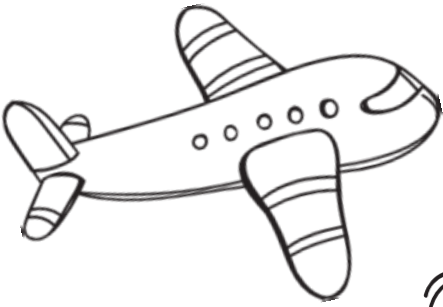




素養導向課程體驗與課程設計

2019/01/07

林春煌.曹雅萍
(台北市大理高中.中山女中)



體驗素養導向教學

(2人一組)



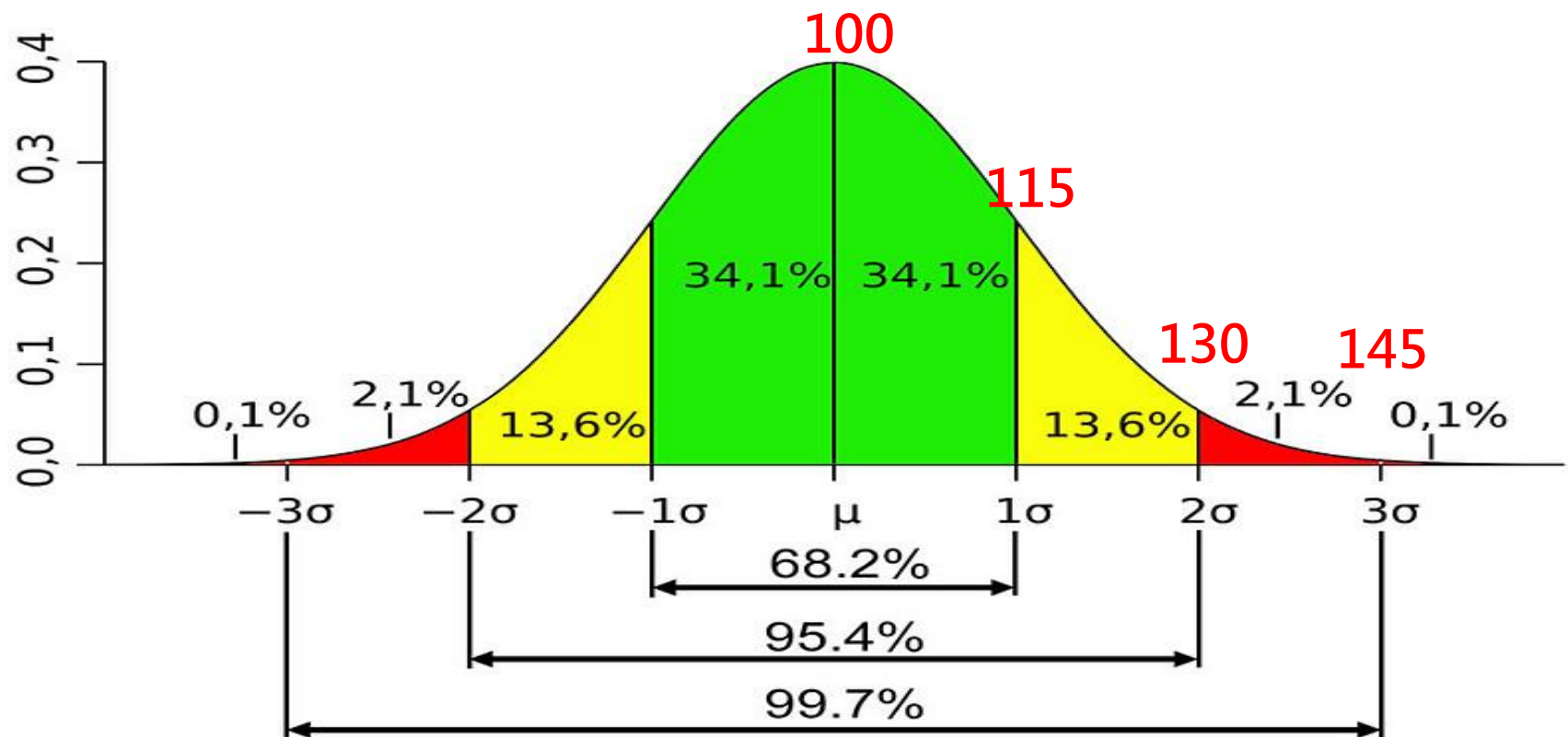
段考成績怎麼看？

臺北市立大理高中10x學年度第2學期高一第2次段考成績表 高102

班 級	座號	姓 名	國文	英文	數學	基礎 物理	基礎 生物	歷 史	地 理	公民 社會	總平均 (加權)	班排名
			4	4	4	2	2	2	2	2		
102	31	黃國安	67	49	78	87	56	44	76	65	65.09	5
102	32	黃寶德	67	57	59	95	76	56	82	64	67.18	3
102	33	楊雨哲	62	21	35	67	75	70	78	62	53.45	22
102	34	劉晏丞	49	65	64	93	57	47	68	68	62.64	8
102	35	歐陽慶	26	29	36	29	44	40	50	31	34.18	33
102	36	閔慎恩	77	51	47	60	53	37	62	59	56.45	14
		平 均	59.2	44.8	47.6	60.8	62.7	50.8	66.2	60.5	54.9	
		標準差										

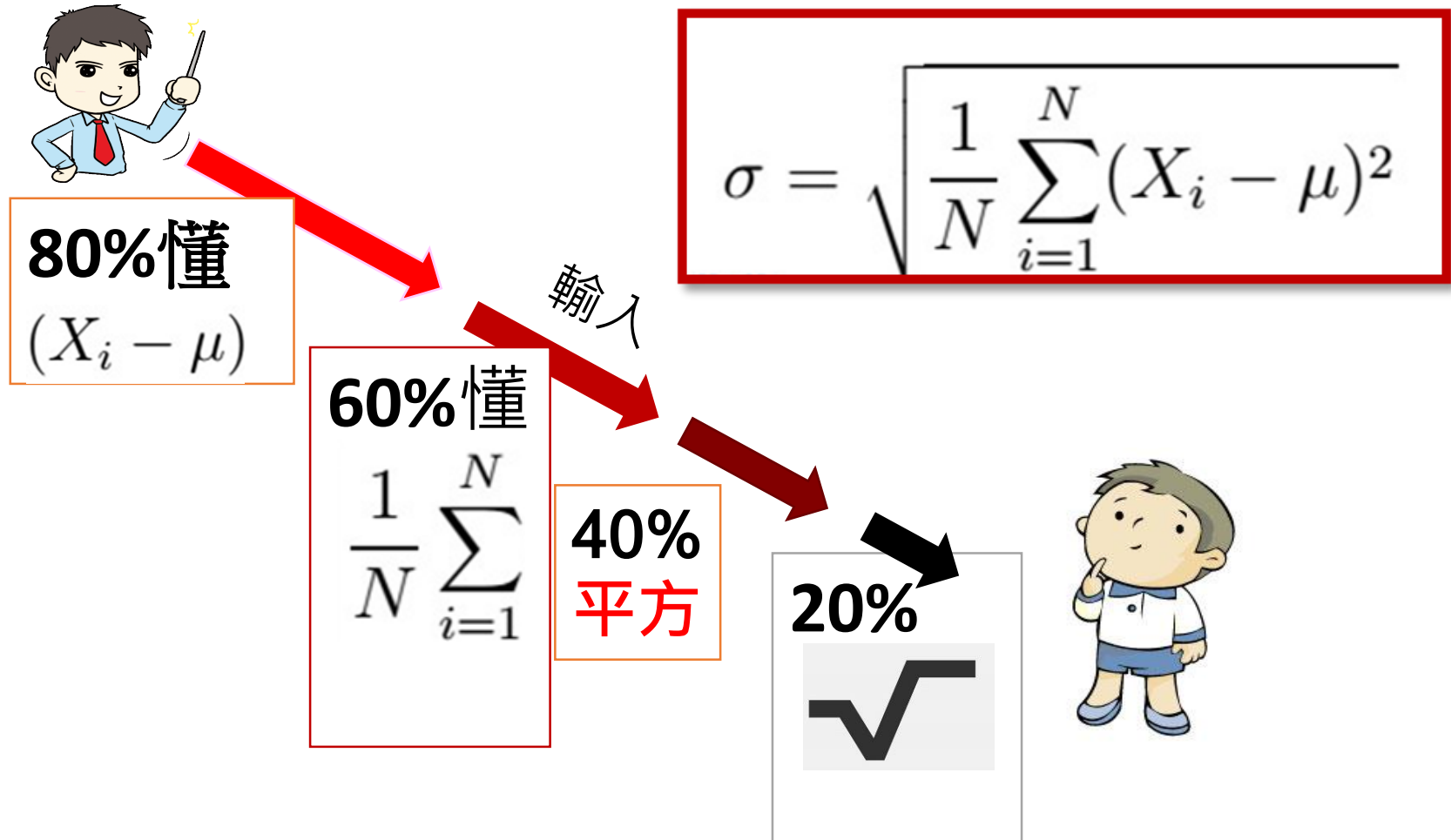
標準差的意義

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (X_i - \mu)^2}$$



學生聽不懂的原因-1

新東西越多，
越有機會不懂

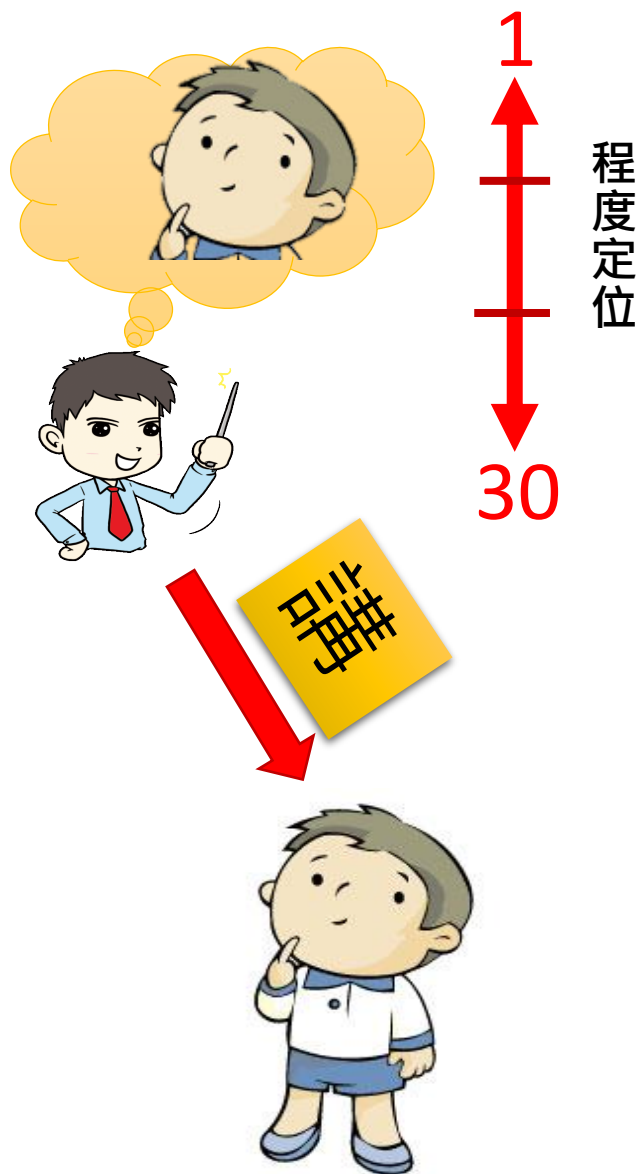


學生聽不懂的原因-2

專業語言講述



使用學生語言講述

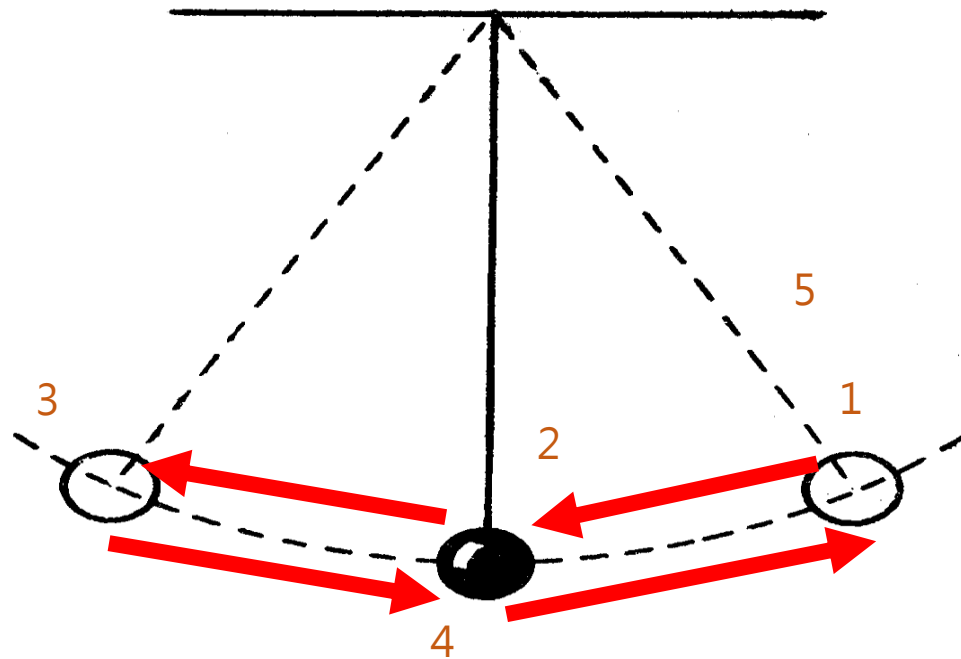


引導學生探究



單擺週期(來回擺動一次的時間)的測量方法
有很多種方法，你想到那些測量的
方法?越多越好!

每人寫下**3種**可能的方法寫在a5紙上



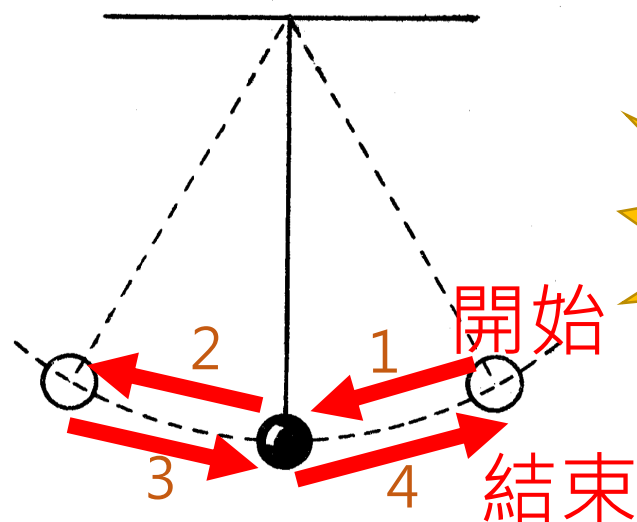
標準差--素養導向教學示範

1.操作單擺實驗時要測量中間還是兩邊?

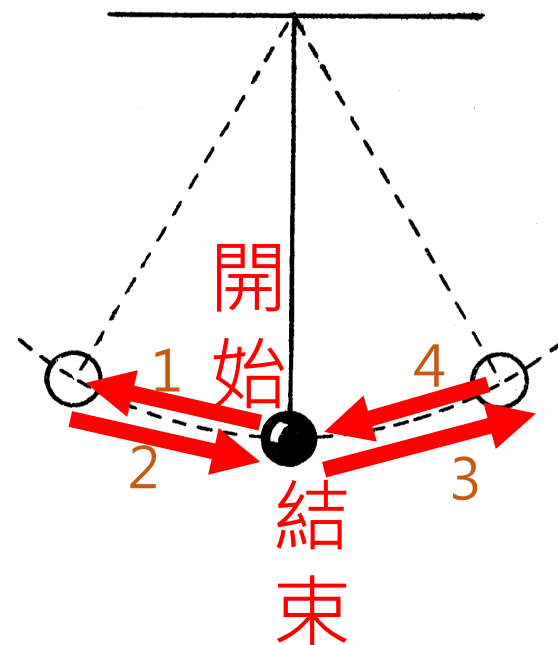
你覺得哪一種比較準?為什麼?

(P.S.什麼是準呢?)

請舉手投票表示意見



誰準?



量旁邊



量中間



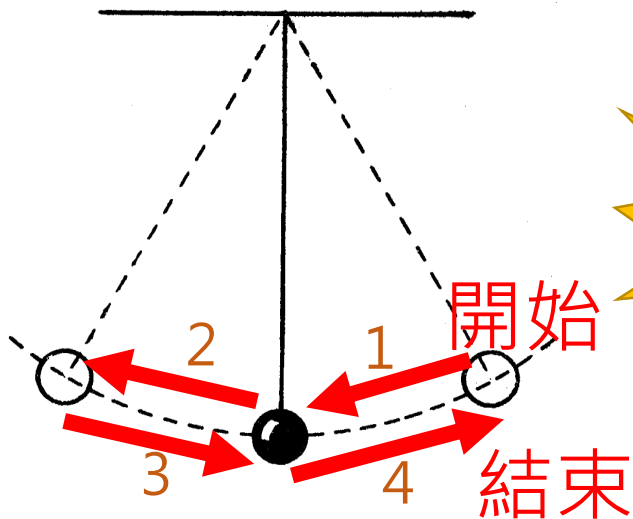
2.請選擇一種測量方法，設計實驗證明
你想法(寫在A5紙上) 2人一組

EX:

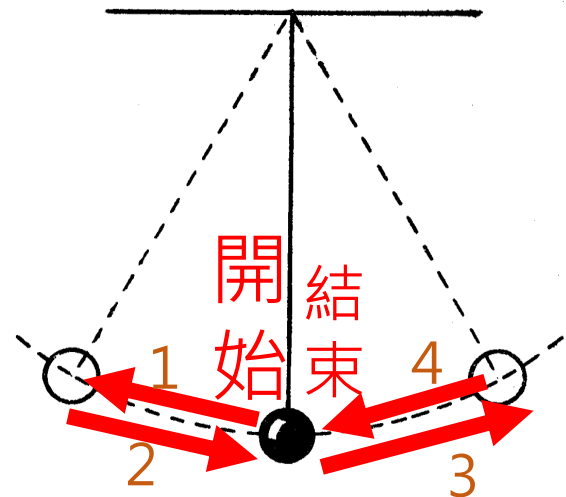
- 1.旁邊
- 2.做XX來驗證

回答兩個問題:

- 1.我們假設_____的測量方法比較準確
- 2.我們可以_____ (做什麼事)證明我們的假設



誰準?



3.動手做實驗！將數據填入表格中

2 人一組.參考這個表格的做法，完成表格

	週期 (量旁邊)	誤差	週期 (量中間)	誤差
第1次	0.9			
第2次	1.2	+0.20		
第3次	1.4			
第4次	0.7			
第5次	0.8	- 0.20		
平均 (取2位小數)	1.00			
總合				

4.整理你的數據，並**分析**數據實驗
結果與你的假設是否相符？將理由
寫在 A 5 紙上



5.簡單說明你的結論，將結果寫在A5紙上



小明組的實驗數據如下表，從數據可以看出，怎樣測量的誤差比較小？

但是他的誤差總和都是 0，你會建議他如何處理數據？



周期	量 旁邊	誤差	量 中間	誤差
第1次	1.0	0	1.0	0
第2次	1.2	+0.2	1.1	+0.1
第3次	1.4	+0.4	1.2	+0.2
第4次	0.6	-0.4	0.8	-0.2
第5次	0.8	-0.2	0.9	-0.1
平均	1.0		1.0	
總合		0		0

回憶一下：

做了什麼事來處理誤差的數據？

每組寫3件事，寫在A5紙上

將誤差加起來

加起來是0

2 平方後變正

量5次 — 5次的平均

將剛才的那3件事，改寫成數學代號(可以自己任意命名)

• 取平均 $\rightarrow \bar{x}$

剛才誤差的處理

時間平方

5次加起來

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (X_i - \mu)^2}$$

除以5次

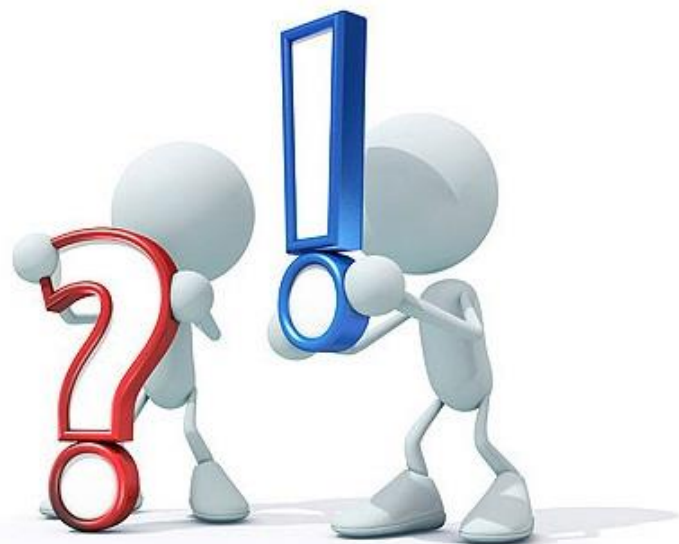
量了5次

平均時間

負負得正

BUT!

標準差為什麼不是取**絕對值**!
而是**平方**再開根號



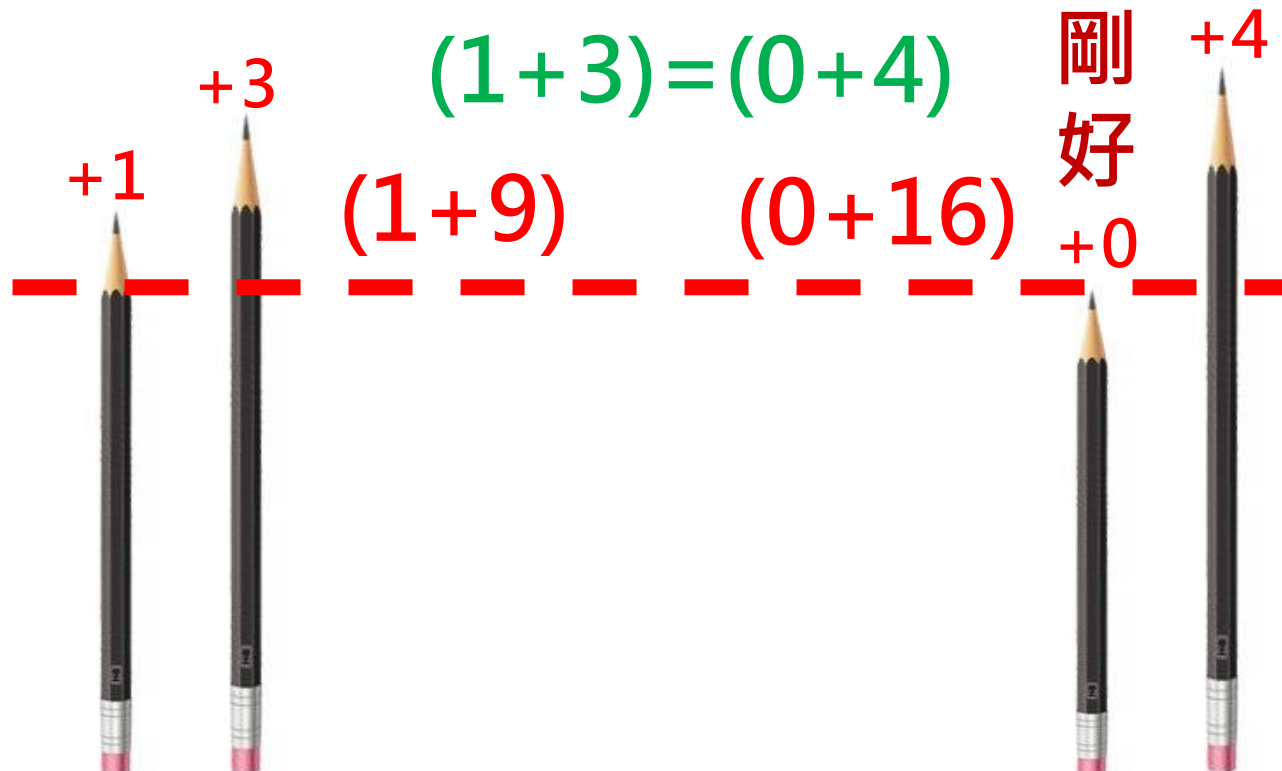
標準差為什麼不是取絕對值？而是平方再開根號

知識 +

太長

哪一支該被挑出來？

太長



標準長度

講述法的優缺點？

大量知識



專業知識:
標準差

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (X_i - \mu)^2}$$

80%懂
 $(X_i - \mu)$

輸入

60%懂
 $\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N$

40%
平方

20%



素養導向教學法



專業知識:
標準差

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (X_i - \mu)^2}$$

70%懂



75%懂
5次加起
來是0
需要平方

80%懂
5次誤差
加起來看
誰大

$$\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N$$

90%懂
算誤差

$$(X_i - \mu)$$

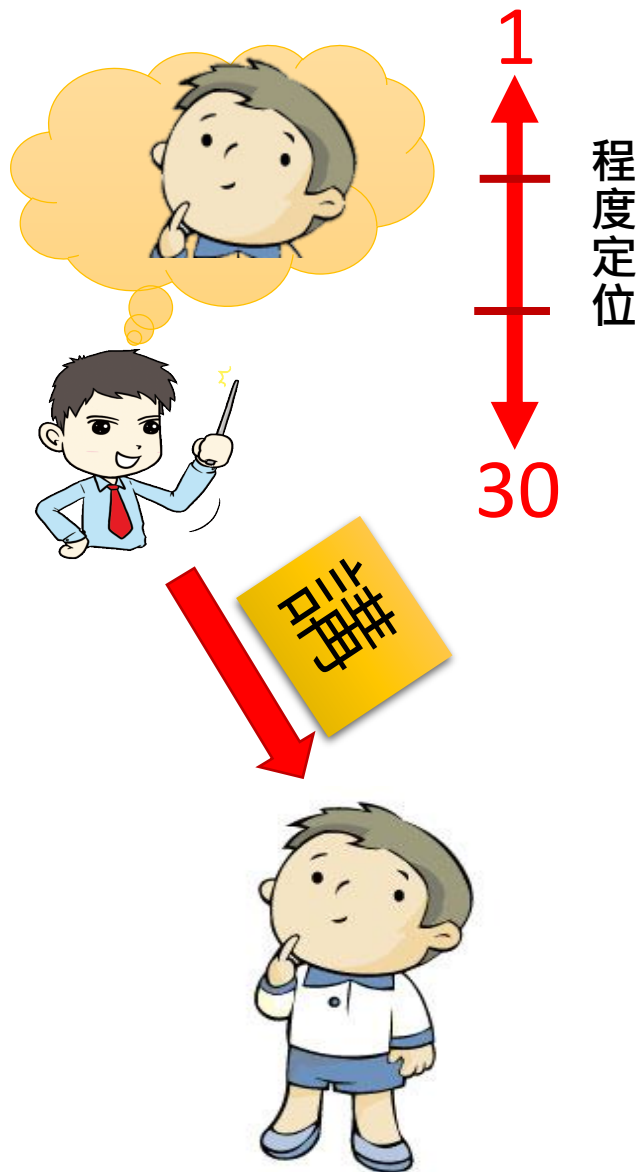


學生聽不懂的原因-2

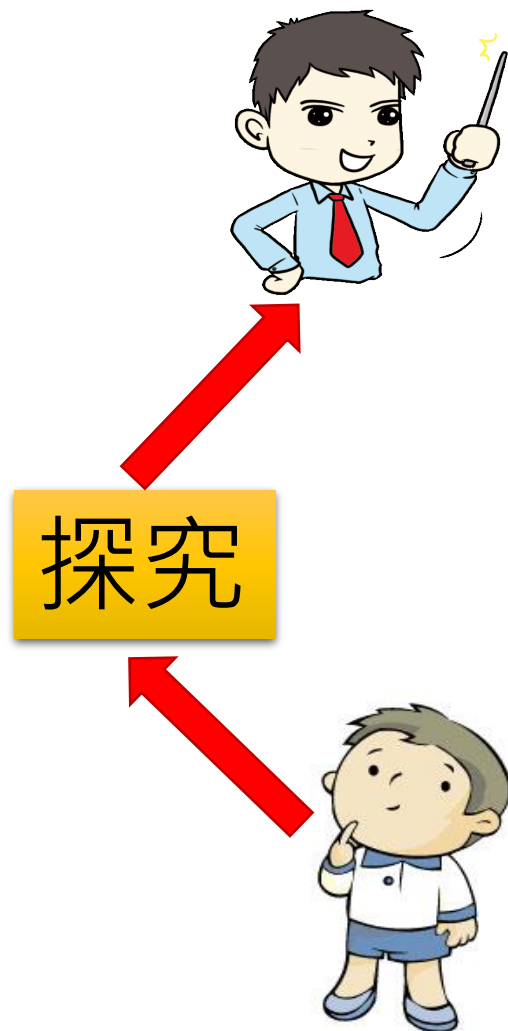
專業語言講述



使用學生語言講述



引導學生探究



仿真情境

未來

過去



專業
知識



文本閱讀

實驗
操作

問題
思考



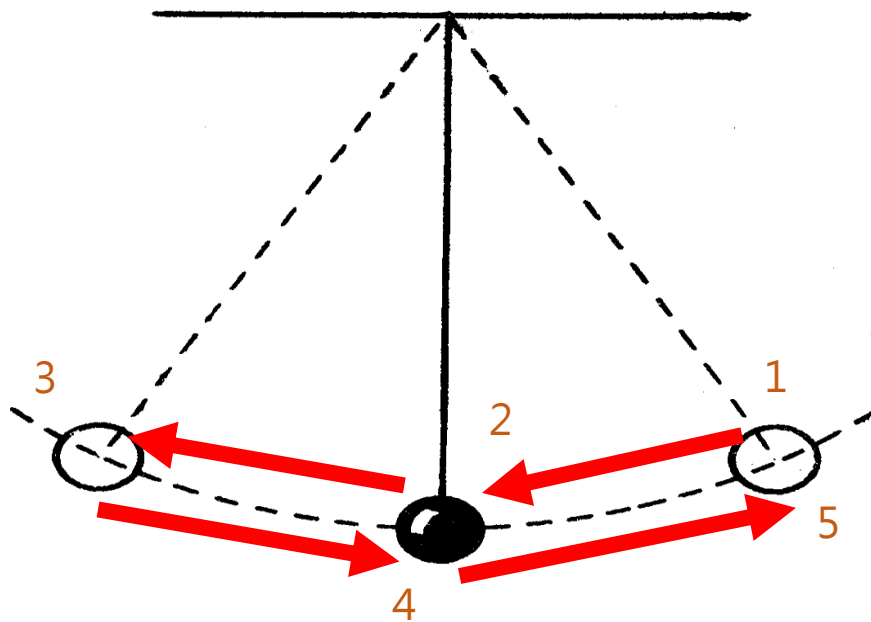
學習過程中學生表現的
評量

素養導向教學提問-----轉-----出題

引導問題：	自然領綱學習表現
1.操作單擺實驗時要測量中間還是兩邊?你覺得哪一種比較準?為什麼?	觀察與定題 能察覺問題，並提出各種假設
2.請選擇一種測量方法，設計實驗證明你想法	計劃與執行 計劃適當次數的測試
3.動手做實驗！將數據填入表格中	計劃與執行 能進行精確的質性觀測或數值量測
4.整理你的數據，並分析數據實驗結果與你的假設是否相符?	分析與發現 整理數據-從探究所得的數據，形成解釋
5.簡短說明你的結論	討論與傳達 能利用口語分享相對探究發現

原來問題1.操作單擺實驗時要測量中間還是兩邊?你覺得哪一種比較準?為什麼?

小明認為測量單擺周期的起始點，選擇中間比準確Q1:請問他的假設是?



練習回答

(選一隻吉祥動物作為你的名字)

<https://goo.gl/forms/XJezrWVWKfv4sFKl2>



原來問題2.請選擇一種測量方法，設計實驗證明你想法

Q2-1:小明假設單擺周期的測量中間比旁邊準確，他應該如何設計實驗證明他的假設?(簡單說明)
Q2-2:實驗中的操縱變因是?應變變因是?

	旁邊周期	誤差	中間周期	誤差
第1次				
第2次				
第3次				
第4次				
第5次				
平均				
總合				

原來問題3.動手做實驗

小明做完實驗之後得到下列數據，
Q3:請完成數據中打問號的地方

	測量週期	誤差
第1次	1.0	0
第2次	1.2	+0.2
第3次	1.4	+0.4
第4次	0.6	? ₂
第5次	0.8	-0.2
平均	? ₁	

原來問題4-1.整理你的數據，並利用數據驗證與你的假設是否相符

小明做完實驗之後得到下列數據，
Q4-1:小明將誤差相加之後發現兩邊都是0，無法推論哪一邊整體誤差比較大，你會建議他如何處理誤差，以清楚表達他的實驗結果
Q4-2:說明你這樣處理誤差的原因

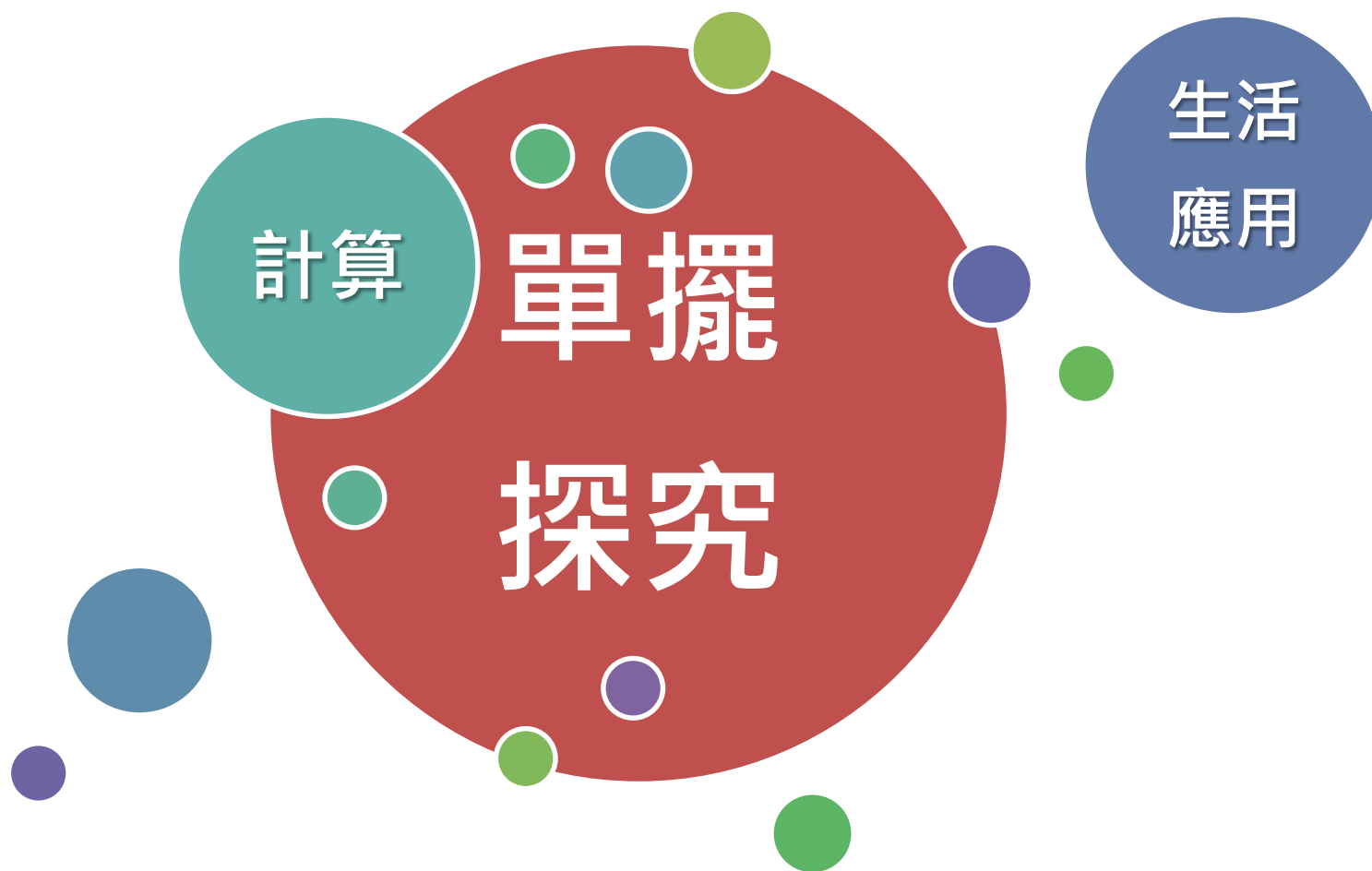
	旁邊週期	誤差	中間週期	誤差
第1次	1.0	0	1.0	0
第2次	1.2	+0.2	1.1	+0.1
第3次	1.4	+0.4	1.2	+0.2
第4次	0.6	-0.4	0.8	-0.2
第5次	0.8	-0.2	0.9	-0.1
平均	1.0		1.0	
總合				

原來問題4-2.利用數據驗證與你的假設是否相符，將理由寫在A4紙上

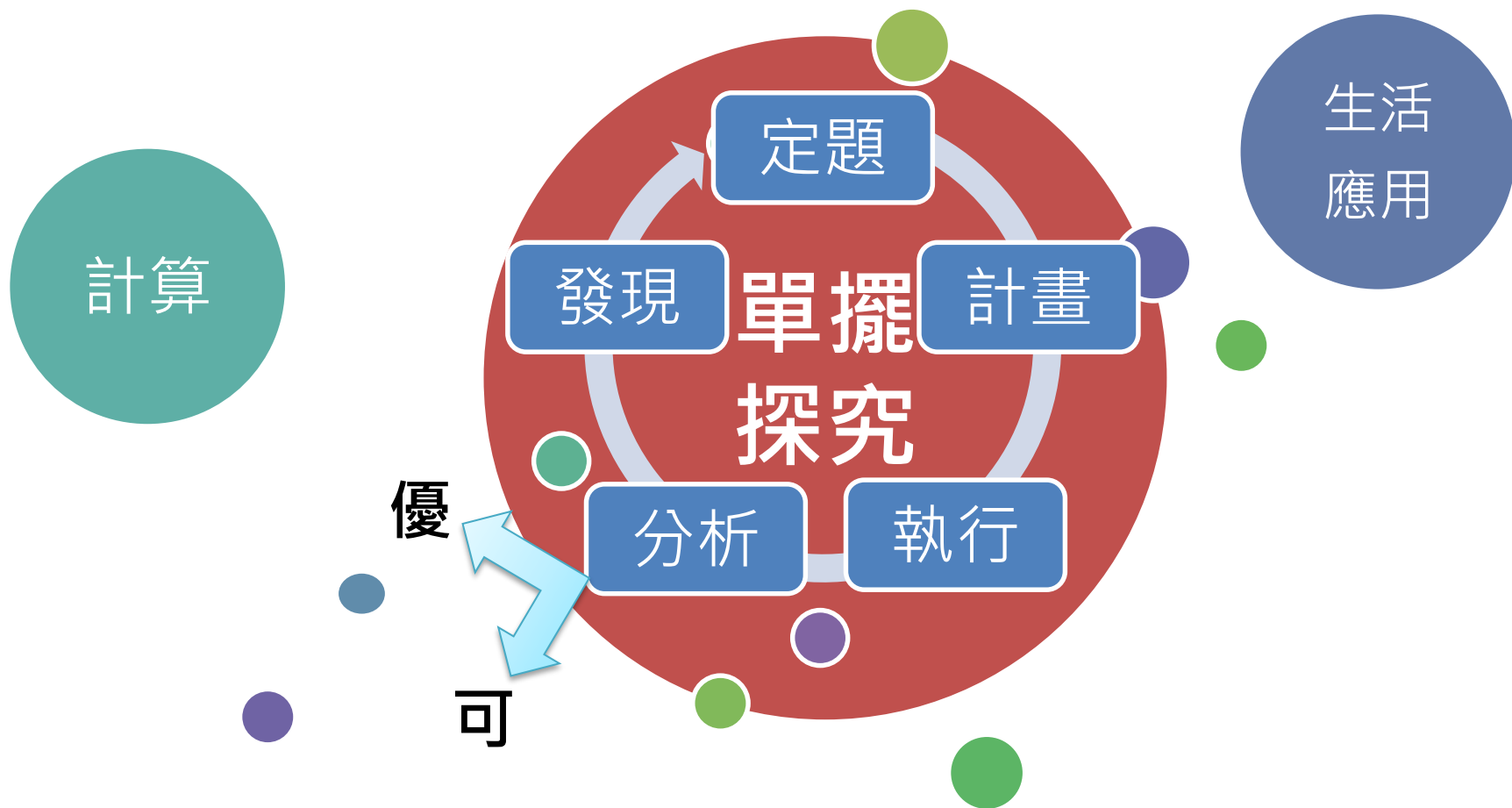
Q5:小明假設單擺週期的測量，選擇旁邊位置比較準確，結果得到以下數據，請問他的數據是否可以支持他的假設，為什麼？

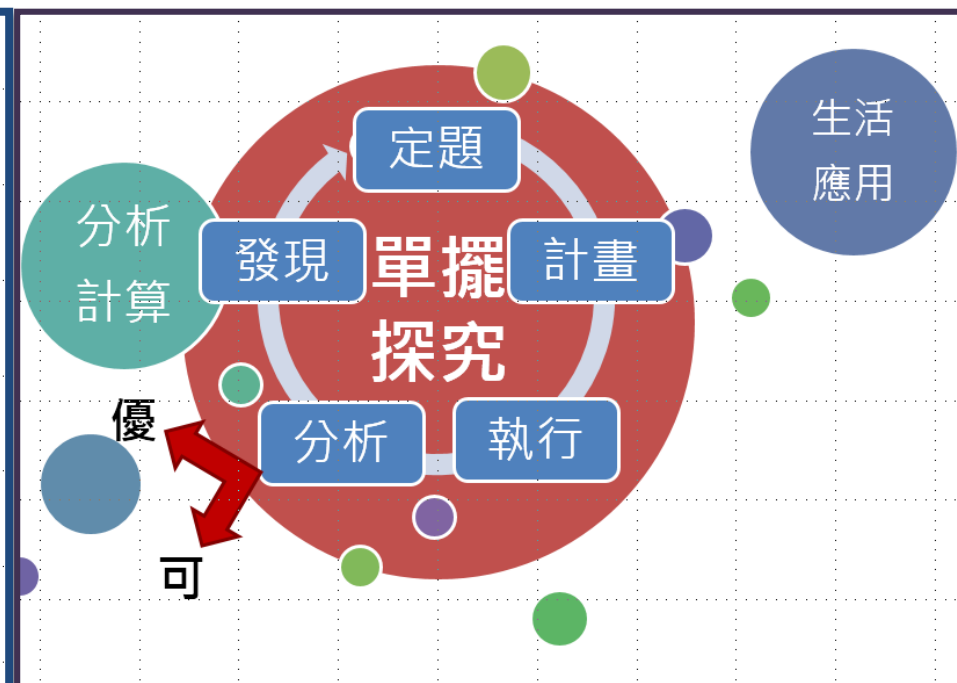
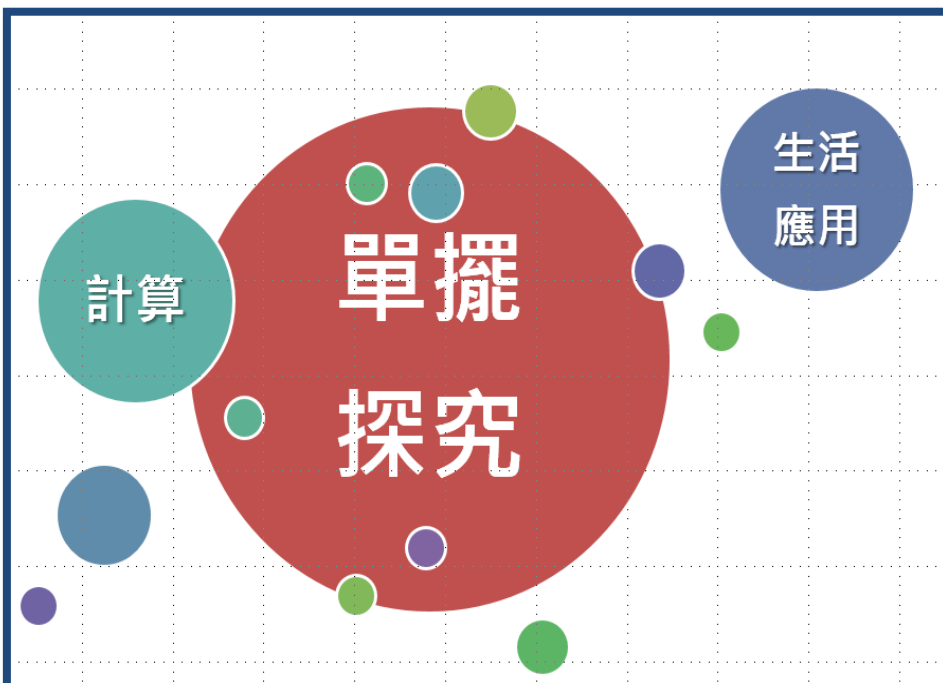
	旁邊週期	誤差	中間週期	誤差
第1次	1.0	0	1.0	0
第2次	1.2	+0.2	1.1	+0.1
第3次	1.4	+0.4	1.2	+0.2
第4次	0.6	-0.4	0.8	-0.2
第5次	0.8	-0.2	0.9	-0.1
平均	1.0		1.0	
總合				

以評鑑學生相對成績為目標的題目發想



以評量學習過程(學習表現)為目標的題目發想





	以評鑑學生相對成績為目標的題目發想	以評量學習過程(學習表現)為目標的題目發想
目的	總結性	形成性
題型與評分	封閉型問題為主，有標準答案	開放型問題為主，需設定標(規)準，視學生表現調整給分
出題發想	困難 ，需要創意，因為大家都沒想過，需要長題幹鋪陳。另外，老師並非創意專家	不容易 ，需要先有素養導向教材，且並教過學生，才知要如分辨學生能力差異

練習出一題：

以評量學習過程(學習表現)為目標的題目(A5紙)

