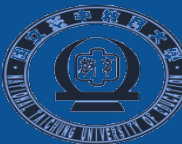


# 109年縣市學生學習能力 檢測命題與分析計劃 檢討會議

國立臺中教育大學  
教育資訊與測驗統計研究所  
楊智為教授  
命題團隊教授群



National Taichung University of Education  
Graduate Institute of Educational Measurement and Statistics



# 109年花蓮縣國民小學學生學習能力檢測 試題分析與教學建議

## 六年級數學



## 話話家常~~我們眼中的數學



若數學是一種「食物」，你認為它是哪種食物？為什麼？





# 孩子說~~



\*我覺得「數學」像(多)

因為: 又多又公都

\*我覺得「數學」像(苦瓜)  
因為: 用看白勺我京尤小夫  
吐

2. 如果「數學是一種食物」，那它會是哪種食物？理由為何？

包子。包子看起來很不起眼，但<sup>可以</sup>卻讓人有飽足感，而且會一直吃一直吃，停不下來，就像數學，只要得到一點收穫，就會很高興，還會一直想研究下去。

破方到







孩子的想法是什麼？ 迷思為何？

# 六年級數學-評量架構與評量結果

認知向度 知識向度	概念理解	程序執行	解題思考
數與計算	6	2	5
量與實測	2	1	3
幾何	2	0	2 (含第25題)
代數	0	0	2

作答人數	2591/ 2606
缺考率	0.58%
平均通過率	54%

# 六下各版本最末兩單元

## A版本

- 統計圖表
- 怎樣解題二

## B版本

- 圓形圖
- 怎樣解題

## C版本

- 怎樣解題
- 基準量比較量

# 六年級數學-評量架構-知識向度說明

知識向度	內涵說明
數與計算	質數與合數概念，以及運用短除法做質因數分解求最大公因數與最小公倍數、運用互質概念將分數約成最簡分數、理解並熟練分數除法意義及計算，解決生活中的問題與兩步驟問題、在具體情境中針對整數及小數取概數，並做四則運算之估算、理解並運用比與比值以及正比，解決生活中的問題
量與實測	速度、運用圓面積與圓周長公式，計算扇形面積、簡單直柱體體積計算
幾何	利用幾何形體性質解決簡單幾何問題、平面圖形放大縮小與比例尺概念、正方體與長方體中面與面以及線與面的平行與垂直關係
代數	將分數的具體情境問題列成含有未知數符號的算式、利用數量關係列算式與解題，並檢驗解的合理性、等量公理的應用



# 六年級數學-通過率較高之分年細目 & 題號

分年細目		對應 題號	通過率
6-n-12	能認識速度的意義及其常用單位 (N-3-16, N-3-17)。	13	90%
6-n-04	能理解分數除法的意義及熟練其計算，並解決生活中的問題 (N-3-10)。	4	81%
6-n-15	能理解簡單直柱體的體積為底面積與高的乘積 (同6-s-05) (N-3-24 S-3-10)。	20	80%
6-s-04	能認識面與面的平行與垂直，線與面的垂直，並描述正方體與長方體面與面、線與面的關係 (S-3-08)。	23	76%

# 六年級數學-通過率較低之分年細目 & 題號

分年細目		對應 題號	通過率
6-n-05	能在具體情境中，解決分數的兩步驟問題，並能併式計算（N-3-02, A-3-01）。	6	17%
6-a-01	能理解等量公理（A-3-03）	15	25%
6-n-12	能認識速度的意義及其常用單位（N-3-16, N-3-17）。	14	26%
6-n-10	能理解正比的意義，並解決生活中的問題（N-3-15）。	12	34%
6-n-08	能在具體情境中，解決小數的兩步驟問題，並能併式計算（N-3-02 A-3-01）	9	37%

# 六年級數學-高鑑別度之分年細目 & 題號

分年細目		對應 題號	通過率	鑑別度
6-n-09	能認識比和比值，並解決生活中的問題（N-3-15）。	10	58%	0.71
6-s-02	能認識平面圖形放大、縮小對長度、角度與面積的影響，並認識比例尺（S-3-04）。	21	46%	0.69
6-n-09	能認識比和比值，並解決生活中的問題（N-3-15）。	11	62%	0.67
6-n-06	能用直式處理小數除法的計算，並解決生活中的問題（N-3-10 N-3-11）。	7	49%	0.63
6-n-03	能認識兩數互質的意義，並將分數約成最簡分數（N-3-05）。	3	62%	0.60
6-n-13	能利用常用的數量關係，列出恰當的算式、進行解題，並檢驗解的合理性（同6-a-04）（N-3-18, A-3-02, A-3-03, A-3-04, A-3-05）。	16	66%	0.60

# 花蓮縣109學年度學力測驗-六年級

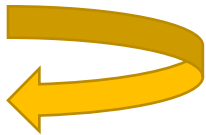
[illegible]

評量指標	6-n-01 能認識質數、合數，並用短除法做質因數的分解(質數<20，質因數<20，被分解數<100) (N-3-04)。		
知識向度	數與計算	認知向度	概念理解

1.把一個數做質因數分解為 $2 \times 5 \times 7 \times 7 \times 11$ ，下列何者是這個數的因數？

- ①  $2 \times 3 \times 7$  (0.12)
- ②  $5 \times 7 \times 11$  (0.66)
- ③  $7 \times 7 \times 7$  (0.07)
- ④  $2 \times 2 \times 5 \times 11$  (0.15)

通過率	66%	鑑別度	0.36
-----	-----	-----	------



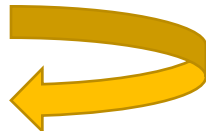
評量指標	6-n-02 能用短除法求兩數的最大公因數、最小公倍數 (N-3-05)。		
知識向度	數與計算	認知向度	概念理解

2.下面是某生利用短除法進行解題的紀錄，針對此紀錄的說明何者正確？

- ① A、B兩數的最大公因數是3 (0.12)
- ② A、B兩數的最小公倍數是6 (0.11)
- ③ C、D都是偶數(0.51)
- ④ E、F一定都是質數(0.25)

$$\begin{array}{r|l} 3 & A, B \\ \hline 2 & C, D \\ \hline & E, F \end{array}$$

通過率	51%	鑑別度	0.47
-----	-----	-----	------



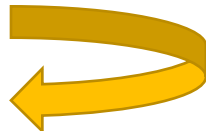


評量指標	6-n-03 能認識兩數互質的意義，並將分數約成最簡分數 (N-3-05)。		
知識向度	數與計算	認知向度	概念理解

3.下列哪一個分數為最簡分數？

- ①  $\frac{3}{9}$  (0.04)
- ②  $\frac{17}{51}$  (0.09)
- ③  $\frac{26}{65}$  (0.24)
- ④  $\frac{21}{121}$  (0.62)

通過率	62%	鑑別度	0.60
-----	-----	-----	------



評量指標	6-n-04 能理解分數除法的意義及熟練其計算，並解決生活中的問題 (N-3-10)。		
知識向度	數與計算	認知向度	程序執行

4.  $10\frac{5}{7} \div \frac{7}{5} = ( \quad )$ ，請問( )中的答案是多少？

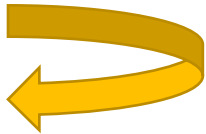
- ①  $\frac{49}{375}$  (0.02)
- ②  $7\frac{32}{49}$  (0.81)
- ③ 10 (0.06)
- ④ 15 (0.10)

學生的迷思為何？

整合橫向、縱向概念

	1	2	3	4
高分群	0.00	0.93	0.01	0.05
低分群	0.06	0.56	0.15	0.21

通過率	81%	鑑別度	0.37
-----	-----	-----	------

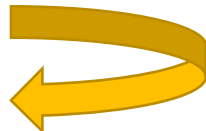


評量指標	6-n-04 能理解分數除法的意義及熟練其計算，並解決生活中的問題 (N-3-10)。		
知識向度	數與計算	認知向度	概念理解

5.下列哪一個算式的計算結果最大？

- ①  $\frac{1}{5} \times \frac{5}{8}$  (0.20)
- ②  $\frac{1}{5} \div \frac{5}{8}$  (0.20)
- ③  $\frac{1}{5} \times \frac{7}{12}$  (0.18)
- ④  $\frac{1}{5} \div \frac{7}{12}$  (0.42)

通過率	42%	鑑別度	0.45
-----	-----	-----	------



評量指標	6-n-05 能在具體情境中，解決分數的兩步驟問題，並能併式計算 (N-3-02, A-3-01)。		
知識向度	數與計算	認知向度	解題思考

6.一條繩子，用去了 $\frac{2}{5}$ 條，還剩下 $\frac{1}{5}$ 公尺，這條繩子原來的長度是多少？

- ①  $\frac{3}{10}$ 公尺
- ②  $\frac{3}{5}$ 公尺
- ③  $1\frac{1}{2}$ 公尺
- ④  $1\frac{1}{3}$ 公尺

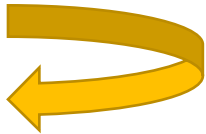
學生的錯誤類型為何？



- 確認兩量的意義
- 圖像表徵理解題意
- 確認補救教學起點

	1	2	3	4
高分群	0.04	0.31	0.21	0.43
低分群	0.15	0.64	0.15	0.03

通過率	17%	鑑別度	0.40
-----	-----	-----	------

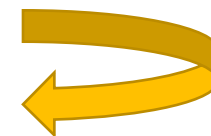


評量指標	6-n-06 能用直式處理小數除法的計算，並解決生活中的問題 (N-3-10 N-3-11)。		
知識向度	數與計算	認知向度	解題思考

7. 「 $\text{甲} \div 1.2 = \text{乙}$ ， $\text{甲} \div 0.9 = \text{丙}$ ，甲不為0」，下列關於甲、乙、丙三數的大小比較，何者正確？

- ①  $\text{甲} < \text{乙}$  (0.11)
- ②  $\text{甲} > \text{丙}$  (0.12)
- ③  $\text{乙} < \text{丙}$  (0.49)
- ④ 甲一定最大 (0.26)

通過率	49%	鑑別度	0.63
-----	-----	-----	------

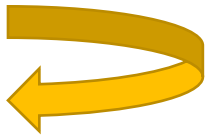


評量指標	6-n-07 能在具體情境中，對整數及小數在指定位數取概數(含四捨五入法)，並加、減、乘、除之估算 (N-3-12)。		
知識向度	量與實測	認知向度	解題思考

8.一平方公尺約0.3025坪。長9公尺，寬6公尺的長方形教室大約是幾坪？（四捨五入取概數至小數第一位後再計算）

- ① 0.3 (0.05)
- ② 16.2(0.64)
- ③ 54(0.09)
- ④ 180(0.22)

通過率	64%	鑑別度	0.32
-----	-----	-----	------





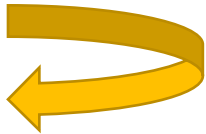
評量指標	6-n-08 能在具體情境中，解決小數的兩步驟問題，並能併式計算 (N-3-02 A-3-01)。		
知識向度	數與計算	認知向度	解題思考

9. 「一客牛排原價1200元，今日特賣全面打九折後作為售價，再加收售價的一成做為服務費」，下列哪一個算式可以表示今日吃一客牛排所要付的錢？

- ①  $1200 \times 0.9 \times 0.1$  (0.21)
- ②  $1200 \times 0.1 + 1200 \times 0.9$  (0.15)
- ③  $1200 \times (0.9 + 0.1)$  (0.26)
- ④  $1200 \times 0.9 \times (1 + 0.1)$  (0.37)

	1	2	3	4
高分群	0.09	0.14	0.11	0.65
低分群	0.25	0.11	0.47	0.15

通過率	37%	鑑別度	0.50
-----	-----	-----	------



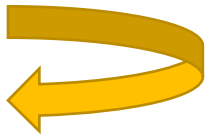
評量指標	6-n-09 能認識比和比值，並解決生活中的問題 (N-3-15)。		
知識向度	數與計算	認知向度	概念理解

10.六年甲班男、女生的人數比是7：5，下列敘述何者正確？

- ①該班男生一定是7人(0.06)
- ②男生和女生人數的比值是 $\frac{5}{7}$  (0.20)
- ③男生和全班的人數比是7：12 (0.58)
- ④男生一定比女生多2人(0.15)

	1	2	3	4
高分群	0.01	0.05	0.90	0.03
低分群	0.13	0.41	0.19	0.25

通過率	58%	鑑別度	0.71
-----	-----	-----	------

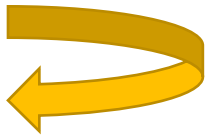


評量指標	6-n-09 能認識比和比值，並解決生活中的問題 (N-3-15)。		
知識向度	數與計算	認知向度	解題思考

11.某個產品的合格率是90%，那麼不合格產品的數量與合格產品數量的比是多少？

- ① 10：9 (0.09)
- ② 9：10 (0.09)
- ③ 9：1 (0.18)
- ④ 1：9 (0.62)

通過率	62%	鑑別度	0.67
-----	-----	-----	------



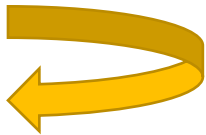
評量指標	6-n-10 能理解正比的意義，並解決生活中的問題 (N-3-15)。		
知識向度	數與計算	認知向度	概念理解

12.下列哪兩個數量的關係成正比？

- ①妹妹的身高與體重(0.07)
- ②爸爸和兒子的年齡(0.26)
- ③圓的直徑與周長(0.34)
- ④裝滿一缸水的水管流量與所需的時間(0.32)

	1	2	3	4
高分群	0.01	0.12	0.55	0.32
低分群	0.17	0.39	0.17	0.26

通過率	34%	鑑別度	0.38
-----	-----	-----	------



# 目次 國民小學 數學 第十一冊 6上

## 1 最大公因數與最小公倍數

- 1 質數和合數
- 2 質因數和質因數分解
- 3 最大公因數
- 4 最小公倍數

數學步道 I 收服聰明鳥

## 2 分數除法

- 1 最簡分數
- 2 同分母分數的除法
- 3 整數除以分數
- 4 異分母分數的除法
- 5 有餘數的分數除法
- 6 關係

## 3 數量關係

- 1 圖形的規律
- 2 數形的規律
- 3 和不變
- 4 差不變
- 5 積不變

數學步道 II 正方形數與三角形數

## 4 小數除法

- 1 整數除以小數(沒有餘數)
- 2 小數除以小數(沒有餘數)
- 3 有餘數的小數除法
- 4 關係
- 5 小數取概數
- 6 小數估算

## 5 長條圖與折線圖

- 1 繪製長條圖
- 2 繪製折線圖

## 6 圓周率與圓周長

- 1 圓周長
- 2 圓周率
- 3 圓周率的應用
- 4 扇形的周長

## 7 圓面積

- 1 非直線邊的平面區域面積
- 2 圓面積公式
- 3 扇形面積與應用

## 8 等量公理與應用

- 1 天平上的數學
- 2 等量公理
- 3 列式與解題

## 9 比、比值與成正比

- 1 比與比值
- 2 相等的比
- 3 比的應用
- 4 成正比
- 5 成正比的關係圖

數學步道 III 影長

## 10 縮圖、放大圖與比例尺

- 1 放大圖和縮圖
- 2 繪製放大圖和縮圖
- 3 比例尺

數學步道 IV 地圖的比例尺

2. 速率

3. 長度與時間、速度與時間的關係

4. 基準量與比較量

5. 怎樣解題

6. 圖形圖



108年9月30日解題單 六年 乙 班 座號( ) 姓名: \_\_\_\_\_ G: 3

下表是節拍器在等速度下記錄的次數和時間的關係表。

甲：拍數(次數)	400	200	100	50
乙：時間(分鐘)	8	4	2	1

請根據上表寫出甲、乙兩數的關係式：

$$\text{甲} \div \text{乙} = (50)$$

108年9月30日解題單 六年 乙 班 座號( ) 姓名: \_\_\_\_\_ G: 3

下表是鐵金剛機器人以等速度行走的距離和時間的關係表。

甲：距離(公尺)	4	8	16	20
乙：時間(分鐘)	2	4	8	10

請根據上表寫出甲、乙兩數的關係式：

$$\text{甲} \div \text{乙} = (2)$$

108年9月25日解題單 六年 乙 班 座號( ) 姓名: \_\_\_\_\_ G: 3

哥哥和妹妹的生日是同一天，但是不同一年出生，下表哥哥和妹妹年紀的關係表。

甲：哥哥的年紀(歲)	5	8	10	15
乙：妹妹的年紀(歲)	2	5	7	12

請根據上表寫出甲、乙兩數的關係式：

$$\text{甲} - \text{乙} = (3)$$

108年9月25日解題單 六年 乙 班 座號( ) 姓名: \_\_\_\_\_ G: 3

甲、乙兩車是兩輛相同速度的玩具車，甲車先走一段路後，乙車才出發，下表是甲車和乙車所走距離的關係表。

甲：甲車走的距離(公尺)	15	30	45	105
乙：乙車走的距離(公尺)	5	10	20	35

請根據上表寫出甲、乙兩數的關係式：

$$\text{甲} \div \text{乙} = (13)$$

108年9月25日解題單 六年 乙 班 座號( ) 姓名: \_\_\_\_\_ G: 3

下表是鉛筆價錢和數量的關係表。

甲：價錢(元)	20	40	80	100
乙：鉛筆數(枝)	2	4	8	10

請根據上表寫出甲、乙兩數的關係式：

$$\text{甲} \div \text{乙} = (10)$$

108年9月25日解題單 六年 乙 班 座號( ) 姓名: \_\_\_\_\_ G: 3

下表是幾個不同正方形的周長及邊長的關係表。

甲：正方形周長(公分)	4	8	12	16
乙：正方形邊長(公分)	1	2	3	4

請根據上表寫出甲、乙兩數的關係式：

$$\text{甲} \div \text{乙} = (4)$$

108年9月25日解題單 六年 乙 班 座號( ) 姓名: \_\_\_\_\_ G: 3

康康到老街參加踩高蹺的活動，高蹺有四種不同的長度，下表是康康踩上高蹺後的高度和不同高蹺長度的關係表。

甲：踩上高蹺後的高度(公分)	230	220	200	195
乙：高蹺的長度(公分)	60	50	30	25

請根據上表寫出甲、乙兩數的關係式：

$$\text{甲} - \text{乙} = (170)$$

108年9月25日解題單 六年 乙 班 座號( ) 姓名: \_\_\_\_\_ G: 3

台北時間和倫敦時間相差8個小時，下表台北倫敦的時間關係表(24小時制)。

甲：台北時間(時刻)	8	12	16	18
乙：倫敦時間(時刻)	0	4	8	10

請根據上表寫出甲、乙兩數的關係式：

$$\text{甲} - \text{乙} = (8)$$

米店老闆想把1箱36公斤白米平分裝袋，下表是每袋重量和袋數的關係表。

甲：每袋重量(公斤)	12	6	4	3
乙：裝成幾袋(袋)	3	6	9	12

請根據上表寫出甲、乙兩數的關係式：

$$\text{甲} \times \text{乙} = (36)$$

108年9月25日解題單 六年 乙 班 座號( ) 姓名: \_\_\_\_\_ G: 3

水箱容量180公升，需要注滿水，下表是每分鐘注水量和注滿所需時間關係表。

甲：每分鐘注水量(公升)	30	15	10	5
乙：注滿所需要的時間(分鐘)	6	12	18	36

請根據上表寫出甲、乙兩數的關係式：

$$\text{甲} \times \text{乙} = (180)$$

108年9月25日解題單 六年 乙 班 座號( ) 姓名: \_\_\_\_\_ G: 3

老師有72顆巧克力，想要平分給表現好的小朋友，下表是分到的人數和每人得到巧克力顆數的關係表。

甲：分到的人數	12	9	6	18
乙：巧克力顆數	6	8	12	4

請根據上表寫出甲、乙兩數的關係式：

$$\text{甲} \times \text{乙} = (72)$$

108年9月25日解題單 六年 乙 班 座號( ) 姓名: \_\_\_\_\_ G: 3

師發下一袋裝有240個1平方公分的小正方形，請小朋友拼出不同的長方形。下表是小朋友們拼出的長方形長和寬的關係表。

甲：長方形的長(公分)	24	12	8	6
乙：長方形的寬(公分)	10	20	30	40

請根據上表寫出甲、乙兩數的關係式：

$$\text{甲} \times \text{乙} = (240)$$

108年9月30日解題單 六年 乙 班 座號( ) 姓名: \_\_\_\_\_ G: 3

下表是鐵金剛機器人以等速度行走的距離和時間的關係表。

甲：距離(公尺)	4	8	16	20
乙：時間(分鐘)	2	4	8	10

請根據上表寫出甲、乙兩數的關係式：

$$\text{甲} \div \text{乙} = (2)$$

108年9月30日解題單 六年 乙 班 座號( ) 姓名: \_\_\_\_\_ G: 3

下表是節拍器在等速度下記錄的次數和時間的關係表。

甲：拍數(次數)	400	200	100	50
乙：時間(分鐘)	8	4	2	1

請根據上表寫出甲、乙兩數的關係式：

$$\text{甲} \div \text{乙} = (50)$$

108年9月25日解題單 六年 乙 班 座號( ) 姓名: \_\_\_\_\_ G: 3

下表是幾個不同正方形的周長及邊長的關係表。

甲：正方形周長(公分)	4	8	12	16
乙：正方形邊長(公分)	1	2	3	4

請根據上表寫出甲、乙兩數的關係式：

$$\text{甲} \div \text{乙} = (4)$$

108年9月25日解題單 六年 乙 班 座號( ) 姓名: \_\_\_\_\_ G: 3

下表是鉛筆價錢和數量的關係表。

甲：價錢(元)	20	40	80	100
乙：鉛筆數(枝)	2	4	8	10

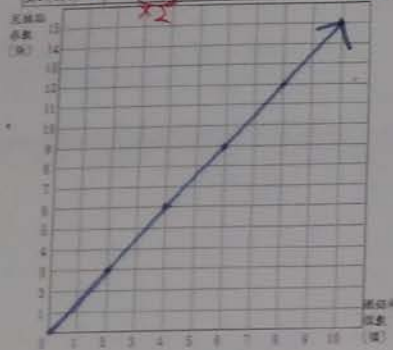
請根據上表寫出甲、乙兩數的關係式：

$$\text{甲} \div \text{乙} = (10)$$



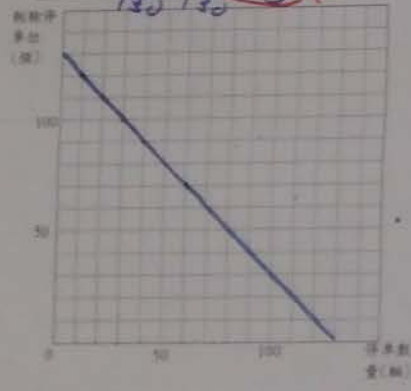
1. 環保園遊會的點券是用鐵罐頭來作兌換，兌換情形如下表：**商不變**

鐵罐頭個數(個)	2	4	6	8	10
兌換點券數(張)	3	6	9	12	15



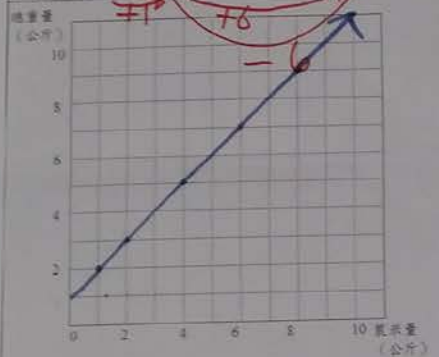
5. 下表是部份停車場車輛停放的情形，請完成下表：**和不變**

停車數量(輛)	10	20	30	40	60
剩餘停車位(個)	120	110	100	90	70



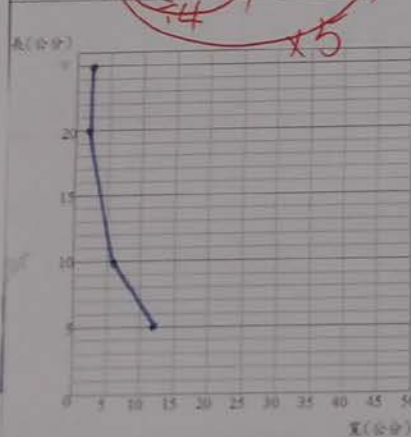
7. 有一個米缸，買米稱重的結果如下表：**差不變**

買米量(公斤)	1	2	4	6	8
總重量(公斤)	2	3	5	7	9



老師想畫很多個面積一樣大的長方形，畫出來的長跟寬如下表：**積不變**

長方形的長(公分)	5	10	20	30
長方形的寬(公分)	12	6	3	2



**差不變**中只要A增加，B也會增加

**和、積不變**中A增加，B就會減少。

**商不變**中， $A \div C, B \div C$

**積不變**是你乘多少，我就除多少

**差不變**你加多少我就加多少

**和不變**中，A多少B就多少。

**商不變**的線是從左下到右上  
**差不變**

除了**積不變**的線是彎的，其餘線都是直的。

**和不變**和**積不變**的線都是從左上到右下

整合相關概念概念

分類、比較、看關係

評量指標	6-n-12 能認識速度的意義及其常用單位 (N-3-16, N-3-17)。		
知識向度	量與實測	認知向度	概念理解

13.汽車以「2公里/分」的速率前進，關於汽車前進速率的說明哪一個正確？

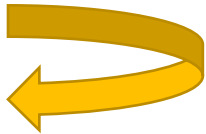
- ①汽車的速率是每分鐘前進 2 公里(0.90)
- ②汽車每跑 1 公里需要花 2 分鐘(0.04)
- ③汽車已經前進了 2 公里(0.03)
- ④汽車已經行駛了 2 分鐘(0.02)

強化數學符號的理解

- 時速2公里
- 2 km/hr
- 每小時2公里

	1	2	3	4
高分群	0.98	0.01	0.00	0.01
低分群	0.72	0.10	0.11	0.06

通過率	90%	鑑別度	0.26
-----	-----	-----	------



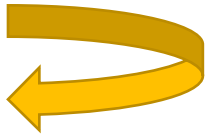
評量指標	6-n-12 能認識速度的意義及其常用單位 (N-3-16, N-3-17)。		
知識向度	量與實測	認知向度	解題思考

14.在比例尺1：200000的縮圖上，后里火車站到豐原廟東夜市的路徑約為4.5公分，凱凱從后里火車站騎腳踏車到豐原廟東夜市花了30分鐘，請問凱凱騎車的平均時速是多少？

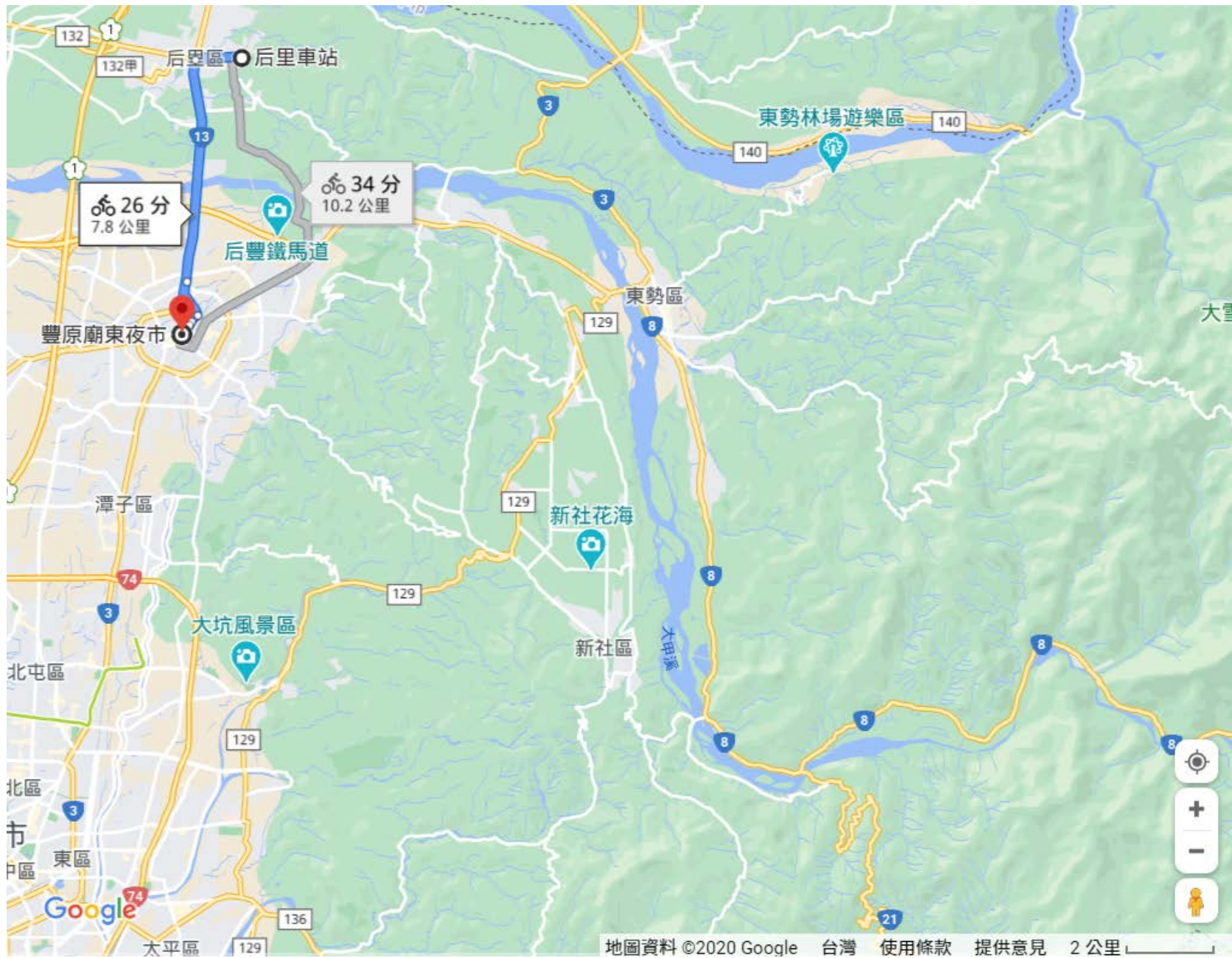
- ① 0.3公里(0.28)
- ② 3公里(0.24)
- ③ 9公里(0.20)
- ④ 18公里(0.26)

	1	2	3	4
高分群	0.32	0.13	0.07	0.47
低分群	0.22	0.30	0.31	0.15

通過率	26%	鑑別度	0.32
-----	-----	-----	------

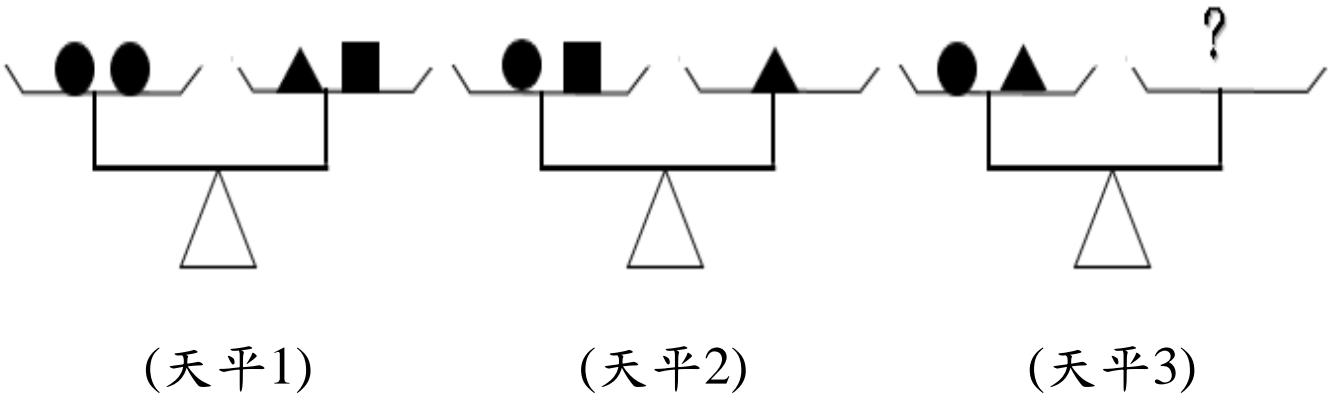






評量指標	6-a-01 能理解等量公理 (A-3-03)。		
知識向度	代數	認知向度	解題思考

15.下圖三架天平中，前兩架天平已經保持平衡，如果要使第三架天平也保持平衡，那麼「？」處應該放幾個■？



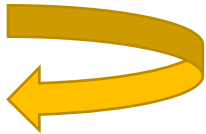
簡化-數量、易觀察

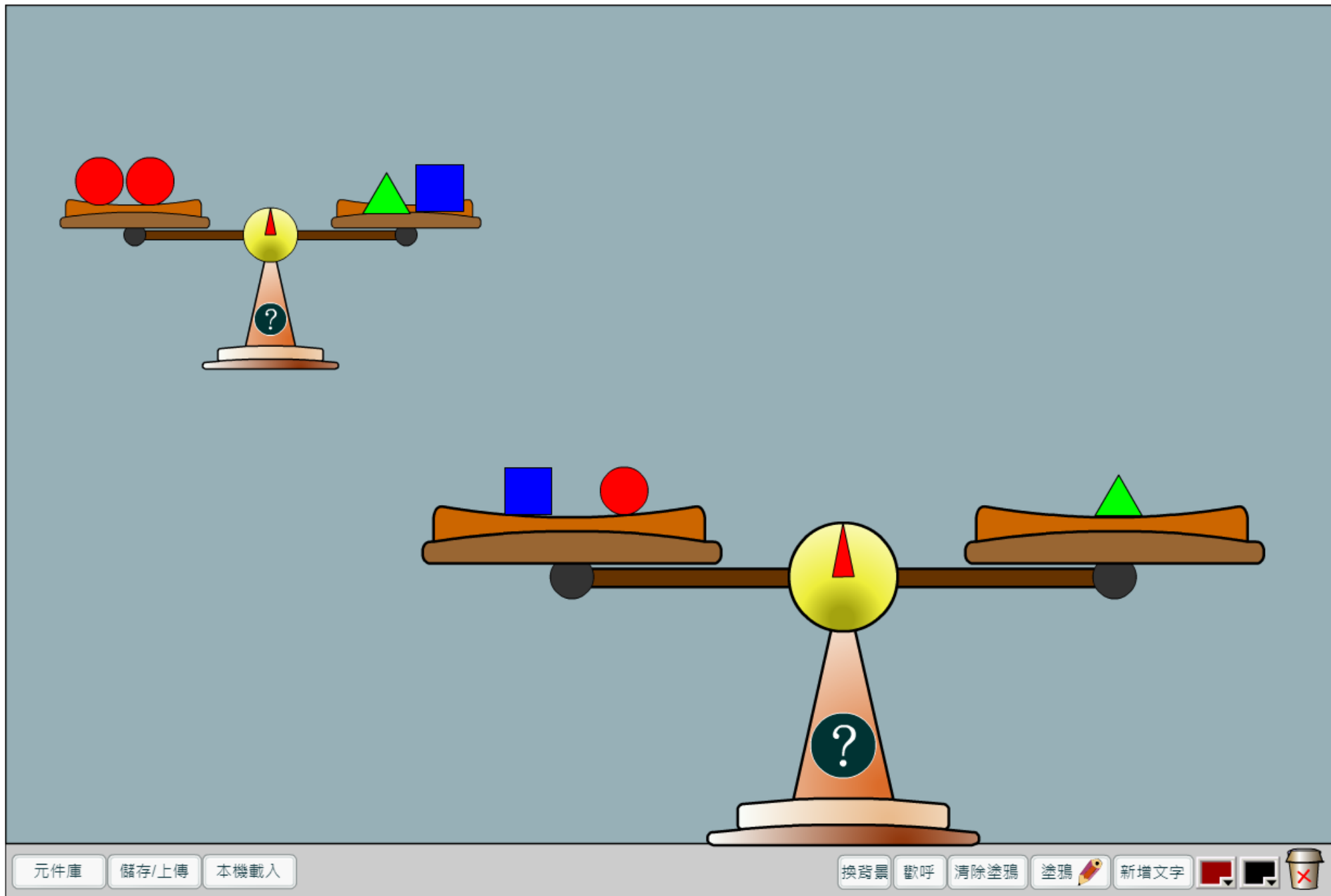
具體操作

- ① 5個(0.25)
- ② 4個(0.15)
- ③ 3個(0.32)
- ④ 2個(0.27)

	1	2	3	4
高分群	0.53	0.12	0.22	0.12
低分群	0.07	0.16	0.35	0.42

通過率	25%	鑑別度	0.46
-----	-----	-----	------

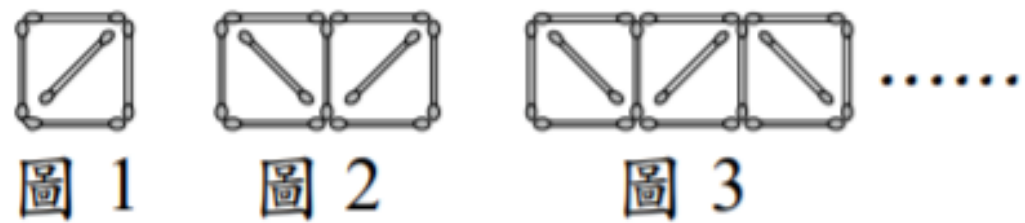






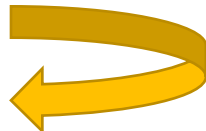
評量指標	6-n-13 能利用常用的數量關係，列出恰當的算式、進行解題，並檢驗解的合理性 (同6-a-04) (N-3-18, A-3-02, A-3-03, A-3-04, A-3-05)。		
知識向度	數與計算	認知向度	程序執行

16. 欣怡用火柴棒排出下列的圖形，如果按照此規律，圖10會用掉幾根火柴棒？



- ① 40根(0.11)
- ② 41根(0.66)
- ③ 49根(0.11)
- ④ 50根(0.12)

通過率	66%	鑑別度	0.60
-----	-----	-----	------

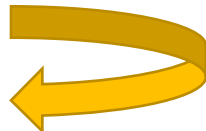


評量指標	6-n-14 能理解圓面積與圓周長的公式，並計算簡單扇形的面積 (同6-s-03) (N-3-23, S-3-07)。		
知識向度	量與實測	認知向度	概念理解

17.下列關於圓周率的說明何者正確？

- ①圓周長與半徑的比值(0.10)
- ②圓周長與直徑的比值(0.51)
- ③圓面積與半徑的比值(0.18)
- ④圓面積與圓周長的比值(0.20)

通過率	51%	鑑別度	0.52
-----	-----	-----	------



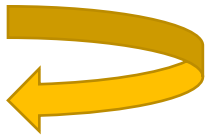
評量指標	6-n-09 能認識比和比值，並解決生活中的問題 (N-3-15)。		
知識向度	數與計算	認知向度	解題思考

18.諾羅病毒流行期間，教室和課桌椅都需要消毒，衛生股長在水桶裡倒入2000毫升的水，根據下表說明，他必須倒入多少消毒劑？

- ① 25毫升(0.14)
- ② 200毫升(0.65)
- ③ 20公升(0.13)
- ④ 160公升(0.08)

消毒水的配比濃度
餐飲器具消毒： 消毒劑與水為 1：80 的比例稀釋，浸泡消毒 20 分鐘，然後用清水沖洗乾淨。 教室和課桌椅消毒： 消毒劑與水為 1：10 的比例稀釋，噴灑物體消毒 30 分鐘。

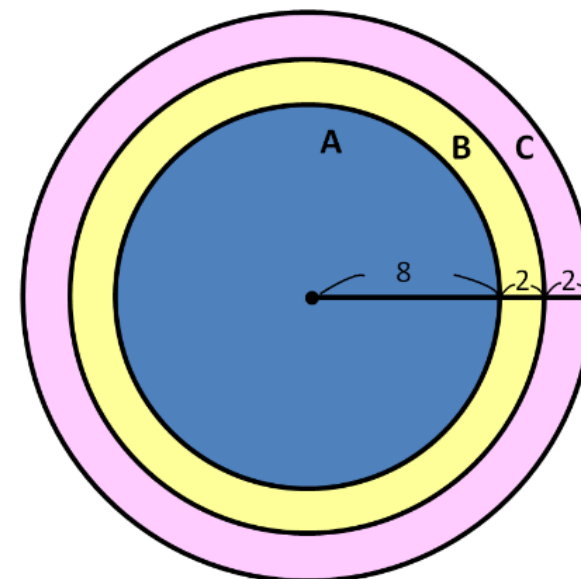
通過率	65%	鑑別度	0.44
-----	-----	-----	------



評量指標	6-n-14 能理解圓面積與圓周長的公式，並計算簡單扇形的面積 (同6-s-03) (N-3-23, S-3-07)。		
知識向度	量與實測	認知向度	解題思考

19. 下圖是飛鏢比賽的圓形標靶，靶上共分A、B、C三個區塊，設計者想將最高分「10分」，安排在面積最小的區塊，哪一個區塊才是「10分區」呢？

- ① A區，因為A圓半徑最短，所以面積最小(0.15)
- ② B區，因為B圓減去A圓後面積最小(0.45)
- ③ B、C區均可，因為他們的寬度一樣，所以面積一樣，且面積小於A(0.25)
- ④ C區，因為需要扣除兩個較小圓的面積，所以面積最小(0.14)



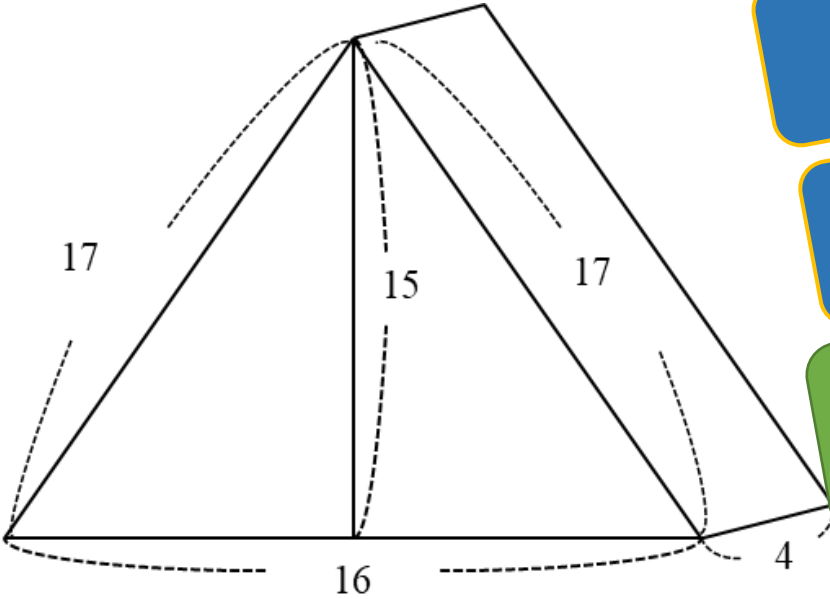
通過率	45%	鑑別度	0.52	
-----	-----	-----	------	---

評量指標	6-n-15 能理解簡單直柱體的體積為底面積與高的乘積 (同6-s-05) (N-3-24 S-3-10)。		
知識向度	量與實測	認知向度	程序執行

20.下列哪一個算式，可以求算出三角柱的體積？

- ①  $16 \times 15 \times 4$  (0.08)
- ②  $16 \times 15 \times 17$  (0.03)
- ③  $16 \times 15 \div 2 \times 4$  (0.80)
- ④  $16 \times 15 \div 2 \times 17$  (0.08)

	1	2	3	4
高分群	0.04	0.00	0.94	0.02
低分群	0.11	0.09	0.56	0.22



(單位：公分)

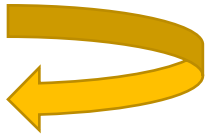
學生的迷思為何？

高與柱高一樣嗎？

釐清相關概念

教具的安排使用

通過率	80%	鑑別度	0.38
-----	-----	-----	------



評量指標	6-s-02 能認識平面圖形放大、縮小對長度、角度與面積的影響，並認識比例尺 (S-3-04)。		
知識向度	幾何	認知向度	概念理解

21.在比例尺 $\frac{1}{5000}$ 的地圖上，A、B兩地的距離為2公分，那麼在比例尺 $\frac{1}{10000}$ 的地圖上，A、B兩地的距離是多少公分？

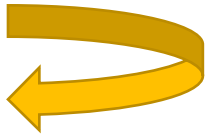
- ① 1(0.46)
- ② 2(0.14)
- ③ 4(0.35)
- ④ 8(0.04)

學生的錯誤類型為何？

	1	2	3	4
高分群	0.84	0.03	0.12	0.01
低分群	0.15	0.30	0.44	0.10

- 強化數學符號的理解
- 生活連結
- 增加實作機會

通過率	46%	鑑別度	0.69
-----	-----	-----	------



# 綜合性教學建議

理解數學符號的意義

釐清與整合相關概念

圖像表徵與教具操作

確認概念的縱向連結

分類、比較、看關係

生活連結與多元的實作練習

評量指標	6-s-02 能認識平面圖形放大、縮小對長度、角度與面積的影響，並認識比例尺 (S-3-04)。		
知識向度	幾何	認知向度	解題思考

22.下圖是金門縣地圖，政府為了往來方便，想分別在金城鎮和烈嶼鄉之間蓋A橋，在烏坵鄉之間蓋B橋，比比看，哪座橋比較長？

- ①兩座橋一樣長(0.23)
- ② A橋比B橋長約2公里(0.61)
- ③ B橋比A橋長約2公里(0.05)
- ④ B橋的長度約為A橋長度的2倍(0.10)



通過率	61%	鑑別度	0.47	



評量指標	6-s-04 能認識面與面的平行與垂直，線與面的垂直，並描述正方體與長方體面與面、線與面的關係 (S-3-08)。		
知識向度	幾何	認知向度	概念理解

23.下列關於圓柱的說明，哪一個選項錯誤？

- ①有兩個底面、沒有側面(0.76)
- ②底面是圓形，側面展開是長方形(0.07)
- ③底面與底面互相平行(0.04)
- ④底面和側面互相垂直(0.12)

	1	2	3	4
高分群	0.92	0.02	0.00	0.05
低分群	0.47	0.17	0.12	0.22

通過率	76%	鑑別度	0.45
-----	-----	-----	------



評量指標	6-a-02 能將分數單步驟的具體情境問題列成含有未知符號的算式，並求解及驗算 (A-3-04, A-3-05)。		
知識向度	代數	認知向度	解題思考

24. 奶奶的年齡是爸爸的  $\frac{3}{2}$  倍，剛好也是孫子的3倍。如果將孫子的年齡當作  $x$ ，則爸爸的年齡可以用下列何者來表示？

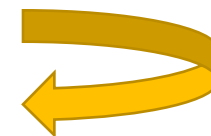
①  $x \times \left(3 + \frac{3}{2}\right)$  (0.15)

②  $x \times 3 \times \frac{3}{2}$  (0.24)

③  $x \div 3 \times \frac{3}{2}$  (0.17)

④  $x \times 3 \div \frac{3}{2}$  (0.43)

通過率	43%	鑑別度	0.52
-----	-----	-----	------

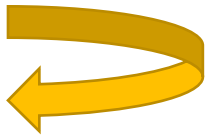


評量指標	6-s-02 能認識平面圖形放大、縮小對長度、角度與面積的影響，並認識比例尺 (S-3-04)。		
知識向度	幾何	認知向度	解題思考

25.課堂中，老師讓學生繪製放大縮小圖，再進行測量，並將各圖的相關數據彙整於一張工作單中，而後，請學生根據工作單提出數學想法，以下是某一組小朋友提出的想法：

- 想法一：不論放大圖或縮小圖，它們與原圖的對應角都不變。
  - 想法二：幾倍放大圖，它的對應邊的長度就放大幾倍。
  - 想法三：當某圖為另一圖的3倍放大圖時，該圖的面積會是另一圖的9倍。
  - 想法四：所有圖形的面積都是偶數。
- 請問，他們這組觀察的工作單是哪一張？

通過率	%	鑑別度	0.
-----	---	-----	----



評量指標	6-s-02 能認識平面圖形放大、縮小對長度、角度與面積的影響，並認識比例尺 (S-3-04)。		
知識向度	幾何	認知向度	解題思考

25.

① (0.)

小組彙整單 六乙 第( 4 )組 組員號碼( 2 , 11 , 12 )

正方形	長度 (公分)		面積 (平方公分)	角度(度)				兩圖關係 放大圖或縮小圖
	邊長	邊長		角 1	角 2	角 3	角 4	
甲圖	1	1	1	90	90	90	90	甲圖是丙圖的 ( $\frac{1}{4}$ )倍( 縮小 )圖
乙圖	2	2	4	90	90	90	90	乙圖是丙圖的 ( $\frac{1}{2}$ )倍( 縮小 )圖
丙圖	4	4	16	90	90	90	90	原圖
丁圖	8	8	64	90	90	90	90	丁圖是丙圖的 ( 2 )倍( 放大 )圖
戊圖	16	16	256	90	90	90	90	戊圖是丙圖的 ( 4 )倍( 放大 )圖

② (0.)

小組彙整單 六乙 第( 3 )組 組員號碼( 5 , 9 , 10 , 14 )

長方形	長度 (公分)		面積 (平方公分)	內角角度(度)				兩圖關係 放大圖或縮小圖
	長	寬		角 1	角 2	角 3	角 4	
甲圖	2	1	2	90	90	90	90	甲圖是丙圖的 ( $\frac{1}{4}$ )倍( 縮小 )圖
乙圖	4	2	8	90	90	90	90	乙圖是丙圖的 ( $\frac{1}{2}$ )倍( 縮小 )圖
丙圖	8	4	32	90	90	90	90	原圖
丁圖	16	8	128	90	90	90	90	丁圖是丙圖的 ( 2 )倍( 放大 )圖
戊圖	32	16	512	90	90	90	90	戊圖是丙圖的 ( 4 )倍( 放大 )圖

通過率	%	鑑別度	0.	
-----	---	-----	----	---

評量指標	6-s-02 能認識平面圖形放大、縮小對長度、角度與面積的影響，並認識比例尺 (S-3-04)。		
知識向度	幾何	認知向度	解題思考

25.

③ (0.)

小組彙整單 六乙 第( 1 )組 組員號碼( 1，6，7 )

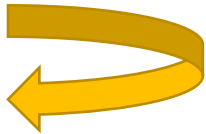
圖形	長度(公分)			面積 (平方公分)	圓心角 (度)	兩圖關係 放大圖或縮小圖
	半徑	直徑	圓周長			
甲圖	1	2	6.28	3.14	360	甲圖是戊圖的 ( $\frac{1}{6}$ )倍( 縮小 )圖
乙圖	1.5	3	9.42	7.065	360	乙圖是戊圖的 ( $\frac{1}{4}$ )倍( 縮小 )圖
丙圖	2	4	12.56	12.56	360	丙圖是戊圖的 ( $\frac{1}{3}$ )倍( 縮小 )圖
丁圖	3	6	18.84	282.6	360	丁圖是戊圖的 ( $\frac{1}{2}$ )倍( 縮小 )圖
戊圖	6	12	37.68	113.04	360	原圖

④ (0.)

小組彙整單 六乙 第( 2 )組 組員號碼( 3，4，8 )

直 角 三 角 形	長度(公分)			面積 (平方公分)	角度(度)			兩圖關係 放大圖或縮小圖
	底	高	斜邊		角 1	角 2	角 3	
甲圖	4	3	5	6	50	40	90	原圖
乙圖	8	6	10	24	50	40	90	乙圖是甲圖的 ( 2 )倍( 放大 )圖
丙圖	12	9	15	54	50	40	90	丙圖是甲圖的 ( 3 )倍( 放大 )圖
丁圖	16	12	20	96	50	40	90	丁圖是甲圖的 ( 4 )倍( 放大 )圖
戊圖	20	15	25	150	50	40	90	戊圖是甲圖的 ( 5 )倍( 放大 )圖

通過率	%	鑑別度	0.
-----	---	-----	----



# 綜合性教學建議

理解數學符號的意義

釐清與整合相關概念

圖像表徵與教具操作

確認概念的縱向連結

分類、比較、看關係

生活連結與多元的實作練習

感謝聆聽



# 六年級數學—施測結果雙向細目表

六	概念理解			程序執行			解題思考			小計		
	題號	分組	通過率 (標準差)	題號	分組	通過率 (標準差)	題號	分組	通過率 (標準差)			
數與計算	1,2,3,5,10,12	全	0.54(0.49)	4,16	全	0.77(0.42)	6,7,9,11,18	全	0.50(0.48)	共13題	全	0.56(0.4)
		高	0.80(0.38)		高	0.94(0.24)		高	0.79(0.38)		高	0.82(0.3)
		低	0.28(0.44)		低	0.52(0.49)		低	0.24(0.40)		低	0.30(0.4)
量與實測	13,17	全	0.72(0.40)	20	全	0.82(0.39)	8,14,19	全	0.45(0.48)	共6題	全	0.60(0.4)
		高	0.92(0.23)		高	0.95(0.21)		高	0.68(0.45)		高	0.81(0.3)
		低	0.50(0.45)		低	0.61(0.49)		低	0.27(0.42)		低	0.40(0.4)
幾何	21,23	全	0.65(0.46)				22	全	0.61(0.49)	共3題	全	0.64(0.4)
		高	0.91(0.29)					高	0.80(0.40)		高	0.87(0.3)
		低	0.36(0.44)					低	0.39(0.49)		低	0.37(0.4)
代數							15,24	全	0.39(0.48)	共2題	全	0.39(0.4)
								高	0.71(0.45)		高	0.71(0.4)
								低	0.15(0.34)		低	0.15(0.3)
小計	共10題	全	0.60(0.47)	共3題	全	0.78(0.41)	共11題	全	0.48(0.48)	共24題	全	0.57(0.4)
		高	0.85(0.33)		高	0.94(0.23)		高	0.75(0.41)		高	0.81(0.3)
		低	0.34(0.44)		低	0.55(0.49)		低	0.24(0.40)		低	0.32(0.4)

數與計算平均通過率  
略低於平均

## 教學建議

建議教師在後續教學時，須幫助學生建立正確的數學概念，提供學生進行具思考性與討論性的應用問題。

幾何平均通過率  
略高於平均

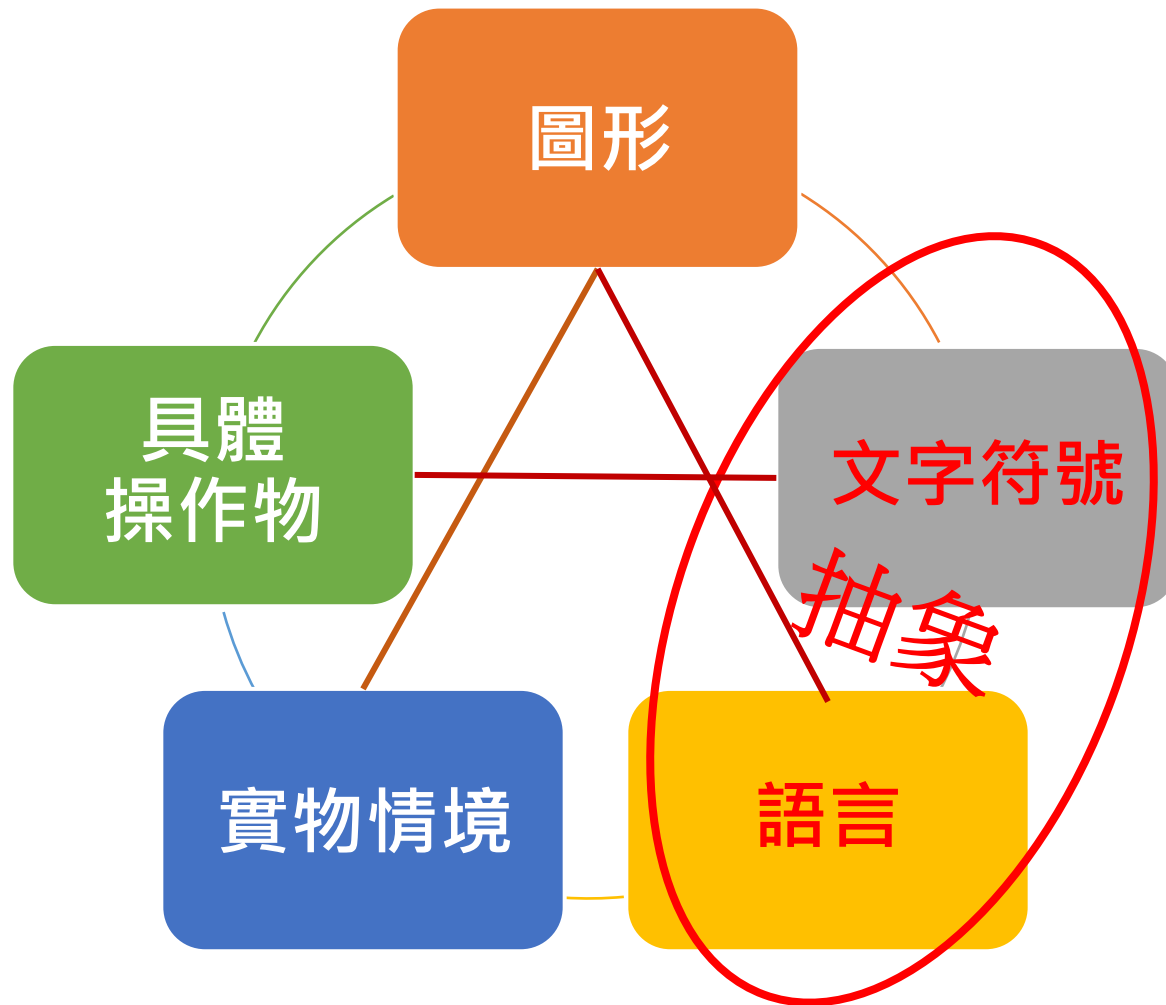
代數平均通過率  
低於平均

全體平均  
通過率

表現較佳



# 綜合性教學建議



Lesh (1987)

1.教育部補救教學平台

<https://priori.moe.gov.tw/>



2.臺中教育大學-因材網

[http://adaptive-learning.ntcu.edu.tw/index\\_AI\\_AL2.php?t=1536755807](http://adaptive-learning.ntcu.edu.tw/index_AI_AL2.php?t=1536755807)



3.運用**操作性活動**促進學生概念理解