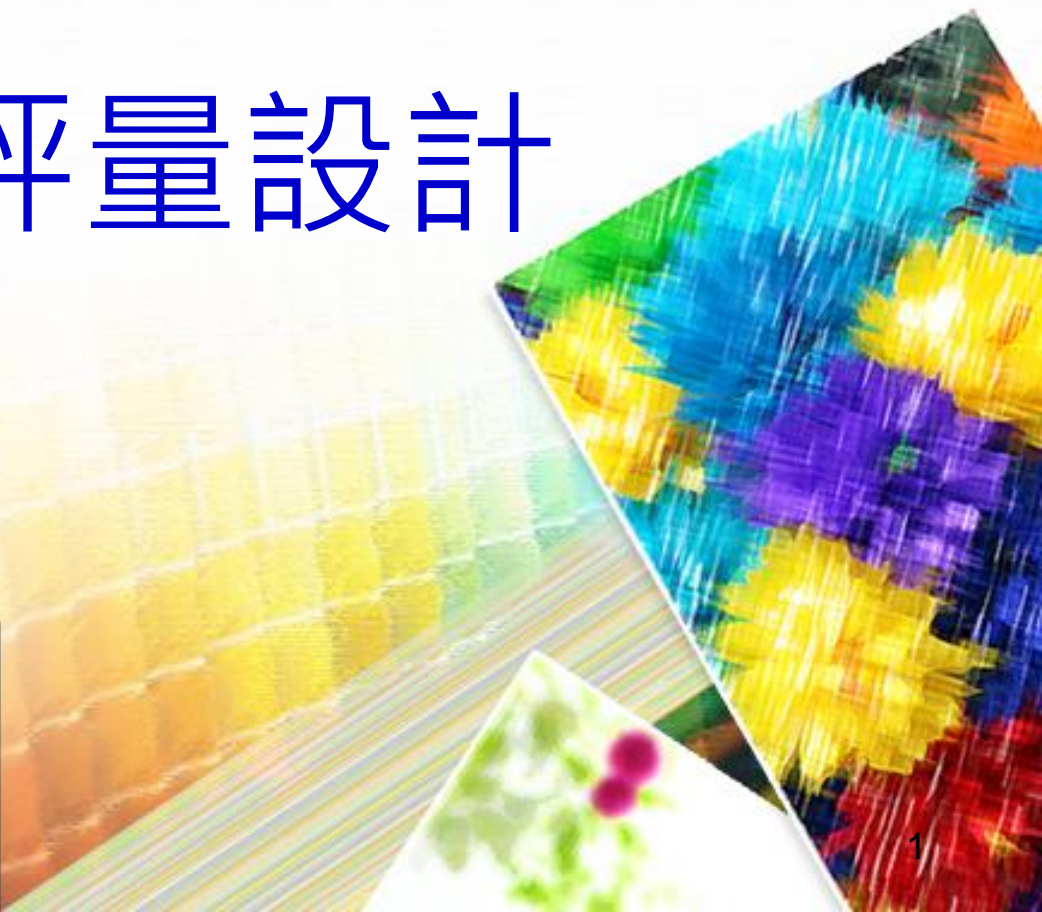


# 混齡教育評量設計



# 偏鄉混齡教育怎麼教？

小世界

雲海國民小學  
Yun-hai Elementary School

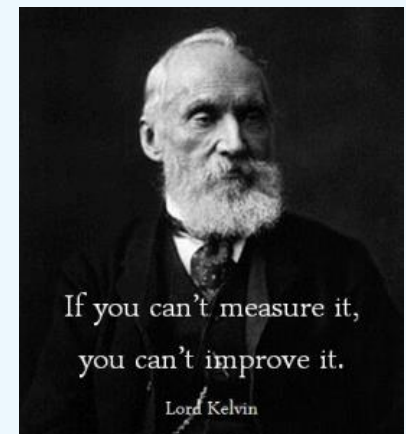
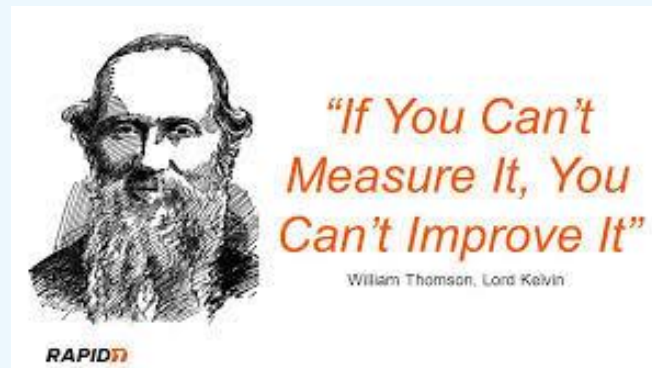
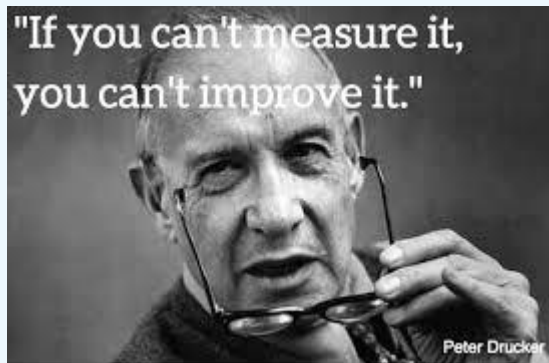
SHU-J  
Newsweek

混齡教學施行 教學方針如何安排

# Precision Education

2018楊鎮華教授提供

- ❖ To improve the Diagnosis, Prediction, Treatment, and Prevention of at-risk students.
- ❖ If you can't measure it, you can't improve it!
- ❖ Measurement is the first step that leads to control and eventually to improvement.
  - ❖ Business/Bioinformatics/Data Science ...



# 三環評量理論

- 📌 促進學習的評量 (Assessment For Learning; AFL)
- 📌 評量即學習 (Assessment As Learning; AAL)
- 📌 學習成果的評量 (Assessment Of Learning; AOL)

# 促進學習的評量

## (Assessment For Learning; AFL)

- ❖ 教師持續使用多元評量策略和回饋來了解學生各個方面的學習成長、進步與學習需求，並可作為教師教學設計的參考依據。
- ❖ 評量的結果可幫助教師、學生本身、同儕來思考決定教學及學習的未來規劃。
- ❖ 常被聯結到形成性評量，

# 「評量即學習」的評量 (Assessment As Learning; AAL)

- ◆ 主要是鼓勵學生培養和應用自省及反思的能力，隨時思考自己的學習狀況，並作調整。
- ◆ 學生可以在自己的學習過程裡扮演更主動的角色。

# 學習成果的評量

## (Assessment Of Learning; AOL)

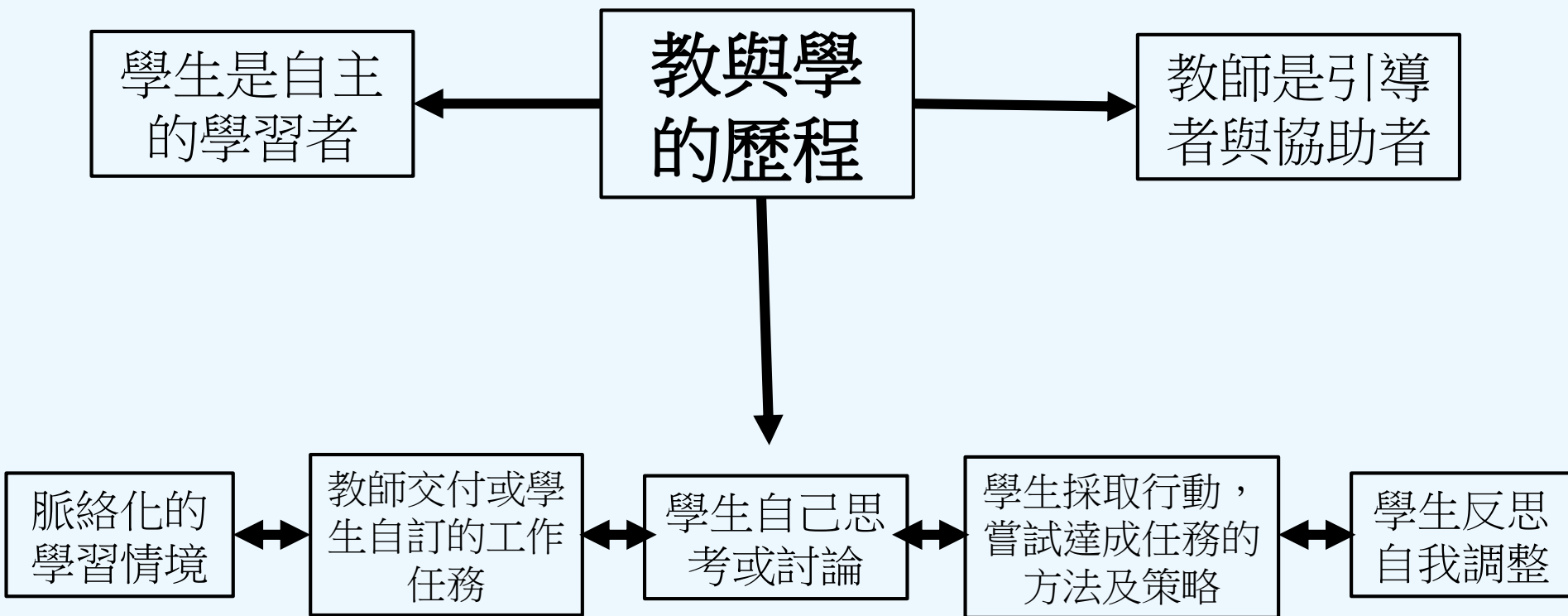
- ❖ 用於評量學生的某項知識、能力和技能，以進一步了解學生是否達到課程目標或標準。
- ❖ 提供學生在不同階段學習的結果給教師、學校、甚至是教育主管單位、教育政策決策者參考運用，並可作為教育安置、升學或畢業的依據。
- ❖ 常被視為總結性評量

# 先思考，評量任務的方向

- ❖ 能力(素養)導向？
- ❖ 目標導向？
- ❖ 成績導向？
- ❖ 興趣導向？



# 素養導向教學模式圖



引自吳璧純，素養導向教學之學習評量，臺灣教育評論月刊，2017，6（3），頁 31

# 差異化評量

## 📌 Bloom 認知目標層次

📌 知識

📌 理解

📌 應用

📌 綜合

📌 評鑑

📌 彈性分組評量(自評、他評.....)

📌 階層式評量：口頭、書面、PBL.....

# 差異化選擇依據

- ❖ 臺灣學生學習成就評量資料庫(TASA)
- ❖ 縣市學力檢測
- ❖ 學習扶助科技化評量
- ❖ 月考成績
- ❖ 平時考成績
- ❖ 其他

目前常見評量方式  
評分省時方便

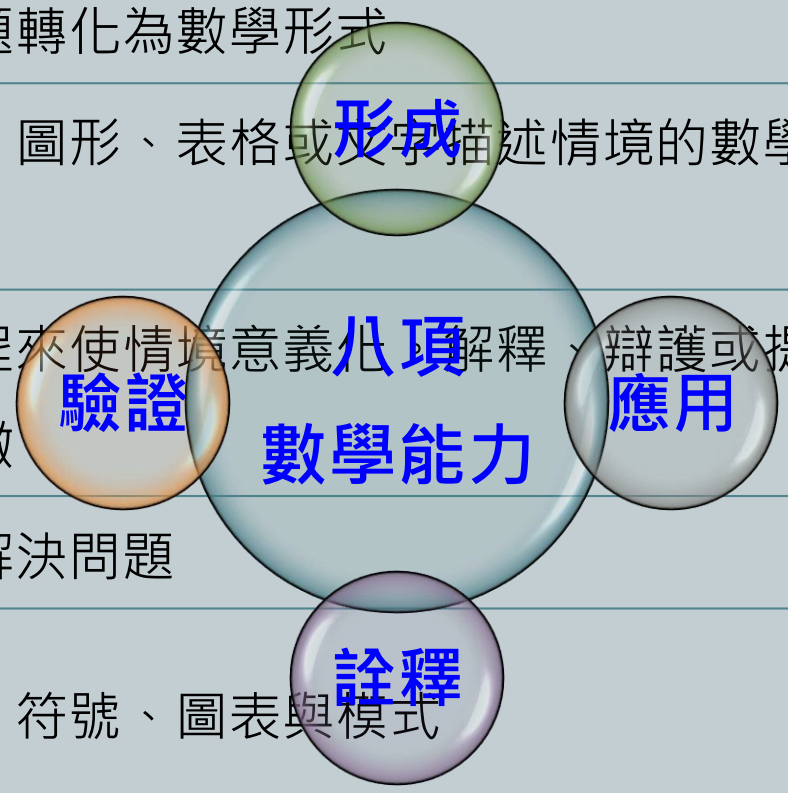
但是...

真的評斷或檢核出學生的  
學習成效嗎？



# 21世紀基本數學能力

溝通	讀取或了解問題中有意義的陳述、問題、任務、對象、圖像或動畫
數學化	將現實世界的問題轉化為數學形式
表徵	以方程式、公式、圖形、表格或文字描述情境的數學特徵
推理與論證	運用邏輯思維過程來使情境意義八項解釋、辯護或提供證明所選用的表徵
制定解題策略	選擇或制定策略解決問題
運用符號、形式化、 數學術語和運算	使用合適的變項、符號、圖表與模式
使用數學工具	使用測量工具、計算機、試算表、圖形顯示器或電腦



# NAEP(數學能力類別)

- ❖ 美國於1969年成立「全國教育進展評量 (National Assessment of Educational Progress, NAEP)」目的為提供資訊，用以得知美國年輕學子在各課程領域的教育表現及隨著年代轉變做了怎樣的改變。
- ❖ 數學能力可以看成是學生在特定的數學知識內展現出的能力。數學能力包含概念瞭解 ( Conceptual Understanding )、程序性知識 ( Procedural Knowledge ) 和問題解決 ( Problem Solving ) 三個因子。

# 概念理解

- ❖ 概念理解是指學生能以**記憶性的知識**來**辨識**、**轉換數學概念或原理**，並以文字語言說明之。即學生能**辨識**以及**利用模型、圖形或符號**等不同方式來**表達出某一數學概念**，或是舉出此概念的相關例子或是反例做為說明；此外，他應能**知道一些數學原理**（如加法原理、乘法原理），並將**原理間**做**相互連結、比較以及整合應用**。
- ❖ 係指數學內容的概念性知識，評量概念理解的試題，是測驗學生是否具備**數學基本概念**，要求作答者將腦中的**記憶知識應用出來做判斷**。能理解指認題目中相關的符號、圖表、公式及原理，<sup>15</sup>並

# 概念理解—試題示例

若整數  $a$  的所有正因數為  $1、2、4、13、26、52$ ，  
整數  $b$  的所有正因數為  $1、2、3、6、13、26、$   
 $39、78$ ，則下列哪一個數是  $a$  與  $b$  的**最大公因數**？

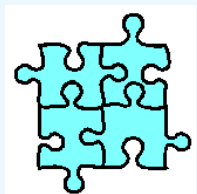
- (A) 1
- (B) 26
- (C) 52
- (D) 78



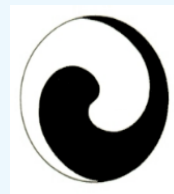
# 概念理解—試題示例

下列那一個圖形？是線對稱圖形

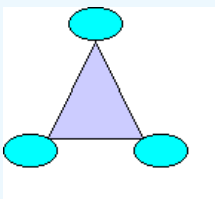
(A)



(B)



(C)



(D)



# 程序性知識

- ❖ 程序性知識是指學生能在計算的過程中，選擇適當的程序並正確解題；同時，能用模式或符號來檢驗所使用的程序是否正確。
- ❖ 係指數學內容的程序性知識，評量程序執行的試題，是測驗學生是否「知道要如何完成數學運算」的數學知識，包括操作數與符號的運算、幾何構圖的執行及估計、正確選擇適當的程序、能判別或判斷算式或符號運用方法過程的正確性或適切性，並運用不同的數學邏輯有效解決數學問題。(基測)

# 程序執行—試題示例

利用配方法將方程式  $x^2 - 4x + 2 = 0$  化成  $(x-h)^2 = k$  的形式，求  $h+k=?$

(A) 2

(B) 4

(C) -4

(D) -2

# 問題解決

- ❖ 問題解決是指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。
- ❖ 係指對數學問題的解題能力，評量解題與思考的試題，是測驗學生是否能瞭解題目及組織相關的數學知識，來進行解題思考，並瞭解、判斷題目，進而採取適當解題策略、數據及算式且使用數學語言表達解題過程，並能進行歸納、統計、演繹等推理與分析的能力。一般而言，這部分的數學能力表現通常需要數學的概念理

# 問題解決—試題示例

身體質量指數(*BMI*)是一種判斷理想體重的參考公式，它的算法及評估程度如表。若甲生的身高為**1.8**米，體重**80**公斤。請問下列哪一個選項可以描述甲生的身體狀況？

- (A) 過胖
- (B) 標準
- (C) 稍胖
- (D) 稍瘦



$$BMI = \frac{w}{h^2}$$

$w$ ：體重(公斤)， $h$ ：身高(米)

評估程度如下：

$BMI=15 \sim 19.9$ .....稍瘦

$BMI=20 \sim 24.9$ .....標準

$BMI=25 \sim 29.9$ .....稍胖

$BMI > 30$  .....過胖

# 問題解決—試題示例

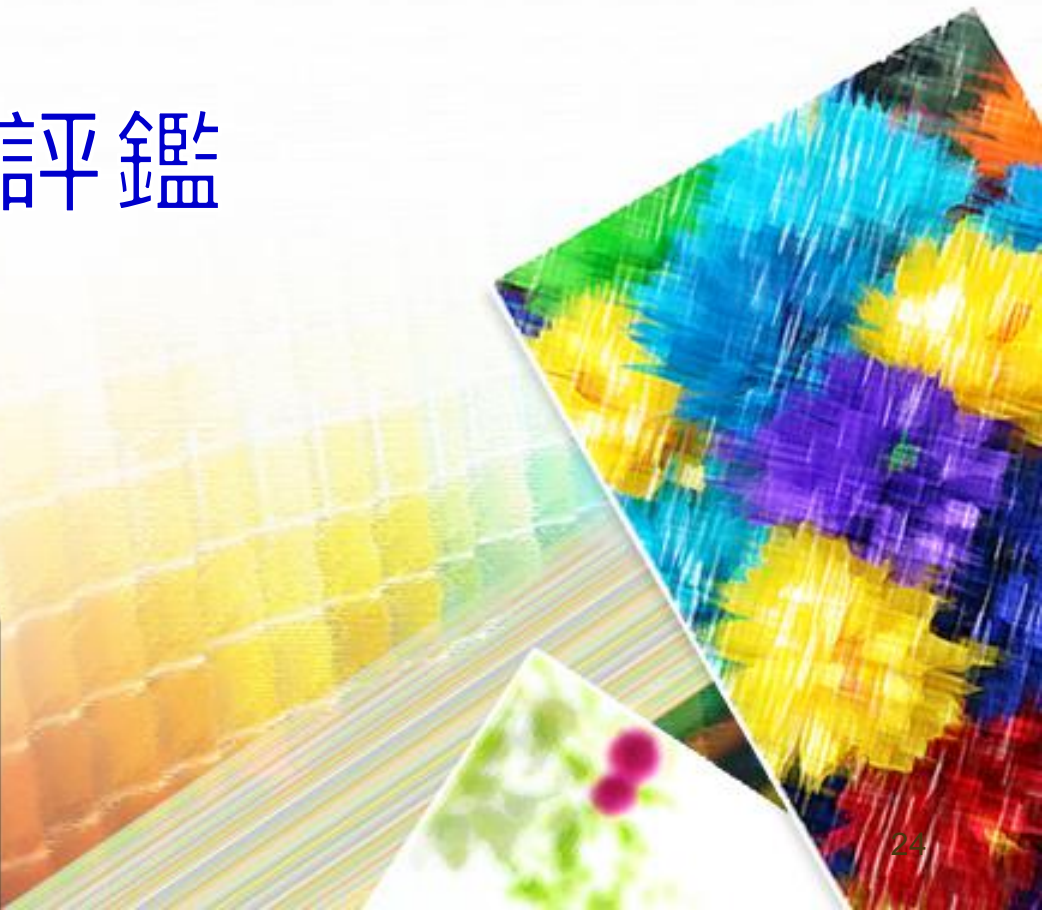
班上候選人有阿文與其他三位同學，欲選出較高票的兩人參加畫圖比賽。已知全班**31**人一人一票且阿文目前得**11**票。下列對阿文的敘述何者正確？

- (A) 確定當選
- (B) 確定落選
- (C) 不能確定當選，因為**11**票未過總數的一半
- (D) 不能確定落選，因為不知其他三人的票數

# 實作與分享



# 評量設計評鑑



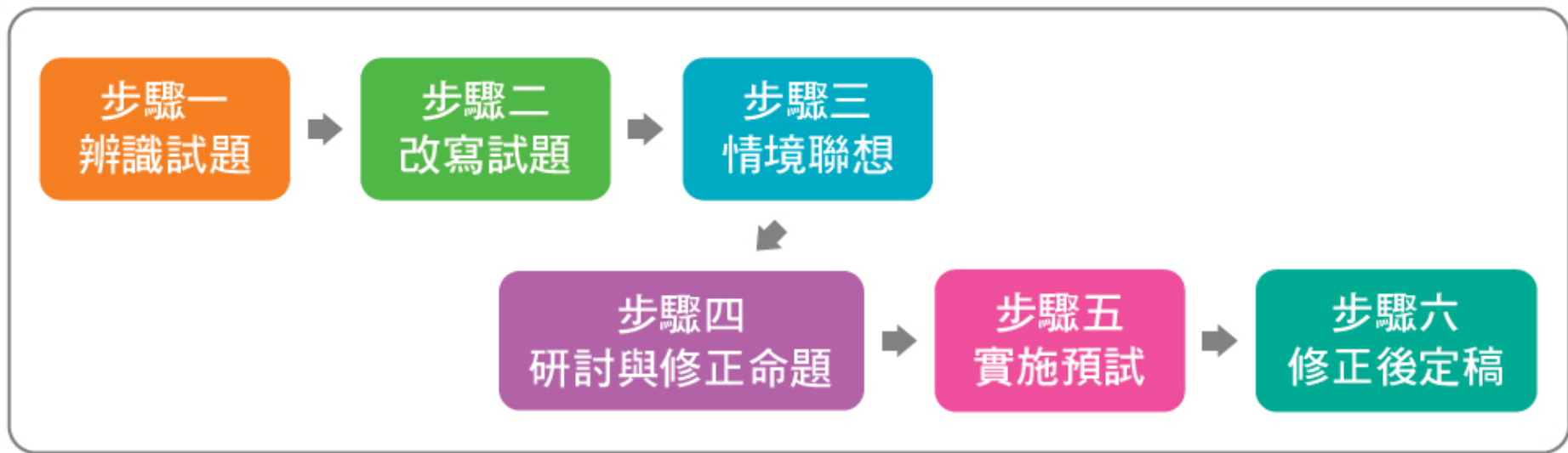


# 用更多元的方式 讓每個孩子擁有適合的機會成長





## 提升素養命題能力 6 步驟



資料來源：【數學】快速掌握數學素養命題的訣竅(上)作者：桃園市仁和國小 林裕峰主任  
<https://e108in.knsh.com.tw/article01.asp?ID=2655>

- ❖ 老師請小明量三角形ABC中 $\angle A$ 和 $\angle B$ 的角度，小明測量結果： $\angle A = 75^\circ$ 、 $\angle B = 105^\circ$ ，
- ❖ 請問小明測量正確是否正確？並完整說明你判斷的理由。
- ❖ 是不是。
- ❖ 理由：

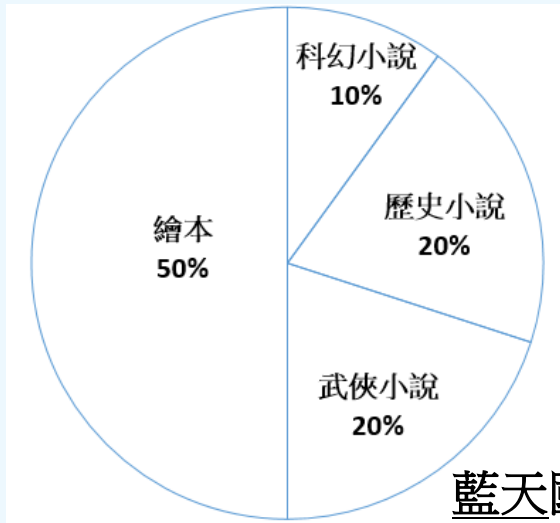
## 學生甲

∵ 三角形內角和為  $180^\circ$ ,  $75^\circ + 105^\circ = 180^\circ$   $\angle A + \angle B$  就已經  $180^\circ$  了, 所以一定是測量錯誤了。

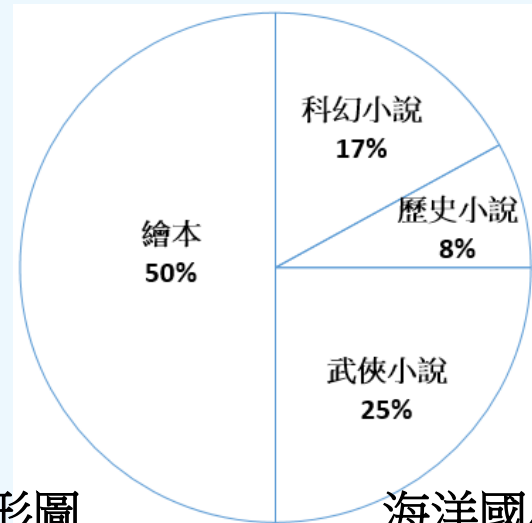
## 學生乙

因為三角形的內角和是  $180^\circ$ , 如果兩角之和是  $180^\circ$ , 就會變成一條直線。

- ◆ 柯南收集藍天國小與海洋國小兩校各類圖書數量資料，並將資料分別繪製成圓形圖，如下圖。



藍天國小圖書數量圓形圖



海洋國小圖書數量圓形圖

- ◆ 根據上面兩個圓形圖，小明認為「這兩個學校的繪本數目一定一樣多。」
- ◆ 請問他的說法是否正確？
- ◆ 是不是。
- ◆ 並完整說明你判斷的理由

是不是，並完整說明你判斷的理由。

作答區：

這個學校書本的總數不一定一樣多。

學生A

是不是，並完整說明你判斷的理由。

作答區：兩個圓形圖上都只有百分率，沒有書本的正确數量，無法判斷。

學生B

是不是，並完整說明你判斷的理由。

作答區：若是用百分比，100%等於全部，但藍天國小可能有100本書，那繪本等於50本；海洋國小可能有200本書，那50%等於100本，因此無法確定兩所學校繪本數量。

學生C

❖ 小張一家人預計在上午**11時**抵達華賓百貨，並在下午**4時50分**離開。他們在離開前，想要去百貨內的影城看電影(**DoReMi探險去**)，下面是影城的電影時刻表，請問他們可以趕上且完整看完的場次有哪些？並請說明理由。

華賓影城〈DoReMi探險去〉電影時刻表	
	片長:2小時10分鐘
第一場	9 : 30
第二場	11 : 50
第三場	14 : 00
第四場	16 : 20

❖ 第一場   第二場   第三場   第一場

❖ 說說看你的想法或是列出計算過程：

作答區：

第一場

第二場

第三場

第四場

- 說說看你的想法或是列出計算過程：

11:50 + 2小時10分鐘全童 = 14:00  
↑  
第二場

14:00 + 2小時10分鐘全童 = 14:10  
↑  
第三場



作答區：

第一場

第二場

第三場

第四場

- 說說看你的想法或是列出計算過程：

下午4時50分 = 16時50分

11時到16時50分有電影的是：11:50、14:00、16:20

但是片長有2小時10分鐘，所以要加2小時10分鐘不可以超過  
16時50分

所以16:20分不行

作答區：

第一場

第二場

第三場

第一場

- 說說看你的想法或是列出計算過程：

因為他說小張要在下午4時50分離開，  
所以第二場和第三場可以，因為  
看完才14時，還沒到16時50分。  
第三場為什麼可以因為  
10分，還沒有到下午4時50分。

$$\begin{array}{r} 11 \\ 11 \\ \hline 22 \\ 22 \\ \hline 44 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 14 \\ 14 \\ \hline 28 \\ 28 \\ \hline 56 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 14 \\ 14 \\ \hline 28 \\ 28 \\ \hline 56 \end{array}$$

作答區：

第一場

第二場

第三場

第四場

● 說說看你的想法或是列出計算過程：

第一場：小張一家人11點到而第一場開始時間為9點，所以看不到

✓ 第二場：小張一家人11點到，第二場剛好差不多12點，所以趕得上

✓ 第三場：第三場開始的時間和結束的時間都在11點到4點50分內，所以可以

第四場：電影結束時間已起過四點50分，所以不能完整看完

作答區：

第一場

第二場

第三場

第四場

- 說說看你的想法或是列出計算過程：

因為他們 11 時抵達，4 時 50 分離開，  
所以我覺得在 11 時到 4 時 50 分之間的時間  
都可以看完。

作答區：

第一場

第二場

第三場

第四場

- 說說看你的想法或是列出計算過程：

第一場在11:00前涼本播完  
其他三場由女子可以完全看完

作答區：

第一場

第二場

第三場

第四場

- 說說看你的想法或是列出計算過程：

$$\begin{array}{r} \text{時} \quad \text{分} \\ 14 \quad 00 \\ - 11 \quad 50 \\ \hline 2 \quad 50 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{時} \quad \text{分} \\ 16 \quad 50 \\ - 14 \quad 00 \\ \hline 2 \quad 50 \end{array}$$

作答區：

第一場

第二場

第三場

第<sup>14</sup>場

- 說說看你的想法或是列出計算過程：

想法：因為他的片長減起來是一樣的

計算：14點 - 11點50分 = 2小時10分

作答區：

第一場

第二場

第三場

第一場

● 說說看你的想法或是列出計算過程：

時	分
16	50
- 2	10
<hr/>	
14	40

先把下午4時50分換成16時50分  
然後把片長2小時10分鐘  
和16時50分相減，得到  
的答案就是第幾場的  
電影。



作答區：

第一場

第二場

第三場

第一場

- 說說看你的想法或是列出計算過程：

$$\begin{array}{r} \text{時分} \\ 16\ 20 \\ -\ 2\ 10 \\ \hline 14\ 10 \end{array}$$

1. 因為小張一家預計在11時抵達百貨，並在午4時50分離開，他們開前又去了百貨的景城看電影(DoReMi 探險去)

作答區：

第一場

第二場

第三場

第四場

- 說說看你的想法或是列出計算過程：

# 差異化評量與因材網的結合應用

題庫縱貫6-n-  
10能理解正

年級	能力指標	知識節點	節點學習狀態	推薦筆記	影片	練習題	填充題
5年級	5-n-14	5-n-14-S01	✘	無	觀看完畢 1	答對率100% 1	填充題
		5-n-14-S02	✘	無	觀看完畢 1	答對率100% 1	填充題
		5-n-14-S03	✘	無	觀看完畢 1	答對率100% 3	填充題
		5-n-14-S04	✘	無	觀看完畢 1	答對率100% 4	填充題
		5-n-14-S05	✘	無	觀看完畢 1	答對率100% 5	填充題
		5-n-14-S06	○	無	已觀看24%	未作答	填充題