Sharing on Seed Project
Exploration and Development of Effective Self-directed Learning Strategies in Junior Secondary Mathematics

Mr. Chuk Siu Kei, Ms Wong Chi Ki and Mr. Lee Ka Ho
St. Francis Xavier's School, Tsuen Wan

School background

- Tsuen Wan boys school
- 4 classes per level
- CD classes are relatively weak

Topic

- S3
- More about factorization
- Laws of indices
- Percentage (II)
- Linear inequalities
- Measure of central tendency
- More about deductive geometry

→ Percentage (II)
Simple interest
Compound interest
Growth/Depreciation

→ Percentage (II)
Compound interest

Compound Interest

- Learning difficulties:
- Simple interest vs compound interest
- Amount (A), Principal (P) and Interest (I)
- Compound yearly, half-yearly, quarterly and monthly

Students cannot write number of periods, interest rate per period correctly.

Movie

竺李財務公司

有一日，學生 A 經過賣電話鋪頭，見到新出的 TPHONE，功能卓越，外形美觀，但價錢就要$10000，見返自己部舊電話，殘缺不全，於是想換電話，但係因為無儲錢的習慣，但又想買新電話，於是搵了學生 B 幫手

學生 A: 部新 TPHONE 好掂呀！我真係好想有返部呀！但又唔夠錢，點算好呀
學生 B: 無問題，我有計呀！之前我都有類似情況，最後搵找呢間公司幫手
學生 A: 乜野公司幫到你呀
學生 B: 等我帶你去啦

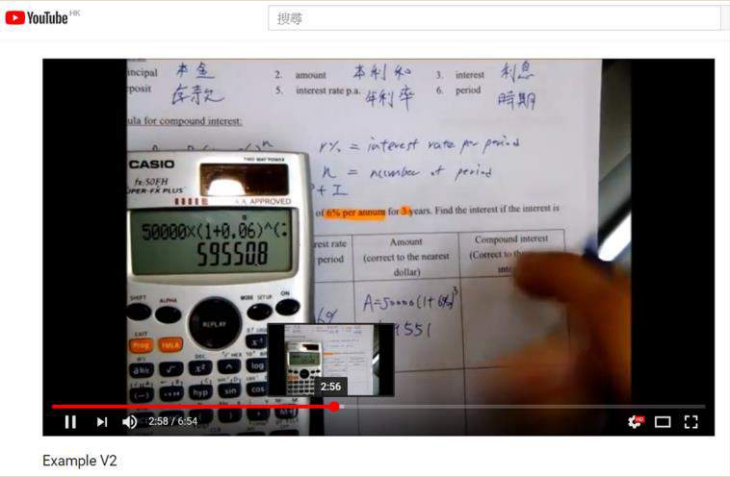
去了竺李財務公司的門口

學生 A: 財務公司？阿媽叫我唔好借錢架
學生 B: 呢間公司好低利息，每個月還好少錢，你又想買部新 TPHONE，入到去問下負責人，知道詳情先算，唔對路咪即走 LOR (壞學生 B 心諗：你入左去，唔借錢，你想出返黎都難呀)

Movie

Application of percentage

YouTube
搜尋
1:44 / 2:21
Application of percentage


YouTube
搜尋
CASIO
50000×(1+0.06)^(
595508
2:56
2:58 / 6:54
Example V2

Design the lesson

- Design WS from the TSA and past paper
- Teach the keywords(amount, principal, interest, deposits,……)
- More hints are given
- Use table
- Advice from the staff of EDB(Mathematics)
- Design the challenge parts after using the formula of compound interest

Part A

Exercises **(Give the answers correct to the nearest dollar if necessary)**

1. Tom deposits $50 000 in a bank. The interest rate is 4% p.a. Find the interest, after 2 years, if the interest is

	Number of periods	Interest rate per period	Amount	Compound interest
Compounded yearly				
Compounded half-yearly				
Compounded quarterly				
Compounded monthly				

Part A

3. Ben deposited $4000 into a bank. The interest rate was 3% p.a., compounded yearly. Find the amount that Ben would receive after 3 years.

Compounded _____				

4. Mary deposits $62 500 in a bank. The interest rate is 4% p.a. compounded half-yearly. Find the amount she will receive after 3 years.

Part B (Review the movie)

The following shows the interest calculated by the money lender's company operated by Mr. Chuk and Mr. Lee.
Principal = $10000, Interest rate p.a. =12%, Number of years = 1

	Number of periods	Interest rate per period	Amount	Compound interest (Correct to the nearest integer)
Compounded yearly	12	12%	$10000(1+12\%)^{12} = \$38960$	$28960
Compounded half-yearly	6	12%	$10000(1+12\%)^{6} = \$19738$	$9738
Compounded quarterly	4	12%	$10000(1+12\%)^{4} = \$15735$	$5735
Compounded monthly	1	12%	$10000(1+12\%) = \$11200$	$1200

Circle the wrong answer and write down the correct solution.

2. A sum of $30000 is deposited at an interest rate of 12% per annum for 4 years.

	Number of periods	Interest rate per period	Amount	Compound interest (Correct to the nearest integer)
Compounded yearly	12	12%	$116879	$86879
Compounded half - yearly	16	24%	$937278	$907278
Compounded quarterly	8	6%	$47815	$17815
Compounded monthly	4	1%	$31218	$1218

Part C

In which scenario, compou does

the interest is the greatest w r of

years? Explain your answe

(Hint: You can set the prin f to

calculate it)

Principle = _____

Interest rate p.a. = _____

Number of years = _____

In which scenario, compounded yearly, half-yearly, quarterly or monthly, does the interest is the greatest with the fixed principle, interest rate and number of years? Explain your answer.

(Hint: You can set the principle, interest rate and number of years yourself to calculate it)

Principle = _____ Interest rate p.a. = _____ Number of years = _____

	Number of periods	Interest rate per period	Amount	Compound interest (Correct to the nearest integer)
Compounded yearly				
Compounded half - yearly				
Compounded quarterly				
Compounded monthly				

Part D

Design the questions with the principal = $5000 and the amount $30000.

Variables

Interest rate (1 -50%) Number of years (1 – 10) Compound yearly, half - yearly, quarterly, monthly

Interest rate	Interest rate per period	Number of years	Number of period	Compound	Amount

Student's work (Part B)

[redacted]ter 3 Percentage (Compound interest)

Name [redacted] Class: 3D

The following shows the interest calculated by the money lender's company operated by Mr. Chuk and Mr. Lee.
Principal = $10000, Interest rate p.a. = 12%, Number of years = 1

	Number of periods	Interest rate per period	Amount	Compound interest (Correct to the nearest integer)
Compounded yearly	12	12%	$10000(1+12\%)^{12} = \$39960$	$28960
Compounded half-yearly	6	12%	$10000(1+12\%)^{6} = \$19738$	$9738
Compounded quarterly	4	12%	$10000(1+12\%)^{4} = \$15755$	$5755
Compounded monthly	12	12%	$10000(1+12\%)^{12} = \$11268$	$1268

Chapter 3 Percentage (Compound interest)

Name [redacted] Class: 3D

The following shows the interest calculated by the money lender's company operated by Mr. Chuk and Mr. Lee.
Principal = $10000, Interest rate p.a. = 12%, Number of years = 1

	Number of periods	Interest rate per period	Amount	Compound interest (Correct to the nearest integer)
Compounded yearly	12	12%	$10000(1+12\%)^{12} = \$39960$	$28960
Compounded half-yearly	6	12%	$10000(1+12\%)^{6} = \$19738$	$9738
Compounded quarterly	4	12%	$10000(1+12\%)^{4} = \$15755$	$5755
Compounded monthly	12	12%	$10000(1+12\%)^{12} = \$11268$	$1268

Student's work (Part C)

[redacted] Class: 2D

In which scenario, compounded yearly, half-yearly, quarterly or monthly, does the interest is the greatest with the fixed principle, interest rate and number of years? Explain your answer.

(Hint: You can set the principle, interest rate and number of years yourself to calculate it)

Principle = [illegible] Interest rate p.a. = [illegible]% Number of years = [illegible]

	Number of periods	Interest rate per period	Amount	Compound interest (Correct to the nearest integer)
Compounded yearly	[illegible]	[illegible]%	[illegible]	[illegible]
Compounded half-yearly	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Compounded quarterly	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Compounded monthly	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Answer: the greater [illegible] compounded monthly

because [illegible]

[redacted] Class: 3D

In which scenario, compounded yearly, half-yearly, quarterly or monthly, does the interest is the greatest with the fixed principle, interest rate and number of years? Explain your answer.

(Hint: You can set the principle, interest rate and number of years yourself to calculate it)

Principle = [illegible] Interest rate p.a. = [illegible]% Number of years = [illegible]

	Number of periods	Interest rate per period	Amount	Compound interest (Correct to the nearest integer)
Compounded yearly	2	[illegible]%	$A = [illegible](1+[illegible])^2$ $= [illegible]$	4080
Compounded half-yearly	4	[illegible]%	$A = [illegible](1+[illegible])^4$ $= [illegible]$	4127
Compounded quarterly	8	[illegible]%	$A = [illegible](1+[illegible])^8$ $= [illegible]$	[illegible]
Compounded monthly	24	$\frac{4\%}{12}$	$A = [illegible](1+\frac{[illegible]}{12})^{24}$ $= [illegible]$	[illegible]

Answer: Compounded monthly

The greater the period, the greater the value

Conclusion (Students)

- Why I need to watch? (More continuted assement marks)
- Enough time to watch if part of the subjects involved in self-directed learning ?
- Change the habit of learning (Start in Sept?/ S1)

Conclusion (Teachers)

- Workload
  - Design the scenario of the movie
  - Movie taking, edit the movie, subtitle....
  - Upload the movie
  - Online follow-up questions
  - Remind students to watch
  - Check whether the students have watched
- Time

Reflection

- ★ Worth to do it for specific topic

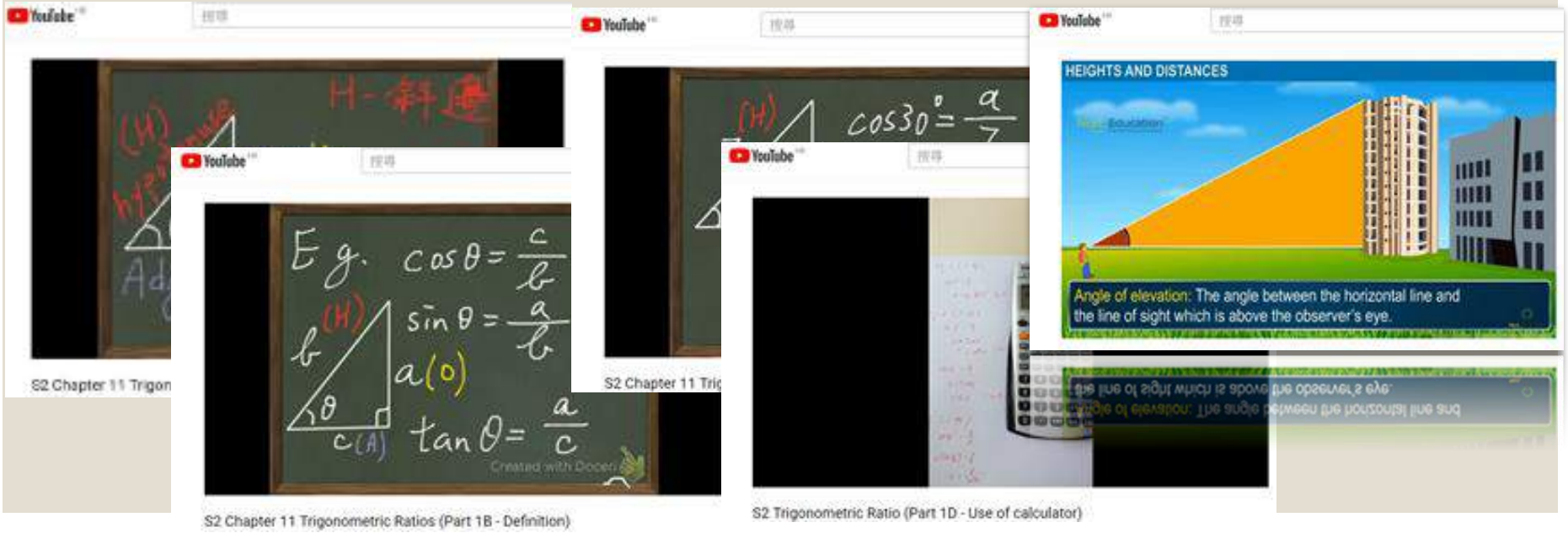
  Students always forgot what the learnt in junior form
- ★ Provide another path to some elite students who wants to learn more
- ★ Provide another chance for low ability students to watch the movie several times
- ★ Students are free to watch the movie anywhere and anytime

Topic: S2 Trigonometric Ratios

- Concepts of trigonometric ratios
- Applications of trigonometric ratios
- Trigonometric ratios of some special angles
- Using Pythagoras' theorem to find trigonometric ratios
- Basic knowledge of trigonometric identities.

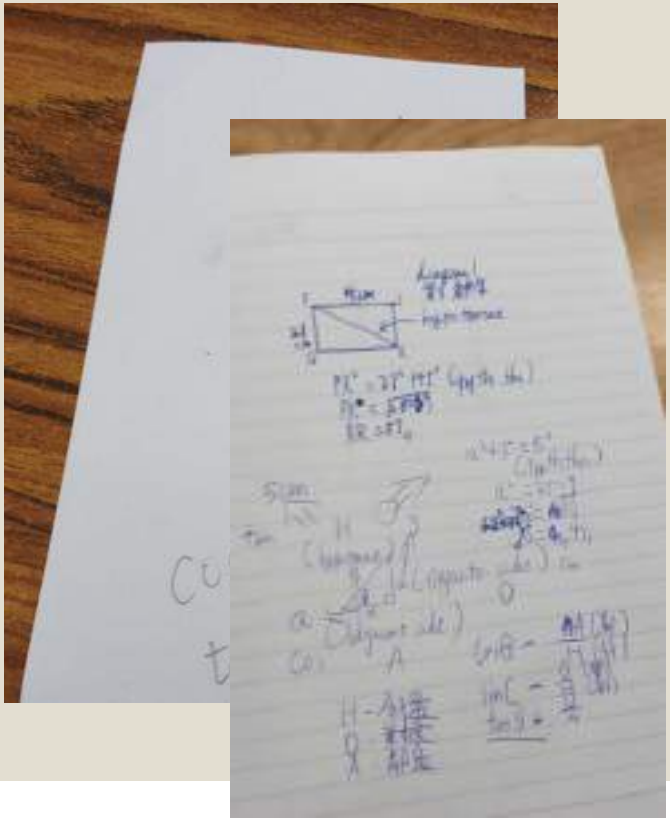
Lesson Design – Part 1

4 - 5 videos are given about the concepts of trigonometric ratios *(Self – directed learning part)*

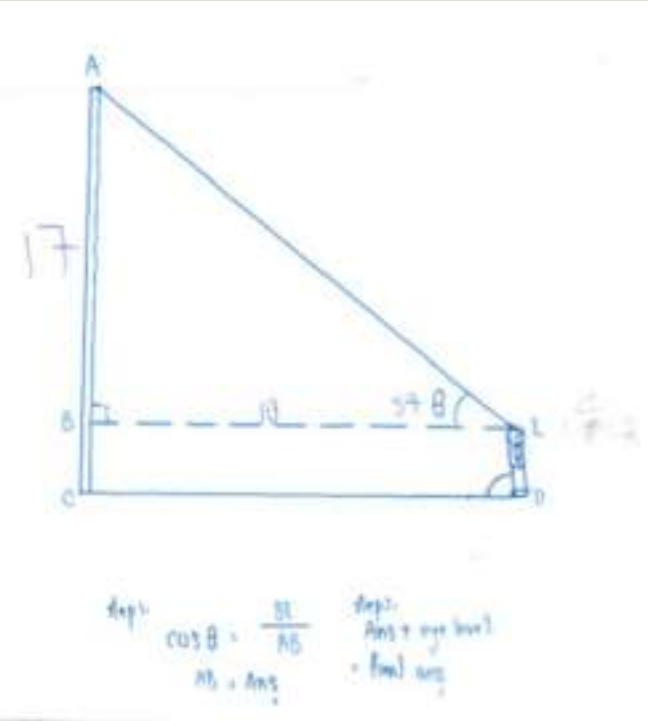


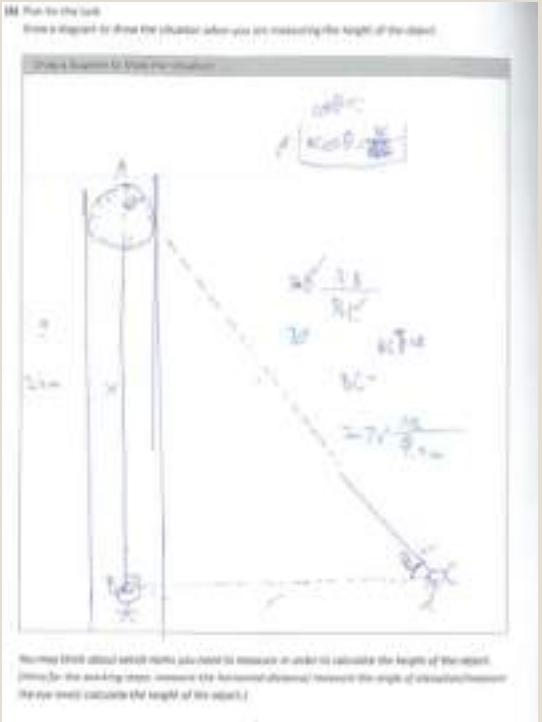
Part 2 Applications of trigonometric ratios *(Lesson Activities)*

Review

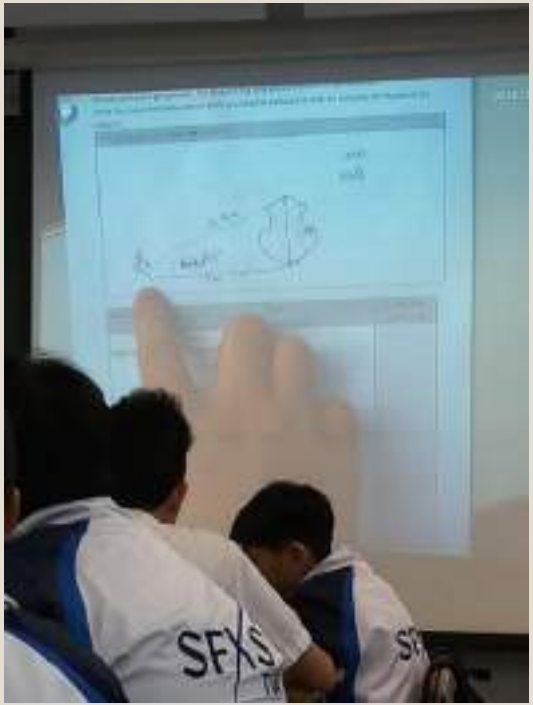


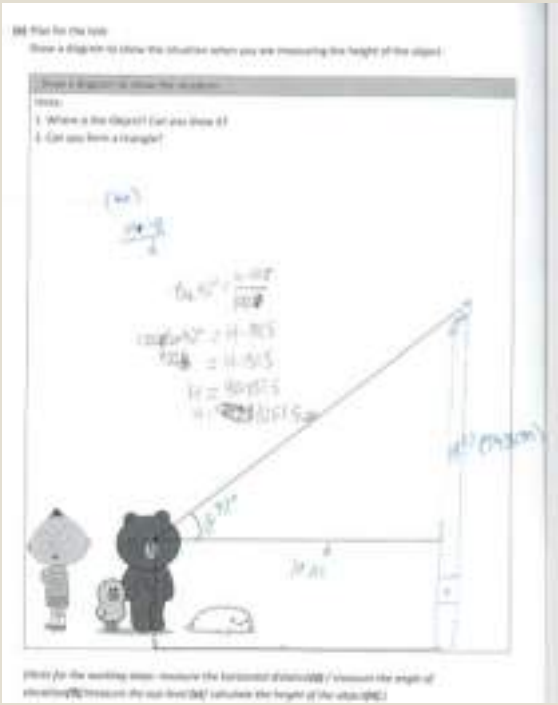
Plan for the task



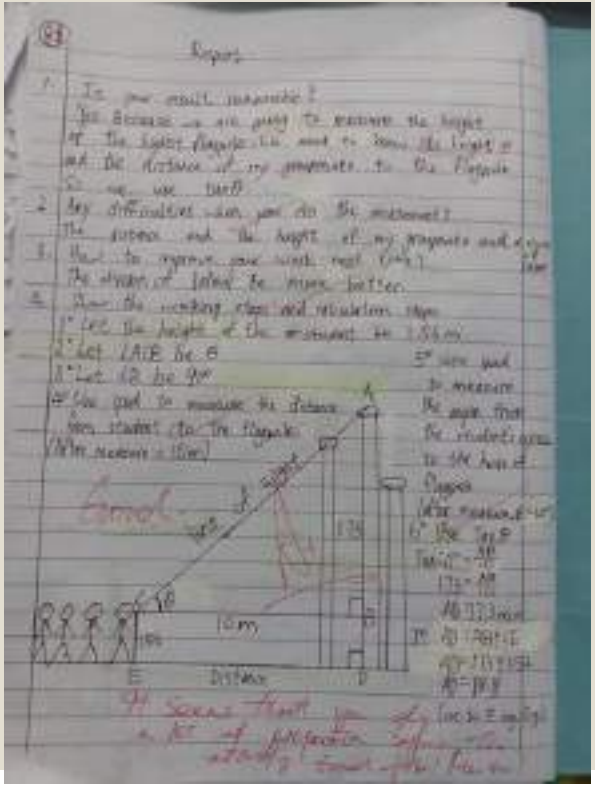


Present and discuss the works





Self - Reflection

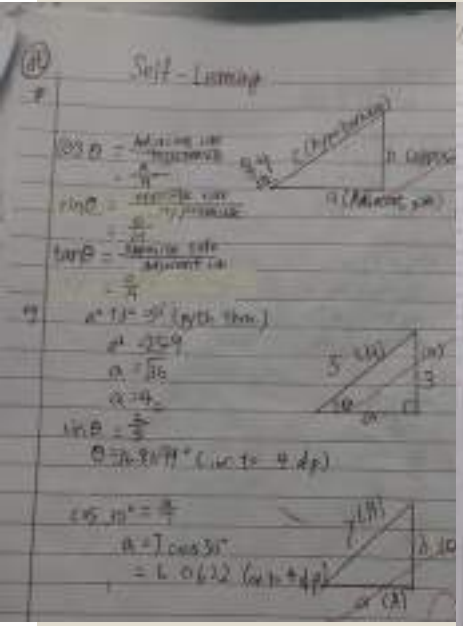


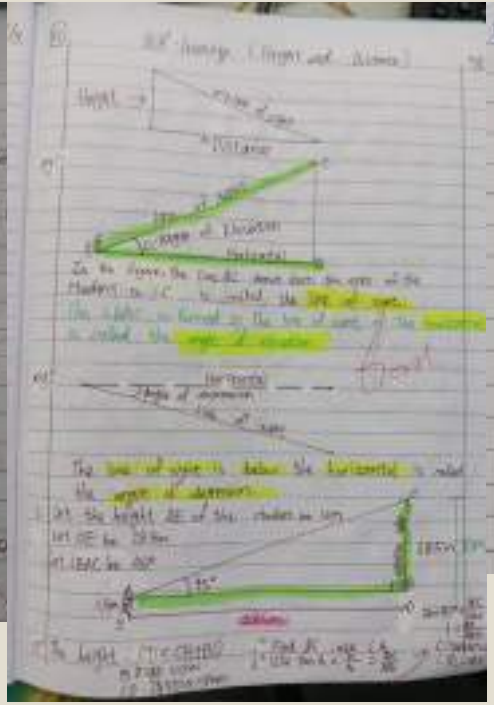
Resonable?

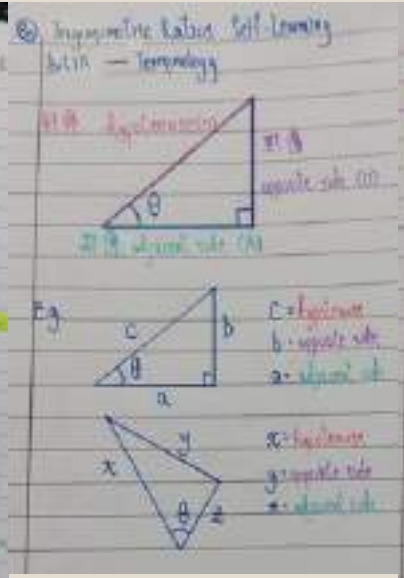
Difficulties?

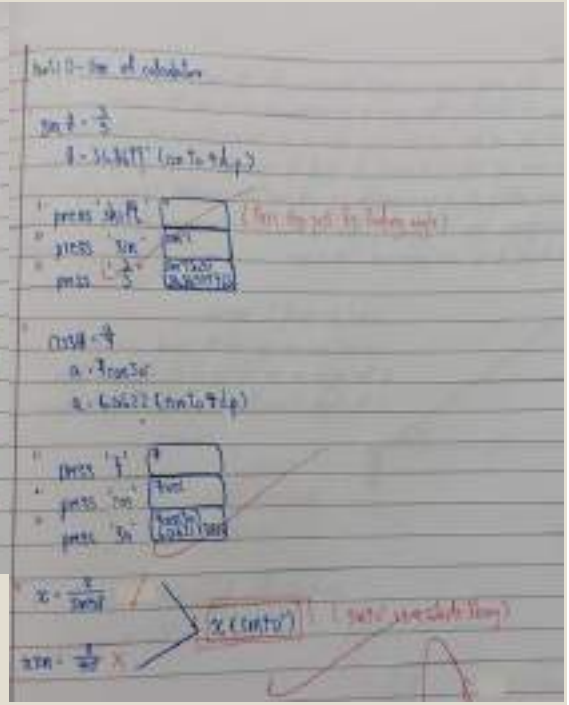
Improve?

Self - Directed Learning Habit









Math Discussion Atmosphere

Reflection

- Is E – Learning/Self-directed learning suitable for our students?
- Questionnaire Q6 “你喜歡的預習方法是什麼?"

  Read the book, Watch YouTube, Search the internet, Discuss with schoolmates, E – learning, I don’t like, Don’t known, Go to tutorial class. (*Comments from students*)

- Is there a method fit for all students?

SKHHTCSS S1 Mathematics

Ch 11 Congruence and Similarity

Class 1A : EMI

Number of Students : 32
Date : 7/5/2018 (Monday)
Time : 14:00 – 15:00

11.1 The Meaning of Congruence

A Congruent Figures

B Congruent Triangles

A Congruent Figures

The following two stickers have the same shape and size.

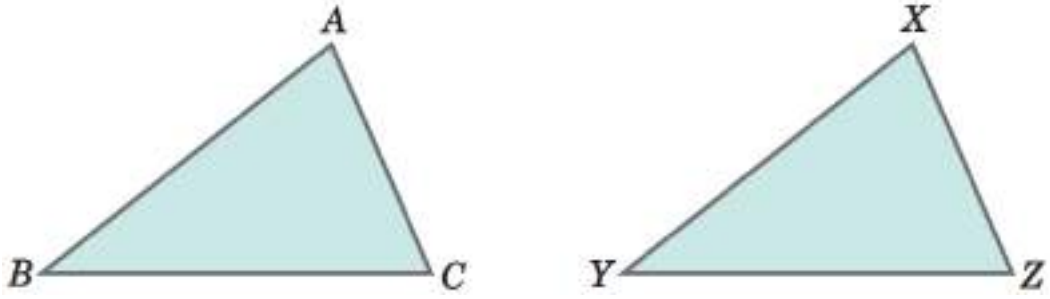
They can fit together exactly.

In Geometry, they are **congruent figures**.

If two figures have the same shape and size, they are called congruent figures.

B Congruent Triangles

The figure shows two triangles *ABC* and *XYZ* with the same shape and size.



We know that they are a pair of congruent triangles. In symbols, we write

$$\text{‘}\triangle ABC \cong \triangle XYZ\text{’},$$

where the symbol ‘≅’ means ‘is congruent to’.

If two triangles are congruent, then

(a) their corresponding angles are equal;

(b) their corresponding sides are equal.

e.g. If $\triangle ABC \cong \triangle XYZ$,

then $AB = XY$,

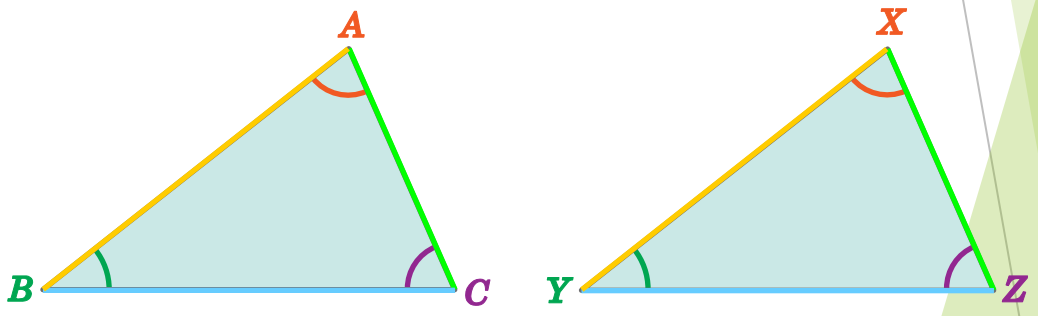
$BC = YZ$,

$CA = ZX$,

$\angle A = \angle X$,

$\angle B = \angle Y$,

$\angle C = \angle Z$.

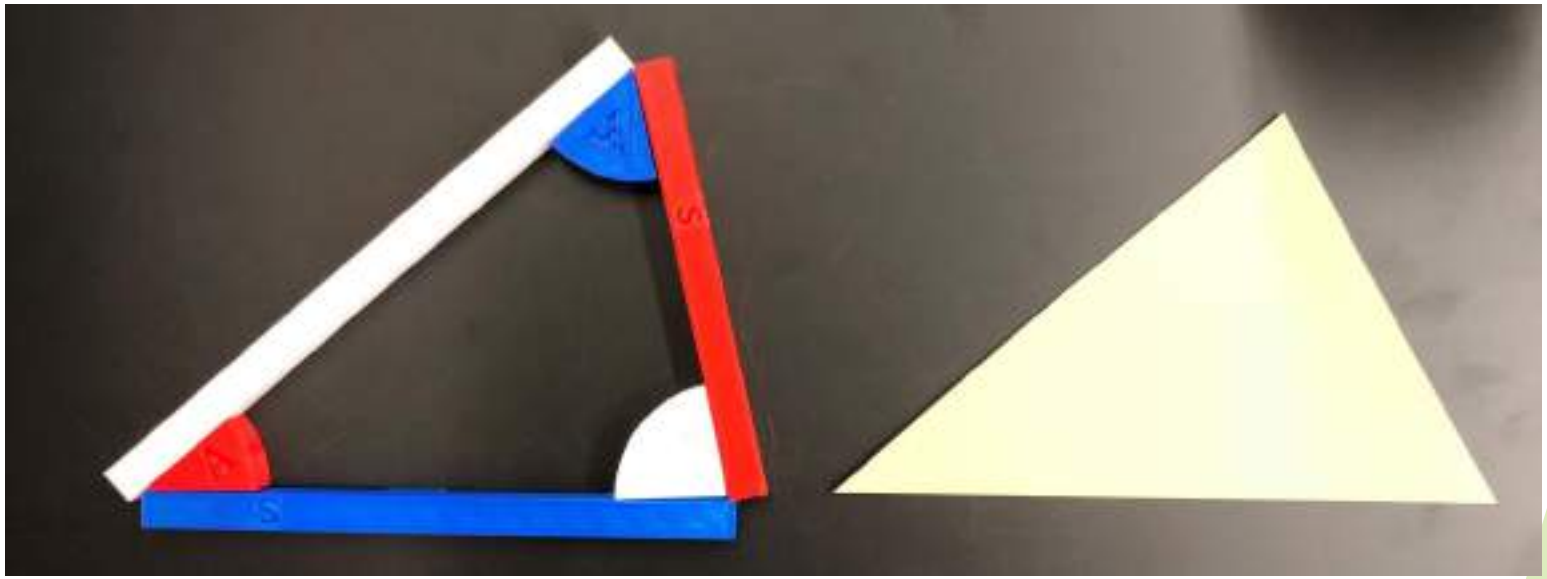


The corresponding angles and sides of two congruent triangles must be indicated according to the order of vertices.

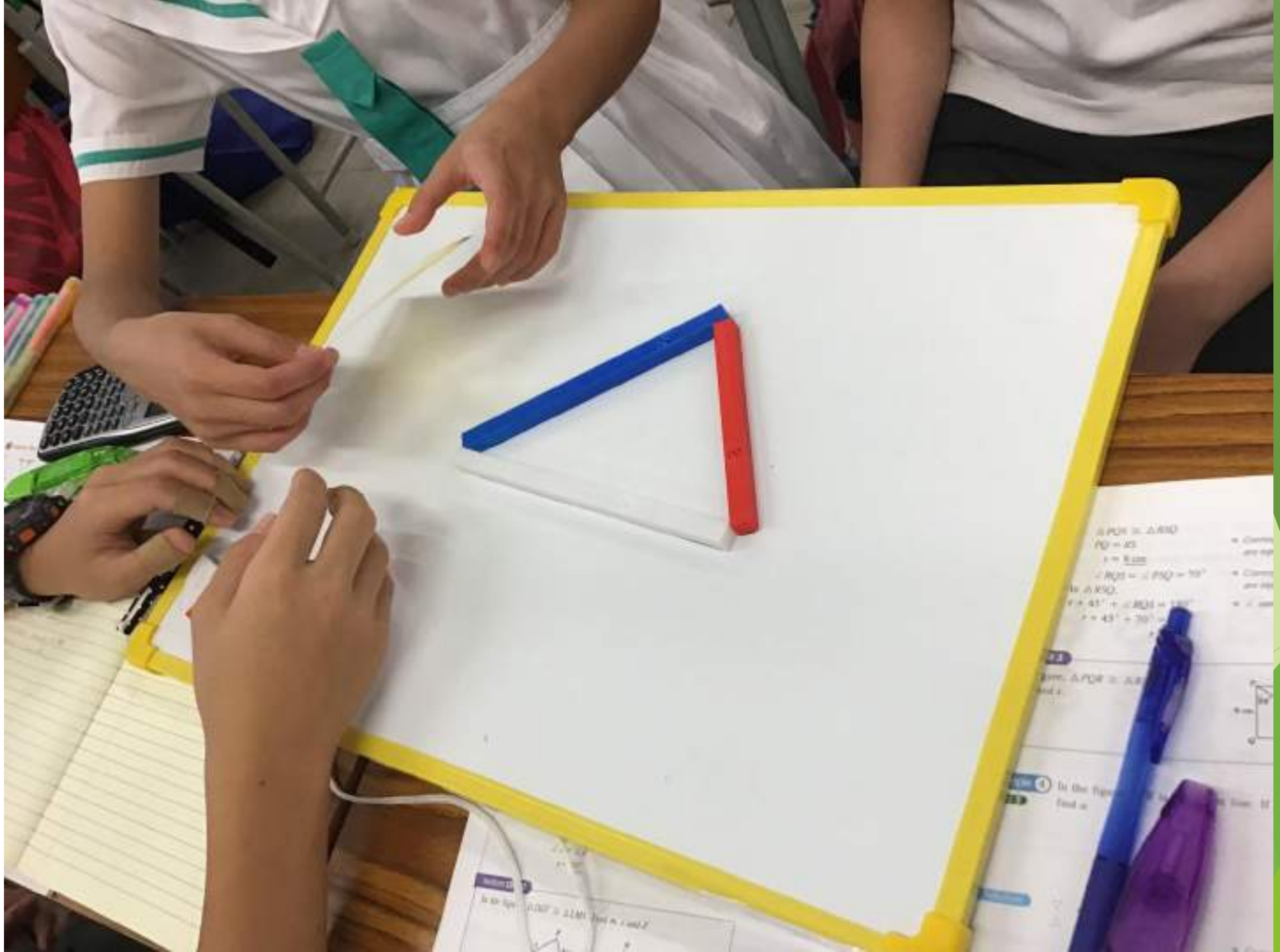
Class Activity

- 4 – 5 Students in a group
- Materials

11.2 Conditions for Triangles to be Congruent

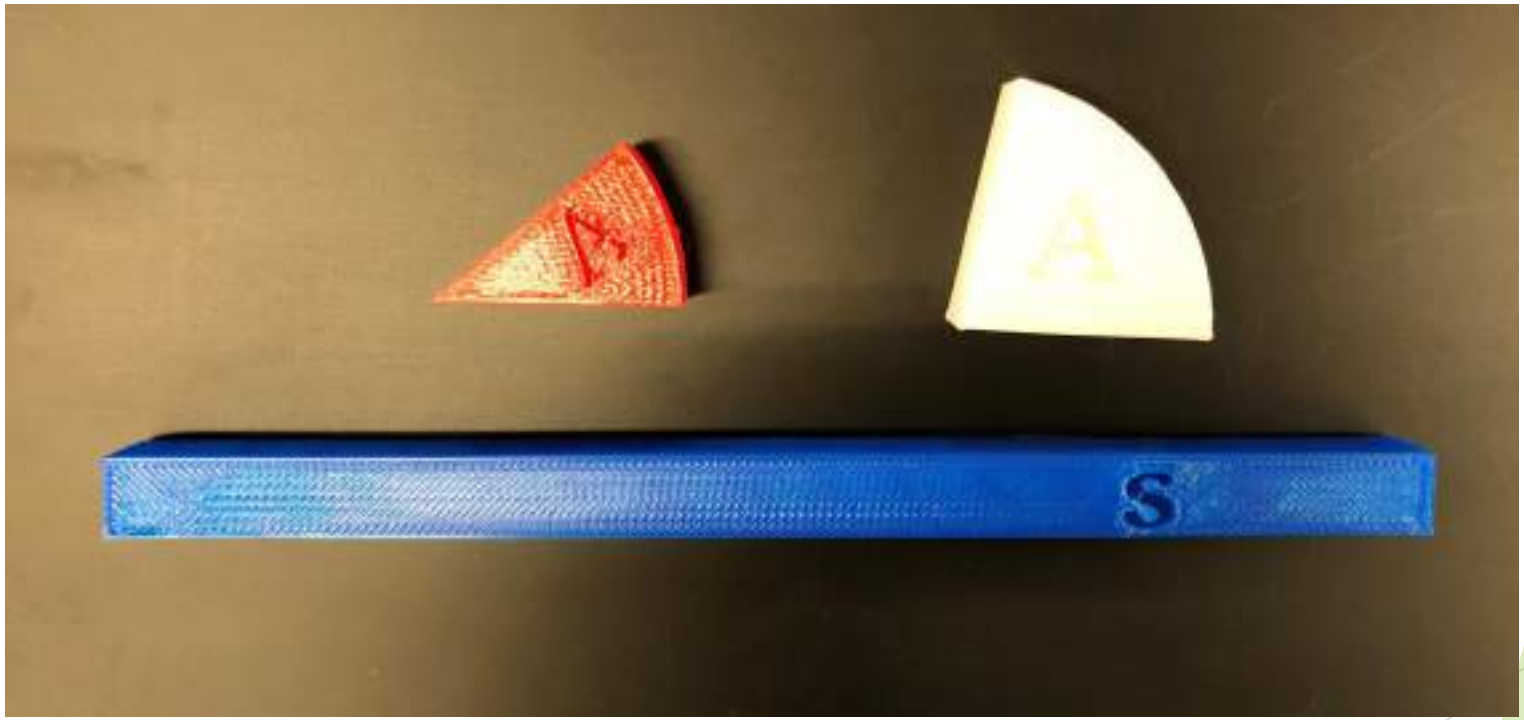


CASE 1 : SSS

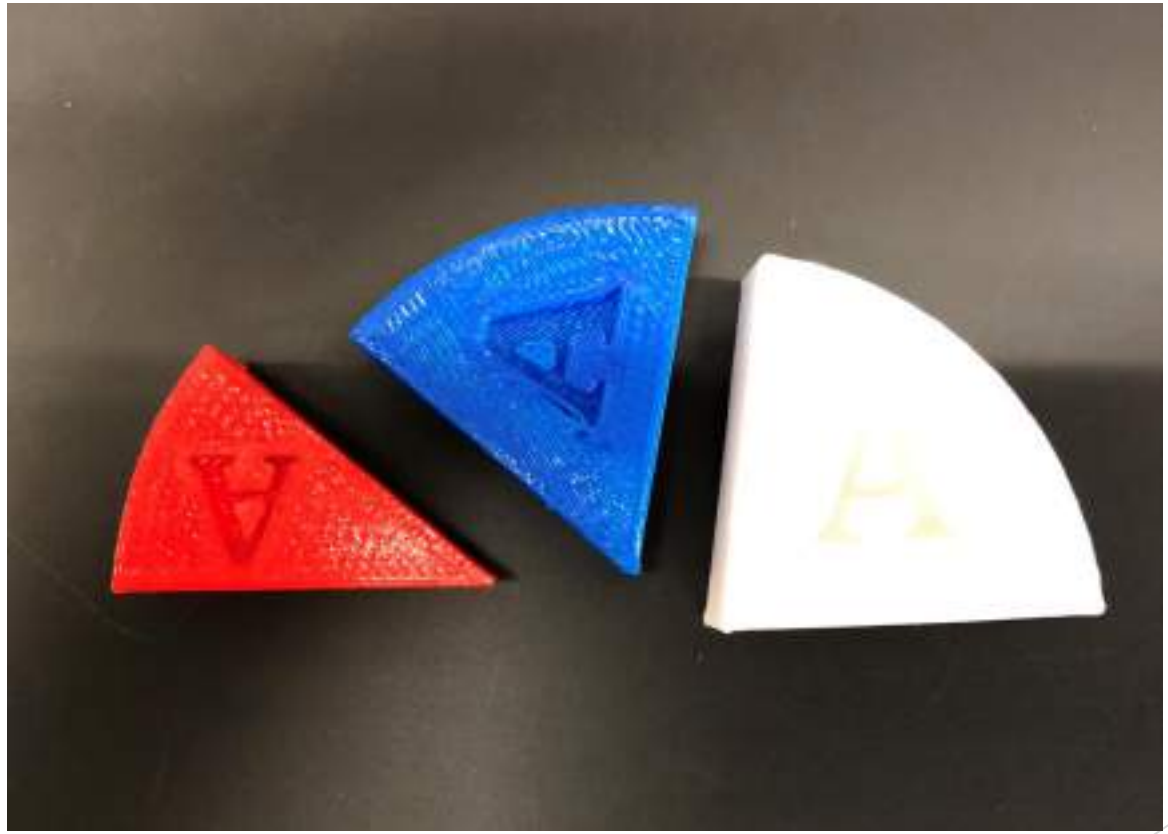


CASE 2 : SAS

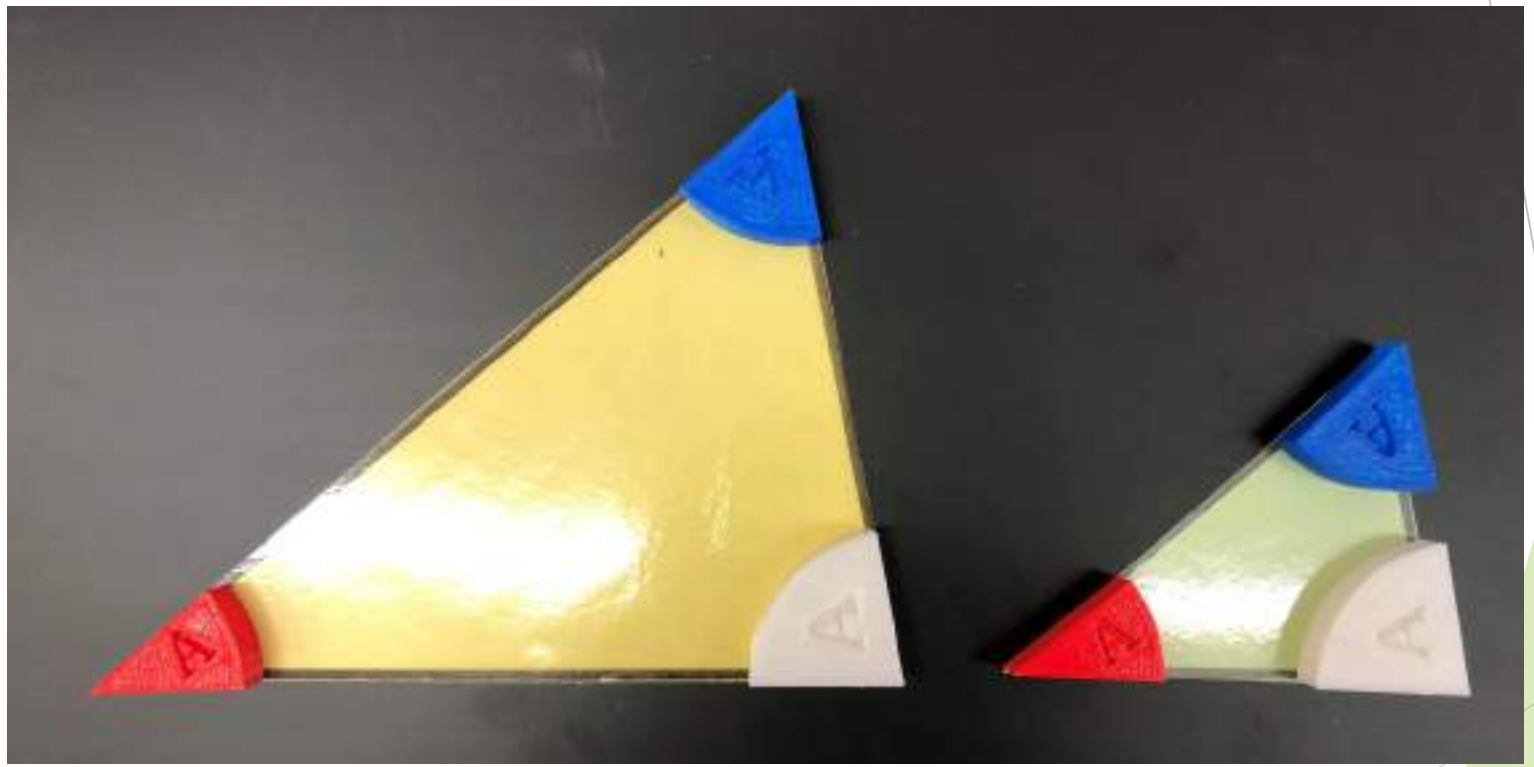
CASE 3 : ASA



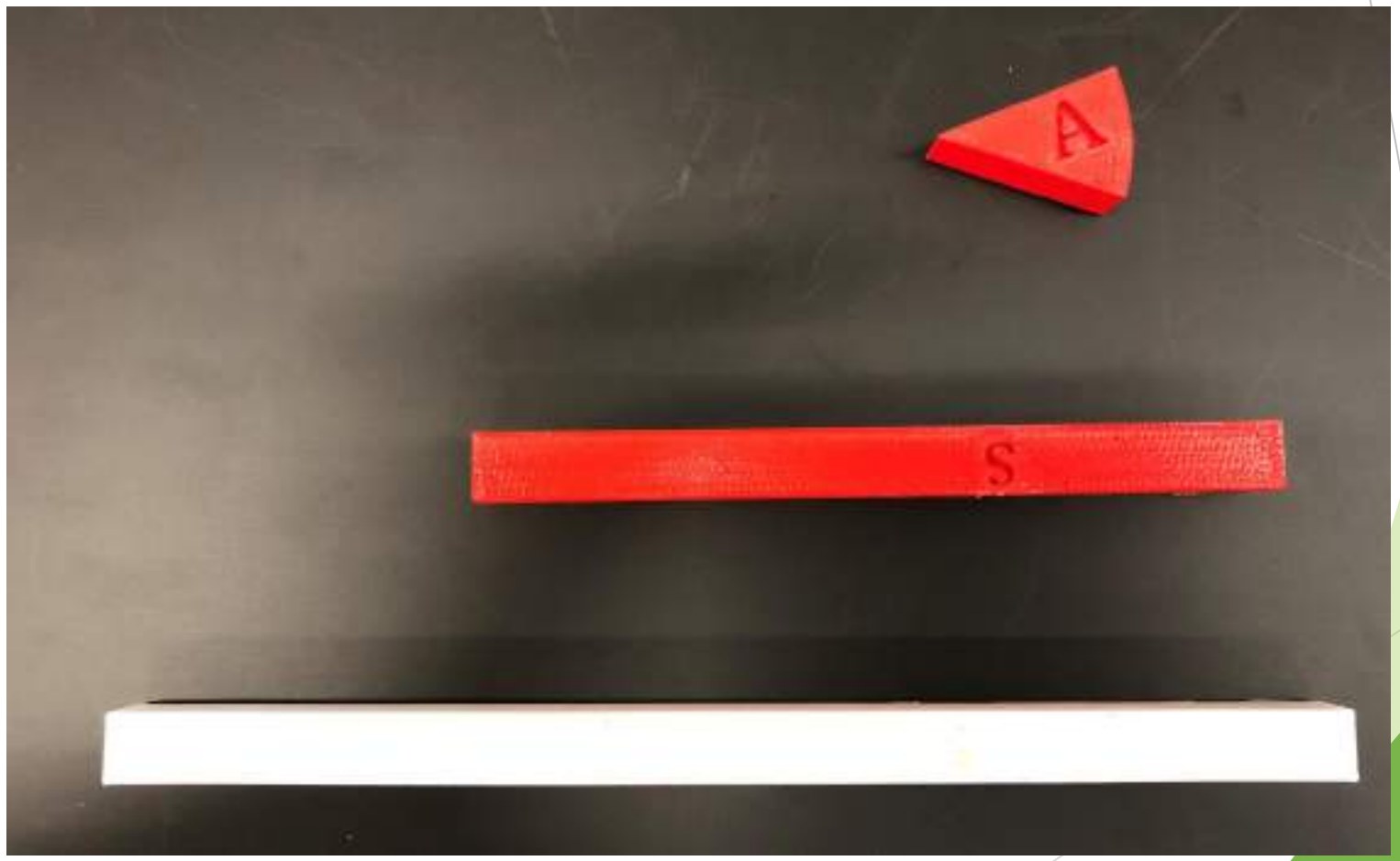
CASE 4 : AAA



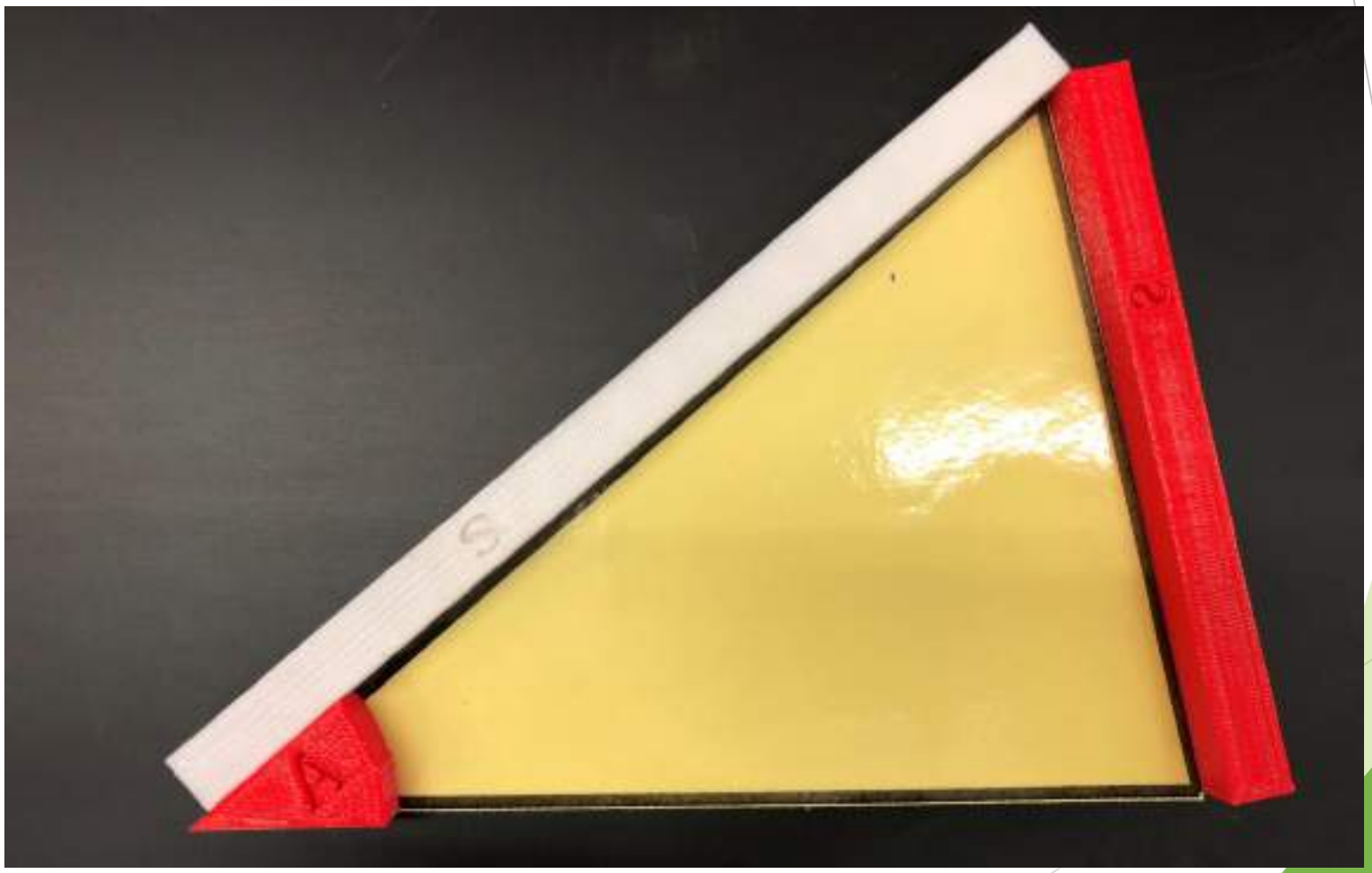
CASE 4 : AAA



CASE 5 :



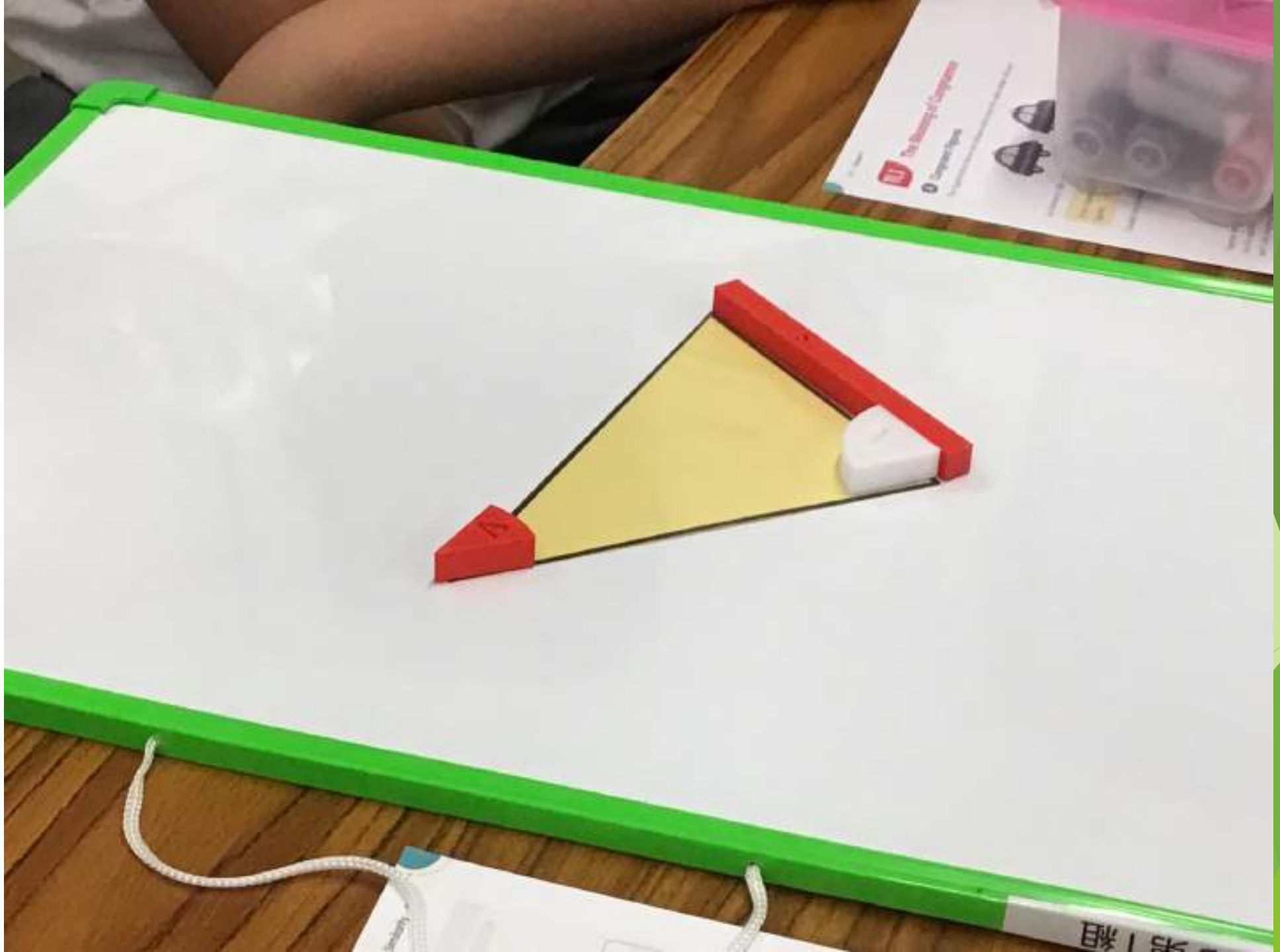
SSA

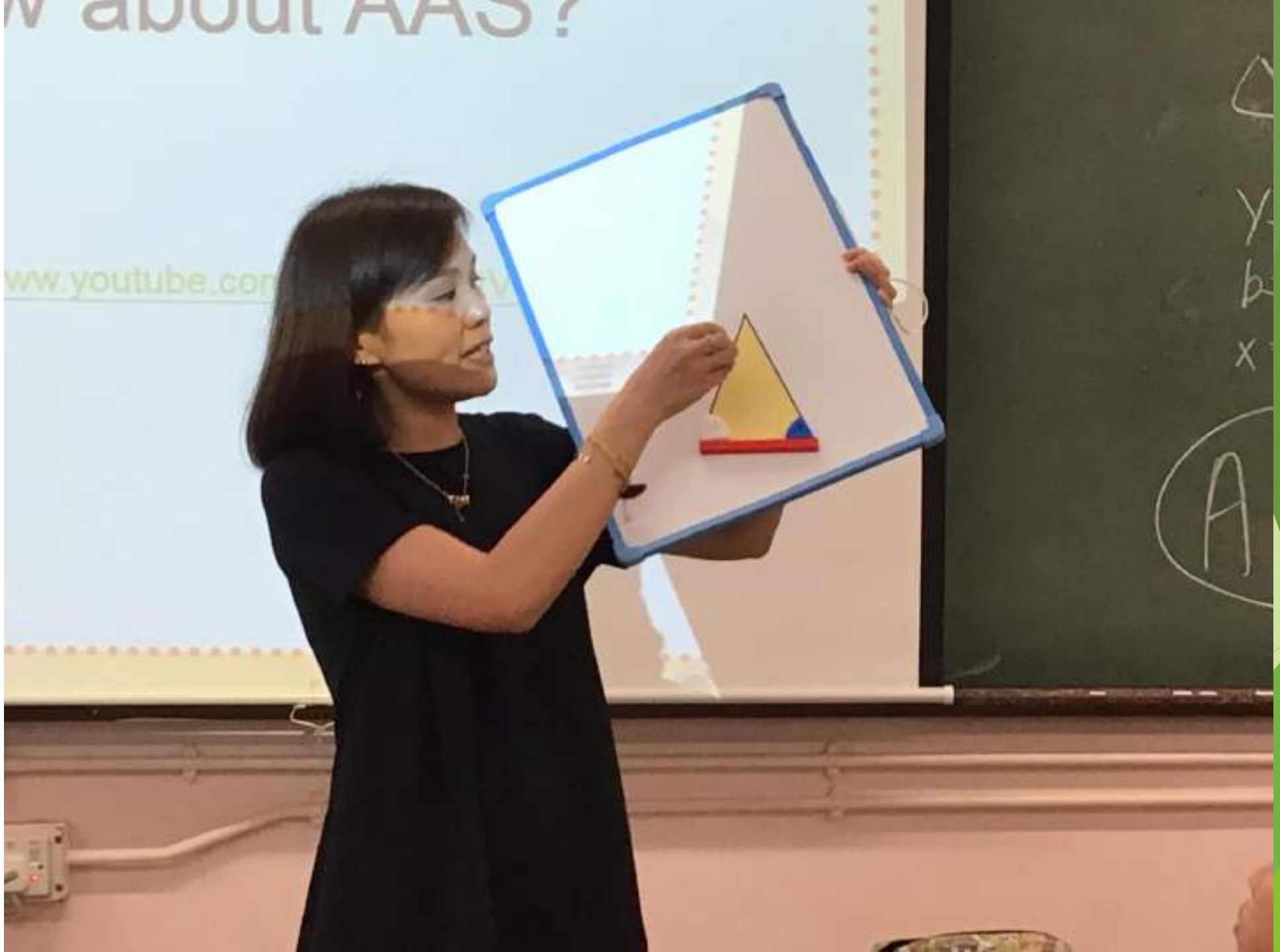


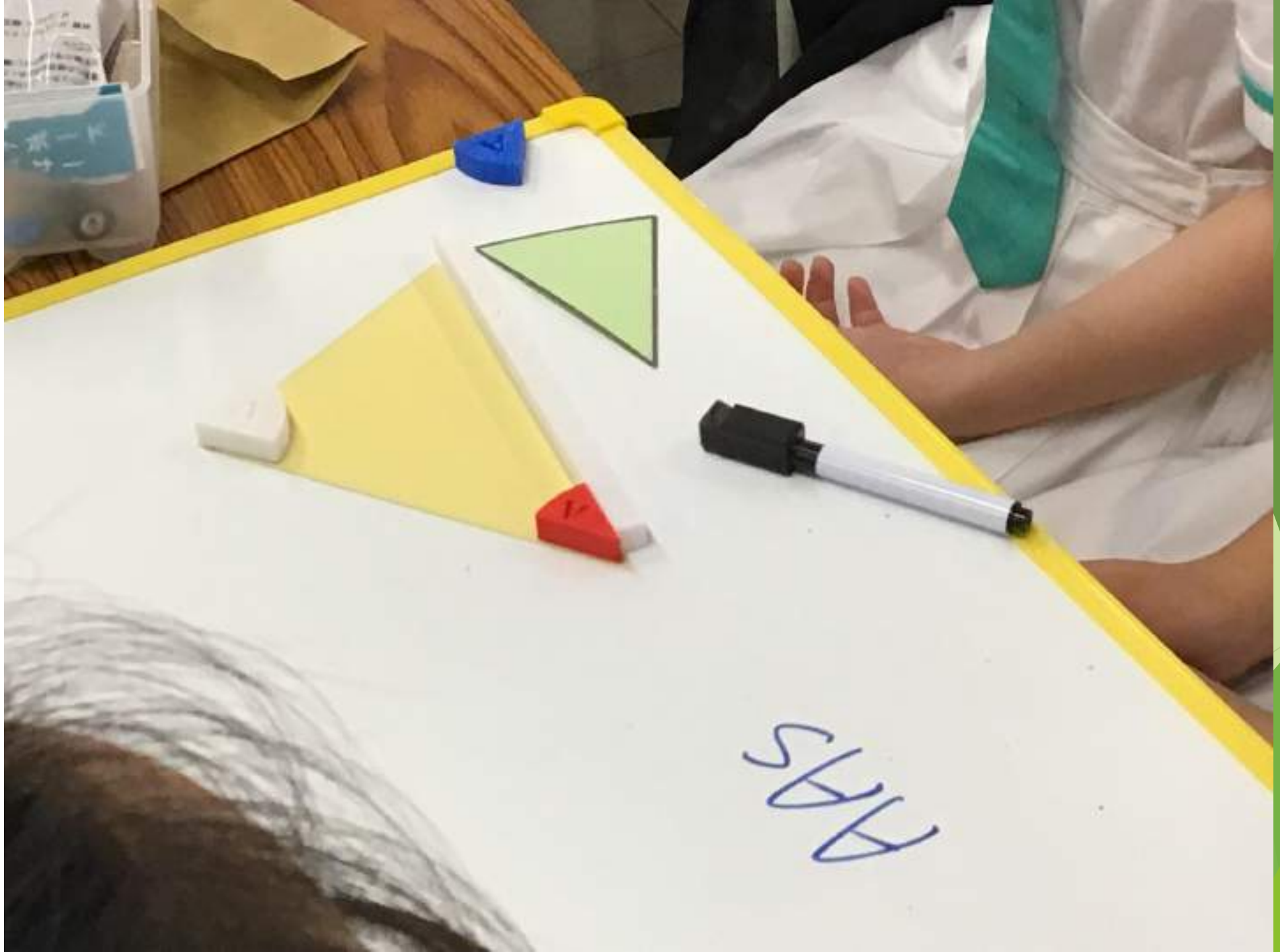
A

- How about AAS?
- Congruent Triangle Reasons Song
- https://www.youtube.com/watch?v=ttVylEFXSpk

CASE 3 :
ASA




w about AAS?
www.youtube.com


AAS

Lesson Plan

- 10 min: Review the meaning of Congruence
- 10 min : Introduction of class activity
- 10 min: SSS, SAS, ASA
- 5 min : AAA
- 5 min : SSA
- 5 min : Video for Conclusion
- 5 min : Explore the relationship of ASA and AAS
- 10 min : Exercises

END

THANKS!

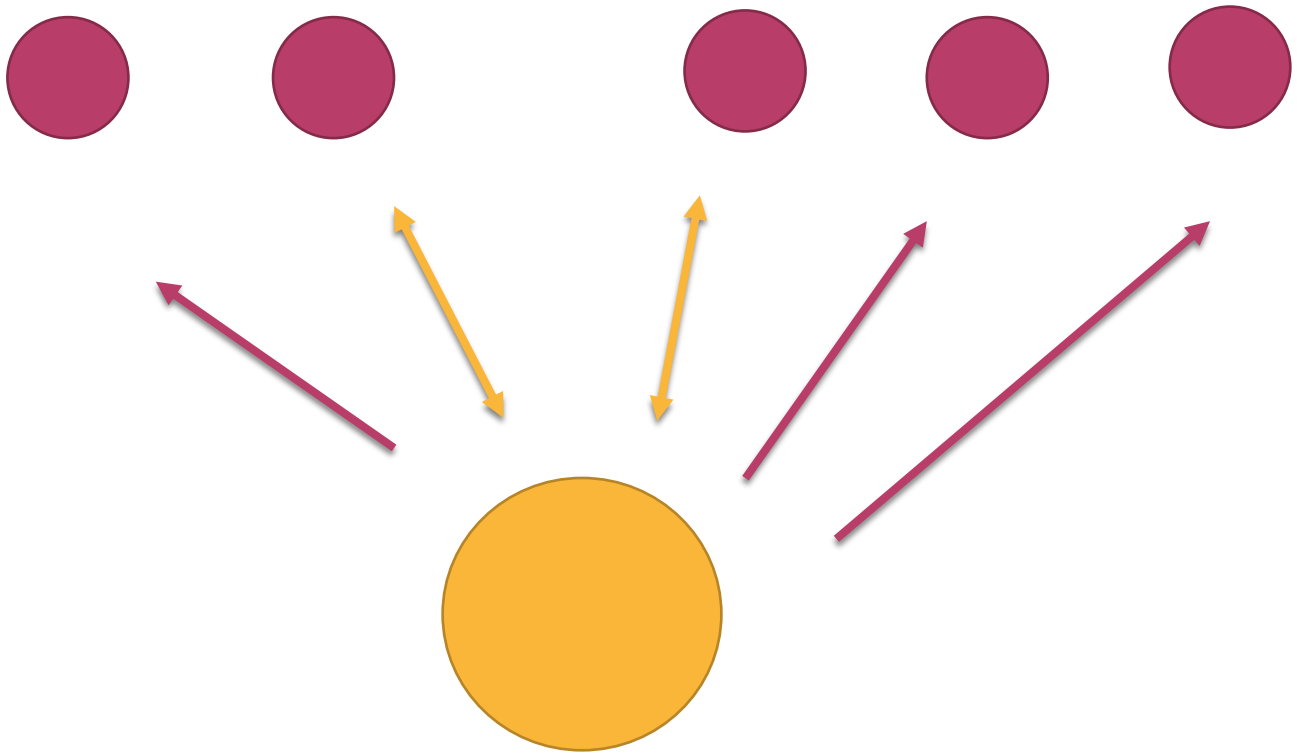
數學科種籽計劃
探討及發展數學自主學習的有效策略

教育局 及 東華三院邱金元中學

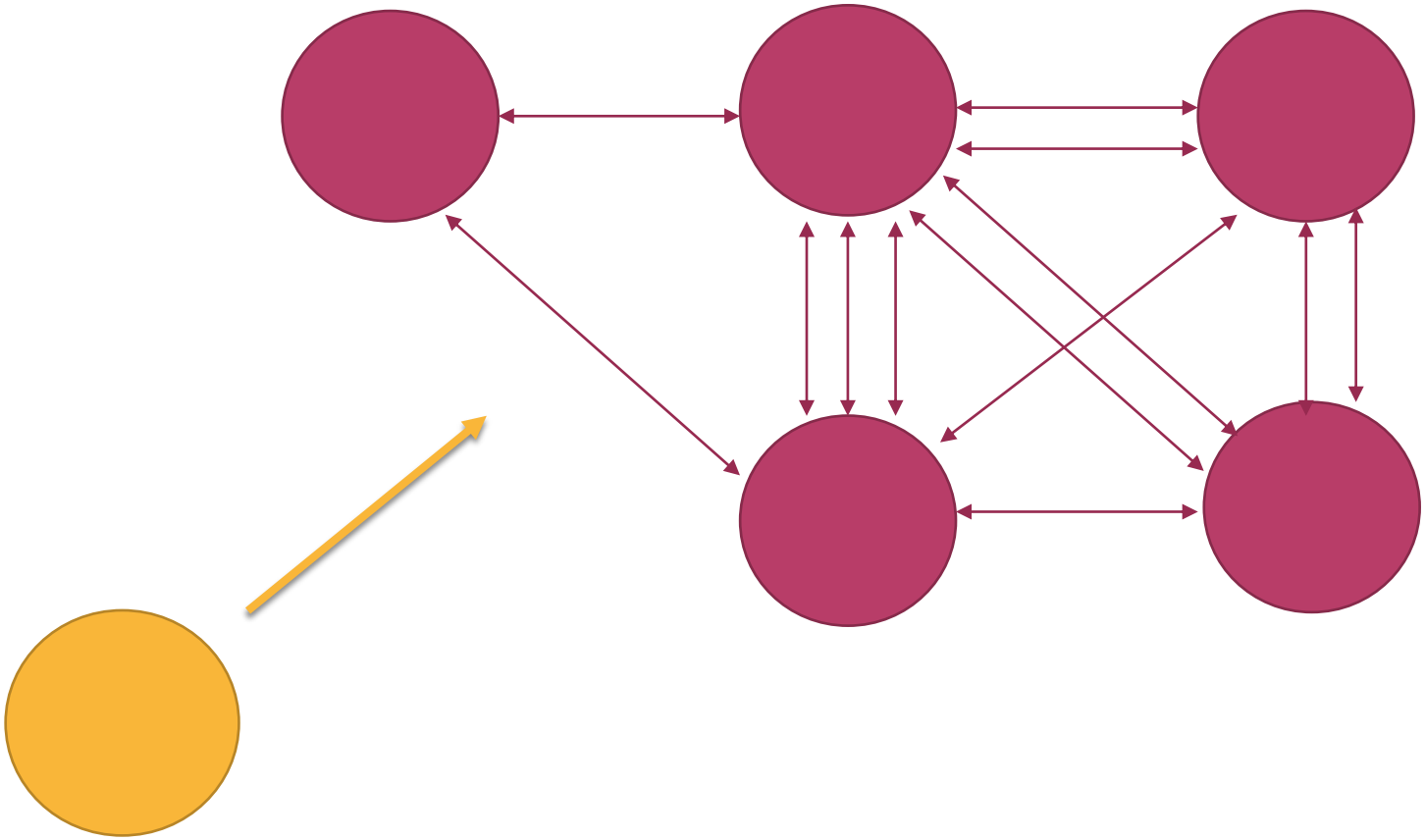
Bryan Cheung

JUNE 21, 2018

現象 (一般課堂)



現象 (自主學習的課堂)



開展與優化

- S.1 坐標簡介
- S.3 三角比
- 影片：etv

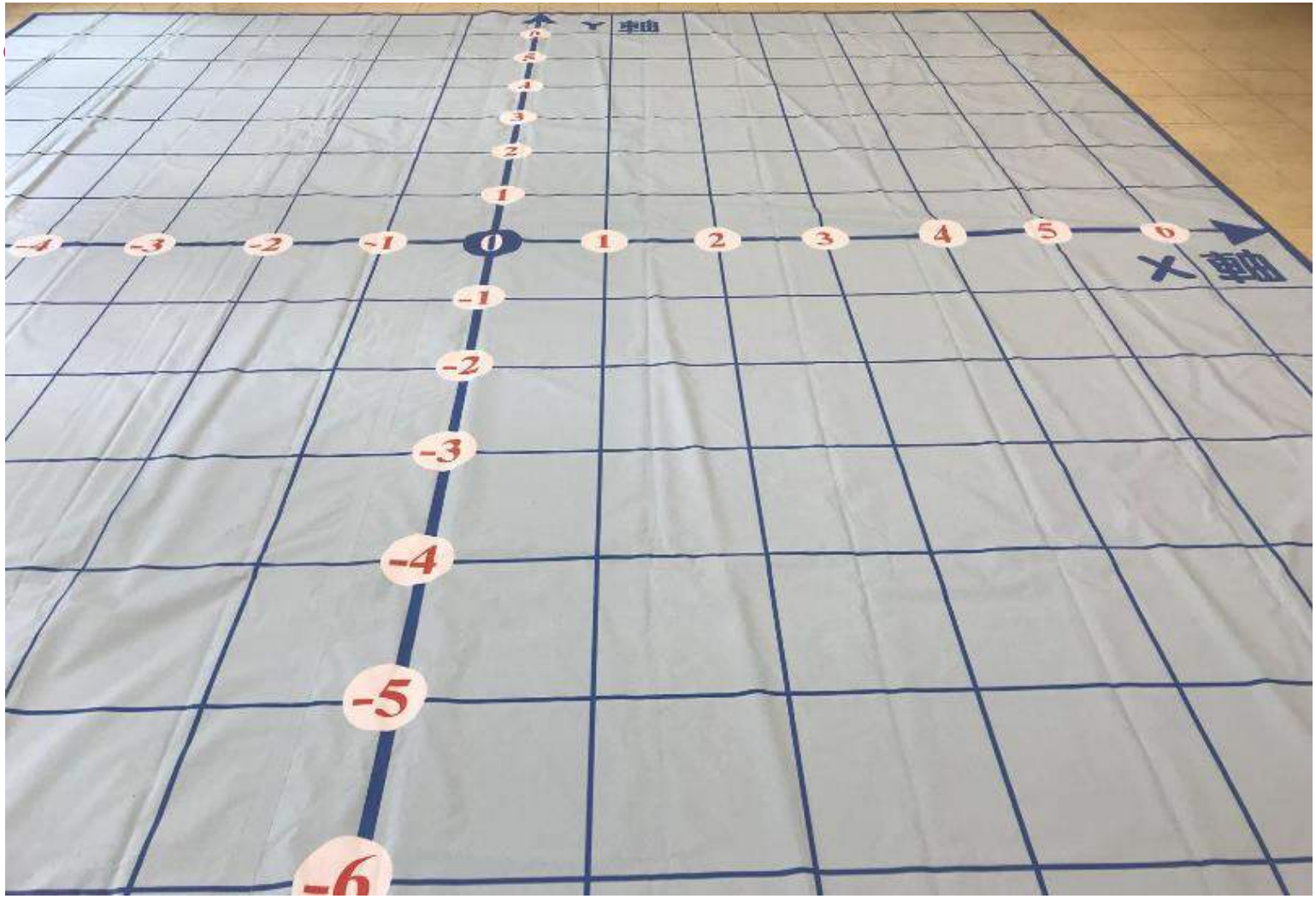
S.3 三角比

- 目標：學生能夠正確指出正切的邊長比。
- 活動：分組
  共同進行“量地”

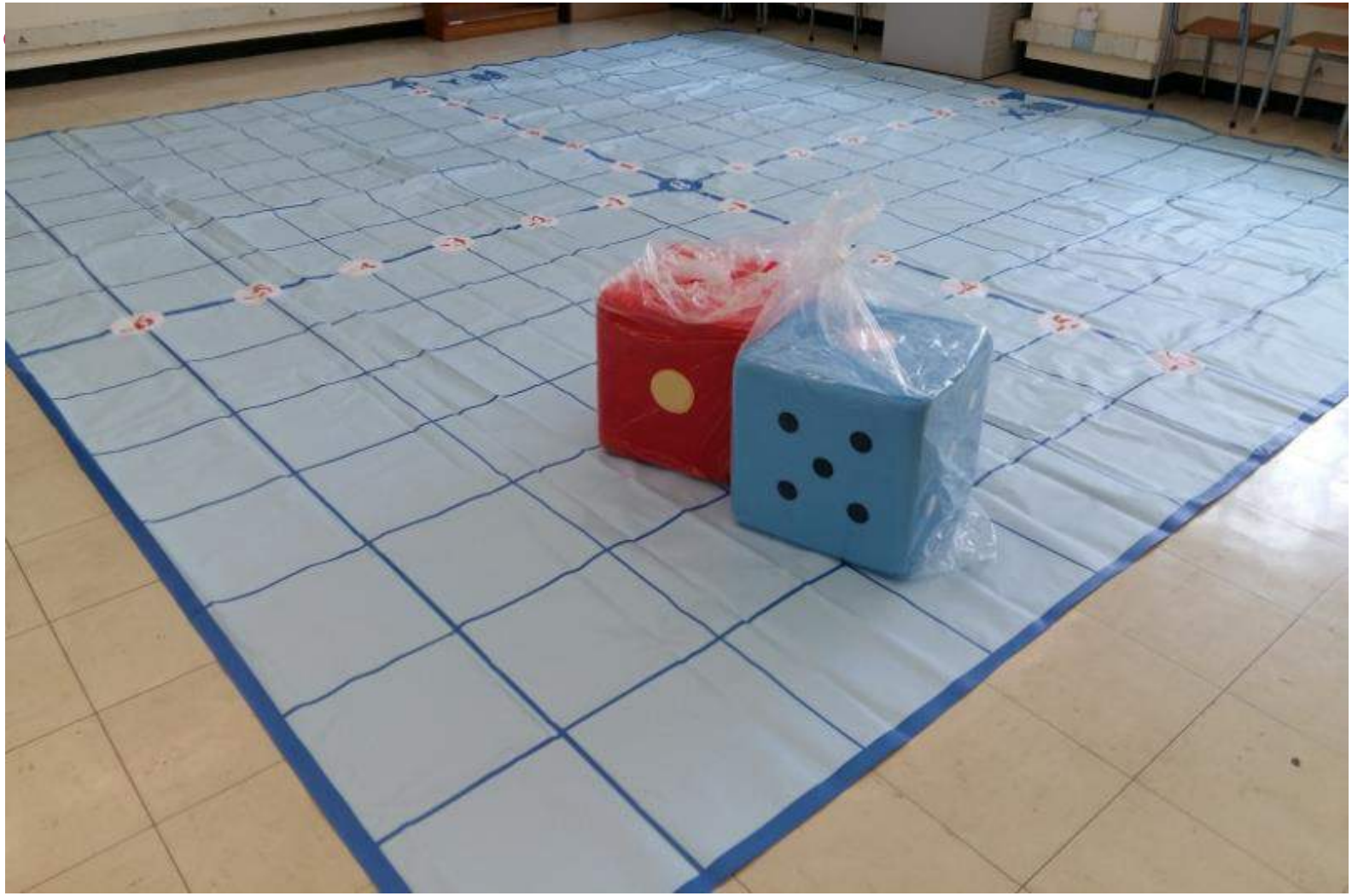
S.1 坐標簡介

- 目標：學生能夠正確讀出某點的坐標。
- 活動：分組
  共同進行
  走進直角坐標系統中

課堂活動 1B：坐標簡介(課堂活動)



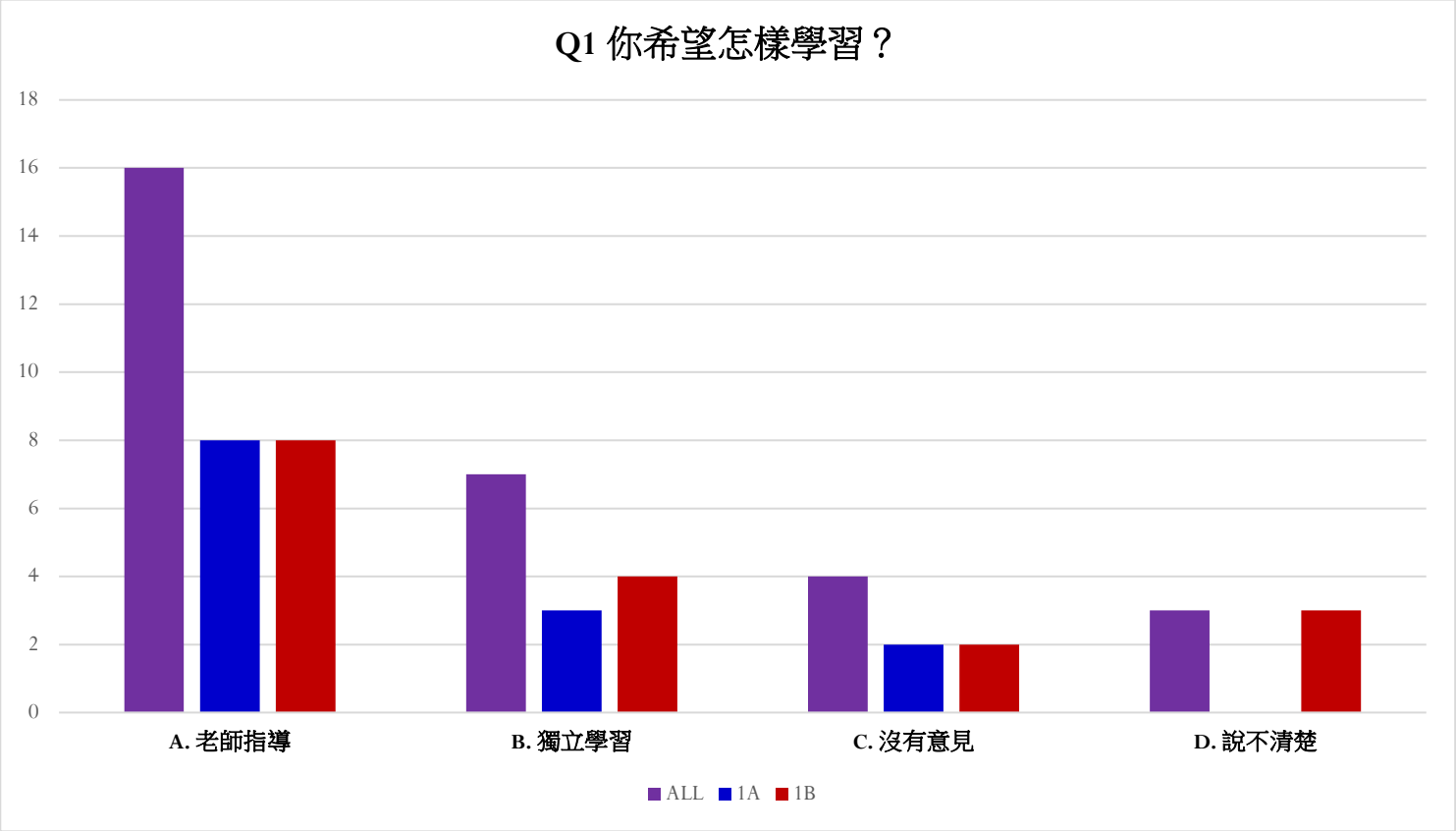
課堂活動 1B：坐標簡介(課堂活動)



課堂活動 1B：坐標簡介(課堂活動)

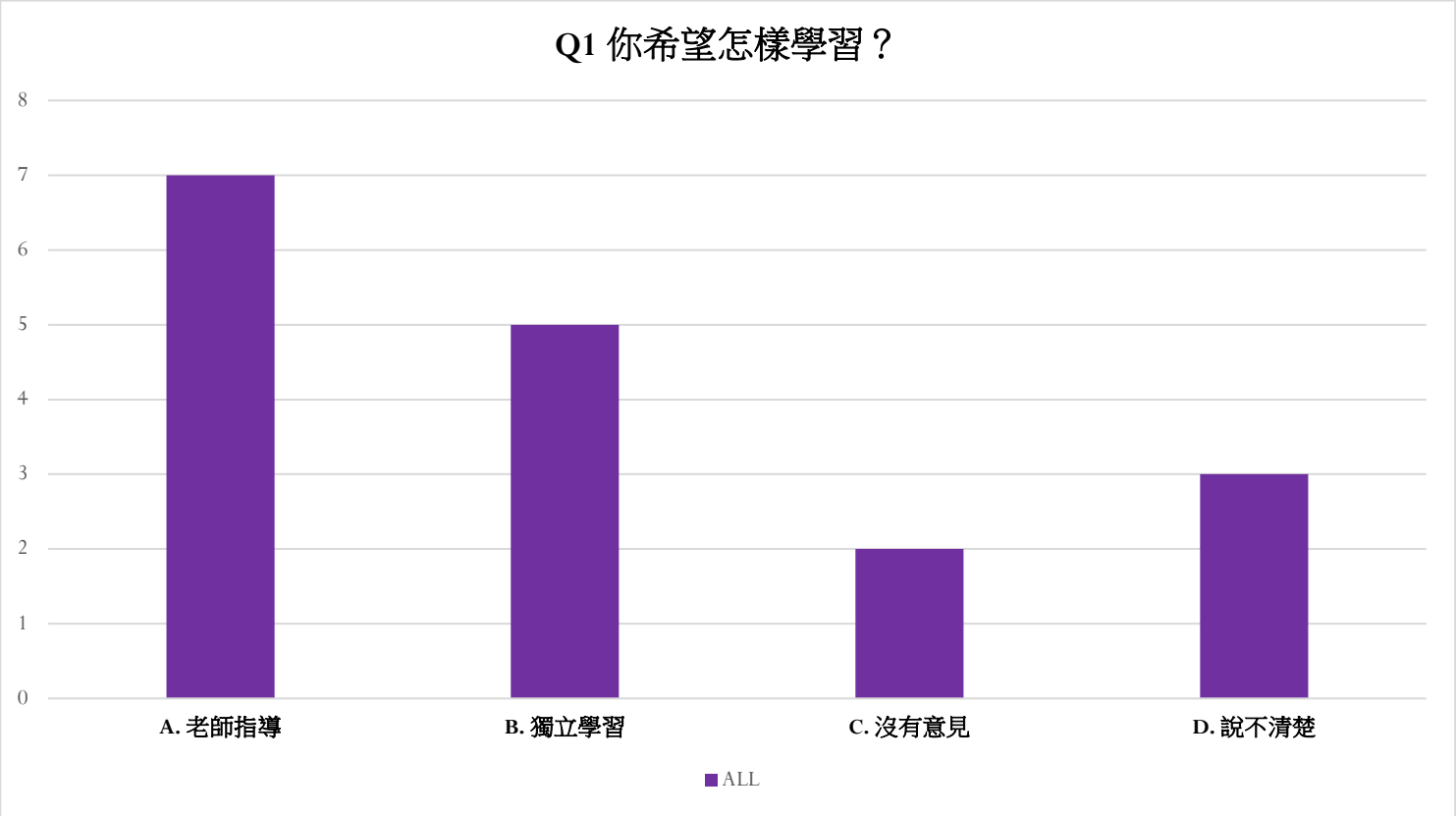
S.1 坐標簡介(問卷分析2018)

- QUESTION 1



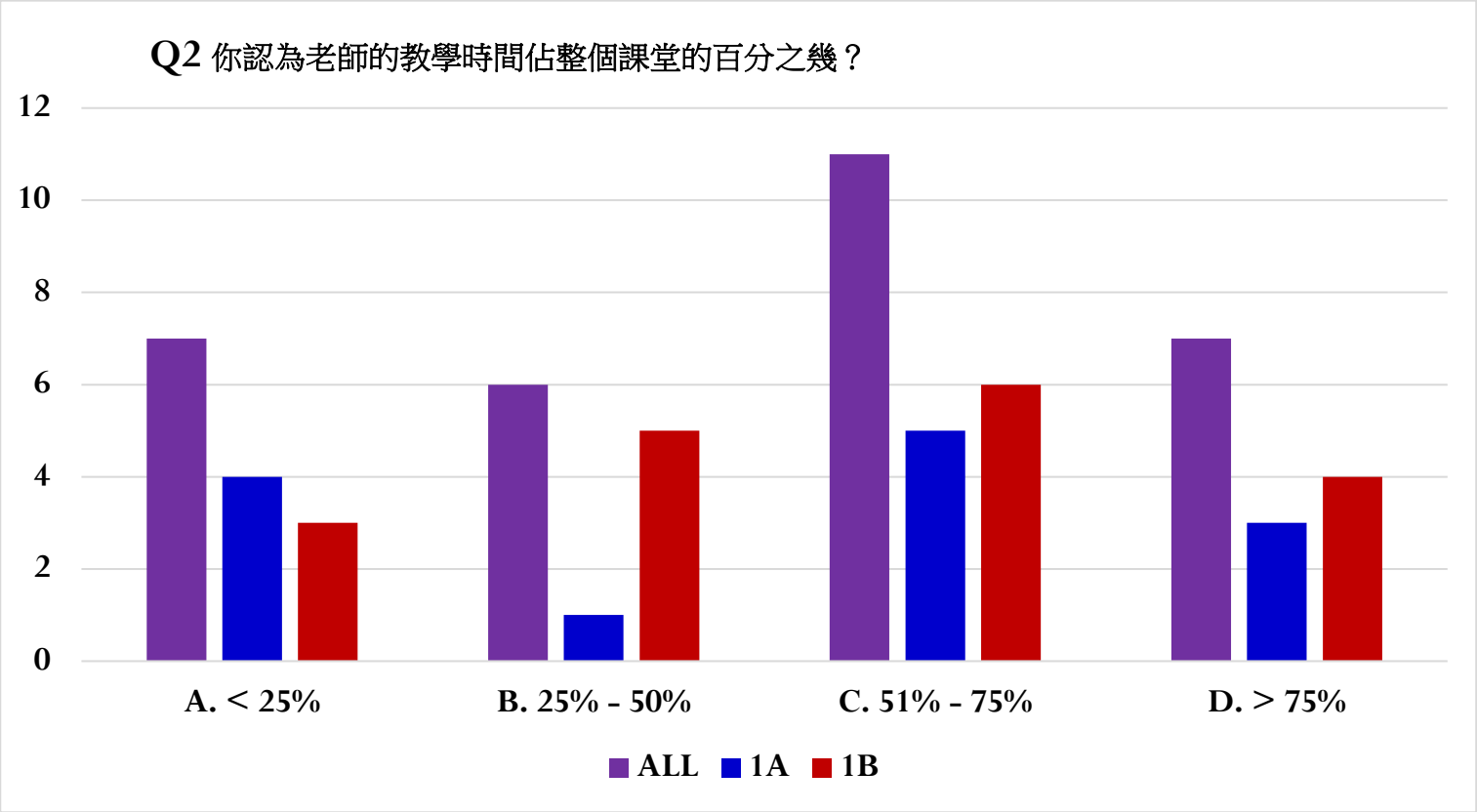
S.3 三角比重溫(問卷分析2018)

- QUESTION 1



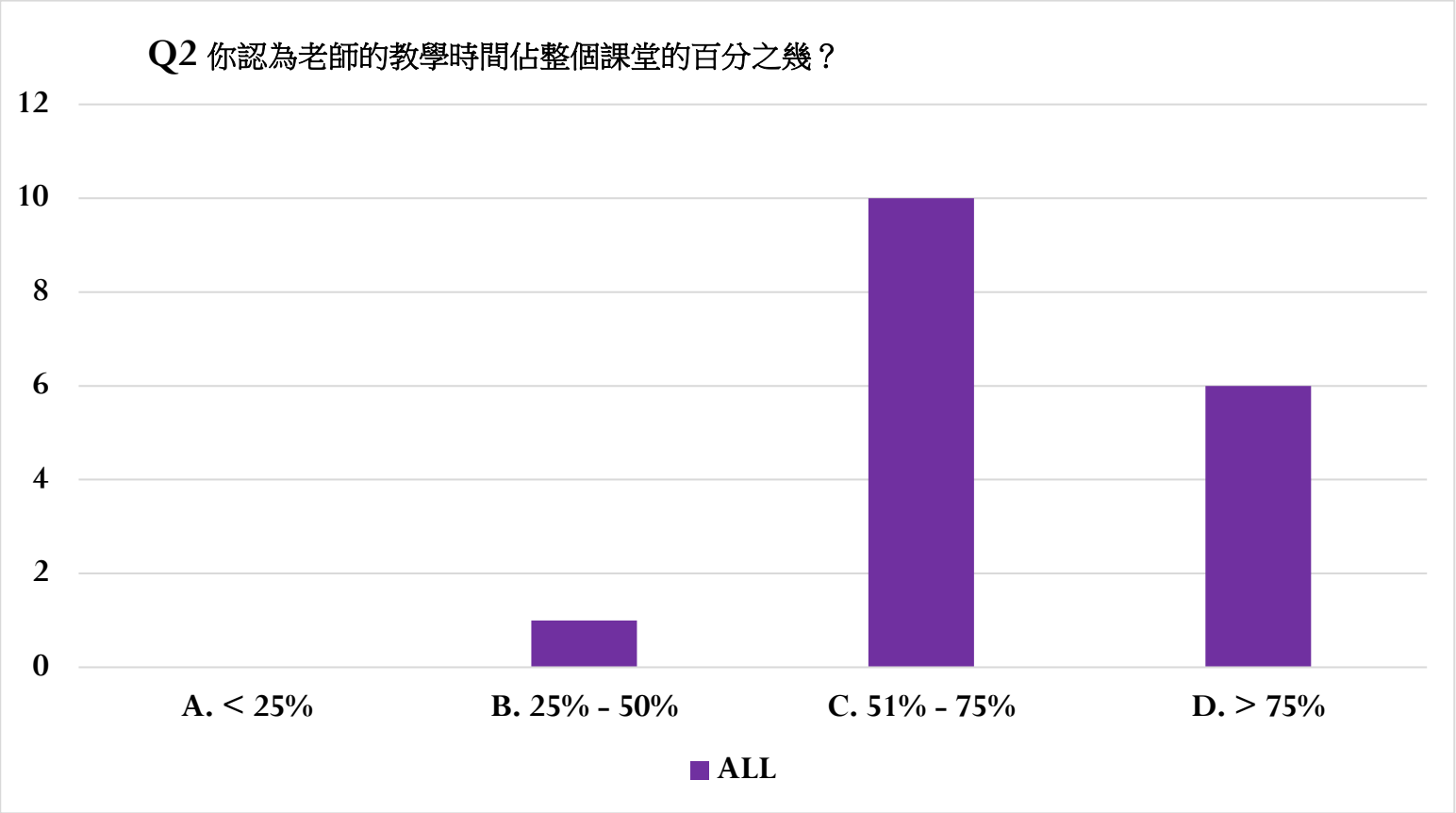
S.1 坐標簡介(問卷分析2018)

- QUESTION 2



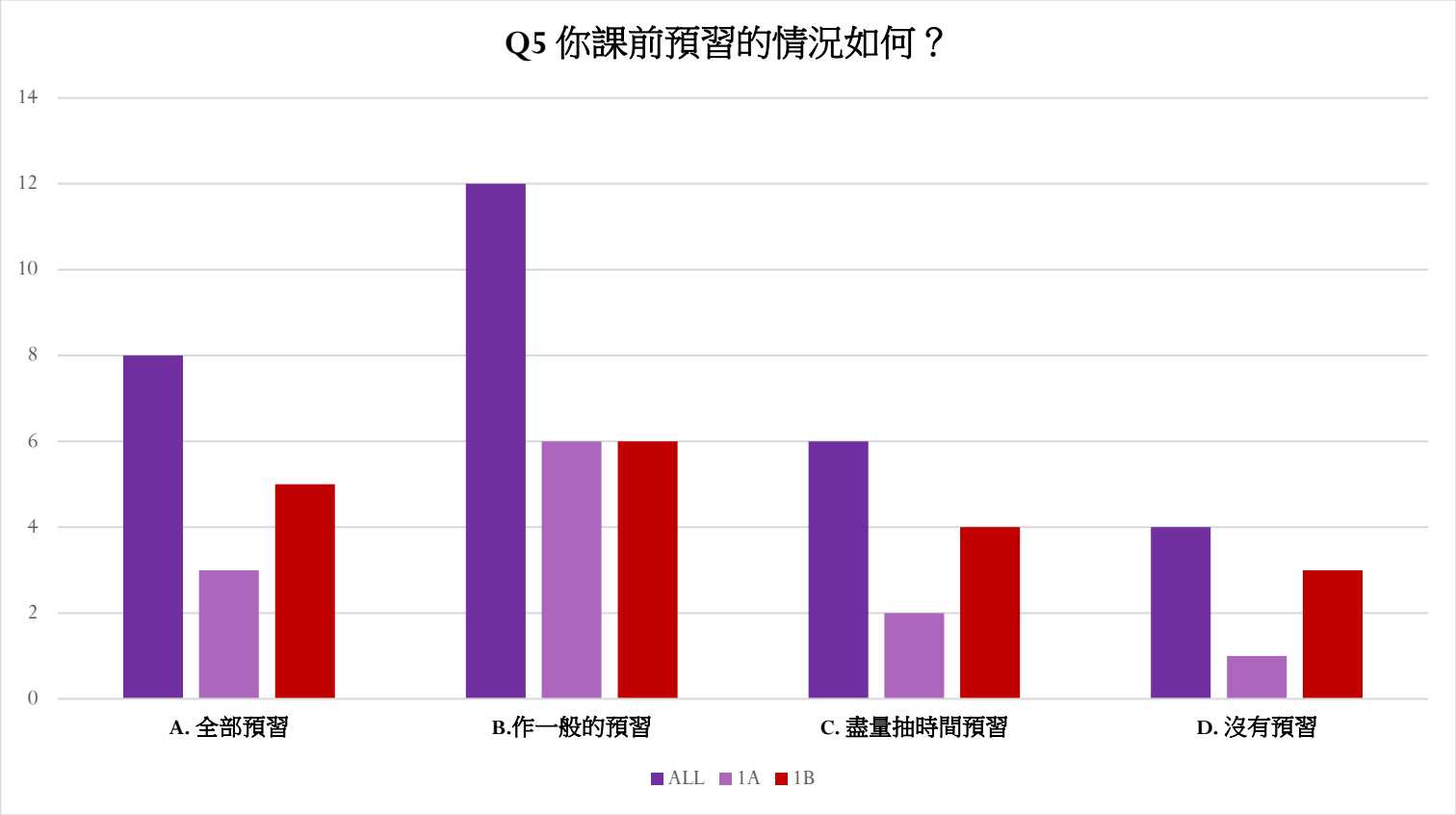
S.3 三角比重溫(問卷分析2018)

- QUESTION 2



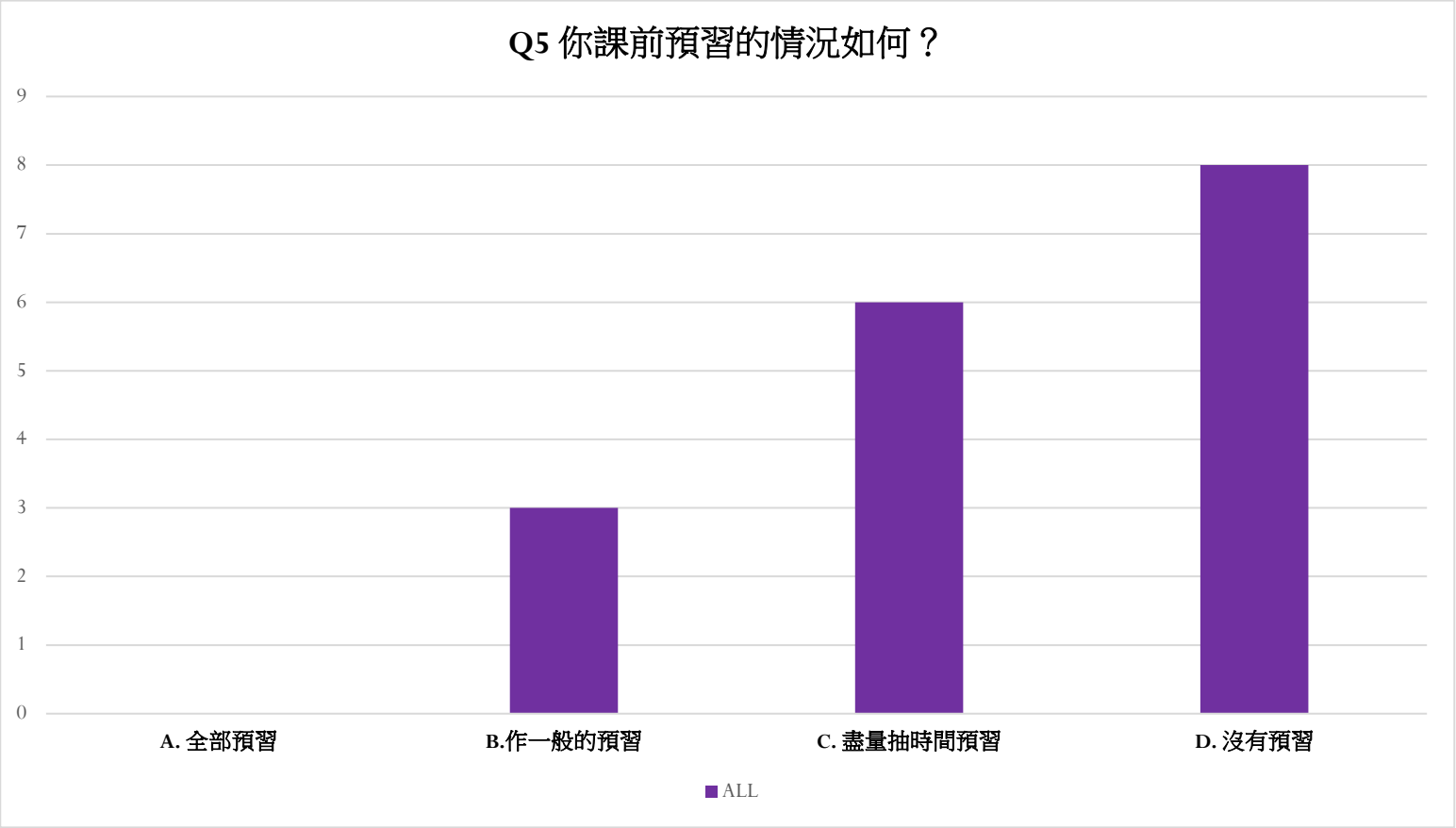
S.1 坐標簡介(問卷分析2018)

- QUESTION 5



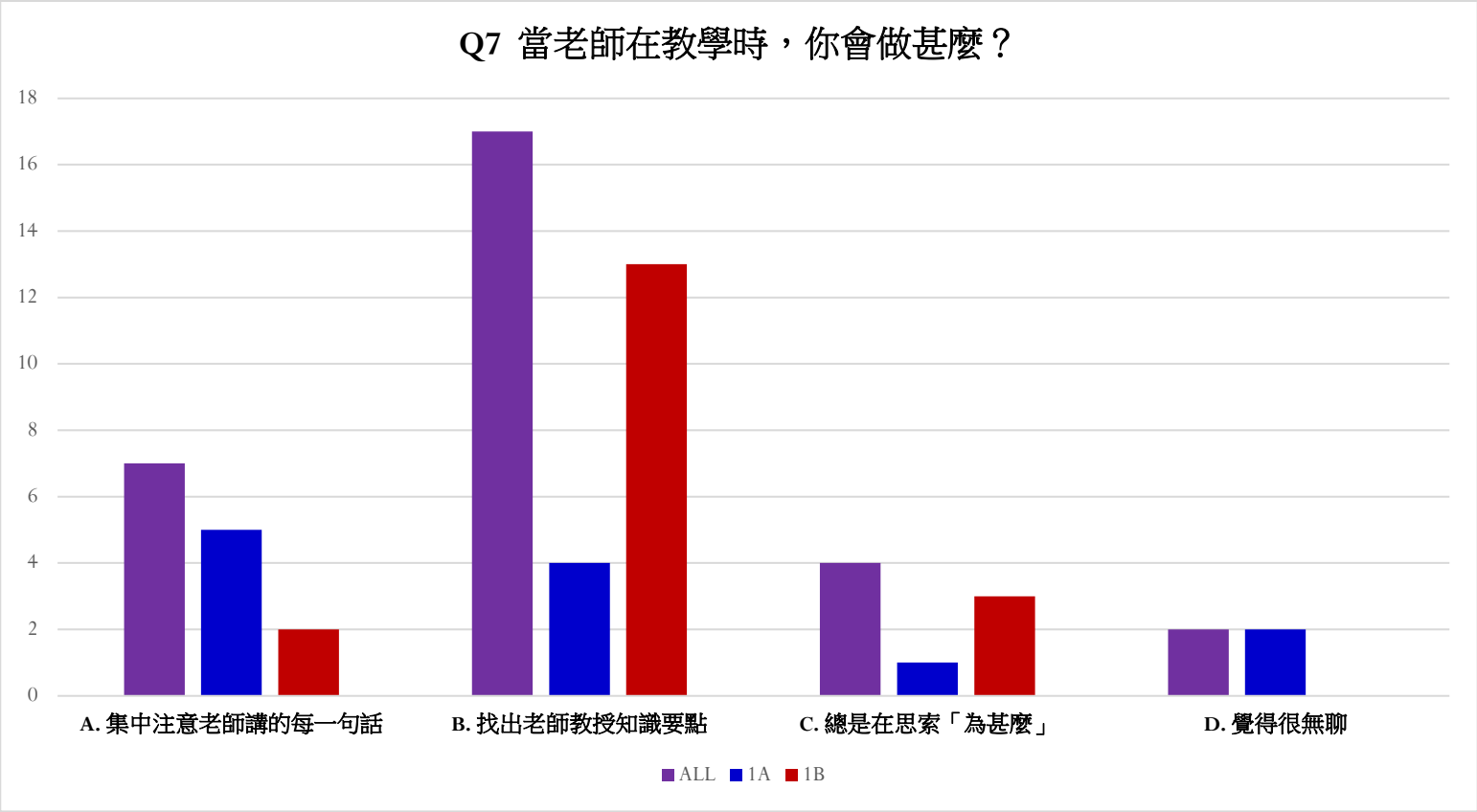
S.3 三角比重溫(問卷分析2018)

- QUESTION 5



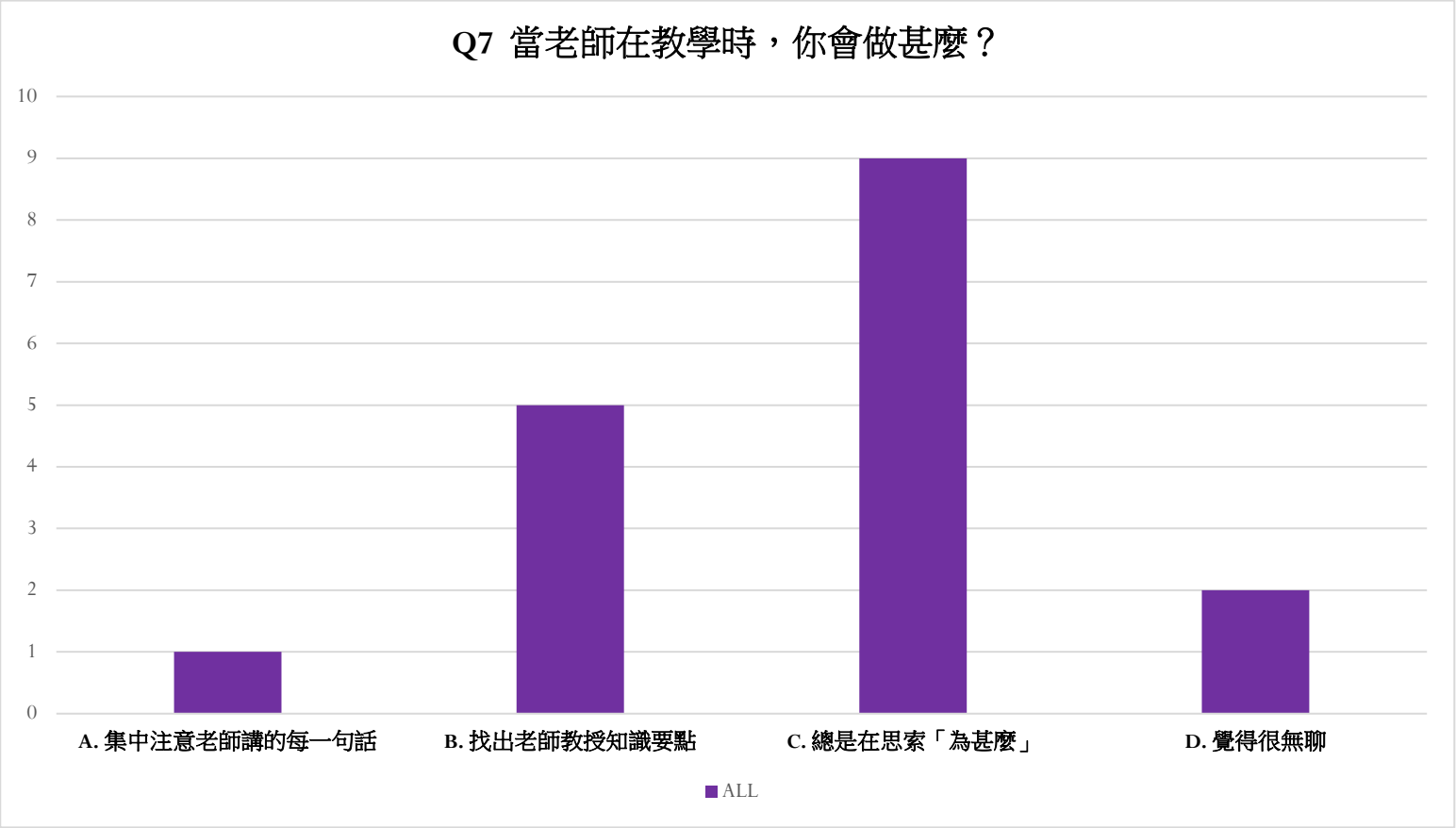
S.1 坐標簡介(問卷分析2018)

- QUESTION 7



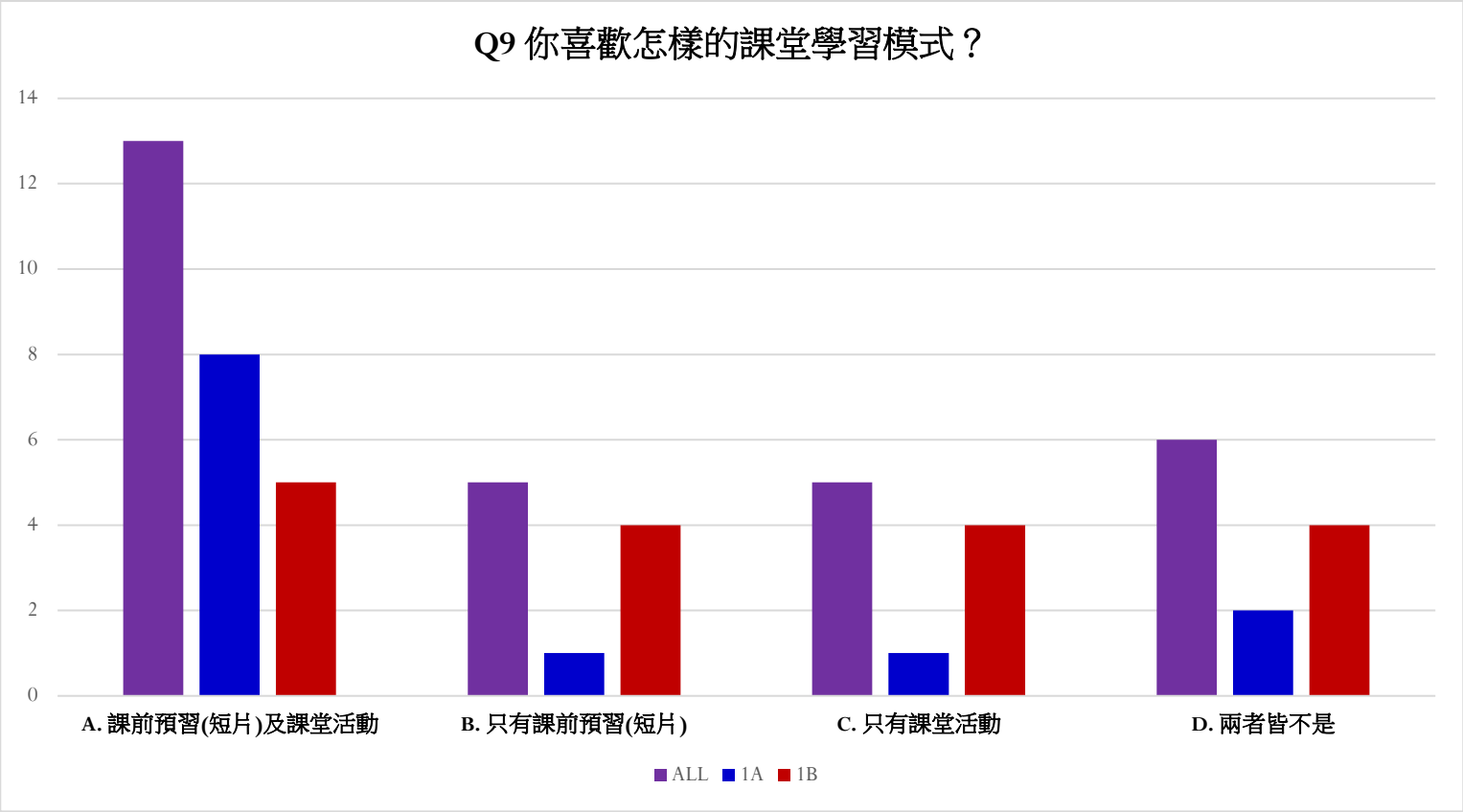
S.3 三角比重溫(問卷分析2018)

- QUESTION 7



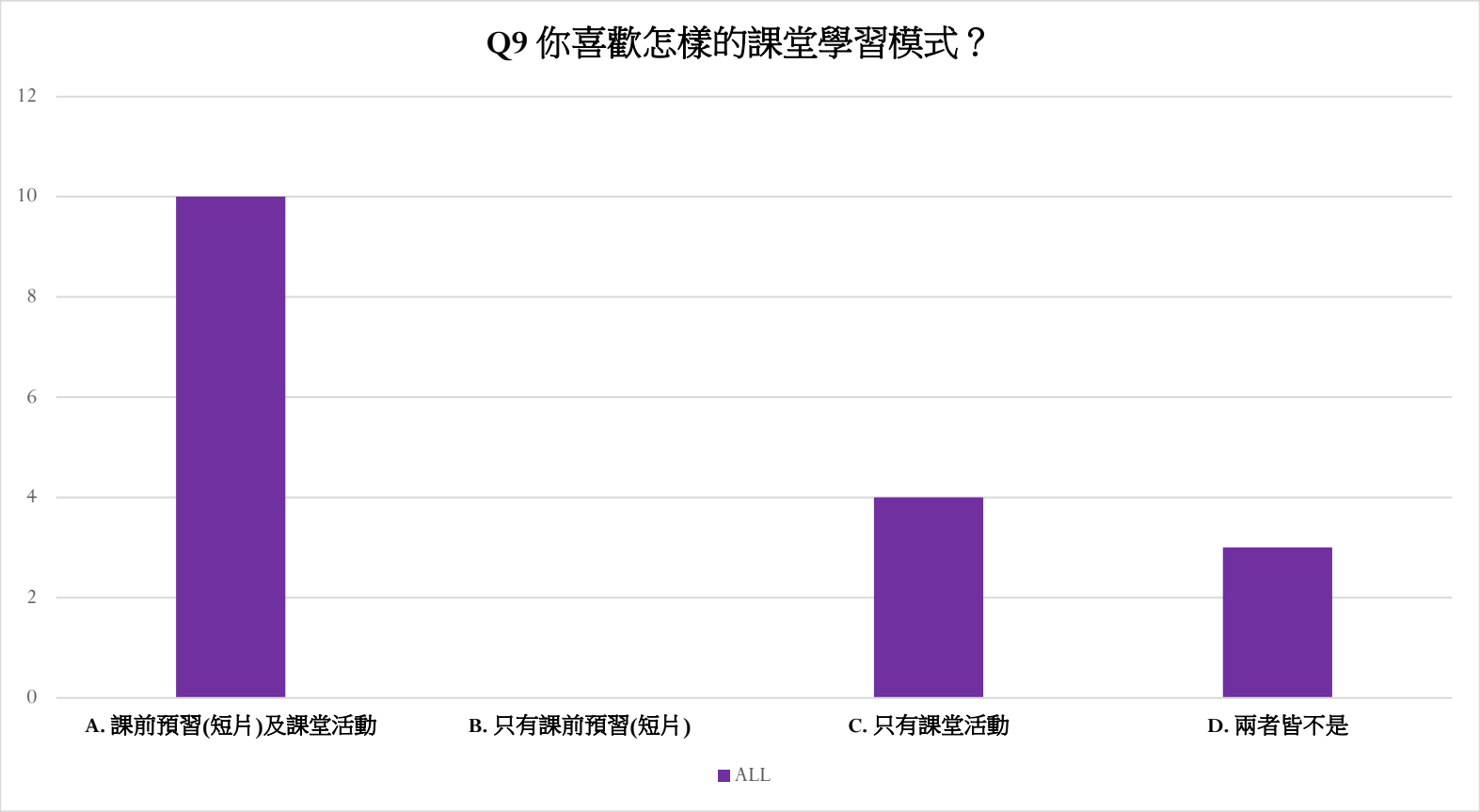
S.1 坐標簡介(問卷分析2018)

- QUESTION 9



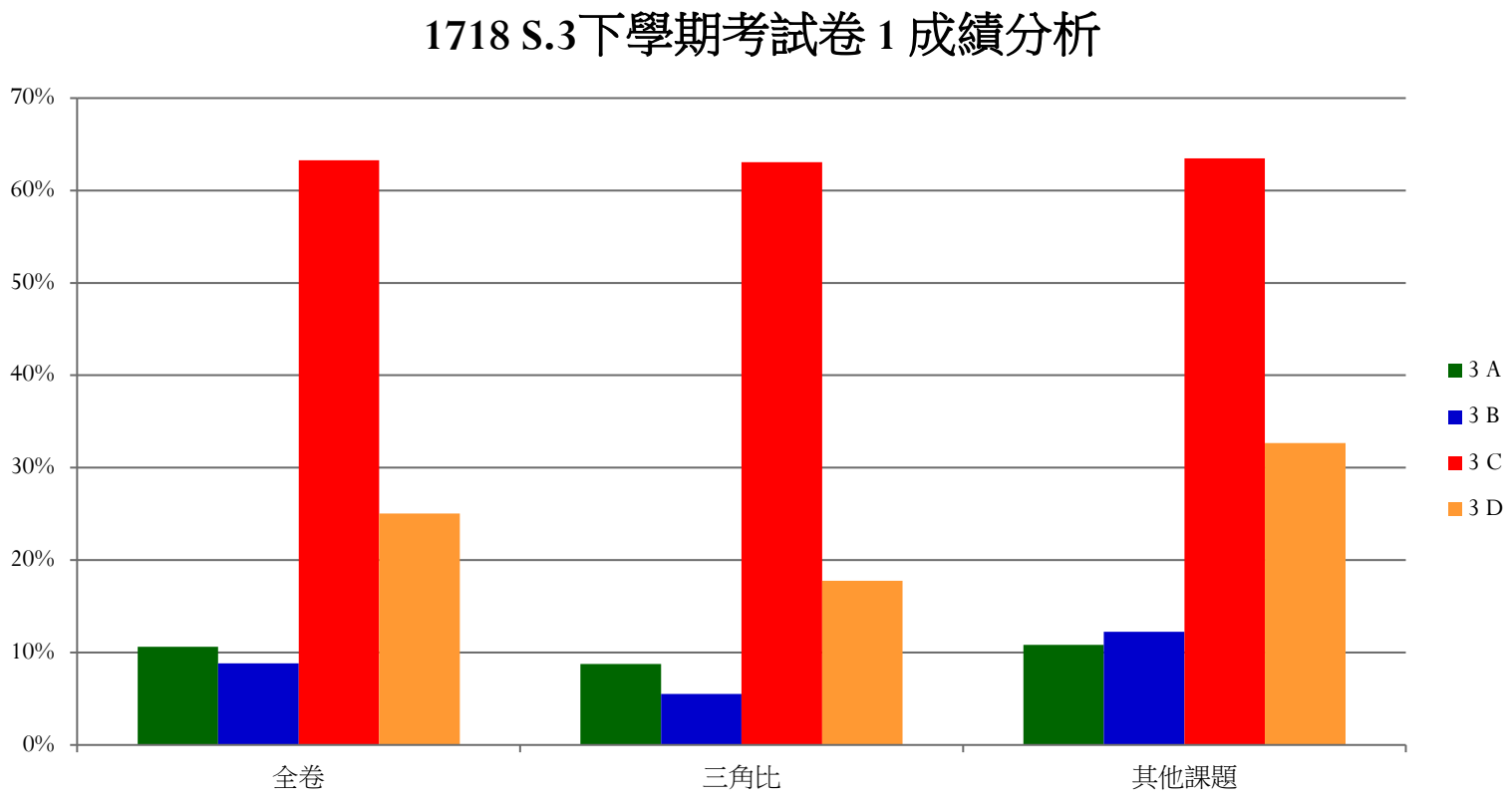
S.3 三角比重溫(問卷分析2018)

- QUESTION 9



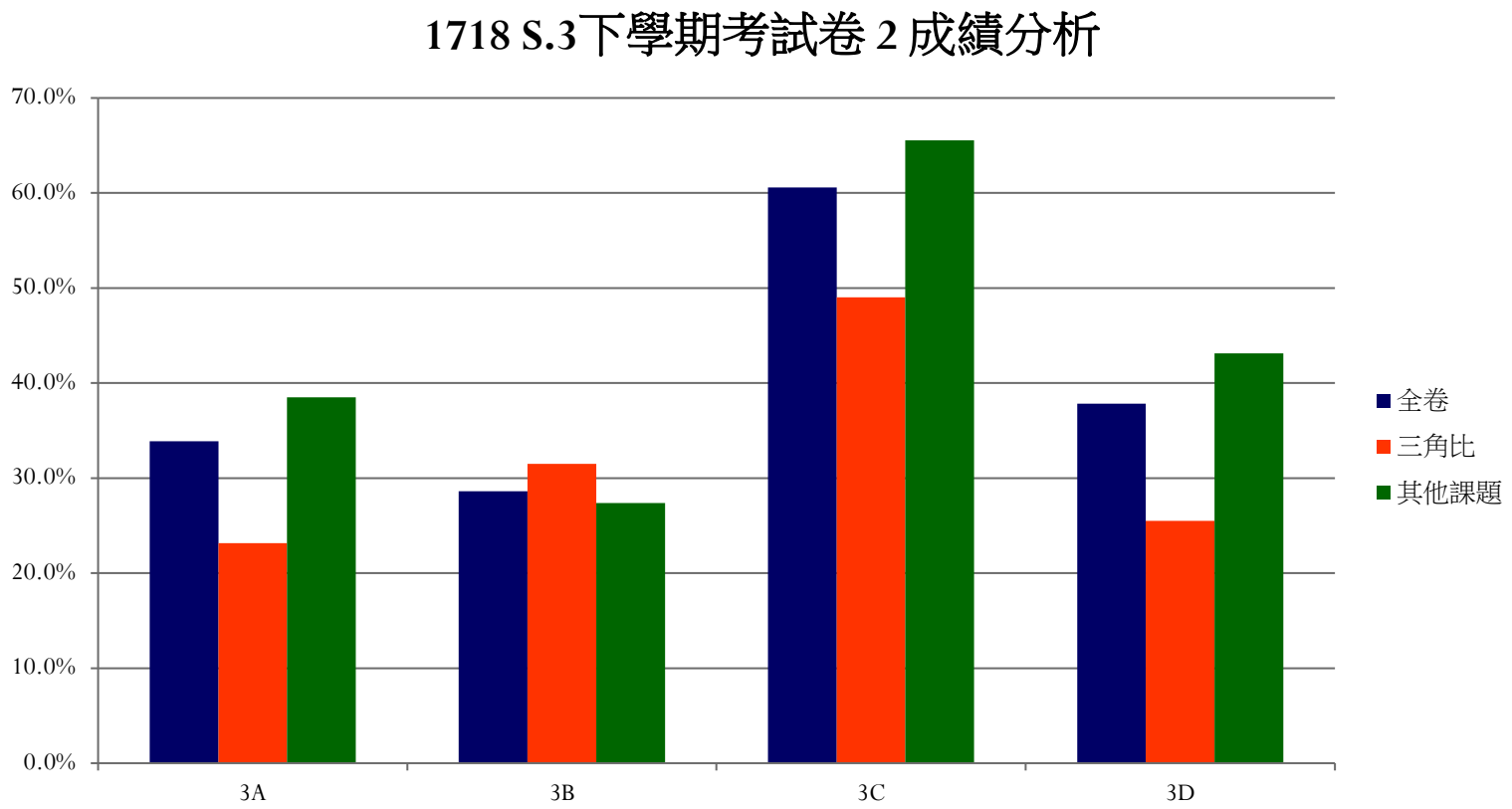
S.3 成績分析 1

- 考試結果



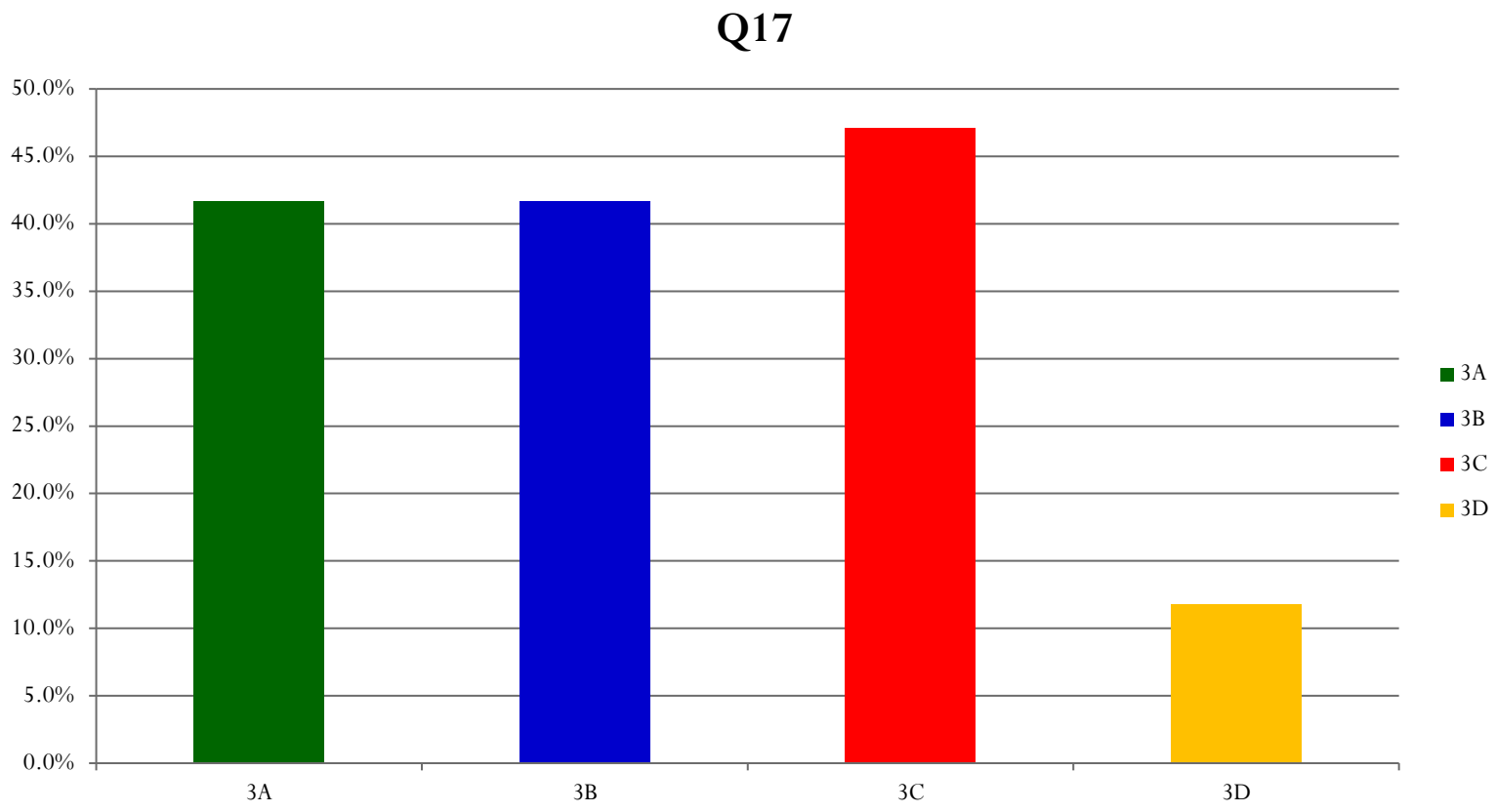
S.3 成績分析 2

- 考試結果



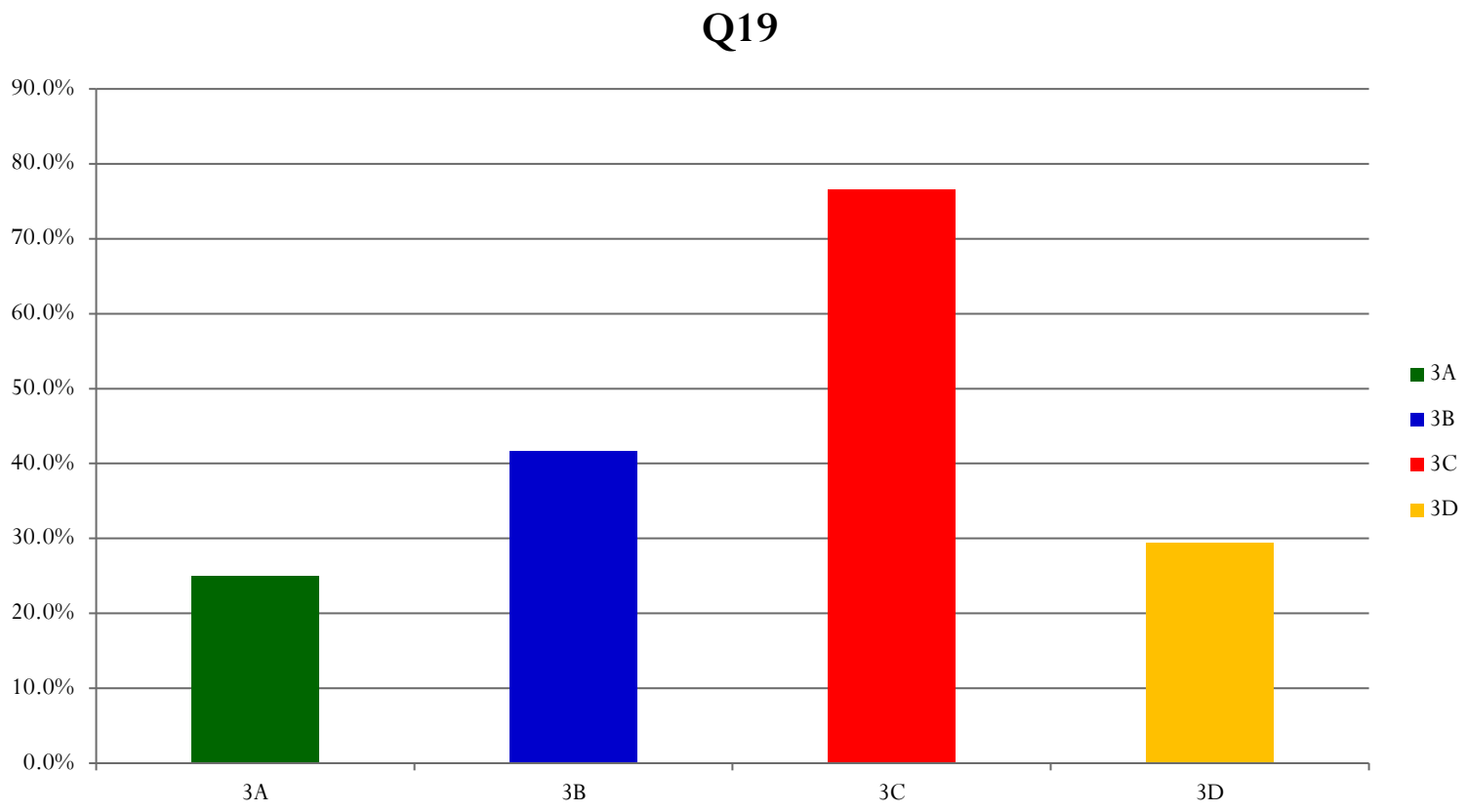
S.3 成績分析 2

- 考試結果 (P2Q17 由 sin θ 及 cosθ 計 tanθ)



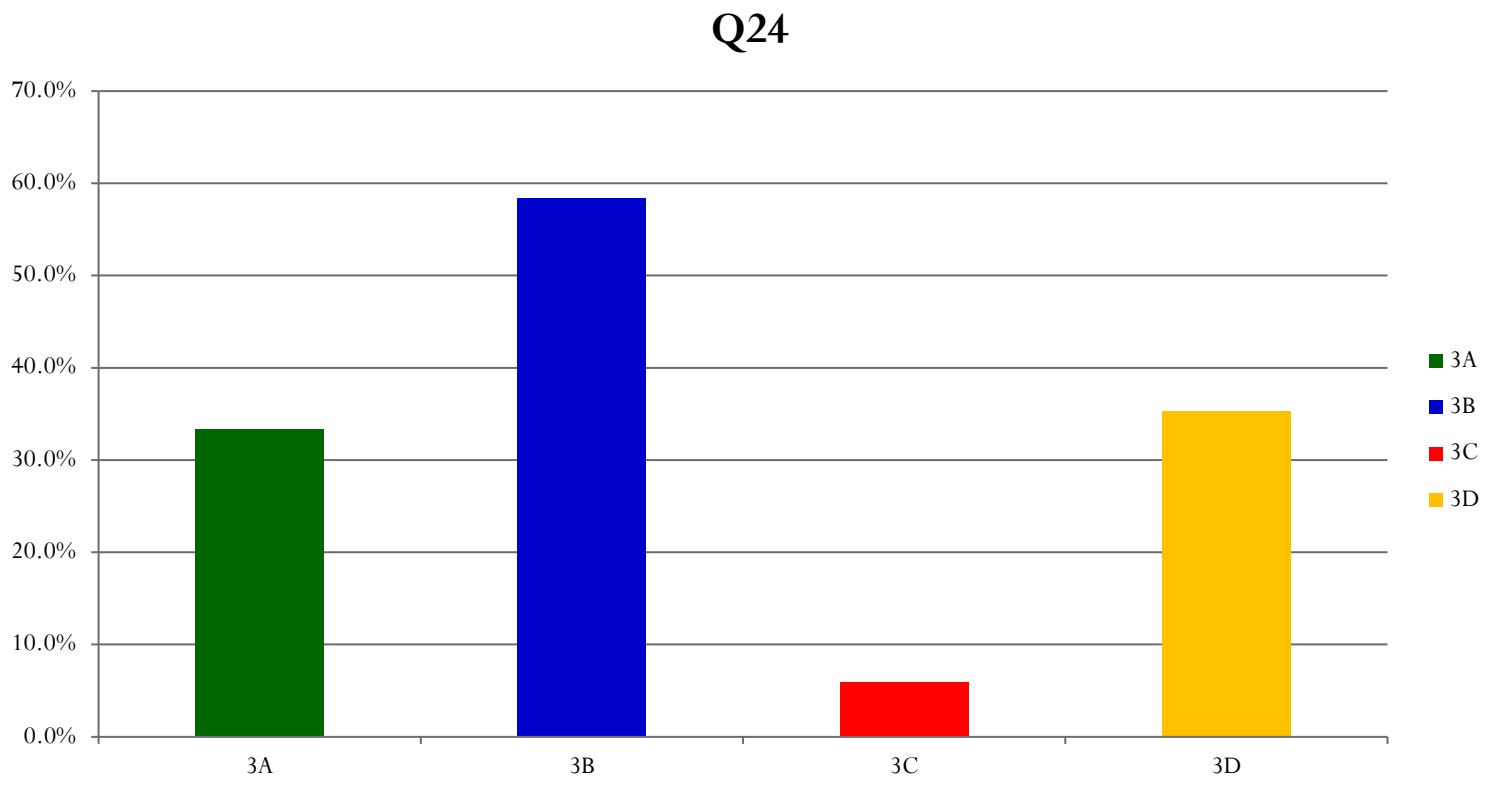
S.3 成績分析 2

- 考試結果 (P2Q19 利用三角比計附圖的邊長)



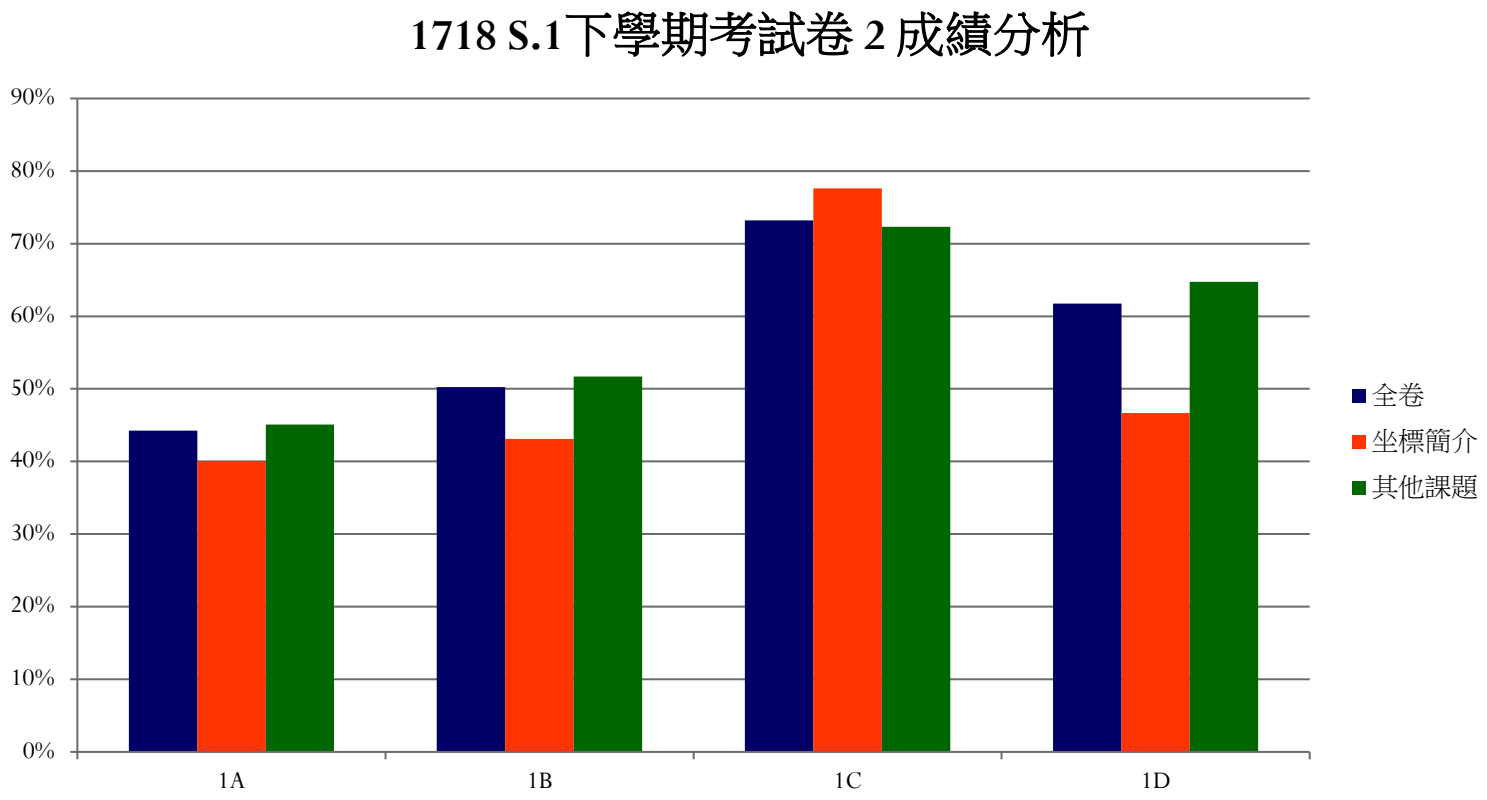
S.3 成績分析 2

- 考試結果 (P2Q24 已知兩俯角計附圖中的兩點距離)



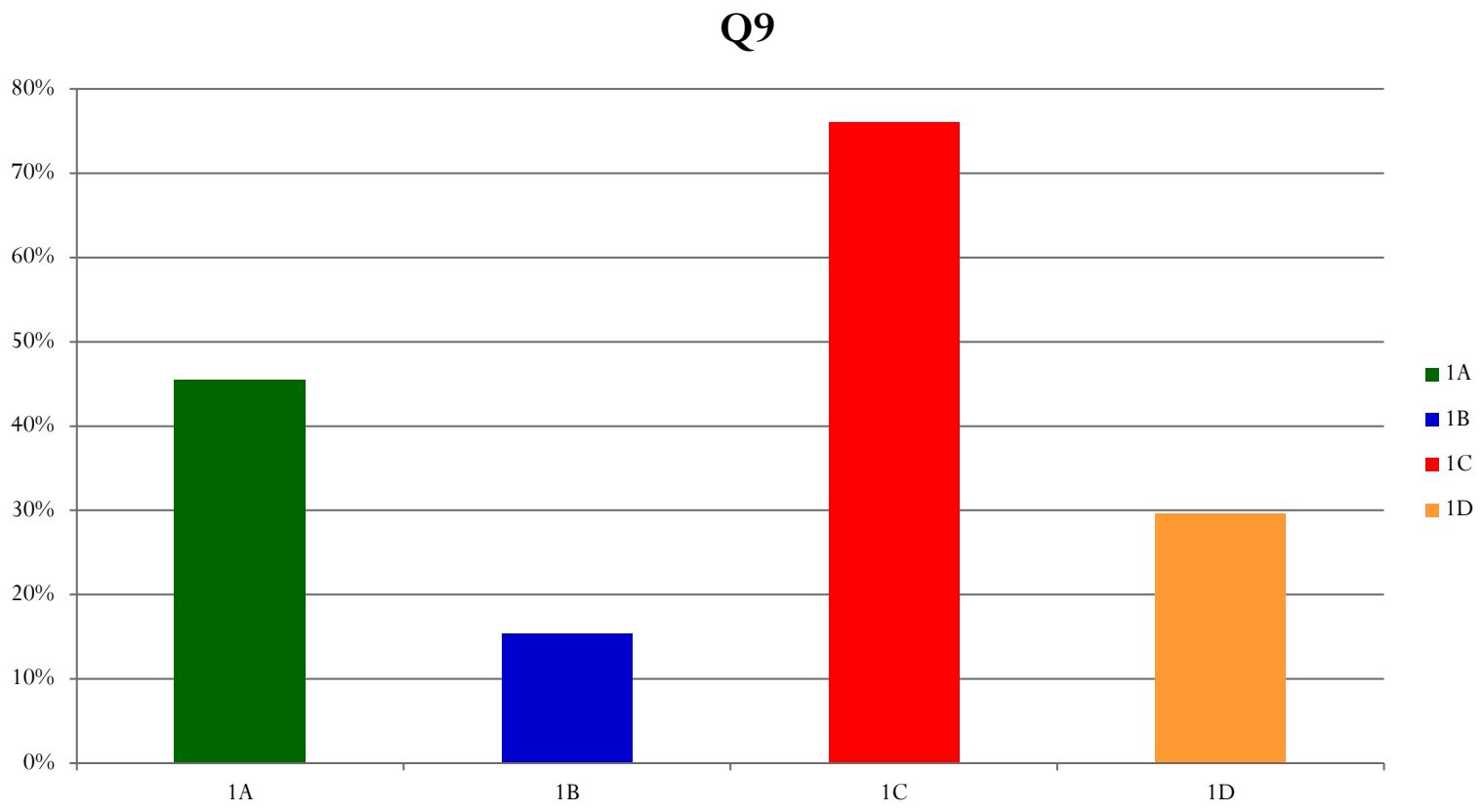
S.1 成績分析

- 考試結果


1718 S.1下學期考試卷 2 成績分析
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
1A
1B
1C
1D
全卷
坐標簡介
其他課題

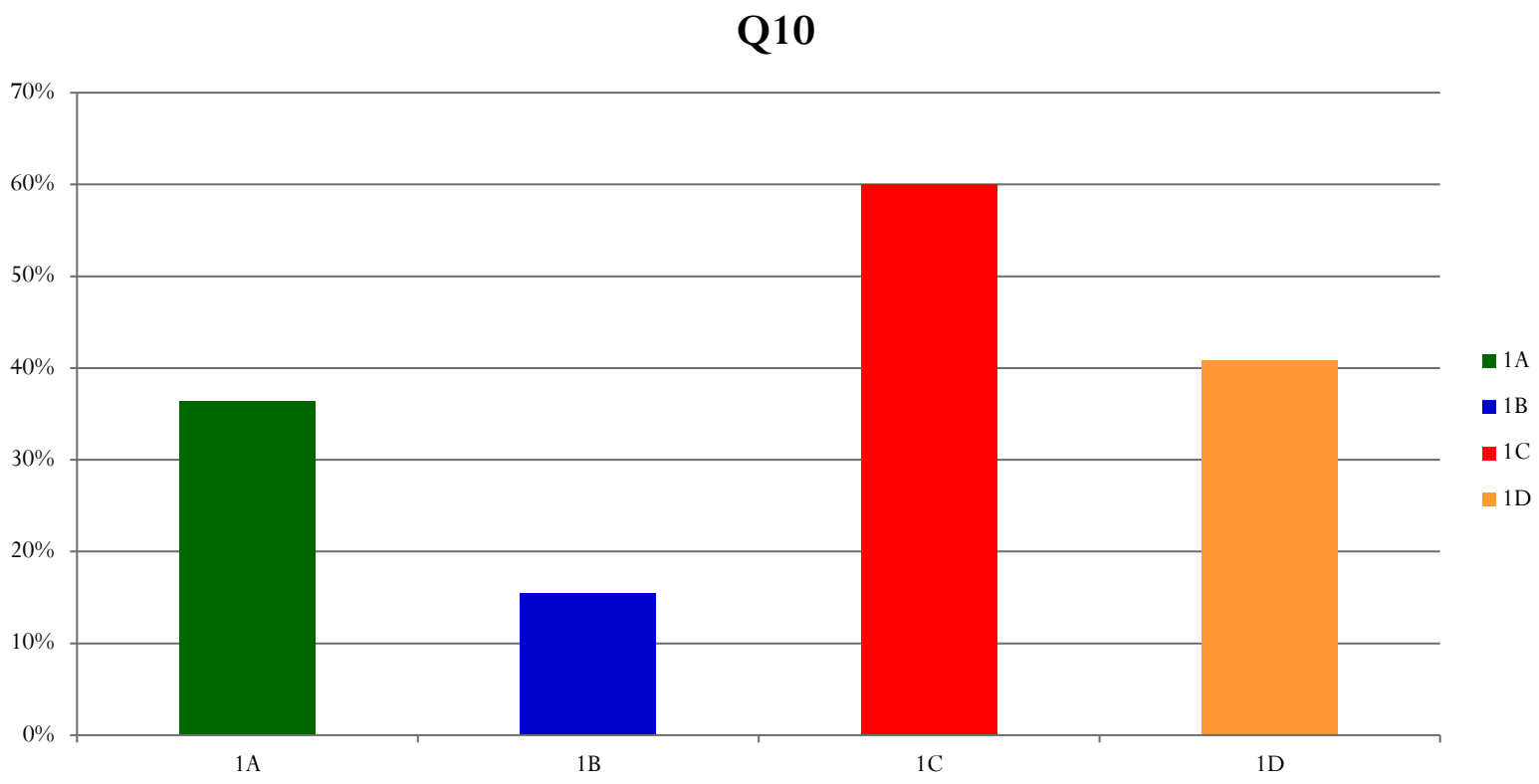
S.1 成績分析

- 考試結果(P2Q09 兩已知點的距離 / x 軸交點 ？?/ 與 x 軸交點？)



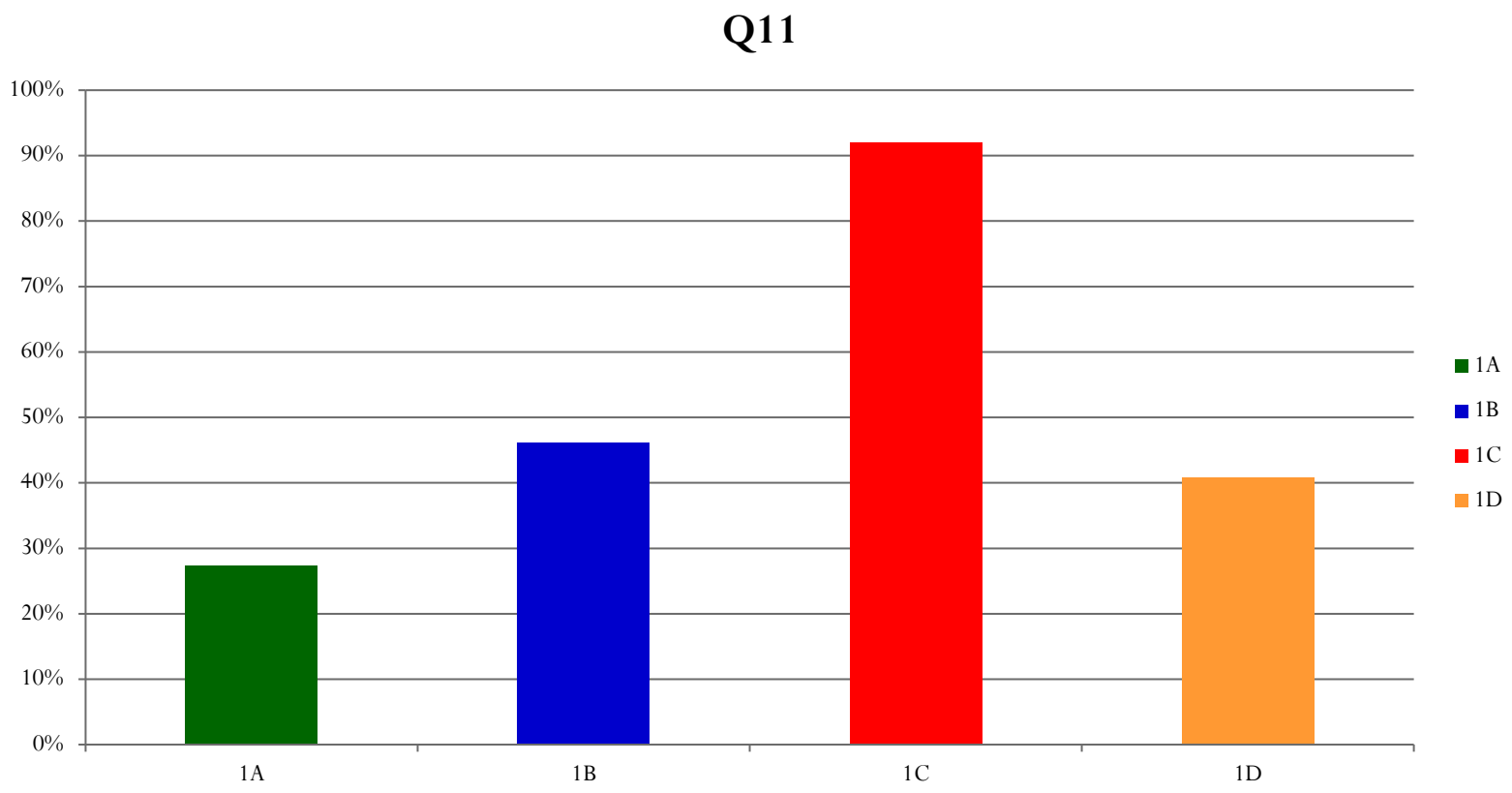
S.1 成績分析

- 考試結果(P2Q010 把已知點逆時針方向旋轉 180°)



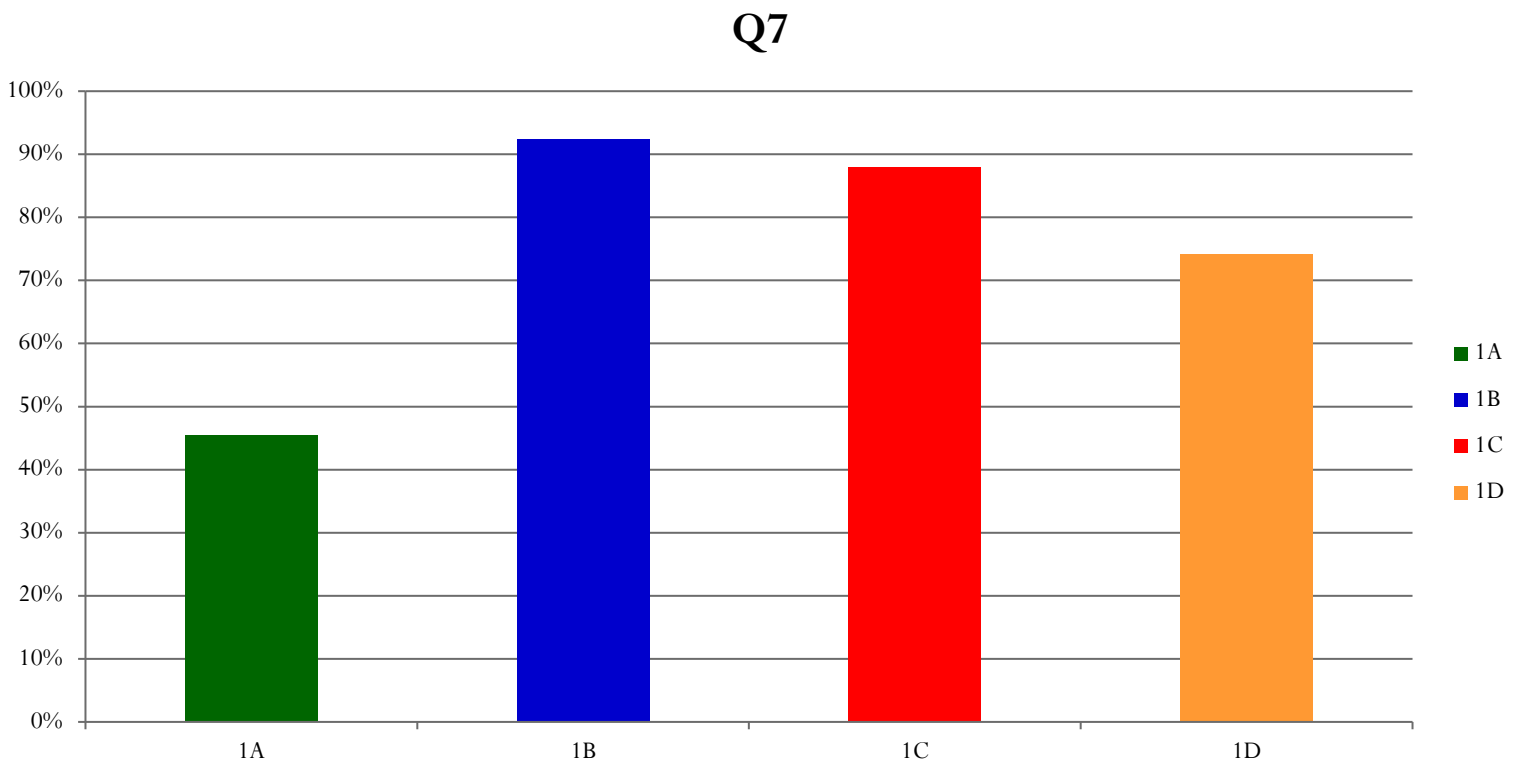
S.1 成績分析

- 考試結果(P2Q011 把已知點向右平移再向上平移)



S.1 成績分析

- 考試結果(P2Q07 問附圖中4 個已知點，哪一個屬第三象限？)



反思

1 學生學習：由抽象到具體。

2 如何讓自主學習 發揮更大效用。

3 更多教學資源及想法。

4 數學科的有效的自主學習 資源，與參與學校分享及轉化。

籌劃過程

1 選取單元及課題
2 學習目標及重點
3 教育局同事提供相關資源
4 共同設計與學習目標扣連的學習活動 (包括預習及課堂活動之取材 (不只是短片)
5 觀課、訪談及回饋
6 成績分析、檢討再計劃。

困難

1　傳承 / 人手改變。

2　資源 / 想法的限制 / 時間空間。

3　其他有效的自主學習。

THANKS

Sharing on Self-directed Learning

Pentecostal School

27/6/2018

PS's self-directed learning stage

- Cooperative Learning

1617: F.1

1718:F.1-F.2

1819:F.1-F.3

Topic Selection

- Form 2
  - (1) Pythagoras Theorem （畢氏定理）
  - (2) Trigonometry（三角學）

Lesson Flow

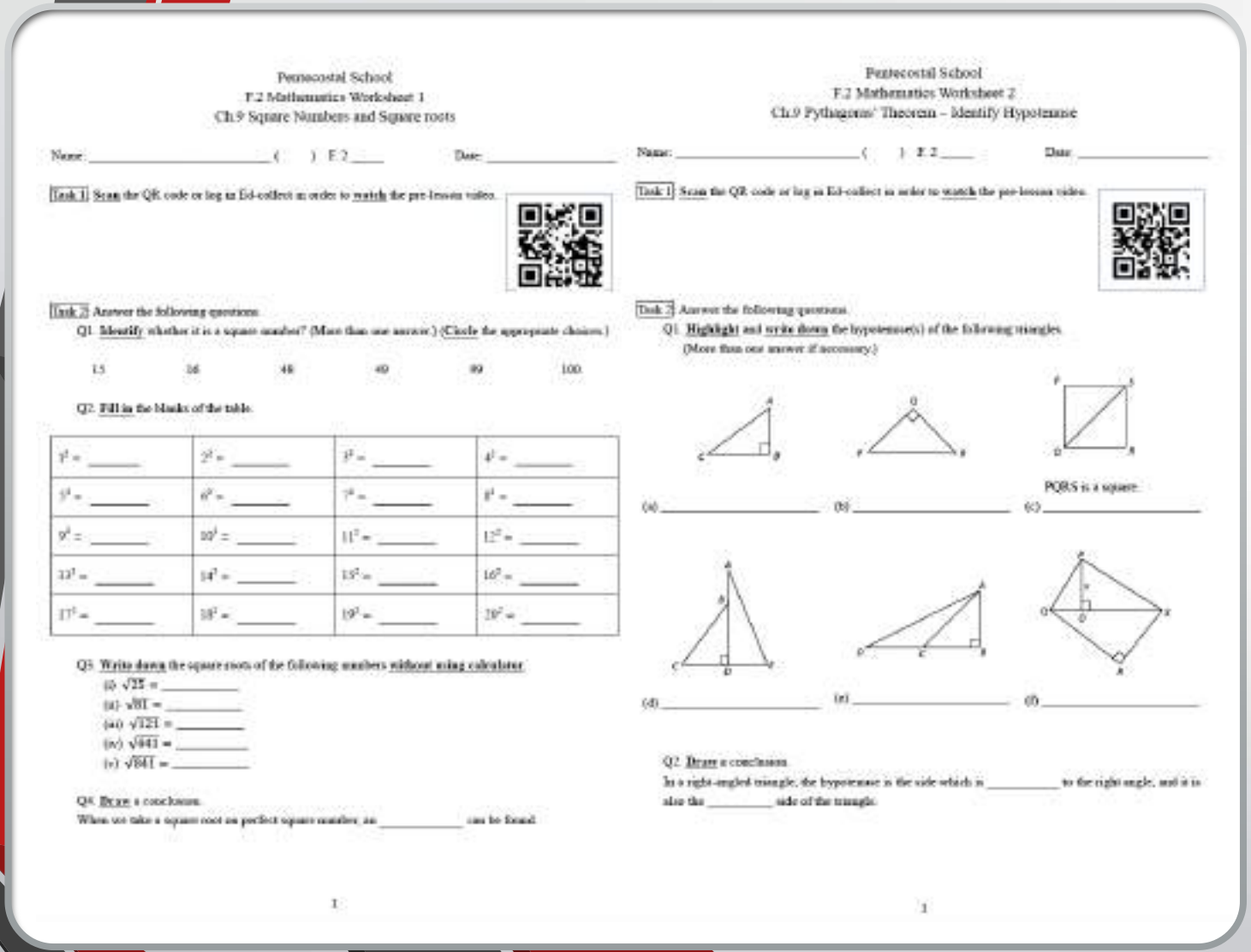
Pre-lesson WS
- Flipped Classroom

→

Activity time
- Cooperative Learning

→

Problem Solving
- Question Drilling



Pentecostal School
F.2 Mathematics Worksheet 1
Ch.9 Square Numbers and Square roots

Name: _____ ( ) F.2 ____ Date: _____

Task 1: Scan the QR code or log in Ed-collect in order to watch the pre-lesson video.

Task 2: Answer the following questions.

Q1. Identify whether it is a square number? (More than one answer.) (Circle the appropriate choices.)

15 16 48 49 89 100

Q2. Fill in the blanks of the table.

1^2 = _____	2^2 = _____	3^2 = _____	4^2 = _____
5^2 = _____	6^2 = _____	7^2 = _____	8^2 = _____
9^2 = _____	10^2 = _____	11^2 = _____	12^2 = _____
13^2 = _____	14^2 = _____	15^2 = _____	16^2 = _____
17^2 = _____	18^2 = _____	19^2 = _____	20^2 = _____

Q3. Write down the square roots of the following numbers without using calculator.

(i) $\sqrt{25}$ = _____
(ii) $\sqrt{81}$ = _____
(iii) $\sqrt{121}$ = _____
(iv) $\sqrt{441}$ = _____
(v) $\sqrt{841}$ = _____

Q4. Draw a conclusion.

When we take a square root on perfect square number, an _____ can be found.

1

Pentecostal School
F.2 Mathematics Worksheet 2
Ch.9 Pythagoras' Theorem – Identify Hypotenuse

Name: _____ ( ) F.2 ____ Date: _____

Task 1: Scan the QR code or log in Ed-collect in order to watch the pre-lesson video.

Task 2: Answer the following questions.

Q1. Highlight and write down the hypotenuse(s) of the following triangles.
(More than one answer if necessary.)

PQRS is a square.

(a) _____ (b) _____ (c) _____

(d) _____ (e) _____ (f) _____

Q2. Draw a conclusion.

In a right-angled triangle, the hypotenuse is the side which is _____ to the right angle, and it is also the _____ side of the triangle.

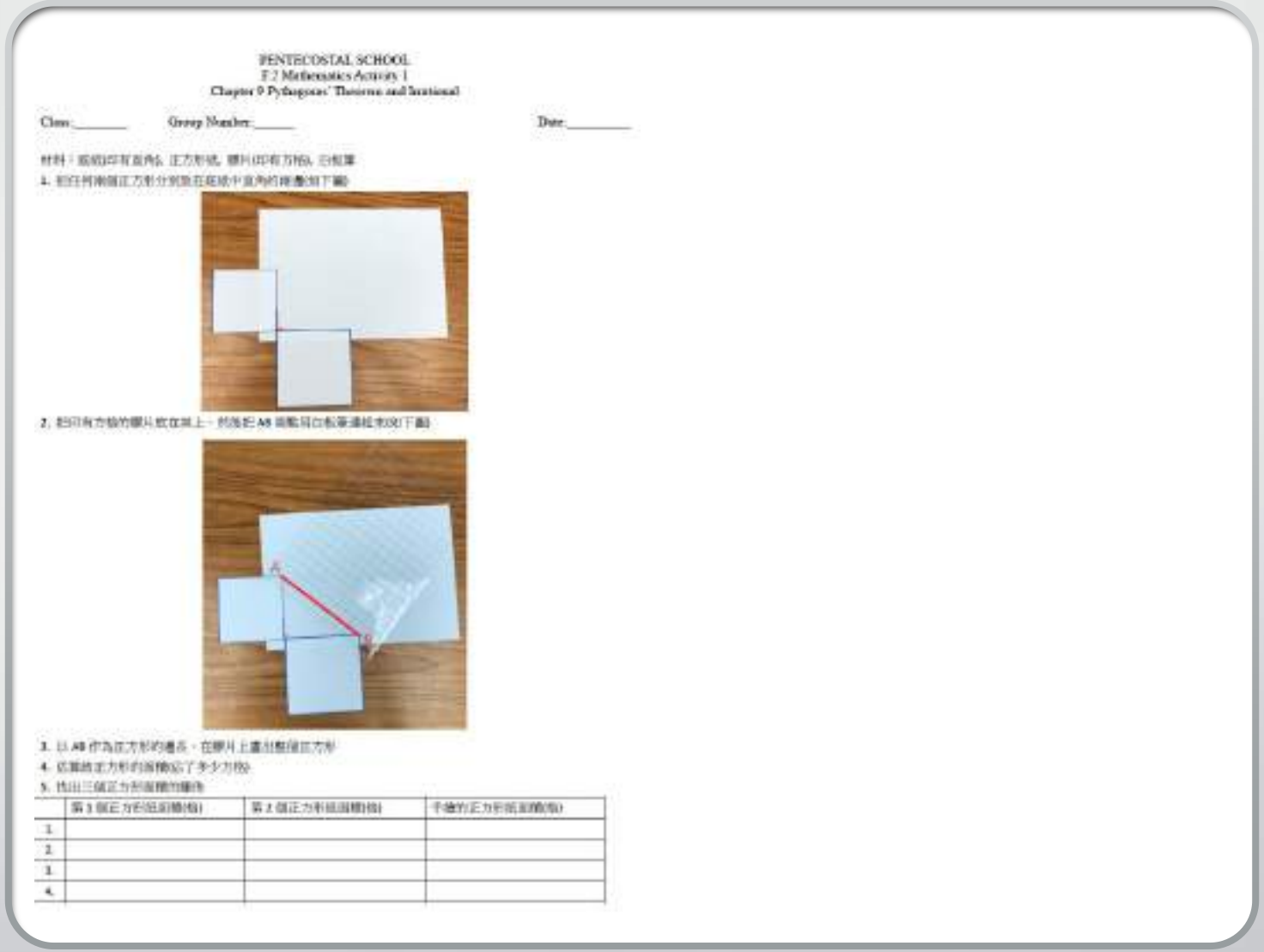
1

Pythagoras Theorem
（畢氏定理）

Step 1: Pre-lesson WS

Pythagoras Theorem（畢氏定理）

- Step 2(i):
  - Activity 1
  - Introduction of Pythagoras' Theorem



PENTECOSTAL SCHOOL
F.2 Mathematics Activity 1
Chapter 9 Pythagoras' Theorem and Irrational

Class:_____ Group Number:_____ Date:_____

1.

2.

A

B

3.

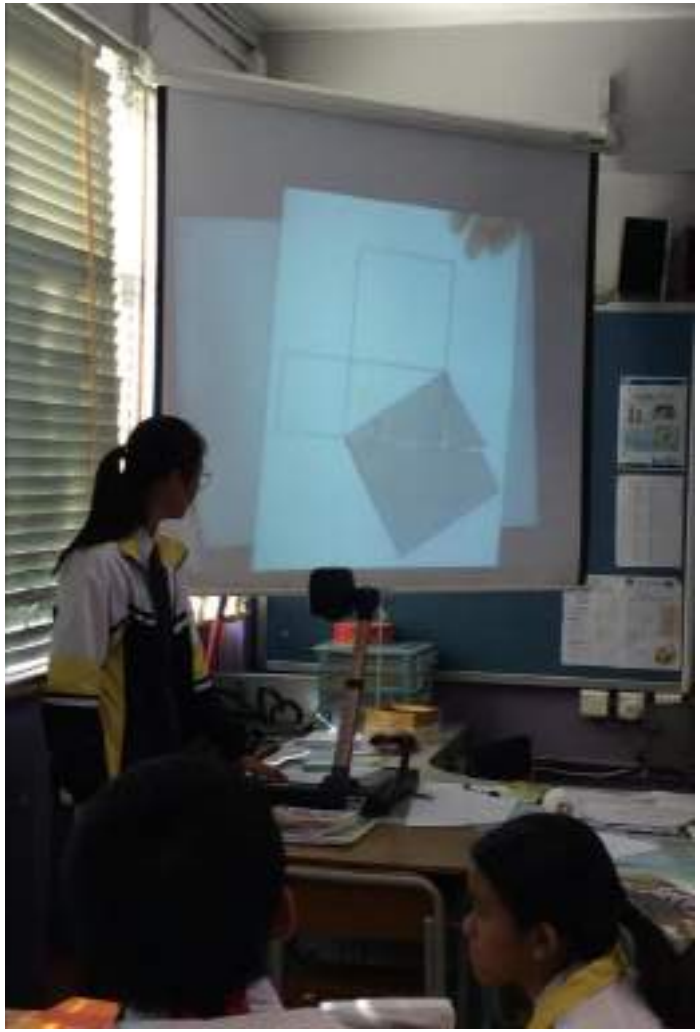
4.

5.

1.			
2.			
3.			
4.			

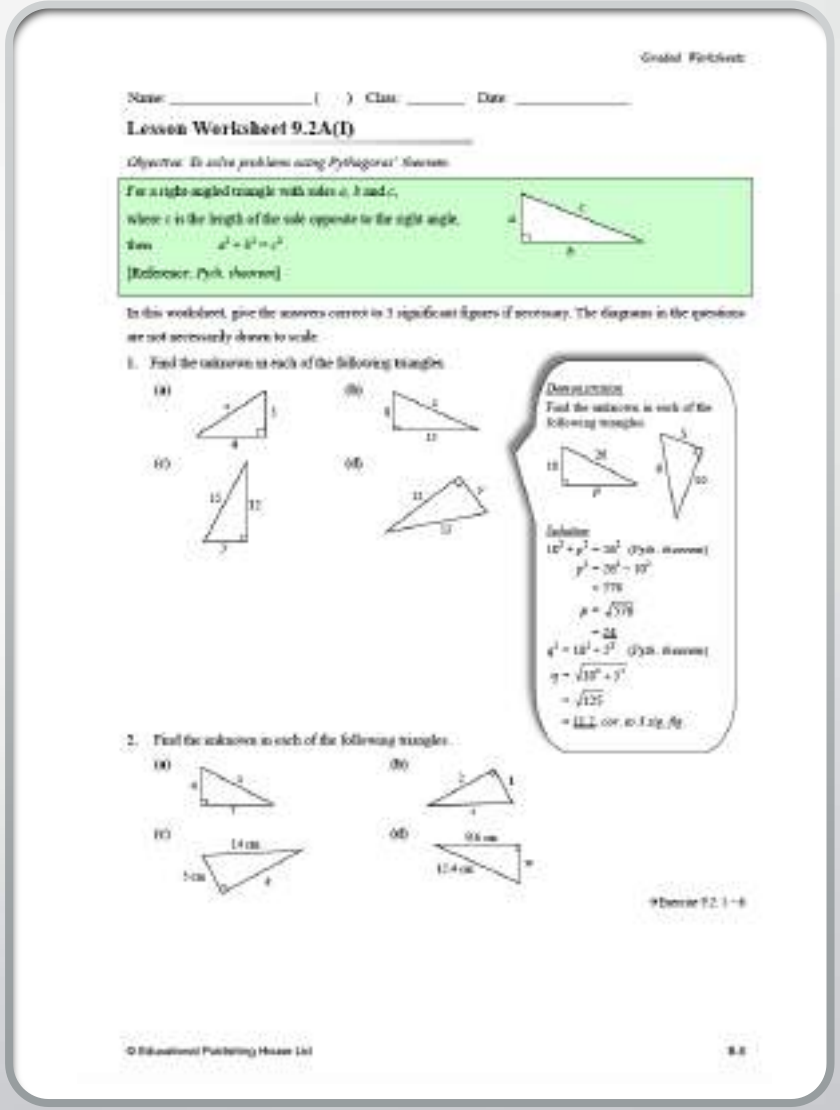
Pythagoras Theorem （畢氏定理）

- Step 2(ii):
  - Activity 2
  - Generalization of Pythagoras' Theorem



Pythagoras Theorem
（畢氏定理）

- Step 3:
  - Question Drilling
  - (Lesson WS by Publisher)



Graded Worksheet

Name: _____ ( ) Class: _____ Date: _____

Lesson Worksheet 9.2A(I)

Objective: To solve problems using Pythagoras' theorem

For a right-angled triangle with sides a, b and c,
where c is the length of the side opposite to the right angle,
then $a^2 + b^2 = c^2$.
[Reference: *Pyth. theorem*]

In this worksheet, give the answers correct to 3 significant figures if necessary. The diagrams in the questions are not necessarily drawn to scale.

1. Find the unknown in each of the following triangles.

(a) (b) (c) (d)

Demonstration
Find the unknown in each of the following triangles.

Solution
$18^2 + p^2 = 26^2$ (Pyth. theorem)
$p^2 = 26^2 - 18^2$
$= 278$
$p = \sqrt{278}$
$= 16.7$ (cor. to 3 sig. fig.)
$q^2 = 10^2 + 5^2$ (Pyth. theorem)
$q = \sqrt{10^2 + 5^2}$
$= \sqrt{125}$
$= 11.2$ (cor. to 3 sig. fig.)

2. Find the unknown in each of the following triangles.

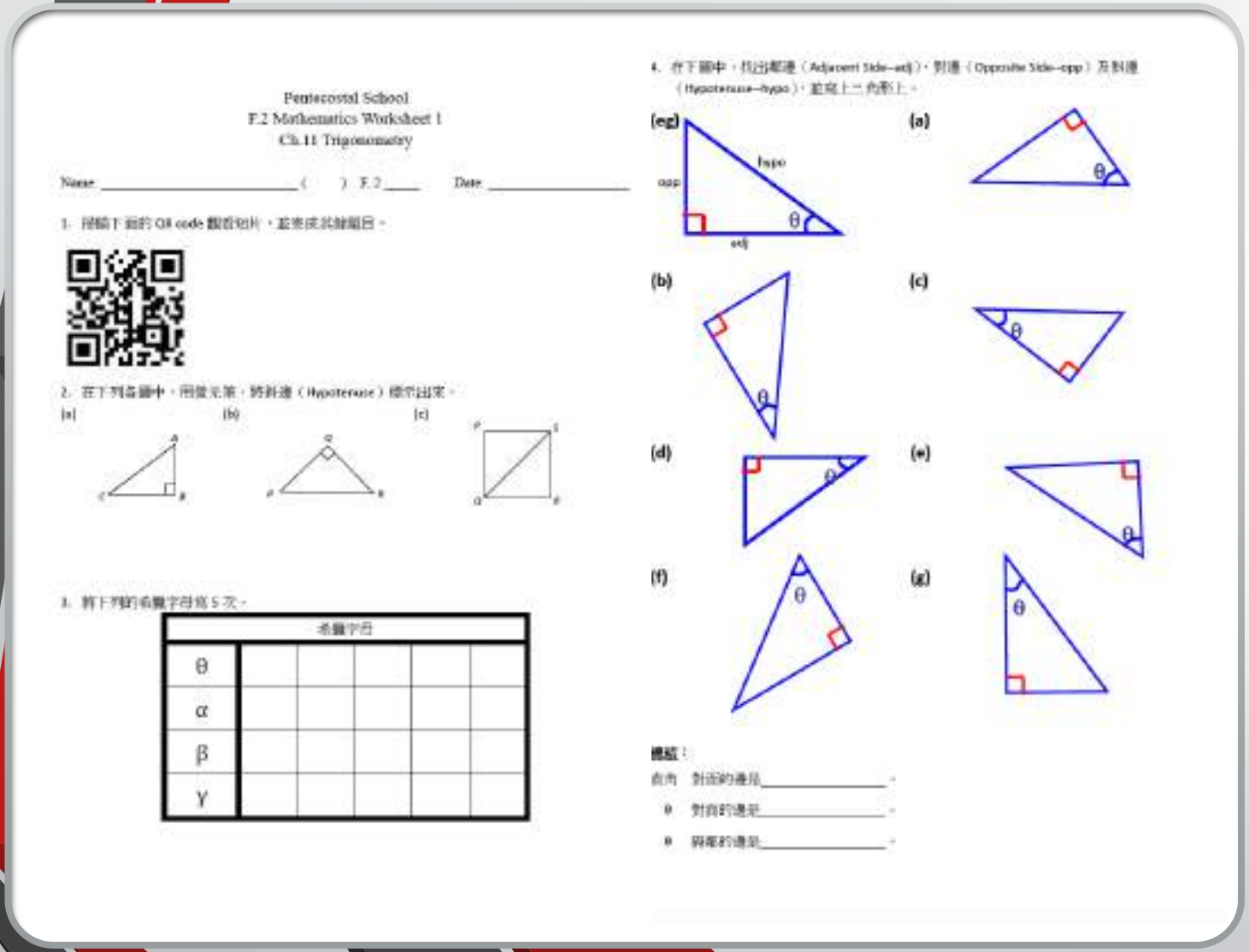
(a) (b) (c) (d)

→Exercise 9.2: 1 – 6

© Educational Publishing House Ltd 9.6

Topic Selection

- Form 2
  - (1) Pythagoras Theorem（畢氏定理）
  - (2) Trigonometry（三角學）



Pentecostal School
F.2 Mathematics Worksheet 1
Ch.11 Trigonometry

Name _____ ( ) F.2 ____ Date _____

1. 掃瞄下面的 QR code 觀看短片，並完成於練習日。

2. 在下列各圖中，用紅筆，將斜邊（Hypotenuse）標示出來。

(a) (b) (c)

3. 將下列的希臘字母寫 5 次。

希臘字母					
θ					
α					
β					
γ					

4. 在下圖中，找出鄰邊（Adjacent Side–adj）、對邊（Opposite Side–opp）及斜邊（Hypotenuse–hypo），並寫上三角形上。

(eg) hypo opp adj θ

(a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)

總結：

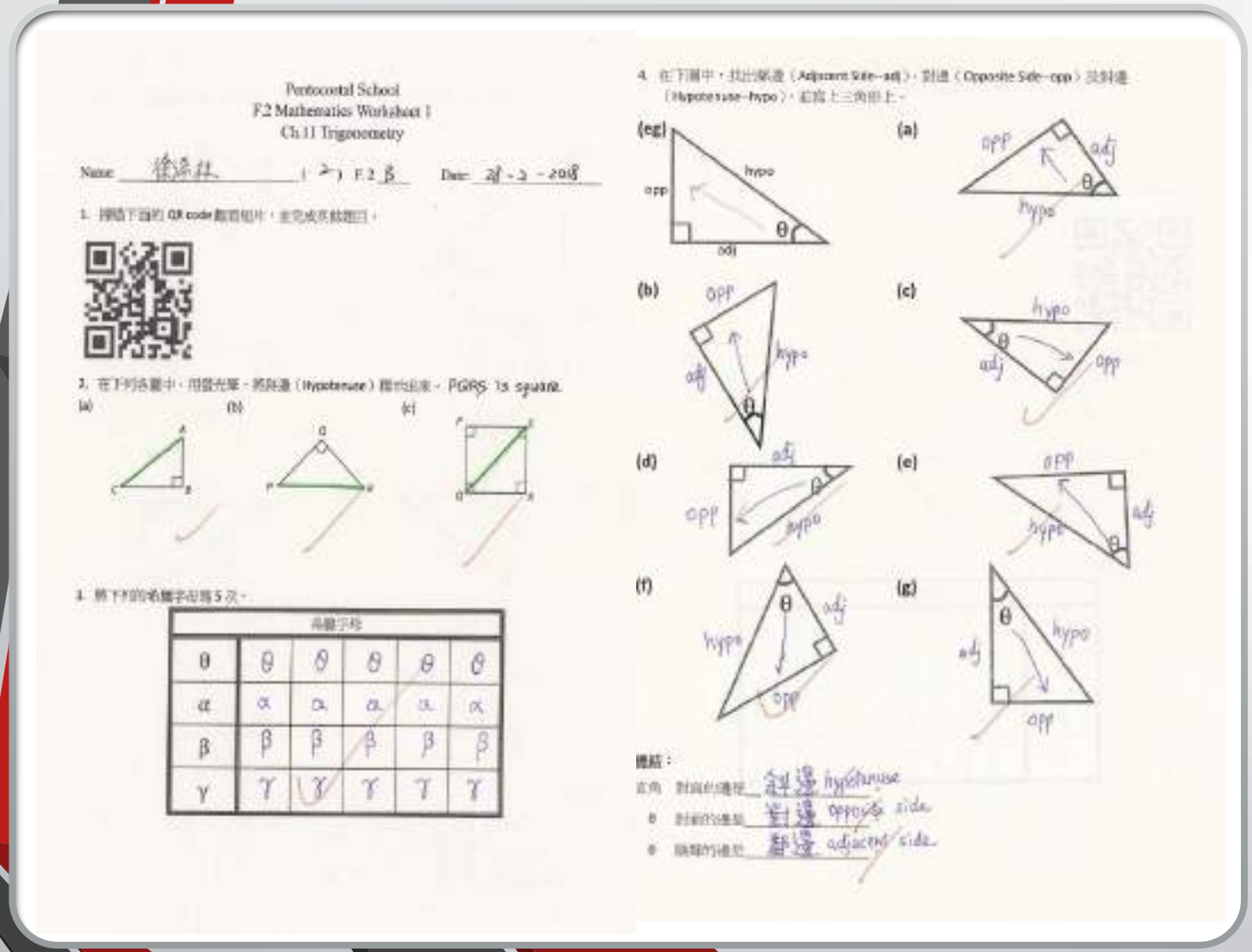
直角 對面的邊是_____。

θ 對面的邊是_____。

θ 鄰邊的邊是_____。

Trigonometry
（三角學）

Step 1: Pre-lesson WS



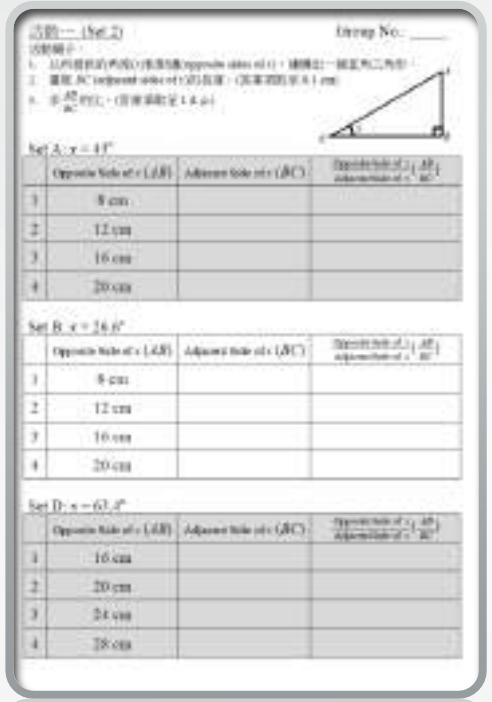
Trigonometry
（三角學）

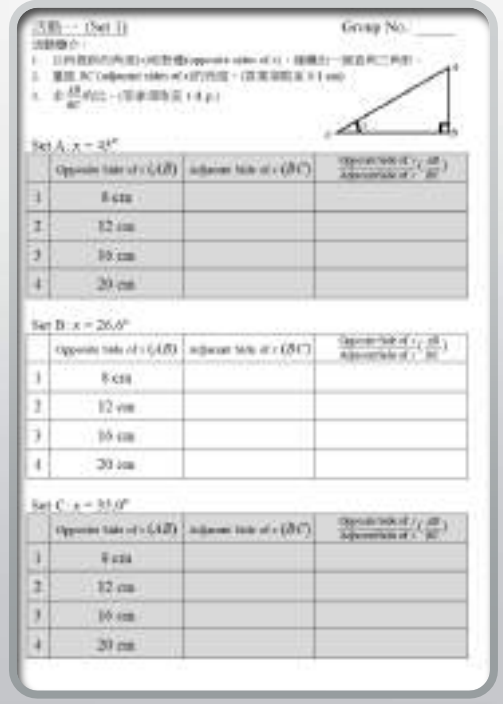
Step 1: Pre-lesson WS

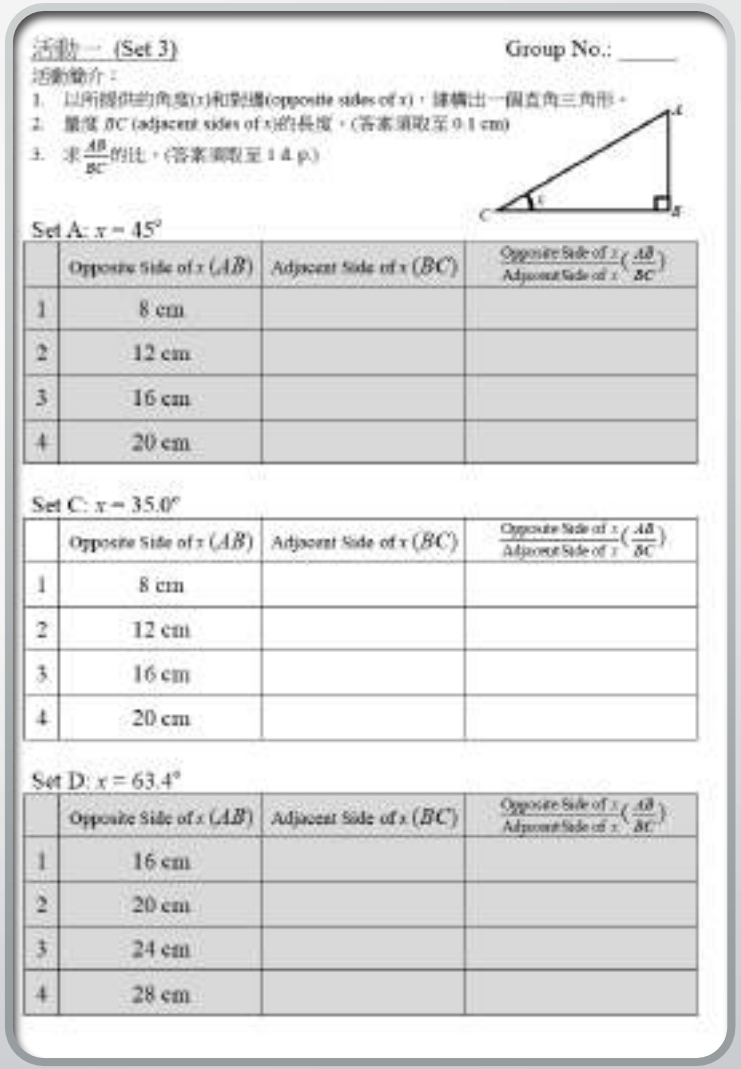
(Student's work)

Trigonometry
（三角學）

- Step 2:
  - Activity 1
  - Measure the opposite side of the right-angled triangle







活動一 (Set 3) Group No.: _____

活動簡介：

1. 以所提供的角度(x)和對邊(opposite sides of x)，建構出一個直角三角形。
2. 量度 BC (adjacent sides of x)的長度。(答案須取至 0.1 cm)
3. 求 $\frac{AB}{BC}$ 的比。(答案須取至 1 d.p.)

Set A: $x = 45°$

	Opposite Side of x (AB)	Adjacent Side of x (BC)	$\frac{\text{Opposite Side of } x}{\text{Adjacent Side of } x}$ ($\frac{AB}{BC}$)
1	8 cm		
2	12 cm		
3	16 cm		
4	20 cm		

Set C: $x = 35.0°$

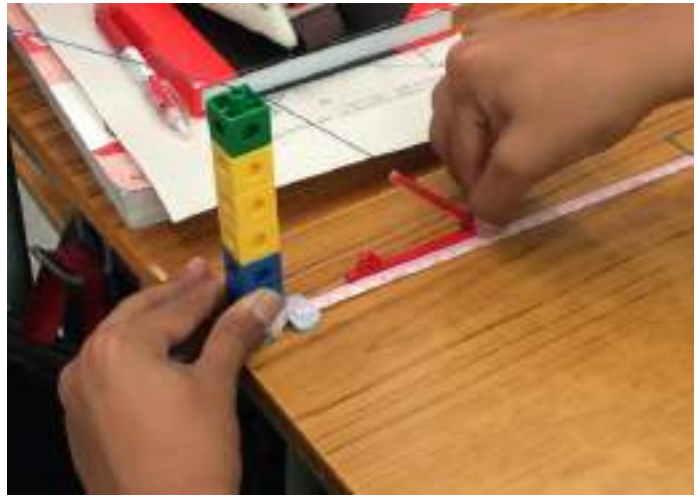
	Opposite Side of x (AB)	Adjacent Side of x (BC)	$\frac{\text{Opposite Side of } x}{\text{Adjacent Side of } x}$ ($\frac{AB}{BC}$)
1	8 cm		
2	12 cm		
3	16 cm		
4	20 cm		

Set D: $x = 63.4°$

	Opposite Side of x (AB)	Adjacent Side of x (BC)	$\frac{\text{Opposite Side of } x}{\text{Adjacent Side of } x}$ ($\frac{AB}{BC}$)
1	16 cm		
2	20 cm		
3	24 cm		
4	28 cm		

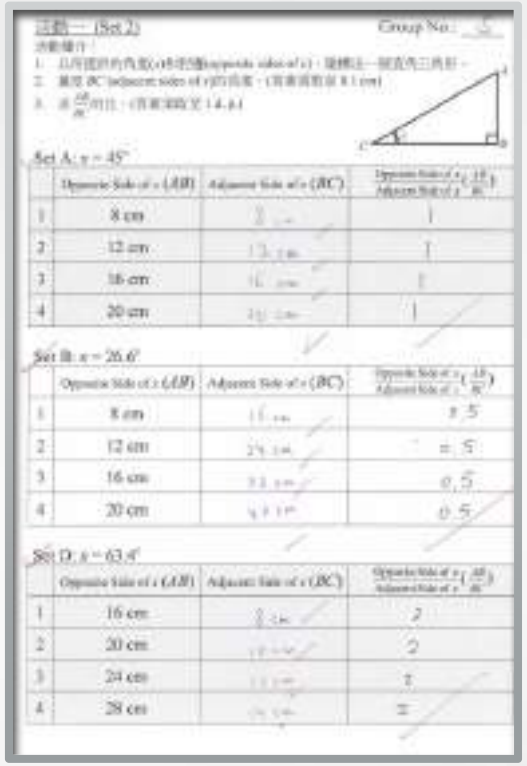
Trigonometry
（三角學）

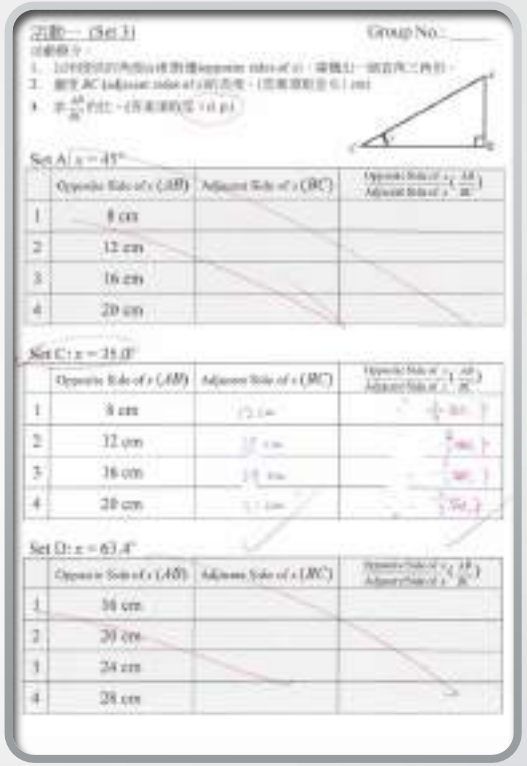
- Step 2:
  - Activity 1
  - Measure the opposite side of the right-angled triangle
  - By the apparatus of model printed by 3D printer

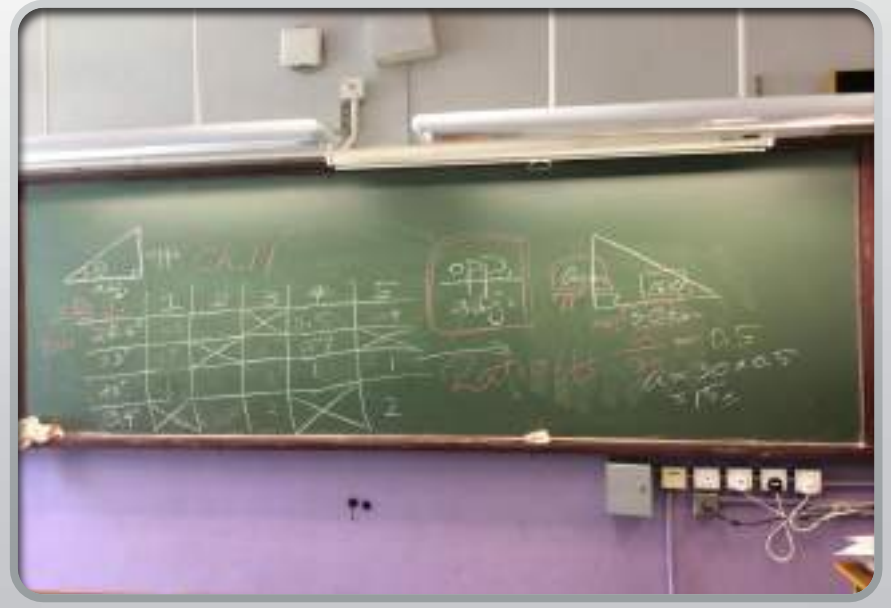


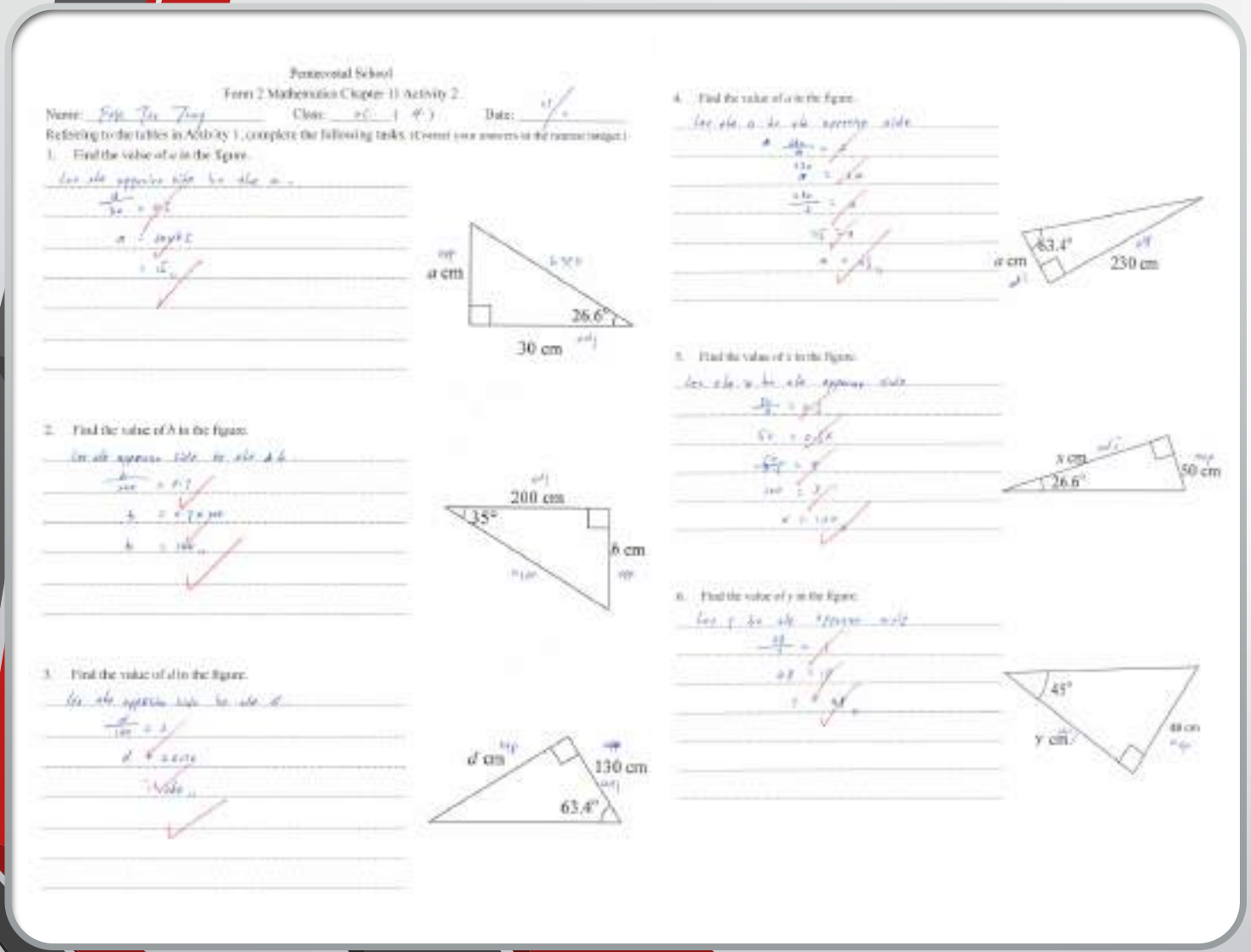
Trigonometry
（三角學）

- Step 2:
  - Activity 1
  - Measure the opposite side of the right-angled triangle
  - (Students' work)







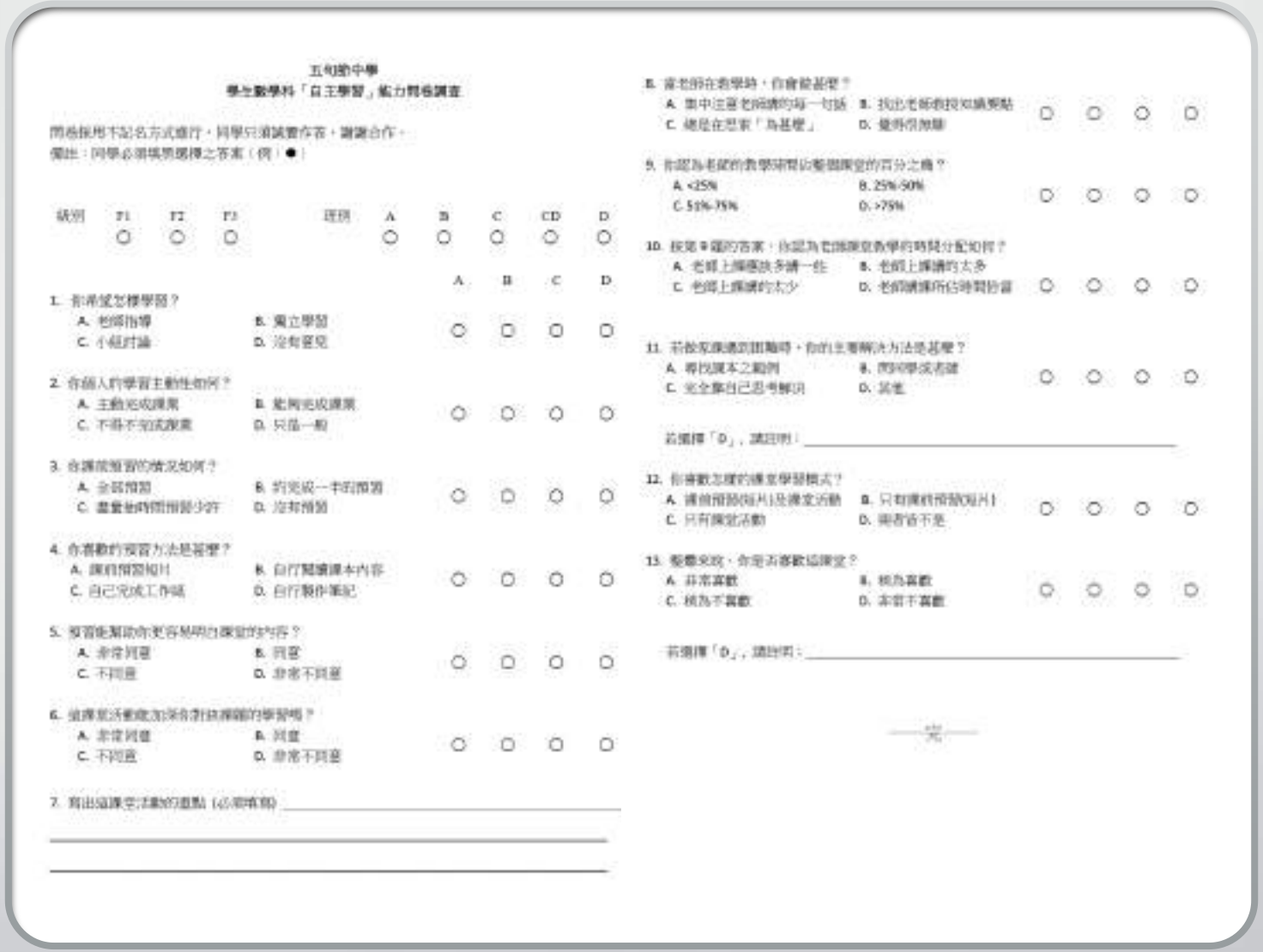


Trigonometry
(三角學)

Step 3: Question Drilling

(Student's work)

Evaluation of the Self-directed Learning approach



五旬節中學

學生數學科「自主學習」能力問卷調查

問卷採用不記名方式進行，同學只須誠實作答，謝謝合作。

備註：同學必須填寫選擇之答案（例：●）

級別	F1	F2	F3	班別	A	B	C	CD	D
	○	○	○		○	○	○	○	○

	A	B	C	D
1. 你希望怎樣學習？ A. 老師指導　B. 獨立學習 C. 小組討論　D. 沒有意見	○	○	○	○
2. 你個人的學習主動性如何？ A. 主動完成課業　B. 能夠完成課業 C. 不得不完成課業　D. 只是一般	○	○	○	○
3. 你課前預習的情況如何？ A. 全部預習　B. 約完成一半的預習 C. 盡量抽時間預習少許　D. 沒有預習	○	○	○	○
4. 你喜歡的預習方法是甚麼？ A. 觀看預習短片　B. 自行閱讀課本內容 C. 自己完成工作紙　D. 自行製作筆記	○	○	○	○
5. 預習能幫助你更容易明白課堂的內容？ A. 非常同意　B. 同意 C. 不同意　D. 非常不同意	○	○	○	○
6. 課堂活動能加深你對該課題的學習嗎？ A. 非常同意　B. 同意 C. 不同意　D. 非常不同意	○	○	○	○

7. 寫出這課堂活動的優點（必須填寫）_____

8. 當老師在教學時，你會做甚麼？

A. 集中注意老師講的每一句話　B. 找出老師教授的重要點 C. 總是在想著「為甚麼」　D. 什麼也沒做	○	○	○	○

9. 你認為老師的教學時間佔整個課堂的百分之幾？

A. <25%　B. 25%-50% C. 51%-75%　D. >75%	○	○	○	○

10. 按第 9 題的答案，你認為老師在教學的時間分配如何？

A. 老師上課應該多講一些　B. 老師上課講的太多 C. 老師上課講的太少　D. 老師講課所佔時間恰當	○	○	○	○

11. 若做家課遇到難題時，你的主要解決方法是甚麼？

A. 尋找課本之範例　B. 問同學或老師 C. 完全靠自己思考解決　D. 其他	○	○	○	○

若選擇「D」，請註明：_____

12. 你喜歡怎樣的課堂學習模式？

A. 課前預習短片及課堂活動　B. 只有課前預習短片 C. 只有課堂活動　D. 兩者皆不是	○	○	○	○

13. 整體來說，你是否喜歡這課堂？

A. 非常喜歡　B. 較為喜歡 C. 較為不喜歡　D. 非常不喜歡	○	○	○	○

若選擇「D」，請註明：_____

—完—

Result of the questionnaire

4. 你喜歡的預習方法是甚麼？
   A. 課前預習短片　　B. 自行閱讀課本內容
   C. 自己完成工作紙　　D. 自行製作筆記

5. 預習能幫助你更容易明白課堂的內容？
   A. 非常同意　　B. 同意
   C. 不同意　　D. 非常不同意

6. 這課堂活動能加深你對該課題的學習嗎？
   A. 非常同意　　B. 同意
   C. 不同意　　D. 非常不同意

Q4	2A	2B	2C	2CD	2D
A	19%	25%	24%	50%	29%
B	32%	25%	29%	6%	29%
C	26%	21%	35%	13%	14%
D	16%	25%	12%	31%	21%

Q5	2A	2B	2C	2CD	2D
A	16%	7%	0%	6%	21%
B	61%	79%	88%	88%	71%
C	19%	14%	6%	6%	7%
D	3%	0%	6%	0%	0%

Q6	2A	2B	2C	2CD	2D
A	13%	14%	6%	25%	29%
B	61%	61%	88%	75%	64%
C	19%	18%	0%	0%	7%
D	6%	7%	6%	0%	0%

Result of the questionnaire

7. 寫出這課堂活動的重點 (必須填寫) _____

_____

_____

Q7

2A: Sin, cos, tan
學習使用 Sin, cos, tan 計算角度
學習角度和高度的關係
比例

2B: 三角形的邊
直角對面是斜邊
如何計算角度
Opp, adj, hypo

2C: 學會用 opp÷adj
學習三角形的比
學習 opp,adj,hypo
鄰邊，對邊，斜邊
直角三角形的邊長與名字和求邊長
Opp/adj 當遇上不同的角度，比會變得不同，當遇上 45 度時，比會變 1 等等

2CD: 角度，三角形的邊
Tan
三角形的角度與邊的關係
Sin ratio
Opp, adj, hypo

2D: Opp, adj, hypo
對邊和鄰邊的關係

Result of the questionnaire

12. 你喜歡怎樣的課堂學習模式？
    A. 課前預習(短片)及課堂活動　B. 只有課前預習(短片)
    C. 只有課堂活動　D. 兩者皆不是

13. 整體來說，你是否喜歡這課堂？
    A. 非常喜歡　B. 稍為喜歡
    C. 稍為不喜歡　D. 非常不喜歡

Q12	2A	2B	2C	2CD	2D
A	35%	39%	59%	50%	21%
B	3%	21%	12%	6%	21%
C	26%	21%	18%	38%	29%
D	32%	18%	12%	6%	29%
Q13	2A	2B	2C	2CD	2D
A	10%	36%	24%	19%	36%
B	55%	46%	71%	69%	50%
C	23%	14%	6%	6%	14%
D	10%	4%	0%	6%	0%

Thank you for your attention~!

樂善堂梁植偉紀念中學

SEED PROJECT

中一級 CH. 7B

棱柱的總表面面積

By Ms. W. LO & Mr. W.O. YUEN

課堂流程

- 兩節連堂課
- 預習
- 課堂(工作紙)
- 活動
- 練習

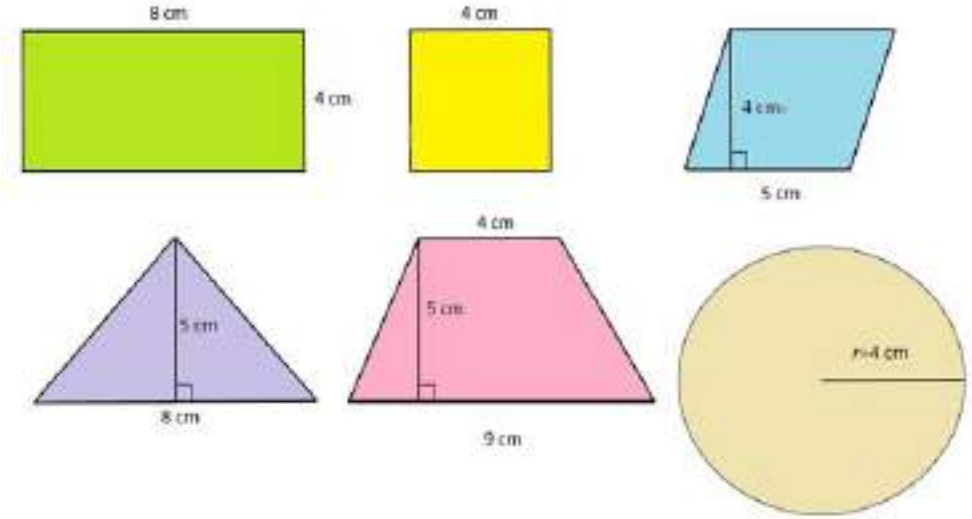
預習:

重溫

- 從各種圖形尋找面積。
- 填補法及分割法。
- 從各種圖形的面積尋找邊長。

預習:從各種圖形尋找面積:

- 正方形的卡紙長17 cm，面積是 _____。
- 長方形的房間長10 m，闊7 m，面積是 _____。
- 長方形桌面的面積是4480 cm^2，闊是35 cm。它的長是 _____。

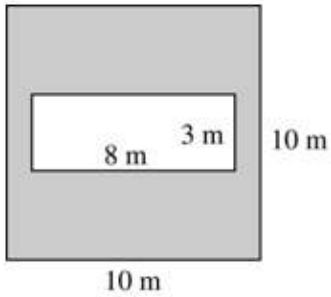


留意單位！

預習:從各種圖形尋找面積:

計算下列各圖形的面積。（題 4 – 7）

4.

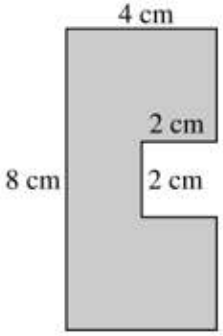


面積 = _____

= _____

= _____

5.

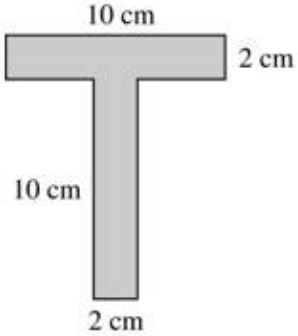


面積 = _____

= _____

= _____

6.

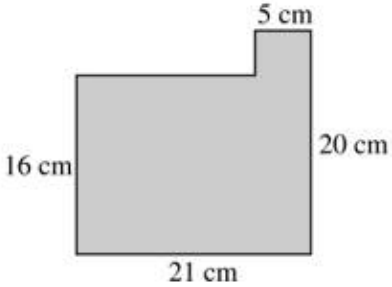


面積 = _____

= _____

= _____

7.



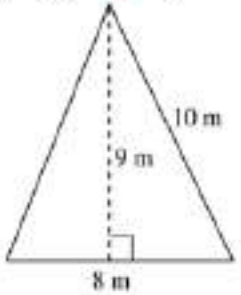
面積 = _____

= _____

= _____

求下列三角形的面積。（題 10 – 11）

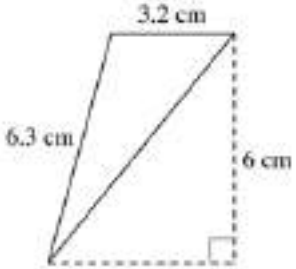
10.



面積 = _____

= _____

11.



面積 = _____

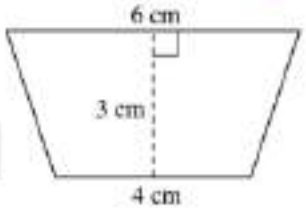
= _____

12. 三角形的面積是 18 cm^2，底是 6 cm，高是 _____。

13. 三角形的面積是 34 cm^2，高是 4 cm，底是 _____。

求下列梯形的面積。（題 14 – 15）

14.

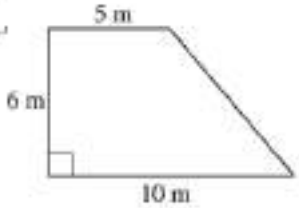


英

面積 = _____

= _____

15.



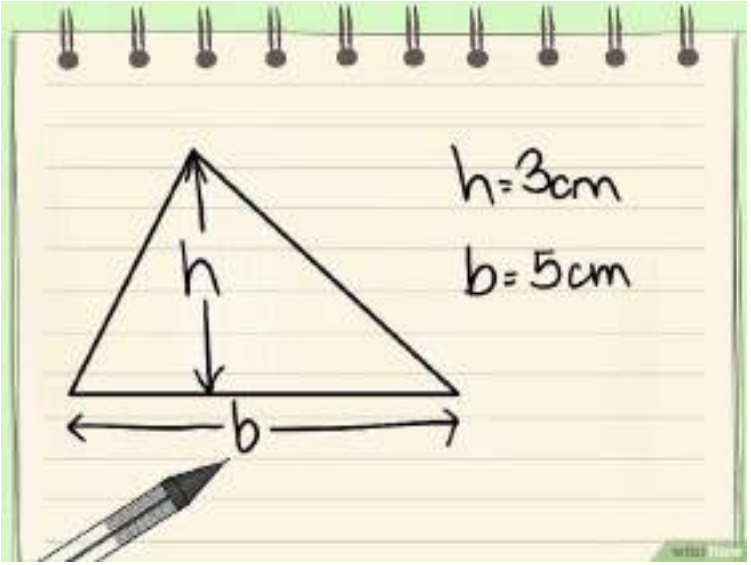
面積 = _____

= _____

預習:從各種圖形的面積尋找邊長。

- 三角形的面積是18 cm^2，底是6 cm，高是？

- 三角形的面積是34 cm^2，高是4 cm，底是？



預習表現

- 混淆三角形面積公式。
- 弱項: 分割法
- 弱項:從各種圖形的面積尋找未知邊長。

分組活動1

1. 學生自行準備日常所見的立體。

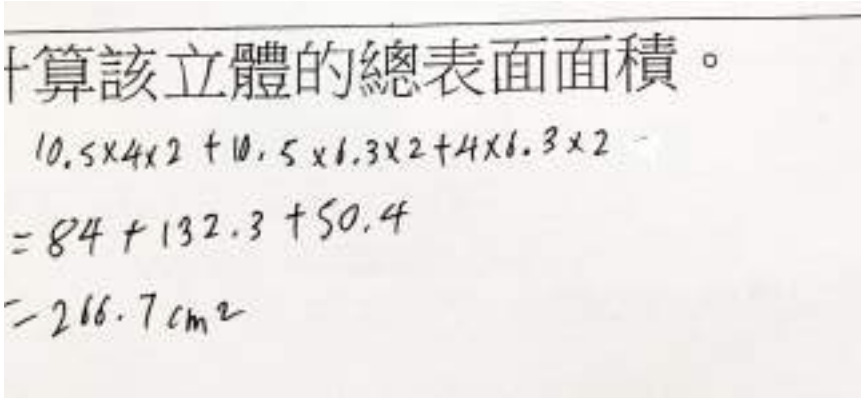
分組活動1

- 請將飲品紙盒剪開，然後將各平面在下面空格貼上。
- 量度各平面的長度、濶度並計算該平面面積。
- 計算該立體的總表面面積。

分組活動1: 情況

分組活動1：情況

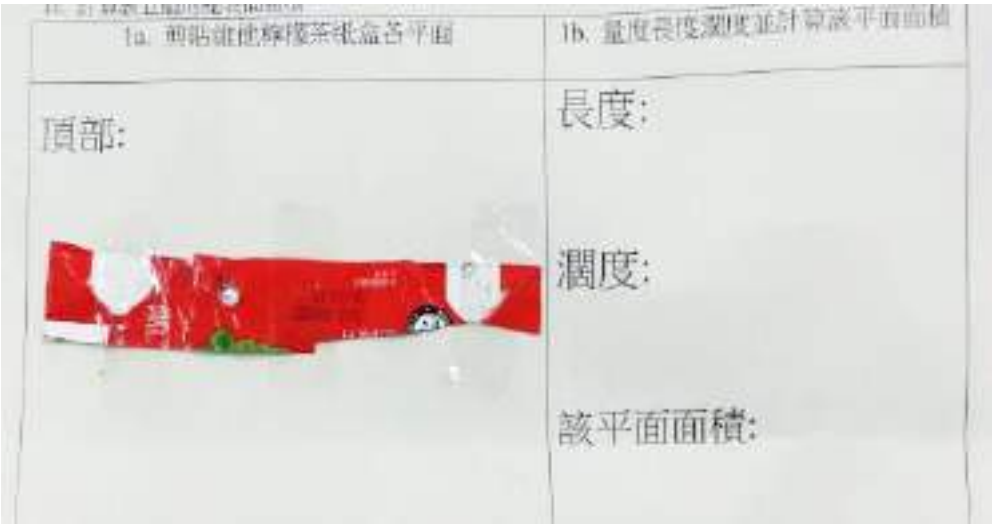
左側面:
長度:
濶度:
該平面面積:
長度:
濶度:
該平面面積:
計算該立體的總表面面積。

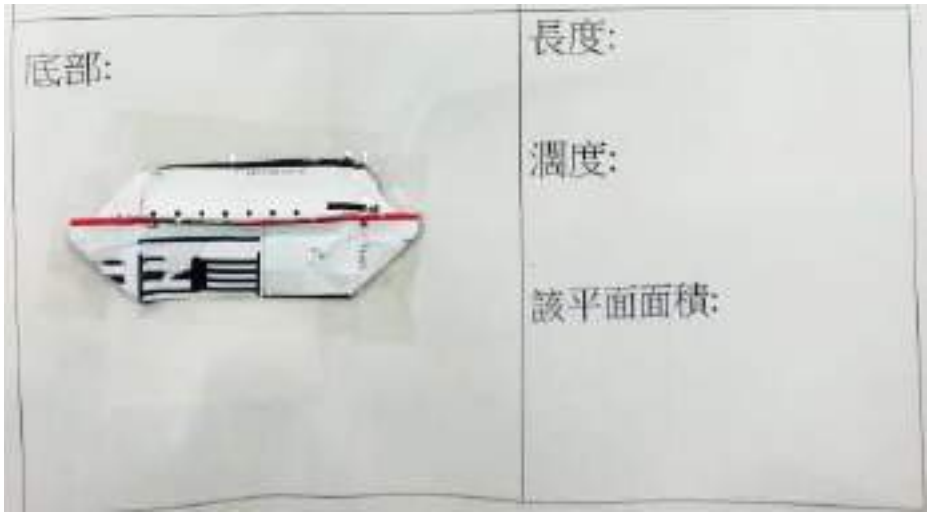

計算該立體的總表面面積。
10.5×4×2 + 10.5×6.3×2 + 4×6.3×2
= 84 + 132.3 + 50.4
= 266.7 cm²

分組活動1: 檢討

- 活動1順利進行。
- 學生對活動1感興趣，投入參與。
- 用時較長。
- 部分組別未能在限時內完成尋找三角柱體工作的總表面面積。主要原因是他們花較多時間將飲品紙盒剪開。
- 飲品紙盒內存留少量液體，剪開飲品紙盒時液體四濺，必須準備紙巾。

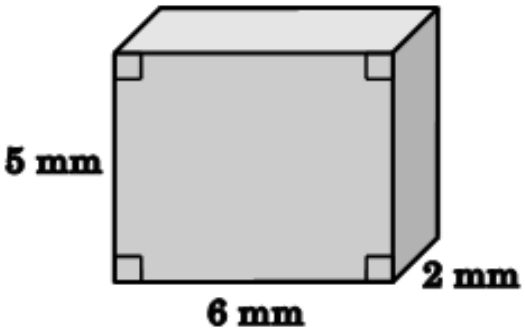
分組活動1：剪紙失敗

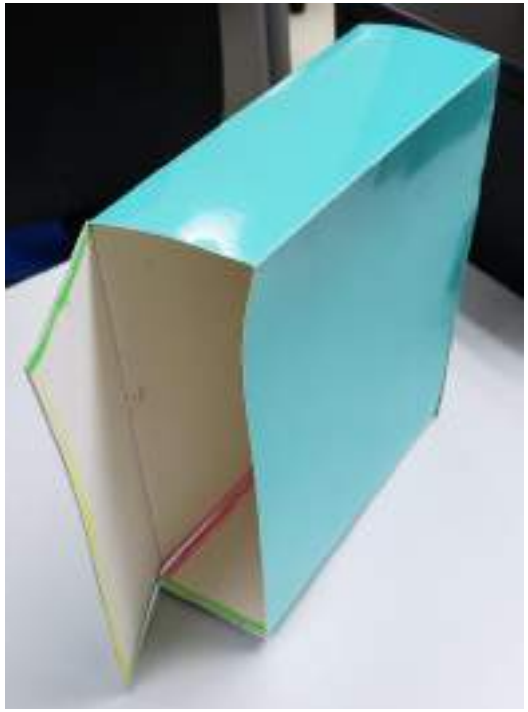

1a. 剪貼並使摩擦茶紙盒各平面
1b. 量度長度濶度並計算該平面面積
頂部:
長度:
濶度:
該平面面積:


底部:
長度:
濶度:
該平面面積:

分組活動2

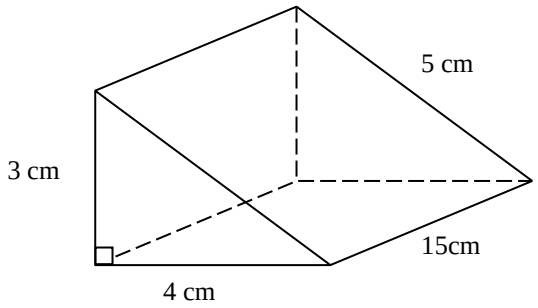
- 給與學生實物觀察不同棱柱的各表面，從而求該棱柱的總表面面積。
- 例子:





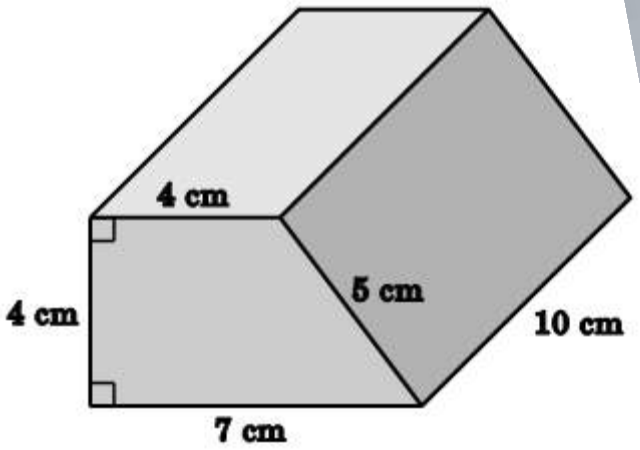
分組活動2

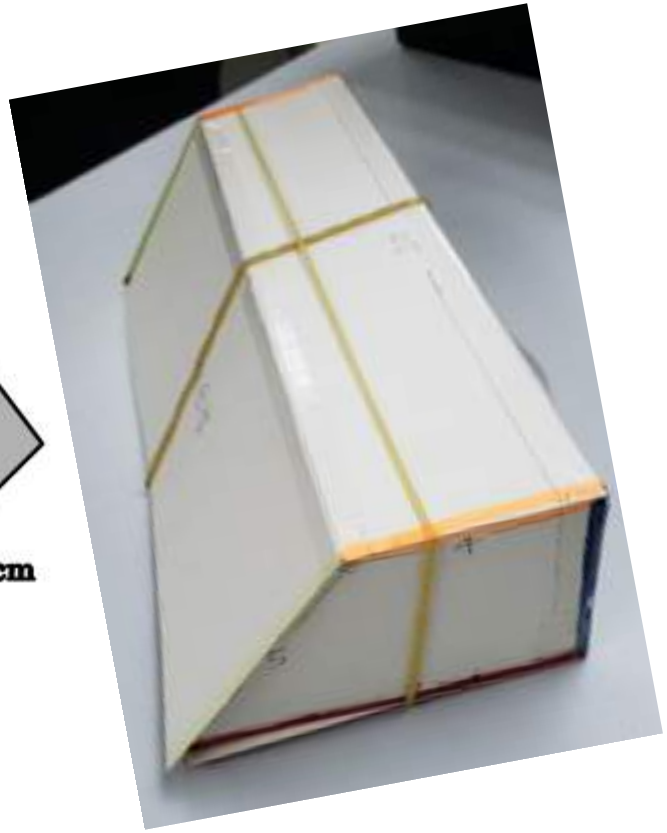
- 給與學生實物觀察不同棱柱的各表面，從而求該棱柱的總表面面積。
- 例子:



分組活動2

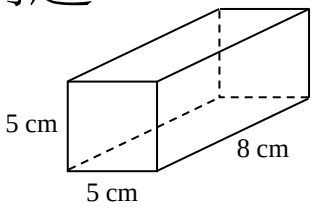
- 給與學生實物觀察不同棱柱的各表面，從而求該棱柱的總表面面積。
- 例子:

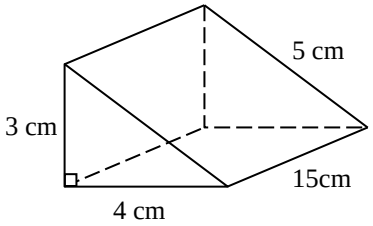




分組活動 2 :檢討

- 學生能夠完成工作紙2首兩題。
- 因為學生做了預習，溫習了面積，節省了課堂的時間，令課堂更為順暢。





- 給與學生觀察不同棱柱實物，有助加深他們認識棱柱各表面。
- 有些組別**未能**掌握從棱柱的不同面尋找其總表面面積。主要原因是他們**未能**在飲品紙盒活動1上，完全掌握尋找其總表面面積技巧。
- 學生能力遜色，更需要加強訓練從棱柱不同面尋找其總表面面積。

增潤部分:

探索棱柱橫切面，利用公式尋找其總表面面積:

即 底周界x高+橫切面面積x2

謝 謝!

相似平面圖形的性質、相似立體的性質

背景

學校背景
- 高中
- 單元學習模式
- 設有初中內容的學習課題

學生背景
- 來自全港不同的中學
- 學習差異相當大

M401	DSE甲部(一)(進階)	1、(4)指數定律(綜合運算)(4 h) 2、(5)多項式、恆等式及因式分解(綜合運算) (7 h) 3、(6)公式(綜合運算) (5 h) 4、(8)百分法(綜合運算) (7 h) 5、(9)率及比(綜合運算) (7 h)
M402	方程與函數	1、(A1)數系及一元二次方程(8 h) 2、(A2)函數的基本知識(3 h) 3、(A3)二次函數(7 h) 4、(C1)數系、一元二次方程、二次函數(NF)(12 h)
M403	續多項式、變分、有理函數與面積體積	1、(A4)續多項式(8 h) 2、(B10)變分(10 h) 3、(C4)有理函數(NF) (6 h) 4、(15)面積與體積(6 h)
M404 (NF)	排列組合與概率	1、(C6)續方程(NF) (9 h) 2、(D8)排列組合(NF) (11 h) 3、(D9)概率(NF) (10 h)

相似平面圖形的性質、相似立體的性質

教學目標

通過課前預習和課堂的分組活動，
學生能掌握相似圖形的性質

$$\frac{A_1}{A_2} = \left(\frac{l_1}{l_2}\right)^2$$ 和

相似立體的性質

$$\frac{A_1}{A_2} = \left(\frac{l_1}{l_2}\right)^2 、 \frac{V_1}{V_2} = \left(\frac{l_1}{l_2}\right)^3$$

提升學生的分析和歸納能力。

相似平面圖形的性質、相似立體的性質

教學關注

學生已有知識：基本圖形的面積公式和體積公式。

學習內容難點：根據課堂活動，歸納總結出相似平面圖形的性質、相似立體的性質。

學生差異情況：總體程度相對較好、個別差異依然較大。

相似平面圖形的性質、相似立體的性質

評估方法

課堂練習

小測。

相似平面圖形的性質、相似立體的性質

教材教具

短片

工作紙

立體幾何模型

中華基督教會
公理高中書院
CCC Kung Lee College

相似平面圖形的性質、相似立體的性質

習作設計

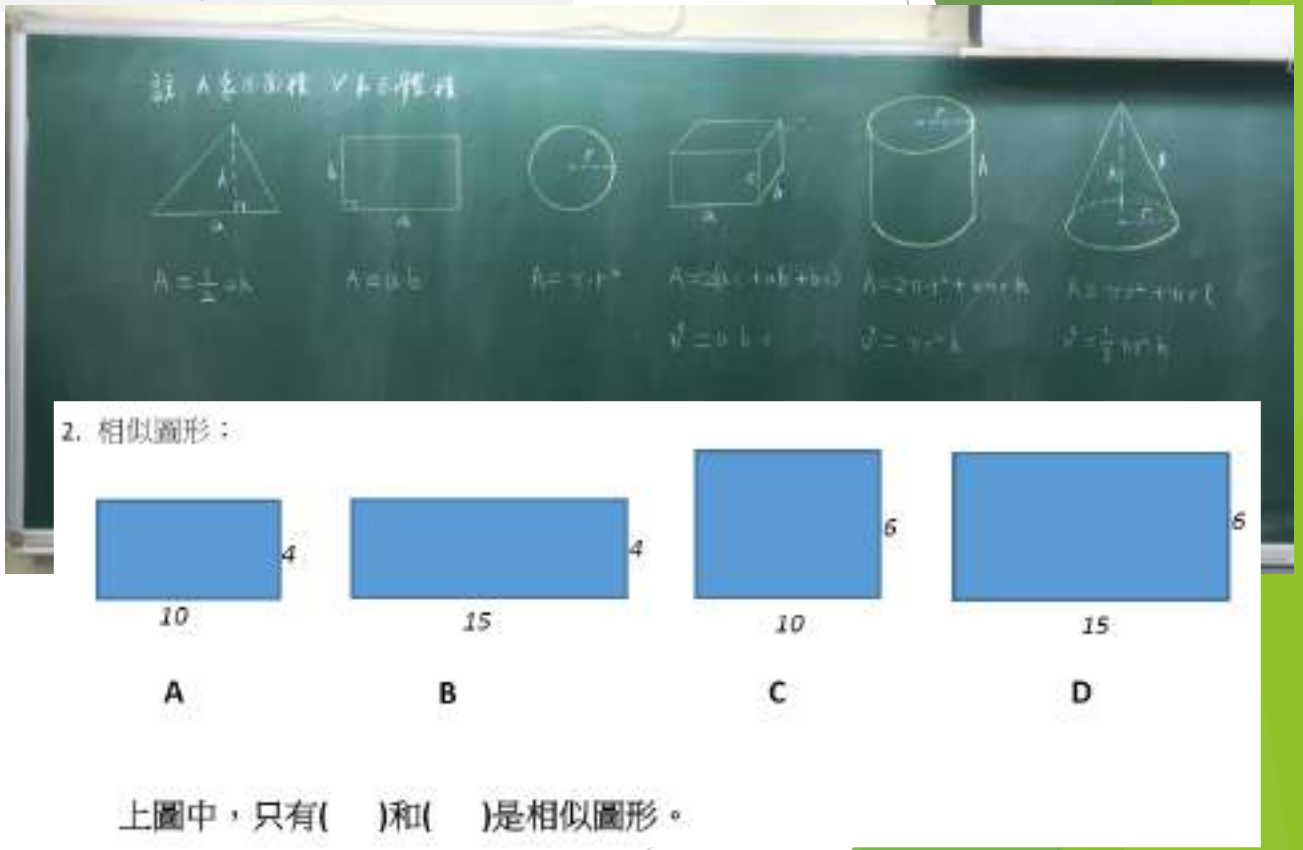
工作紙

相似平面圖形的性質、相似立體的性質

課前預習

基本面積和體積公式
重溫影片

相似圖形的概念



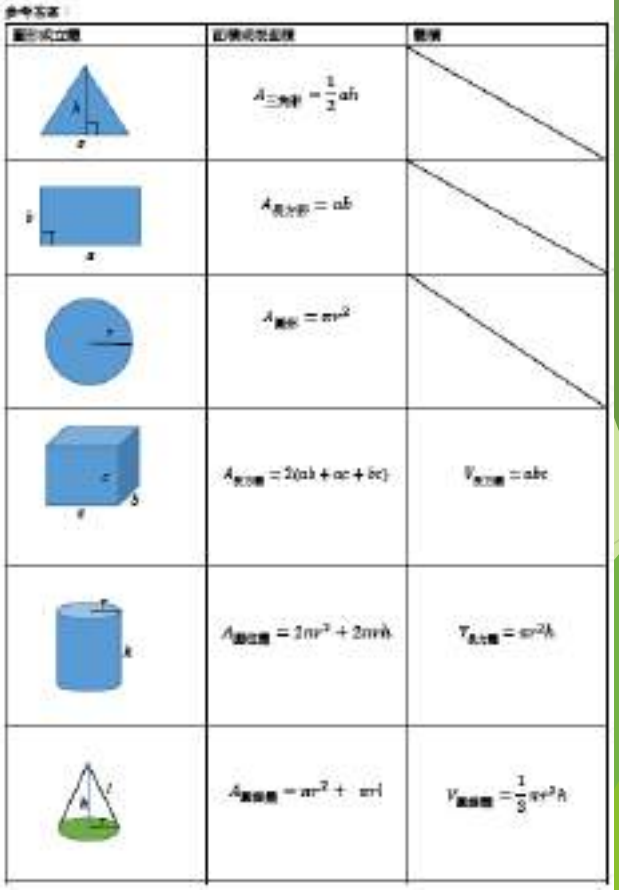
相似平面圖形的性質、相似立體的性質

鞏固前備知識（3分鐘）

提問：

1. 基本圖形的面積公式。
2. 基本立體的表面積和體積公式。

（派發公式備忘工作紙）



相似平面圖形的性質、相似立體的性質 _ 教學流程

課堂導入（3分鐘）

提問：有兩個相似西瓜，小西瓜的半徑是10cm，大西瓜的半徑是20cm。小西瓜每個賣$10，大西瓜每個賣$50。哪個賣得便宜一些?

（點算同學對「西瓜問題」選擇的答案。引起學習動機）

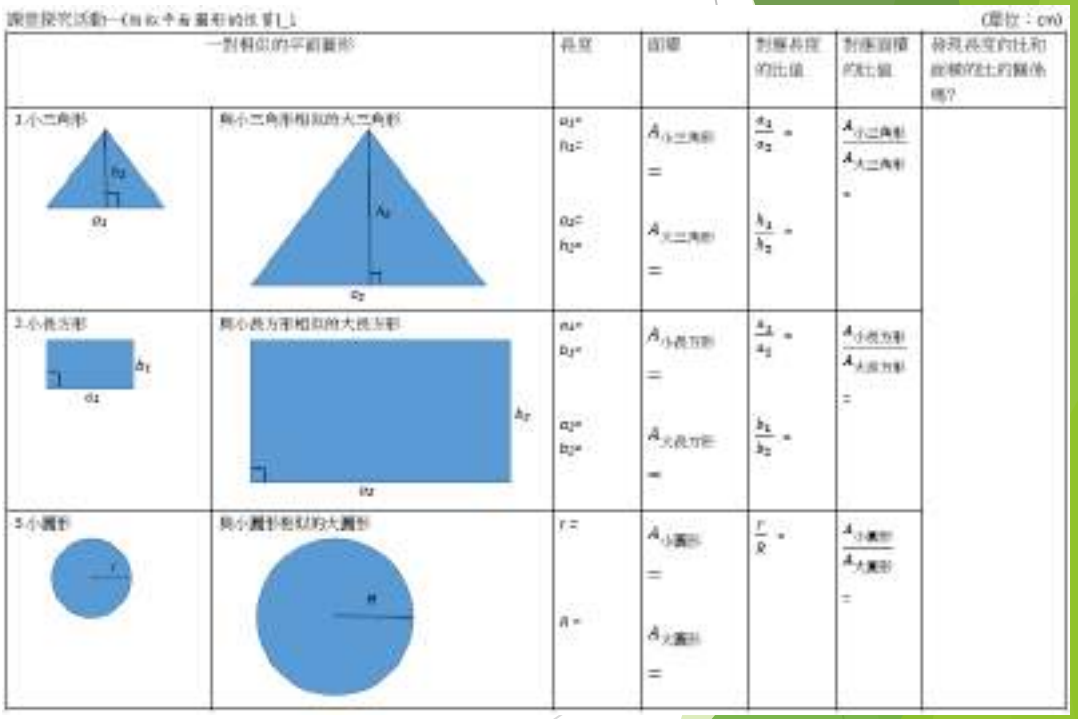
相似平面圖形的性質、相似立體的性質 _ 教學流程

探究相似平面圖形的性質。
（程度一）（11分鐘）

分組活動一(小組比賽)

3份題目紙

（學習基本目標。學生按能力完成1份或2份或3份工作紙。）



相似平面圖形的性質、相似立體的性質 _ 教學流程

探究相似平面圖形的性質。
(程度一)(11分鐘)

分組活動一(小組比賽)

3份題目紙

(學習基本目標。學生按能力完成1份或2份或3份工作紙。)

相似平面圖形的性質、相似立體的性質 _ 教學流程

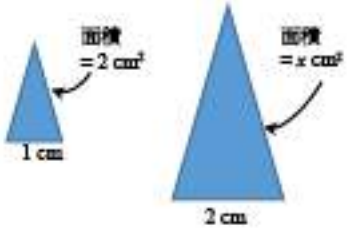
完成工作紙一（8分鐘）

（鞏固公式）

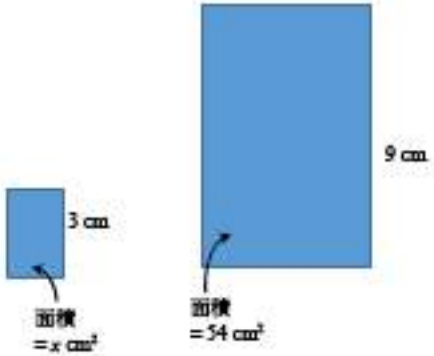
工作紙一

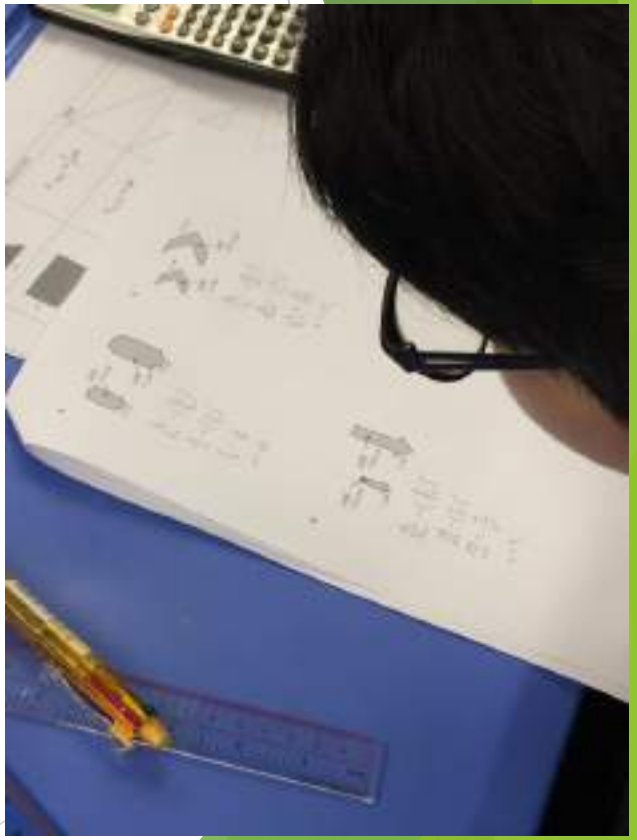
求下列各對相似平面圖形的未知數。(1 –6)

1.



2.





相似平面圖形的性質、相似立體的性質 _ 教學流程

探究相似立體的性質。
(程度二)(12分鐘)
分組活動二(小組比賽)
2份題目紙
(學習基本目標。學生按能力完成1份或2份份工作紙。)

3D打印的相似立體圖形

聯絡我們

地址: 九龍樂富聯合道 145 號
電話: 2336 0902
傳真: 2336 3842
電郵: stem@atec.edu.hk
聯絡人： Rachel Wong

開放時間：
星期一至五：
上午9:30 - 下午1:00 及下午2:30 - 6:00

星期六：
上午8:30 - 中午12:00 及下午1:30 - 5:00

星期日及公眾假期休息

Contact us

Address:145 Junction Road
Tel.: 2336 0902 (Rachel Wong)
Fax: 2336 3842
Email: stem@atec.edu.hk

Opening hours:
Monday to Friday :
9:30am - 1:00pm and 2:30pm - 6:00pm

Saturday

相似平面圖形的性質、相似立體的性質 _ 教學流程

探究相似立體的性質。
(程度二)(12分鐘)
分組活動二(小組比賽)
2份題目紙
(學習基本目標。學生按能力完成1份或2份份工作紙。)

3D打印的相似立體圖形

相似平面圖形的性質、相似立體的性質 _ 教學流程

探究相似立體的性質。
(程度二)(12分鐘)
分組活動二(小組比賽)
2份題目紙
(學習基本目標。學生按能力完成1份或2份份工作紙。)

利用相似平面圖形的性質，引導思考相似立體的性質。

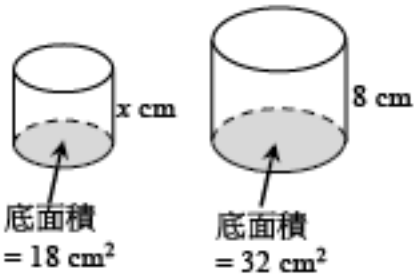
相似平面圖形的性質、相似立體的性質 _ 教學流程

完成工作紙二（10分鐘）
（鞏固公式）

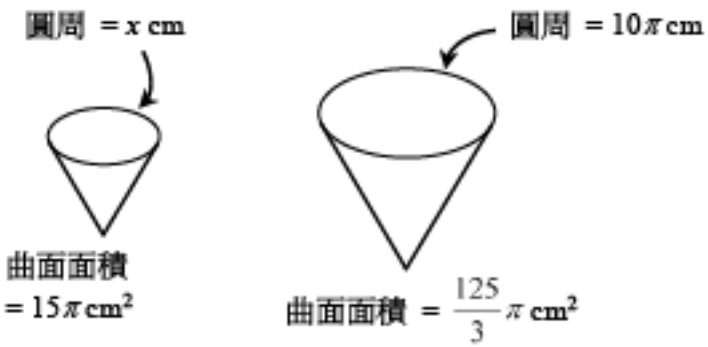
工作紙二

求下列各對相似立體的未知量。(7 – 10)

7.



8.



相似平面圖形的性質、相似立體的性質 _ 教學流程

學生自我測試和檢查（6分鐘）

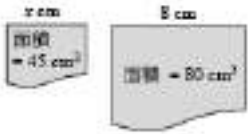
小測和評講(工作紙三)

（檢視教學成效）

工作紙三(小測)

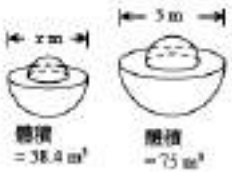
求下列各對相似平面圖形的未知數。

11.



求下列各對相似立體的未知量。

12.



相似平面圖形的性質、相似立體的性質 _ 教學流程

教學小結（2分鐘）

小結

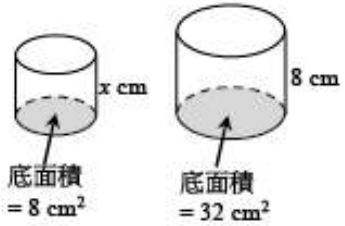
第二次點算同學對「西瓜問題」選擇的答案並請同學給出解釋。

功課

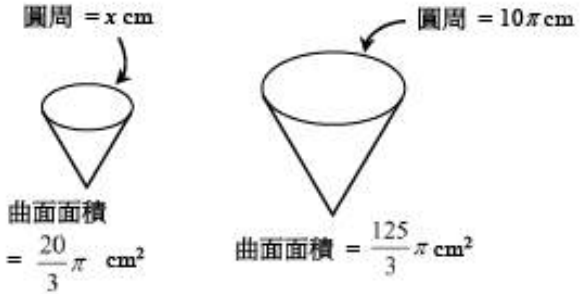
功課：

求下列各對相似立體的未知量。(13 – 16)

13.



14.



相似平面圖形的性質、相似立體的性質 _ 教學流程

挑戰題（剩餘時間）

一大一小兩個相似長方體，表面積分別是104cm^{2}和936cm^2。如果小長方體的體積是60cm^3，則大長方體的體積是_____cm^3？

得著與反思

得著：

備課過程中，教師學習了3D製作立體幾何圖形。開闊了眼界。

學生覺得課堂比以往更有趣。

反思：

自主學習的4大要素：興趣、能力、方法、堅持

中華基督教會
公理高中書院
CCC Kung Lee College

謝謝大家！

探索及發展初中數學科自主學習的有效策略

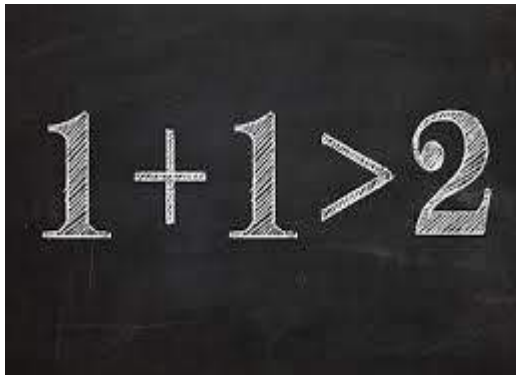
嘉諾撒培德書院
2018年6月27日

張泳泉老師

背景

E-LEARNING

SELF - DIRECTED LEARNING
Learning for life
Learn to teach yourself


1+1>2

BYOD

Google Classroom

量度的誤差

三角比

事前準備

活動	物資
觀看重溫及預習影片，重溫並引入 (1) 「如何量度」 (2) 所有量度都是近似值 (3) 「量度的絕對誤差」	

第一段影片
沙田法院大樓
SHATIN LAW COURTS BUILDI
無綫新聞
陳嘉欣
一間家居用品連鎖店

第一段影片
沙田法院大樓
SHATIN LAW COURTS BUILDI
無綫新聞
陳嘉欣
售賣的防蟲劑及臭丸

沙田法院大樓
SHATIN LAW COURTS BUILDI
無綫新聞
重量較標示輕

課堂流程

Kahoot!

第四題

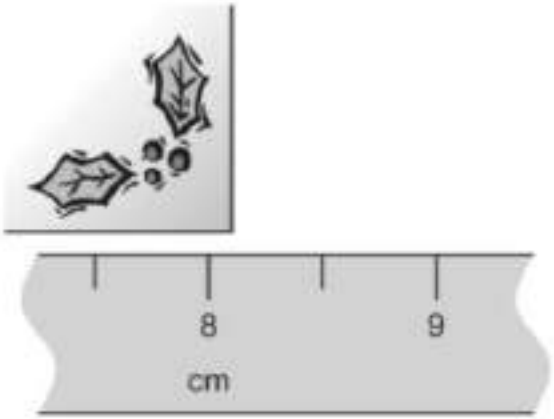
Full Screen

Skip

44

0
Answers

根據第二段影片的量度方法，圖中的聖誕卡的長度是



- ▲ 8.0 cm (準確至最接近的 0.1 cm)。
- ◆ 8 cm (準確至最接近的 0.5 cm)。
- ● 8.5 cm (準確至最接近的 0.5 cm)。
- ■ 8.5 cm (準確至最接近的 0.1 cm)。

第六題

Full Screen

Skip

49

根據第三段影片，甚麼是量度的絕對誤差？

0
Answers

- ▲ 真確值和量度值之和 (結果必定是正數)
- ◆ 真確值和量度值之差 (結果必定是正數)
- ● 真確值和量度值之和 (結果必定是負數)
- ■ 真確值和量度值之差 (結果必定是負數)

第七題

Full Screen

Skip

52

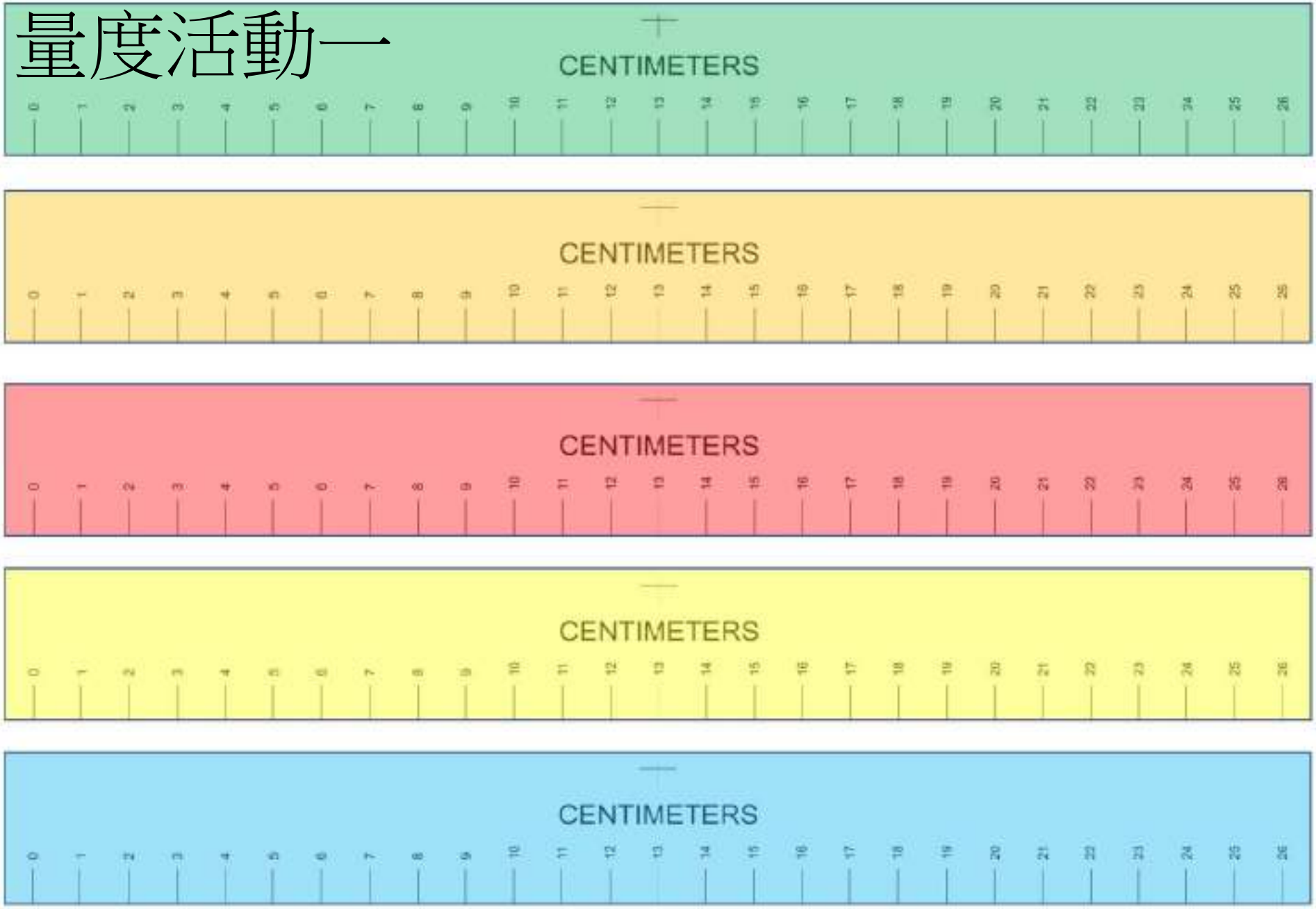
美儀量度得一本書的長度為 35 cm (準確至整數)。若真確長度為 34.8 cm，求量度值的絕對誤差。

0
Answers

- 0.2 cm
- 0.8 cm
- −0.2 cm
- −0.8 cm

量度活動一：鉛筆分組

量度活動一


CENTIMETERS
CENTIMETERS
CENTIMETERS
CENTIMETERS
CENTIMETERS

課堂流程

時間	活動	物資	備註
10 分鐘	Kahoot! 測試同學對絕對誤差的認識 https://kahoot.com	Kahoot!選擇題	預訂 Ipad
5 分鐘	派發顏色筆 (每人三支)，讓同學量度長度，準確至最接近的 cm	不同長度的筆 每支筆加上編號	製作刻度為整數的直尺
5 分鐘	跟據長度將筆分組，投入不同膠籃，例如： 8 cm, 9 cm, 10 cm, 11 cm, 12 cm, 13 cm, 14 cm, 15 cm	8 個膠籃	

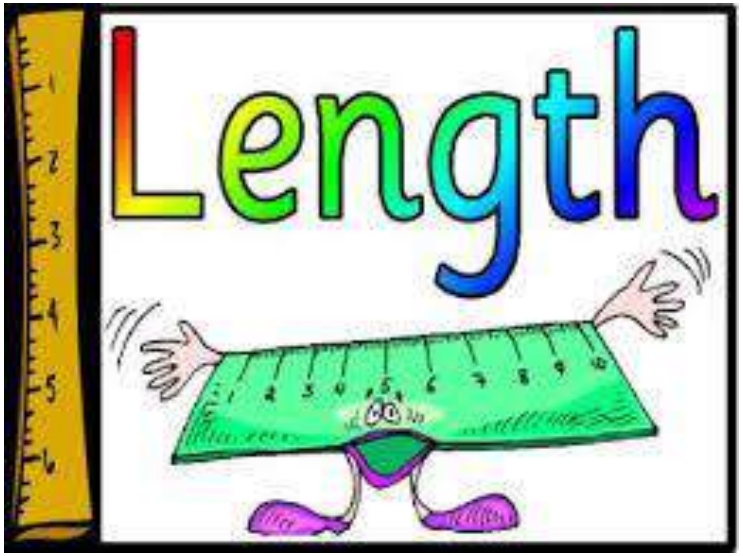
課堂流程

時間	活動	物資	備註
10 分鐘	Kahoot! 測試同學對絕對誤差的認識 https://kahoot.com	Kahoot!選擇題 Kahoot!	預訂 Ipad
5 分鐘	派發顏色筆 (每人三支)，讓同學量度長度，準確至最接近的 cm	不同長度的筆 每支筆加上編號	製作刻度為整數的直尺
5 分鐘	跟據長度將筆分組，投入不同膠籃，例如： 8 cm, 9 cm, 10 cm, 11 cm, 12 cm, 13 cm, 14 cm, 15 cm	8 個膠籃	

第五組
量度長度 = 13 cm
(準確至整數)
第六組
量度長度 = 12 cm
(準確至整數)
第三組
量度長度 = 15 cm
(準確至整數)
第七組
量度長度 = 11 cm
(準確至整數)
第四組
量度長度 = 14 cm
(準確至整數)

量度活動二：計算絕對誤差

量度活動二：計算絕對誤差


Length

ONLY
GOD
KNOWS

量度活動二：計算絕對誤差

Light and ruler

重置
13.43cm
+ 繼續量
直線
直尺
CM
IN.
MORE
LEVEL
ANGLE
LAMP
RULER
AR

重置
14.32cm
+ 繼續量
画筆
直尺
CM
IN.

活動二：計算絕對誤差

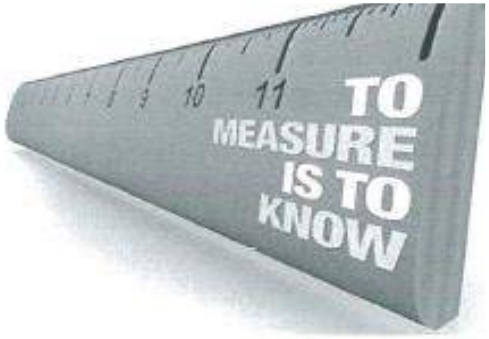
第 __1__ 組　　筆的量度長度 = _____17_____ cm (準確至整數)

(1) 完成下表 (絕對誤差是「真確」長度與量度長度的差，結果必定是正數)。

筆的編號	負責同學	筆的「真確」長度 (cm) (準確至兩位小數)	絕對誤差 (cm)
1	陳大文	17.43	
13	王小明	16.63	
~~25~~	~~張小翠~~	~~16.28~~	

較接近16 cm，不屬此組別
交給老師，由老師交給所屬組別

嘉諾撒培德書院
中二級數學科
量度的誤差　工作紙



第 一 組　　筆的量度長度 = 17 cm (準確至整數)

(1) 完成下表 (絕對誤差是「真確」長度與量度長度的差，結果必定是正數)。

筆的編號	負責同學	筆的「真確」長度 (cm) (準確至兩位小數)	絕對誤差 (cm)
3		17.12	17.12 − 17 = 0.12
12		16.62	17 − 16.62 = 0.38
6		16.96	17 − 16.96 = 0.04
13		16.9	17 − 16.9 = 0.1
10		16.77	17 − 16.77 = 0.23

最大絕對誤差有沒有可能超過0.5cm？
試解釋你的答案。

最大絕對誤差有沒有可能超過 0.5 cm？試解釋你的答案。

有，因為如果超過 0.5cm 就代表其他人放錯。

最大絕對誤差有沒有可能超過 0.5 cm？試解釋你的答案。

沒有可能，因為如果超過0.5 cm就已經屬於另外一個組別

最大絕對誤差有沒有可能超過 0.5 cm？試解釋你的答案。

沒可能，因为0.5已經超過了一半，如果超过了就不是这个组别。

) 最大絕對誤差有沒有可能超過 0.5 cm？試解釋你的答案。

沒有，因為當絕對誤差超過 0.5cm，就應列入另一組，

而肉眼看出來是比較接近下一個數字，所以絕對誤差是

沒有能會超過 0.5 cm.

最大絕對誤差有沒有可能超過 0.5 cm？試解釋你的答案。

沒有可能，如果超過 0.5cm，~~就會是 18cm~~

，因為 16.4cm就 = 16cm

17.6cm = 18cm

$$\text{最大絕對誤差} = \frac{\text{量度工具的刻度間距}}{2}$$

$$\text{真確值的下限} = \text{量度值} - \text{最大絕對誤差}$$

$$\text{真確值的上限} = \text{量度值} + \text{最大絕對誤差}$$

習題：完成下表 (注意要加上單位)

量度值	量度工具的刻度間距	最大絕對誤差	真確值的下限	真確值的上限
9 cm	1 cm	1 cm ÷ 2 = 0.5 cm	9 – 0.5 = 8.5 cm	9 + 0.5 = 9.5 cm
70 m	2 m	2 m ÷ 2 = 1 m	70 – 1 = 69 m	70 + 1 = 71 m
37.9 s	0.1 s	0.1 s ÷ 2 = 0.05 s	37.9 – 0.05 = 37.85 s	37.9 + 0.05 = 37.95 s
24.2 L	0.2 L	0.2 ÷ 2 = 0.1 L	24.2 – 0.1 = 24.1 L	24.2 + 0.1 = 24.3 L
39.5 g	0.5 g	0.5 ÷ 2 = 0.25 g	39.5 – 0.25 = 39.25 g	39.5 + 0.25 = 39.75 g

陳先生使用一件刻度間距為 0.2 cm 的量度工具，量度得一塊布的長度和闊度分別為 88.4 cm 和 10.6 cm。

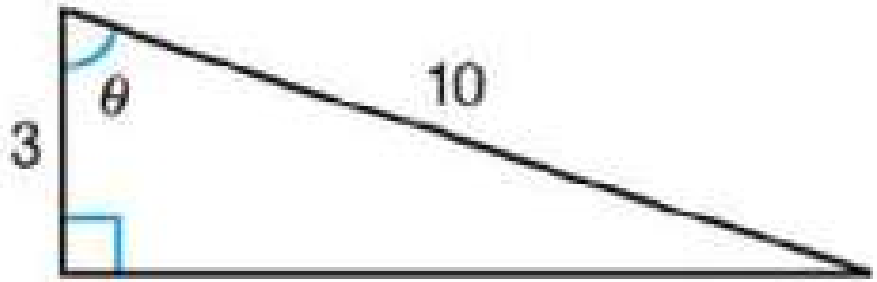
(a) 求該塊布的真確長度的上限和下限。

(b) 求該塊布的真確闊度的上限和下限。

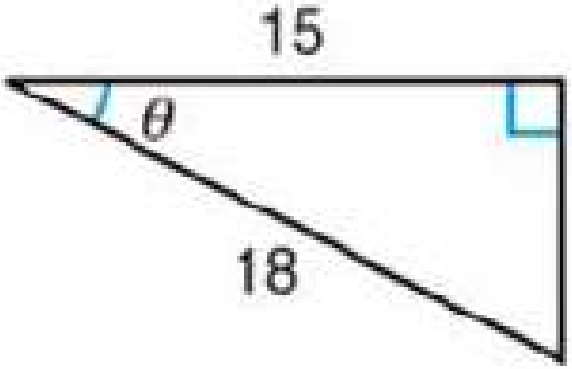
(c) 該塊布的真確面積有可能是 950 cm^2 嗎？試略作解釋。

三角比

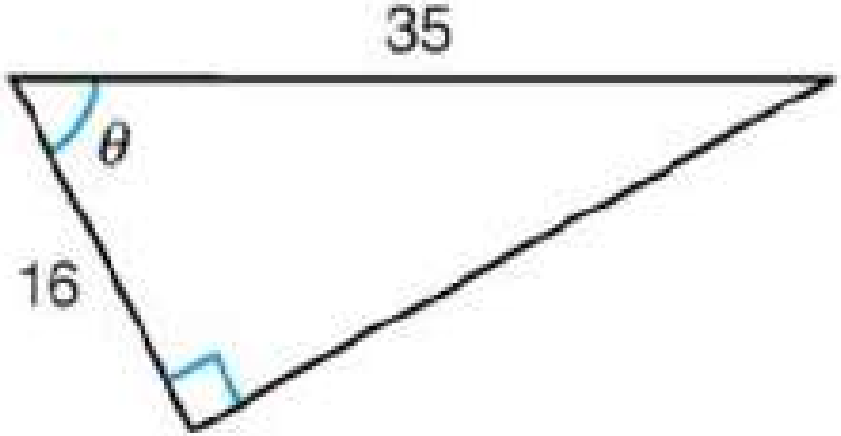
(a)

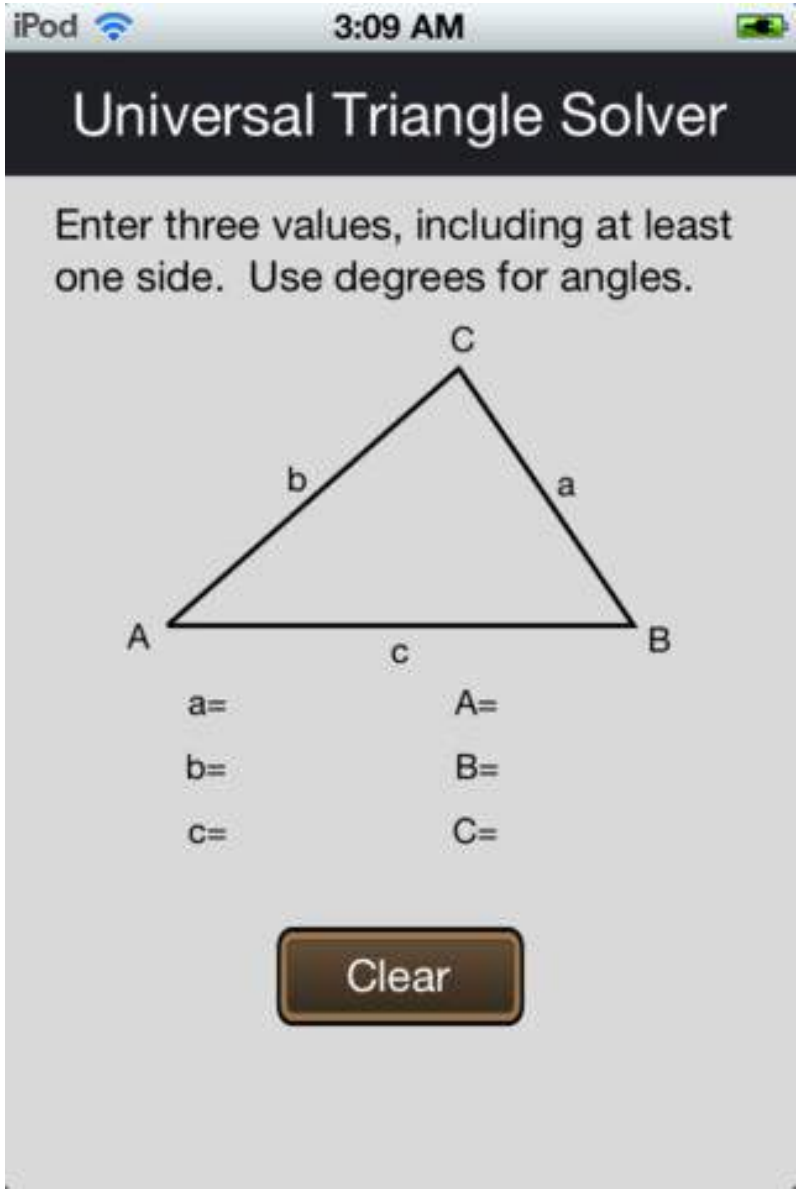


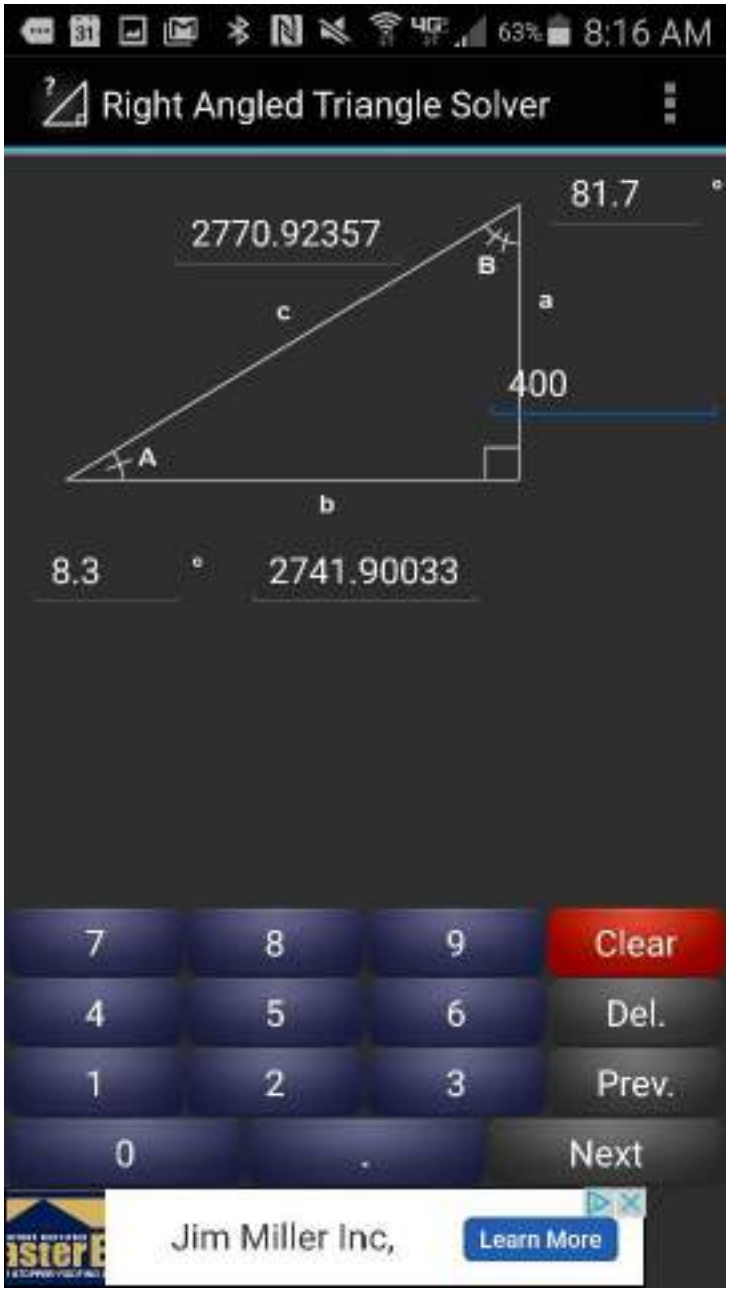
(b)

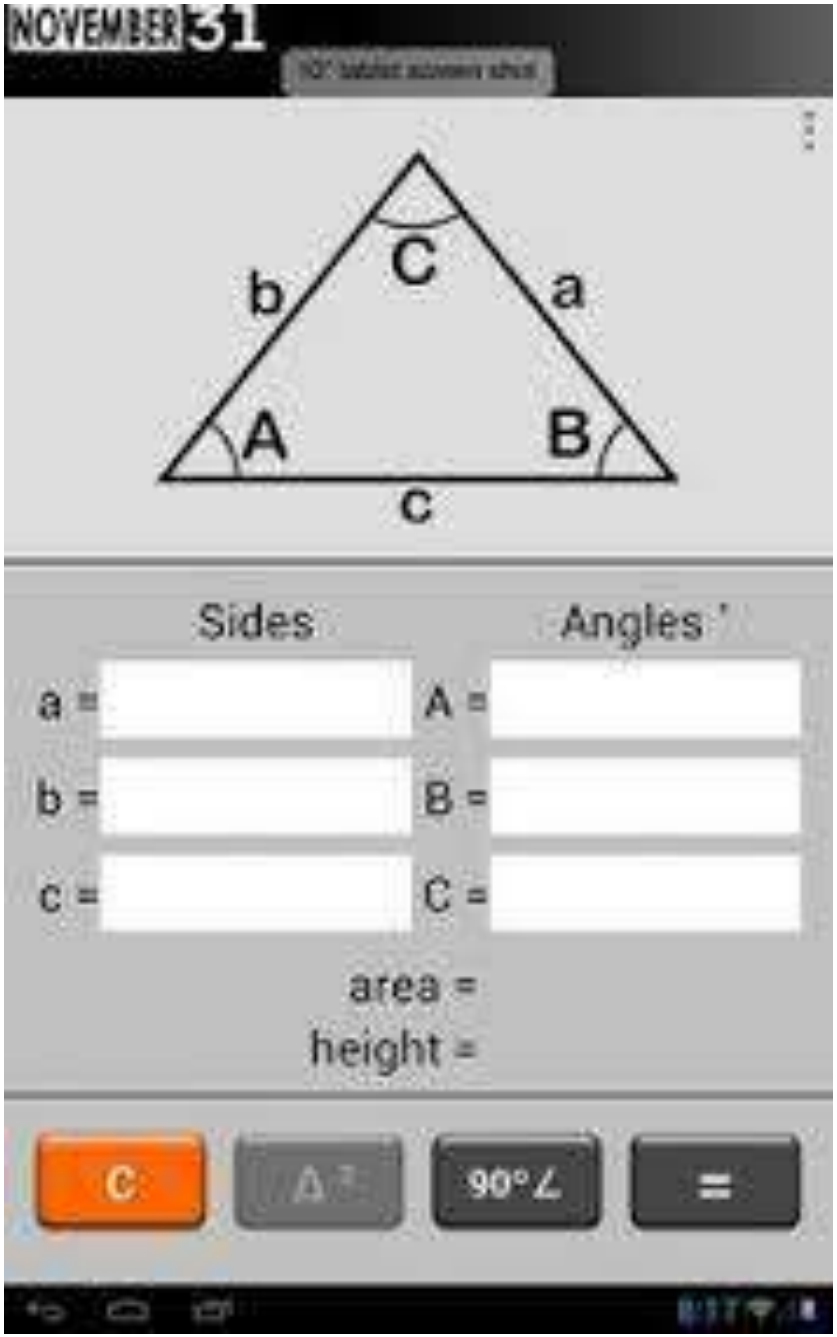


(c)




iPod
3:09 AM
Universal Triangle Solver
Enter three values, including at least one side. Use degrees for angles.
C
b
a
A
c
B
a=
A=
b=
B=
c=
C=
Clear


8:16 AM
Right Angled Triangle Solver
81.7
2770.92357
B
c
a
400
A
b
8.3
2741.90033
7
8
9
Clear
4
5
6
Del.
1
2
3
Prev.
0
.
Next
Jim Miller Inc,
Learn More

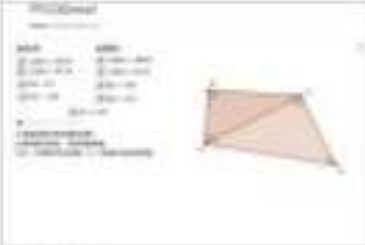

NOVEMBER 31
b
C
a
A
B
c
Sides
Angles
a =
A =
b =
B =
c =
C =
area =
height =
C
90°∠
=

GeoGebra

Dynamic Mathematics for Everyone

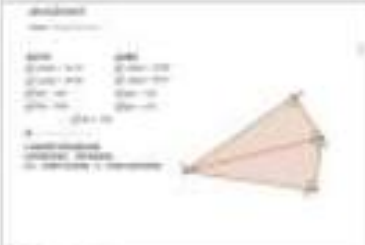
ptccs2new – GeoGebra

https://www.geogebra.org/m/qBAUwGRZ



PTCCS2new2 – GeoGebra

https://www.geogebra.org/m/dAxz3BEd



ptccs2new3 – GeoGebra

https://www.geogebra.org/m/ppaFNAje

ptccs2new4 – GeoGebra

https://www.geogebra.org/m/eaWkrEtc

求下列各題的未知量，取**答案準確至兩位有效數字**：

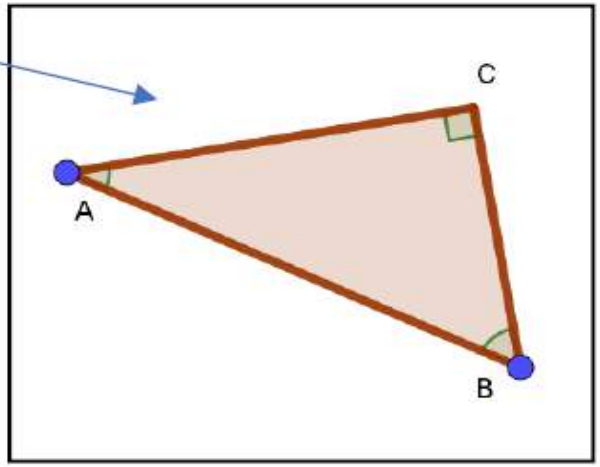
(例一)　直角三角形 ABC 中，$\angle C = 90°$。已知 $\boxed{AC = 6.48}$ 及 $\boxed{\angle ABC = 55.79°}$，

（邊長）　（角度）

求 $\boxed{AB}$ 的值。

（邊長）

出題同學



圖例

$$\sin 55.79° = \frac{6.48}{AB}$$

答題同學

$$AB = \frac{6.48}{\sin 55.79°}$$

$AB = 7.8$（準確至兩位有效數字）

事前準備

活動	物資
觀看重溫及預習影片，重溫並引入 (1) 基礎三角學概念 (2) 進階三角學問題 (涉及兩個直角三角形)	

課堂流程

Kahoot!

求θ的值，準確至三位有效數字。

Full Screen

Skip

12

$$\sin\theta = \frac{5}{9}$$

0
Answers

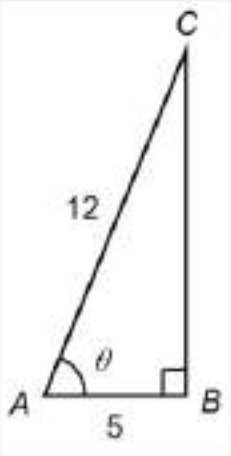
- 33.7°
- 29.1°
- 56.2°
- 56.3°

求θ的值。

Full Screen

Skip

17



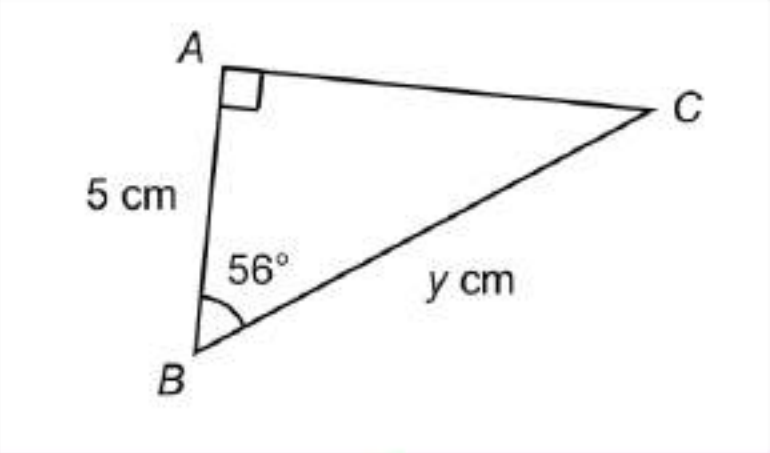
0
Answers

- 24.6°
- 65.4°
- 22.6°
- 67.4°

求 y 的值，準確至三位有效數字。

Full Screen

55



Skip

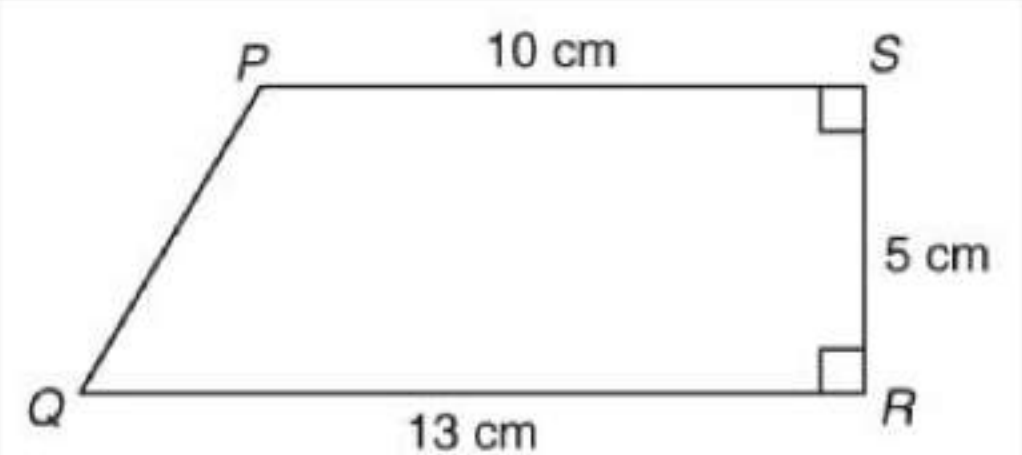
0
Answers

- 3.37
- 6.02
- 6.03
- 8.94

求∠PQR，準確至三位有效數字。

Full Screen

54



Skip

0
Answers

53.1°

41.0°

59.0°

36.9°

(1) 直角三角形 ABC 中，$\angle C = 90°$。已知 [ ] 及 [ ]，

（邊長）　　（邊長）

求 [ ] 的值。

（角度）

圖一

(2) 直角三角形 ABC 中，$\angle C = 90°$。已知 [ ] 及 [ ]，

（邊長）　　（角度）

求 [ ] 的值。

（邊長）

圖二

(4)* 直角三角形 ABC 中，

圖四

嘉諾撒培德書院
中二級數學科　三角比練習答案

出題同學姓名

班別 2

班號

題目	答案 (2 位有效數字)	分數
例一	AB = 7.8	
1		1 分
2		1 分
3		1 分
4		1 分

(1) 直角三角形 ABC 中，$\angle C = 90°$。已知 $\boxed{AC = 10.58}$ 及 $\boxed{BC = 4.62}$，

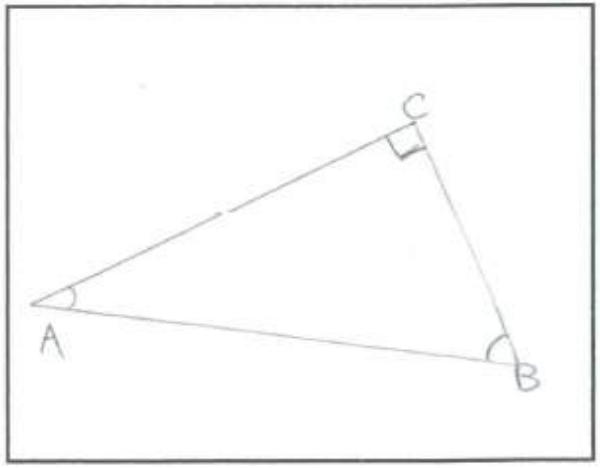
（邊長）　（邊長）

求 $\boxed{\angle ABC}$ 的值。

（角度）

$\tan \angle B = \frac{10.58}{4.62}$

$\angle B = 66°$（準確至兩位有效數字）



圖一

(2) 直角三角形 ABC 中，$\angle C = 90°$。已知 $\boxed{AB = 7.26}$ 及 $\boxed{\angle BAC = 46.71°}$，

（邊長） （角度）

求 $\boxed{AC}$ 的值。

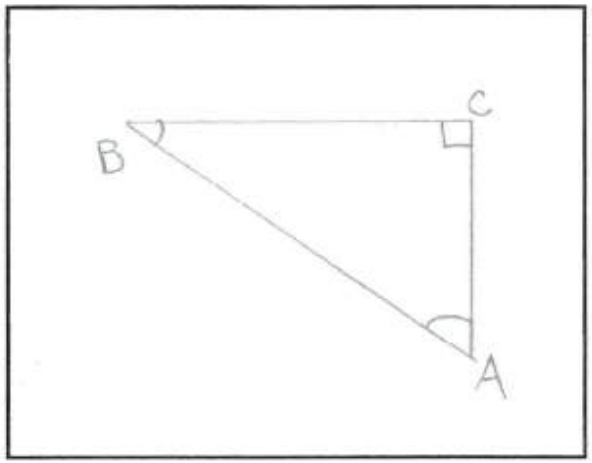
（邊長）

$\cos 46.71 = \frac{AC}{7.26}$

$AC = (\cos 46.71) \times 7.26$

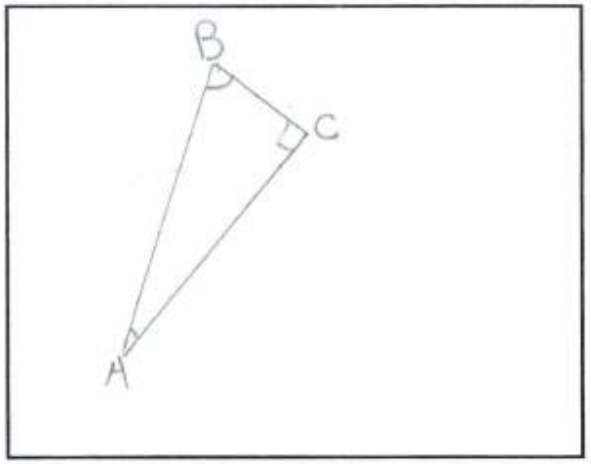
$= 5.0$ (米位)

準確至2位有效數字



圖二

(4)* 直角三角形 ABC 中，$\angle C = 90^\circ$。已知 $\angle ABC = 74.86^\circ$ 及 $BC = 2.33$，求 AB 的值。



圖四

解：

$$\cos 74.86 = \frac{2.33}{AB}$$

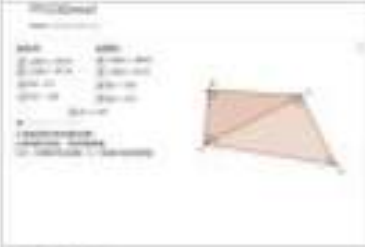
$$AB = \frac{2.33}{\cos 74.86}$$

$$= 8.9$$

(準確是2位有效數字)

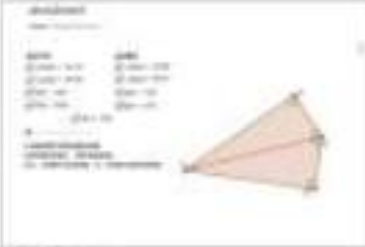
ptccs2new – GeoGebra

https://www.geogebra.org/m/qBAUwGRZ



PTCCS2new2 – GeoGebra

https://www.geogebra.org/m/dAxz3BEd



ptccs2new3 – GeoGebra

https://www.geogebra.org/m/ppaFNAje

ptccs2new4 – GeoGebra

https://www.geogebra.org/m/eaWkrEtc

(例二)直角三角形 ACD 中，已知 CD = 5.51 及 ∠ACD = 40.86°，

（邊長） （角度）

(a) 求 AC 的長度。

出題同學

(b) 另一直角三角形 ABC 中，已知 ∠BAC = 20.69°。求 AB 的值

（角度） （邊長）

$$\cos 40.86° = \frac{5.51}{AC}$$

$$AC = \frac{5.51}{\cos 40.86°}$$

$$AC \approx 7.2854$$

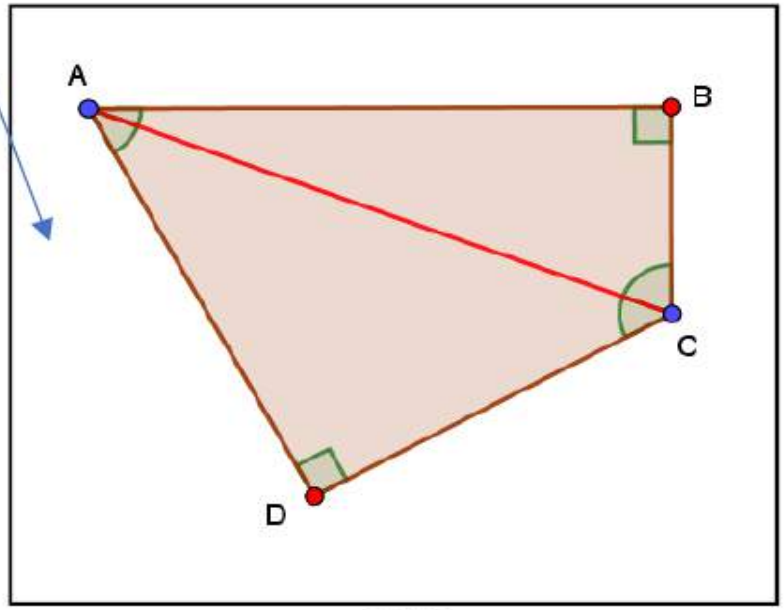
$$AC = 7.3$$ （準確至兩位有效數字）

答題同學

$$\cos 20.69° = \frac{AB}{7.2854}$$

$$AB = 7.2854 \cos 20.69°$$

$$AB = 6.8$$ （準確至兩位有效數字）



圖例

總結及反思

https://www.geogebra.org/m/MVHDprcR

求下列各題的未知量，取**答案準確至兩位有效數字**：

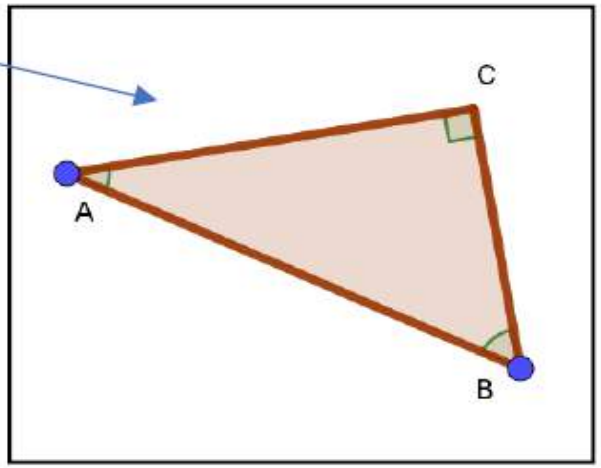
(例一)　直角三角形 ABC 中，$\angle C = 90°$。已知 $\boxed{AC = 6.48}$ 及 $\boxed{\angle ABC = 55.79°}$，

（邊長）　（角度）

求 $\boxed{AB}$ 的值。

（邊長）

出題同學



圖例

$$\sin 55.79° = \frac{6.48}{AB}$$

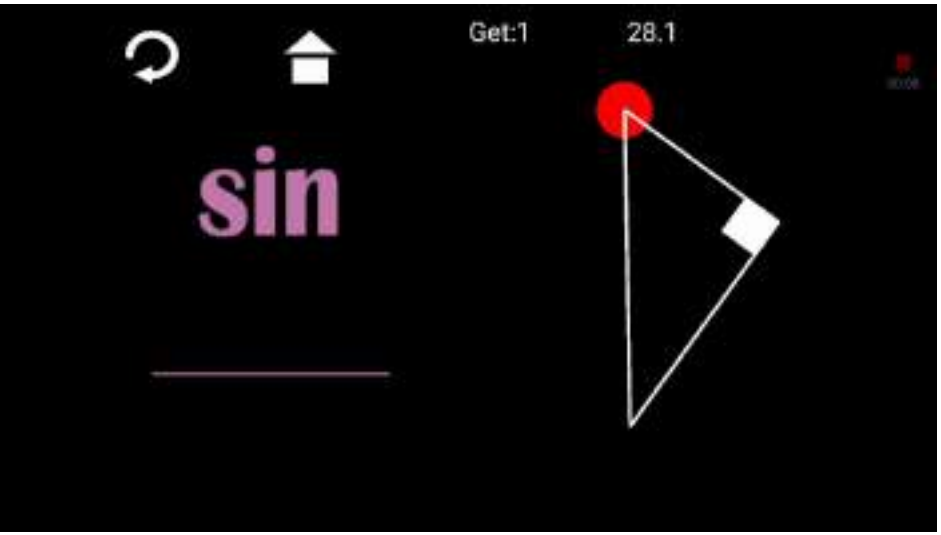
答題同學

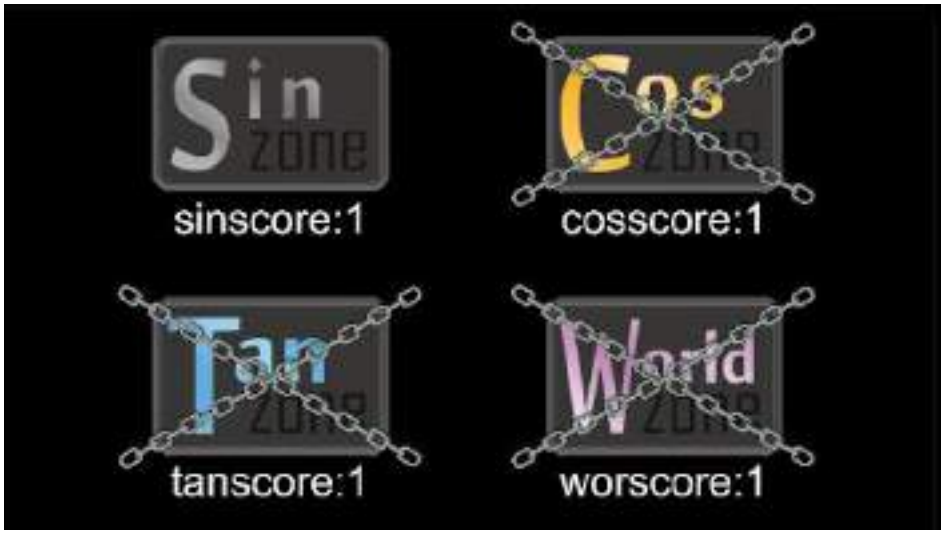
$$AB = \frac{6.48}{\sin 55.79°}$$

$AB = 7.8$（準確至兩位有效數字）

Google Play

決戰三角函數
GAME START
RANKING


Get:1
28.1
sin


Sin zone
sinscore:1
Cos zone
cosscore:1
Tan zone
tanscore:1
World zone
worscore:1

flippity

https://flippity.net

Easily turn a Google™ Spreadsheet into a Set of Online Flashcards and Other Cool Stuff

Flippity Flashcards

Easily turn a Google spreadsheet into a set of online flashcards.

Demo Instructions Template

Flippity Quiz Show

Easily turn a Google spreadsheet into a trivia game show.

Demo Instructions Template

NEW! Flippity Typing Test

Easily turn a Google spreadsheet into a typing speed tester.

Demo Instructions Template

Flippity Random Name Picker

Easily turn a Google spreadsheet into a random name picker.

Demo Instructions Template

flippity

https://flippity.net

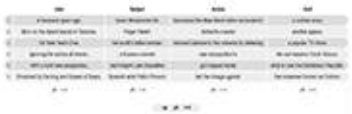
Easily turn a Google™ Spreadsheet into a Set of Online Flashcards and Other Cool Stuff

Flippity MadLibs

Easily turn a Google spreadsheet into a MadLibs creator.

Demo Instructions Template

Flippity Mix & Match



Easily turn a Google spreadsheet into a random mix & match grid.

Demo Instructions Template

Flippity Tournament Bracket

Easily turn a Google spreadsheet into a tournament bracket.

Demo Instructions Template

Flippity Certificate Quiz

Easily turn a Google spreadsheet into a quiz to earn a certificate.

Demo Instructions Template

Thank You

探討及發展初中數學科自主學習的有效策略

東華三院邱子田紀念中學
陳鋆淘老師

試驗計劃

- 負責老師:陳鋆淘老師
- 班別:1B
- 科目:數學
- 學生人數:32人(男生21人，女生11人)

學生能力

- 小學基礎較弱，數學感不強烈
- 較常出現大意的錯誤
- 能夠處理簡單數學題型
- 活潑好動，專注力較弱
- 個別差異較大
- 願意跟隨老師學習

選擇百分數的原因及期望

高中學生在此課題表現較弱，未能有信心地完成習題，故希望改變教學模式，以打好基礎為原則

期望大部分學生能在一整年的教學後，仍對此課題有基本概念，從考試中仍能正確完成相關題目

課堂目標

- 加強學生對百分增加或減少的運用
- 透過改變課堂模式，以提升學生的學習動機，從而提升學生專注力和信心

課前預習

- 觀看自學影片，掌握百分增加或減少的基本運用
- 完成課前工作紙，讓學生運用影片中所學知識，從以理解學生自主學習的情況

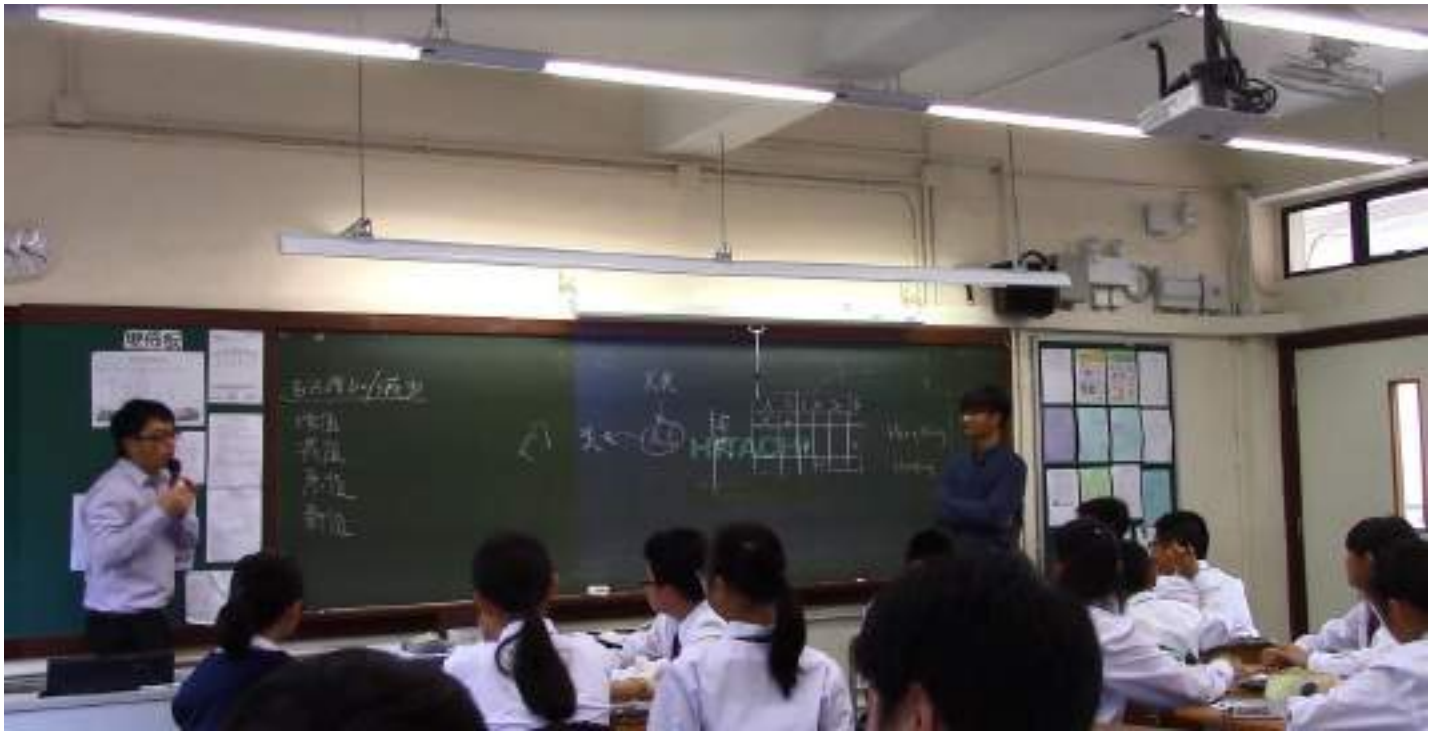
課前預習的學習情況

- 學生對於百分增加的概念明顯較容易明白
- 大部分學生能掌握如何計算百分增加後的新值
- 但只有少部分學生能計算增加百分率 / 原值
- 學生未能掌握百分減少的概念

課堂流程(Day 1)

時間	活動內容
5 分鐘	重溫百分增加 / 減少的概念
20 分鐘	完成工作紙
15 分鐘	核對答案及學生講解
5 分鐘	總結及安排功課

課堂情況



%	減少 %		增加 20%	
增加 50%		增加 50%		增加 %
80	減少 %	100	增加 20%	
增加 25%		減少 %		減少 50%
100	增加 33.3 %	75	增加 20%	60

課堂成效

- 學生以小組形成完成課業，透過互相交流意見，加強學生對課題的認識
- 學生在過程中表現出自我檢查及修正的能力
- 學生能正確列式及清楚地講解題目

課堂流程(Day 2)

時間	活動內容
5 分鐘	活動介紹
30 分鐘	進行分組問答比賽
5 分鐘	總結及安排功課

比賽規則

- 題目為多項選擇題
- 以每組為單位，同學需要舉出正確答案代表的選項
- 每組只可選一個答案，多選者 0 分
- 答對加 10 分，答錯不扣分
- 最快又答對的組別再加 5分

題目分層

程度1

50增加了25，求百分增加。

A: 20%　　B: 25%

C: 50%　　D: 75%

程度2

石油的價錢由原本的每升$2增加至每升$3，求售價的百分增加。

A: 30%　　B: 40%

C: 50%　　D: 60%

題目分層

程度3

陳小姐初入職時的月薪為 $6 000。三個月試用期後，她的月薪增加了 20%。一年後，她又獲加薪了 40%。問她兩次加薪後的月薪是多少?

A: $10,000　B: $10,080

C: $10,800　D: $18,000

程度3

y的40% 是80，求y的值

A: 100　B: 200

C: 300　D: 400

課堂情況

課堂成效

- 學生非常積極及投入
- 學生在過程中表現出合作精神
- 即使其他組已完成，學生仍努力自行計算答案
- 學生能從錯誤中反思並學習
- 學生勇於嘗試程度3的問題

教學反思

- 教學上的限制:
- 需制作自學影片，網上片段未必適合本校學生需要
- 學校未熟練網上平台
- 學校不太接受改變學習模式
- 影片制作技巧要提升

教學反思

- 教學上的得著:
- 自主學習能更針對學生學習情況而作出教學上的調整
- 自主學習能改善教學效能
- 學生課堂表現更投入
- 能培養學生覆卷的習慣
- 加強學生自信心後，學生更願意完成練習，或甚學習程度高的題目
- 多鼓勵/正面回饋，以加強學生學習動機

未來發展方向

- 配合科組發展，以推展 E-Learning 為原則，為課題加入更多自主學習的機會。

探討及發展初中數學科自主學習的有效策略

翻轉課堂及遊戲化教學設計

余肇熙老師 東涌天主教學校

學生背景

1. 中三級英文班
2. 學習能力尚可，但差異大。
3. 願意做數學功課，但不會主動做數學練習。
4. 經常忘記中一及中二的基礎知識。

自主學習的思考

1. 效用 Effectiveness
2. 效能 Efficient
3. 可持續 Sustainable

照顧學習差異

翻轉課堂

好處

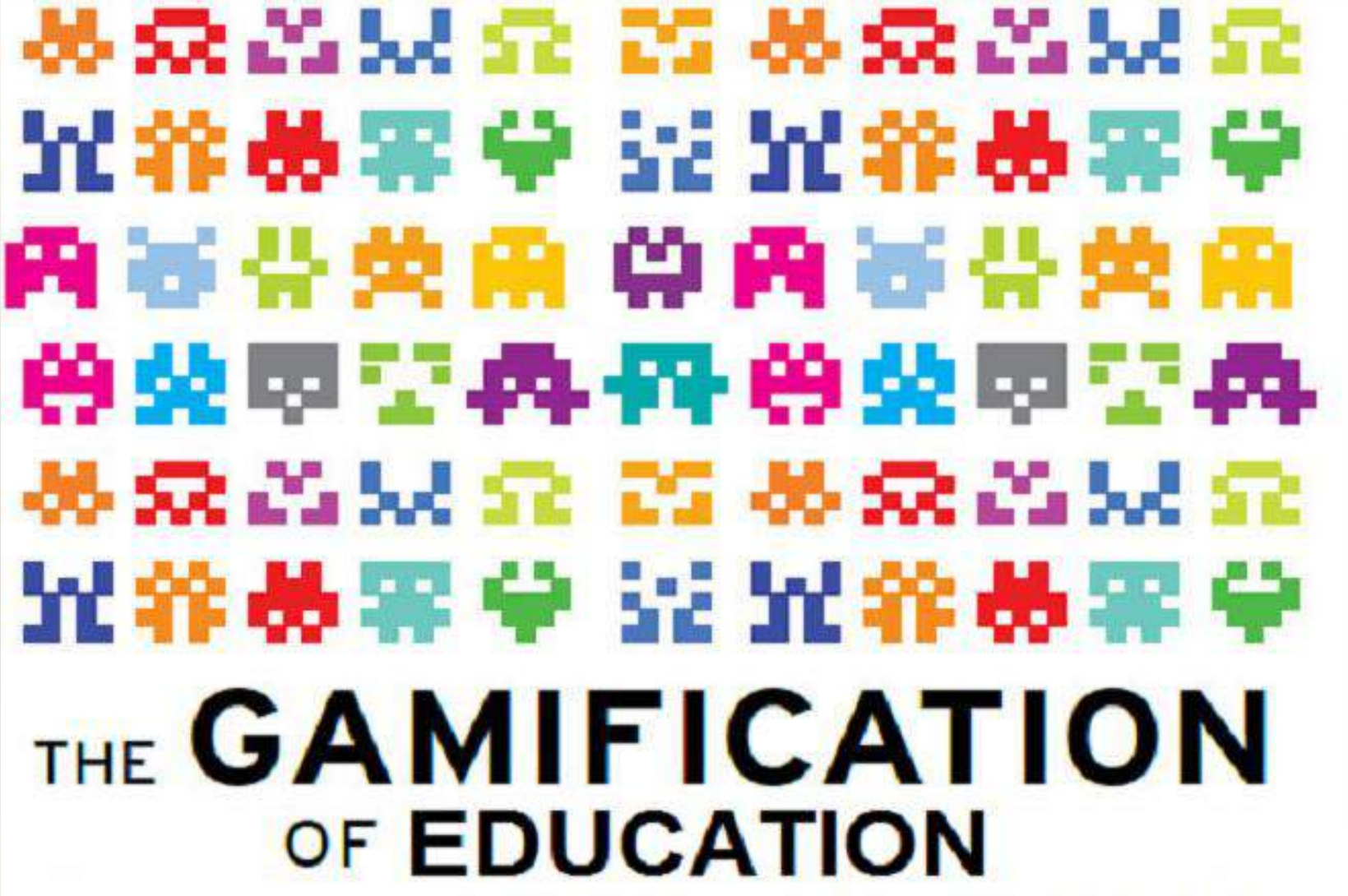
1. 有更多空間與學生作數學探究及課堂活動。
2. 學生有更多時間向老師發問。
3. 預習影片及材料對能力稍弱但有學習動機的學生有優勢。
4. 預習影片及材料可重複使用，長遠減少教師工作量。

提升動機 自主學習

遊戲化學習

優點

1. *愛玩遊戲*
2. *朋輩力量*
3. *遊戲機制*
4. *自主學習*
5. *恒常使用*
6. *易於跟進*



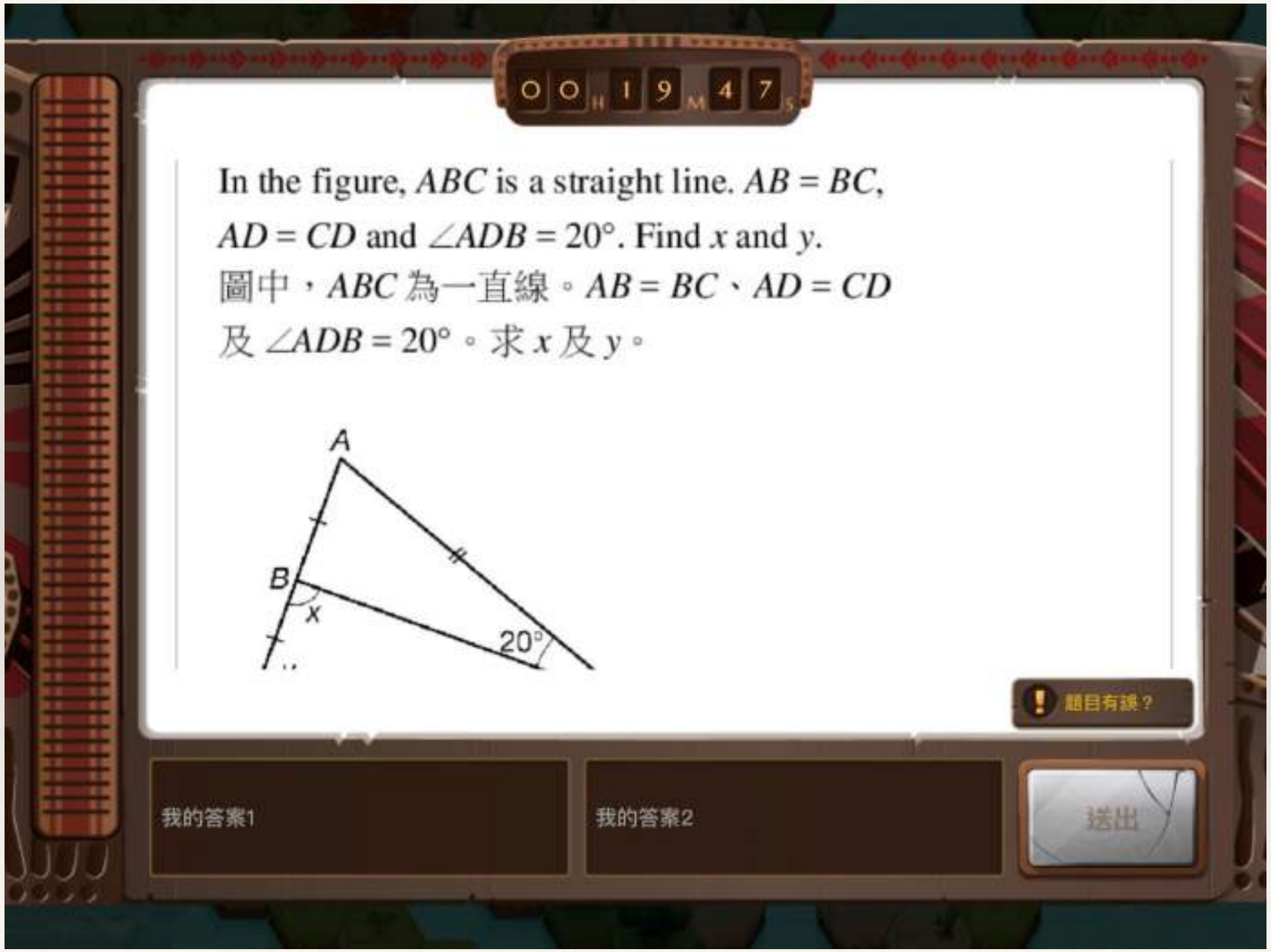
遊戲化學習軟件

PaGamO

LEARNING through GAMING

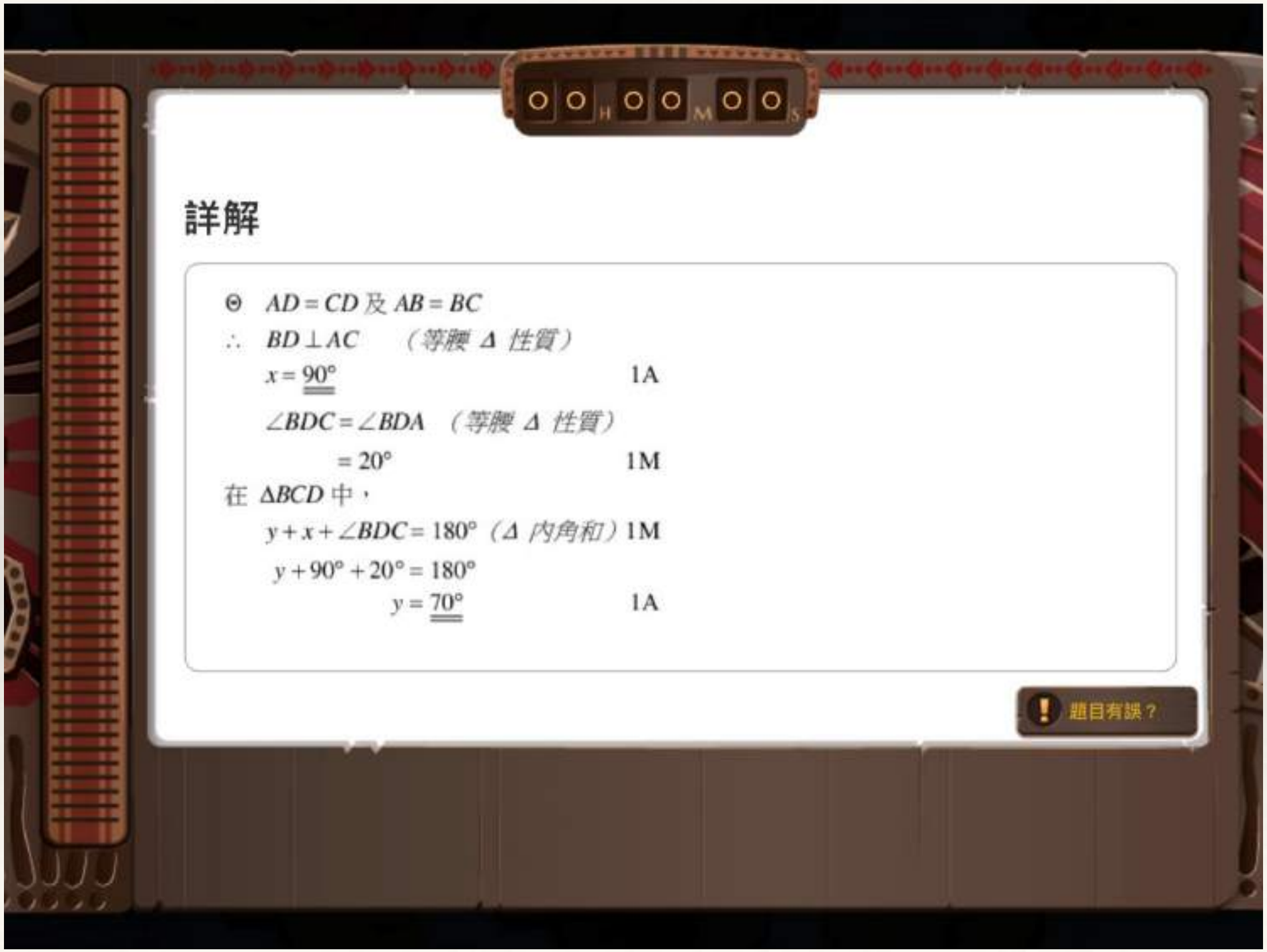
遊戲化學習(學生)

遊戲化學習(學生)


00 H 19 M 47 S
In the figure, ABC is a straight line. AB = BC, AD = CD and ∠ADB = 20°. Find x and y.
圖中，ABC 為一直線。AB = BC、AD = CD 及 ∠ADB = 20°。求 x 及 y。
A
B
x
20°
題目有誤？
我的答案1
我的答案2
送出

遊戲化學習(學生)

遊戲化學習(學生)



詳解

$\odot$ $AD = CD$ 及 $AB = BC$

$\therefore$ $BD \perp AC$ （等腰 Δ 性質）

$x = \underline{\underline{90^\circ}}$ 1A

$\angle BDC = \angle BDA$ （等腰 Δ 性質）

$= 20^\circ$ 1M

在 ΔBCD 中，

$y + x + \angle BDC = 180^\circ$ （Δ 內角和） 1M

$y + 90^\circ + 20^\circ = 180^\circ$

$y = \underline{\underline{70^\circ}}$ 1A

題目有誤？

遊戲化學習(學生)

遊戲化學習(學生)

排名
題目
領土
戰役
1718TCCS3E-班級排名
我的排名
全體排名
00001 punpun 1617
00002 ZCYyyyyyyy 1614
00003 Kelvin Wong 1581
00004 faifaibbb 1476
00005 Astronomie0803 1460

排名
題目
領土
戰役
1718TCCS3E-班級排名
我的排名
全體排名
00001 決戰．金將軍 1087
00002 Yoco 934
00003 TENJI 882
00004 Lwwwwwwwwwwr 759
00005 punpun 743

遊戲化學習(學生)

題目列表
Mathematics/S3
所有單元
答對列表
答錯列表
訂正列表
角色檔案
戰績排名
題目列表
學習分析
怪獸列表
遊戲成就
1. The number of members of a fitness centre has inc..
2. The cost of manufacturing a car consists of 2 part..
3. The following shows Henry's marks in 4 Chinese te.
4. Solve the inequality −6 + x > 9x + 58
5. 多媒體題目
6. There are 20 students in a class. Mr Wong wants t..
7. Solve the following equation.
8. Use an inequality to represent the following state...
9. The following table shows the number of watches ...

遊戲化學習(教師)

作業驗收
1718TCCS3E
個人作業
S3E課堂任務 2 (2018/05/03)
平均正確率
69%
完成度
≥ 80%
31 / 36 人
作業分數
≥ 10
35 / 36 人
錯題排行榜
排名
錯誤人數
題目

遊戲化學習(教師)

學生列表

學生名稱	正確率	完成度	章節分數
	75%	100%	75
	63%	100%	63
	100%	100%	100
	88%	100%	88
	63%	100%	63
	88%	100%	88
	100%	25%	25
	88%	100%	88
	38%	100%	38
	63%	100%	63

遊戲化學習(教師)

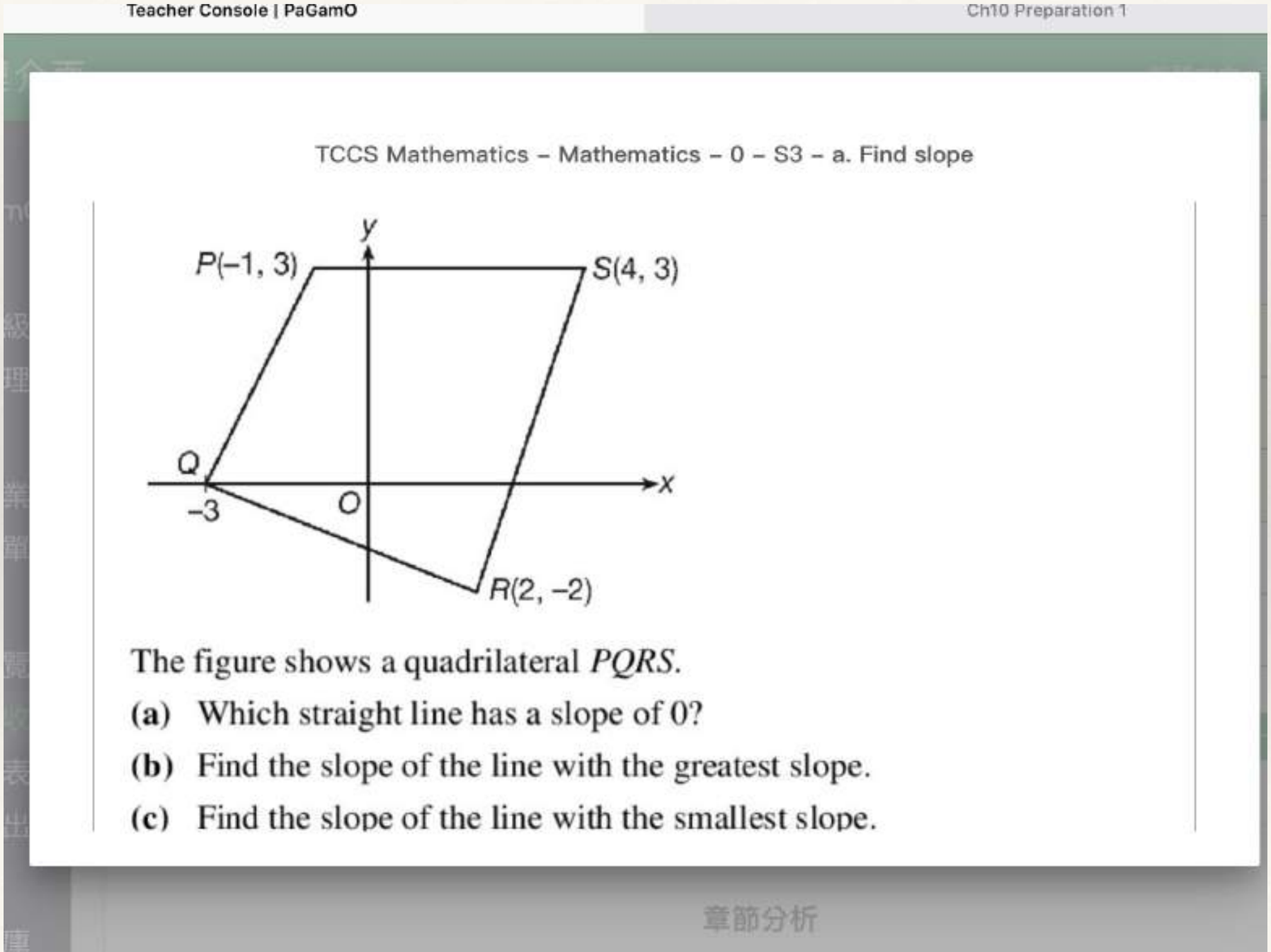
繁體中文　新手教學

錯題排行榜

排名	錯誤人數	題目
1	21	b) Express the answer in fraction (m/n). b) 答案以分數 (m/n) 表示。
2	18	多媒體題目
3	13	(1) AB, (2) AC, (3) BC　Express the answer in fraction (m/n
4	11	多媒體題目
5	9	多媒體題目

打包錯題成新作業？　一鍵出題

遊戲化學習(教師)


Teacher Console | PaGamO
Ch10 Preparation 1
TCCS Mathematics – Mathematics – 0 – S3 – a. Find slope
y
P(–1, 3)
S(4, 3)
Q
x
–3
O
R(2, –2)
The figure shows a quadrilateral PQRS.
(a) Which straight line has a slope of 0?
(b) Find the slope of the line with the greatest slope.
(c) Find the slope of the line with the smallest slope.
章節分析

翻轉教學設計

	星期一 單堂	星期二 雙堂	星期三 單堂	星期四 雙堂
在家	預習		預習	
	PagamO 每週任務 1 & 2 及 每月任務			
上課	詳解錯題	探究/回顧+功課+PagamO	詳解錯題	探究/回顧+功課+PagamO

翻轉教學設計

回家

1. *每星期兩次利用Google form做預習。觀看預習影片及回答問題，大約20分鐘可完成預習。*
2. *玩PagamO每週任務。每星期40題（平均每日5題），利用答對率計算個人平時分。*

翻轉教學設計

上課（雙堂）

1. *回顧預習重點*
2. *分組做功課*
3. *分組做PagamO課堂任務，以答對率計算每組平時分。*

上課（單堂）

1. *將PagamO上較多人做錯的題目，編輯成工作紙，作詳細解釋。*

翻轉教學設計

Google form 例子

分組方法

NBA 選秀方法

1. *先依學生成績高中低，分成三組。*
2. *由成績最弱的學生當經理，由他進行第一輪選秀，挑選成績最好的同學組員。*
3. *之後由成績最佳的學生進行第二輪選秀，被免所有責任落在組長身上*
4. *沒有被選上的同學，可以自由身加入任何一組。*

PagamO 任務

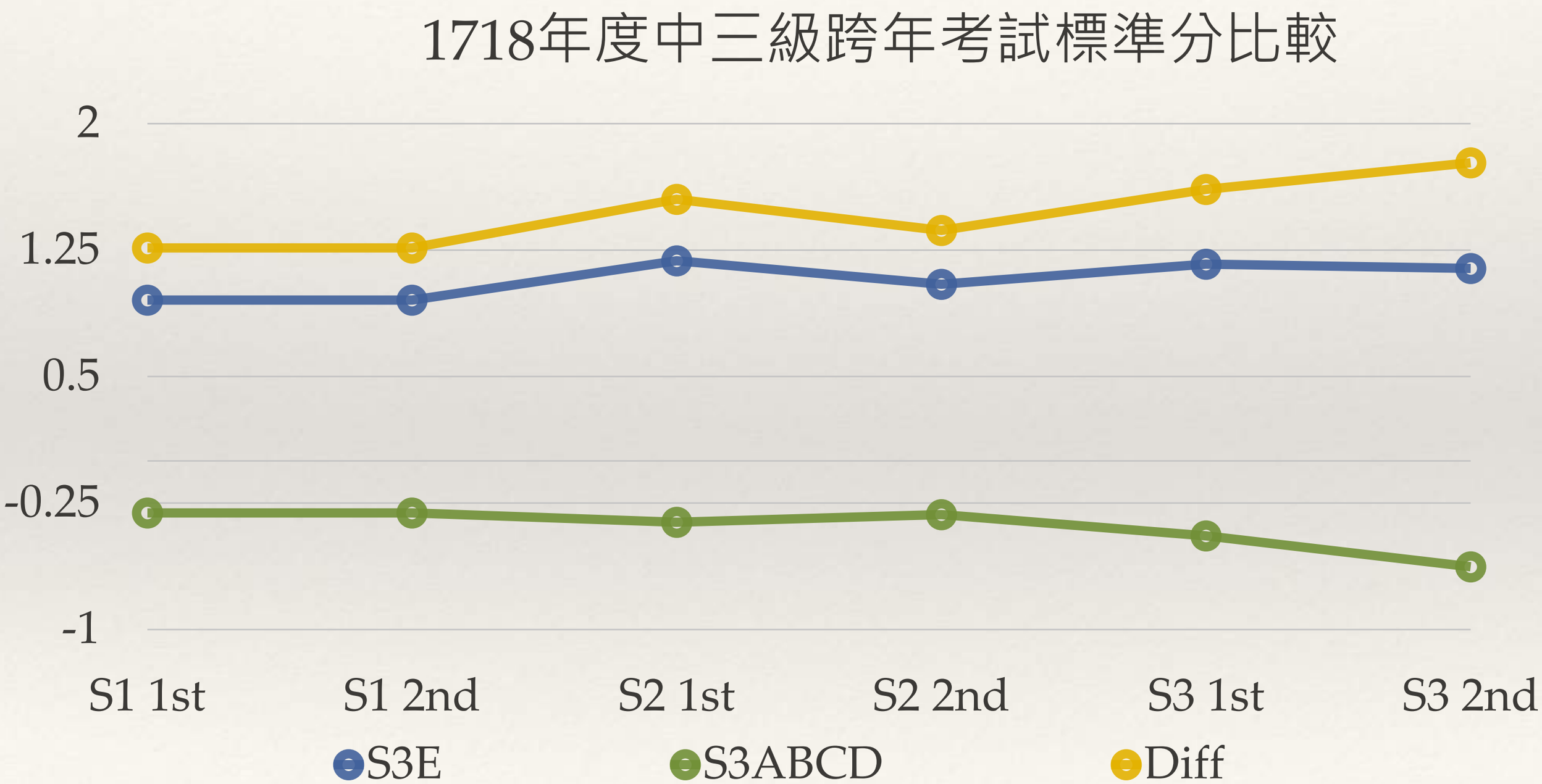
課堂任務 1 - 當前課題，程度一為主，約10題
課堂任務 2 - 當前課題，程度二為主，約5-8題

每週任務 1 & 2 - 本年課題為主，約40題

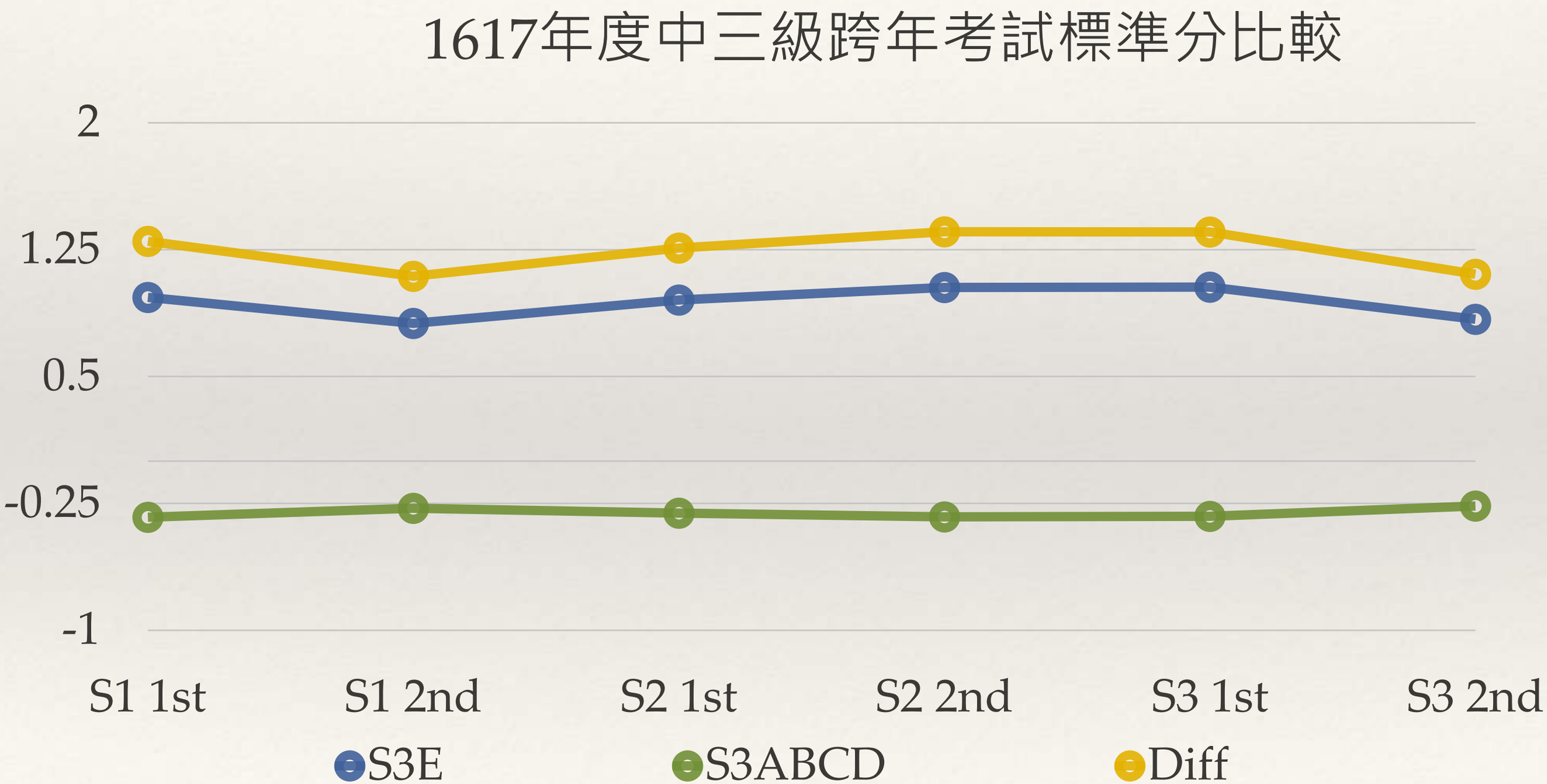
每月任務 - 中一及中二級課題為主，約40題

假期任務 - 中一至中三級課題程度一題目，約80題

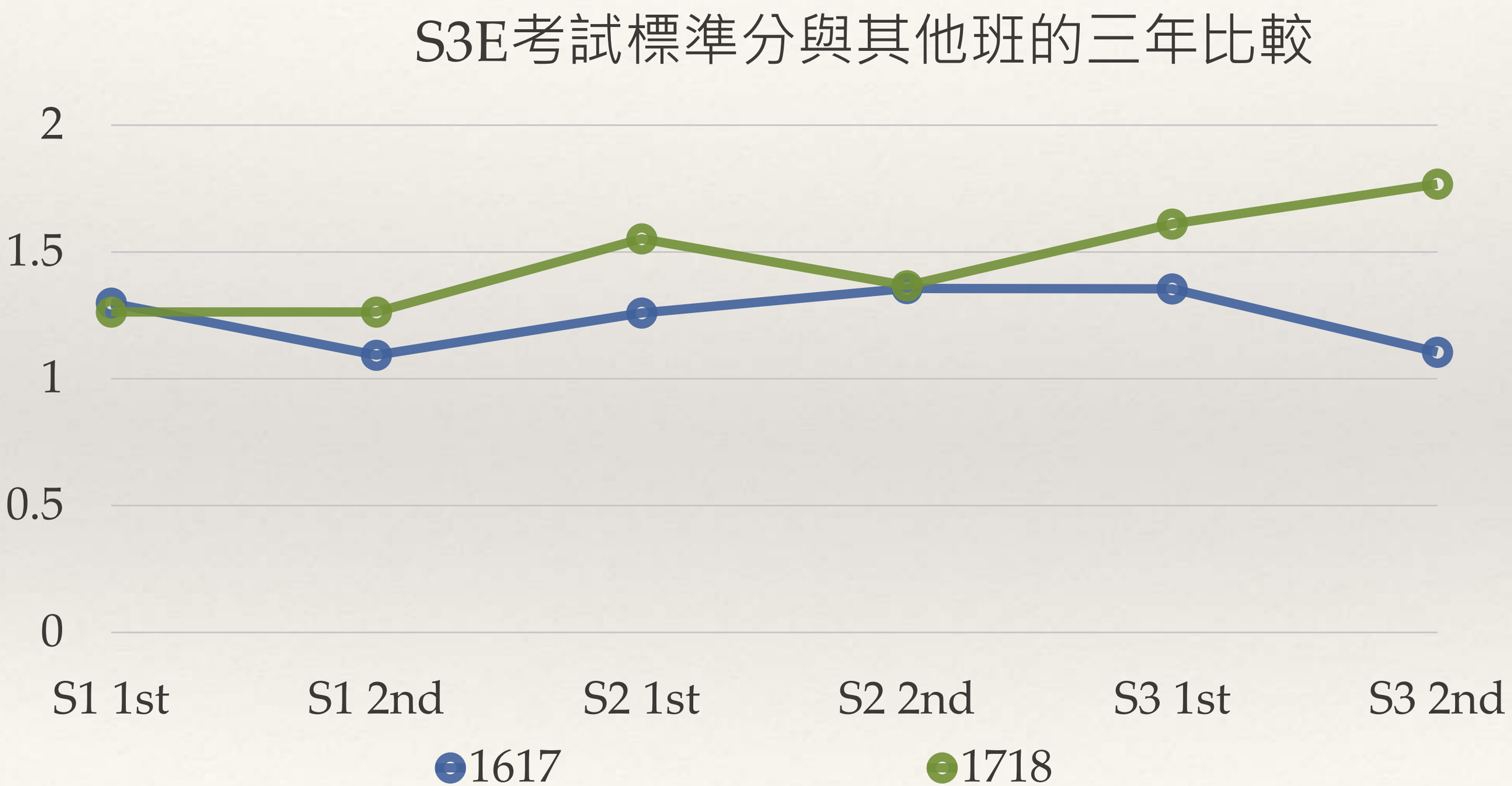
數據分析


1718年度中三級跨年考試標準分比較
2
1.25
0.5
-0.25
-1
S1 1st
S1 2nd
S2 1st
S2 2nd
S3 1st
S3 2nd
S3E
S3ABCD
Diff

數據分析


1617年度中三級跨年考試標準分比較
2
1.25
0.5
-0.25
-1
S1 1st
S1 2nd
S2 1st
S2 2nd
S3 1st
S3 2nd
S3E
S3ABCD
Diff

數據分析


S3E考試標準分與其他班的三年比較
2
1.5
1
0.5
0
S1 1st
S1 2nd
S2 1st
S2 2nd
S3 1st
S3 2nd
1617
1718

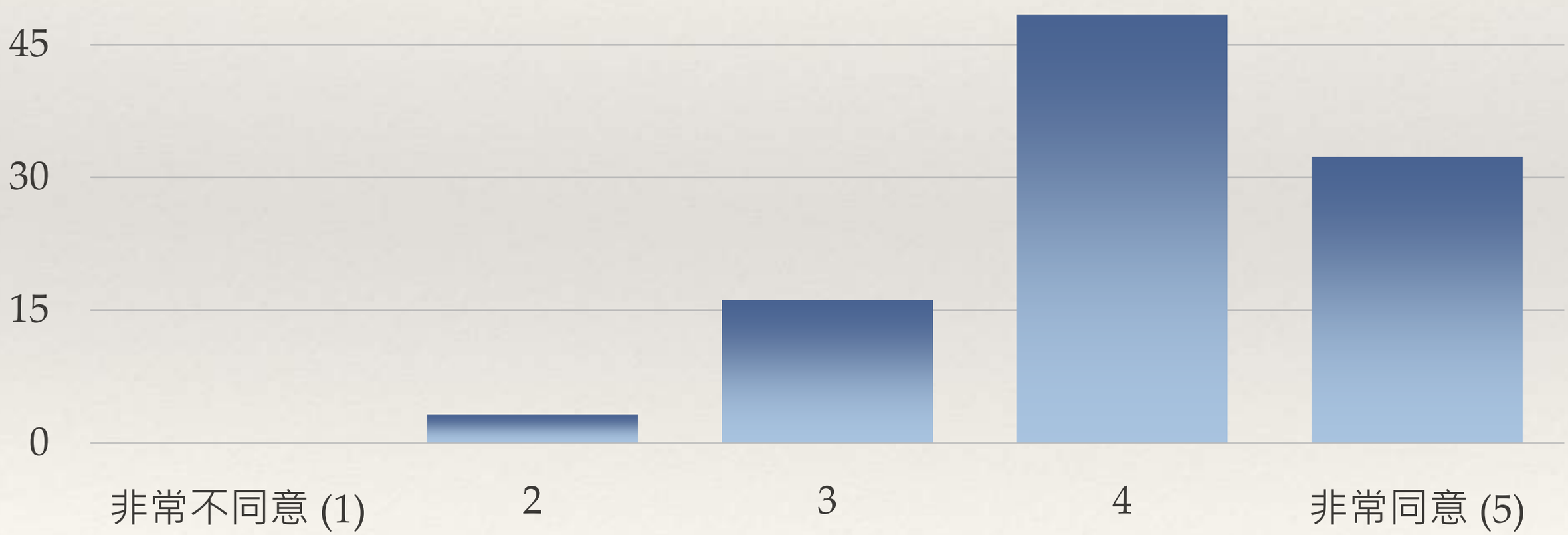
問卷調查（預習）

1. 80.6% 能掌握預習內容
2. 64.5% 認同提升學習效率
3. 77.4% 認同預習影片切合學習需要
4. 64.5% 喜歡利用影片預習

預習影片使你掌握教學內容嗎？

中位(3) 至 非常同意(5) ：96.8%

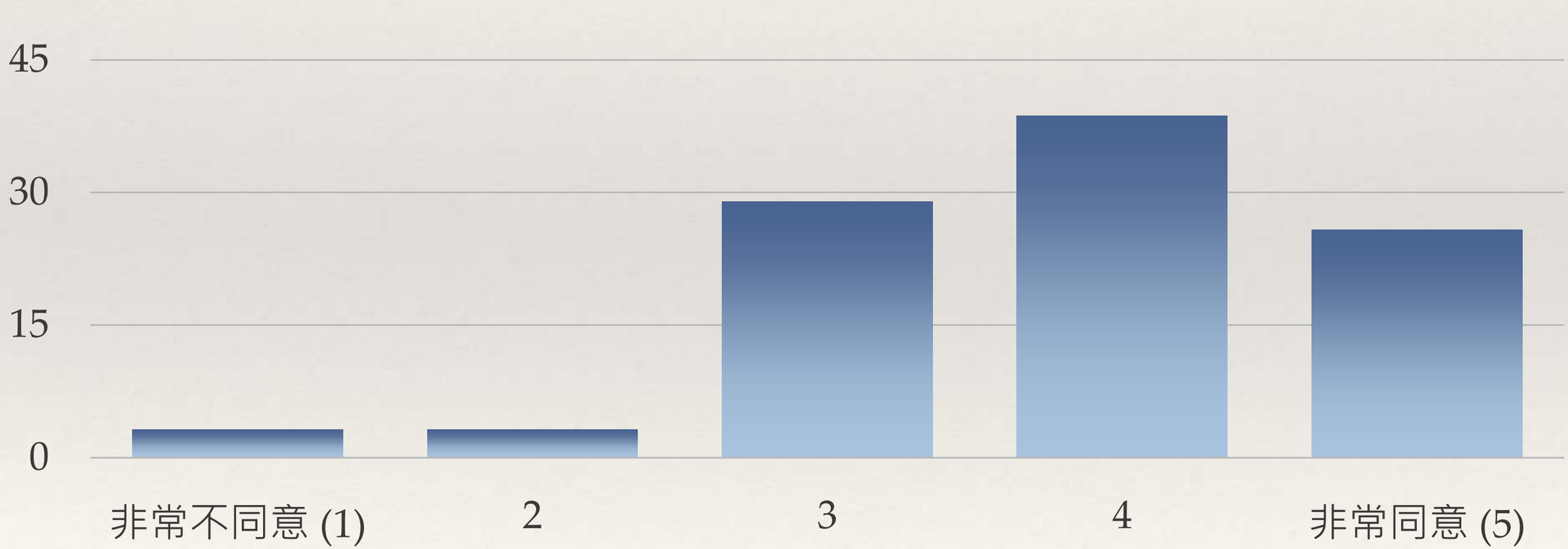
同意(4) 至 非常同意(5) ：80.6%



預習影片能夠提升學習效率嗎？

中位(3) 至 非常同意(5) ：93.5%

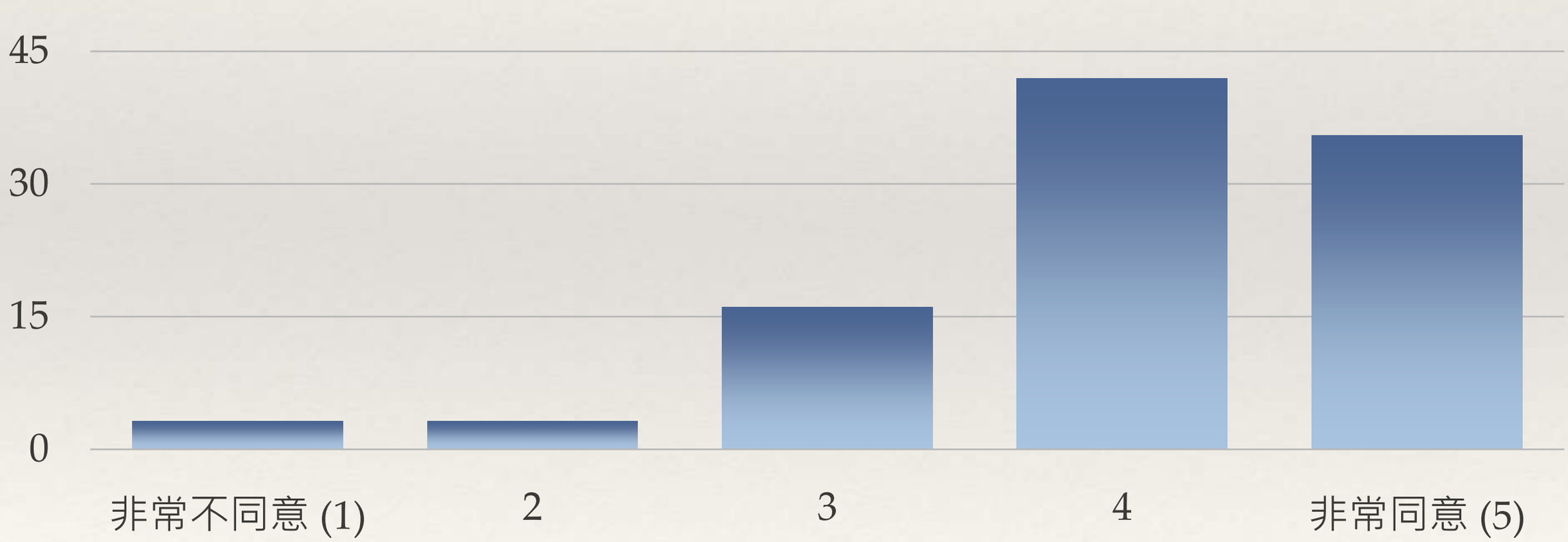
同意(4) 至 非常同意(5) ：64.5%



預習影片切合你學習需要嗎？

中位(3) 至 非常同意(5) ：93.5%

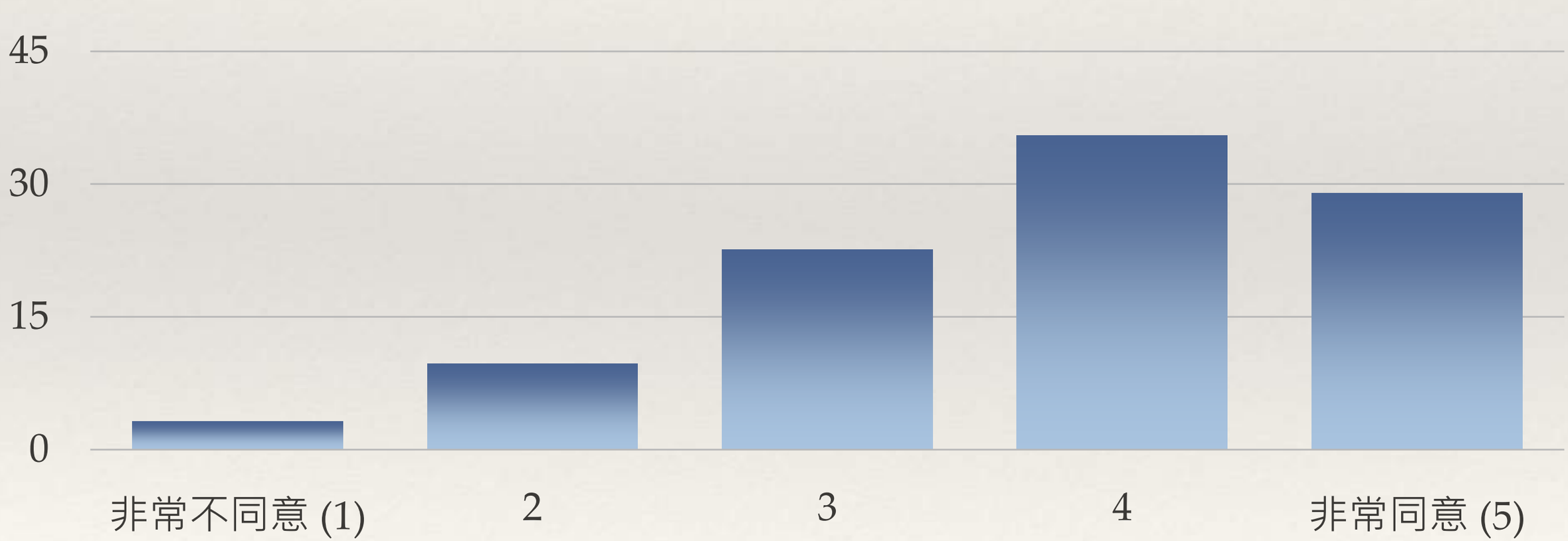
同意(4) 至 非常同意(5) ：77.4%



喜歡利用預習影片學習數學嗎？

中位(3) 至 非常同意(5) ：87.1%

同意(4) 至 非常同意(5) ：64.5%



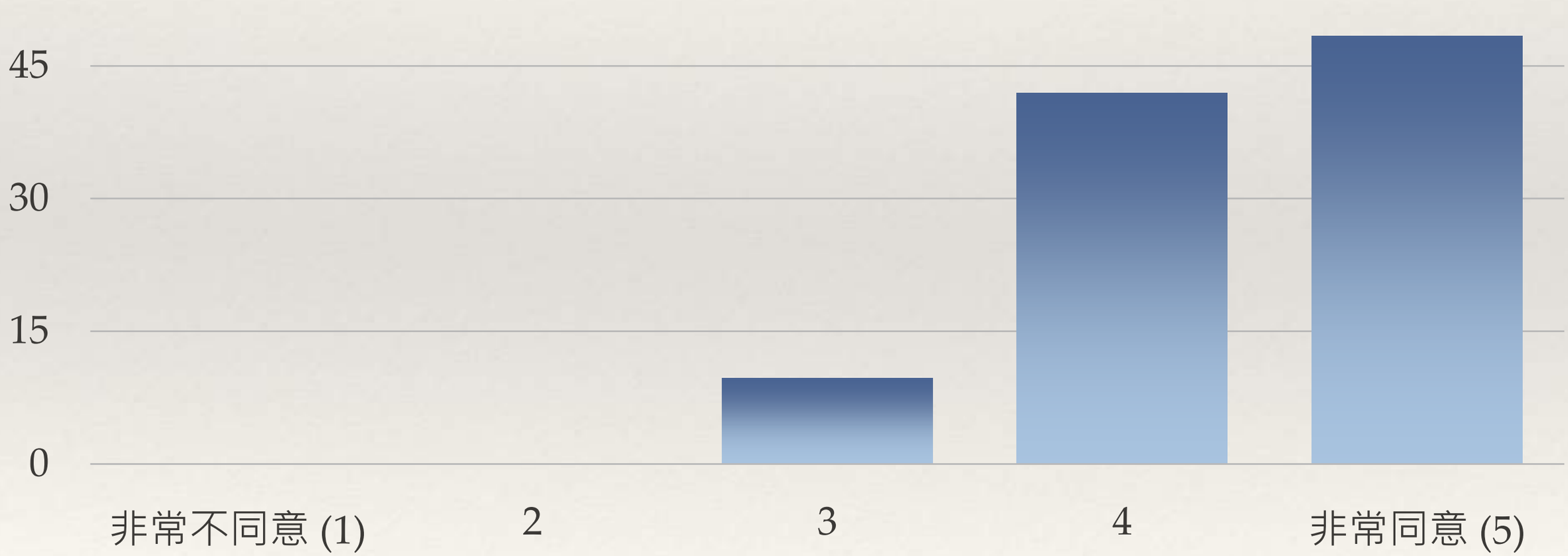
問卷調查（功課模式）

1. *90.3% 做功課時會主動問老師或同學*
2. *77.4% 喜歡在家預習，在校做功課*

做功課時，你會主動問老師或組員嗎？

中位(3) 至 非常同意(5) ：100%

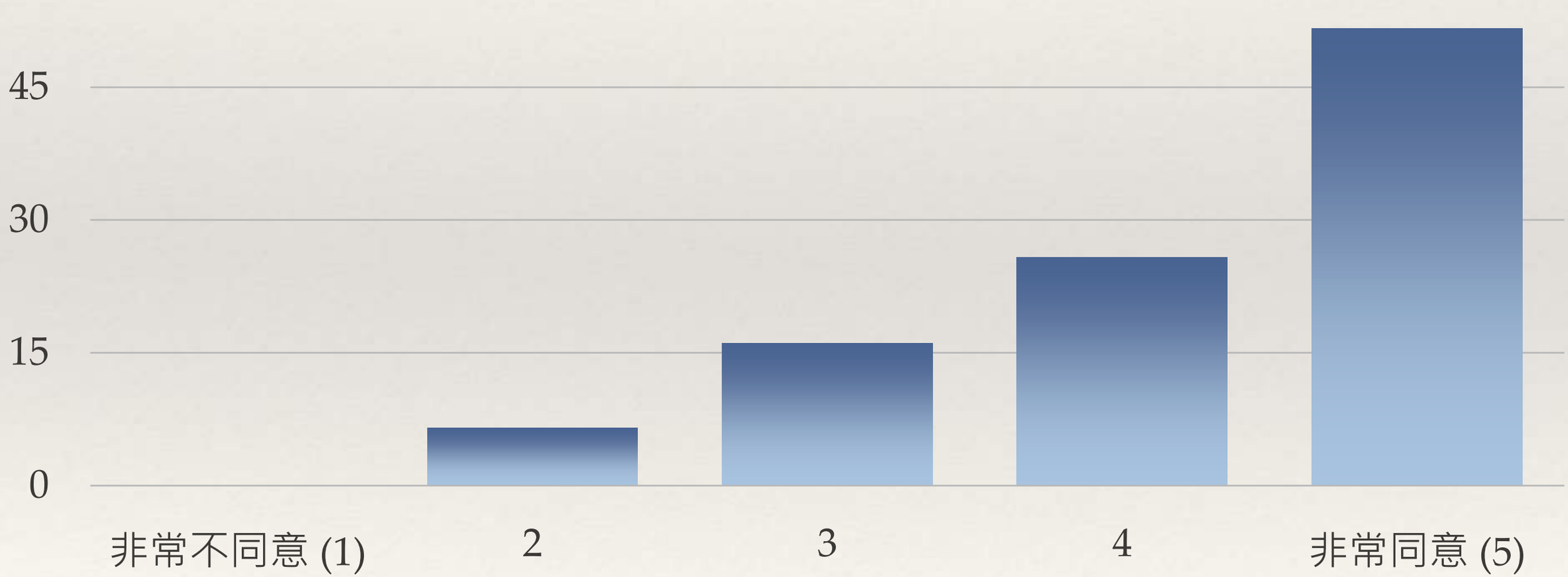
同意(4) 至 非常同意(5) ：90.3%



你喜歡在家預習，在校做功課的學習模式嗎？

中位(3) 至 非常同意(5) ：93.5%

同意(4) 至 非常同意(5) ：77.4%



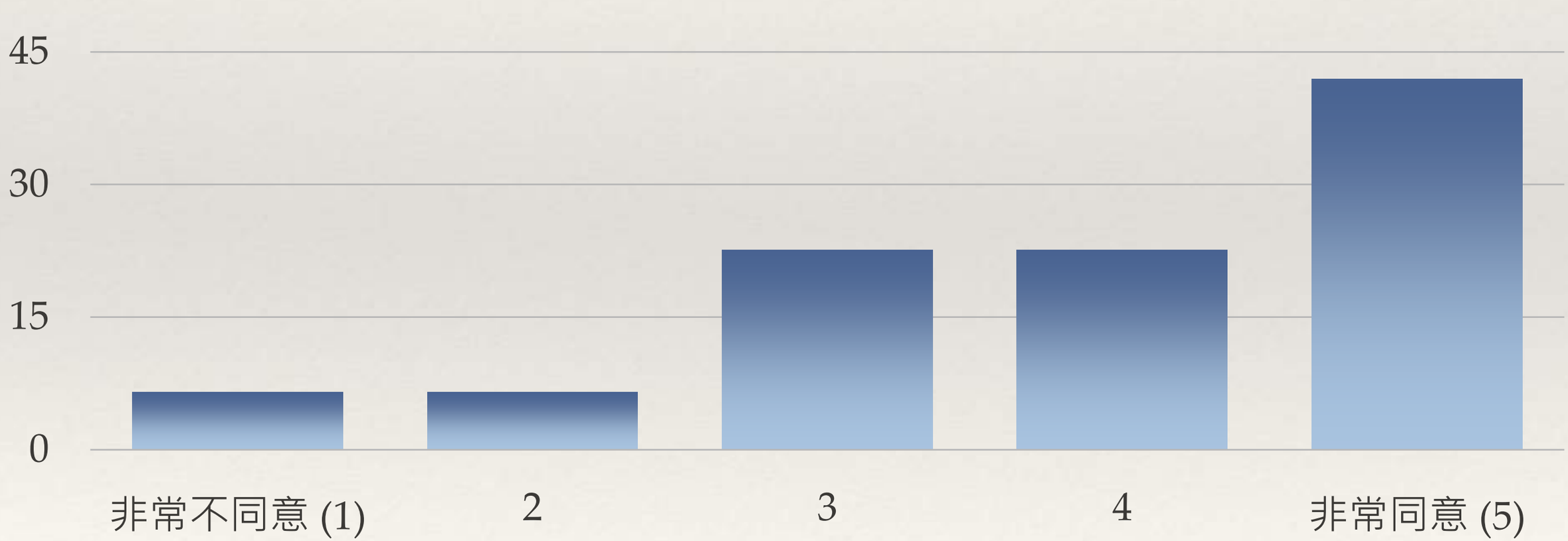
問卷調查（遊戲化學習）

1. 64.5% 認為PagamO比工作紙有趣
2. 64.5% 認同PagamO重温知識比工作紙有效
3. 61.3% 認同PagamO能夠提升學習動機
4. 71.0% 認同PagamO能夠深化數學知識
5. 71.0% 認同PagamO做數有趣

PagamO比做工作紙有趣嗎？

中位(3) 至 非常同意(5) ：87.1%

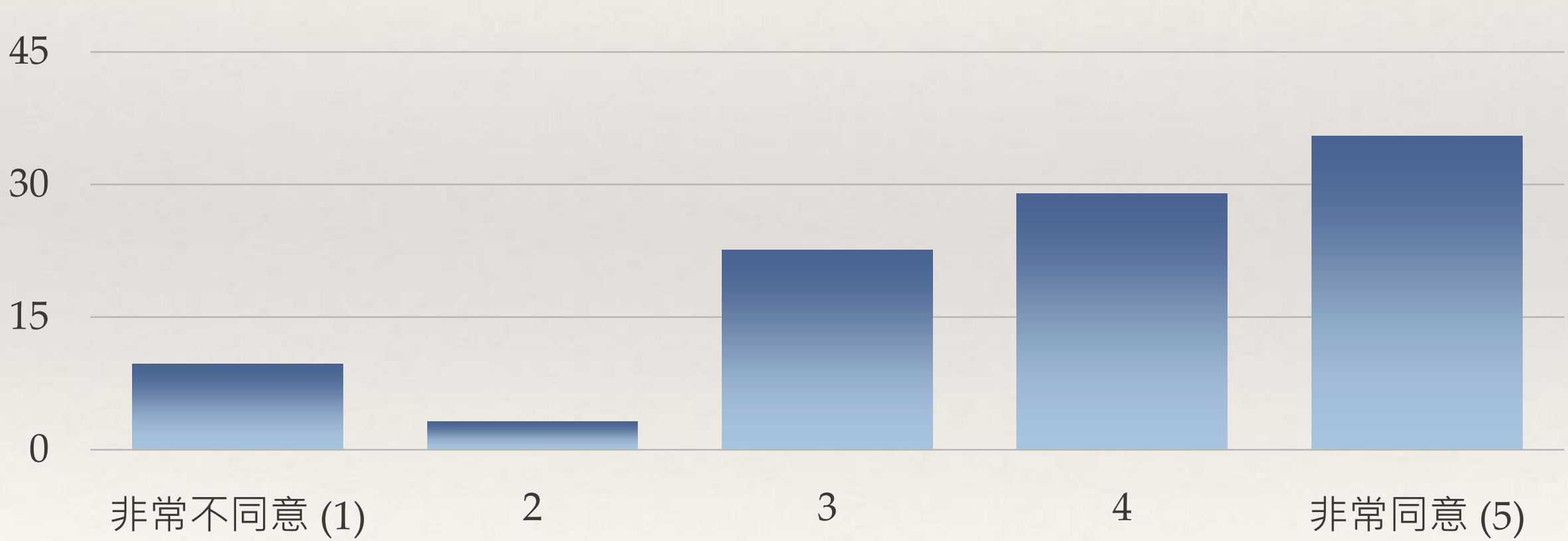
同意(4) 至 非常同意(5) ：64.5%



PagamO重温知識比工作紙有效嗎？

中位(3) 至 非常同意(5) ：87.1%

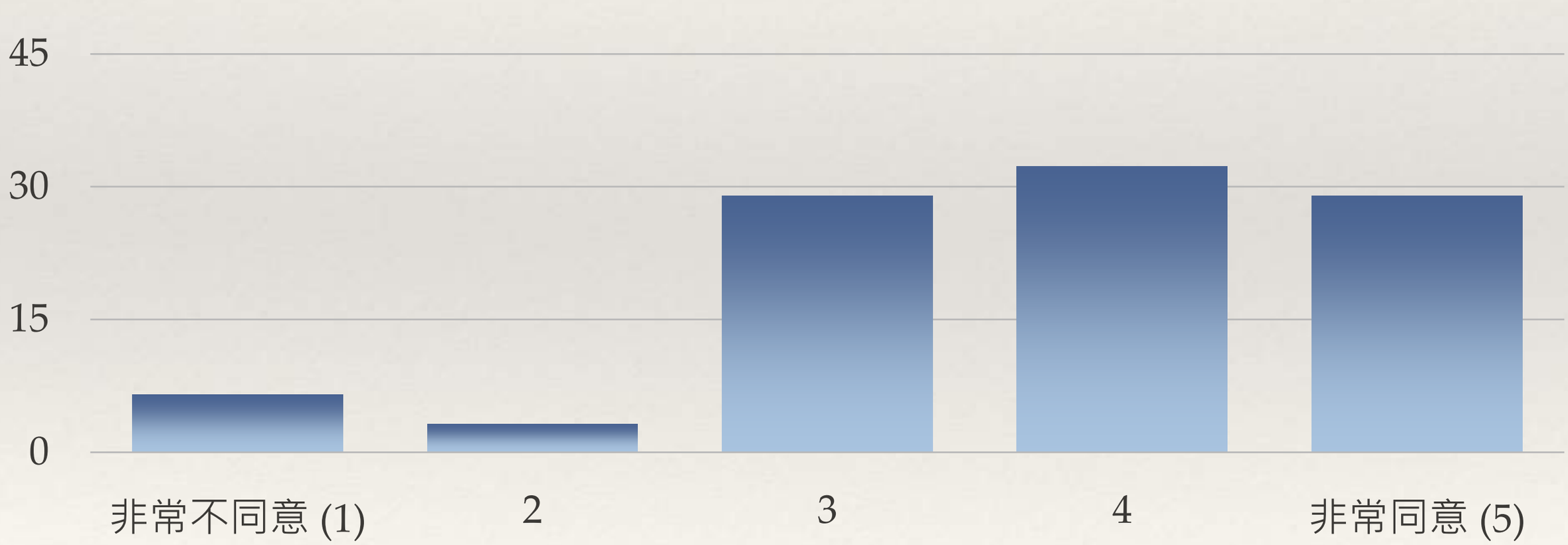
同意(4) 至 非常同意(5) ：64.5%



PagamO能夠提升你的學習動機嗎？

中位(3) 至 非常同意(5) ：90.3%

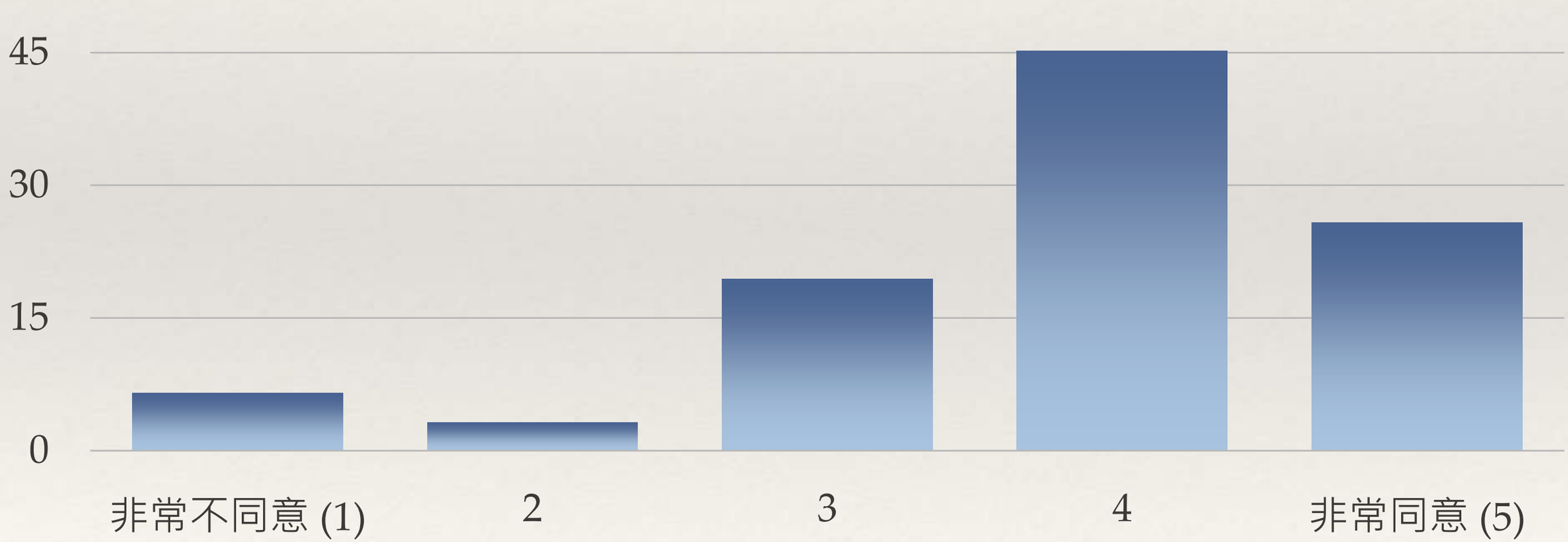
同意(4) 至 非常同意(5) ：61.3%



PagamO能夠深化你的數學知識嗎？

中位(3) 至 非常同意(5) ：90.3%

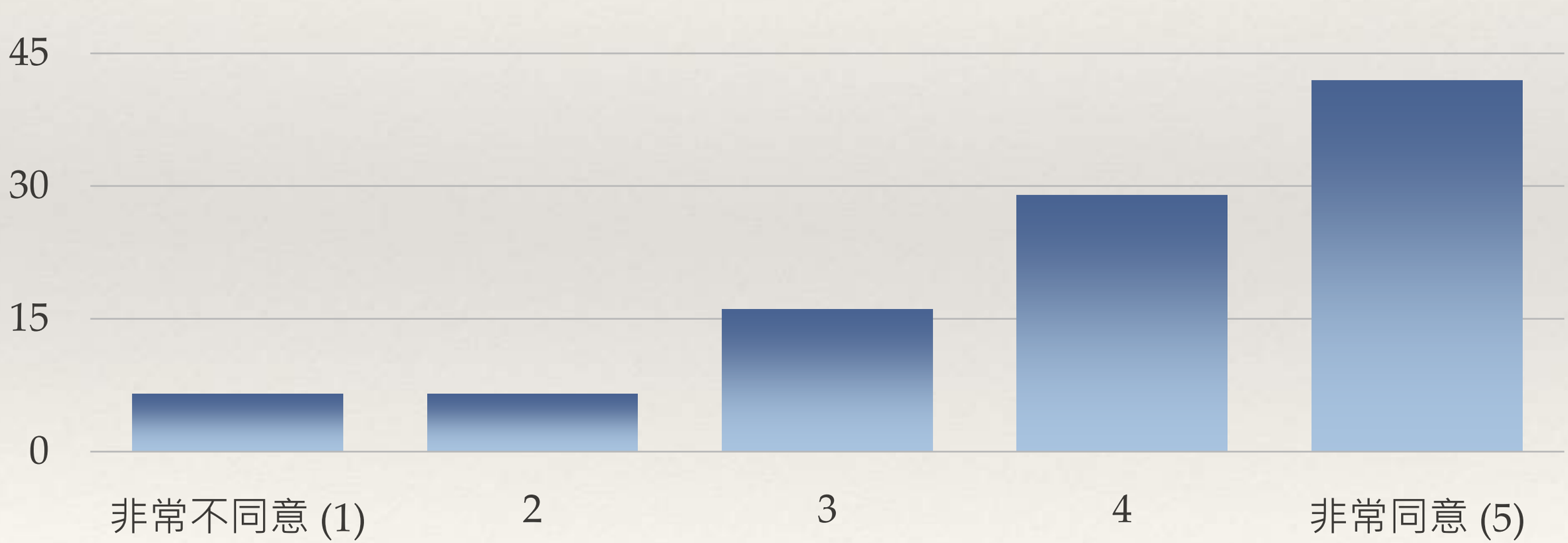
同意(4) 至 非常同意(5) ：71.0%



你喜歡用PagamO做數學題嗎？

中位(3) 至 非常同意(5) ：87.1%

同意(4) 至 非常同意(5) ：71.0%



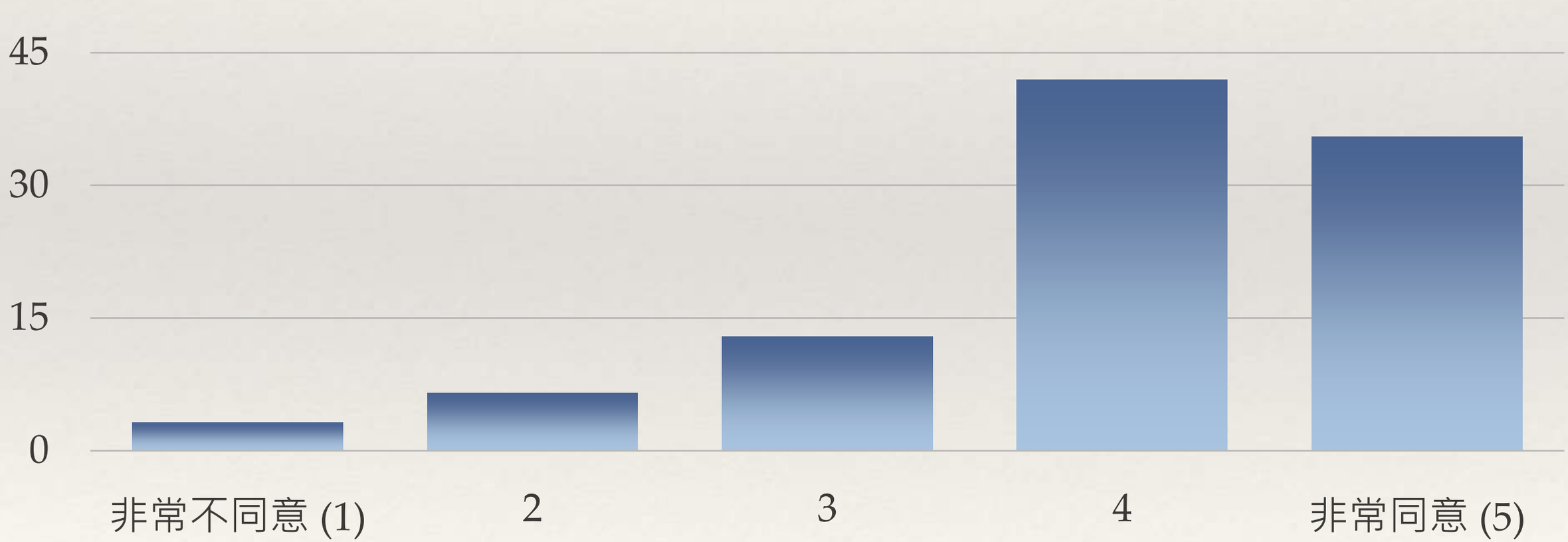
問卷調查（傳統模式比較）

1. *77.4% 認同翻轉教室+PagamO提升學習動機*
2. *58.1% 認同翻轉教室+PagamO提升做數信心*
3. *61.3% 認同翻轉教室+PagamO提升測考成績*
4. *77.4% 希望繼續利用翻轉教室+PagamO*

翻轉+PagamO能夠提升學習動機嗎？

中位(3) 至 非常同意(5) ：90.3%

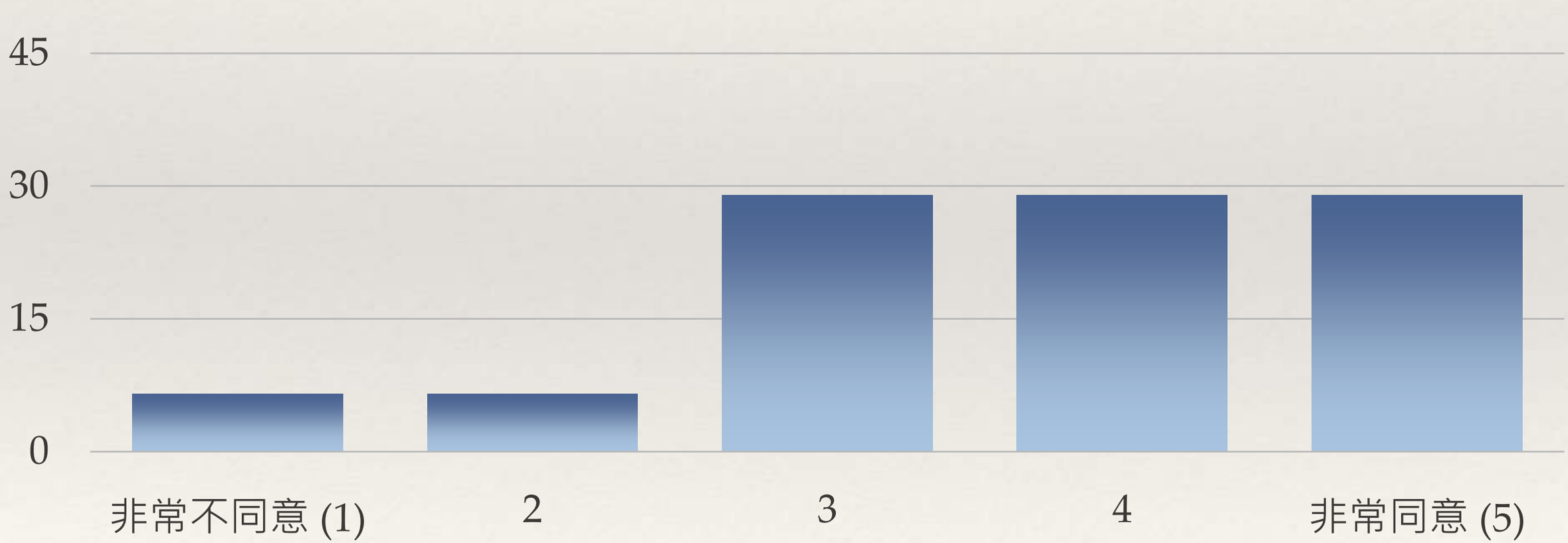
同意(4) 至 非常同意(5) ：77.4%



翻轉+PagamO能夠提升做題目的信心嗎？

中位(3) 至 非常同意(5) ：87.1%

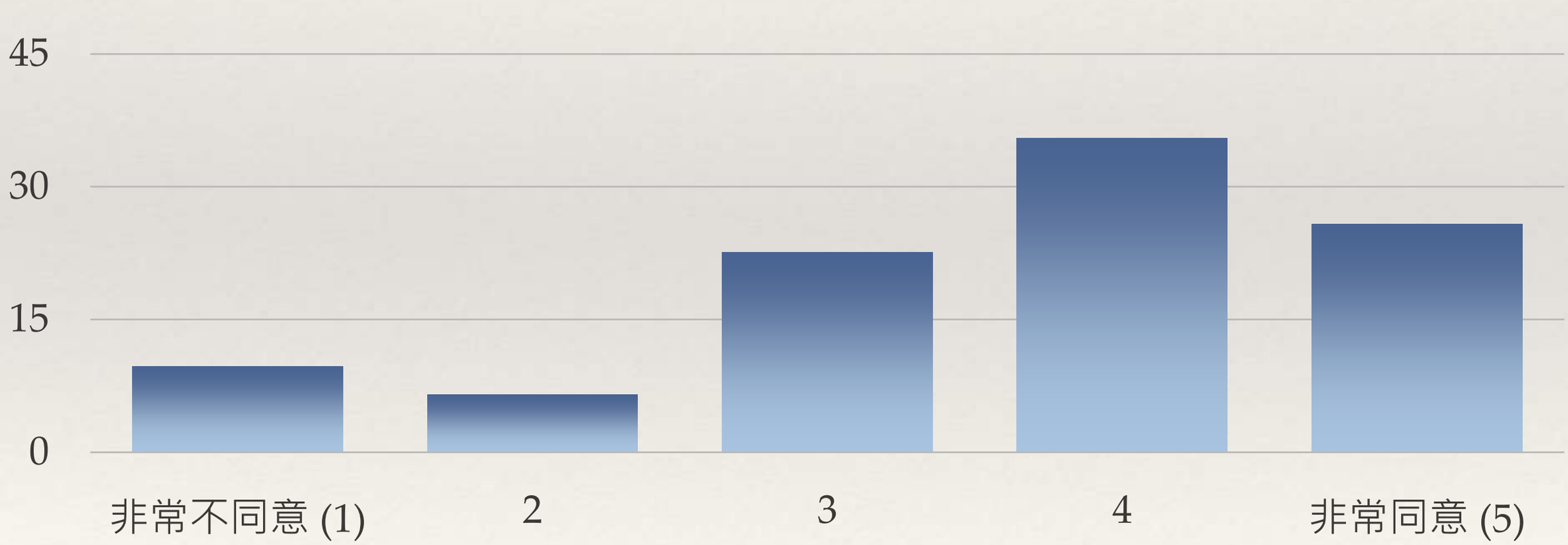
同意(4) 至 非常同意(5) ：58.1%



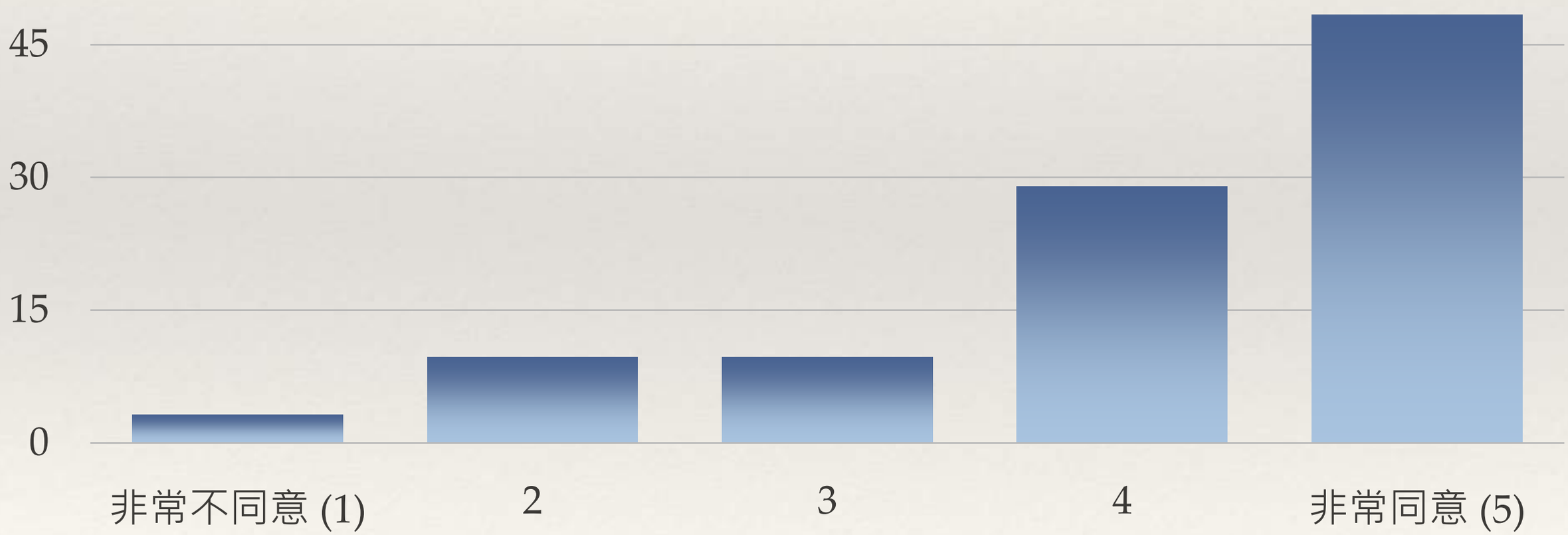
翻轉+PagamO能夠提升測考成績嗎？

中位(3) 至 非常同意(5) ：83.9%

同意(4) 至 非常同意(5) ：61.3%



希望繼續利用翻轉+PagamO上數學堂嗎？

中位(3) 至 非常同意(5) ：87.1%

同意(4) 至 非常同意(5) ：77.4%