

素養導向國民中學數學教材 蒐集數據與統計圖表

校園逐臭之【夫】



國家教育研究院

十二年國民基本教育數學素養導向教材研發編輯小組

校園逐臭之【夫】？——蒐集數據與統計圖表

小慈與家人於年節期間出外旅遊，發現好幾處景點都是人滿為患，連廁所也是，小慈觀察到一個現象，好像大多數廁所會排隊的都是女廁。

小慈不禁要問：「這是真的嗎？廁所排隊的原因是什麼呢？是因為女廁數量不足嗎？可是，每間公廁不是都有男廁與女廁嗎？男女廁數量應該是一樣的，為什麼女廁的數量會不夠呢？是甚麼原因呢？」我們可以從後面的學習中一一討論，試著找出可能的線索。

女廁真的常排隊嗎？

任務 1

分組討論以下問題：

1. 是否有或曾經看過上廁所排隊的經驗？在什麼場合、什麼地點？是哪種性別的廁所？

2. 什麼原因導致如此？

請你說說自己的想法，小慈所看到的狀況，是否與你的經驗一樣呢？

小慈翻找了相關資料，發現2012年2月1日的媒體有一篇報導：

女性如廁大不便，但是女性公廁的數量卻往往較少。有讀者投書指出，春節期間去熱門景點遊玩，常常發現女廁不足。

(新聞連結：<http://www2.tku.edu.tw/~tfst/050FST/news/news50.htm>)

如何蒐集證據來驗證媒體的報導是否正確呢？

前述媒體報導的內容中，也提到了『事實上，男女生上廁所的時間不一樣。根據最新調查，臺灣女生上小號時間為70到73秒，而男生則大約為30到35秒，女性上廁所時間是男性的2.3倍，為公平起見，男女廁所的比例應該是1比2.3。』不同性別者上小號的時間，真的如報導一般有這樣大的差距嗎？

任務 2-1

分組討論「如何確認上廁所時間」

1. 什麼是「上廁所時間」呢？

小慈為了瞭解不同性別「上廁所時間」是否有顯著的差別，在網路上找到一則關於「上廁所時間」的有趣資料：「一起來試試21秒定律」（網路連結：<http://pansci.asia/archives/62289>）。內容說到有一個團隊，蒐集並測量各種哺乳動物排尿的時間，結果做出一個有趣的推論，就是只要「體重大於3公斤，不論體型大小，牠們排尿的時間都是 21 ± 13 秒。」，對於人類也是如此嗎？不分性別都一樣嗎？

兩篇媒體報導的內容不大一樣，到底哪一個才是真的呢？要蒐集什麼資料、如何蒐集資料來確認內容的正確性呢？

任務 2-2

分組討論「如何確認上廁所時間」

2. 怎麼測量「上廁所時間」？每種測量方式的優缺點為何？

根據上述的討論，大家分組合作來蒐集證據資料，看看媒體報導的內容是不是經得起我們的考驗呢？以下列出可能的測量方式及內容，當然同學們若是有不同的想法，也是可以嘗試看看，但是要在避免侵犯他人隱私權的情況下進行資料的收集喔！

任務3

蒐集調查「上廁所時間」

1. 同組每個同學的實際排尿時間（每人測量10次）：

編號 (請自行編號)	時間：以秒為 單位 (四捨五入至整數)	觀察地點	編號 (請自行編號)	時間：以秒為 單位 (四捨五入至整數)	觀察地點
1.					

2. 觀察所得的進出廁所排尿時間

自己進出廁所排尿時間（測量10次）：

編號 (請自行編號)	時間：以秒為 單位 (四捨五入至整數)	觀察地點	編號 (請自行編號)	時間：以秒為 單位 (四捨五入至整數)	觀察地點
1.					

他人進出廁所排尿時間（測量10次）：

編號 (請自行編號)	時間：以秒為 單位 (四捨五入至整數)	觀察地點	編號 (請自行編號)	時間：以秒為 單位 (四捨五入至整數)	觀察地點
1.					

如果把所有收集到的統計數據一次呈現，同學可以很快的從裡面得到想要的訊息嗎？例如：可以很快的得到全部同學數據的差距及分布的情形嗎？因為我們希望在最後能夠擬訂相關改善策略，讓廁所排隊的情況可以有所改善，所以了解這些訊息是重要的。

我們初步大概只能彙集大家的數據資料，並以「列聯表」方式呈現，但是從列聯表我們大概只能知道大家的個別情形，對於很多有關集中趨勢等資訊卻無法呈現。我們需要更多的其他統計方式，輔助我們對於事件的認知與了解，尤其現在部份軟體（如：EXCEL）可以協助統計數據，並可以繪製很清楚明瞭的統計圖表，可以讓我們在之後進行策略擬定時，更迅速得到訊息的檢索資訊。以下讓我們看看如何運用這些數據資料來繪製統計圖表吧！

還記得國小時所學各類統計圖表的繪製方式及使用時機嗎？

上述任務中所蒐集的數據資料可以利用那些統計圖來呈現呢？大家一起來試試看吧！

任務4

各組自行選擇統計圖（長條圖、圓形圖、折線圖等）來呈現所蒐集的統計數據。

1. 自己上廁所時間的統計圖。（包含實際排尿及進出廁所）
2. 觀察他人所得的上廁所時間統計圖（10人次）。
3. 說明為何選擇該種統計圖。

4. 不同性別/組別的實際排尿時間之間、進出廁所排尿時間之間，以及實際排尿與進出廁所排尿時間之間是否有差異，請討論和完成下列的小題。
- A. 不同性別的實際排尿時間之間是否有差異？差異可能發生的原因是甚麼呢？請至少提出兩種可能。
- B. 不同性別進出廁所排尿時間之間是否有差異？差異可能發生的原因是甚麼呢？請至少提出兩種可能。
- C. 不同性別實際排尿與進出廁所排尿時間之間是否有差異？差異可能發生的原因是甚麼呢？請至少提出兩種可能。
5. 請以統計圖表顯示 4. 的差異？(以任務3的數據資料與本學習單 1. 2. 之數據比較，並繪製統計圖呈現)



想一想

1. 如果以統計圖表來呈現這些測量所得的數據資料，可以看得出不同性別者「上廁所時間」的差異嗎？
2. 要看出不同性別或組別的數據資料差異，到底要用哪一次來作代表呢？時間最久的還是時間最短的呢？可以用時間總和來代表嗎？

小慈也作了這些測量與觀察，發現有的數據好像差異不大，也有比較大或比較小的數據，既然媒體報導的寫法是「臺灣女生上小便時間為70到73秒，而男生則大約30到35秒」，應該指的是「大多數男/女生」吧！所以應該可以用平均數的方式來代表這些數據。你覺得呢？

平均數

所有資料的總和除以總次數，即所有資料的平均值。

讓我們試試看小慈的想法，以平均數的方式來計算看看。

用紙筆運算的方式來計算平均數，似乎有點繁雜，若是數據多一些，一定很容易出錯，也很麻煩，小慈看著桌上的計算機想著，有沒有其他方式，能夠更快達到目的呢？

利用計算機來進行平均數的計算

當計算一組資料的平均數時，若資料數眾多，紙筆計算顯得既麻煩又易出錯，此時使用計算機等工具就顯得方便許多，但也必須要用對方法，否則還是無法得到又快又正確的答案喔。以下我們介紹幾種不同利用計算機計算總和或平均的方法。

請以計算機求小慈所測得的:23,25,17,24,17,18,22,23,25,16等的時間平均值：

一、運用“+”按鍵：

計算 $23 + 25 + 17 + 24 + 17 + 18 + 22 + 23 + 25 + 16 = ?$

(1)先按 **ON/C** 打開螢幕，或確認螢幕顯示為0。

(2)按下 **23**，再按下 **+**，確認螢幕顯示為23

按下 **25**，再按下 **+**，確認螢幕顯示為48

按下 **17**，再按下 **+**，確認螢幕顯示為65

按下 **24**，再按下 **+**，確認螢幕顯示為89

按下 **17**，再按下 **+**，確認螢幕顯示為106

按下 **18**，再按下 **+**，確認螢幕顯示為124

按下 **22**，再按下 **+**，確認螢幕顯示為146

按下 **23**，再按下 **+**，確認螢幕顯示為169

按下 **25**，再按下 **+**，確認螢幕顯示為194

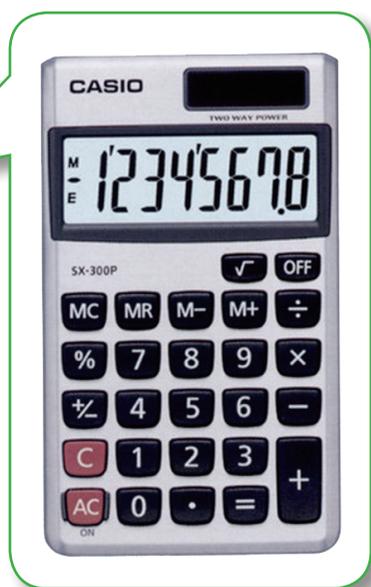
按下 **16**，再按下 **=**，確認螢幕顯示為210

可得資料的總和，

即 $23 + 25 + 17 + 24 + 17 + 18 + 22 + 23 + 25 + 16 = 210$ 。

(3)確認螢幕顯示為210，再按下 **÷**，**10**，**=**，

螢幕顯示為 21，可得資料的平均，即 $210 \div 10 = 21$ 。



二、運用”M+、M-、MR”按鍵（有的計算機沒有”M-“按鍵）：

計算 $23+25+17+24+17+18+22+23+25+16=?$

- (1)先按 **ON/C** 打開螢幕，或確認螢幕顯示為0。
- (2)按下 **23**，確認螢幕顯示為23，再按下 **M+**，且旁邊出現M（Memorize的意思）的符號。
按下 **25**，確認螢幕顯示為25，再按下 **M+**，依此類推，直到最後一個數字，
按下 **16**，確認螢幕顯示為16，再按下 **M+**，
按下 **MR**，確認螢幕顯示為210，
可得資料的總和。
即 $23+25+17+24+17+18+22+23+25+16=210$ 。
- (3)按下 **MR**，呈現剛剛累加後的結果，
再按下 **÷**，**10**，**=**，
螢幕顯示為21，可得資料的平均，
即 $210\div 10=21$ 。
- (4)記得最後不需要總和的結果時，按下 **MC**，可以刪除累計記憶。
- (5)任何一筆資料輸入錯誤時，在還沒按下 **M+** 時，可直接按 **C** 清除錯誤的資料。若已按下 **M+** 也可按下 **M-** 以減去記憶體中加入的錯誤資料。

M+：記憶目前螢幕上的數字，並做累計加入。

M-：記憶目前螢幕上的數字，並做累計減去。

MR：將先前累計加入和減去的結果呈現出來。

MC：將先前累計加入和減去的結果歸零。



二、運用” DATA、 Σx ” 按鍵:

計算 $23+25+17+24+17+18+22+23+25+16=?$

(1)先按 **ON/C**，打開螢幕，螢幕左上角顯示**DEG**，**0**。

(2)按下 **2ndF**，再按下 **STAT**，螢幕右上角顯示為 **STAT**，**0**。

(3)輸入第一筆資料的方法：

先按23，再按 **DATA**，螢幕顯示為**1**

(表示第1筆資料)。

(4)依序輸入其他各筆資料:

按25，再按 **DATA**，螢幕顯示為**2** (第2筆)

按17，再按 **DATA**，螢幕顯示為**3** (第3筆)

按24，再按 **DATA**，螢幕顯示為**4** (第4筆)

按17，再按 **DATA**，螢幕顯示為**5** (第5筆)

按18，再按 **DATA**，螢幕顯示為**6** (第6筆)

按22，再按 **DATA**，螢幕顯示為**7** (第7筆)

按23，再按 **DATA**，螢幕顯示為**8** (第8筆)

按25，再按 **DATA**，螢幕顯示為**9** (第9筆)

按16，再按 **DATA**，螢幕顯示為**10** (第10筆)。

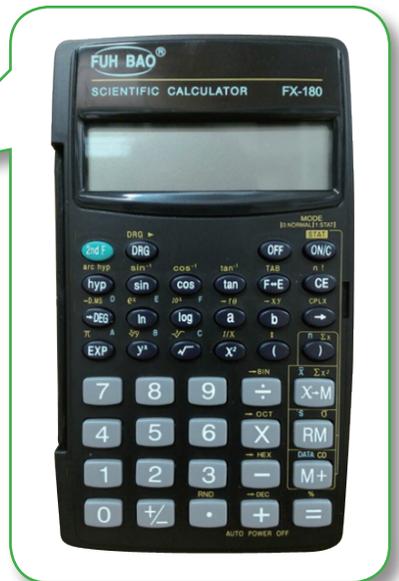
(5)按 **n**，螢幕顯示為**10**，可得資料的總個數。

(6)按 **2ndF**，再按下 **Σx** ，螢幕顯示為**210**，可得資料的總和。

(7)按 **\bar{x}** ，螢幕顯示為**21**，可得資料的平均數

註：資料輸入錯誤時，可按 **2ndF** **CD**，修正資料。

按下 **OFF** 可以刪除所有資料，重新使用則回到上面的步驟(1)。



DATA 與 **M+** 的使用方式很像，都是記錄數個數值資料的累加，但是 **DATA** 另外還有記錄有幾個數值、計算平均數、方差和、總和等統計量的功能。

讓我們重新以計算機計算測量數據平均數的方式，再畫一次統計圖表吧！

任務 5

各組自行選擇統計圖（長條圖、折線圖等）來呈現任務3所蒐集的統計數據。

1. 同組每個同學的上廁所平均時間統計圖。（實：實際排尿。進：進出廁所）

編號	1		2		3		4		5		6		7	
	實	進	實	進	實	進	實	進	實	進	實	進	實	進
平均時間														

2. 觀察他人所得的上廁所平均時間統計圖。（10人次）

編號	1	2	3	4	5	6	7
平均時間							

3. 說明為何選擇該種統計圖。

4. 不同性別/組別的實際排尿平均時間之間、進出廁所平均時間之間，以及實際排尿與進出廁所之平均時間之間是否有差異？差異可能發生的原因是甚麼呢？

A. 不同性別的實際排尿平均時間之間是否有差異？請說明造成差異的可能原因？

B. 不同性別的進出廁所平均時間之間是否有差異？請說明造成差異的可能原因？

C.不同性別的實際排尿與進出廁所之平均時間之間是否有差異？請說明造成差異的可能原因？

5.請以統計圖表顯示 4. 的差異？

6. 以此討論前面所提媒體報導所採用的數據可能是什麼？



小慈發現，穿著的服裝可能是影響上廁所時間長短的因素之一，有些衣服雖然穿脫不方便，可是同學們都覺得好看；有些衣服是自己喜歡的，也方便上廁所，但是好像又會招來同學、家人負面的評論。

想一想

1. 哪種性別比較容易出現上述的情形？為什麼？
2. 服裝的選擇到底是自己喜歡、方便就好？還是也要迎合其他人的目光與要求呢？
3. 對於不同性別服裝的要求，在歷史上曾經有哪些改變？這些要求若是沒有法律的規範，你會如何選擇呢？

如果從平均數是否可以確定大家如廁秒數都落在哪個區間呢？如果給你一些權力去改善如廁環境，想必是要考量大多數同學的如廁時間來做解決方案？那如何來找到大部分同學的如廁時間呢？平均數是否可行呢？那除了平均數之外是否還可以運用其他的統計方式迅速得到大部分同學的數據區間呢？

假設小慈所蒐集的數據四捨五入後由小到大整理如表一（單位為秒），根據小慈所查的研究資料，絕大多數人的進出廁所排尿時間，不會超過200秒，所以應該可以確認所蒐集的進出廁所時間的數據都是排尿時間。（本數據為擬設，非真實調查所得）

可以發現，編號第19號的數值明顯大於其他資料，這類的數據可以稱為「極端值」（當然也可能相較其他數值小很多），如果數據資料中出現這類極端值，對於平均數的計算是否有影響呢？要怎麼處理比較好呢？又在此題中，出現此類極端值可能的原因是甚麼呢？有沒有其他的方式可以不受這種極端數值的影響呢？

表一

次序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
時間	32	32	32	36	47	52	53	54	54	55
次序	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
時間	55	60	61	65	66	66	73	77	175	

小慈另外將數據做成表格如表二：

表二

時間	32	36	47	52	53	54	55	60	61	65
次數	3	1	1	1	1	2	2	1	1	1
時間	66	73	77	175						
次數	2	1	1	1						

雖然有極端值，小慈還是計算了平均數，而且也發現利用表二可以比較快速的計算平均數，當然也是搭配計算機的使用：

$$\frac{32 \times 3 + 36 \times 1 + 47 \times 1 + 52 \times 1 + 53 \times 1 + 54 \times 2 + 55 \times 2 + 60 \times 1 + 61 \times 1 + 65 \times 1 + 66 \times 2 + 73 \times 1 + 77 \times 1 + 175 \times 1}{3 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1}$$

任務6

試著回答下列各題：

1. 上列數據資料的平均數是多少？（請使用計算機來計算）
2. 出現極端值的時候，該如何處理呢？小慈心想國一生物有提到科學方法中，實驗結果若有謬誤數據（差距甚大）時，在計算平均數時酌以刪除不用計算，也就是若將第19個數據拿掉之後，平均數又是多少？你認為哪一個統計數比較有代表性？為什麼？

3. 若將極端值保留，要如何以其他方式降低對平均數的影響呢？

4. 寫出至少二個進出廁所排尿時間出現極端(大)的數據的可能原因。

從任務6可以發現：當我們考慮要用平均數代表一組數據資料的集中趨勢時，要注意極端值的影響。

想一想

在生活中，進出廁所時間出現極端（大）的數據並非不可能，因為人們使用廁所的目的不只是單純排尿而已，實際上常常看見家長為了方便照顧小嬰孩，而在廁所換尿布，此時也可能出現極端（大）的進出廁所時間的數據，請問：

1. 你看過幫嬰兒換尿布的嬰兒台放置在哪種性別的廁所內呢？為什麼？
2. 你的經驗中，是哪種性別比較常幫嬰兒換尿布呢？為什麼？

小慈心想，若要表示集中趨勢，而數據資料中存在極端值的情況下，平均數會因此受影響，是否可由小到大最中間的值來表示這筆數據資料的集中趨勢呢？

任務

1. 若測量的10個數據資料由小到大依序為33、33、34、34、34、35、35、36、36、52，請同學討論如何找出中位數（最中間的值）呢？
2. 若發現上述的數據中遺漏了32秒，請問中位數會是多少呢？
3. 又若是遺漏的數據是37秒，請問中位數又會是多少呢？
4. 請說明增加數據對中位數的影響。

我們可以下表來了解奇數、偶數個數據的中位數計算的方式，以進出廁所時間為例，當我們考慮要用平均數代表一組數據資料的集中趨勢時，可能易受時間大（或小）的數據（極端值）影響而偏高（或偏低），而中位數是將所有時間依高低排序，取排名最中間的時間，也就是約至少一半的數據都比這個時間小或等於，可能較貼近媒體報導。如果中位數等於平均數時，代表時間分布平均；如果中位數低於平均數，則顯示大部分的人是集中於時間比較少的區塊，而有少部分時間大的數據拉高平均數。

中位數

把所有的同類數據按照大小的順序排列。如果數據的個數是奇數，則中間那個數據就是這群數據的中位數；如果數據的個數是偶數，則中間那2個數據的平均值就是這群數據的中位數。

例：

1. 收集11位同學在罰球線上投籃10次進籃的次數，每位同學投中的次數分別如下：

3、2、3、7、4、3、6、4、3、3、6，何者為投中次數的中位數？

解說：先將11位同學投中的次數由小到大排序，為2、3、3、3、3、3、4、4、6、6、7，因為資料筆數（11位同學）為奇數，最中間的位置為第6位，所以中位數為3。

可製表如下：

序位	1	2	3	4	5	⑥	7	8	9	10	11
次數	2	3	3	3	3	3	4	4	6	6	7

2. 在一次歌唱比賽中，10位評審對某位參賽者的給分分別為85、86、84、90、88、89、85、90、87、89，問此位參賽者得分的中位數為何？

解說：先將10位評審的給分由小到大排序，為84、85、85、86、87、88、89、89、90、90，因為評審人數10位，為偶數，所以最中間的兩個數為第5位的87分與第6位的88分，二者的平均為 $(87+88)/2=87.5$ ，中位數為87.5。

可製表如下：

序位	1	2	3	4	⑤	⑥	7	8	9	10
分數	84	85	85	86	87	88	89	89	90	90

$$\text{中位數} = \frac{87+88}{2} = 87.5$$

中位數：

平均數：

想一想

所蒐集的數據資料之平均數與中位數，到底有甚麼關係呢？

任務 9

各組自行依所蒐集的統計數據找出中位數。

1. 每個同學所蒐集的實際排尿時間及進出廁所排尿時間數據之中位數為何？並與平均數比較大小。
2. 每個同學所蒐集的實際排尿時間及進出廁所排尿時間數據刪掉最大、最小的兩個數值後之平均數為何？並與前題之中位數比較大小。
3. 同組所有同學所蒐集的實際排尿時間及進出廁所排尿時間之中位數為何？並與平均數比較大小。
4. 同組同學所蒐集的實際排尿時間及進出廁所排尿時間數據刪掉最大、最小的兩個數值後之平均數為何？並與前題之中位數比較大小。

想一想

實際排尿的時間與進出廁所的時間極端值的出現，可能意味著甚麼狀況呢？請分別針對時間長、短的兩種極端值討論。

在計算平均數的時候，有些數據會重複出現，有些數據則是比較大或是比較小，這些數據會影響平均數嗎？而且，既然是「大多數男/女生」的上廁所時間，那麼若以重複次數出現最多的來代表集中的趨勢，可以嗎？

眾數

在一組（數值）資料中，出現次數最多的數值叫做這組資料的**眾數**。

一般來說，若是記錄資料中每個數值出現的次數，則次數最多的數值就是該筆資料的眾數。

任務 10

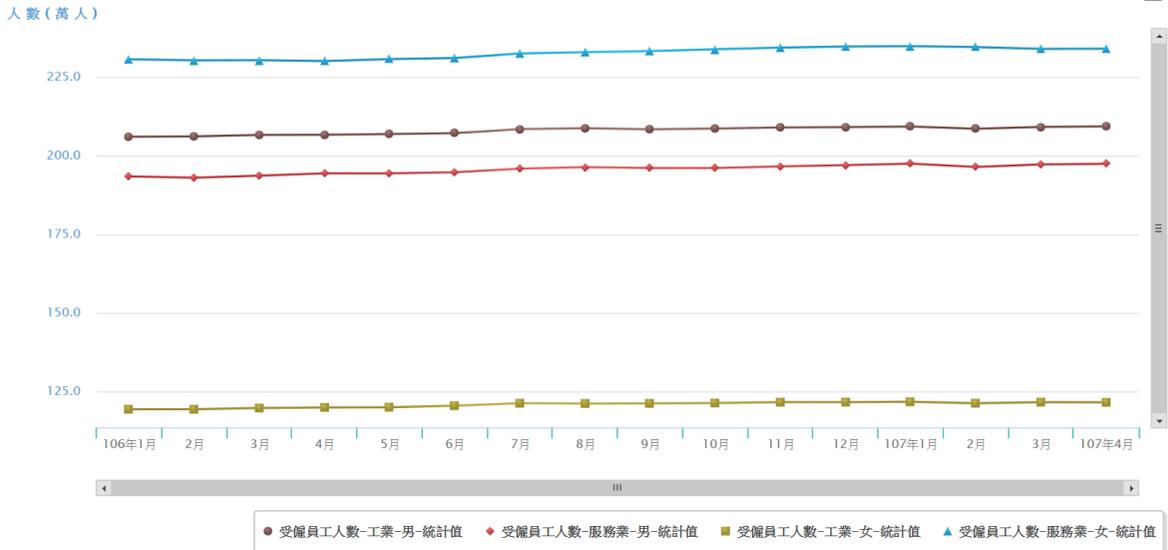
各組自行依所蒐集的統計數據找出眾數。

1. 每個同學所蒐集的實際排尿時間及進出廁所排尿時間數據是否有眾數？若有？是多少？
2. 同組所有同學所蒐集的實際排尿時間及進出廁所排尿時間數據是否有眾數？若有？是多少？
3. 全班所有同學所蒐集的實際排尿時間及進出廁所排尿時間數據是否有眾數？若有？是多少？

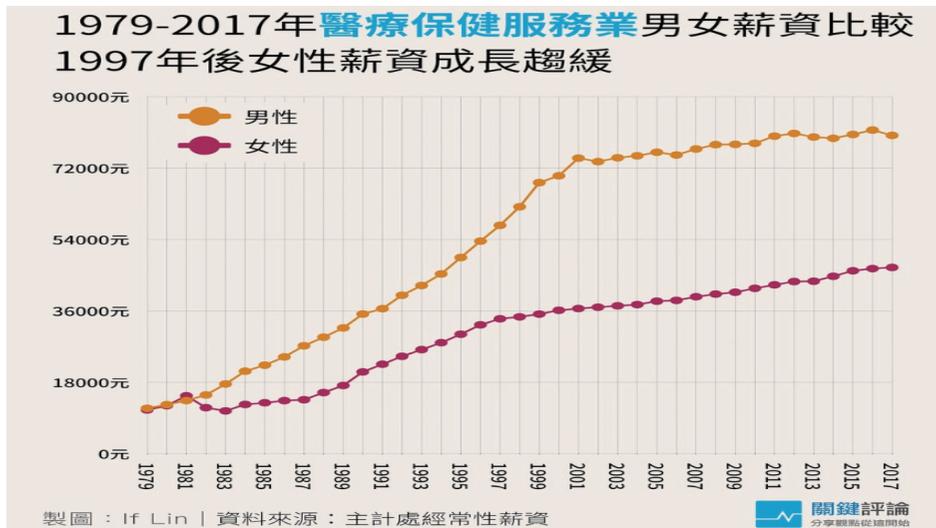
下圖一為工業及服務業受雇員工性別統計（資料來源：行政院主計處薪情平臺 https://earnings.dgbas.gov.tw/query_payroll.aspx）。圖二則顯示醫療保健服務業男女薪資比較（資料來源：<https://www.thenewslens.com/article/91179>）。由此二圖可看出工業受雇員工性別的眾數是男性，服務業受雇員工性別的眾數則是女性，女性進入工業的人數遠低於女性進入服務業的人數。然而即便如此，女性大量投入服務業，但同是服務業的醫療保健，男性的薪資卻是持續與女性的薪資拉開差距，男性員工平均薪資遠遠高於女性員工平均薪資。其背後的原因值得同學們進一步探討。

想一想

1. 為何有如此職業上的性別區隔？即女性大量投入服務業，而男性大量投入工業的職業類別？
2. 為何即使是在女性居多的職場，如醫療保健服務業等，人數比較少的男性平均薪資卻遠高於女性？



圖一 106年工業及服務業受雇員工性別統計



圖二 醫療保健服務業男女薪資比較

上述問題的答案，恐怕不是僅靠這兩張圖即可解釋所有的可能原因，還需蒐集更多的資料來驗證我們的假設。統計圖表雖然可以呈現一種現象，但背後的原因還是要透過更嚴謹的分析來驗證。

平均數、中位數和眾數都是用以描述一組數據資料的集中趨勢。平均數和中位數常用以表示一組資料的中心，平均數在計算時會利用所有的數值，因此容易受少數極端值影響；中位數只關心正中間位置的數值，所以不受到其他數值的影響。

眾數較不能算是表達中心的統計量，眾數只是記錄發生最頻繁的值，但不一定是多數的數據，因此眾數有時跟平均數或中位數相差很遠，有時眾數可能不只一個。但如果數據資料夠多的話，眾數就可能與平均數或中位數相差很近。

 想一想

1. 廁所的功能除了是人們排泄和排遺的場所外，另外通常兼具整理、簡單梳洗的功能。你可曾觀察到使用上述整理、簡單梳洗功能的，會是以哪種性別居多呢？
2. 實際排尿的時間與進出廁所的時間極端值的出現，可能意味著甚麼狀況呢？

很多時候，雖然沒有法律的規範，但是不同性別的人還是會分別遵循著對於服裝、裝扮等等不同的要求，其效果通常顯現於身體的外觀（身體意象）上。就外觀來說，諸如服裝配件、裝扮造型、髮式儀容等，都屬身體意象的一環。常常聽到男生應該…，而女生應該…，即是如此。其實身體意象常常受到心理及生理層面的影響，而社會文化也會造成身體意象的認知差異。有研究結果顯示，女性比男性更關注外表及體重，但身體滿意度及外表滿意度卻遠低於男性。當然，由於潮流的趨勢，男性也日漸重視自己的身體意象，甚至不滿意自己身體意象的男性也有日漸增加的傾向。

 想一想

1. 在短時間無法改變整個大環境(社會建構)的情況下，如何改善空間可以讓排隊的情況改變？
2. 依你的觀察，目前廁所的空間配置，有哪些是為了因應性別上的個別需求而設計的呢？
3. 為若是在注重上述身體意象的情況下，會不會增加使用廁所的時間呢？
4. 如果想要協助身體有障礙的人士，你認為在如廁的空間上，有什麼是可以改進的呢？
5. 了解了這些現象，我們可以做些甚麼事情來改變嗎？

校園逐臭之【夫】學習單

班級	姓名	座號	組別
<p>任務1 分組討論以下問題：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 是否有或曾經看過上廁所排隊的經驗？在什麼場合、什麼地點？是哪種性別的廁所？2. 什麼原因導致如此？ <p>任務2 分組討論「如何確認上廁所時間」</p> <ol style="list-style-type: none">1. 什麼是「上廁所時間」呢？2. 怎麼測量「上廁所時間」？每種測量方式的優缺點為何？			

3. 說明為何選擇該種統計圖。

4. 不同性別/組別的實際排尿時間之間、進出廁所排尿時間之間，以及實際排尿與進出廁所排尿時間之間是否有差異？差異可能發生的原因是甚麼呢？

A. 不同性別的實際排尿時間之間是否有差異？差異可能發生的原因是甚麼呢？請至少提出兩種可能。

B. 不同性別進出廁所排尿時間之間是否有差異？差異可能發生的原因是甚麼呢？請至少提出兩種可能。

C. 不同性別實際排尿與進出廁所排尿時間之間是否有差異？差異可能發生的原因是甚麼呢？請至少提出兩種可能。

5. 請以統計圖表顯示 4. 的差異？(以任務3的數據資料與本學習單 1. 2. 之數據比較，並繪製統計圖呈現)

校園逐臭之【夫】學習單

班級		姓名		座號		組別	
----	--	----	--	----	--	----	--

任務5 各組自行選擇統計圖（長條圖、折線圖等）來呈現任務3所蒐集的統計數據。

1. 同組每個同學的上廁所平均時間統計圖。（實：實際排尿。進：進出廁所）

編號	1		2		3		4		5		6		7	
	實	進	實	進	實	進	實	進	實	進	實	進	實	進
平均時間														

2. 觀察他人所得的上廁所時間統計圖。（10人次，並利用老師所給予的數據）

編號	1	2	3	4	5	6	7
平均時間							

3. 請分別說明為何 1、2 選擇該種統計圖。

4. 不同性別/組別的實際排尿平均時間之間、進出廁所平均時間之間，以及實際排尿與進出廁所之平均時間之間是否有差異？

A. 不同性別的實際排尿平均時間之間是否有差異？請說明造成差異的可能原因？

B. 不同性別的進出廁所平均時間之間是否有差異？請說明造成差異的可能原因？

C. 不同性別的實際排尿與進出廁所之平均時間之間是否有差異？請說明造成差異的可能原因？

5. 請以統計圖表顯示 4 的差異？

6. 以此討論前面所提媒體報導所採用的數據可能是什麼？

校園逐臭之【夫】學習單

班級		姓名		座號		組別	
----	--	----	--	----	--	----	--

任務6 已知小慈所蒐集的數據四捨五入後由小到大整理如下表，單位為秒，根據小慈所查的研究資料，絕大多數人的進出廁所排尿時間，不會超過200秒，所以應該可以確認所蒐集的進出廁所時間的數據都是排尿時間。(本數據為擬設，非真實調查所得)

次序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
時間	32	32	32	36	47	52	53	54	54	55
次序	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
時間	55	60	61	65	66	66	73	77	175	

試著回答下列各題：

1. 上列數據資料的平均數是多少？(請列出算式並使用計算機來計算)
2. 出現極端值的時候，該如何處理呢？小慈心想國一生物有提到科學方法中，實驗結果若有謬誤數據(差距甚大)時，在計算平均數時酌以刪除不用計算，也就是若將第19個數據拿掉之後，平均數又是多少？你認為哪一個統計數比較有代表性？為什麼？
3. 若將極端值保留，要如何以其他方式降低對平均數的影響呢？
4. 寫出至少二個進出廁所排尿時間出現極端(大)的數據的可能原因。

校園逐臭之【夫】學習單

班級		姓名		座號		組別	
----	--	----	--	----	--	----	--

任務8 試著回答下列各題：

1. 下列數據資料（表一或表二）的中位數是多少？請說明表一或表二找出中位數的方式有何不同？

表一

次序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
時間	32	32	32	36	47	52	53	54	54	55
次序	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
時間	55	60	61	65	66	66	73	77	175	

表二

時間	32	36	47	52	53	54	55	60	61	65
次數	3	1	1	1	1	2	2	1	1	1
時間	66	73	77	175						
次數	2	1	1	1						

2. 此時平均數與中位數分別是多少？

3. 若小慈發現謄寫數據時，少寫了一個資料：35秒，請幫她完成下表，並分別找出中位數及平均數。

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

時間										
次數										
時間										
次數										

中位數：

平均數：

校園逐臭之【夫】學習單

班級	姓名	座號	組別
<p>任務 9 各組自行依所蒐集的統計數據找出中位數。</p> <ol style="list-style-type: none">1. <u>每個</u>同學所蒐集的實際排尿時間及進出廁所排尿時間數據之中位數為何？並與平均數比較大小。2. <u>每個</u>同學所蒐集的實際排尿時間及進出廁所排尿時間數據刪掉最大、最小的兩個數值後之平均數為何？並與前題之中位數比較大小。3. <u>同組</u>所有同學所蒐集的實際排尿時間及進出廁所排尿時間之中位數為何？並與平均數比較大小。4. <u>同組</u>同學所蒐集的實際排尿時間及進出廁所排尿時間數據刪掉最大、最小的兩個數值後之平均數為何？並與前題之中位數比較大小。			

校園逐臭之【夫】學習單

班級		姓名		座號		組別	
<p>1. 廁所的功能？</p> <p>2. 如何取得廁所空間大小、性別分配的數據？</p> <p>3. 找出廁所空間大小的法律規定（含法規名稱及條文）？</p>							

素養導向數學教材 / 單維彰 主編

— 初版 — 新北市三峽區：國家教育研究院，2018.12

1. 數學教育
2. 中學數學
3. 教材與教法

發行人：郭工賓

出版者：國家教育研究院

編審者：十二年國民基本教育數學素養導向教材研發編輯小組

召集人：單維彰

副召集人：林碧珍、鄭章華（依姓氏筆畫順序排列）

編輯小組：吳汀菱、施羿如、洪瑞英、晏向田、馬雅筠、高健維
陳彥霖、陳淑娟、陳維民、曾明德、歐志昌、鄧家駿
謝涓婷（依姓氏筆畫順序排列）

作者：晏向田、陳彥霖（依姓氏筆畫順序排列）

執行編輯：江增成、張淑娟、梁雅婷、蔡敏冲、盧培春
（依姓氏筆畫順序排列）

出版年月：107 年 12 月

版次：初版

電子全文可至國家教育研究院網站 <http://www.naer.edu.tw> 免費取用

本書經雙向匿名審查通過

（請遵創用CC授權「姓名標示-非商業性-相同方式分享」規定，歡迎使用）

