

乙. 學習重點及教學建議 (第三學習階段)

學習單位	學習重點	教學建議	建議節數
數據的組織及表達			
統計工作的各個步驟簡介	● 認識統計工作的各個步驟 ● 使用簡單方法收集數據，以分析有關問題 ● 注意不同類別數據(離散數據及連續數據)的存在 ● 理解組織數據的準則，並討論組織給定數據的不同方法	學生在小學時已學會運用不同的統計圖像來表達離散數據，以及對統計有直觀的認識。在這個學習階段，教師可概述統計的不同階段，並指出要處理的數據將會擴展至連續數據類別，以及引入其他整理與表達數據的方法，包括幹葉圖和背靠背的幹葉圖。簡單的統計專題習作可包括要求學生記錄從觀察得出的數據、將數據組織成不同數目的組別、以統計圖表表達數據等。 教師可以靈活編排教授製作與闡釋圖像的次序。他們可先要求學生闡釋從不同來源得到的統計圖表或圖像，然後才學習如何製作統計圖像；也可以先製作圖像，然後再進行闡釋圖像的活動。	5
簡單圖表及圖像的製作及闡釋	● 製作及闡釋簡單圖表，包括幹葉圖、圓形圖、組織圖、散點圖、折線圖 ● 製作及闡釋簡單頻數多邊形及頻數曲線、累積頻數多邊形及累積頻數曲線 ● 能夠辨別組織圖及棒形圖的分別 ● 探究如何使用紙張和鉛筆以外的其他工具製作圖表及圖像 ● 使用各類圖像或同類但比例不同的圖像來比較給定數據的表達方法 ● 選用適當的圖表/圖像來表達給定的數據	在製作統計圖像時，如數據較少，可著學生用紙和筆繪成圖像。在其他情況下，學生可運用計算機或電腦，以減少單調乏味的運算。無論用那一種方式，教師應提醒學生注意圖像表達的準確性與技巧要求，例如棒條的長度（應與相應的頻數成正比）、兩軸的名稱及標度等等。教師可將小數據組繪畫成幹葉圖，作為引入組織圖的預備活動。其他表達方式如背靠背幹葉圖等可用來比較兩組不同的數據。	24

學習單位	學習重點	教學建議	建議節數
	● 從圖像中既定的頻數讀取數據 (包括百分位數、四分位數、中位數) ● 從圖像中既定的數據讀取頻數 ● 使用一些常用詞語，如「最受歡迎」、「最大可能」、「同樣可能」等，描述從折線圖裏預測的趨勢 ● 討論根據不同資料來源而製作的圖表所給予的印象 ● 找出圖表及隨附字句的誤導成份 ● 知道錯誤闡釋統計數據的危險性	學生在學習統計概念時，如能適當地運用電腦軟件和繪圖計算機，對實驗及探究概念方面均有幫助。因為這些軟件和計算機能在短時間內，用不同的圖像表達相同的數據，學生可以集中討論怎樣選擇合適的圖像來表達某一組數據。若學生不知道在不同的情況下應運用不同的圖像，教師須提醒學生多思考表達數據的方法，而不是立刻就隨意選用一些未必合適的電腦軟件繪圖，從而無法迅速及準確地從圖像取得重要的資料。 以下是一些例子： ● 棒形圖較折線圖更為適合表示名目數據。 ● 如果學生想要表示某個類別所佔整組數據的相對份量，圓形圖較為合適。 ● 如果學生想要表示空運汽車越來越重要，時間序列圖較能達到目的。 教師可要求學生從不同的來源，例如：報章、消費者委員會的報告等，搜集及闡釋各類統計圖像。這些與日常生活有關的圖像能誘發學生的學習動機。教師應鼓勵學生從閱讀圖像中辨認及描述數據的主要性質。教師也可要求學生根據圖像作出結論。 教師應鼓勵學生探究同一組數據的各種處理方法，以找出各種不同形式的統計圖的優劣。學生可比較不同的表達方法，並對每種方法的合適性或有效性作出評論。教師可提出一些不同類別資料的問題，以引導學生留意不同圖表達方法的優點。教師應向學生介紹數據是如何被人故意錯誤表達，以達致錯誤的結論。	

學習單位	學習重點	教學建議	建議節數
數據的分析及闡釋			
集中趨勢的量度	● 從一組既定的不分組數據中找出算術平均數、中位數和眾數 ● 從一組既定的分組數據中找出算術平均數、中位數和眾數組 ● 明白從分組數據中找得的算術平均數只是一項估計量 ● 從數據的算術平均數、中位數和眾數比較兩組數據 ● 利用既定的算術平均數、中位數和眾數構寫一組數據 ● 討論就某個特定情況採用不同方法量度集中趨勢的個別優點 ● <u>探究和推測不同情況對數據的集中趨勢所產生的影響，例如：</u> (i) <u>剔除數據中的某個項目；</u> (ii) <u>在整組數據每項中加入一個共同常數；</u> (iii) <u>把整組數據每一項乘以一個共同常數；</u> (iv) <u>在該組數據中加入「零」項</u> ● 認識加權平均數，並明白它在現實生活中的各種應用情況(例如恒生指數、計算成績表分數等) ● 討論在日常生活情況中誤用平均值的例子 ● 知道誤用平均值的危險性	學生在小學時，應已學習離散數據的平均數（如算術平均數）的簡單概念。在第三學習階段中，學生應學習量度不分組數據及分組數據的集中趨勢的其他方法。教師應指出，分組數據的算術平均數及中位數只屬估計量。學生無須學習從組織圖中找出中位數。 為鼓勵學生進行探究與溝通，所用的數據應與學生有切身關係。教師在引入算術平均數的正式的定義之前，可指導學生從搜集得來的數據，探討怎樣以不同的方法找出集中趨勢的量度，同時比較各種量度及討論它們在日常生活的應用。在這個階段，重點是要學生理解算術平均數、中位數和眾數的重要性，而不應著重繁複的運算。教師可運用計算機或電腦軟件，改變數據的數值，來探究集中趨勢的特性。 學生對加權平均數應不會陌生，因為在日常生活中可能經常接觸到這個概念。分組數據的算術平均數其實是將組中點以組頻數來加權。教師可討論將幾次數學測驗加權，以計算成績表上該學科的得分，或者將不同學科加權作為成績表上的總分數。對能力較強的學生，教師可用香港證券市場的恆生指數、甲類消費物價指數、乙類消費物價指數等，來說明加權平均數在日常生活的應用。不過，學生無須學習這些指數的加權情和計算方法。	22

學習單位	學習重點	教學建議	建議節數
概率			
概率的簡單概念	● 透過不同的活動，探究概率的意義 ● 直觀地認識概率與統計學或模擬活動中所見的相對頻數的關係 ● 探索在現實生活中的概率問題(包括幾何概率) ● 比較實驗概率和理論概率 ● 以列出樣本空間和數數的方法計算理論概率 ● 認識期望值的意義	學生從日常生活已對概率有初步的概念。他們較常以「機會」來表示概率。學生可進行簡單的遊戲或利用現實生活的活動去探討概率。透過討論日常生活有關「機會」概念的不同活動，學生可直觀地認識概率的意義，認識到用數字 p ($0 \leq p \leq 1$) 表示概率。學生應學會以簡單的數數或列出結果來找出概率，但在這個學習階段，教師不應介紹加法定律和乘法定律。 學生可作出不同的試驗，討論，並比較試驗的結果，從而留意不同的試驗，通常會得出不同的概率。除了使用實物的學習活動外，也可用電腦或計算機來模擬大量的試驗，讓學生明白概率是相對頻數的趨向值。教師應指導學生明白，有些日常生活的事件，例如交通意外率、犯罪率等，都是實驗概率。 教師可介紹間斷隨機變數的期望值作為加權平均數的應用。涉及公平遊戲及遊戲之輸贏的計算的例子最好是與日常生活有關。教師不宜在這個學習階段詳細介紹期望值的詳細性質及總和記號Σ。	12

註：劃有底線的學習重點可視為課程綱要的非基礎部分。