



示例 3：

平均工資的一瞥

目標： 學生能夠從一組數據中分辨算術平均數、中位數或眾數的不同含義

學習範疇： 數據處理

學習單位： 集中趨勢的量度

學習階段： 第三學習階段

所需教材： 個案資料和計算機

預備知識： 算術平均數、中位數和眾數的計算

有關的高層次思維能力： 解決問題能力、推理能力

活動內容：

1. 分派個案資料給學生。
2. 向學生介紹個案資料。
3. 分派工作紙 3.1 給學生並要求他們完成問題 1 及問題 2。
4. 將學生分為三人一組，並著每組學生探究工作紙中問題 3。
5. 在每組內，學生扮演不同角色，一位扮演公司主席，另一位扮演公會領袖，最後一位扮演普通文員。
6. 基於不同角色的工作性質及觀點，要求學生討論他們傾向於使用那種集中趨勢的量度，並且提出理由。
7. 每組均向全班匯報。
8. 應重視有創作性和合理的觀點，以鼓勵學生作不同層面的思考。
9. 教師可總結算術平均數、中位數及眾數的相對優點與缺點，並指出使用這些量度須視乎個案的特性及使用者的假設。
10. 教師可提議學生帶回一些剪報的文章或其他資料，用作計算集中趨勢的量度。

個案資料：

某一公司的員工工會領袖與公司的主席陳先生商討加薪事宜。工會領袖說：「工人們須要多些金錢去應付正在上升的生活成本。在工會內沒有一個人的月薪多於\$17 500。」

陳先生回答說：「成本真的上漲了。公司也要付出更多的金錢購買原料，因此公司的利潤亦減少了。除此之外，公司員工的平均薪金為 \$19 000，在目前來說，公司不能再付出更高的工資。」

當天晚上，工會召開了一個緊急會議。一位普通文員說：「我們每月薪金只有\$7 500，在公司裏最多人數的工人每月薪金也有\$12 000，我們期望薪金至少能增加到這一水平。」

工會領袖於是決定仔細分析薪金的資料。他在出納處取得表 3.1 的資料。

工作類別	員工數目	薪金(\$)	工會會員
主席	1	150 000	不是
副主席	2	90 000	不是
董事	3	60 000	不是
分行經理	3	45 000	不是
主任	3	30 000	不是
管工	6	17 500	是
出納文員	3	14 000	是
秘書	6	12 500	是
工人	30	12 000	是
售貨文員	15	8 000	是
普通文員	6	7 500	是
總數	78	1 482 000	—
算術平均數 = $\$ \frac{1\,482\,000}{78} = \$19\,000$			

表 3.1

工會領袖認為：「陳先生是對的，但是平均薪金被一些高級行政人員的薪金拉高，因此這並不是大部分員工的薪金的真實寫照。那位普通文員的要求亦算合理。每名工人的薪金是\$12 000，這是最多人(30人)支取的薪金 - 眾數，可是還有 21 位工會會員的薪金是少於\$12 000的。」

最後，工會領袖考慮到薪金中位數。他想像將僱員依薪金排列，從低到高，中間的薪金（稱為中位數）是介乎於第 39 個與第 40 個僱員之間。由於他們每月薪金都是 \$12 000，因此薪金的中位數亦是 \$12 000。

工作紙 3.1

參照個案資料，回答下列各問題：

1. 在這個個案中，誰人會贊成使用 (a) 算術平均數，(b) 中位數和 (c) 眾數？

2. 假設把 21 位最低薪金的文員工資提升到 \$12 000，找出 (a) 新的算術平均數，

- (b) 新的眾數，

- (c) 新的中位數。

3. 假使他們全部獲得加薪，而加薪幅度一樣，

(a) 哪個集中趨勢的量度保持不變？

(b) 哪個集中趨勢的量度改變了？為什麼？

(c) 如果我們只增加其中一個或兩個文員的薪金，

(i) 哪個集中趨勢肯定會改變？

(ii) 在其他的集中趨勢中，哪個最大機會保持不變？

(iii) 對中位數有何影響？

4. 如果只有主席的薪金增加而令到公司的平均薪金增加了\$1 000，問主席新的薪金是多少？

5. 如果公司解僱了一個管工和兩個工人，試估計究竟平均薪金將會增加、減少抑或保持不變。請提供理由。

教師注意事項：

1. 問題 1 的建議答案如下：
對於學生支持哪個論點的討論，是沒有單一答案的。管理階層自然地傾向使用平均數，工會領袖則傾向中位數，而低薪工會會員則傾向眾數。
2. 問題 2 的建議答案如下：
若然把 21 位最低薪金的文員工資提升到 \$12 000，則
 - (a) 新的算術平均數 \approx \$20 115.38；
 - (b) 新的眾數 = \$12 000；
 - (c) 新的中位數 = \$12 000。
3. 問題 3 的建議答案如下：
 - (a) 眾數與中位數保持不變。
 - (b) 由於算術平均數的計算涉及所有數據，因此算術平均數會改變。
 - (c) (i) 算術平均數肯定會改變，因它的計算涉及所有數據。
(ii) 由於眾數為最普遍的薪金，所以眾數最大機會保持不變。祇是一個或兩個薪金的改變，影響眾數的值的的可能性很低。
(iii) 如果中位數是處於幾個相同薪金的中間，則中位數不會改變。如果中位數是接近於不同階層的薪金，則中位數顯然會改變。
4. 對於問題 4，如果平均薪金增加了 \$1 000，主席的薪金將會增加 \$78 000，他的新薪金是 \$228 000。
5. 對於問題 5，平均薪金會增加，原因是三個被解僱的員工的薪金均低於原本的算術平均數。
新的平均薪金 $= (1\,482\,000 - 2 \times 12\,000 - 17\,500) \div 75$
 $= \$19\,206.6$
6. 學生可利用試算表來探究本活動中薪金的算術平均數，中位數和眾數之變化。

	算術平均數	中位數	眾數
考慮到所有數據	✓	×	×
易於使用	✓	✓	✓
受極值影響	✓	×	×
唯一性	✓	✓	可多於一個值

高層次

思維能力

示例 3

8. 對於報刊上的文章或其他資料，很多時候都是以中位數來代替算術平均數的報導，尤其是當數據包含極高或極低的數值的情形。利用一些多元化的示例和情境，教師可幫助學生理解在什麼情況下使用算術平均數、中位數及眾數來表達數據的集中趨勢的量度。