



國立臺南大學  
National University of Tainan

# 屏東縣國民小學校長數學學習領域 課程綱要及學力提升實踐工作坊

112學年度（112年度施測）  
國小數學科學習能力檢測結果分析(三年級)

國立臺南大學 應用數學系 陳致澄 教授兼系主任  
Dr. Jhih-Cheng Chan National University of Tainan

113年01月31日（星期三）屏東縣長樂國小



# 數學科學習能力檢測-意義與目的

# 提升學習成效的關鍵因素-教師

## 積極性：止於未發

提升平時教學有效性與自主學習能力  
墊高學力基底 降低學習低落比例

## 回應性：精準有效

運用數位科技AI診斷、分析、與即時回饋  
調整認知行為與學習行為雙軌並進弭平學習落差

# 教學改善導向的精進方案-長效型

## 思維

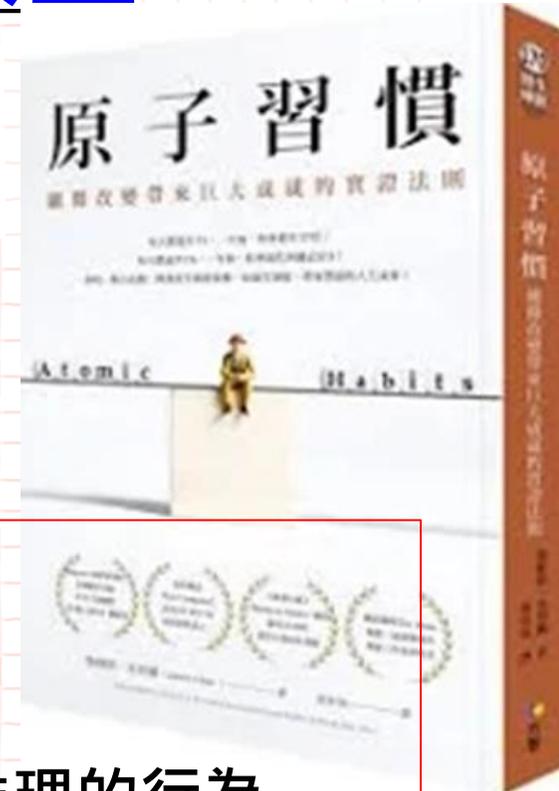
$$(1 + 0.01)^n$$

老師要改變什麼?  
能帶來甚麼效益?

能適度調整課程教材  
喚起先備經驗作新經驗連結  
引起學生興趣好奇  
明確說明任務  
次序概念鷹架與提問  
任務導向情境布題  
能引導學生思考與討論  
給予學生表述想法  
提供學生實踐數學素養的課程

學生會改變什麼?  
能帶來什麼效益?

與舊經驗產生連結  
理解老師的問題與任務  
能投入於學習活動  
能展現數學探究思考與推理的行為  
能與同學溝通與合作同儕學習  
能獲得正確數學概念  
能精熟程序計算  
能實踐數學素養於生活的機會



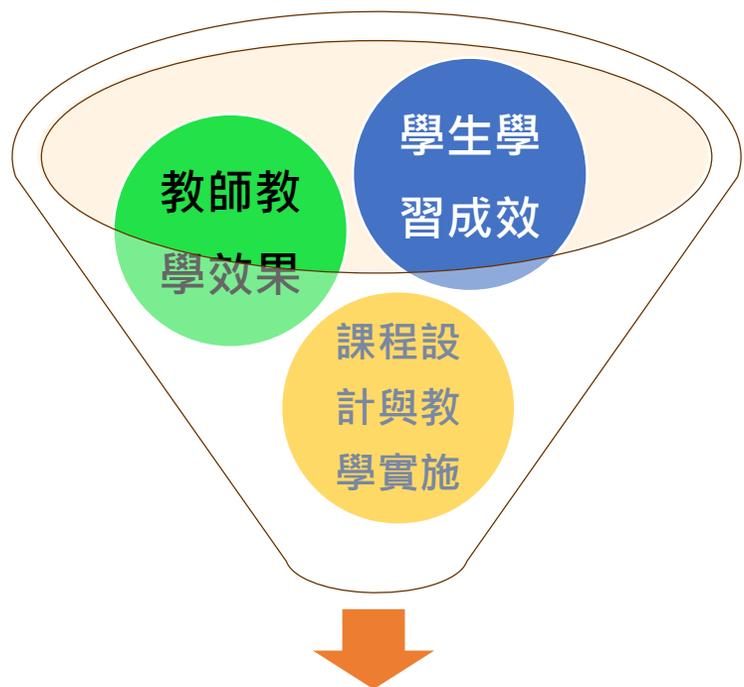
找出所有的可能性 從**最小投入**有**最大改變**效益開始

# 短期成效-提升學力檢測表現作法

- 下載近三年考古題(學力、篩選) 分散實施測驗 作為診斷學生學習問題，建立複習的次序與依據。
- 預先分析考題，了解學生常見的迷思概念，置入教學之中。
- 加強學生解題思維，特別是訊息擷取、推理、語意轉換為數學符號的連結。
- 定期學習評量置入2-3題高層次評量試題。
- 考前(篩選、學力)運用考古題測驗與複習。

# 數學科學習能力檢測-概述

# ☯ 測驗與評量的意義與目的



測驗與評量的意義

## 測驗與評量的目的

1. 不斷檢視教學活動是否達成教學目標。
2. 透過測驗與評量工具蒐集學生之表現，量化學生表現的資料，配合統計工具，計算資料的特定量值(試題參數：難易度、鑑別度)是否達到客觀的標準，以確認資料的可靠性與正確性。
3. 根據資料的各種量值，了解教師所設計之課程內容的適切性，並評估每位學生的學習預備狀況、學習現況、學習成效。
4. 評量結果可作為教師進行補救教學的參考。

# 成就測驗與素養評量試題比較

## PISA 樣本試題-購買公寓

1. 四大概念-數量、空間與形狀、改變與關係、不確定性。
2. 技巧-數學語言的理解、建模、解題假設執行。
3. 五種情境-個人的、教育的、職業的、公眾的、科學的。
4. 題材-全球暖化、溫室效應、人口成長、浮油與海洋、酸雨、運動常識等課題，生活化的課題也都在涵蓋的範圍。

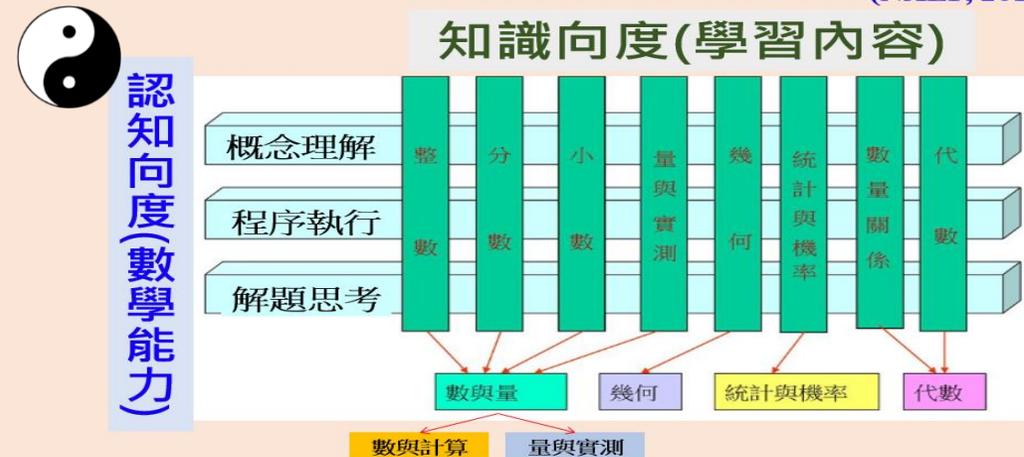
## 科技化評量-10905六年級篩選測驗第24題

1. 雖然是有情境的文字題，但重視理解題意→列算式(對算式意義的理解)過程，不強調運算。
2. 科技化評量試題多為基本題；TASA與學習能力檢測則是基本題與進階題各佔部分比例。  
※難：通過率 < 40%；中：40~70%；易：> 70%
3. 題幹精煉、簡短；鮮少贅字與多餘資訊。
4. 即使是程序執行向度試題，也重視對於算式意義的理解。

## TASA 公告試題-四年級 12/37

概念理解	程序執行	解題思考
知識辨識	計算法操作	情境問題瞭解與轉換
表徵轉換	圖表閱讀與製作	解題方法運用
概念解釋	尺規作圖	數學知識運用
概念統整與推估		合理性思考與判斷

## 學習能力檢測-108年五年級第18題 數學領域成就測驗命題架構 (NAEP, 2013)



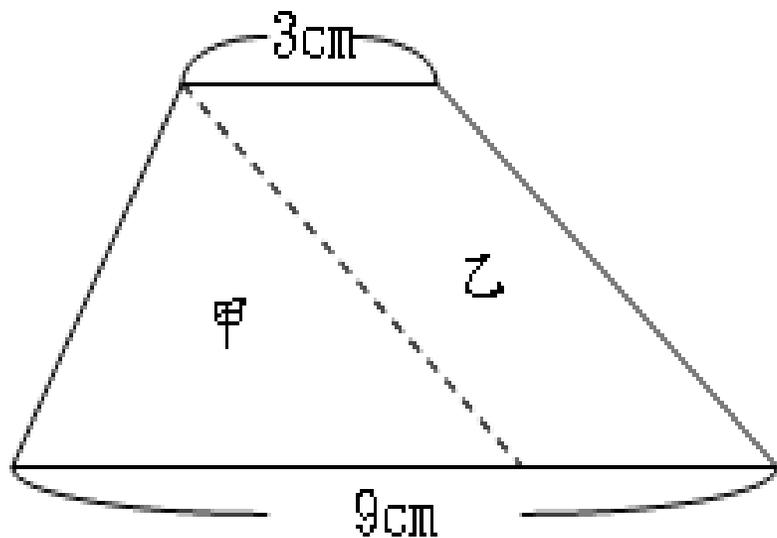
# 測驗與評量的試題參數說明

試題參數	說明
通過率	參與測驗有效樣本在每一道試題答對人數的比例。
選項率	指全體受測學生於此試題中選答每個選項的比例。
高分組答對率	本測驗科目總分前27%學生，答對該試題人數百分比。
低分組答對率	本測驗科目總分後27%學生，答對該試題人數百分比。
難易度	$(\text{高分組的試題答對率} + \text{低分組的試題答對率}) \div 2$ 。
鑑別度	$\text{高分組的試題答對率} - \text{低分組的試題答對率}$ 。 0.40以上：試題品質非常優秀； 0.30 ~ 0.39：優良，但可能需要修改； 0.20 ~ 0.29：尚可，但通常需要修改； 0.19以下：劣，需要淘汰或修改。

# 鑑別度低的試題為何要保留？

評量指標	5-s-05能運用切割重組，理解三角形、平行四邊形與梯形的面積公式 (同 5-n-18)		
知識向度	幾何	認知向度	解題思考

18. 有一張梯形色紙（如下圖），把它剪成一個三角形(甲)和一個平行四邊形(乙)，甲和乙的面積，哪一個比較大？



- ① 三角形的面積比較大(0.18)
- ② 平行四邊形的面積比較大(0.14)
- ③ 三角形和平行四邊形的面積一樣大(0.23)
- ④ 條件不足，無法判斷大小(0.44)

通過率

23%

鑑別度

0.13

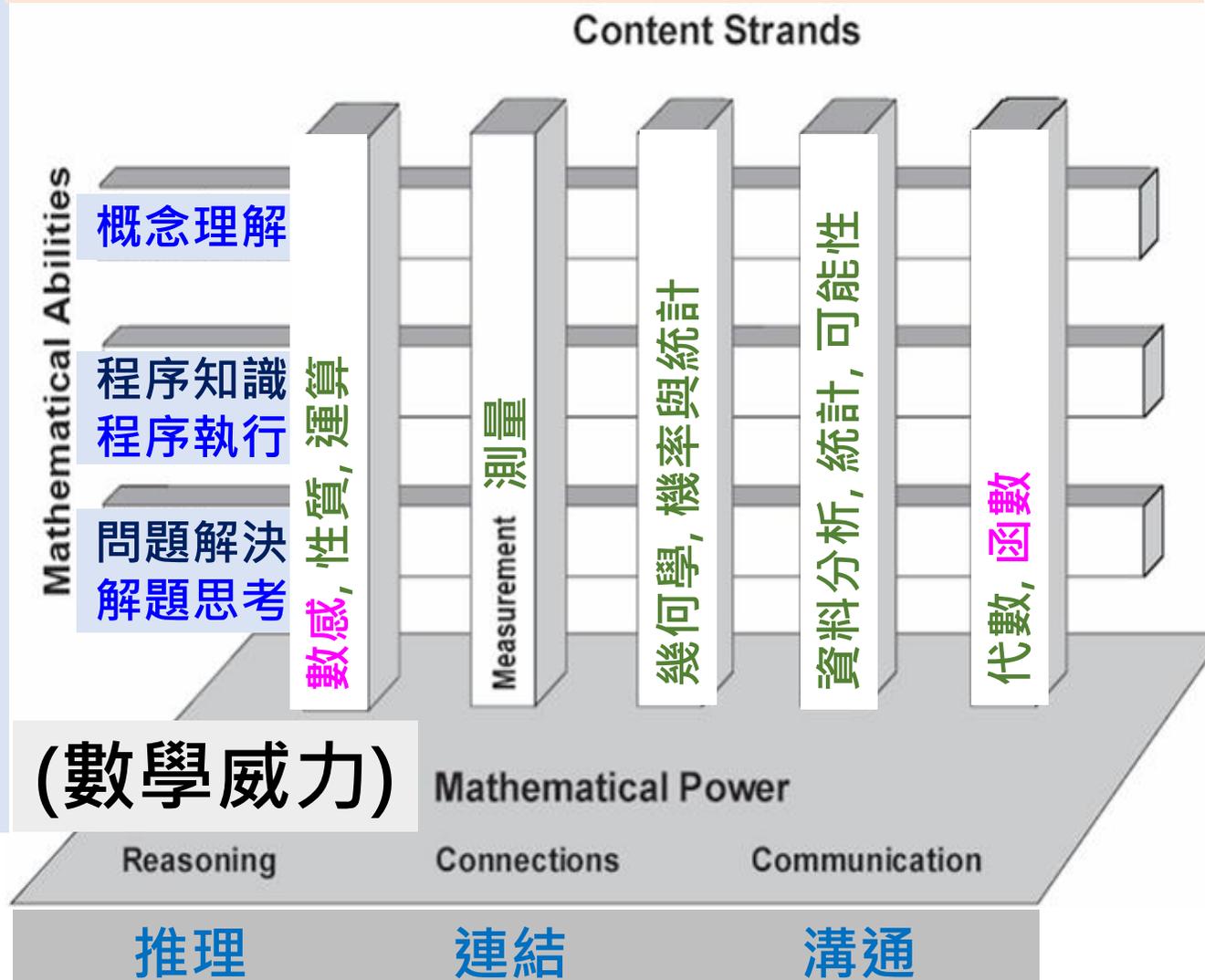
# 數學領域成就測驗命題架構

(數學教育成就評量 [NAEP] 2013)



認知向度(數學能力)

## 知識向度(學習內容)



## 數學威力

- 推理是指學生能**認知**數學的內容，**進行探究與臆測**，**發展**對數學論證的**評價**，**選擇**、**使用**不同的推理和**證明**方法。
- **連結**是指學生能**理解**並進行**數學概念間的連結**，了解**數學概念是環環相扣的**，能在數學外的領域**辨認**和**使用**數學。
- **溝通**是指學生能透過**溝通**強化**數學思維**，能和同學、老師及他人**溝通**他們的**數學思維**，能**分析**和**評估**他人的**數學思維和策略**，使用**數學語言****表達**數學概念。

# 數學領域成就測驗命題架構-認知向度說明

概念理解	程序執行	解題思考
知識辨識	計算法則操作	情境問題瞭解與轉換
表徵轉換	圖表閱讀與製作	解題方法運用
概念解釋	尺規作圖	數學知識運用
概念統整與推估		合理性的思考與判斷

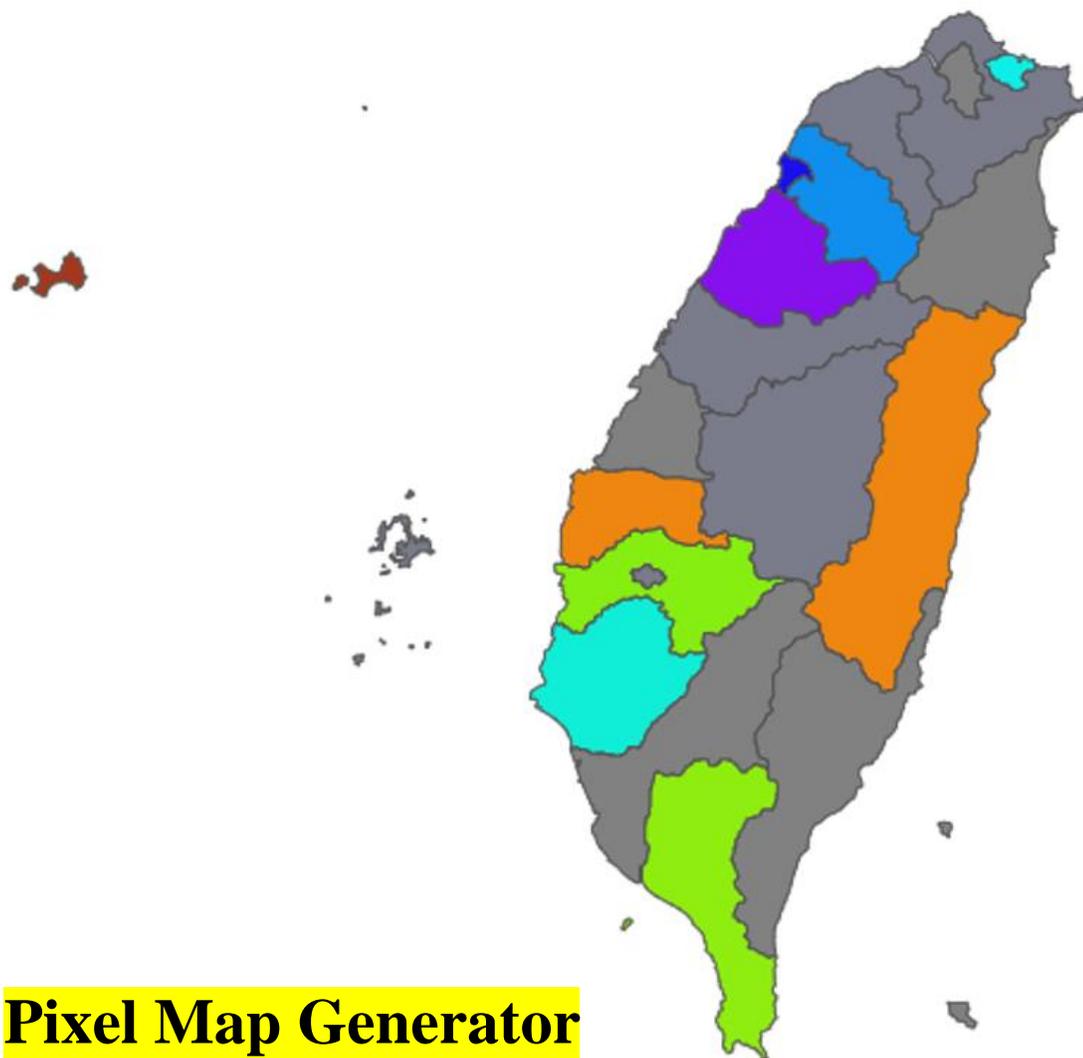
# 數學領域成就測驗命題架構-認知向度說明

認知向度	意涵
概念理解	學生能以記憶性的知識來辨識、轉換數學概念或原理，並以文字或語言進行說明。
程序執行 程序知識	在演算過程中，能選擇適當的公式執行解題，並能以紙筆正確地計算，檢驗結果的正確性。
解題思考 問題解決	從資料中逐漸辨識與組織，形成數學問題，同時運用相關數學知識，採取適當的運算來得到答案，並能驗證這些答案的合理性與正確性。

# 檢測結果分析-三年級

# 參與三年級受測縣市

參與受測縣市	到考人數
基隆市	2423
新竹縣	6292
新竹市	5020
苗栗縣	4482
雲林縣	4736
嘉義縣	2680
臺南市	14828
<b>屏東縣</b>	<b>5450</b>
花蓮縣	2487
金門縣	633
總計	4,9031



Pixel Map Generator

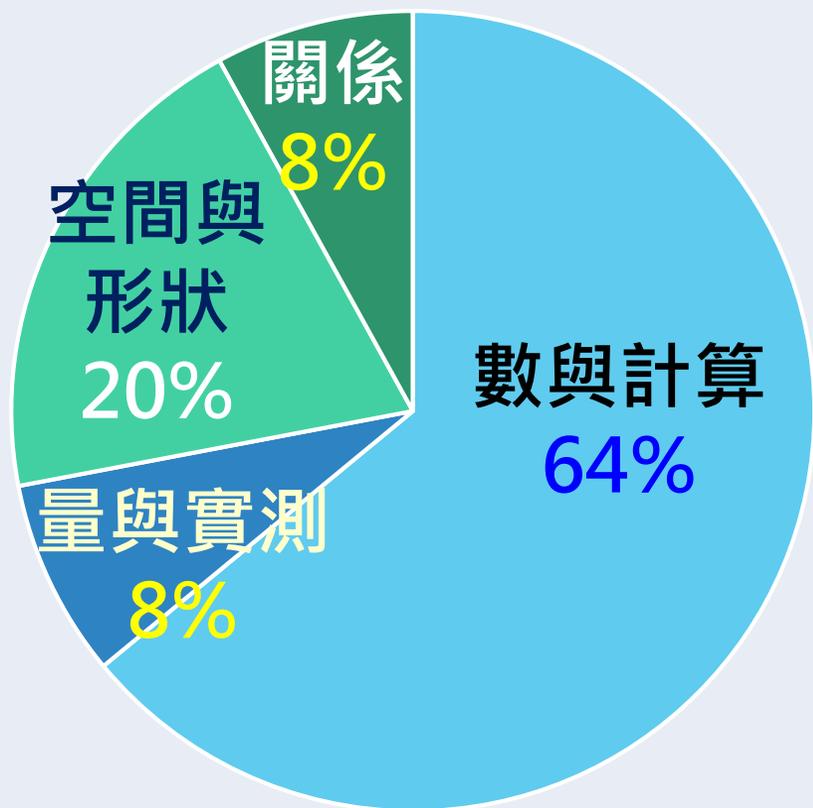
# 三年級數學科-評量架構與試題分布

認知向度 知識向度	概念理解	程序執行	解題思考
數與計算	4, 8, 9, 14, 19, 21, 24	2, 16	3, 6, 7, 11, 12, 15, 17
量與實測		22	10
空間與形狀	5		18, 20, 23, 25
關係	1		13
資料與不確定性	 <b>2023年度在這個主題並未出題</b>		

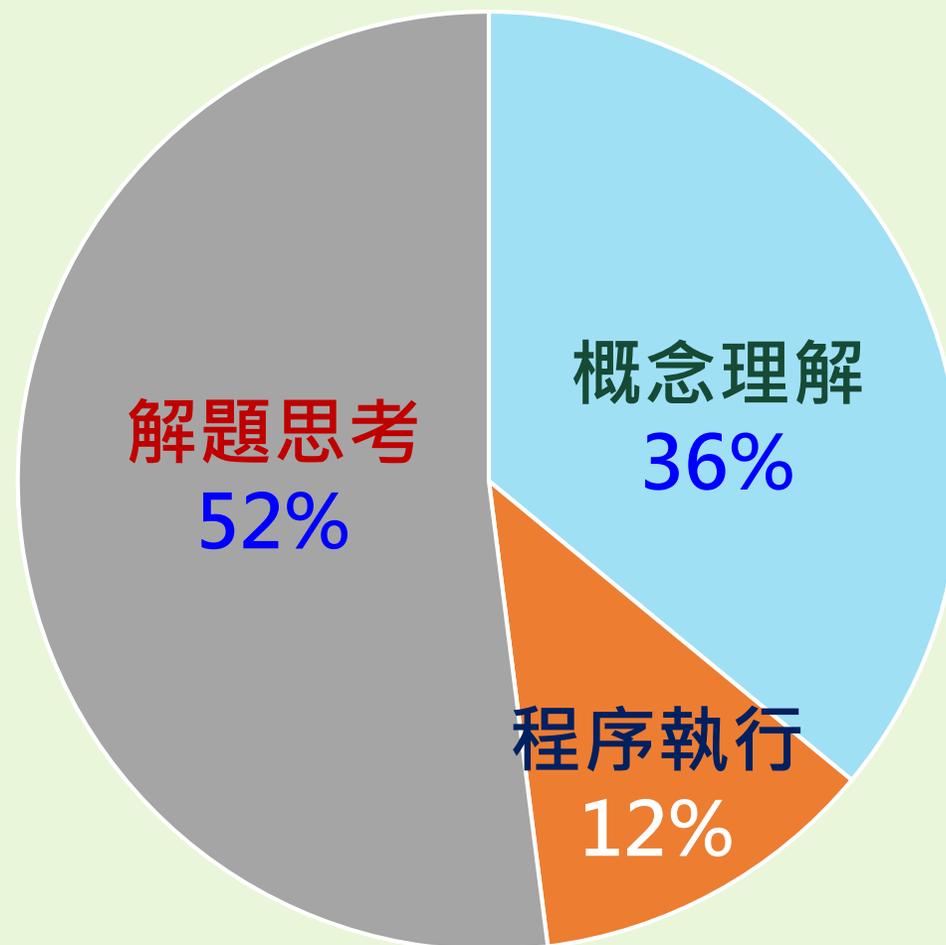
作答人數	<b>5,450</b> (屏東縣) 49,031 (全國)
平均通過率	<b>57.92%</b>

# 三年級數學科-評量架構與結果分析

## 試題知識向度分析



## 試題認知向度分析



# 三年級數學科-評量學習內容與結果-1/3

編碼	學習內容條目及說明	試題
N-3-1	<b>一萬以內的數</b> ：含位值積木操作活動。結合點數、位值表徵、位值表。位值單位「千」。位值單位換算。	0.67 0.55
N-3-2	<b>加減直式計算</b> ：含加、減法多次進、退位。	0.91 0.39
N-3-3	<b>乘以一位數</b> ：乘法直式計算。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。被乘數為二、三位數。	0.43
N-3-4	<b>除法</b> ：除法的意義與應用。基於 N-2-9 之學習，透過幾個一數的解題方法，理解如何用乘法解決除法問題。熟練十十乘法範圍的除法，做為估商的基礎。	0.74 0.36
N-3-5	<b>除以一位數</b> ：除法直式計算。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。被除數為二、三位數。	0.57
N-3-6	<b>解題</b> ：乘除應用問題。乘數、被乘數、除數、被除數未知之應用解題。連結乘與除的關係 ( R-3-1 )。	
N-3-7	<b>解題</b> ：兩步驟應用問題 ( 加減與除、連乘 )。連乘、加與除、減與除之應用解題。不含併式。	0.64 0.69 0.5
N-3-8	<b>解題</b> ：四則估算。具體生活情境。較大位數之估算策略。能用估算檢驗計算結果的合理性。	0.53

# 三年級數學科-評量學習內容與結果-2/3

編碼	學習內容條目及說明	試題
N-3-9	<b>簡單同分母分數</b> ：結合操作活動與整數經驗。簡單同分母分數比較、加、減的意義。牽涉之分數與運算結果皆不超過 2。以單位分數之點數為基礎，連結整數之比較、加、減。知「和等於1」的意義。	0.77
N-3-10	<b>一位小數</b> ：認識小數與小數點。結合點數、位值表徵、位值表。位值單位「十分位」。位值單位換算。比較、加減（含直式計算）與解題。	
N-3-11	<b>整數數線</b> ：認識數線，含報讀與標示。連結數序、長度、尺的經驗，理解在數線上做比較、加、減的意義。	0.69 0.75
N-3-12	<b>長度</b> ：「毫米」。實測、量感、估測與計算。單位換算。	
N-3-13	<b>角與角度</b> （同 S-3-1）：以具體操作為主。初步認識角和角度。角度的直接比較與間接比較。認識直角。	
N-3-14	<b>面積</b> ：「平方公分」。實測、量感、估測與計算。	
N-3-15	<b>容量</b> ：「公升」、「毫升」。實測、量感、估測與計算。單位換算。	0.74
N-3-16	<b>重量</b> ：「公斤」、「公克」。實測、量感、估測與計算。單位換算。	0.74
N-3-17	<b>時間</b> ：「日」、「時」、「分」、「秒」。實測、量感、估測與計算。時間單位的換算。認識時間加減問題的類型。	

# 三年級數學科-評量學習內容與結果-3/3

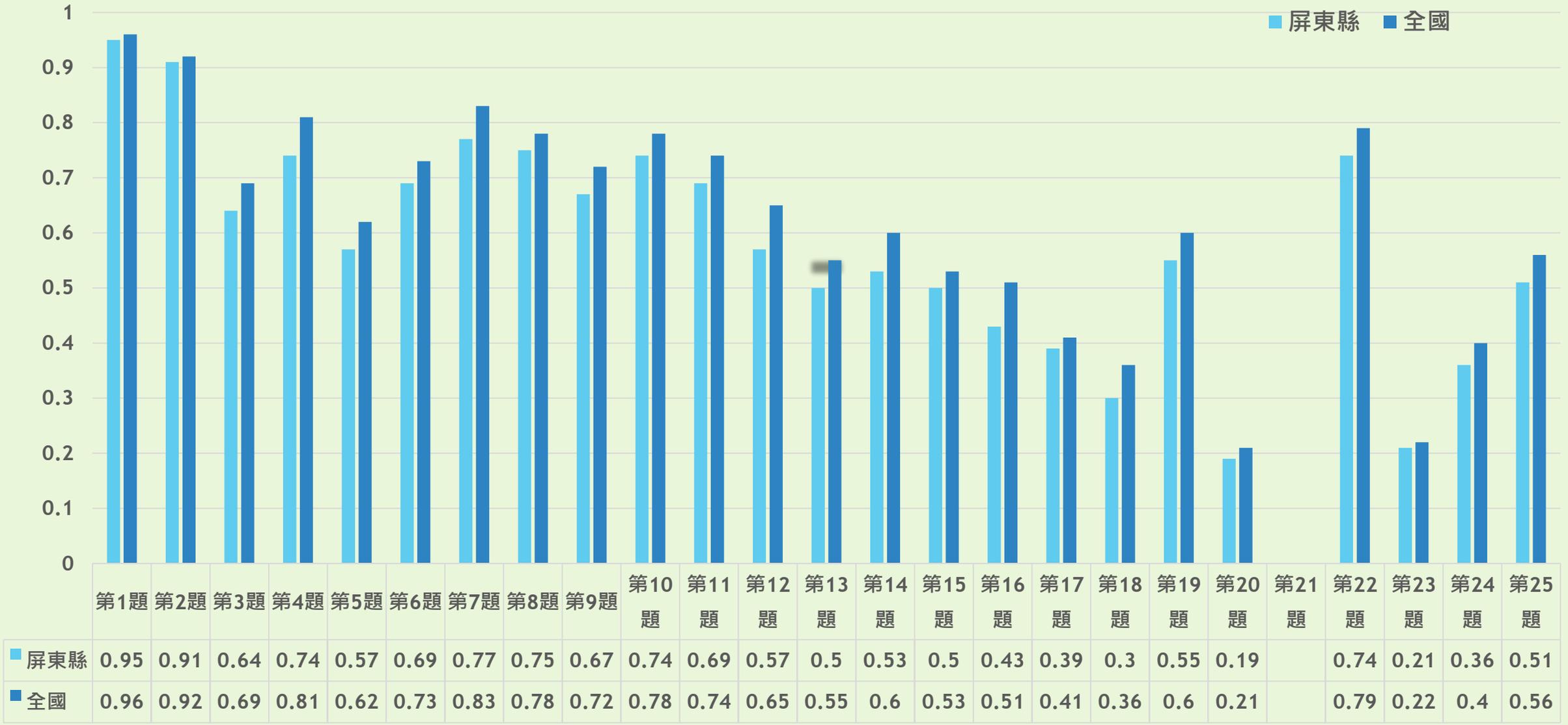
編碼	分年細目條目及說明	試題
S-3-1	<b>角與角度</b> (同 N-3-13) : 以具體操作為主。初步認識角和角度。角度的直接比較與間接比較。認識直角。	0.3 0.51
S-3-2	<b>正方形和長方形</b> : 以邊與角的特徵來定義正方形和長方形。	0.57
S-3-3	<b>圓</b> : 「圓心」、「圓周」、「半徑」與「直徑」。能使用圓規畫指定半徑的圓。	0.19 0.21
S-3-4	<b>幾何形體之操作</b> : 以操作活動為主。平面圖形的分割與重組。初步體驗展開圖如何黏合成立體形體。知道不同之展開圖可能黏合成同一形狀之立體形體。	
R-3-1	<b>乘法與除法的關係</b> : 乘除互逆。應用於驗算與解題。	
R-3-2	<b>數量模式與推理 (I)</b> : 以操作活動為主。一維變化模式之觀察與推理，例如數列、一維圖表等。	0.95
D-3-1	<b>一維表格與二維表格</b> : 以操作活動為主。報讀一維表格含列聯表。	

難易度	難易度等級
$P \geq 0.80$	極容易
$0.60 \leq P < 0.80$	容易
$0.40 \leq P < 0.60$	難易適中
$0.20 \leq P < 0.40$	困難
$P < 0.20$	極困難



分年細目出題率  $\frac{15}{24} = 0.625$

# 屏東縣與全國成績之比較 (三年級)



# 借鏡國中會考試題檢視學習能力檢測試題 (三年級)

會考約占80%

階段	年度	$P \geq 0.80$ 極容易	$0.60 \leq P < 0.80$ 容易	$0.40 \leq P < 0.60$ 難易適中	$0.20 \leq P < 0.40$ 困難	$P < 0.20$ 極困難
國中會考	109	3 / 11.5%	9 / 34.6%	11 / 42.3%	3 / 11.5%	0 / 0%
	110	5 / 19.2%	9 / 34.6%	10 / 38.5%	2 / 7.7%	0 / 0%
	111	4 / 16%	9 / 36%	11 / 44%	1 / 4%	0 / 0%
國小學力檢測	110	3 / 12%	11 / 44%	9 / 36%	2 / 8%	0 / 0%
	111	3 / 12%	11 / 44%	6 / 24%	4 / 16%	1 / 4%
	112	4 / 17%	9 / 37%	7 / 29%	4 / 17%	0 / 0%





# 學習內容

**R-3-2 數量模式與推理 (I)**：以操作活動為主。一維變化模式之觀察與推理，例如數列、一維圖表等。

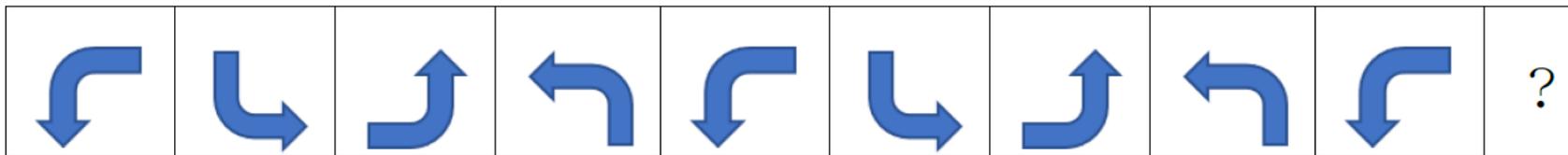
## 知識向度

## 關係

## 認知向度

## 概念理解

1. 想一想，下一個是什麼圖案？



①  (95%)

②  (3%)

③  (1%)

④  (1%)

	整體	低分組	高分組
1*	0.95	0.90	0.98
2	0.03	0.06	0.01
3	0.01	0.01	0.00
4	0.01	0.02	0.00
未作答	0.00		
通過率	0.95	鑑別度	0.08

0.40以上：試題品質非常優秀；  
 0.30 ~ 0.39：優良，但可能需要修改；  
 0.20 ~ 0.29：尚可，但通常需要修改；  
 0.19以下：劣，需要淘汰或修改。



## 學習內容

**N-3-2 加減直式計算**：含加、減法多次進、退位。

**備註**：須處理數字中有0的題型。教學可先在有位值的表格中學習計算。

## 知識向度

## 數與計算

## 認知向度

## 程序執行

2. 算算看， $5000 - 3286 = ?$

① 1714 (91%)

② 1824 (4%)

③ 2714 (4%)

④ 8286 (1%)

	整體	低分組	高分組
1*	0.91	0.79	0.97
2	0.04	0.10	0.01
3	0.04	0.09	0.02
4	0.01	0.02	0.00
未作答	0.00		
通過率	0.91	鑑別度	0.18

0.40以上：試題品質非常優秀；  
 0.30 ~ 0.39：優良，但可能需要修改；  
 0.20 ~ 0.29：尚可，但通常需要修改；  
 0.19以下：劣，需要淘汰或修改。

一定要用直式計算？  
 可否用橫式算出答案？





## 學習內容

**N-3-7 解題**：兩步驟應用問題（加減與除、連乘）。連乘、加與除、減與除之應用解題。不含併式。

**備註**：乘除混合、連除在四年級（N-4-3）。

## 知識向度

數與計算

## 認知向度

解題思考

3. 一盒自動鉛筆有12枝，一箱有6盒，文具店買進8箱，共買進多少枝自動鉛筆？

- ① 26 枝 (5%)
- ② 48 枝 (15%)
- ③ 72 枝 (15%)
- ④ **576 枝 (64%)**

	整體	低分組	高分組
1	0.05	0.14	0.00
2	0.15	0.27	0.03
3	0.15	0.29	0.03
4*	<b>0.64</b>	0.30	0.93
未作答	0.00		
<b>通過率</b>	<b>0.64</b>	<b>鑑別度</b>	<b>0.63</b>

0.40以上：試題品質非常優秀；  
 0.30 ~ 0.39：優良，但可能需要修改；  
 0.20 ~ 0.29：尚可，但通常需要修改；  
 0.19以下：劣，需要淘汰或修改。



## 學習內容

**N-3-4 除法**：除法的意義與應用。基於N-2-9之學習，透過幾個一數的解題方法，理解如何用乘法解決除法問題。熟練十十乘法範圍的除法，做為估商的基礎

**備註**：建議先處理整除情境，再處理有餘數的情境。教學中應有乘、除法並陳之單元，讓學生能主動察覺乘法與除法問題的差異。

## 知識向度

## 數與計算

## 認知向度

## 概念理解

4. 林阿姨將 46 塊餅乾**分裝成袋**，並用除法算式「 $46 \div 7 = 6 \cdots 4$ 」記錄分裝的結果。

下列哪個可能是林阿姨**分裝**餅乾的結果？

- ① 分裝成 6 袋，每袋裝 4 塊餅乾，  
總共裝滿了 7 袋 (9%)
- ② 分裝成 7 袋，每袋裝 6 塊餅乾，  
可以全部裝完 (8%)
- ③ 每袋裝 7 塊餅乾，總共裝滿了  
4 袋，還剩下 6 塊沒有裝完 (8%)
- ④ 每袋裝 7 塊餅乾，總共裝滿了 6 袋，  
還剩下 4 塊沒有裝完 (74%)

	整體	低分組	高分組
1	0.09	0.19	0.01
2	0.08	0.19	0.01
3	0.08	0.20	0.01
4*	0.74	0.42	0.96
未作答	0.00		

**通過率** 0.74      **鑑別度** 0.55

0.40以上 : 試題品質非常優秀；  
 0.30 ~ 0.39 : 優良，但可能需要修改；  
 0.20 ~ 0.29 : 尚可，但通常需要修改；  
 0.19以下 : 劣，需要淘汰或修改。



# 學習內容

**S-3-2 正方形和長方形**：以邊與角的特徵來定義正方形和長方形。備註：知道如何判斷斜擺的長方形或正方形依舊是長方形或正方形。

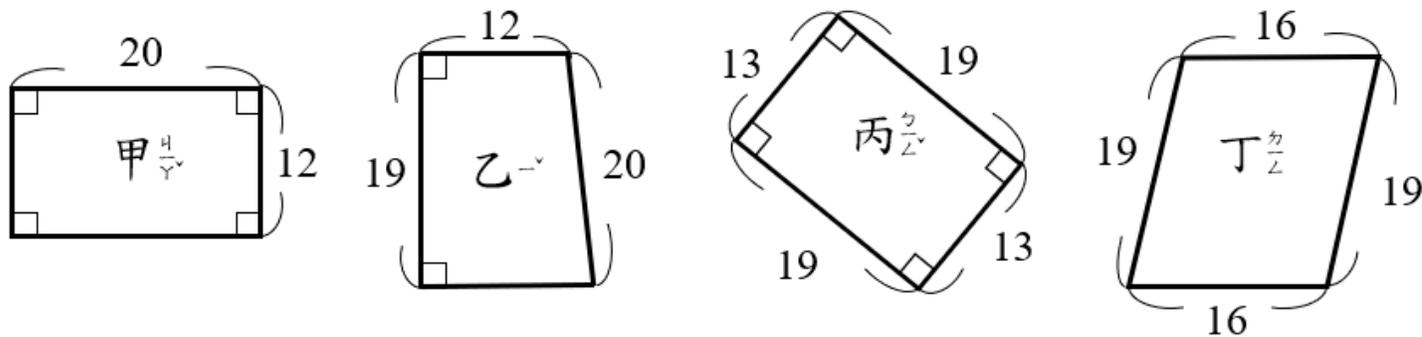
## 知識向度

## 空間與形狀

## 認知向度

## 概念理解

5. 下面哪些圖形是長方形？



(單位：公分)

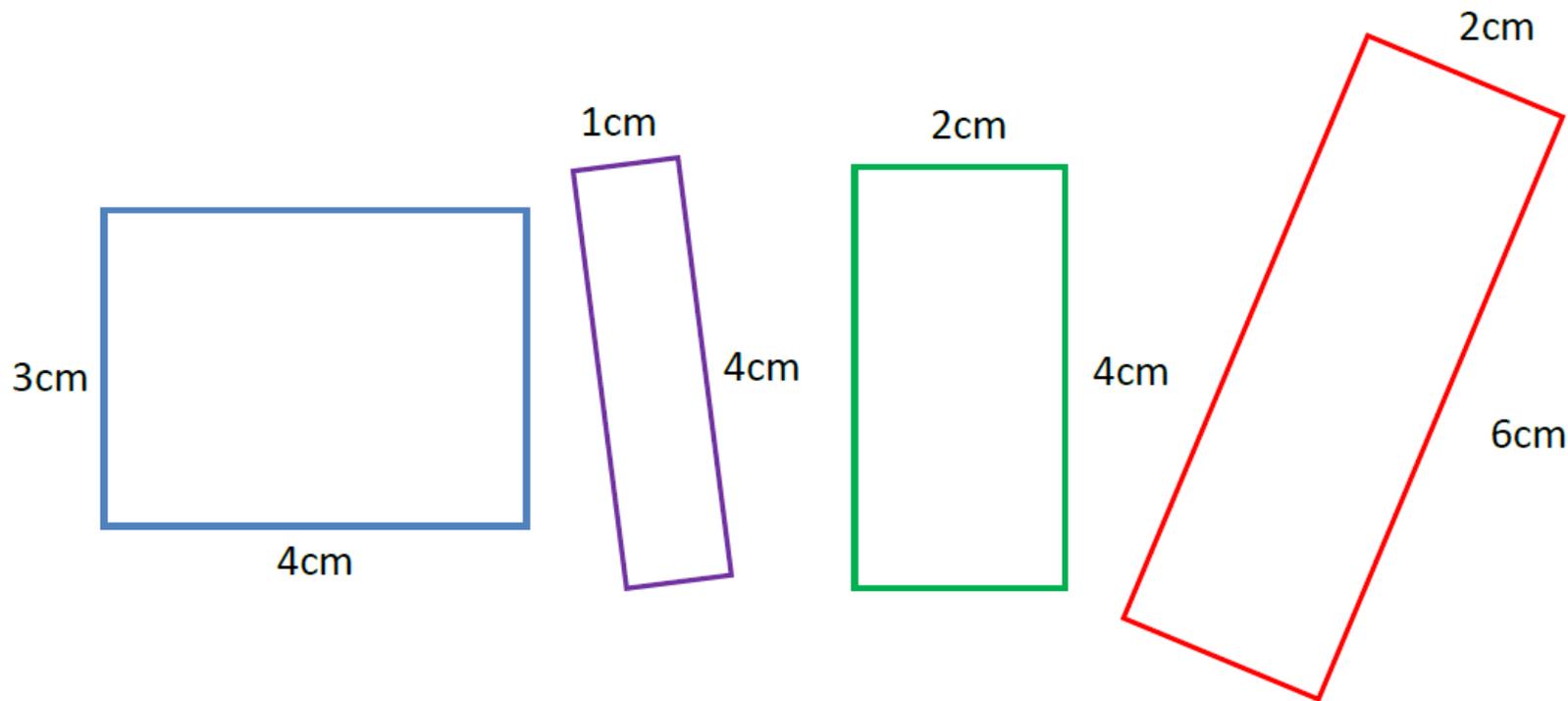
- ① 只有丙 (4%)
- ② 只有甲、丙 (57%)
- ③ 只有甲、乙、丙 (8%)
- ④ 只有甲、丙、丁 (32%)

	整體	低分組	高分組
1	0.04	0.08	0.01
2*	0.57	0.46	0.68
3	0.08	0.16	0.02
4	0.32	0.29	0.29
未作答	0.00		
通過率	0.57	鑑別度	0.22
0.40以上 : 試題品質非常優秀 ;			
0.30 ~ 0.39 : 優良, 但可能需要修改 ;			
0.20 ~ 0.29 : 尚可, 但通常需要修改 ;			
0.19以下 : 劣, 需要淘汰或修改。			

# 臺北市 112年度國民小學基本學力檢測

有四張長方形紙張，如下圖。如何把這四張長方形拼成一個正方形？

(1) 請在答案卡的方格點上，畫出你的排法（長方形的頂點要在方格點上）：



(2) 排出的正方形周長與面積各是多少？請把你的做法寫下來。

【請在答案卡上作答】。



## 學習內容

N-3-11 整數數線：認識數線，含報讀與標示。連結數序、長度、尺的經驗，理解在數線上做比較、加、減的意義。備註：數線須從0開始。運用長度加減法（N-2-11），理解在數線上做加、減的意義。

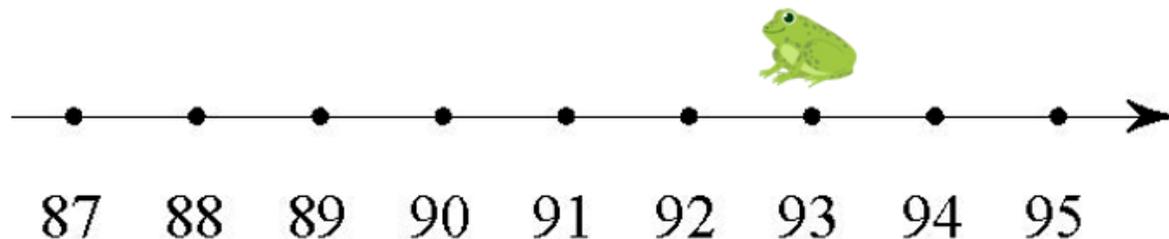
## 知識向度

## 數與計算

## 認知向度

## 解題思考

6. 「如圖，青蛙從位置 93 向左跳 25 格，再向右跳 39 格，最後會停在哪個位置？」



下列哪個算式和答案都正確？

①  $93 + 25 = 118$ 、 $118 + 39 = 157$ ，

答：數字 157 (8%)

②  $93 + 25 = 118$ 、 $118 - 39 = 79$ ，

答：數字 79 (17%)

③  $93 - 25 = 68$ 、 $68 + 39 = 107$ ，

答：數字 107 (69%)

④  $93 - 25 = 68$ 、 $68 - 39 = 29$ ，

答：數字 29 (6%)

	整體	低分組	高分組
1	0.08	0.20	0.01
2	0.17	0.26	0.07
3*	0.69	0.40	0.91
4	0.06	0.14	0.01
未作答	0.00		
通過率	0.69	鑑別度	0.51
0.40以上：試題品質非常優秀；			
0.30~0.39：優良，但可能需要修改；			
0.20~0.29：尚可，但通常需要修改；			
0.19以下：劣，需要淘汰或修改。			



## 學習內容

**N-3-9 簡單同分母分數**：結合操作活動與整數經驗。簡單同分母分數比較、加、減的意義。牽涉之分數與運算結果皆不超過2。以單位分數之點數為基礎，連結整數之比較、加、減。知道「和等於1」的意義。

## 知識向度

## 數與計算

## 認知向度

## 解題思考

7. 一盒原子筆有 12 枝，媽媽買了 1 盒，哥哥拿走 2 枝，姐姐拿走  $\frac{5}{12}$  盒，請問還剩下多少原子筆？

- ①  $\frac{5}{12}$  盒 (77%)
- ②  $\frac{7}{12}$  盒 (14%)
- ③ 7 枝 (5%)
- ④ 10 枝 (3%)

	整體	低分組	高分組
1*	0.77	0.50	0.96
2	0.14	0.29	0.03
3	0.05	0.12	0.01
4	0.03	0.08	0.00
未作答	0.00		
通過率	0.77	鑑別度	0.46

0.40以上：試題品質非常優秀；  
 0.30 ~ 0.39：優良，但可能需要修改；  
 0.20 ~ 0.29：尚可，但通常需要修改；  
 0.19以下：劣，需要淘汰或修改。



## 學習內容

**N-3-11 整數數線**：認識數線，含報讀與標示。連結數序、長度、尺的經驗，理解在數線上做比較、加、減的意義。

**備註**：數線須從0開始。運用長度加減法（N-2-11），理解在數線上做加、減的意義。

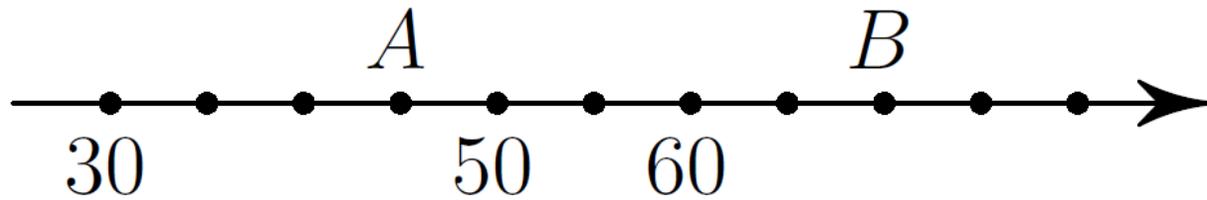
## 知識向度

## 數與計算

## 認知向度

## 概念理解

8. 下面數線上位置 A 和位置 B 各是多少？



- ① 位置 A 是 49，位置 B 是 62 (14%)
- ② 位置 A 是 48，位置 B 是 64 (4%)
- ③ 位置 A 是 45，位置 B 是 70 (75%)
- ④ 位置 A 是 40，位置 B 是 80 (6%)

	整體	低分組	高分組
1	0.14	0.26	0.05
2	0.04	0.10	0.00
3*	<b>0.75</b>	0.49	0.93
4	0.06	0.14	0.02
未作答	0.00		
通過率	<b>0.75</b>	鑑別度	<b>0.43</b>
0.40以上：試題品質非常優秀；			
0.30~0.39：優良，但可能需要修改；			
0.20~0.29：尚可，但通常需要修改；			
0.19以下：劣，需要淘汰或修改。			



## 學習內容

**N-3-1 一萬以內的數**：含位值積木操作活動。結合點數、位值表徵、位值表。位值單位「千」。位值單位換算。

備註：教學可進行到最後的「一萬」，但不進行超過一萬的教學。

## 知識向度

數與計算

## 認知向度

概念理解

9. 下列哪個四位數的千位數字比百位數字小，十位數字比個位數字大？

① 8921 (67%)

② 8050 (11%)

③ 3567 (11%)

④ 1356 (10%)

	整體	低分組	高分組
1*	0.67	0.38	0.91
2	0.11	0.19	0.03
3	0.11	0.20	0.04
4	0.10	0.22	0.02
未作答	0.00		
通過率	0.67	鑑別度	0.53

0.40以上：試題品質非常優秀；  
 0.30 ~ 0.39：優良，但可能需要修改；  
 0.20 ~ 0.29：尚可，但通常需要修改；  
 0.19以下：劣，需要淘汰或修改。



## 學習內容

N-3-15 容量：「公升」、「毫升」。實測、量感、估測與計算。單位換算。

備註：基於N-3-1的限制，單位換算公升數限個位數。可使用複名數協助加減計算（複名數不做乘除）。

## 知識向度

## 量與實測

## 認知向度

## 解題思考

10.請問「3公升2毫升」和多少毫升一樣多？

- ① 32000 毫升 (5%)
- ② **3002 毫升 (74%)**
- ③ 302 毫升 (8%)
- ④ 32 毫升 (12%)

	整體	低分組	高分組
1	0.05	0.13	0.01
2*	<b>0.74</b>	0.49	0.92
3	0.08	0.13	0.04
4	0.12	0.24	0.03
未作答	0.00		
通過率	<b>0.74</b>	鑑別度	<b>0.43</b>

0.40以上：試題品質非常優秀；  
 0.30~0.39：優良，但可能需要修改；  
 0.20~0.29：尚可，但通常需要修改；  
 0.19以下：劣，需要淘汰或修改。

# 臺北市 112年度國民小學基本學力檢測

媽媽買了一包 700 毫升的豆漿，回家後將這包豆漿全部倒入冷水壺內，如下圖。  
這個冷水壺的容量大約是多少？



- ① 300 毫升
- ③ 1 公升

- ② 700 毫升
- ④ 1 公升 400 毫升



## 學習內容

N-3-7 解題：兩步驟應用問題（加減與除、連乘）。連乘、加與除、減與除之應用解題。不含併式。備註：乘除混合、連除在四年級（N-4-3）。

## 知識向度

## 數與計算

## 認知向度

## 解題思考

11. 「一根長 72 公分的鐵絲，剪去 56 公分後，把剩下的鐵絲摺成一個正方形，這個正方形邊長是多少公分？」下列哪個算式和答案都正確？

①  $72 - 56 = 16$ ，答：16 公分 (22%)

②  $72 - 56 = 16$ ， $16 \div 4 = 4$ ，  
答：4 公分 (69%)

③  $72 \div 4 = 18$ ， $56 - 18 = 38$ ，  
答：38 公分 (6%)

④  $56 \div 4 = 14$ ， $72 - 14 = 58$ ，  
答：58 公分 (4%)

	整體	低分組	高分組
1	0.22	0.40	0.05
2*	0.69	0.37	0.94
3	0.06	0.14	0.00
4	0.04	0.09	0.00
未作答	0.00		
通過率	0.69	鑑別度	0.57
0.40以上	：試題品質非常優秀；		
0.30 ~ 0.39	：優良，但可能需要修改；		
0.20 ~ 0.29	：尚可，但通常需要修改；		
0.19以下	：劣，需要淘汰或修改。		



## 學習內容

**N-3-5 除以一位數**：除法直式計算。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。  
被除數為二、三位數。

**備註**：須處理被除數有0的題型。

## 知識向度

## 數與計算

## 認知向度

## 解題思考

12. 將一條長 574 公分的棉線，每 8 公分剪成一段，最後剩下不滿一段的棉線長多少公分？

- ① 6 公分 (57%)
- ② 7 公分 (9%)
- ③ 13 公分 (7%)
- ④ 71 公分 (27%)

	整體	低分組	高分組
1*	0.57	0.20	0.90
2	0.09	0.19	0.03
3	0.07	0.17	0.01
4	0.27	0.43	0.07
未作答	0.00		
<b>通過率</b>	<b>0.57</b>	<b>鑑別度</b>	<b>0.69</b>

0.40以上：試題品質非常優秀；  
 0.30 ~ 0.39：優良，但可能需要修改；  
 0.20 ~ 0.29：尚可，但通常需要修改；  
 0.19以下：劣，需要淘汰或修改。



# 學習內容

**R-3-2 數量模式與推理 (I)**：以操作活動為主。一維變化模式之觀察與推理，例如數列、一維圖表等。備註：含學生之簡單推理與說明。本教學活動不可出現公式，此非本條目之學習目標。可結合表格教學 (D-3-1)。

## 知識向度

## 關係

## 認知向度

## 解題思考

13. 觀察下列圖形的排列規律，**圖五**中共有多少個 \* ？



圖文一



圖文二



圖文三

.....

- ① 7 個 (6%)
- ② 9 個 (15%)
- ③ 10 個 (30%)
- ④ **15 個 (50%)**

	整體	低分組	高分組
1	0.06	0.13	0.01
2	0.15	0.25	0.05
3	0.30	0.34	0.22
4*	<b>0.50</b>	0.27	0.72
未作答	0.00		
<b>通過率</b>	<b>0.50</b>	<b>鑑別度</b>	<b>0.45</b>

0.40以上：試題品質**非常優秀**；  
 0.30 ~ 0.39：**優良**，但**可能需要修改**；  
 0.20 ~ 0.29：**尚可**，但**通常需要修改**；  
**0.19以下**：**劣**，需要**淘汰或修改**。



## 學習內容

N-3-8 解題：四則估算。具體生活情境。較大位數之估算策略。能用估算檢驗計算結果的合理性。

備註：估算解題的布題應貼近生活情境。本年級剛學除法，因此估算問題須簡單。

## 知識向度

數與計算

## 認知向度

概念理解

14. 將 1 袋糖果平分成 3 堆，每堆大約有 300 顆糖果，下列哪個選項的答案最接近這 1 袋糖果的顆數？

- ① 748 顆 (20%)
- ② 890 顆 (53%)
- ③ 990 顆 (23%)
- ④ 1195 顆 (4%)

	整體	低分組	高分組
1	0.20	0.32	0.06
2*	<b>0.53</b>	0.27	0.79
3	0.23	0.30	0.14
4	0.04	0.10	0.01
未作答	0.01		
通過率	<b>0.53</b>	鑑別度	<b>0.52</b>

0.40以上：試題品質非常優秀；  
 0.30 ~ 0.39：優良，但可能需要修改；  
 0.20 ~ 0.29：尚可，但通常需要修改；  
 0.19以下：劣，需要淘汰或修改。



## 學習內容

N-3-7 解題：兩步驟應用問題（加減與除、連乘）。連乘、加與除、減與除之應用解題。不含併式。

備註：乘除混合、連除在四年級（N-4-3）。

## 知識向度

## 數與計算

## 認知向度

## 解題思考

15. 王奶奶熬煮了 798 公克草莓果醬，全部平分裝成 7 罐，裝草莓果醬的空罐重 105 公克，一罐果醬重多少公克？

- ① 114 公克 (24%)
- ② 129 公克 (11%)
- ③ **219 公克 (50%)**
- ④ 903 公克 (14%)

	整體	低分組	高分組
1	0.24	0.28	0.13
2	0.11	0.21	0.03
3*	<b>0.50</b>	0.24	0.80
4	0.14	0.26	0.04
未作答	0.01		
通過率	<b>0.50</b>	鑑別度	<b>0.56</b>
0.40以上：試題品質非常優秀；			
0.30 ~ 0.39：優良，但可能需要修改；			
0.20 ~ 0.29：尚可，但通常需要修改；			
<b>0.19以下</b> ：劣，需要淘汰或修改。			



# 學習內容

N-3-3 乘以一位數：乘法直式計算。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。被乘數為二、三位數。備註：須處理被乘數有0的題型。教學可先在有位值的表格中學習計算。最後須能以一列算出答案。多位數乘以一位數隱含之分配律來自操作經驗與數感，而非分配律教學。

## 知識向度

## 數與計算

## 認知向度

## 程序執行

16.算算看， 內要填入哪個數？

$$\begin{array}{r}
 3 \square 7 \\
 \times \quad \quad 6 \\
 \hline
 2 \ 3 \ 2 \ 2
 \end{array}$$

- ① 2 (20%)
- ② 3 (21%)
- ③ 7 (15%)
- ④ **8 (43%)**

	整體	低分組	高分組
1	0.20	0.39	0.05
2	0.21	0.25	0.13
3	0.15	0.22	0.07
4*	<b>0.43</b>	0.14	0.76
未作答	0.01		
通過率	<b>0.43</b>	<b>鑑別度</b>	<b>0.62</b>
0.40以上：試題品質非常優秀；			
0.30~0.39：優良，但可能需要修改；			
0.20~0.29：尚可，但通常需要修改；			
<b>0.19以下</b> ：劣，需要淘汰或修改。			



# 學習內容

**N-3-2 加減直式計算**：含加、減法多次進、退位。

**備註**：須處理數字中有0的題型。教學可先在有位值的表格中學習計算。

## 知識向度

## 數與計算

## 認知向度

## 解題思考

17. 哥哥和弟弟分別用 4 張數字卡 4、0、3、7 排四位數。哥哥排出**最大**的四位**奇數**，弟弟排出**最小**的四位**偶數**，他們排出的四位數相差多少？

① 4329 (39%)

② 3933 (22%)

③ 3267 (21%)

④ 297 (17%)

千位	百位	十位	個位
最大(小)			奇偶數

	整體	低分組	高分組
1*	0.39	0.23	0.55
2	0.22	0.23	0.21
3	0.21	0.26	0.15
4	0.17	0.27	0.09
未作答	0.01		
通過率	0.39	鑑別度	0.32
0.40以上：試題品質非常優秀；			
0.30 ~ 0.39：優良，但可能需要修改；			
0.20 ~ 0.29：尚可，但通常需要修改；			
0.19以下：劣，需要淘汰或修改。			



## 學習內容

**S-3-1 角與角度** (同N-3-13) : 以具體操作為主。初步認識角和角度。角度的直接比較與間接比較。**認識直角**。

**備註** : 同N-3-13 備註。

## 知識向度

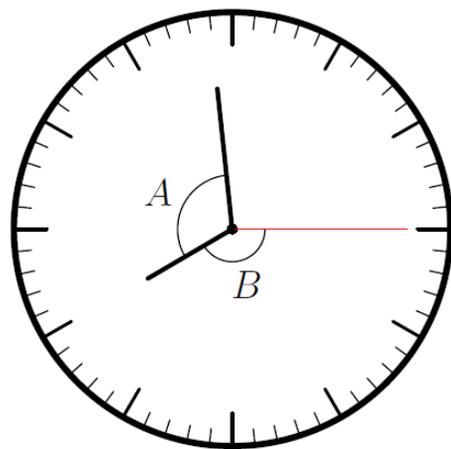
空間與形狀

## 認知向度

解題思考

18.如圖，時鐘上面有時針、分針、秒針三根指針。  
下面關於「A角、B角和直角」這三個角大小的敘述，何者正確？

- ① A角最大，B角最小 (29%)
- ② B角最大，A角最小 (30%)
- ③ **B角最大，直角最小 (30%)**
- ④ 直角最大，A角最小 (10%)



	整體	低分組	高分組
1	0.29	0.38	0.15
2	0.30	0.33	0.23
3*	<b>0.30</b>	0.14	0.56
4	0.10	0.14	0.06
未作答	0.00		
<b>通過率</b>	<b>0.30</b>	<b>鑑別度</b>	<b>0.42</b>

0.40以上 : 試題品質**非常優秀** ;  
 0.30 ~ 0.39 : **優良** , 但**可能需要修改** ;  
 0.20 ~ 0.29 : **尚可** , 但**通常需要修改** ;  
**0.19以下** : **劣** , 需要**淘汰或修改** 。

本題埋藏什麼迷思？  
 本題是**間接比較**？





## 學習內容

**N-3-1 一萬以內的數**：含位值積木操作活動。結合點數、位值表徵、位值表。位值單位「千」。位值單位換算。

**備註**：教學可進行到最後的「一萬」，但不進行超過一萬的教學。

## 知識向度

數與計算

認知向度

概念理解

19. 四位數 **5851** 中，**數字 8 代表的數是 800**。請問 **左邊的數字 5** 和 **右邊的數字 5** 所代表的數 相差多少？

- ① 5749 (13%)
- ② 4955 (14%)
- ③ **4950 (55%)**
- ④ 4500 (17%)

	整體	低分組	高分組
1	0.13	0.24	0.03
2	0.14	0.25	0.04
3*	<b>0.55</b>	0.24	0.84
4	0.17	0.25	0.09
未作答	0.01		
通過率	<b>0.55</b>	<b>鑑別度</b>	<b>0.60</b>
0.40以上：試題品質非常優秀；			
0.30~0.39：優良，但可能需要修改；			
0.20~0.29：尚可，但通常需要修改；			
<b>0.19以下</b> ：劣，需要淘汰或修改。			



# 學習內容

**S-3-3 圓**：「圓心」、「圓周」、「半徑」與「直徑」。能使用圓規畫指定半徑的圓。

**備註**：知道圓心是認識圓的重要定義元素，但是圓心並不屬於圓。

## 知識向度

## 空間與形狀

## 認知向度

## 解題思考

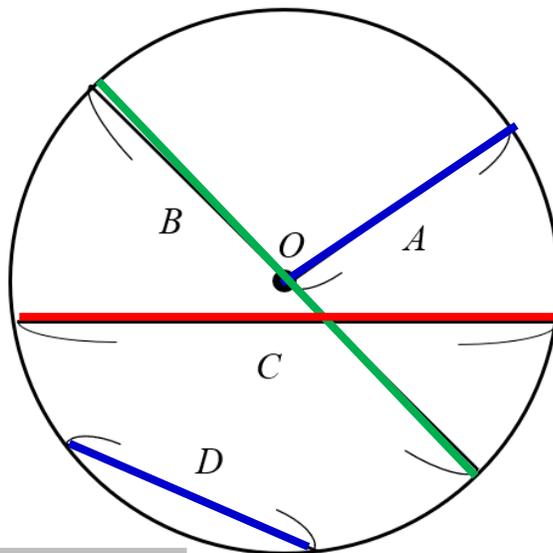
20. 下圖是一個半徑 3 公分的圓，O 點是圓心，**D 線段**長 3 公分。

**甲說**：分別以**A 線段**和**D 線段**長為半徑，畫出來的兩個圓一樣大。

**乙說**：**B 線段**和**C 線段**都是這個圓的直徑。

請問哪些人的說法正確？

- ① 只有甲正確 (19%)
- ② 只有乙正確 (20%)
- ③ 甲和乙都正確 (15%)
- ④ 甲和乙都不正確 (46%)



	整體	低分組	高分組
1*	0.19	0.16	0.28
2	0.20	0.27	0.10
3	0.15	0.24	0.07
4	0.46	0.32	0.55
未作答	0.01		
通過率	0.19	鑑別度	0.13
0.40以上 : 試題品質非常優秀 ;			
0.30 ~ 0.39 : 優良 , 但可能需要修改 ;			
0.20 ~ 0.29 : 尚可 , 但通常需要修改 ;			
0.19以下 : 劣 , 需要淘汰或修改。			

**未選甲** 未留意D線段和半徑都是3公分

**未選乙** 不清楚C線段和直徑長度的關係



## 學習內容

N-3-9 簡單同分母分數：結合操作活動與整數經驗。簡單同分母分數比較、加、減的意義。牽涉之分數與運算結果皆不超過2。以單位分數之點數為基礎，連結整數之比較、加、減。知道「和等於1」的意義。備註：本年級分數教學只用「分數」一詞，不出現「真分數」與「假分數」的名詞，也不含帶分數的教學（N-4-5）。應區分真分數與假分數之教學（例如分開於上、下學期）。初步認識分數的應用時，情境應以連續量為主。若要處理離散量情境，必須與連續模型表徵強烈結合，而且其計數單位須為以整體數量為分母的單位分數（如1盒餅乾有6塊，則只處理分母6之分數，不處理2或3的情況）。

## 知識向度

## 數與計算

## 認知向度

## 概念理解

21. 甲說：邊長1公分的正方形面積是1平方公分，所以邊長 $\frac{1}{2}$ 公分的正方形面積是 $\frac{1}{2}$ 平方公分。

乙說：把邊長1公分的正方形平分成2塊，其中1塊的面積是 $\frac{1}{2}$ 平方公分。

請問哪些人的說法正確？

- ① 只有甲正確      ② 只有乙正確  
③ 甲和乙都正確      ④ 甲和乙都不正確

不予計分



## 學習內容

**N-3-16 重量**：「公斤」、「公克」。實測、量感、估測與計算。單位換算。  
**備註**：基於N-3-1的限制，單位換算公斤數限個位數。**可使用複名數協助加減計算**  
 (複名數不做乘除)。

## 知識向度

## 量與實測

## 認知向度

## 程序執行

22. 王媽媽到市場買了一顆**鳳梨**和一粒**小玉西瓜**。已經知道**鳳梨**的重量是**1800 公克**，**鳳梨**和**小玉西瓜**合起來的重量是4 公斤900 公克，請問小玉西瓜重多少？

- ① 500 公克 (3%)
- ② 1300 公克 (11%)
- ③ **3 公斤 100 公克 (74%)**
- ④ 6 公斤 700 公克 (11%)



本題**複名數**計算較簡單？  
**單名數**計算比較困難？

	整體	低分組	高分組
1	0.03	0.08	0.00
2	0.11	0.21	0.04
3*	<b>0.74</b>	0.46	0.94
4	0.11	0.25	0.01
未作答	0.01		
<b>通過率</b>	<b>0.74</b>	<b>鑑別度</b>	<b>0.49</b>
0.40以上 : 試題品質 <b>非常優秀</b> ；			
0.30 ~ 0.39 : <b>優良</b> ，但 <b>可能需要修改</b> ；			
0.20 ~ 0.29 : <b>尚可</b> ，但 <b>通常需要修改</b> ；			
<b>0.19以下</b> : <b>劣</b> ，需要 <b>淘汰或修改</b> 。			



# 學習內容

**S-3-3 圓**：「圓心」、「圓周」、「半徑」與「直徑」。能使用圓規畫指定半徑的圓。

備註：知道圓心是認識圓的重要定義元素，但是圓心並不屬於圓。

## 知識向度

## 空間與形狀

## 認知向度

## 解題思考

23. 如圖，A、B、C 三點都在圓周上，O 是圓心，塗色部分是邊長為5 公分的正三角形。

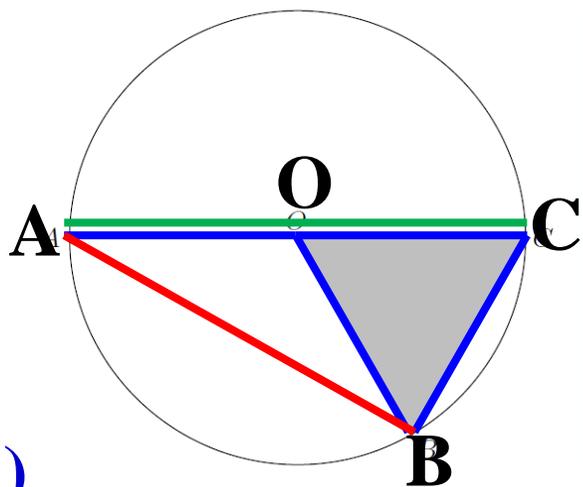
甲說：AB 線段比10 公分短。

乙說：圓的半徑是5 公分。

丙說：BC 線段和OA 線段一樣長。

請問哪些人的說法正確？

- ① 只有甲、乙正確 (24%)
- ② 只有甲、丙正確 (24%)
- ③ 只有乙、丙正確 (31%)
- ④ 甲、乙、丙都正確 (21%)



	整體	低分組	高分組
1	0.24	0.25	0.21
2	0.24	0.31	0.16
3	0.31	0.27	0.34
4*	0.21	0.16	0.28
未作答	0.01		
通過率	0.21	鑑別度	0.12
0.40以上：試題品質非常優秀；			
0.30~0.39：優良，但可能需要修改；			
0.20~0.29：尚可，但通常需要修改；			
0.19以下：劣，需要淘汰或修改。			



### 學習內容

**S-3-3 圓**：「圓心」、「圓周」、「半徑」與「直徑」。能使用圓規畫指定半徑的圓。  
**備註**：知道圓心是認識圓的重要定義元素，但是圓心並不屬於圓。

### 知識向度

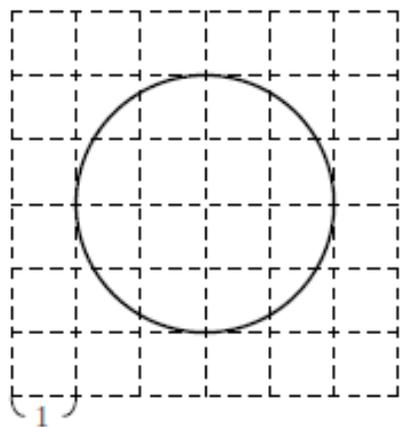
### 量與實測

### 認知向度

### 程序執行

21. 下圖是老師畫出的圓，請問老師畫圓時針尖和筆尖的距離是多少公分？

- ① 1 公分 (14%)
- ② **2 公分 (58%)**
- ③ 4 公分 (19%)
- ④ 8 公分 (9%)



(單位長：公分)

	整體	低分組	高分組
1	0.14	0.19	0.07
2*	<b>0.58</b>	0.32	0.84
3	0.19	0.30	0.07
4	0.09	0.17	0.02
未作答	0.01		
<b>通過率</b>	<b>0.58</b>	<b>鑑別度</b>	<b>0.52</b>

0.40以上：試題品質**非常優秀**；  
 0.30 ~ 0.39：**優良**，但**可能需要修改**；  
 0.20 ~ 0.29：**尚可**，但**通常需要修改**；  
**0.19以下**：**劣**，需要**淘汰或修改**。



## 學習內容

**N-3-4 除法**：除法的意義與應用。基於N-2-9 之學習，透過幾個一數的解題方法，理解如何用乘法解決除法問題。熟練十十乘法範圍的除法，做為估商的基礎

**備註**：建議先處理整除情境，再處理有餘數的情境。教學中應有乘、除法並陳之單元，讓學生能主動察覺乘法與除法問題的差異。

## 知識向度

## 數與計算

## 認知向度

## 概念理解

24. 桌上的糖果比 100 顆多一點。老師將桌上的糖果平分給一些小朋友，最後**剩下 7 顆**，請問老師可能**平分給多少位小朋友**？

- ① 5 位 (17%)
- ② 6 位 (22%)
- ③ 7 位 (23%)
- ④ **8 位 (36%)**



$$\square \div \bigcirc (\text{小朋友人數}) = \odot \cdots 7$$

	整體	低分組	高分組
1	0.17	0.21	0.12
2	0.22	0.25	0.19
3	0.23	0.32	0.12
4*	<b>0.36</b>	0.20	0.57
未作答	0.01		
<b>通過率</b>	<b>0.36</b>	<b>鑑別度</b>	<b>0.36</b>
0.40以上 : 試題品質 <b>非常優秀</b> ;			
0.30 ~ 0.39 : <b>優良</b> ，但 <b>可能需要修改</b> ;			
0.20 ~ 0.29 : <b>尚可</b> ，但 <b>通常需要修改</b> ;			
<b>0.19以下</b> : <b>劣</b> ，需要 <b>淘汰或修改</b> 。			



## 學習內容

**N-3-4 除法**：除法的意義與應用。基於N-2-9之學習，透過幾個一數的解題方法，理解如何用乘法解決除法問題。熟練十乘乘法範圍的除法，做為估商的基礎

**備註**：建議先處理整除情境，再處理有餘數的情境。教學中應有乘、除法並陳之單元，讓學生能主動察覺乘法與除法問題的差異。

## 知識向度

## 數與計算

## 認知向度

## 概念理解

16. 老師將一堆糖果平分給7位小朋友，每位小朋友分到12顆後，還剩下一些糖果。

甲說：最多只會剩下6顆糖果

乙說：最多只會剩下8顆糖果

丙說：最多只會剩下11顆糖果

丁說：最多只會剩下13顆糖果

請問誰的說法正確？

① 甲 (63%)      ② 乙 (16%)

③ 丙 (14%)      ④ 丁 (7%)

	整體	低分組	高分組
1*	0.63	0.45	0.80
2	0.16	0.25	0.06
3	0.14	0.16	0.11
4	0.07	0.12	0.02
未作答	0.01		
通過率	0.63	鑑別度	0.35
0.40以上：試題品質非常優秀；			
0.30~0.39：優良，但可能需要修改；			
0.20~0.29：尚可，但通常需要修改；			
0.19以下：劣，需要淘汰或修改。			



# 學習內容

**S-3-1 角與角度** (同N-3-13) : 以具體操作為主。初步認識角和角度。角度的直接比較與間接比較。認識直角。備註：同N-3-13 備註。

## 知識向度

### 空間與形狀

## 認知向度

## 解題思考

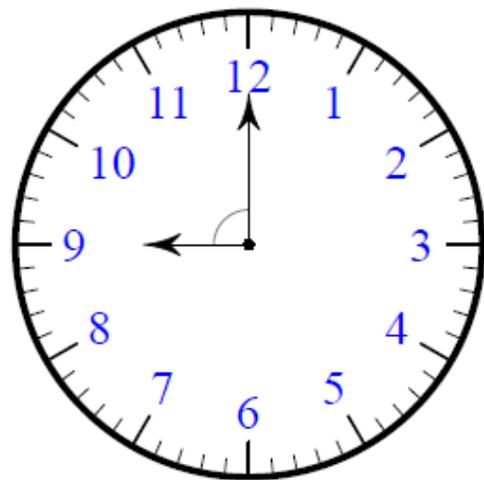
25. 如圖，「**9 點整**」時，**時針和分針的夾角是直角**。

下列是甲、乙兩人對時針和分針夾角的說法。

甲說：「**7 點整**」分針和時針的夾角比「**8 點整**」小。

乙說：「**2 點整**」分針和時針的夾角和「**10 點整**」一樣大。

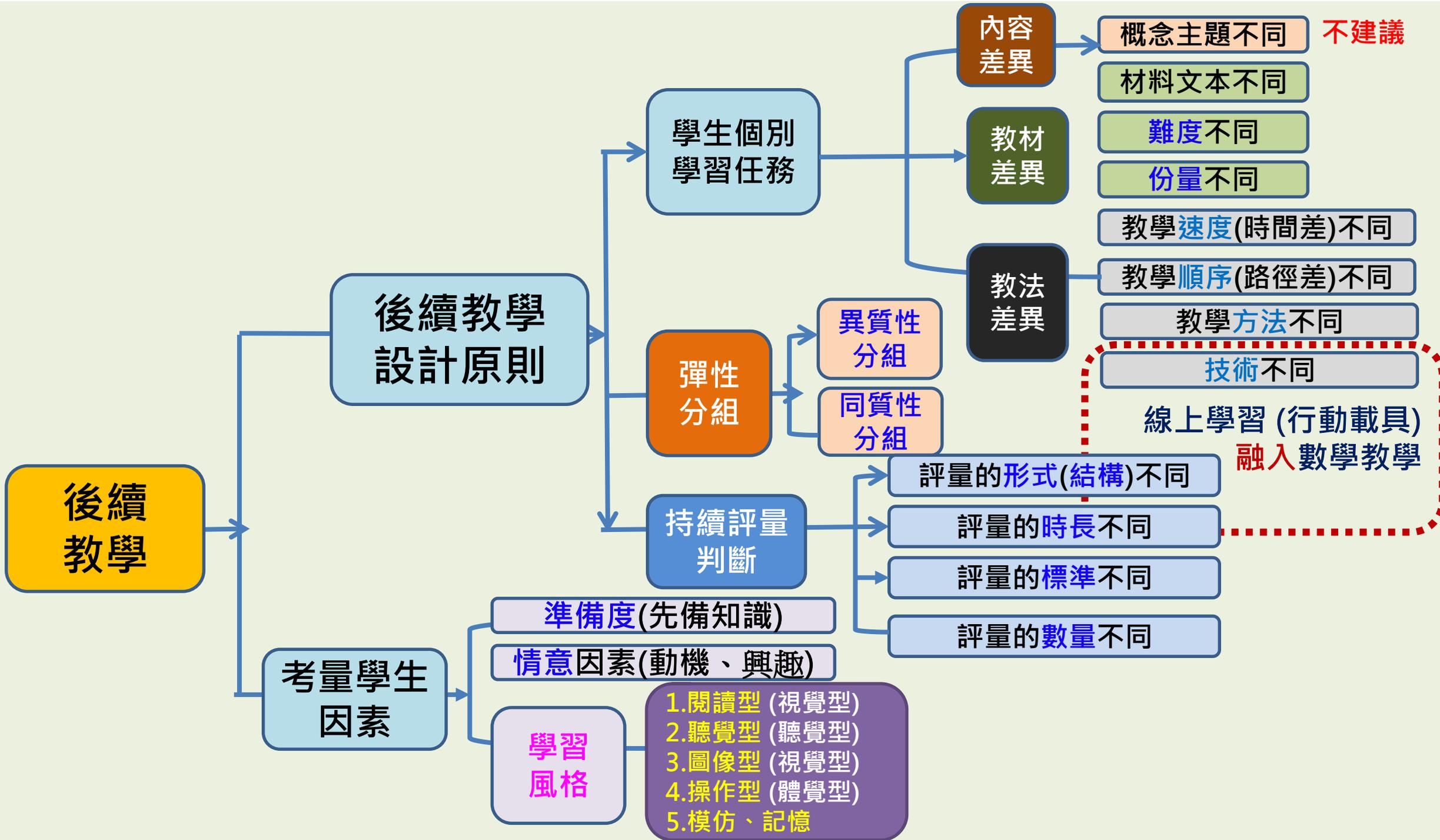
請問哪些人的說法正確？



- ① 只有甲正確 (15%)
- ② 只有乙正確 (51%)
- ③ 甲和乙都正確 (14%)
- ④ 甲和乙都不正確 (19%)

	整體	低分組	高分組
1	0.15	0.25	0.05
2*	0.51	0.25	0.81
3	0.14	0.20	0.07
4	0.19	0.28	0.07
未作答	0.01		
通過率	0.51	鑑別度	0.56
0.40以上	: 試題品質非常優秀;		
0.30 ~ 0.39	: 優良, 但可能需要修改;		
0.20 ~ 0.29	: 尚可, 但通常需要修改;		
0.19以下	: 劣, 需要淘汰或修改。		

# 學力檢測後續教學設計建議



# 後續教學

## 後續教學設計原則

### 學生個別學習任務

### 彈性分組

### 持續評量判斷

### 考量學生因素

準備度(先備知識)

情意因素(動機、興趣)

### 學習風格

1. 閱讀型 (視覺型)
2. 聽覺型 (聽覺型)
3. 圖像型 (視覺型)
4. 操作型 (體覺型)
5. 模仿、記憶

### 內容差異

- 概念主題不同
- 材料文本不同
- 難度不同
- 份量不同

### 教材差異

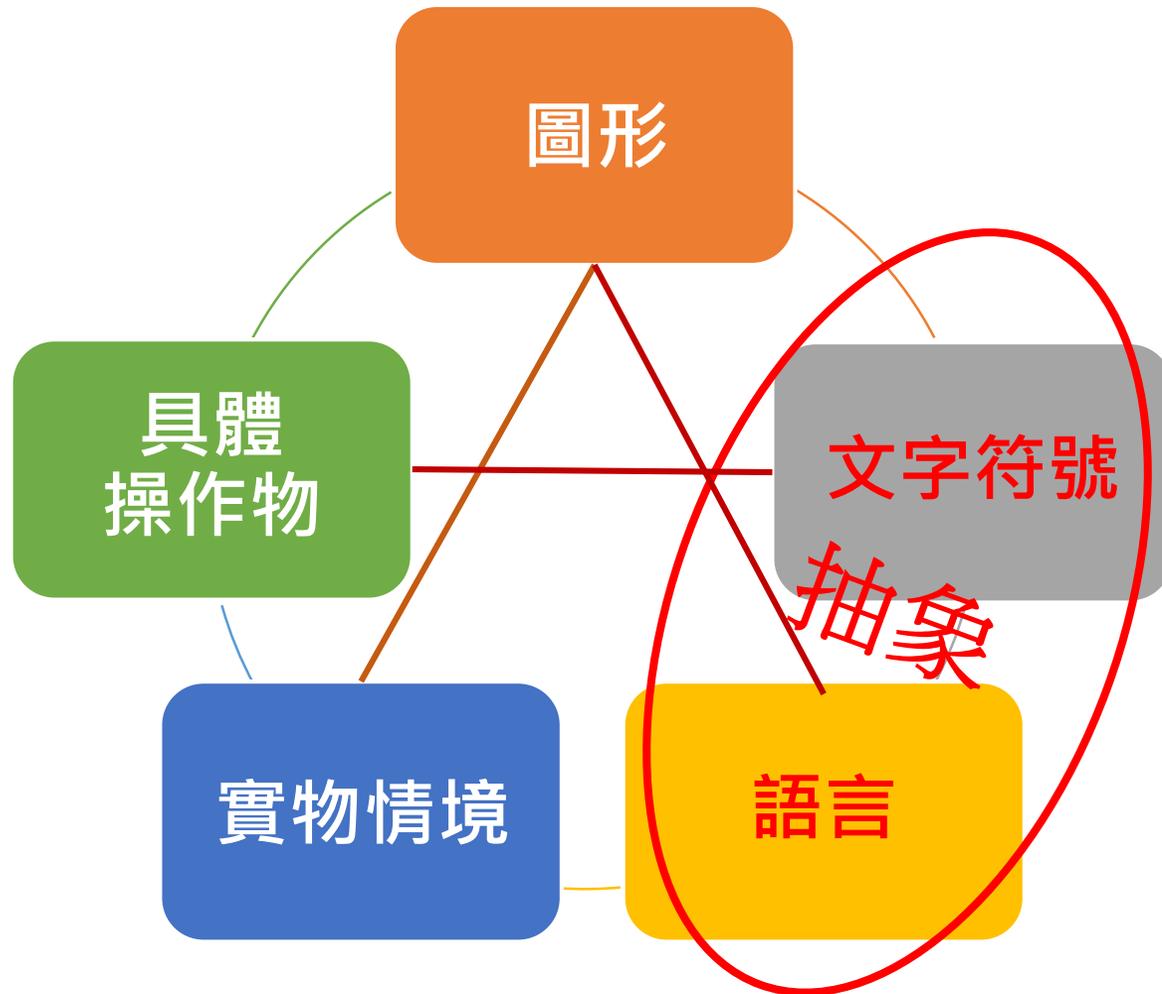
### 教法差異

- 教學速度(時間差)不同
- 教學順序(路徑差)不同
- 教學方法不同
- 技術不同

線上學習 (行動載具) 融入數學教學

不建議

# 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)

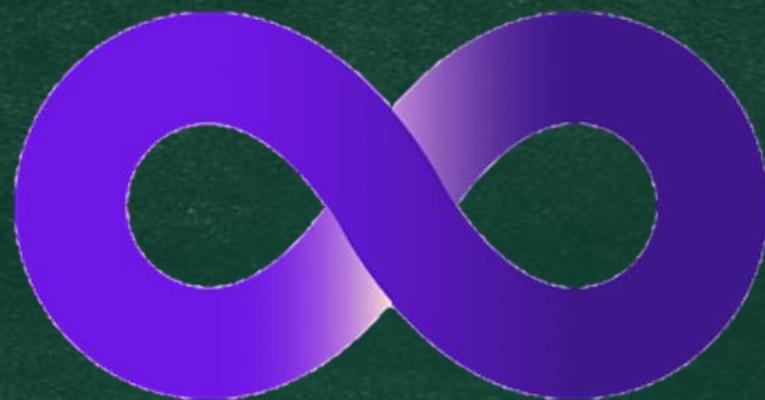


3. 運用**操作性活動**促進學生概念理解

現有的數學學習線上資源

# 數學領域學習&教學現有資源





雖然不是最好  
但是 我們一起努力  
讓它愈來愈好...

分享人：  
陳致澄

您的支持@臺南大學應用數學系招生中