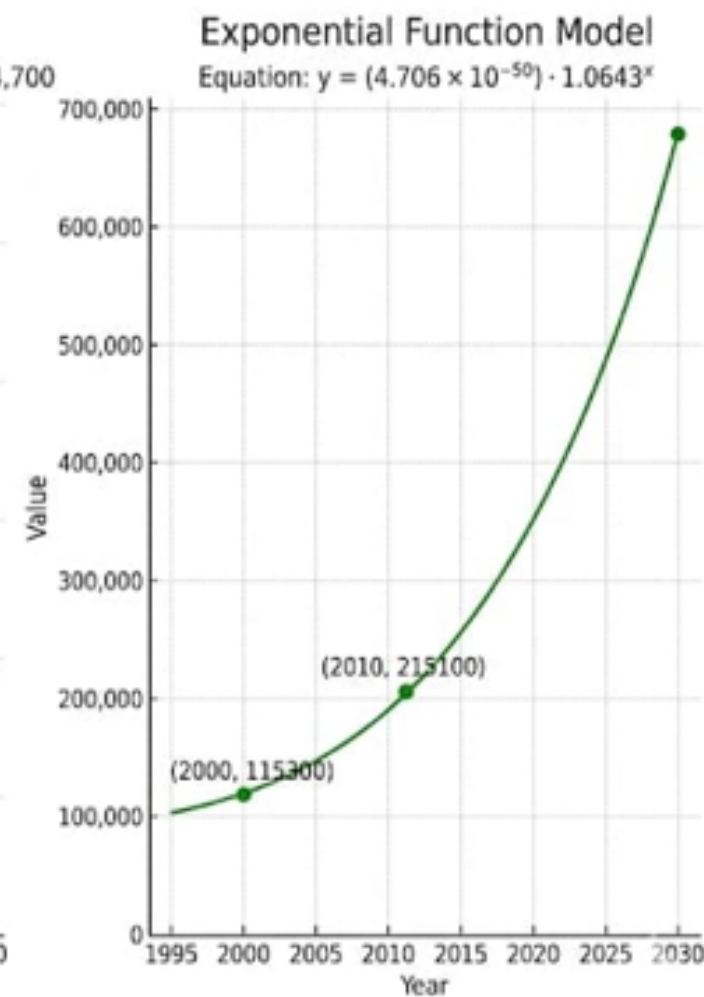
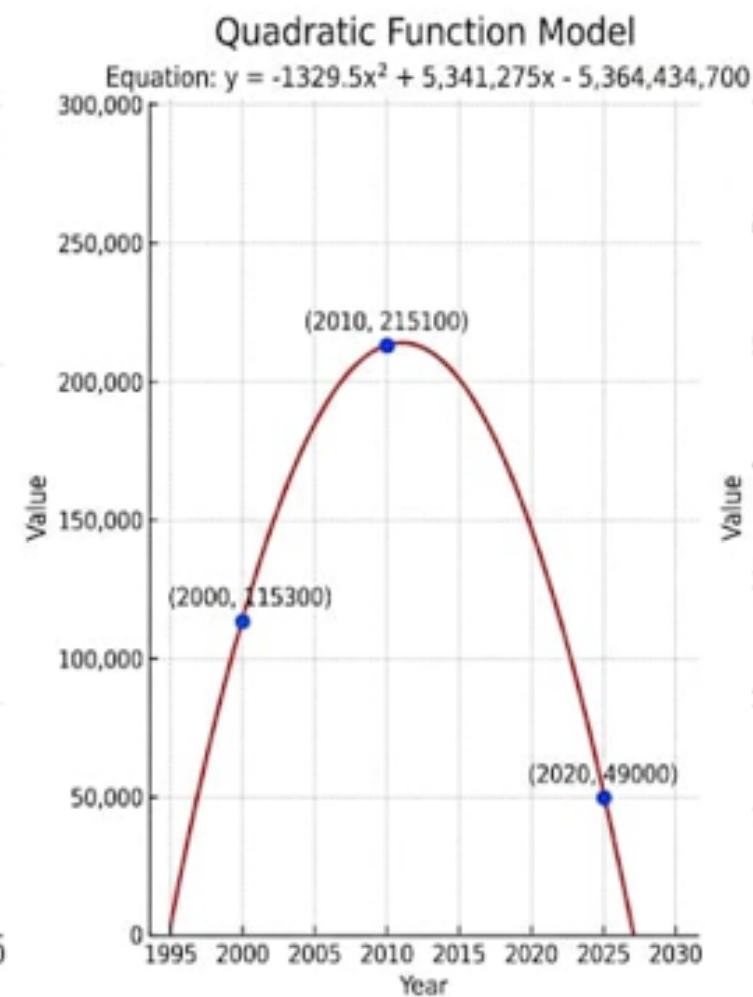
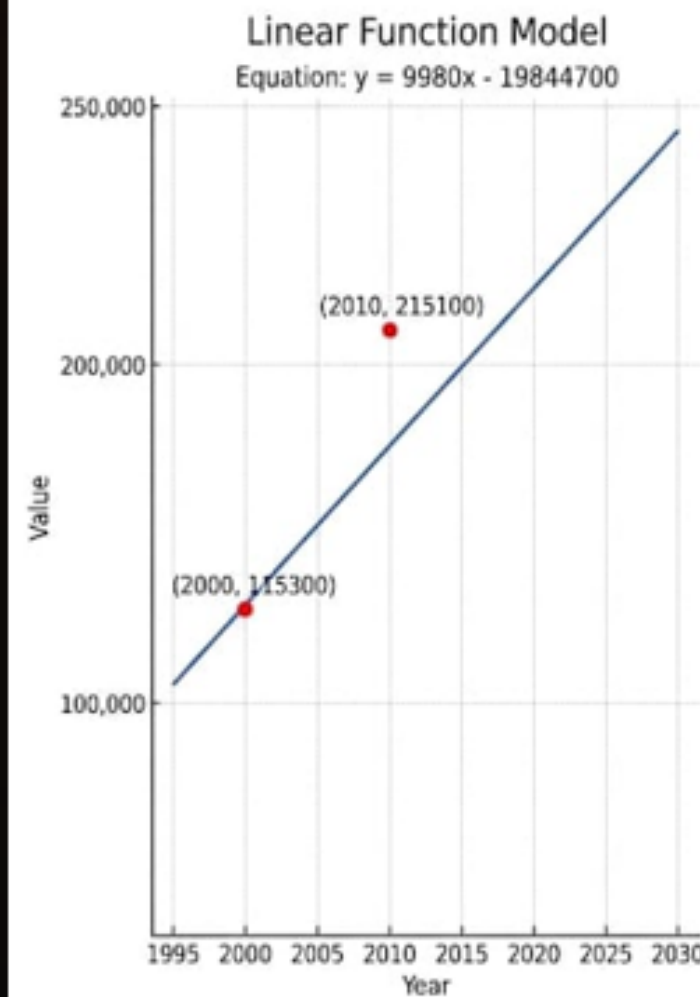
(2024, 321200)

Quadratic function:

$$y = -105.7692308x^2 + 433340.3846x - 443468046.1$$



Statistical Modeling and Comparison of Year-Value Relationships



Graphs based on the specified model equations and data points.

Exponential Function

(2000, 115300) and (2010, 215100)

$$1. 115300 = ab^{(2000)}$$

$$2. 215100 = ab^{(2010)}$$

$$2/1: 215100/115300 = b^{(10)}$$

$$b = 1.0643$$

$$115300 = a(1.0643)^{(2000)}$$

$$a = 4.706 \times 10^{-50}$$

$$y = 4.706 \times 10^{-50} \times 1.0643^x$$

Quadratic Equation

): (2000, 115300), (2010, 215100), and (2020, 49000)

$$1. 115300 = a(2000)^2 + b(2000) + c$$

$$2. 215100 = a(2010)^2 + b(2010) + c$$

$$3. 49000 = a(2020)^2 + b(2020) + c$$

$$3-1: -66300 = 80400a + 20b$$

$$2-1: 99800 = 40100a + 10b$$

$$a = -1329.5$$

$$b = 5341275$$

$$c = -5,364,434,700$$

$$y = -1329.5x^2 + 5,341,275x - 5,364,434,700$$

Linear Function

(2000, 115300) and (2010, 215100)

$$m = (215100 - 115300) / (2010 - 2000)$$

$$m = 9980$$

$$y - 115300 / x - 2000 = 9980$$

$$y = 9980x - 19844700$$



STEP 5 - EVALUATE THE MATHEMATICAL MODEL

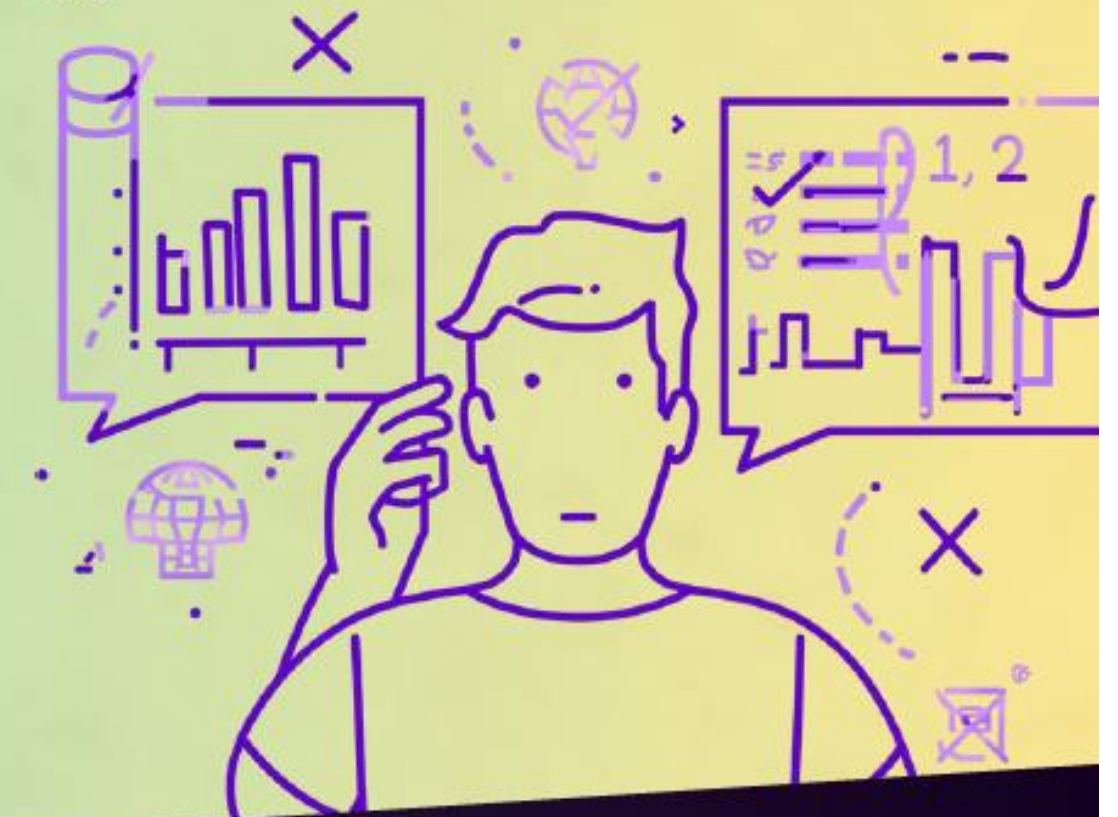
S4 Mathematics Project | Ho Lap College

Pros and Cons of Each Model

- Linear Model: Simple and easy to interpret, but ignores curvature and cannot capture economic shocks or cyclical patterns in the data
- Quadratic Model: Captures curvature in trends effectively, but may overshoot predictions and produce unrealistic values for distant future years
- Exponential Model: Fits growth patterns well for expanding economies, but may significantly exaggerate future values beyond reasonable expectations

Suggestions for Improvement

- Least square method can be introduced to minimize the errors between the actual values and predicted values.



參與同學的反思

這份數學建模報告讓我明白數學模型能真實應用於分析香港金融服務業就業趨勢。透過線性、二次、指數三種模型對比，清晰看到不同函數對數據的擬合差異，也學會用實際數據推導參數、預測未來就業規模。報告選擇線性模型最合適，體現建模要兼顧準確性與實用性。這次展示讓我認識到數學不是抽象理論，而是解決經濟、就業等現實問題的有力工具，同時也理解到模型需結合真實環境優化，才能提升預測可靠性。



活動二： 為房產設定標價

中三級

日期：2026年5月20日

教師：陳鼎元老師



關鍵因素

了解影響房產價值的各種因素至關重要。



教師引入

Setting a Marked Price for a Property

Have you ever wondered why two houses that seem similar can have very different prices? Welcome to the activity of real estate pricing! We will explore how to set a marked price for a property using mathematical modelling. Real estate pricing is not only based on location but also influenced by many factors, such as the floor area and age of the building.

Imagine you are a real estate agent trying to determine the best price for a property. You have lots of data – the marked prices of various properties along with their corresponding floor areas and ages of buildings. Your task is to use this data to build models that can predict the price of a property.

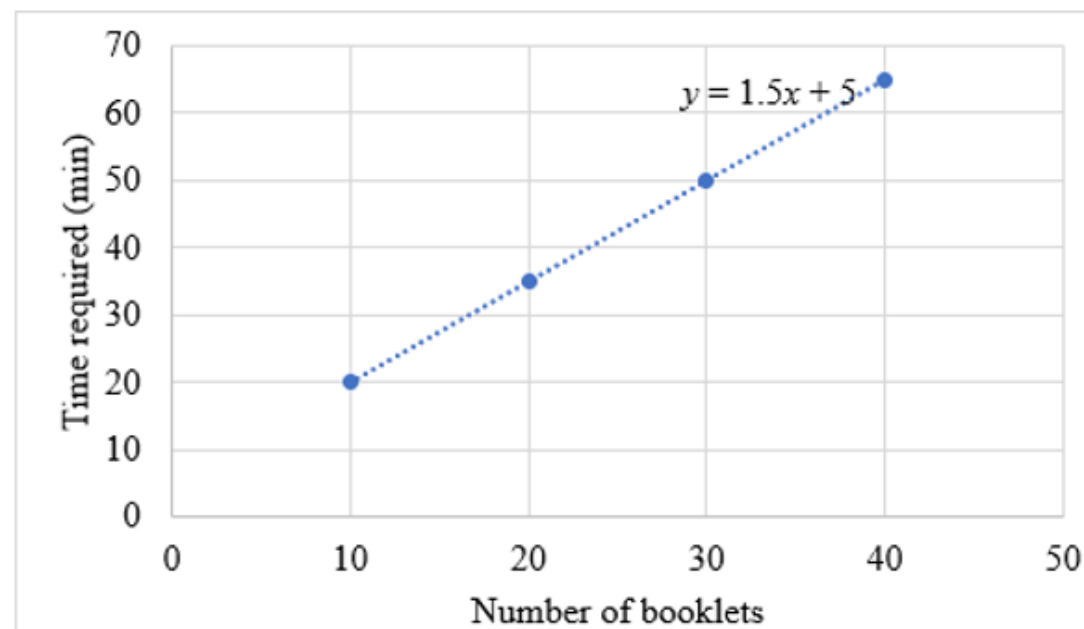
By analysing how different factors impacts the price, you can create mathematical models. This activity will equip you with the skills to make informed and strategic pricing decisions. Get ready to become a savvy real estate expert!

課堂導入活動

介紹如何使用 Excel 繪製圖表。

Steps

- v. Refine the design of the graph. For example:
- Adjust the size of the graph
 - Modify the font and font size





地點

靠近學校、公園和各種便利設施。



尺寸

建築面積對感知價值有顯著影響。



狀態

狀況良好的房產售價更高。



市場趨勢

當前趨勢會影響需求和定價策略。



便利設施

高品質的配套設施可以提升房產價值。

影響房地產價格的因素

在活動中，教師與同學討論不同的因素

從真實生活收集數據

To use data of marked prices of properties alongside their corresponding floor areas to formulate a model

2. The following figure shows some real data of the marked prices of some properties and their corresponding floor areas.



學生作品範例

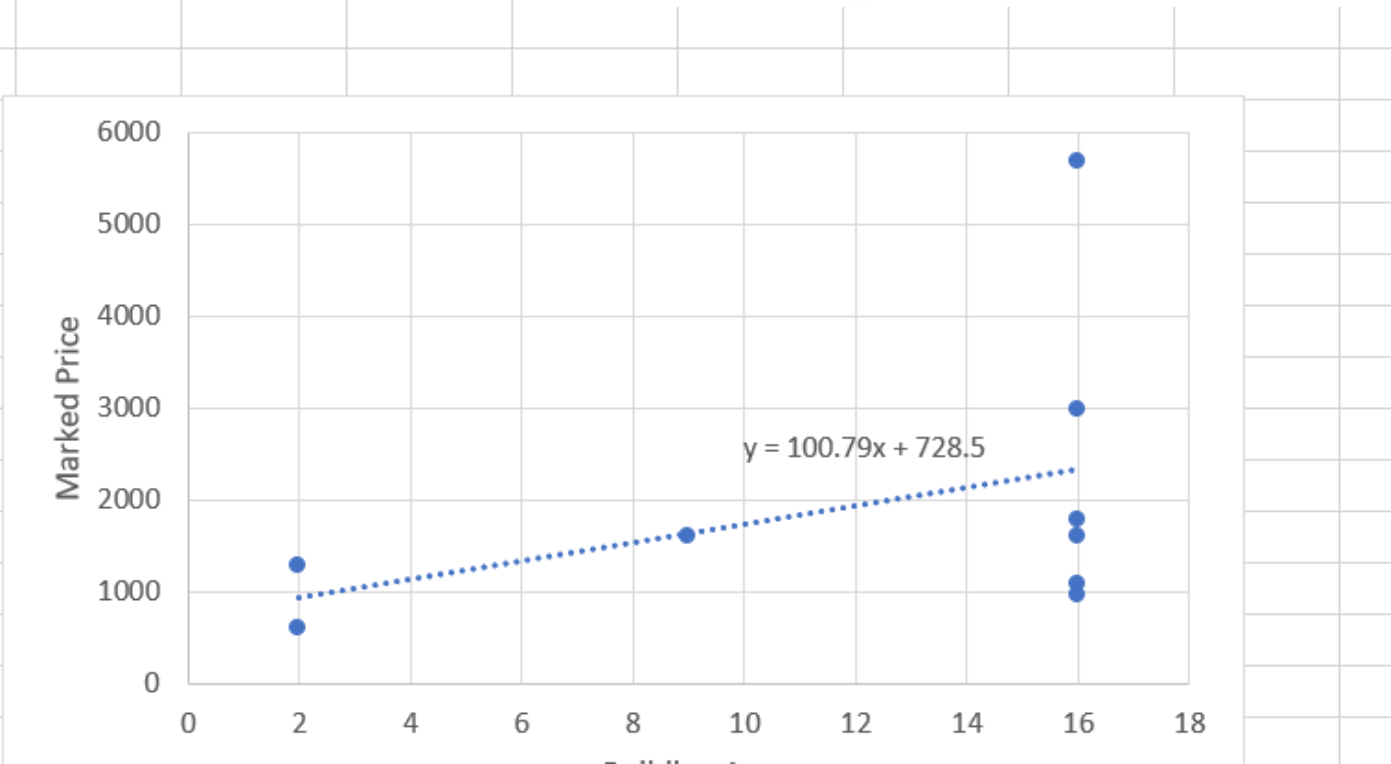
Generally speaking, what is the relationship between the ages of buildings and the marked prices of properties?

The *greater* the age of the building, the higher / lower the marked price of the property.

- 2. Input the data to MS Excel. To calculate the ages of buildings, you may use the formula as shown on the right-hand side of the above figure.
- 3. Plot a graph and formulate a model (Model B) that describes the relationship between the ages of buildings (x) and the marked prices of properties (y).

$$y = 63.4x + 472.7$$

Building Age	Marked Price
16	1080
16	1780
16	1600
2	599
16	2978
16	950
9	1598
2	1280
16	5678



與學生討論數學建模結果

Assumptions and Limitations

6. What are the assumptions and limitations of Model B in Question 3?

Assumptions:

- 1 Linear relationship
- 2 No other factors

Limitations:

- 1 Oversimplification
- 2 Dependence on a small amount of data



Conclusion

In Activities 2 and 3, we used MS Excel to formulate **the lines of best fit** based on some real data.

These lines are useful to express the relationship of different data points.

However, both Activities 2 and 3 only consider **one factor** (the floor area; the age of a building) when formulating the model.



活動反思

成功之處（優點）

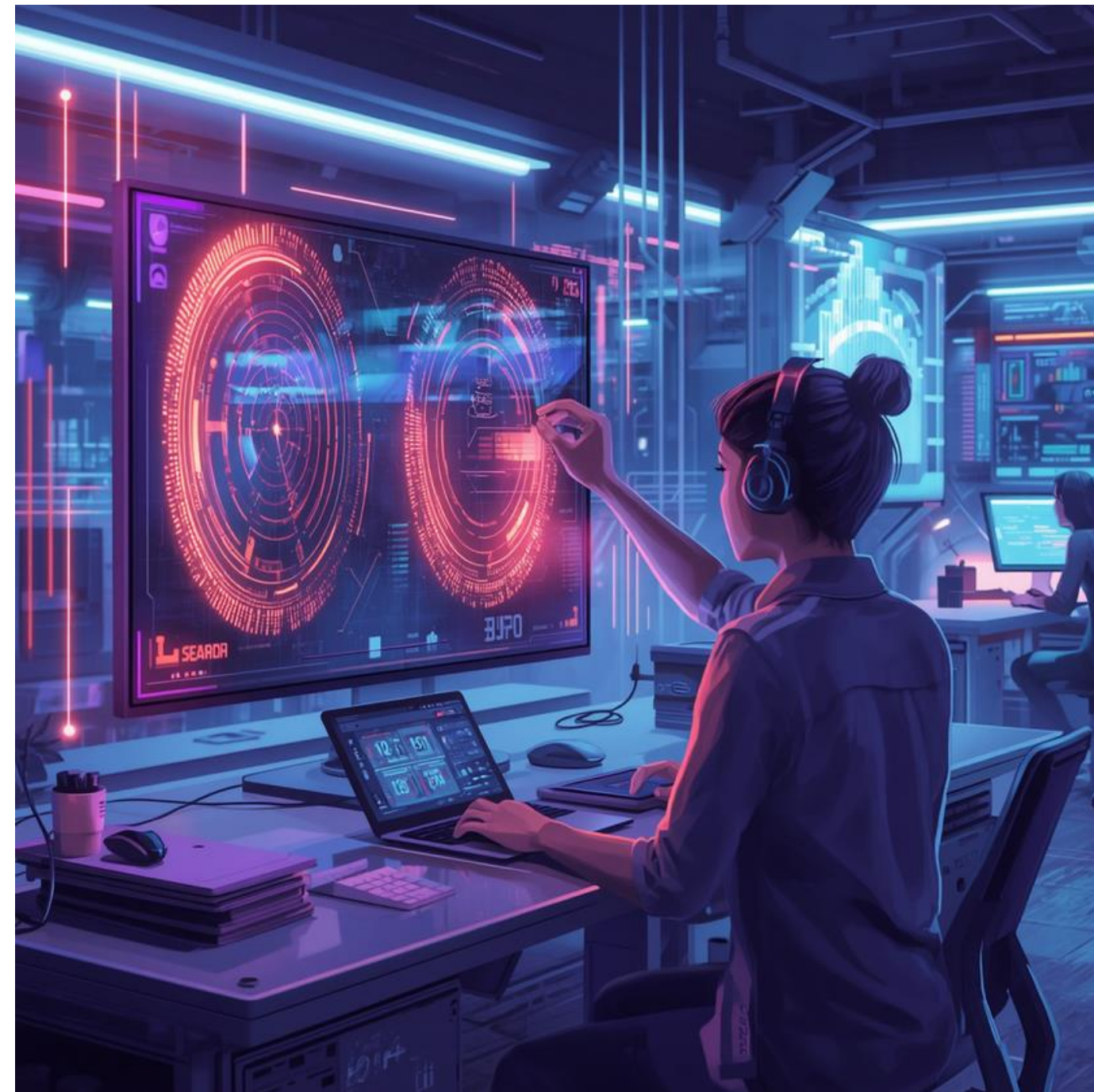
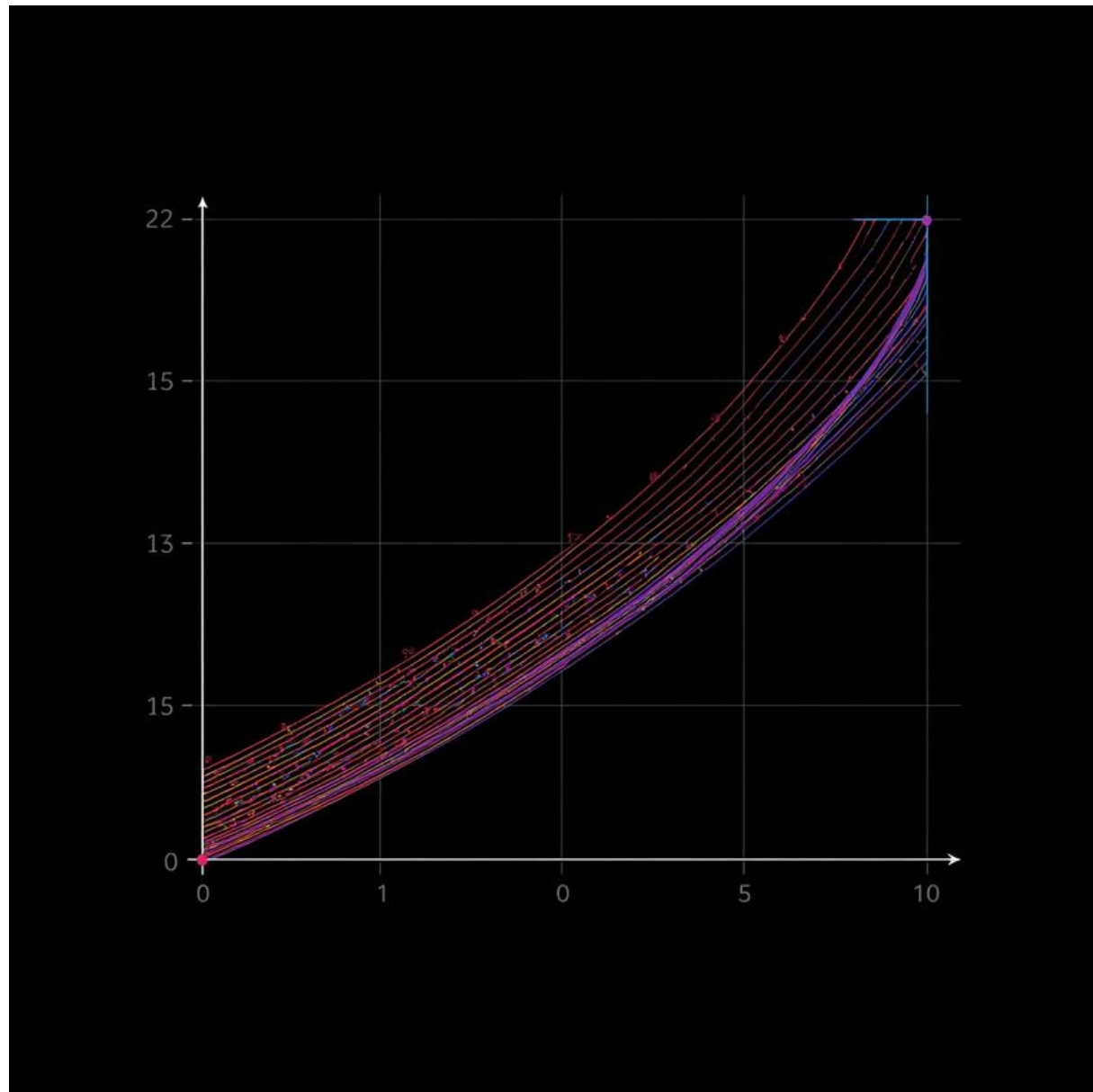
- 真實世界探索：讓學生參與解決真實的現實問題。
- 實務技能應用：彌合抽象的教科書理論與實際數學運算之間的差距。

挑戰（缺點）

- 技術知識差距：學生常常因為不熟悉高階建模工具而感到困難。
- 資料收集障礙：對於學生來說，取得和收集可靠的真實世界資料可能既困難又耗時。
- 物業價格：會基於不同因素來變動。同學可能發現但仍未有足夠數學知識去解決。

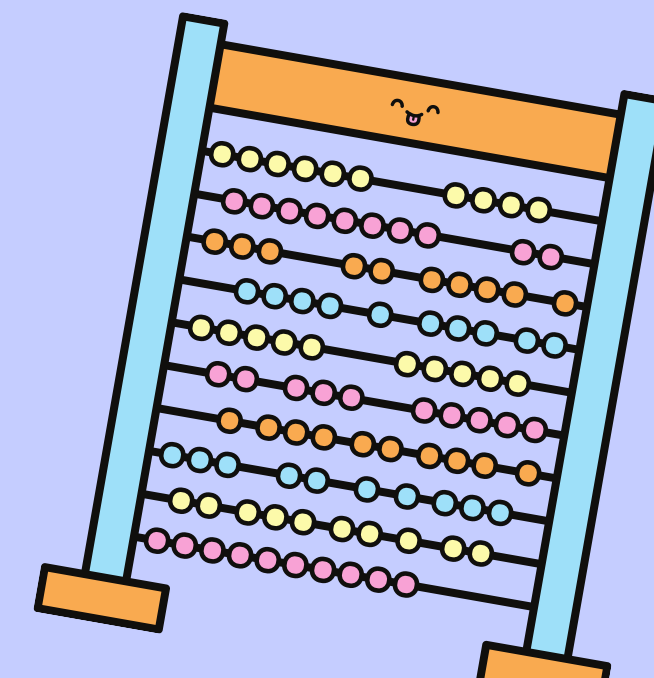
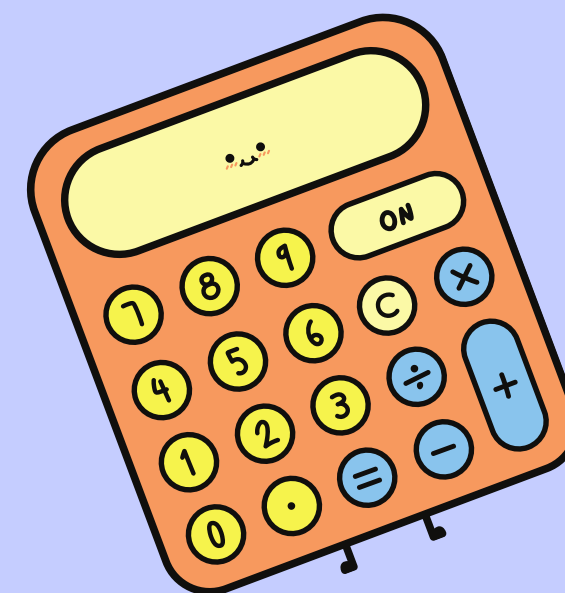
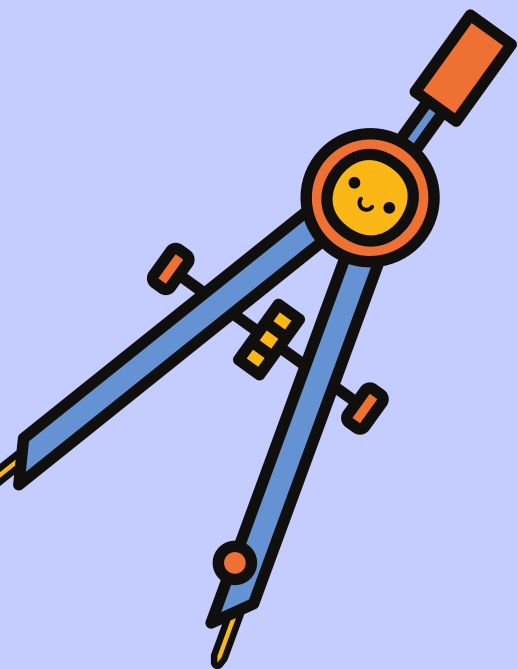
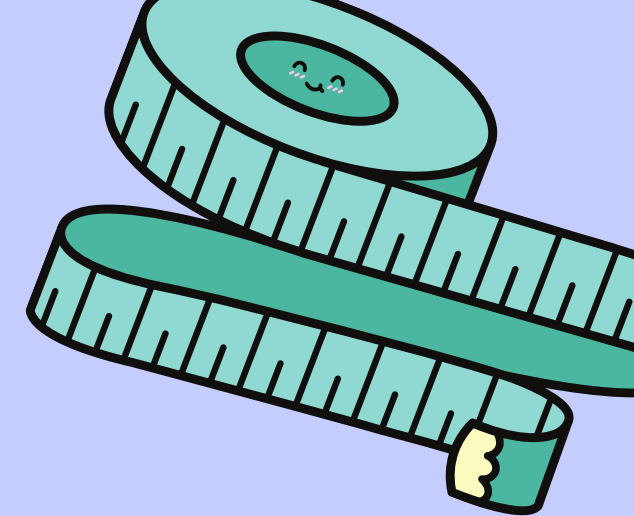
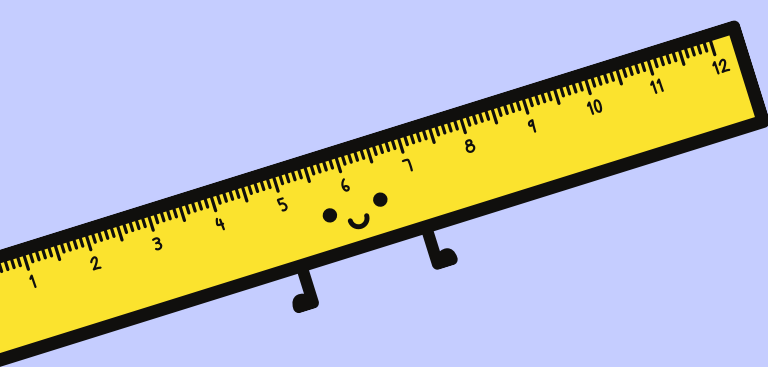
未來發展方向

- 人工智慧驅動的互動式工具：利用人工智慧建立智慧平台，簡化學生的資料檢索流程。
- 簡化模型擬合：利用人工智慧助理幫助學生輕鬆測試及視覺化資料，並將其擬合到不同的數學模型中。



參與學校分享

東華三院馮黃鳳亭中學



27/3/2026

分組評分的公平性

數學 建模



優質教育基金
「將數學建模注入中學數學科以推展
STEAM教育」主題網絡計劃

17/4/2026

群體中的博弈



東華三院馮黃鳳亭中學
孔繁逸老師 - 數學科

我的招牌餅乾



共同記憶

跨學科活動：
家政 設計與科技 電腦 視藝 化學
生物 英文 中文 數學 BAFS



25-26 中三 全級跨學科活動
→ 26-27 中四 數學建模活動



介紹理念

長者試食

分組評分



分數整理

1	input	組	對象	難處	對應	演說	味道	深刻		J	K		L	M	N		P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
2	43855445	D3	5	5	5	4	4	5											組	avg 對象	avg 難處	avg 對應	avg 演說	avg 味道	avg 深刻	平均分
3	44554545	D4	5	5	4	5	4	5		Class No	中文姓名	SEX	組長	負責老師	餅店名稱			#N/A	0	0	0	0	0	0	0	
4					5	5	5	5		3A	2	M	A1				A1	4	4	3.4	2.8	3.8	3.6	3.6	3.6	
5					4	4	5	4		3A	6	F	A2				A2	3.8	3.8	4.4	3.8	4	4.2	3.988888887		
6					4	5	5	5		3A	11	F	A3				A3	3.8	4	3.8	2.8	3.8	3.4	3.6		
7	37455445	C7	4	5	4	5	5	5		3A	10	F	A4				A4	4	4.2	3.8	3.6	3.2	3.6	3.733333333		
8	38545555	C8	5	4	5	5	5	5		3A	21	F	A5				A5	4.4	3.8	3.8	3.8	4.4	4	4.033333333		
9	43425554	D3	4	2	5	5	5	4		3A	22	M	A6				A6	4.4	4	4.4	4.4	4	4.4	4.266666667		
10	44413544	D4	4	1	3	5	4	4		3A	24	F	A7				A7									
11	46533533	A7	5	5	5	5	5	5		3B	8	F	B1				B1									
12	17533333	A7	3	3	3	3	3	3		3B	8	F	B2				B2									
13	21342234	B1	3	4	2	2	3	4		3B	27	F	B3				B3									
14	37315444	C7	4	5	4	5	5	5		3B	14	F	B4				B4									
15	38433333	C7	4	3	4	3	4	4		3B	17	F	B5				B5									
16	44554544	D4	5	5	5	4	4	4		3B	21	M	B6				B6									
17	44444434	D4	4	4	4	4	3	4		3B	27	F	B7				B7									
18	46323353	D6	3	2	3	3	5	3		3C	6	M	C1				C1									
19	17223343	A7	2	2	3	3	4	3		3C	6	F	C2				C2									
20	27333353	B7	3	3	3	3	5	3		3C	7	M	C3				C3									
21	37435454	C7	4	3	5	4	5	4		3C	11	F	C4				C4									
22	38434344	C8	4	3	4	3	4	4		3C	10	M	C5				C5									
23	43434353	D3	4	3	4	3	5	3		3C	23	M	C6				C6									
24	44554544	D4	5	5	4	5	4	4		3C	29	F	C7				C7									
25	46445344	D6	4	4	5	3	4	4		3C	30	F	C8				C8									
26	17454343	A7	4	5	4	3	4	3		3D	4	F	D1				D1									
27	27544343	B7	5	4	4	3	4	3		3D	9	F	D2				D2									
28	37444454	C7	4	4	4	4	5	4		3D	12	M	D3				D3									
29	38434343	C8	4	3	4	3	4	3		3D	13	F	D4				D4									
30	43555355	D3	5	5	5	3	5	5		3D	21	F	D5				D5									
31	44555444	D4	5	5	5	4	4	4		3D	22	F	D6				D6									
32	46554554	D6	5	5	4	5	5	4		3D	23	F	D7				D7									
33	17553434	A7	5	5	3	4	3	4		3D	30	M	D8				D8									
34	27443444	B7	4	4	3	4	4	4																		
35	37455555	C7	4	5	5	5	5	5																		
36	38555444	C8	5	5	5	4	4	4		3A	24	F	A7				13	3.666666667	7							
37	21342234	B1	3	4	2	2	3	4		3B	27	F	B7				13	3.866666667	6							
38	22343343	B2	3	4	3	3	4	3		3C	29	F	C7				13	4.266666667	1							
39	-----	--	~	2	3	2	3	3		3C	30	F	C8				13	4.033333333	5							
40																	13	4.1	4							
41																	13	4.2	2							
42																	13	4.166666667	3							

24/25「我的招牌餅乾」全方位學習日匯報

組別(16)

D 8

嘉賓/老師:

服務的對象	1	2	3	4	5
描述對象的難處	1	2	3	4	5
餅店產品設計 對應程度	1	2	3	4	5
演說技巧	1	2	3	4	5
味道	1	2	3	4	5
深刻分數	1	2	3	4	5

1分最低分

其他意見:

分數整理

24/25「我的招牌餅乾」全方位學習日匯報

組別⁽¹⁶⁾

D 8

嘉賓/老師:

服務的對象

1

2

3

4

5

描述對象的難處

1

2

3

4

5

餅店產品設計
對應程度

1

2

3

4

5

演說技巧

1

2

3

4

5

味道

1

2

3

4

5

深刻分數

1

2

3

4

5

1分最低分

其他意見:

由活動參與
→ 背後數據處理

公平性

公開評分



知識點/難點

- 標準答案: Standard-Score (z-Score)

$$Z = \frac{\text{你的分數 (X)} - \text{房間平均分 } (\mu)}{\text{房間標準差 } (\sigma)} \quad \leftarrow \text{中六課程}$$

- 房間之間真實存在的表現差異
 - 基準組別 (Calibration Group)

Google Sheet - Formula

學習重心:

計算 → 建模

C	4C	學生A	已指派	<	>
N10					
1	A 組				B 組
2			加減調整		加減調整
3		原有分數	9		原有分數 7
4	餅店1	4	13		餅店7 6 13
5	餅店2	5	14		餅店8 7 14
6	餅店3	7	16		餅店9 7.5 14.5
7	餅店4	4	13		餅店10 8 15
8	餅店5	8	17		餅店11 7.5 14.5
9	餅店6	2	11		餅店12 8.5 15.5
10					
11					

C	4C	學生A	已指派	<	>								
P5													
1	A 組				B 組				C 組				
2			加減調整	乘除調整			加減調整	乘除調整			加減調整	乘除調整	
3		原有分數	9.81	10.618		原有分數	3.14	0.796		原有分數	2.71	10.839	
4	餅店1	4	13.81	8.53	餅店7	6	9.14	7.28	餅店13	7	9.71	8.15	
5	餅店2	5	14.81	9.15	餅店8	7	10.14	8.07	餅店14	7.1	9.81	8.23	
6	餅店3	7	16.81	10.39	餅店9	7.5	10.64	8.47	餅店15	6.9	9.61	8.06	
					餅店10	8	11.14	8.87	餅店16	8.5	11.21	9.41	
					餅店11	7.5	10.64	8.47	餅店17	6.7	9.41	7.89	
					餅店12	8.5	11.64	9.27	餅店18	7	9.71	8.15	
					平均分: 8.40				平均分: 8.31				
					最大減最小: 1.99				最大減最小: 1.51				

平均分 (μ)

5)

Task 1

Task 2a

Task 2b

$$Z = \frac{\text{你的分數 (X)} - \text{房間平均分 (\mu)}}{\text{房間標準差 (\sigma)}}$$

優質教育基金

「將數學建模注入中學數學科以推展STEAM教育」主題網絡計劃

東華三院馮黃鳳亭中學 - 數學科

數學建模教學活動 - 互動數據分佈模擬器

輸入數據

調整參數 (隱藏)

重置所有

輸入數據 (DATA INPUT)

GROUP 1

Class A

4, 5, 7, 4, 8, 2

GROUP 2

Class B

5, 6.5, 7.5, 8, 7.5, 8.5

GROUP 3

Class C

7.0, 7.1, 6.9, 8.5, 6.7, 7.0

互動工具

Gemini - canvas

html/css/js

Interactive Data Distribution

🔗 ↺ ↻

```
// --- Stats Logic ---
function parseData(str) {
  if (!str.trim()) return [];
  const raw = str.split(/\n, \t|/).filter(s =>
    return raw.map(Number).filter(n => !isNaN(n));
}

function calculateMean(arr) {
  if (arr.length === 0) return 0;
  const sum = arr.reduce((a, b) => a + b, 0);
  return sum / arr.length;
}

function calculateSD(arr, mean) {
  if (arr.length === 0) return 0;
  // Using population SD (dividing by N) to descr
  const variance = arr.reduce((acc, val) => acc +
    return Math.sqrt(variance);
}

// --- Drawing Logic ---
function drawGroup(index) {
  const canvas = document.getElementById('canvas-
  if (!canvas) return;

  const ctx = canvas.getContext('2d');
  const currentState = state[index];

  // Handle DPI
  const dpr = window.devicePixelRatio || 1;
  const rect = canvas.getBoundingClientRect();
  canvas.width = rect.width * dpr;
  canvas.height = rect.height * dpr;
  ctx.scale(dpr, dpr);

  const width = rect.width;
  const height = rect.height;

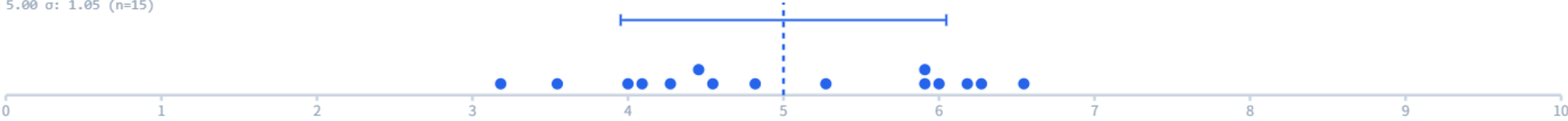
  // Clear
  ctx.clearRect(0, 0, width, height);
```

分佈比較圖 (DISTRIBUTION)

Range: 0 - 10

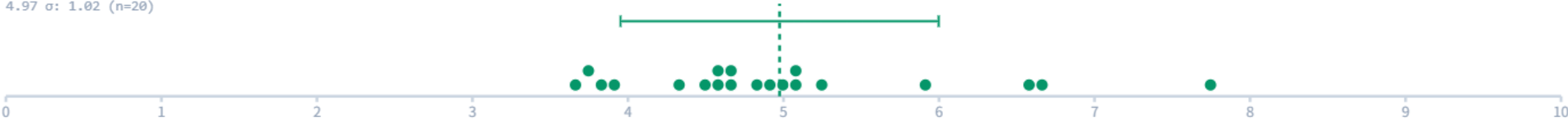
Class A

μ : 5.00 σ : 1.05 (n=15)



Class B

μ : 4.97 σ : 1.02 (n=20)



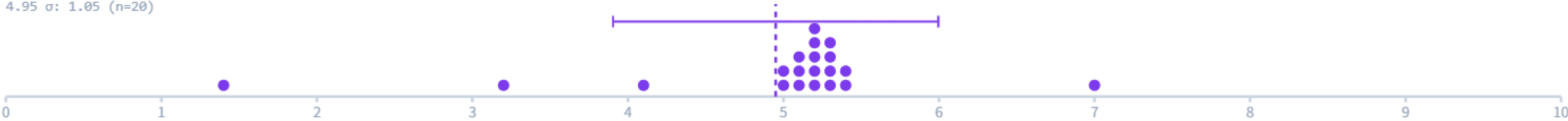
Class C

μ : 4.97 σ : 1.01 (n=12)



Class D

μ : 4.95 σ : 1.05 (n=20)



輸入數據 (DATA INPUT)

GROUP 1	Class A	GROUP 2	Class B	GROUP 3	Class C	GROUP 4	Class D
6.8, 4.1, 5.4, 4.6, 3.5, 4.5, 3.1, 4.9, 6.5, 6.2, 4.0, 6.1, 4.3, 6.4, 6.1		3.4, 4.7, 5.0, 4.5, 4.6, 4.3, 4.3, 3.9, 3.3, 5.8, 4.8, 4.1, 6.6, 6.7, 3.1, 4.8, 4.2, 3.2, 4.2, 8.0		2.5, 7.9, 7.8, 1.8, 2.5, 3.5, 1.8, 7.5, 6.6, 7.7, 7.1, 1.7		7.9, 8.1, 8.0, 7.8, 8.2, 8.0, 7.9, 8.1, 4.2, 6.0, 6.9, 8.1, 8.0, 8.2, 7.8, 9.8, 8.0, 7.9, 8.1, 8.0	

參數調整 (PARAMETERS)

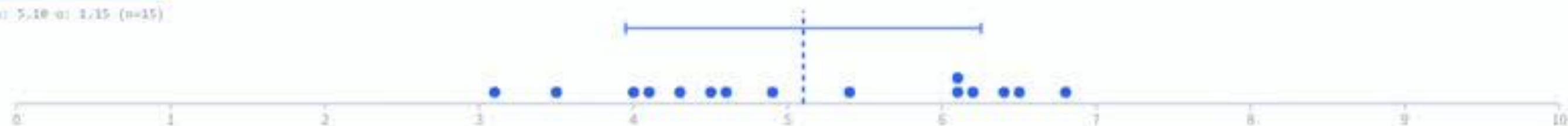


分佈比較圖 (DISTRIBUTION)

Range: 0 - 10

Class A

$\mu: 5.10$ $\sigma: 1.15$ ($n=15$)



Class B

$\mu: 5.17$ $\sigma: 1.23$ ($n=20$)



Class C

$\mu: 5.17$ $\sigma: 2.62$ ($n=12$)



囚犯兩難

PRISONER'S DILEMMA

MATH MODELING - FY HUNG



二人同時保持緘默

證據不足 一人一個警告

你緘默

被對方背叛

承擔責任

只有你一個大過



囚犯兩難

PRISONER'S DILEMMA

MATH MODELING - FY HUNG

二人同時保持緘默
證據不足 一人一個警告



博弈論

→ 囚徒困境

→ 收益矩陣

→ 重複賽局策略

→ 群體演化

二人同時保持緘默

證據不足 一人一個警告

你緘默 被對方背叛

承擔責任 只有你一個大過

背叛對方 對方緘默

互相背叛對方

推銷

互推

學生因徒困境收益矩陣



左邊男生
(黑髮)

	緘默 (Silent)	背叛 (Betray)
緘默 (Silent)	(警告, 警告)	(大過, 免責)
背叛 (Betray)	(免責, 大過)	(小過, 小過)



右邊男生
(褐髮)

懲罰等級：免責 < 警告 < 小過 < 大過



TWGFWFTS
QTN

博愛對戰記錄 (5回合)

善良 邪惡

善良 (+2, +2) (+1, +3)

邪惡 (+3, -1) (0, 0)

對手: 香

回合	你的 MOVE	對手的 MOVE	你的分數
第一回合:	-1	+3	-1
第二回合:	+3	-1	+3
第三回合:	-1	+3	-1
第四回合:	0	0	0
第五回合:	0	0	0

你的總分: 2



	善良	善良	善良	邪惡	邪惡
	+2	+2	+2	+3	0
	+2	+2	+2	-1	0
	善良	善良	善良	善良	邪惡

你使用的策略是什麼？

將牌放在背後打亂，隨意抽一張。

你使用的策略是什麼？

跟善良的 XXX 玩。

對不同對手會有不同策略嗎？為什麼？

不會，因為我自己都不知道我拿的是什麼牌

你使用的策略是什麼？

欺善怕惡

對不同對手會有不同策略嗎？為什麼？

善良的人第一張基本上是正義。

你使用的策略是什麼？

欺善良，模仿對手上的選擇

對不同對手會有不同策略嗎？為什麼？

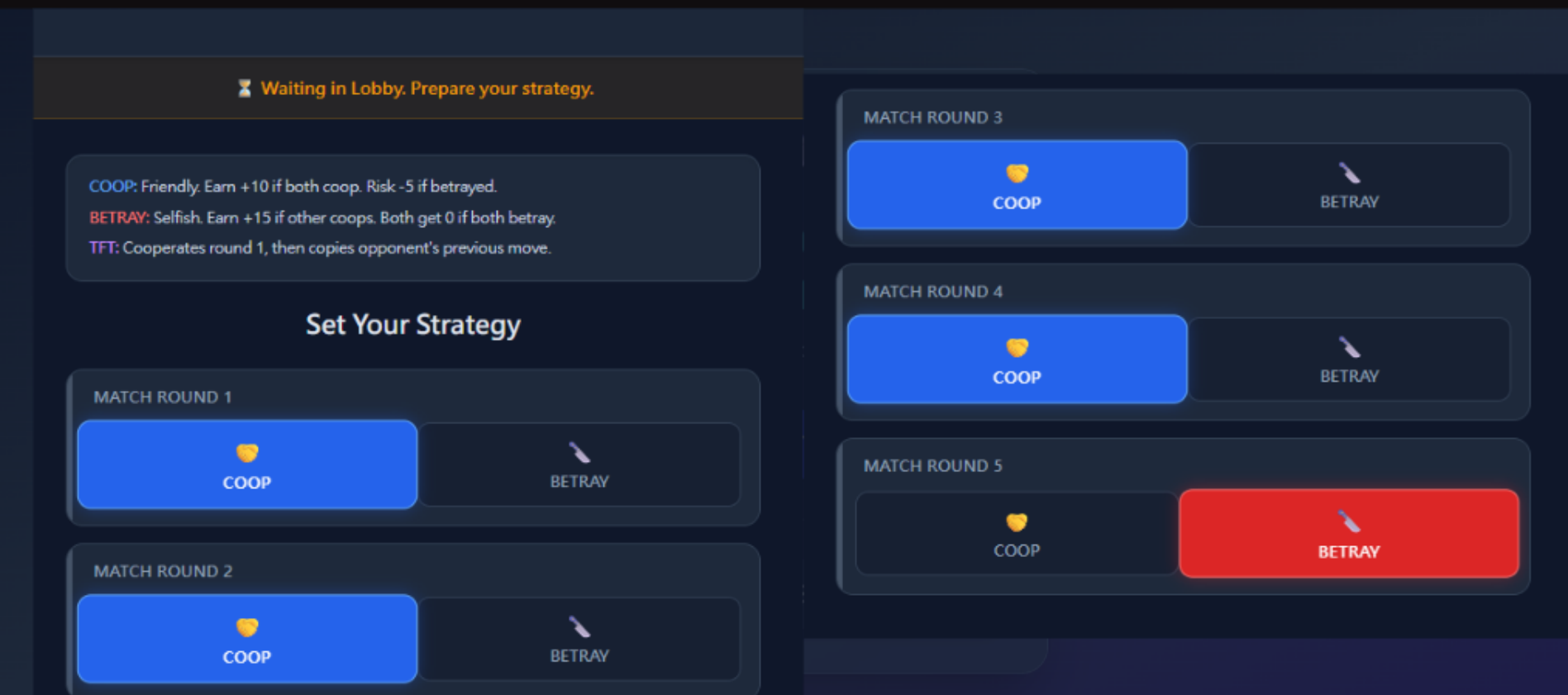
面善 → 邪惡
不停說謊 → 邪惡

對不同對手會有不同策略嗎？為什麼？

最後選擇邪惡，因為一定好



<https://fyhung.github.io/fwft-quick/m2/QTN2.html>







gemini

canvas

html/css/js

react

firebase

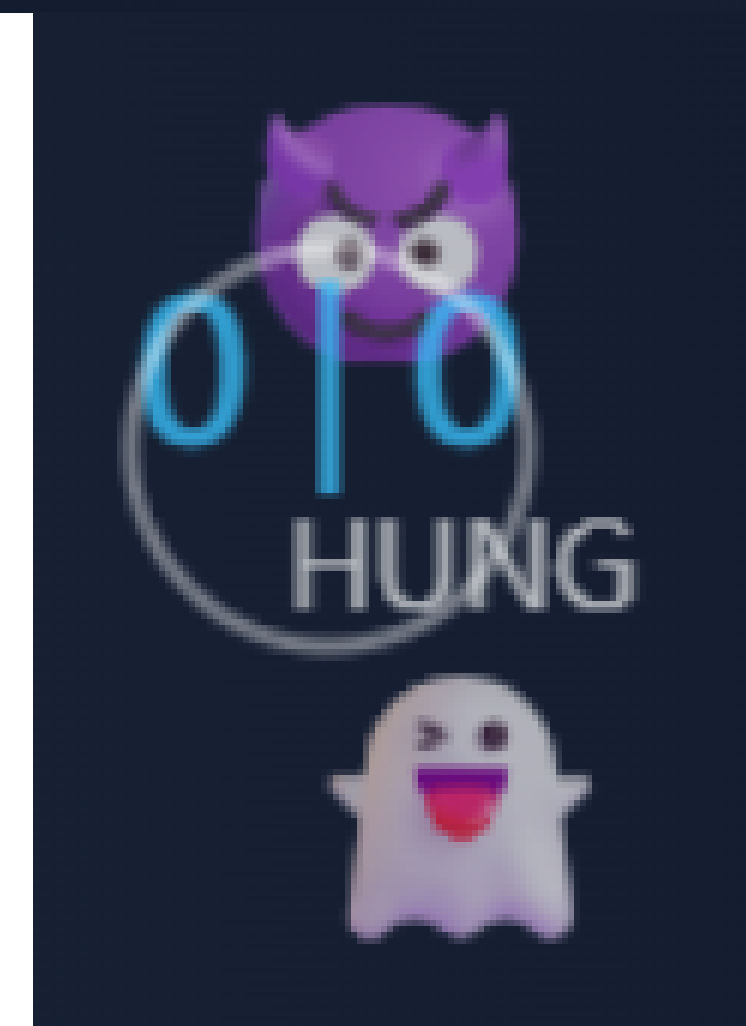
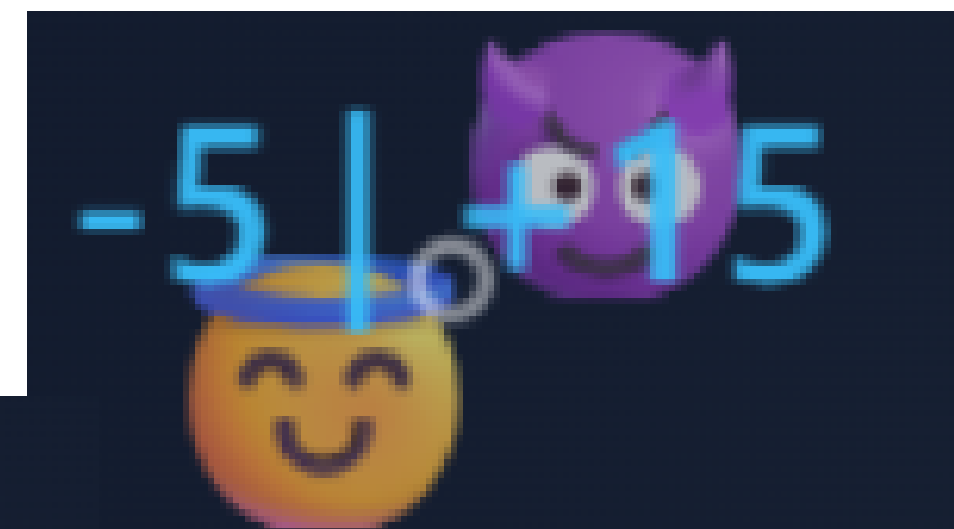
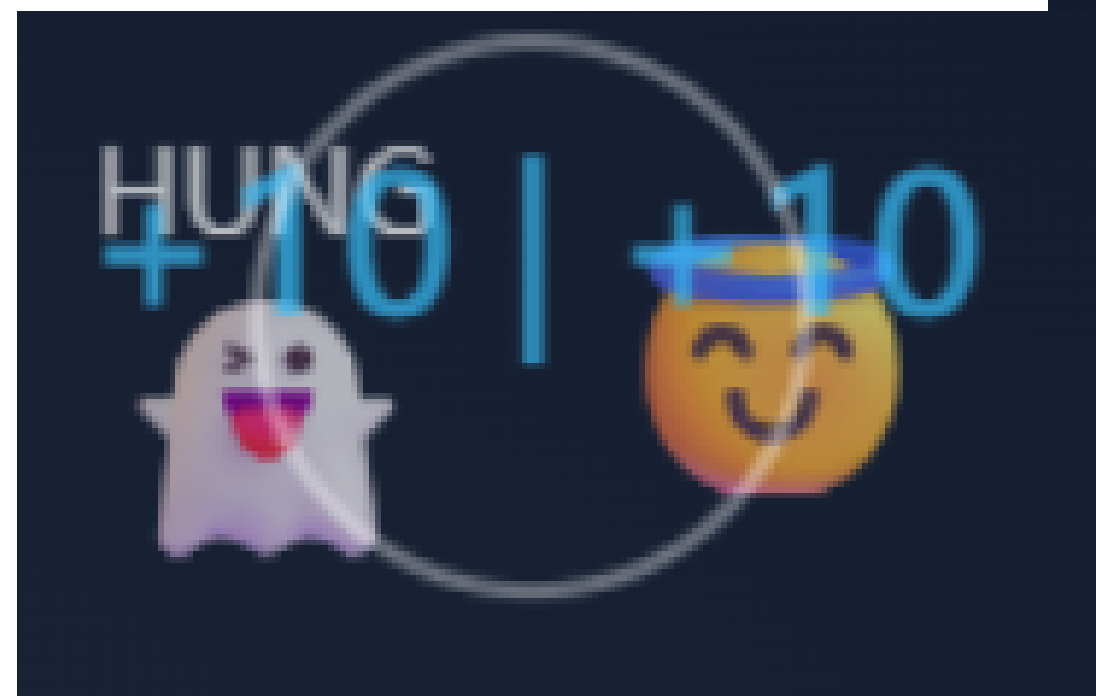
github

Leaderboard

#1  Devil T... **174.0**
AVG/BOT

#2  HUNG **156.0**
AVG/BOT

#3  Angel Te... **98.0**
AVG/BOT



⚙️ Simulation Settings

Avatars per Student

5

😊 Angels (Always COOP)

30

😈 Devils (Always BETRAY)

5

⚙️ Simulation Settings

Avatars per Student

5

😊 Angels (Always COOP)

30

😈 Devils (Always BETRAY)

0

5

5

30

5

0

30

結果與你們預計的相符嗎?

相符

試解讀以上結果

Devils 穩和分

IP T 有困難和分

Angel 大概和和分

結果與你們預計的相符嗎?

是的

試解讀以上結果

耶,沒有扣的成本所以無論如何都會加分

結果與你們預計的相符嗎?

相符

試解讀以上結果

「我」會按情況應變

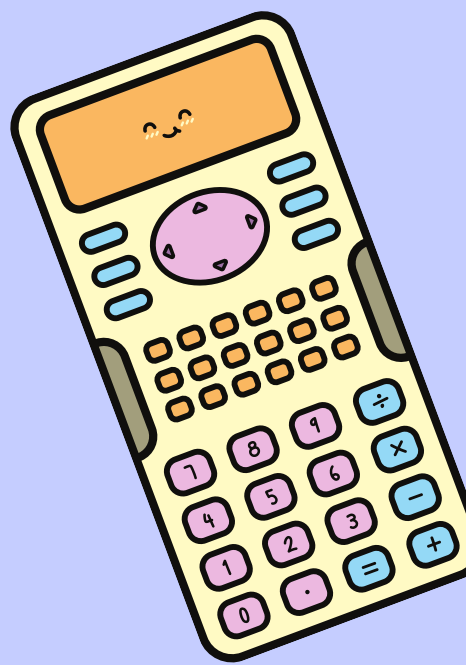
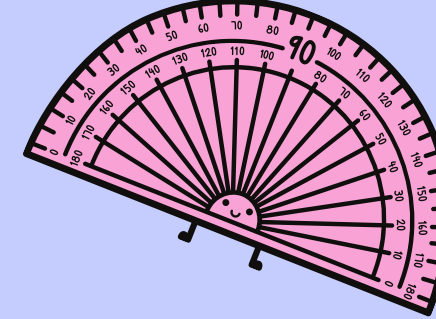
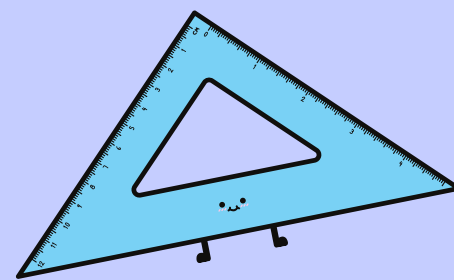
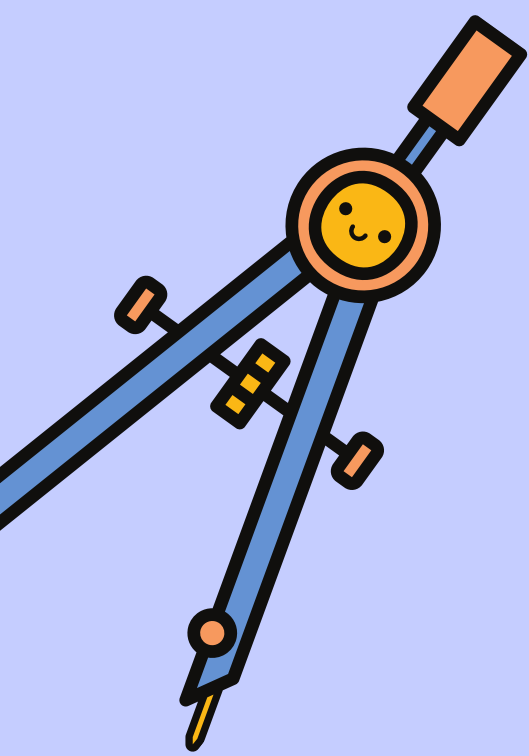
知識點/難點

- DSE課程外課題
- 全班共同參與課堂
- 數學建模

模型設計 → 參數調節 → 數學實驗

總結

- 各校從數學建模帶給學生與別不同的學習模式
- 期待各校因應校情繼續發展數學建模



Thank you!!!

如有查詢請聯絡

鄧卓君 cktang@ktls.edu.hk
陳綺敏 ymchan@ktls.edu.hk

