

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】

教師手冊



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

蒐集數據與統計圖表

校園逐臭之【夫】

● 單元目標

1. 能利用適當的方式蒐集不同性別者廁所使用時間的統計數據。
2. 能利用所蒐集的數據與適當工具製作統計圖表。
3. 理解統計圖表並能說出該圖表所呈現的意義。
4. 能使用計算機輔助計算平均數。
5. 能利用平均數、中位數與眾數分析所蒐集的數據的特性。
6. 能覺知校園空間與資源(廁所)分配的性別落差，尊重不同性別者運用校園空間與資源（廁所）之需求。
7. 認識校園空間與資源(廁所)分配之性別差異的現象，培養性別關懷的態度。

● 學習內容與學習表現（依據105年2月數學領綱草案）

學習內容：

- D-7-1 統計圖表：蒐集生活中常見的數據資料，整理並繪製成含有原始資料或百分率的統計圖表：直方圖、長條圖、圓形圖、折線圖、列聯表。遇到複雜數據時可使用計算機輔助，教師可使用電腦應用軟體演示教授。
- D-7-2 統計數據：用平均數、中位數與眾數描述一組資料的特性；使用計算機的「M+」或「 Σ 」鍵計算平均數。

學習表現：

- d-IV-1 理解常用統計圖表，並能運用簡單統計量分析資料的特性及使用統計軟體的資訊表徵，與人溝通。
- n-IV-9 使用計算機計算比值、複雜的數式、小數或根式等四則運算與三角比的近似值問題，並能理解計算機可能產生誤差。

教材設計理念

本教材依十二年國教課綱議題，以實質內涵適切融入各領域教學中。以數學來說，教學內容、主題選取及教材教法的設計可考量學生的生活環境、社區及社會文化脈絡的特殊性，有效利用多元教學媒體與社區資源，適時融入社會重大議題，以增進學生公民意識與社會參與能力。

性別平等教育的實質內涵可與數學領綱的學習重點對應整合，以豐富學生學習數學的視角與觀點，並促進核心素養的實踐。數學領域一向予人「工具學科與議題不易融入」或「沒有必要融入」的感覺，但事實上，目前世界各國均朝向培養數學素養的趨勢，且著重學生能將生活中所遇到的問題轉化成數學問題並且解決它；其次，過去學生學習數學的普同經驗多是對數學的態度與學習信心不佳，原因可能來自數學學習內容與生活經驗的斷裂、成績導向以及其他課程或教材的因素交織而成，而議題融入的課程設計結合學生的舊經驗、生活情境或時事，利用多元教學方法，透過體驗、省思、實踐的歷程，可增進學生學習品質及培養探究、思辨與實踐的能力。素養導向課程除了包括「知識」和「技能」兩個向度，皆應以「實用」作為判斷的規準，其發展歷程隱含著議題的潛在學習，學生可以透過任務或問題的觀察、規劃和執行，或小組共同合作互動，成為教師適時引導達成議題實質內涵的具體做法，進一步達成本次領綱研修的目標。

本教材即依此設計，企圖讓學生在學習統計概念時，可透過實際觀察所得資料，進行統計圖表分析，以理解資源運用與分配在性別上的差異，並可利用性別統計資料來設計學習任務或布題，讓學生在學習數學能力過程中藉此認識與提昇性別平等意識。

本教材例學習目標除了希望學生達成數學領域七年級統計單元的學習表現及學習內容，即能利用適當的方式蒐集不同性別者廁所使用時間的統計數據並以適當工具製作統計圖表來呈現、能使用計算機輔助計算平均數且能利用平均數、中位數與眾數分析所蒐集的數據的特性外，更希望能藉由蒐集資料、分組合作討論等方式，讓學生能覺知校園空間與資源（廁所）分配的性別落差，尊重不同性別者運用校園空間與資源（廁所）之需求，並認識校園空間與資源（廁所）分配之性別差異的現象，提出具體可行之行動方案。

課堂安排建議與對應的學生手冊

完整進行本模組教材內容需要五堂課，教師可以依教學實際節數的情形及現場的經驗作適當的調整。建議於十二年國教的脈絡下，可利用校定課程時間實施。

以下為依據教學試驗後，所安排的節次教學重點及學生手冊對應的頁碼。

第一節課

1. 透過學生的經驗分享與媒體報導，連結生活相關的如廁經驗（學生手冊p.1）
2. 經由媒體報導、有趣的科學實驗及分組討論，探討如何蒐集上廁所時間的數據。（學生手冊p.2）
3. 利用討論出來的方法（選擇兩種），進行資料的蒐集（學生手冊p.3）

第二節課

4. 將所蒐集的統計數據於課堂上以適當的統計圖表呈現。（學生手冊p.4）
5. 進行不同性別數據的比較，分組討論並分享可能的原因。（學生手冊p.5）

第三節課

6. 利用「如何確認上廁所時間」，引入並介紹平均數，並介紹計算機的使用，以輔助平均數的計算。（學生手冊p.6~8）
7. 利用平均數數據繪製統計圖表，進行不同性別數據的比較。（學生手冊p.9~10）
8. 提醒學生觀察數據中有無呈現被觀察者特殊需求的情況，為引入中位數做準備。（學生手冊p.10~12）

第四節課

9. 利用引導學生討論觀察所蒐集之數據及統計圖是否有較大或較小的數值，引入中位數。（學生手冊p.12）
10. 引導學生分組討論使用廁所時間出現極端(大)的數據的可能原因，及性別上的差異。（學生手冊p.12）
11. 引入中位數的意義及計算的方式。（學生手冊p.13）
12. 透過所蒐集數據的比較，理解平均數與中位數在使用上的意義與限制。（學生手冊p.14~15）
13. 理解廁所使用時間極端值的出現與性別的關係。（學生手冊p.16）

第五節課

14. 透過實際蒐集的數據及官方統計數據、媒體報導等，學習眾數的意義。（學生手冊p.16~17）
15. 統整本單元的學習，並理解平均數、中位數與眾數在性別議題的運用。（學生手冊p.18）

● 模組架構

(一) 教學模組架構概述

1. 藉由媒體報導連結生活相關的如廁經驗，引導學生討論及猜想廁所排隊的原因，並設計蒐集數據之方法以驗證猜想。
2. 利用學生自行蒐集的各項數據，結合國小曾學過的統計圖來呈現，並引導學生討論圖表所呈現的意義與性別議題的關係。
3. 使用平均數來代表一組資料並理解其意義。探討平均數代表的合理性，並依序介紹計算機裡「M+」或「 Σ 」按鍵的使用，利用平均數的計算來練習。
4. 討論極端值對平均數的影響，並討論中位數和眾數來代表一組資料的意義及如何透過分組整理與計算機來計算平均數、中位數與眾數。
5. 學習任務：透過交付任務，引導學生進行資料蒐集、繪製統計圖並討論廁所與性別相關的議題。

(二) 課程前後安排的銜接說明

依據106年12月公布的數學領綱課程手冊（初稿），本單元（統計數據）相關的學習內容如下：

1. 先備（國小階段）：

- D-3-1 一維表格與二維表格：以操作活動為主。報讀、說明與製作生活中的表格。二維表格含列聯表。
- D-4-1 報讀長條圖與折線圖：報讀與說明生活中的長條圖與折線圖。
- D-5-1 製作長條圖和折線圖：製作生活中的長條圖和折線圖
- D-6-1 圓形圖：報讀、說明與製作生活中的圓形圖。包含以百分率分配之圓形圖（製作時應提供學生已分成百格的圓形圖）。

2. 後續（國中階段）：

- D-8-1 統計資料處理：累積次數、相對次數、相對累積次數折線圖。
- D-9-1 統計數據的分布：全距、四分位距、盒狀圖。

本單元係依十二年國教數學領綱(本單元完稿前尚未發布)設計，包含統計圖表與統計數據兩個學習內容，並於七年級實施。統計圖表的部分，並非給定數據，而係由學生自行蒐集數據並利用統計圖表呈現，並依課程手冊議題融入之說明，於設計性別平等教育議題融入本單元時，除思考「學習重點」與性別平等教育議題之「學習主題和實質內涵」兩者呼應關係外，並透過連結、延伸、統整與轉化等方式，發展學習目標，設計本單元課程內容，以彰顯總綱及領綱之核心素養。

● 數學核心素養具體內涵

- 數-J-B1 具備處理代數與幾何中數學關係的能力，並用以描述情境中的現象。能在經驗範圍內，以數學語言表述平面的基本關係和性質。能以基本的統計量與機率，描述生活中不確定性的程度。
- 數-J-B2 具備正確使用計算機以增進學習的素養，包含知道其適用性與限制、認識其與數學知識的輔成價值、並能用以執行數學程序。能認識統計資料的基本特徵。
- 數-C1 具備立基於證據的態度，建構可行的論述，並發展和他人理性溝通的素養，成為理性反思與道德實踐的公民。
- 數-C2 具備和他人合作解決問題的素養，並能尊重多元的問題解法，建立良好的互動關係。

● 性別平等教育議題核心素養、學習主題與實質內涵

性C1 關注性別議題之歷史、相關法律與政策之發展，並積極參與、提出建議方案。

學習主題：性別權益與公共參與

實質內涵：

性J9 認識性別權益相關法律與性別平等運動的楷模，具備關懷性別少數的態度。

性J10 探究社會中資源運用與分配的性別不平等，並提出解決策略。

● 本教材所使用的計算機與使用手冊

普通型計算器每位學生1台

註：教師可以依據現有計算器設備，普通型計算機、科學型計算機均可，詳細操作手冊，請參見學生手冊第6~8頁。

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>)

任務 1

1. 學生可能的作答反應，參考如下：

(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？

甲、有或曾經看過上廁所排隊的經驗。

乙、大賣場、電影院、公園、展覽館。

丙、女性居多，也有少數學生寫男性。若寫男女都有者，教師可請其想想，哪種性別的排隊人潮退散較慢，此時學生的答案多半是女性。

(2) 甚麼原因導致如此？如何改善？校園內是否有同樣情況？

甲、原因：是（非）特例、瞬間人數太多、不同性別的憋尿程度不同、不同性別廁所空間不同、不同性別上廁所時間不同、疏散動線的不同。

乙、學生可能提出的策略：若為生物因素，可透過空間配置而改善，而非一樣大的空間；改變大小便斗空間的配置。

丙、校園內通常不會發生排隊情形。

2. 以生活中的實際經驗引導學生注意到廁所排隊的現象，引起動機並營造學生學習的需求。

3. 藉由分組討論，引導學生分享並聆聽同學多元與不同想法，教師宜讓學生多發表，增進學生了解廁所排隊經驗與原因的多元可能。

【教學前準備作業】

1. 本次教學試驗，因討論任務居多，建議可先以學生自備之手機APP計算器或普通型計算器，請學生計算自己的考試成績，藉以檢驗學生均具有基本操作計算機的能力，以節省時間。教師也可以配合本教學模組的設計於第3節課再進行計算機的介紹。

2. 學生與教師所使用的計算機，以同款式為宜，如此教師在說明與學生在練習時比較方便。由於教學試驗時，試教教師所屬學校沒有足夠數量同款式的實體計算機供學生使用，故而建議可使用手機中的APP計算器。

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.					

任務2

1. 學生可能的作答反應，參考如下：

(1) 什麼是「上廁所時間」呢？

學生可能的回答：實際排尿的時間；進出隔間（如小便斗、坐式馬桶）的時間；使用廁所的時間（進出、留在廁所內）。

(2) 怎麼測量「上廁所時間」？每種測量方式的優缺點？

學生可能的回答：

甲、觀察自己，優點是比較方便，不會尷尬；缺點是上廁所時不易操作計時。

乙、觀察別人

i. 觀察同性別，比較方便，不會尷尬，缺點是無法得到不同性別的數據以比較。

ii. 觀察不同性別，雖然可得到不同性別的數據以比較，但比較會尷尬。

2. 以媒體關於廁所排隊的相關報導，與學生就任務1的討論做比較，並引入性別議題。教學中，可以請學生將這些報導中的關鍵名詞圈起來，指導學生一些常用的閱讀理解策略。

3. 教師就不同媒體報導，即「女性如廁大不便」與「一起來試試21秒定律」兩篇報導中所說的上廁所時間請同學討論，發現「一起來試試21秒定律」應為實際排尿時間，而「女性如廁大不便」則為進出廁所之時間，引導學生就此兩種時間計算的方式，設計蒐集數據的方法。

【教學注意事項】

1. 教師應提醒如何避免侵犯他人的隱私權而取得想要的資料：如只需要統計數據，不需要知道是某特定人的，所以可以採用雲端表格、帳號與座號不須連結等方式，避免他人知道自己上廁所時間的尷尬與無謂的困擾。建議提醒學生數據取得中之觀察他人進出廁所時間，以同性別為主，同時地點為校外公共場所之廁所，如電影院、百貨公司等，只需遠遠觀察並測量進出廁所時間即可。
2. 不論是觀察自己實際排尿時間或是觀察自己、同性別的進出廁所時間，均建議10次即可，以確保學生較容易達成任務，同時資料應填入任務3表格中。
3. 建議至少給學生跨星期六、日的時間進行三種數據資料的蒐集，並適時提醒。

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？

任務3 及 **任務4**

學生可能的作答反應，參考如下：

1. 任務3之數據有違經驗：不分性別數據普遍明顯偏低(如十次均為2~3秒)或男性普遍明顯偏高（十次均為50秒以上）
2. 任務3之數據蒐集，全部或部分未達10人次，教師應鼓勵學生補足，且係真實數據而非自行創造。
3. 任務4之統計圖表多為長條圖或是折線圖，但圖說均不清楚（如縱軸、橫軸及標題等）。
4. 學生將任務4統計圖畫錯或漏畫，如觀察自己與觀察他人進出廁所之時間畫在(2)欄位內，或僅畫觀察自己。
5. 部分學生不會畫長條圖或是折線圖。
6. 任務4之 4. 之學生回答多半過於簡略，而無法回答質性的問題或同組同學的答案均相同，如「差異可能發生的原因是甚麼呢？」。
7. 任務4之 5. 之學生回答不易呈現題目所要求之「以統計圖表顯示(4)的差異」，如統計圖分開呈現，但單位長卻不一致，或雖合併呈現，但圖標卻未清楚標示。
8. 任務4全部內容不易於上課時完成。

【教學注意事項】

1. 教師可鼓勵學生嘗試以不同統計圖表呈現所蒐集的數據，尤其若有學生以圓形圖正確呈現，應適時鼓勵。
2. 教師應適時進行統計圖的補救教學。
3. 教師應適時鼓勵學生對於質性的問題能多一些文字的描述或是多思考各種多元的可能性。
4. 本次內容屬第二節課上課範圍，建議教師於第二節課上課前即先批閱任務3之學習單，並於本次上課時即先呈現優良作業及違反經驗之數據，切記提示時應隱沒學生之姓名、座號等，避免影響學生學習情緒及造成可能的班級秩序困擾。
5. 本次課程內容之主要目的為連結國小學習統計圖之舊經驗，故建議任務4之部分內容可為回家作業，讓學生有充分時間完成。
6. 教師引導討論，個人資料雖可以畫出統計圖，但不足以看出不同性別群體間的差異；及選擇該種統計圖的原因。
7. 建議教師總結時，再次引入媒體報導之數據與學生蒐集之數據做比較，為第三節課引入平均數的概念作準備。

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

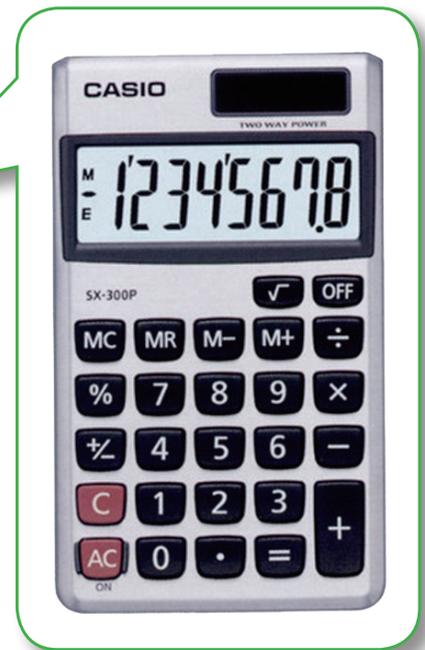
按下 **16**，再按下 **=**，確認螢幕顯示為210

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

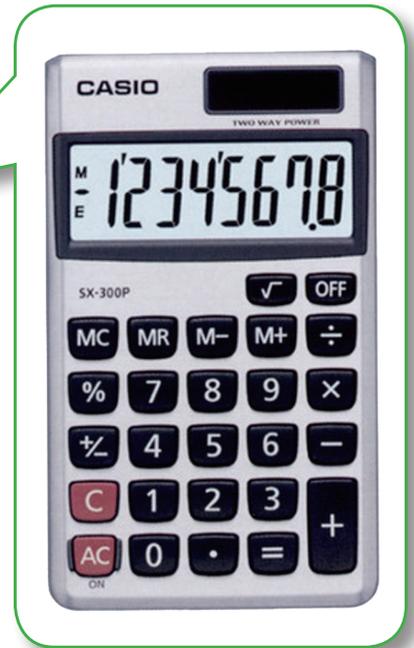
- (1)先按 **ON/C** 打開螢幕，或確認螢幕顯示為0。
- (2)按下 **23**，確認螢幕顯示為23，再按下 **M+**，且旁邊出現M（Memorize的意思）的符號。按下 **25**，確認螢幕顯示為25，再按下 **M+**，依此類推，直到最後一個數字，按下 **16**，確認螢幕顯示為16，再按下 **M+**，按下 **MR**，確認螢幕顯示為210，可得資料的總和。
即 $23 + 25 + 17 + 24 + 17 + 18 + 22 + 23 + 25 + 16 = 210$ 。
- (3)按下 **MR**，呈現剛剛累加後的結果，再按下 **÷**，**10**，**=**，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。



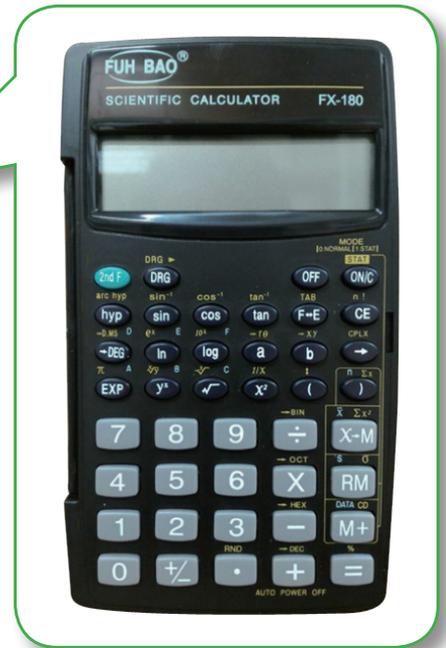
二、運用” DATA、 Σx ” 按鍵:

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）

計算器教學

學生可能的反應，參考如下：

1. 未攜帶計算器。
2. 要求使用手機等3C產品所附之計算器APP。
3. 部分學生因學習過珠心算，而直接心算。
4. 對於「M+、M-、MR」等功能之使用不熟悉，導致錯漏，且延宕上課進度。

任務5

學生可能的作答反應，參考如下：

1. 即使使用計算器仍然出現錯誤。
2. 未依據任務3之數據計算平均數。
3. 未依題意繪製統計圖。
4. 任務5之 4. 之學生回答多半過於簡略，而無法回答質性的問題或同組同學的答案均相同，如「差異可能發生的原因是甚麼呢？」。
5. 任務5之 5. 之學生回答不易呈現題目所要求之「以統計圖表顯示 4. 的差異」，如統計圖分開呈現，但單位長卻不一致，或雖合併呈現，但圖標卻未清楚標示。

【教學注意事項】

1. 使用計算機的部分建議先讓學生熟悉用法，可讓各組小組長先行集訓，再回去教同組同學，但因為計算機款式、功能不一，所以應以基本功能為主，計算機使用練習的數字建議簡化，不用太多。
2. 教師應適時鼓勵學生對於質性的問題能多一些文字的描述或是多思考各種多元的可能性。
3. 本次內容屬第三節課上課範圍，建議教師於第三節課上課前即先批閱任務4之學習單，並於本次上課時即先呈現優良作業及違反經驗之數據，切記提示時應隱沒學生之姓名、座號等，避免影響學生學習情緒及造成可能的班級秩序困擾。
4. 建議教師總結時，引入部分學生蒐集之數據中出現極端值的情形討論，提醒學生觀察數據中有無呈現被觀察者特殊需求的情況，為第四節課引入中位數的概念作準備。
5. 教師應提醒學生關於任務5之設計，除了練習平均數之計算外，尚因學生蒐集之實際排尿時間及個人進出廁所時間，均係單一個人之數據，較欠缺代表性，故而以同組同學之實際排尿時間及個人進出廁所時間平均數進行比較，但以數量來說，仍不具代表性。於課程結束時間允許的情況下，建議教師可以全班之數據分性別進行比較。
6. 建議教師於學生手冊之「想一想」的教學討論時，給予充分討論及分享的時間，引導學生思考廁所排隊與性別議題之關係。

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。

學生可能的作答反應，參考如下：

任務6

1. 上列數據資料的平均數是多少？（請使用計算機來計算）

即使使用計算器仍然出現錯誤。

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？

甲、刪掉極端值

乙、增加測量的數據量，但僅提及刪掉一個極端值，補測一個數據，或是增加少數幾個至總數為20或30個，至於是否足以減少極端值的影響，沒有深入的思考。

丙、多數學生認為拿掉極端值的平均數比較有代表性。

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？

僅提及刪掉一個極端值，補測一個數據，或是增加少數幾個至總數為20或30個，至於是否足以減少極端值的影響，沒有深入的思考。

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。

玩手機、帶小孩、化妝、聊天、疾病、服裝…等因素。

任務7

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？

甲、因為是偶數個，所以沒有中位數

乙、因為是偶數個，所以最中間兩個都是，即34、35都是中位數

丙、因為是偶數個，所以最中間兩個加起來除以二就是中位數

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？

甲、學生加入32之後，忘了由小排到大。

乙、因為是奇數個，學生容易找出中位數。

3. 又若是遺漏的數據是37秒，請問中位數又會是多少呢？

甲、學生加入37之後，忘了由小排到大。

乙、因為是奇數個，學生容易找出中位數。

4. 請說明增加數據對中位數的影響。

學生無法明確說出數值若較原中位數大、小或相等時，中位數可能的移動情形。

【教學注意事項】

1. 任務6須於課堂中完成，鼓勵學生使用計算機的「M+、M-、MR」功能。
 2. 3. 4. 部分則建議鼓勵學生分組合作，討論後統一作答並分享。
2. 教師應引導學生討論關於出現極端值的處理方式，應著重於減少極端值對平均數的影響，及極端值出現的可能原因。
3. 中位數的部分，建議教師利用任務7引導學生討論奇數、偶數個數據的中位數計算的可能方式。
4. 教師應引導學生討論「想一想」中之性別議題與極端值的關係，即極端值的出現除了使用人之生理因素（如疾病、身心障礙）以外，有些因素可能與女性照顧嬰兒及身體意象有關，而此因素係與後天社會文化之建構有關，而非與先天性別有關。

我們以下表來了解奇數、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

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

任務8

試著回答下列各題：

1. 上列數據資料（第11頁的表一或表二）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？

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：

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。

任務8 及 **任務9**

學生可能的作答反應，參考如下：

1. 任務8雖較簡單，但仍有部分學生無法正確寫出平均數與中位數。
2. 任務9之數據與任務3有關，部分學生可能因任務3之數據蒐集未完成而無法作答。

【教學注意事項】

1. 教師應提醒學生於下次上課完成任務8及任務9。
2. 教師應引導學生分組討論並思考任務8之後的「想一想」中之所蒐集的數據資料平均數與中位數的關係。
3. 當資料是奇數個，且個數較多時，建議教師以提供實際數值資料來讓學生討論如何找出中位數。
4. 教師應針對部分學生無法正確寫出平均數與中位數進行補救教學。

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

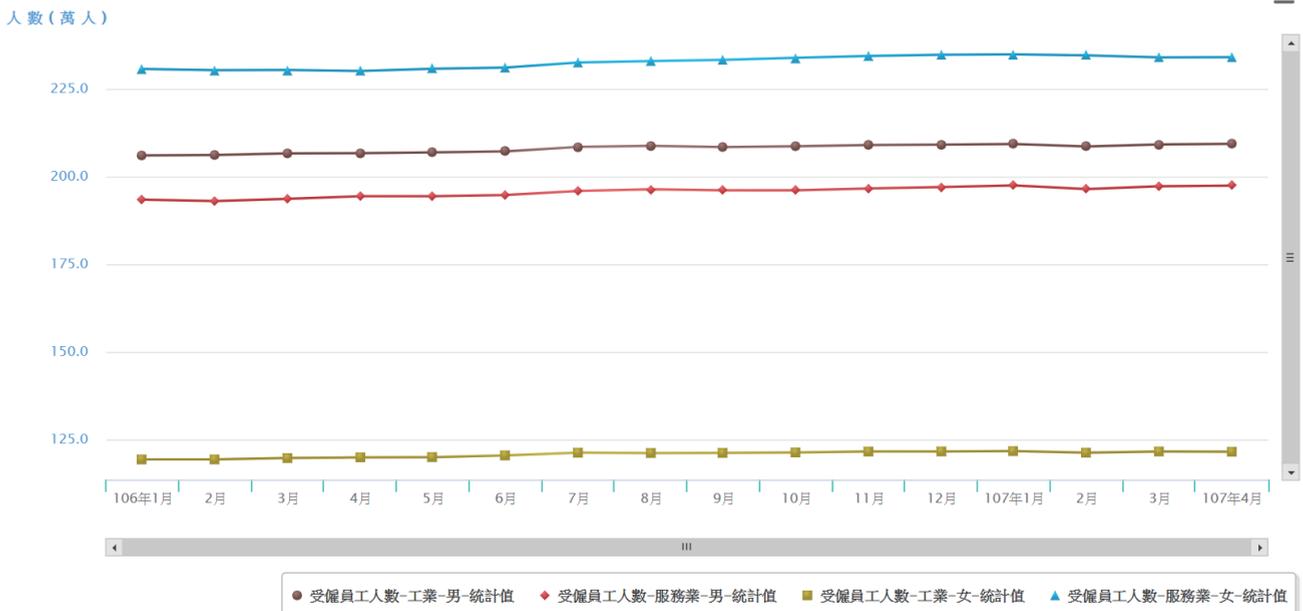
各組自行依所蒐集的統計數據找出眾數。

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？

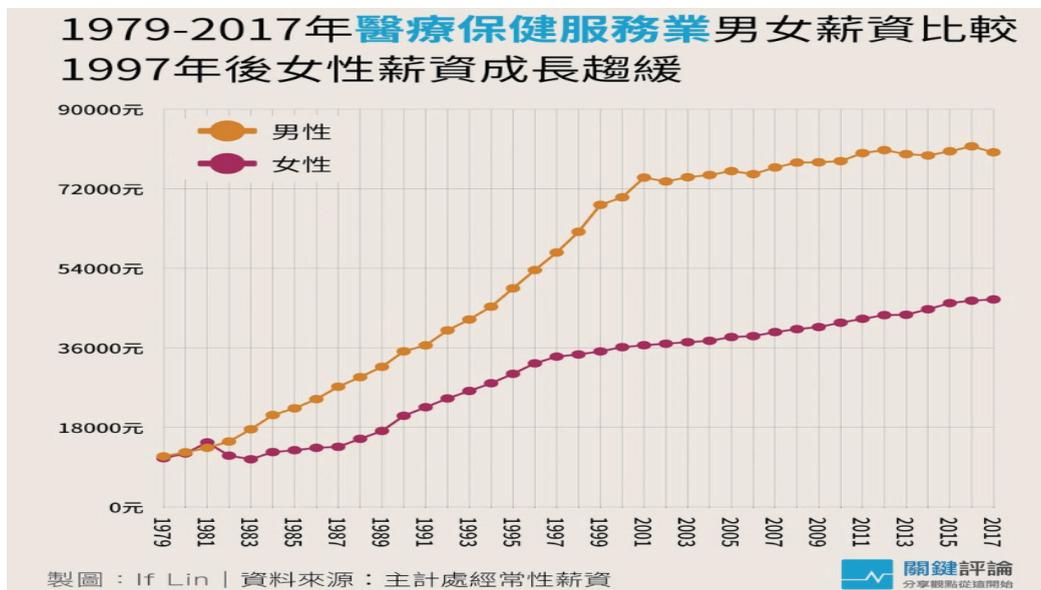
下圖一為工業及服務業受雇員工性別統計（資料來源：行政院主計處薪情平臺 https://earnings.dgbas.gov.tw/query_payroll.aspx）。圖二則顯示醫療保健服務業男女薪資比較（資料來源：<https://www.thenewslens.com/article/91179>）。由此二圖可看出工業受雇員工性別的眾數是男性，服務業受雇員工性別的眾數則是女性，女性進入工業的人數遠低於女性進入服務業的人數。然而即便如此，女性大量投入服務業，但同是服務業的醫療保健，男性的薪資卻是持續與女性的薪資拉開差距，男性員工平均薪資遠遠高於女性員工平均薪資。其背後的原因值得同學們進一步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

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？

學生可能的作答反應，參考如下：

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？
 - 甲、學生無法判斷是否存在眾數。
 - 乙、學生能順利找出所蒐集數據中之眾數。
 - 丙、學生所寫之答案與其任務3之數據不符。
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？
 - 甲、學生能順利找出所蒐集數據中之眾數。
 - 乙、學生所寫之答案並非實際統計同組同學任務3之數據。
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？
 - 甲、此部分數據由教師提供學生分組合作統計。
 - 乙、學生能順利找出所蒐集數據中之眾數。

【教學注意事項】

1. 教師應注意學生於圖一、圖二之討論時，於學生提出疑似再造性別刻板印象之陳述時，應適時釐清迷思。如學生提出「服務業就是需要靠長相及身材」、「工業就是需要力氣」之解釋時，教師應引導學生討論從事服務業及工業所需要的人格特質與性別並無必然的關係，也可引媒體報導如男性彩妝師、女性機械工程師來說明。
2. 教師應引導學生分組討論並思考在社會建構下，對不同性別者要求其表現須符合特定性別範疇的行為，即社會學所稱的doing gender(做性別)，其效果通常顯現於身體意象上。而身體意象(body image)就是指個人對自己身體特徵的主觀判斷，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。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。

行編號)	位(四捨五入至 整數)	地點	行編號)	位(四捨五入至 整數)	地點
1.	4.53秒	學校	7.	7.94秒	家
2.	2.37秒	學校	8.	1.96秒	學校
3.	5.12秒	學校	9.	3.03秒	學校
4.	3.41秒	家	10.	5.74秒	學校
5.	4.03秒	家			
6.	2.54秒	家			

(2). 觀察所得的進出廁所排尿時間(自己及他人各至少 10 人次)

自己進出廁所排尿時間：

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.	14.04秒	學校	7.	23.08秒	家
2.	16.3秒	學校	8.	13.42秒	學校
3.	27.19秒	學校	9.	14.22秒	學校
4.	32.01秒	家	10.	37.91秒	學校
5.	19.37秒	家			
6.	25.12秒	家			

他人進出廁所排尿時間：

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.	14.7秒	公園	7.	24.57秒	圖書館
2.	31.49秒	公園	8.	27.14秒	圖書館
3.	20.99秒	便利店	9.	37.00秒	圖書館
4.	16.43秒	圖書館	10.	26.82秒	圖書館
5.	18.77秒	圖書館			
6.	60.23秒	圖書館			

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.	7	家裡的廁所	7.	7	家裡的廁所
2.	8		8.	10	
3.	7		9.	7	
4.	9		10.	8	
5.	8		11.	9	
6.	8		12.	8	

(2). 觀察所得的進出廁所排尿時間(自己及他人各至少 10 人次)

自己進出廁所排尿時間：

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.	94	家裡的廁所	7.	85	家裡的廁所
2.	92		8.	90	
3.	101		9.	87	
4.	99		10.	150	
5.	82		11.	98	
6.	96		12.	95	

他人進出廁所排尿時間：

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.	63	青年夜市	7.	120	青年夜市
2.	89		8.	227	
3.	136		9.	231	
4.	74		10.	158	
5.	166		11.	79	
6.			12.	91	

班級	702	姓名	楊 4 登	座號	25	組別	4
----	-----	----	-------	----	----	----	---

任務一、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？在甚麼場合、地點？哪種性別的廁所？

1. 有
2. 百貨公司、夜市、電影院、主題樂園-車站-加油站-休息站、餐廳
3. 女性

(2). 甚麼原因導致如此？如何改善？校園內是否有同樣情況？

1. 人潮太多、女性生理上的需求(指在廁所排隊)
2. 多設立設備
3. 如果有特殊節慶會(Ex: 運動會、戶外教學大家統一上廁所時)

任務二：分組討論「如何確認上廁所時間」

(1). 甚麼是「上廁所時間」呢？

1. 從第一滴尿當作開始,最後一滴尿當作結束
2. 從褲子拉下來開始,到褲子穿上結束
3. 從進入廁所(一個區域)開始,到出來結束

(2). 怎麼測量「上廁所時間」？每種測量方式的優缺點？

1. 用手機的碼表、一般碼表、手表,皆可
2. (1) 優: 比較精準 缺: 不能測量別人的尿尿時間
- (2) 優: 沒有 缺: 較不準確,不能測量別人的尿尿時間
- (3) 優: 可以測量別人的尿尿時間 缺點: 不準確 (because: 有人要畫排、幫小孩換尿布、在廁所裡排做管管)
↑
這就導致不準確的原因囉!

校園逐臭之【夫】學習單

班級	702	姓名	張智皓	座號	7	組別	
----	-----	----	-----	----	---	----	--

任務一、分組討論以下問題：

(1) ① 是否有或曾經看過上廁所排隊的經驗？② 在甚麼場合、地點？③ 哪種性別的廁所？

① 有
 ② 公車休息站、瞥見光景黑占。
 ③ 女廁

(2) ① 甚麼原因導致如此？② 如何改善？③ 校園內是否有同樣情況？

① 女廁的廁所數量較男廁少。
 ② 增加一些女生廁所。
 ③ 不常有

任務二：分組討論「如何確認上廁所時間」

(1) 甚麼是「上廁所時間」呢？
 依每個人當下的土地方不同，上廁所時間，也有不同。

第一種：在廁所門前。
 第二種：在廁所外。
 第三種：在對方說要上廁所的當下。

(2) ① 怎麼測量「上廁所時間」？② 每種測量方式的優缺點？

① 有許多不同的測量方式，
 以自己測量的開水台土也黑占不同而異。

例如：

1. 從對方進到廁所的瞬間。
 2. 從對方走進廁所門並鎖上的瞬間。

班級	7-2	姓名	黎焯儀	座號	27	組別	3
----	-----	----	-----	----	----	----	---

任務一、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？在甚麼場合、地點？哪種性別的廁所？

1. 節慶活動 7. 加由站

2. 電影院 8. 夜市

3. 餐廳 9. 車站

4. 百貨公司

5. 休息站

6. 全慶場

女性的廁所較多人

(2). 甚麼原因導致如此？如何改善？校園內是否有同樣情況？

1. 女性生理期或帶小孩補妝

2. 多蓋公共女廁

3. 校園內女廁大概只有25%需要排隊

任務二：分組討論「如何確認上廁所時間」

(1). 甚麼是「上廁所時間」呢？

進去到出來！

(2). 怎麼測量「上廁所時間」？每種測量方式的優缺點？

1. 進出方式

2. 但因走路時間不同，

所以時間不同

或是心理因素心情不同。(缺點)

用這種方式較方便，不用穿完褲子還急著搜碼表。(優點)

班級	702	姓名	陳冠中	座號	8	組別	4
----	-----	----	-----	----	---	----	---

任務一、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？在甚麼場合、地點？哪種性別的廁所？

有 女廁 公廁 或 大眾運輸工具
女廁

(2). 甚麼原因導致如此？如何改善？校園內是否有同樣情況？

女生上廁所的時間較長 可以增加女廁數量

會但數量不多

任務二：分組討論「如何確認上廁所時間」

(1). 甚麼是「上廁所時間」呢？

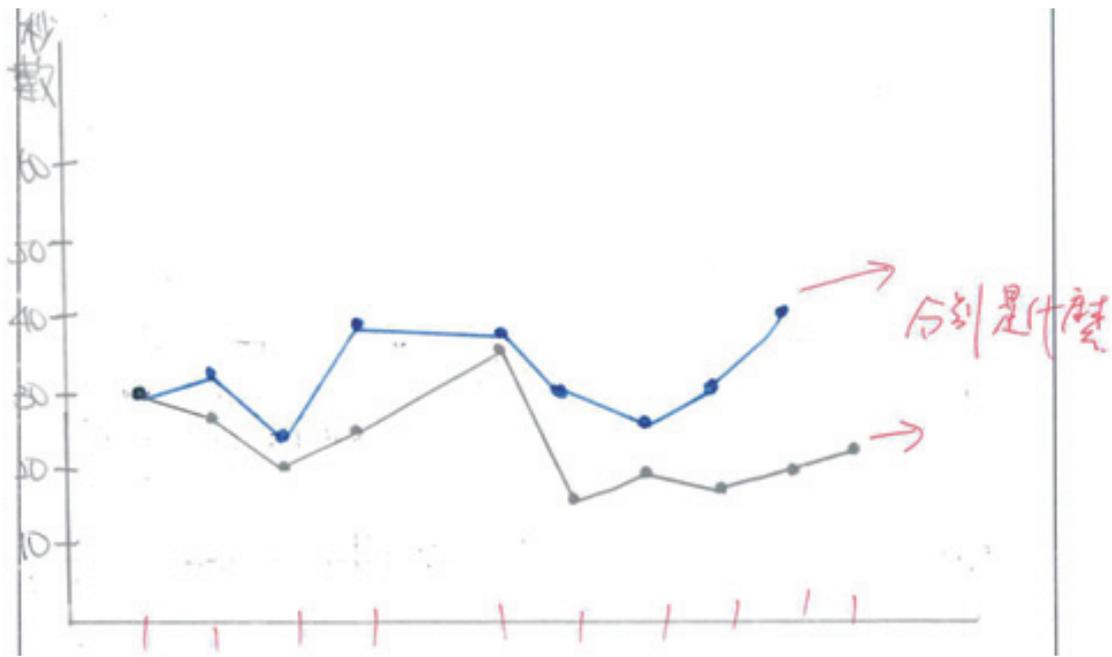
① 從未進去、出來 ② 算完廁所的加其餘動作
③ 直接算只有排尿的時間

(2). 怎麼測量「上廁所時間」？每種測量方式的優缺點？

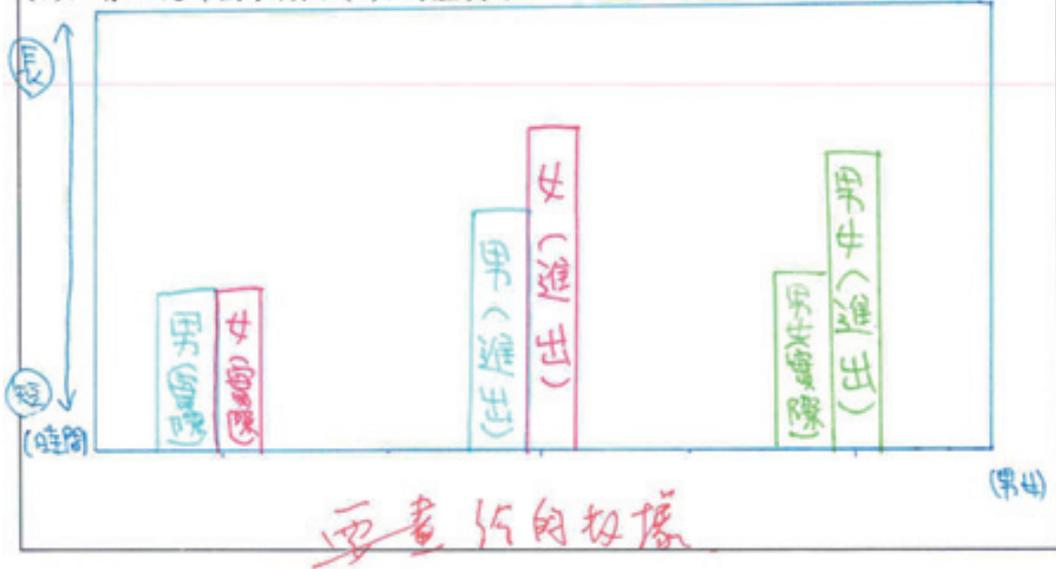
① 從進去到出來。可能須多餘的時間的以車效

② 直接算排尿的時間。可能較準確

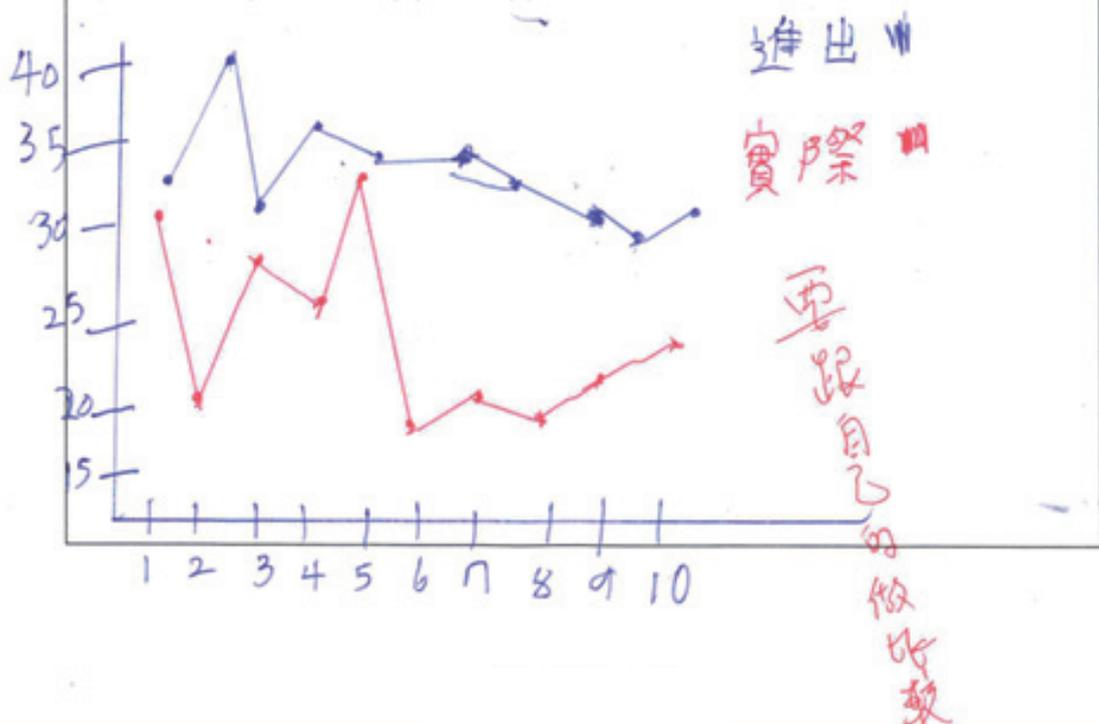
③ 算出多餘的動作。可以算出廁所的多餘的時間

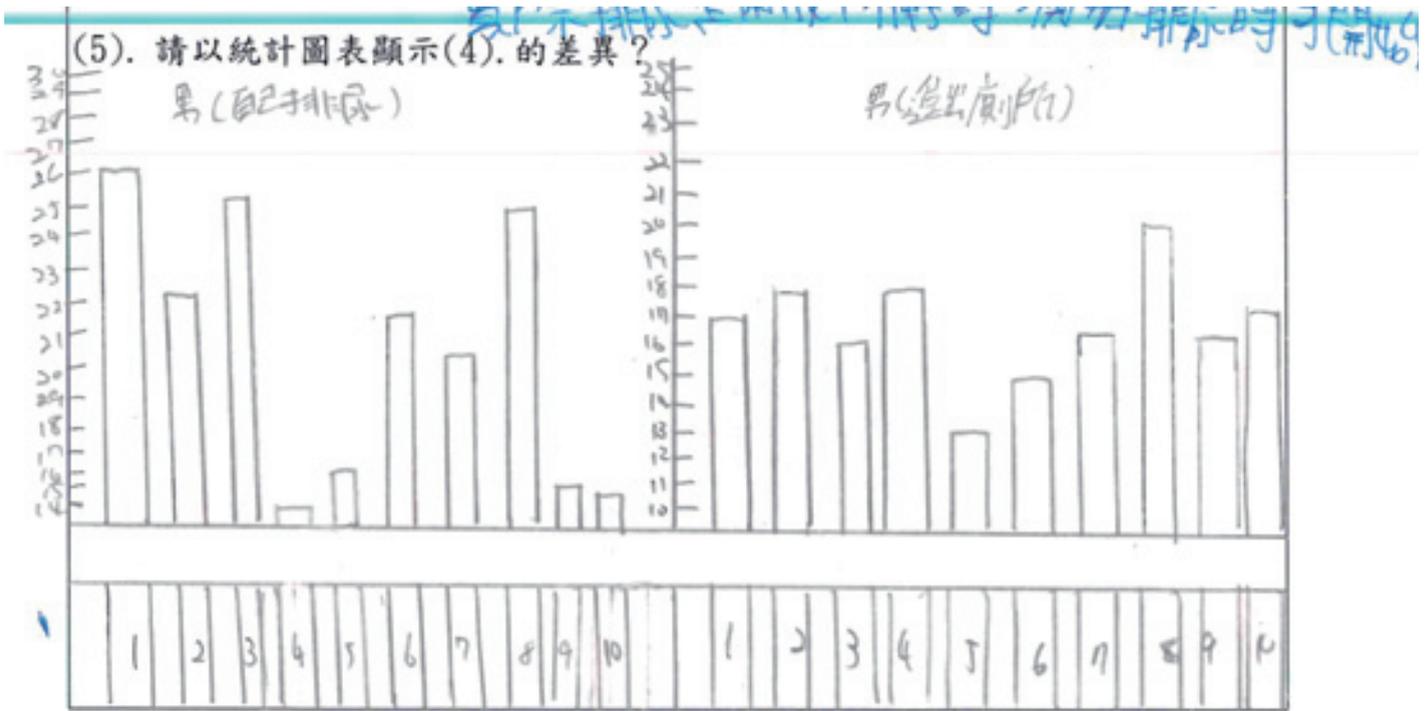


(5). 請以統計圖表顯示(4). 的差異?

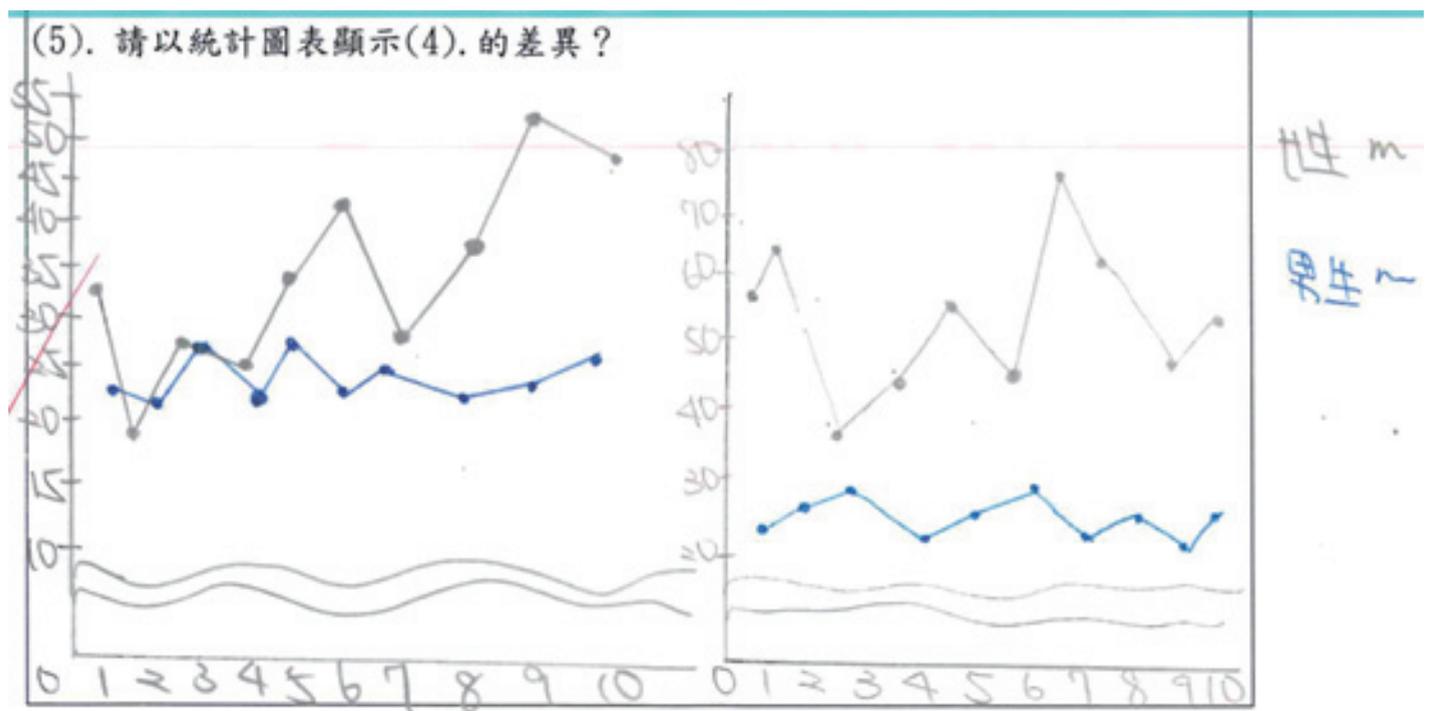


(5). 請以統計圖表顯示(4). 的差異?





加上自己的數據



排班
排班了

要強調!!

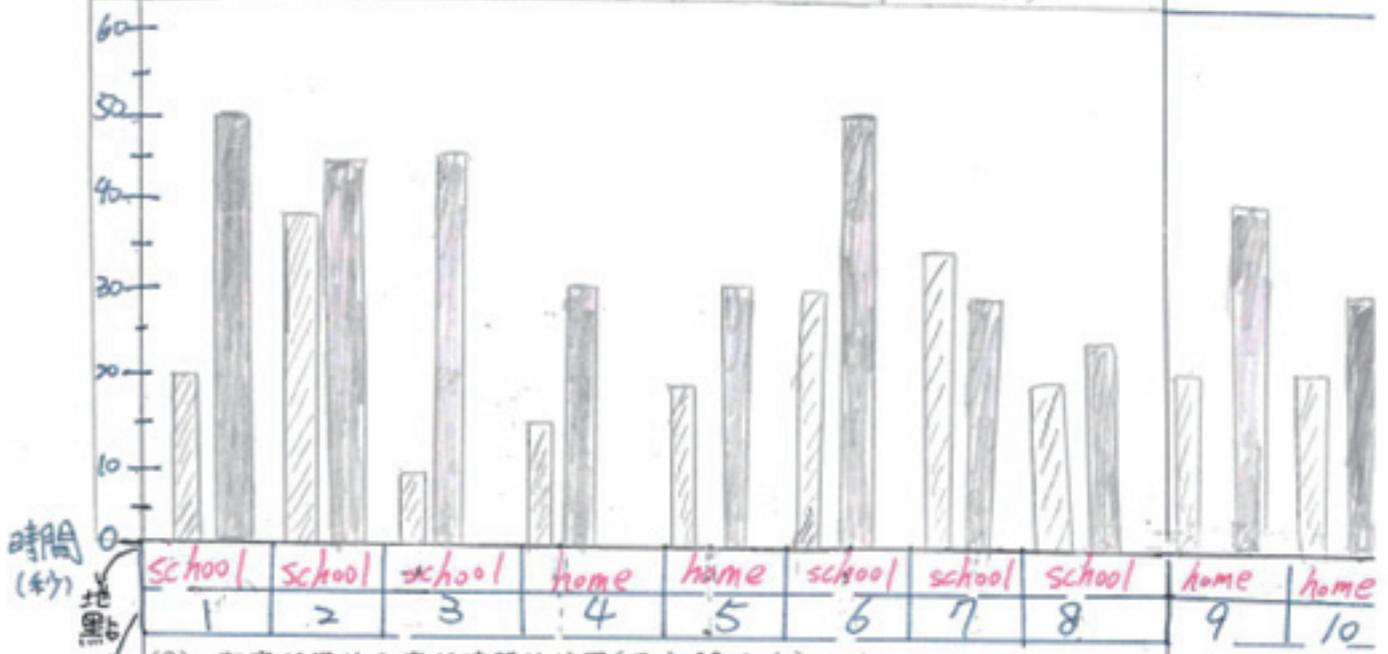
A+

校園逐臭之【大】學習單(正反面)

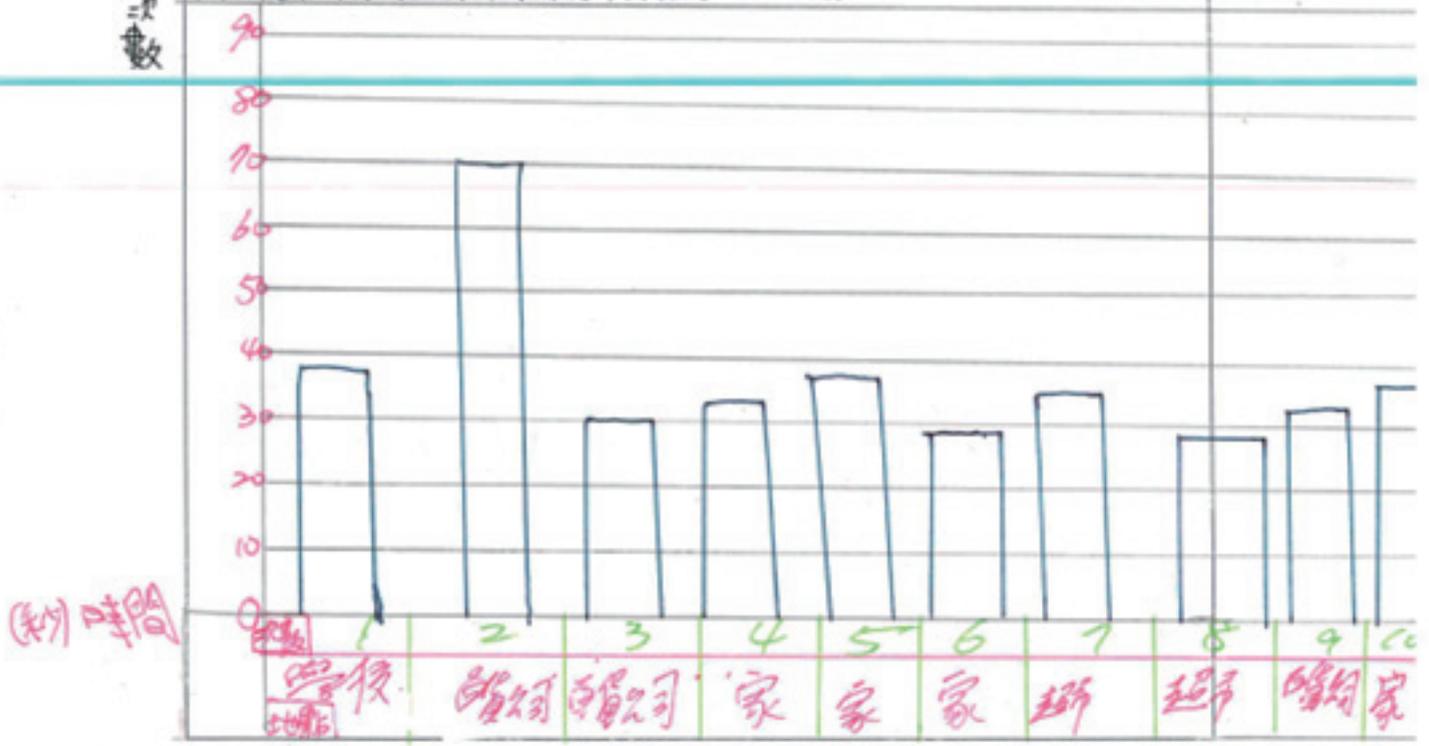
班級	7-2	姓名	翁瑋雅	座號	20	組別	二
----	-----	----	-----	----	----	----	---

任務四、各組自行選擇統計圖(長條圖、圓形圖、折線圖等)來呈現任務三所蒐集的統計數據。

(1). 自己上廁所時間的統計圖。實際(10=2) / 假設時(10=2)



(2). 觀察所得的上廁所時間統計圖(至少 10 人次)



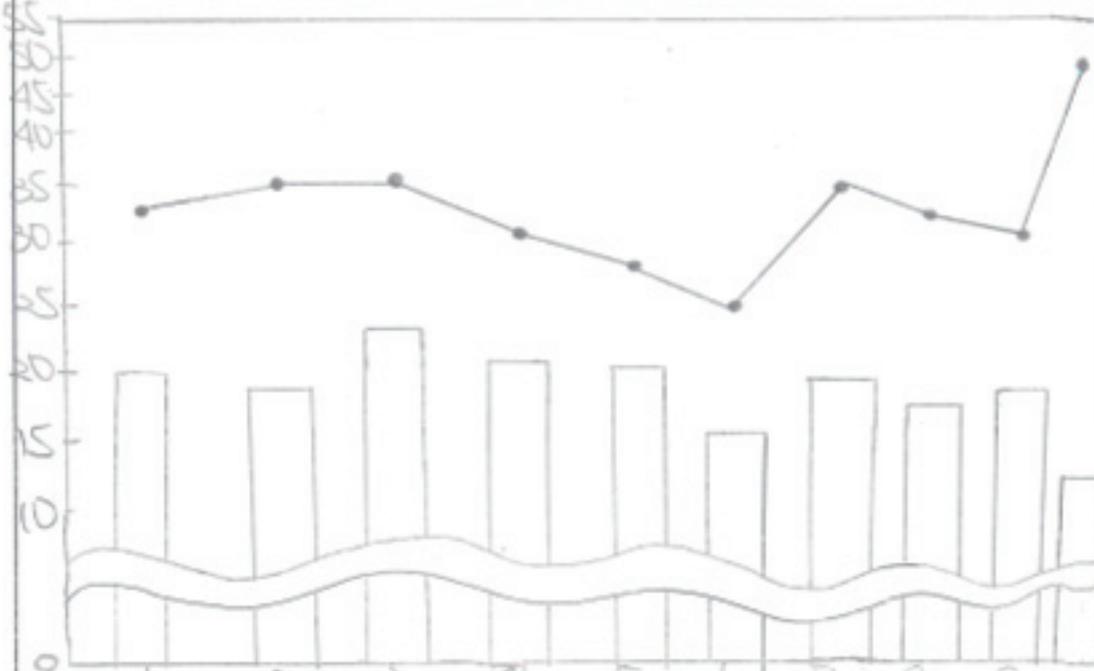
校園逐臭之【夫】學習單(正反面)

班級	702	姓名	林芷萱	座號	17	組別	5
----	-----	----	-----	----	----	----	---

任務四、各組自行選擇統計圖(長條圖、圓形圖、折線圖等)來呈現任務三所蒐集的統計數據。

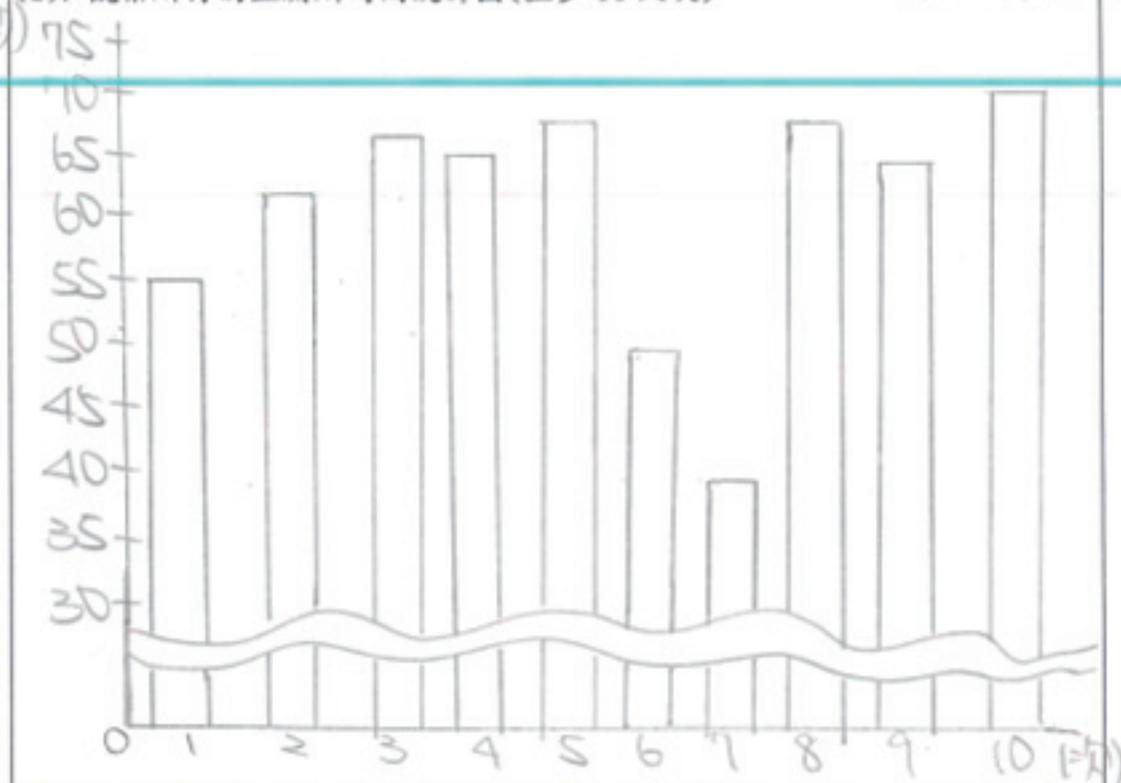
(1). 自己上廁所時間的統計圖。

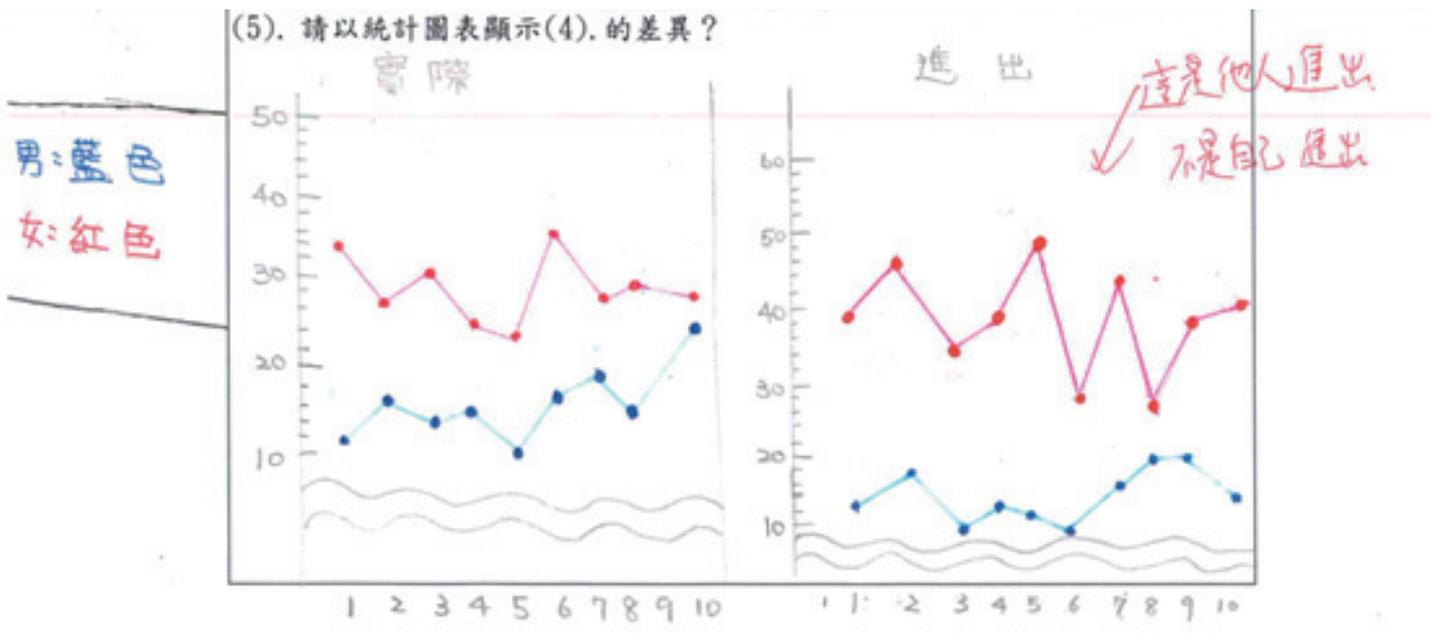
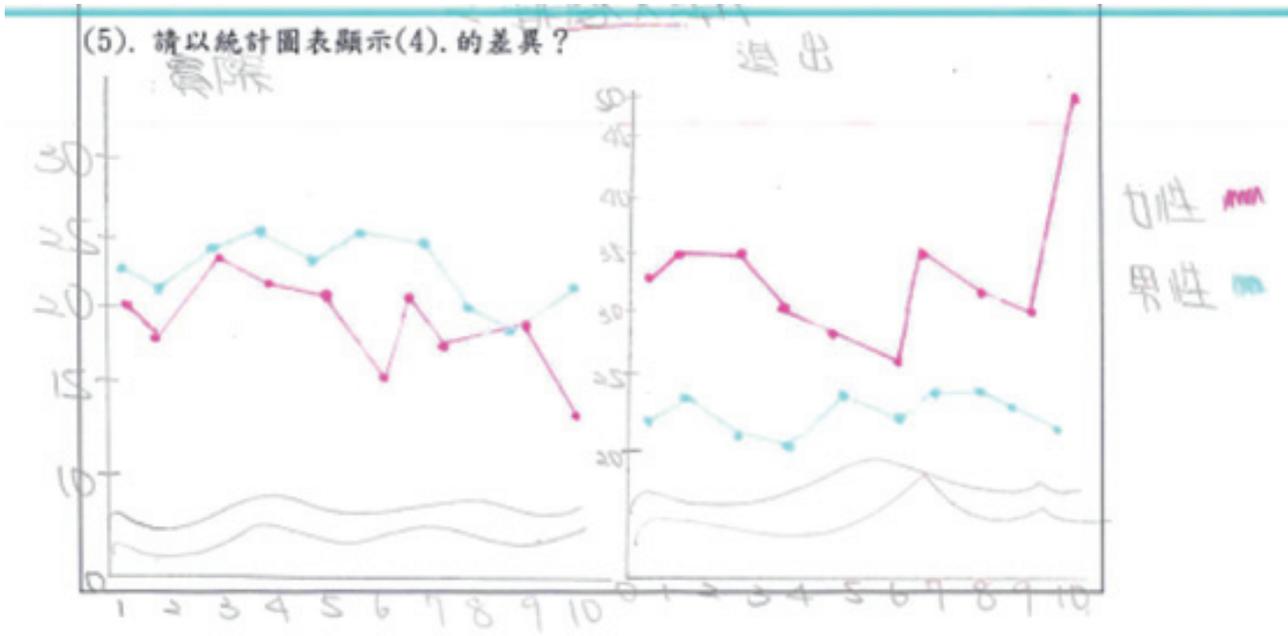
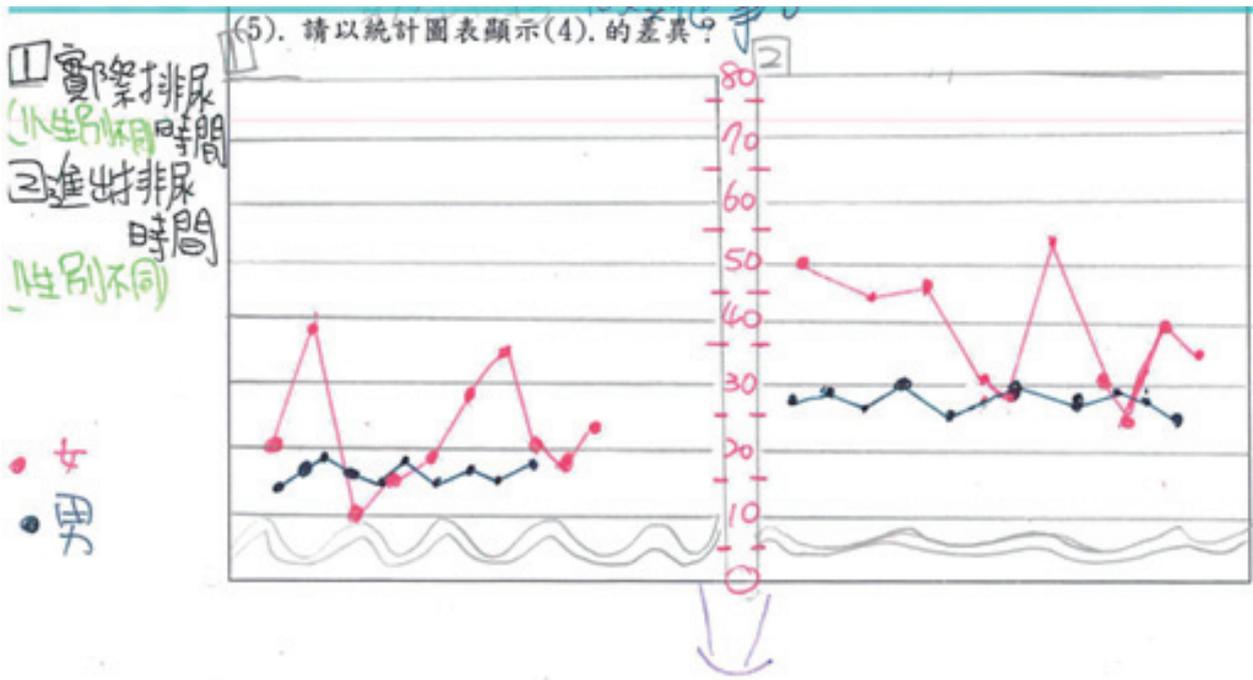
(秒)



(2). 觀察所得的上廁所時間統計圖(至少 10 人次)

(秒)





校園逐與之【夫】學習單

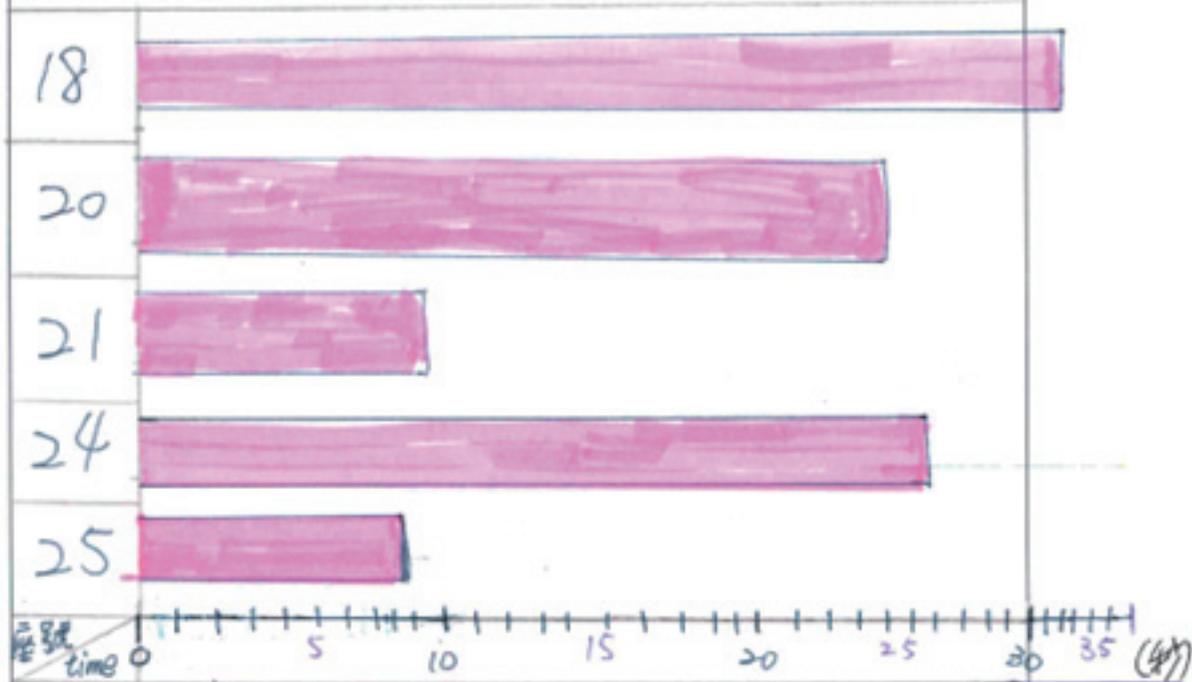
組別: 1A

(10/)

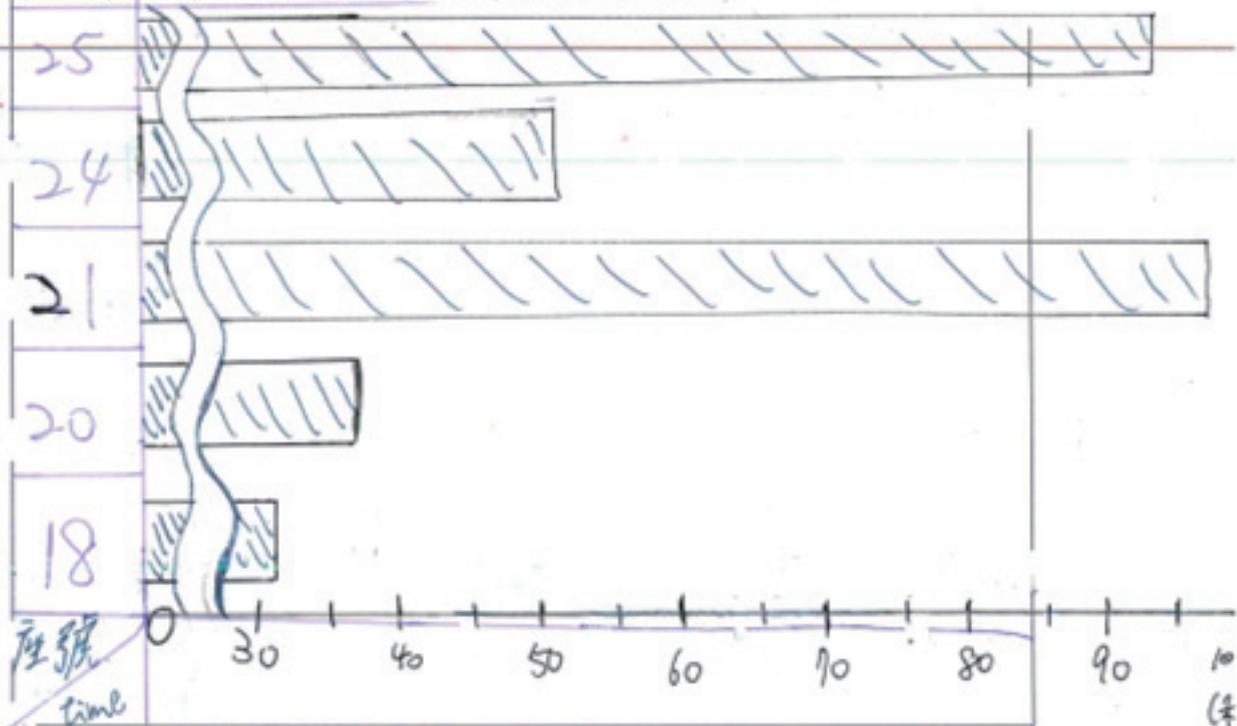
班級	7-2	姓名	鍾睿維	座號	20	組別	2
----	-----	----	-----	----	----	----	---

任務六：各組自行選擇統計圖(長條圖、折線圖等)來呈現任務三所蒐集的統計數據。

(1). 同組每個同學的上廁所平均時間統計圖。



(2). 觀察所得的上廁所平均時間統計圖(至少 10 人次)



進出排尿時間

1.7
5 | 5.5
- 3.5

↗ 搬上下

少了觀察他人的

(3). 說明為何選擇該種統計圖

因為簡單、不需要像圓餅圖，還要一直計

算每個扇區的弧長、圓心角、面積...等的數字 (算以簡單計) 的作業，長條圖比較不會難畫，有數據後就可以把數據圖呈現出來

(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？

22	663	115	218	41	135	15
31	23	8	25	9		
413	119	17	14	0	21	
32	38	98	92	51		

不同性別的實際排尿平均時間之間是否有差異？為什麼？

有，當日水分補充多少有關

不同性別的進出廁所平均時間之間是否有差異？為什麼？

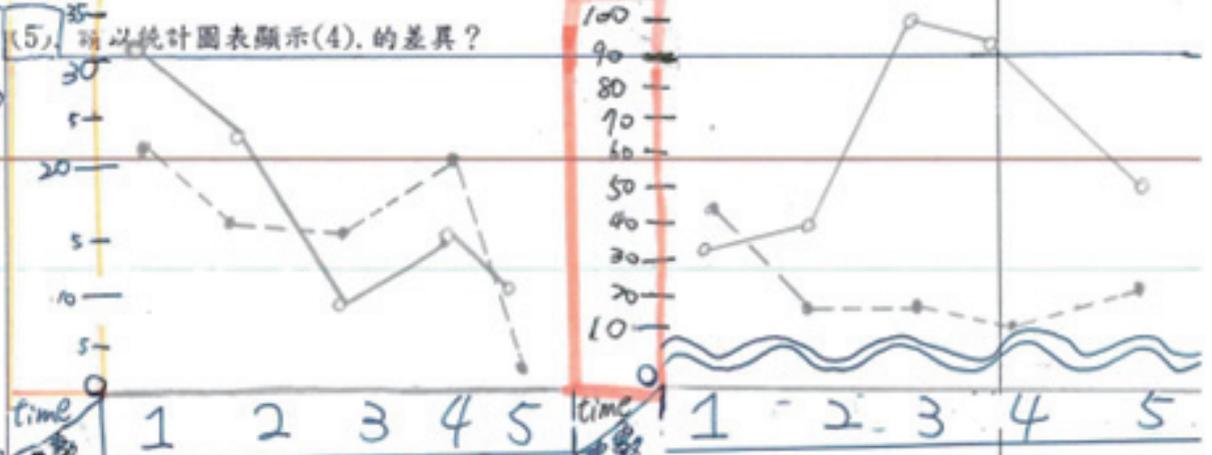
有，男性不需要開門(小便)，女性則需要。

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？為什麼？

排尿時間 / 是不需要 | 需要 | 開關上門
如 需要 | 需要 | 是否需要

(5). 請以統計圖表顯示(4). 的差異？

因只有 5 人，
對於 5 個數據
畫差別
女性數據
四折入

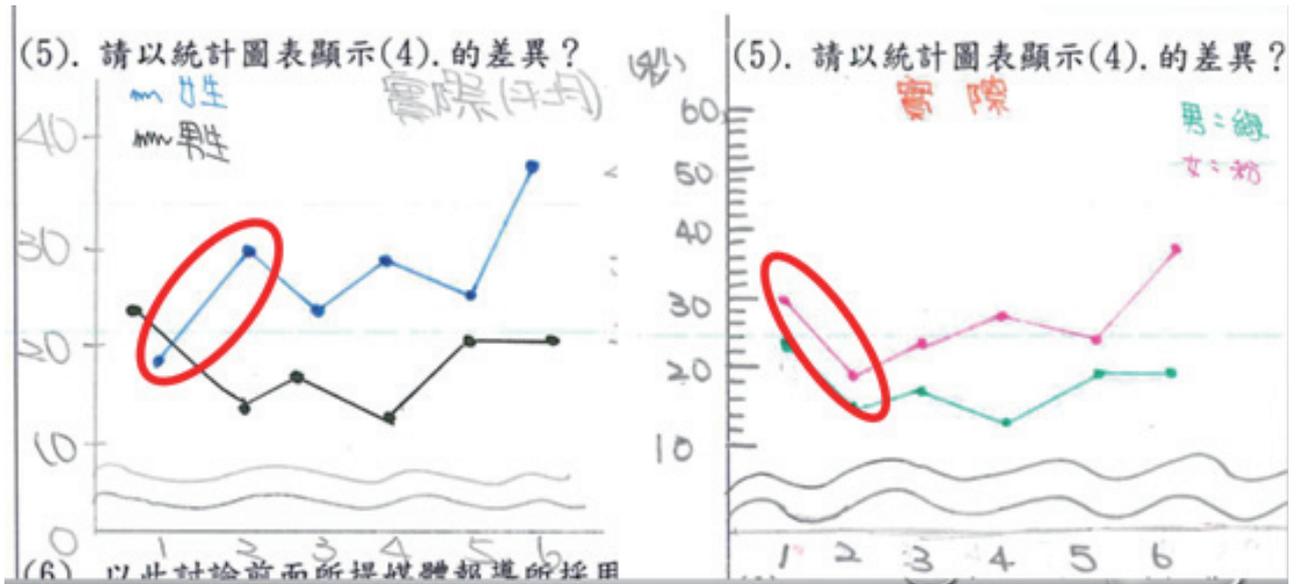


(6). 以此討論前面所提媒體報導所採用的數據可能是甚麼？

進出廁所排尿平均時間，因為媒體報導的記者
怎麼可能知道他實驗的人 (不可能看別人上廁所，開門，會犯法)
所以不可能是實際排尿平均時間，另外，

還有報導說是 所有 女性平均時間，所以不可能是實際
男性平均時間

排尿平均時間



以此討論前面所提媒體報導所採用的數據可能是甚麼?

可能是用進出, 因為
排尿一分鐘

進出廁所所排尿平均時間, 因為媒體報導的記者怎麼可能知道他會馬的人(不可能看別人上廁所, 門, 會犯法) 所以不可能是實際排尿平均時間, 另外, 還有報導說是所有女性平均時間, 所以不可能是實際男性平均時間
排尿平均時間

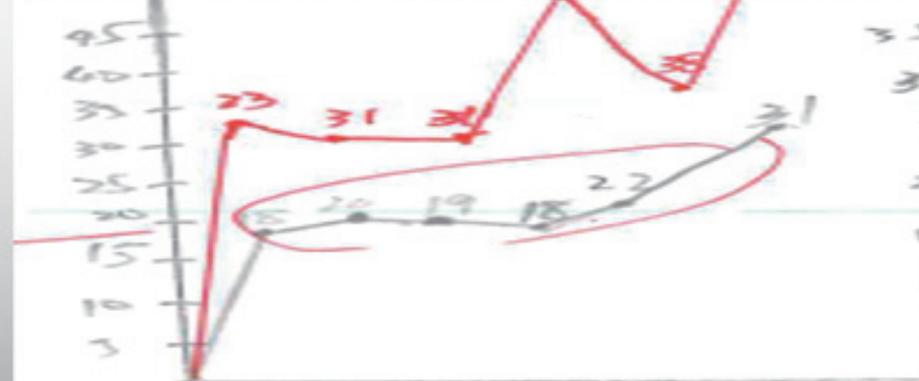
媒體可能是用男、女的進出廁所而不是實際排尿所以時間較長。

可能是進出廁所的時間

不同性別的實際排尿異?

之類的事。

統計圖表顯示(4). 的差



發現了甚麼?

教學活動設計

適用領域	數學	單元名稱	校園逐臭之【夫】
性別主題	性別權益與公共參與	設計理念	本教材由學生之生活經驗切入，透過公共建築內設施使用經驗，察覺其中的性別議題與數學的關聯，並嘗試以多元的策略解決問題。而逐臭之夫係比喻嗜好怪癖，與眾不同的人，非專指男性，故題目以【夫】顯示，也藉此凸顯文字中的性別意涵，即常以代表男性的文字來統稱所有人。
活動時間	5 節（225分）	設計時間	106年 6 月
動機與理念	動機： 1. 結合性別平等概念與數學概念結合而成的性別生活數學。 2. 發現不同性別在如廁時之排隊現象，啟發設計課程的動因。 理念： 1. 培養學生對於統計分析完整概念。 2. 培養學生對於生活中公共空間設施的性別議題能有初步的認知。 3. 能夠完整利用統計工具。		
觸及之核心素養	總綱	A3 規劃執行與創新應變	
	領綱	數-J-A3 具備識別現實生活問題和數學的關聯的能力，可從多元、彈性角度擬訂問題解決計畫，並能將問題解答轉化於真實世界。	
	總綱	B1 符號運用與溝通表達、B2 科技資訊與媒體素養	
	領綱	數-J-B1 具備處理代數與幾何中數學關係的能力，並用以描述情境中的現象。能在經驗範圍內，以數學語言表述平面與空間的基本關係和性質。能以基本的統計量與機率，描述生活中不確定性的程度。 數-J-B2 具備正確使用計算機以增進學習的素養，包含知道其適用性與限制、認識其與數學知識的輔成價值、並能用以執行數學程序。能認識統計資料的基本特徵。	
	總綱	C1 道德實踐與公民意識、C2 人際關係與團隊合作	
	領綱/議題	領綱 數-J-C1 具備從證據討論與反思事情的態度，提出合理的論述，並能和其他人進行理性溝通與合作。 數-J-C2 樂於與他人良好互動與溝通以解決問題，並欣賞問題的多元解法。	性平議題核心素養與實質內涵 性C1 關注性別議題之歷史、相關法律與政策之發展，並積極參與、提出建議方案。 學習主題：性別權益與公共參與 性J9 認識性別權益相關法律與性別平等運動的楷模，具備關懷性別少數的態度。 性J10 探究社會中資源運用與分配的性別不平等，並提出解決策略。

學習表現	<p>d-IV-1 理解常用統計圖表，並能運用簡單統計量分析資料的特性及使用統計軟體的資訊表徵，與人溝通。</p> <p>n-IV-9 使用計算機計算比值、複雜的數式、小數或根式等四則運算與三角比的近似值問題，並能理解計算機可能產生誤差。</p>	學習內容	<p>D-7-1 統計圖表：蒐集生活中常見的數據資料，整理並繪製成含有原始資料或百分率的統計圖表：直方圖、長條圖、圓形圖、折線圖、列聯表。遇到複雜數據時可使用計算機輔助，教師可使用電腦應用軟體演示教授。</p> <p>D-7-2 統計數據：用平均數、中位數與眾數描述一組資料的特性；使用計算機的「M+」或「Σ」鍵計算平均數。</p>
學習目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能利用適當的方式蒐集不同性別者廁所使用時間的統計數據。 2. 能利用所蒐集的數據與適當工具製作統計圖表。 3. 能使用計算機輔助計算平均數。 4. 能利用平均數、中位數與眾數分析所蒐集的數據的特性。 5. 能覺知校園空間與資源（廁所）分配的性別落差，尊重不同性別者運用校園空間與資源（廁所）之需求。 6. 認識校園空間與資源（廁所）分配之性別差異的現象，提出具體可行之行動方案。 		
參考資料	<ol style="list-style-type: none"> 1. 游美惠著性別教育小詞庫 2. 媒體報導 	教學資源	<p>影片</p> <p>磁鐵板（或海報紙）</p>
評量規準	<p>分A、B、C、D、F五等第</p> <p>A等：正確完成所有學習單，且態度積極（含課堂中口頭發表）</p> <p>B等：完成所有學習單，但部分內容經指導後修正，且態度積極（含課堂中口頭發表）</p> <p>C等：經指導完成所有學習單，部分內容仍須修正，且態度積極（含課堂中口頭發表）</p> <p>D等：經指導完成部分學習單，部分內容仍須修正，且態度積極（含課堂中口頭發表）</p> <p>F等：經指導仍無法完成所有學習單，且態度消極（含課堂中口頭發表）</p>		

1. 為何結合性別議題需要研究廁所？是否涉及隱私？為何不給定數據即可？

廁所在性別空間議題的重要性，可由內政部建築研究所委託研究報告之性別友善廁所設計手冊之研究（2016）即可看出。

而文獻中關於調查使用廁所的態度、感覺、時間者，多以廁外觀察法、訪談法，並未有涉及侵害隱私的疑慮，如性別友善廁所設計手冊之研究（內政部建築研究所委託研究報告，2016）、Model for Estimating Optimum Numbers of Public Lavatories in MRT Stations (W. J. Liao、C. W. Chen, 2016)、女大學生在校憋尿行為及其相關因素之初探（王惠珠等，2015）、建築物裝設最小便器數量法規標準之兩性平等研究（王曉磊，2004）等均係引用2003年台灣衛浴文化協會受營建署委託，及吳明修（2003、2012）建築師之數據（人性化公廁的設計準則、以E.B.S方法建構人性化公廁的設計準則）所作台灣男女生「小便時間」（依其數據顯示，應為進出廁所時間，下同）之調查，惟均僅呈現結果，即女生上「小便時間」為70~72秒，而男生亦約34~35秒，並未呈現蒐集數據之方法，從數據及研究之可行性，此數據應係由觀察所得，且絕非實際排尿之時間。

且依12年國教數學領綱課程手冊（三版）關於素養導向教材編寫原則，即有「數學素養的培養著重學習者能把情境問題轉換成數學問題求解，再把數學解答帶回原先的情境進行詮釋與決策。」而本單元學習內容D-7-1統計圖表更係「蒐集生活中常見的數據資料」，是故，在原始數據無法透過其他方式取得的情況下，採觀察自身實際排尿時間與觀察他人進出廁所排尿時間的方式，應是可滿足上開需求的最佳可能方式。

2. 是否因蒐集數據為個人排尿時間而導致有霸凌之可能？

本教案雖請學生蒐集個人之排尿時間，惟教師可利用相關教學策略避免：如利用電腦教室請學生自行上網填寫雲端表單，再由教師彙集後去除可茲識別之資料再行提供給學生繪製統計圖表，此亦可呈現觸及（促進）總綱科技素養；亦或於繳交數據時可由學生個人自行繳交給教師，再由教師利用相關軟體彙集後去除可資識別之資料再行提供給學生繪製統計圖表，此皆可避免學生間彼此因討論而得知對方之排尿時間所生之嬉戲嘲弄的可能。同時觀察進出廁所時間的地點，亦可直接建議利用校外公共場所，此亦符合學生觀察經驗（即校內廁所不易發生排隊情況，校外如百貨公司、電影院…等較易發生排隊情況），同時避免與校內觀察廁所時所可能發生的嬉戲嘲弄。

3. 學生表現

學生由自身經驗出發，所做的回答多有令人意想不到的答案，如詢問排尿時間較長的原因，就有學生的答案是糖尿病患者。於測量蒐集數據時，可能有未實際測量，而直接以課堂所提示之媒體數據加減數值後呈現。

絕大多數學生雖有手機使用的經驗，但在使用google表單時，希望學生提供e-mail即發生許多困擾，如多數搞不清楚e-mail與gmail的差別、不知道如何申請e-mail、不知道自己已經有e-mail、申請部分免費信箱須手機號碼認證但無個人手機或有年齡限制、不知如何收信等等。克服的方法是透過社群軟體（facebook）組成一個社團，將多數有fb帳號的學生拉近社團，再將表單的連結分享到社團內，至於少數學生沒有個人手機且沒有fb帳號者，就利用課堂上再電腦教室現場請其輸入。

統計圖表縱軸、橫軸之說明不清楚，需要花時間連結舊經驗；使用計算機的部分建議先讓學生熟悉用法，可讓各組小組長先行集訓，再回去教同組同學，但因為計算機款式、功能不一，所以應以基本功能為主，計算機使用練習的數字建議簡化，不用太多。

觀課時間接近段考或是因為上課內容非考試內容，所以學生反應並不熱烈，當然也因課程進度壓力導致我沒辦法花更多時間引導討論。

4. 教材設計

未考慮實際上課狀況，例如會檢討上週的作業、學習單，會談論一些班級事務，一般不會直接進入課程，但教案安排未將此類時間排入。

現行課程之學生統計圖表於國小學習之先備經驗的連結不足，需多花點時間複習、回復記憶。但礙於進度，恐無法多花時間於表訂進度內。所以，第二階段試教前先利用時間複習，可達到不錯的效果。

5. 課程實施：

未給學生充分時間討論，本教案於上學期實施時，因為給予學生較長時間討論，討論後所呈現之內容較為豐富，例如：對於男性使用廁所時間可能產生極端值的原因，就出現「勃起」時排尿的答案；也有同學提到「糖尿病」的可能原因。

上課時提供教材數據，可以先將數據裝訂好，且數據抬頭標註給哪位同學及性別，並提供膠水黏貼於學習單上，可節省課程進行的時間，也提高教案操作的可行度。

學生分組討論時，可藉由上課時先行由各組決定組內同學的編號，再利用線上抽籤軟體抽出號碼，每次每組均可抽到不同學生發表意見。

教學活動內容 (請說明節次)

教學活動 【 】內為教師指導語	時間	教具器材	評量方式
<p>*****第一節*****</p> <p>一、引起動機：</p> <p>1. 教師引導並發問：【是否有或曾經看過上廁所排隊的經驗？】、【在甚麼場合、地點？哪種性別的廁所？】</p> <p>2. 學生分組討論上述問題，並將討論的答案寫至黑板的海報紙及學習單之任務1。 【教師引導學生應以小組為單位回答，希望至少想出三個場所，且應回答甚麼場所、甚麼性別，例：電影院的女廁或是演藝廳的男女廁都會。若是回答男女廁都會的，則進一步詢問是否觀察到哪一個廁所人潮比較快減少，畫記時以人潮退散比較少者(亦即排隊比較久者)為主】</p> <p>二、發展活動：</p> <p>1. 承上，教師繼續詢問：【甚麼原因導致如此？如何改善？校園內是否有同樣情況？】</p> <p>2. 學生分組討論上述提問，並提出可能的解決策略，將討論的答案寫至黑板的海報紙上及續填學習單之任務1。【學生可能的回答：是(非)特例、瞬間人數太多、不同性別的憋尿</p>	<p>單位：分</p> <p>8</p> <p>8</p>	<p>海報紙、麥克筆 (先寫的組別可直接寫場所，後續的組別可於後面的欄位畫記【+1】或【正】。性別部分則直接畫記)</p> <p>每組一張半開海報紙 學習單</p>	<p>小組討論、 分享報告</p> <p>小組討論、 分享報告</p>

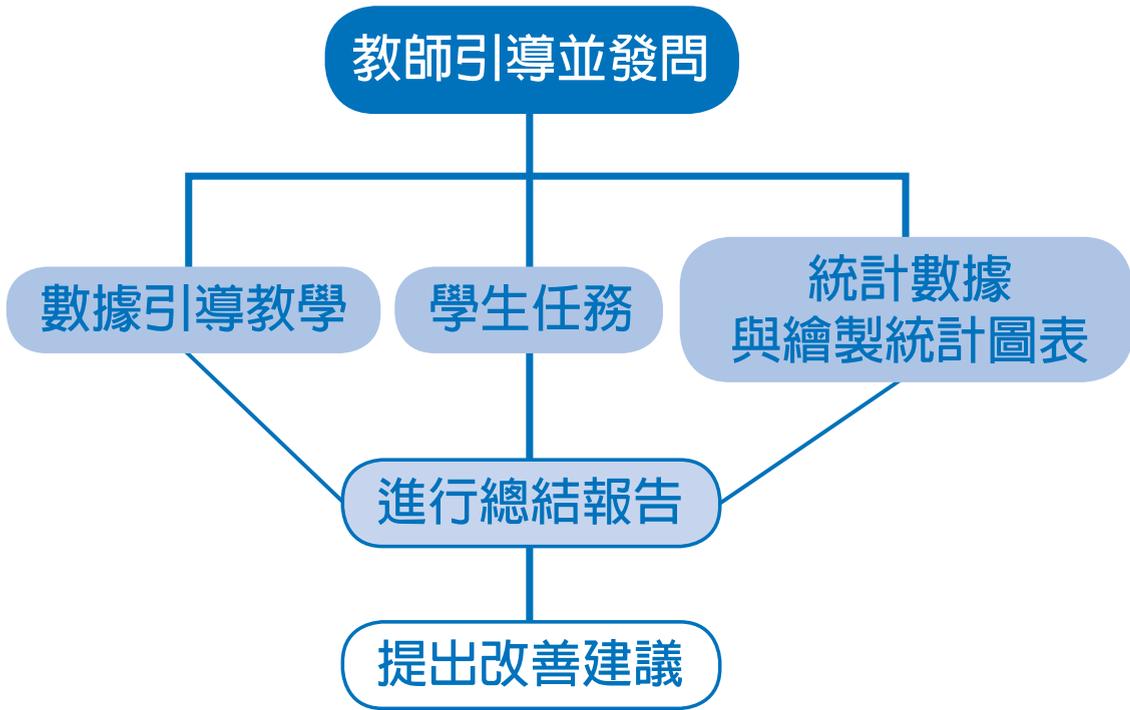
<p>程度不同、不同性別廁所空間不同、不同性別上廁所時間不同、疏散動線的不同】【學生可能提出的策略：生物因素→可透過空間配置而改善空間因素→改善空間大小，而非一樣大的空間；改變大小便斗空間的配置】</p> <p>3. 教師就改善的策略之「不同性別上廁所時間不同」中，提出相關媒體報導【事實上，男女生上廁所時間本不一。根據最新調查，台灣女生上小便時間為70到73秒，而男生則大約30到35秒，女性如廁時間是男性的2.3倍，為公平起見，男女廁所的比例應該是1比2.3。】與學生所提做對照。</p>	5	http://www2.tku.edu.tw/~tfst/050FST/news/news50.htm	
<p>三、綜合活動：</p> <p>1. 教師就「不同性別上廁所時間不同」一項，提問如何蒐集資料來確認是否為排隊的原因之一。學生先分組討論「甚麼是上廁所時間？」，來確認要蒐集資料的標的，並完成學習單之任務2。【學生可能的回答：實際排尿的時間？進出隔間（如小便斗、坐式馬桶）的時間？使用廁所的時間（進出、留在廁所內）？其他？】</p>	5		小組討論、 分享報告
<p>2. 教師以影片「一起來試試21秒定律」中之推論，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？要蒐集甚麼資料、如何蒐集資料來確認呢？【此處上廁所時間應為實際排尿時間】並討論如何測量，繼續完成學習單之任務2【教師引導討論每種測量方式的優缺點及可行性：僅針對「實際排尿的時間」、「使用廁所的時間（進出、留在廁所內）？」提出搜集資料方式的可能性。</p> <p>A. 觀察自己：</p> <p>i. 觀察次數--建議10次以上</p> <p>B. 觀察別人--建議10人次以上</p> <p>i. 觀察同性別</p> <p>ii. 觀察不同性別</p>	10	<p>網路連結： http://pansci.asia/archives/62289 學習單</p>	

<p>如何避免侵犯他人的隱私權而取得想要的資料：只需要統計數據，不需要知道是誰的？所以可以採用何種方式？可利用雲端表格、帳號與座號不須連結等方式，避免他人知道自己上廁所時間的尷尬與無謂的困擾。建議提醒學生觀察校外公共場所之廁所，如電影院、百貨公司等】</p> <p>3. 教師針對上廁所的時間，分配學生任務，就測量「上廁所時間」於下次上課時完成任務3之學習單</p> <p>4. 結語：提醒學生利用分組討論的結果蒐集資料，供第二節上課使用。【建議給予至少兩日的時間蒐集資料】</p>	5		
*****第二節*****			
<p>一、引起動機：</p> <p>1. 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？</p> <p>2. 引導學生分組討論前次上課中所蒐集的數據可以利用那些統計圖來呈現呢？</p>	5		小組討論、 分享報告
<p>二、發展活動：</p> <p>如果以統計圖表來呈現這些測量所得的數據，可以看得出不同性別者「上廁所時間」的差異嗎？分組討論，並完成任務4之學習單。【教師引導討論，個人資料雖可以畫出統計圖，但不足以看出不同性別群體間的差異；選擇該種統計圖的原因】</p>	35	學習單	
<p>三、綜合活動：</p> <p>1. 教師引導各組發表</p> <p>2. 結語</p> <p>*****第三節*****</p> <p>一、引發動機：</p> <p>利用「如何確認上廁所時間」，引入並介紹平均數：測量多次上廁所時間並加以平均，其數據較具代表性。各組統計各性別原始數據之平均數並完成任務5。</p>	5		15

<p>二、發展活動 介紹計算機的使用</p>	15		
<p>三、綜合活動</p>			
<p>1. 教師引導各組自行選擇統計圖（長條圖、圓形圖、折線圖等）來呈現任務3所蒐集統計數據之平均數，並於下次上課前完成學習單任務6。</p>	10	學習單	小組討論、 分享報告
<p>2. 結語</p>	5		
<p>*****第四節*****</p>			
<p>一、引發動機：</p>			
<p>教師引導學生討論觀察任務3之數據及任務4之統計圖，是否有較大或較小的數值，以及出現數字比較多的數值。</p>	10		
<p>二、發展活動</p>			
<p>介紹中位數，並完成任務7、任務8。</p>	30		
<p>三、綜合活動：</p>			
<p>1. 介紹平均數、中位數運用的時機與限制，並於下次上課前完成任務9之學習單。</p>	5		小組討論、 分享報告
<p>2. 結語</p>			
<p>*****第五節*****</p>			
<p>一、引發動機：</p>			
<p>1. 教師引導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？</p>	5	電腦教室 每組二張半開海 報紙	小組討論、 分享報告
<p>二、發展活動：</p>			
<p>1. 介紹眾數，並完成任務10。 2. 教師介紹學生手冊p16、p17之圖一、圖二，並引導學生討論。 3. 教師引導學生討論實際排尿的時間與進出廁所的時間，兩者的時間差，在不同性別之間是否有明顯的差異呢？若有差異，這差異是來自何處呢？為什麼呢？廁所的功能除了是人們排泄和排的場所外，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？而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？</p>	30		

<p>三、綜合活動：提出解決策略</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 進行總結報告：由繪製的圖表上台進行報告與簡述校園空間與資源（廁所）分配的性別落差，且能撰寫文本，提出相關建議報告，建議廁所硬體配置與數量能更符合性別需求。 2. 教師引導討論以下問題： <ol style="list-style-type: none"> A. 若是在注重社會建構的身體意象的情況下，會不會增加使用廁所的時間呢？【在社會建構下，對不同性別者要求其表現須符合特定性別範疇的行為，即社會學所稱的doing gender（做性別），其效果通常顯現於身體意象上。而身體意象（body image）就是指個人對自己身體特徵的主觀判斷，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。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。】 B. 在短時間無法改變整個大環境（社會建構）的情況下，增加空間是否可以讓排隊的情況改善呢？ C. 目前廁所空間的設計是否能照顧到所有性別甚至所有身體（如身心障礙者）的需求呢？【性別友善廁所的必要】 3. 提出改善建議：除了上述建議之外，更重要的是能夠有建設性的建議，建議可融合硬體、動線設計、教室配置等整體性考量，培養學生通盤性思考的能力，並且養成素養的正確概念。 4. 教師就「廁所空間大小」一項，提問【如何蒐集資料來確認是否為排隊的原因之一；如何取得校園中不同性別廁所的空間大小配置？不同性別大小便斗空間的配置與數與數量的分布情形？查詢我國關於廁所空間配置是否有相關規定。】可作為課後自主學習活動的項目。 <p>5、結語：提醒於下次上課前完成學習單。</p>	10		
---	----	--	--

● 架構圖



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
謝滄婷（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）

