

胡 毅 編 著

教育統計初步

1 9 5 2

上海東書局印行

教育統計學初步

胡毅編著

江苏工业学院图书馆
藏书章

上海大東書局印行

中華民國二十一年八月初版

教育統計學初步（全二冊）

△（定價大洋七角）

（外埠酌加郵費匯費）

編著者 胡 毅

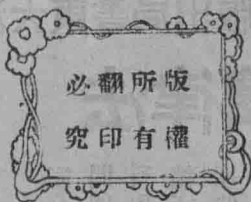
校閱者 江 恆 源

發行人 沈 駿 聲

發行所 上海四馬路九十九號 大東書局

印刷者 上海東北福建路二號 大東書局

發行所 上海四馬路 大東書局



版權所有
翻印必究

序言

初習教育統計者，每以爲其中所需之數學至繁，而有畏懼之心。實則此種誤解，殊鮮根據。初步統計所需之數學，超過初中程度者甚少；應用最多者仍係四則及開方而已。解釋公式時，亦可無需純恃算式，能將意義原故說明，卽已足用。本書卽取後法，就關係及道理上申述。算法亦均採取最簡便者，而釋其價值。間有不易淺釋者，則只示算法備用。務求學者不致因數學上之原故，而不能了解統計，不能應用統計。

統計科學原係外來，但漢譯名詞已漸通行，初學者實無熟悉西文名詞之必要。本書文中，一切未註西文。公式中之希臘羅馬字母，在理論及深奧算法中，或爲必需。但對於專求應用之學生，則非徒無益，且增加讀音，記憶等等題外之困難。故本書中公式一律試用漢字代寫，因同爲

記號，漢字或尙較易識易記也。作者以爲純用華文，未嘗不可講統計。此書之目的，即在使不識外國字母者，亦有利用初步統計之機會。書末另附漢英對照表，防誤備查。

計算在統計中，常被認爲主體。實則解釋之重要，或且過之。計算卽令詳覈，若意義不明，解釋失當，終難有充分之利用。本書中對各量數之意義，結果之如何解釋，均視爲與計算並重。每章末之練習七至練習十皆解釋方面之問題。目的在使學者知此類方法及其重要，而不致視統計爲數學之一種。

統計方法貴多練習。本書除第一章緒論外每章末附練習題十二。首六七題注重計算。第七八至第十注重意義。第十一，十二兩題注重引起問題。教者可斟酌加以選擇。書末附有乘方表及對數表，可爲計算之助。

授完第二章時，可將附錄中關於各表之用法，令學生閱看。

本書凡七章。照每期十八週計算可分配如下：第一章約佔一週。第二章，第五章各佔二週。第三，第六，第七章各佔三週。第四章佔四週。

書中因力求淺明，故多有避免術語之通俗解釋，及異於通常之簡捷說法（如講常態曲線而不列其公式等）。是否因之有「略而不當」及「欲淺反難」等弊，則有待方家指正。

本書編時，曾以何青格之教育統計學（Holinger: Statistical Methods For Students in Education）及塞斯頓之統計學綱要（Thurstone: Fundamentals of Statistics）（朱君毅氏譯本）爲參考。稿成後蒙陳子明先生校閱。對此諸人，作者謹致謝意。

中華民國二十年五月胡毅序於廣州。

民國二十一年正月出版

作者 趙君

（本書經出版）

（本書經出版）

（本書經出版）

（本書經出版）

（本書經出版）

（本書經出版）

（本書經出版）

（本書經出版）

教育統計學初步 目錄

序言

第一章

緒論 教育統計學的需要——運用統計方法時應具的要素——
運用統計方法的普通程序——運用統計方法時應有之態度

第二章

事實之收集及整理 事實之性質及種類——收集事實之方法——
取樣——初步登記——簡單次數表——累積次數表——等級排列

第三章

次數分配之圖示——練習——集中趨勢之量數——集中趨勢——平均數——中數——衆數——其他

第四章

的集中趨勢量數——三量數之比較及用途——集中趨勢量數之
圖示——練習

第四章

離中趨勢之量數——離中趨勢——全距離——平均差——均方差——
二十五分差——其他的離中趨勢量數——各量數之比較及用途

——離中趨勢量數之圖示——練習

第五章

百分值及百分等級——百分量數——百分值——百分等級——百分值及百分等級之用途——練習

第六章

相關之量數——相關——皮爾生相關係數——等級相關——其他相關量數——相關量數之解釋——相關量數之用途——練習

第七章

機率及常態曲線——機率——複事之機率——常態曲線——求事實分配之理論情形——求任何數值之理論次數——求任何二數值間之理論次數——常態曲線之用途——機誤——練習

附錄

計算表之用法

附表

(1) 乘方表——(2) 常態曲線下高度比例表——(3) 常態曲線下面積比例表——(4) 名詞對照表——(5) 公式對照表——(6)

符號對照表

教育統計學初步

第一章 緒論

教育統計學的需要 用科學方法去研究教育時，有兩件緊要的事。一件是要根據事實，不要空談。第二件是要有客觀態度，不要先存偏見。在教育行政，學校管理，成績考核各方面，都已有許多由這種態度而產生的研究方法。這些研究方法之中，又有大部分是與統計有關係。比方教育經費的分配，學校效率的查考，學業智力的測驗，教學方法的試行，等等問題，都是要統計襄助，或用統計作基本的。因為統計是一種收集，整理，分析，綜合，及解釋事實的學問，所以凡是需要正確材料，數量整理及計算，和精密解釋的問題，差不多可說運用統計方法是研究

時不能少的條件。

教育研究愈發達，研究的結果也必愈多。研究結果的貢獻有多少，是與其能供利用的程度成正比，同時也與研究方法中的科學色彩成正比。換句話說，即是教育研究的結果，要從嚴格方法得來才有價值；要能有多數人去利用才有功效。所以一面要有人作研究，一面還要有人能懂得結果能去利用，教育才得進步。既是許多問題在研究時要用統計方法，那就我們去看結果的時候，也必須明白這方法是什麼，才能懂得，才能利用。

所以在教育界做事的人和研究教育的人，都應該多少曉得一些統計學上的知識，以便有機會時從事研究問題，無機會時也可參考人家的研究，知道去批評去應用。教育統計學的任務就在這裏。可供教育研究用的統計方法很多，本書中講的只是那些最常用而且比較容易用的一部分。

運用統計方法時應具的要素 在引用某種統計方法之前，必須要明瞭所研究的問題。雖然有些時候那問題中的細微末節，可以在材料收集以後或是計算進行之中，有更改或發現的機會，就大體來講，卻是以先認定題目描出範圍爲妥。有人以爲統計是收材料算公式，只要材料可靠，計算詳確，就是成功。在教育統計之中，這種看法，不甚適宜。我們用統計，是去研究問題。問題沒認清楚，範圍不劃明白，即使收了堆積如山的材料，用了冗長的公式，得了精微的結果，還是徒勞無功，白費氣力。認定問題和劃出範圍時，應注意兩層。第一是要看問題的價值，（是否值得研究）。第二就要使範圍適當，不要太大，以致無法作澈底的研究，也不要太小，以致結果應用的區域太窄，（是否能研究，與結果是否有用）。第一層的判斷是要看本人在那一方面的學識見解。第二層的判斷是由統計學的知識和訓練去增加能力的。

運用統計方法的第二個條件，是適宜的材料。大家都知道事實是科學研究的根基。沒有事實，何從研究。但是這裏要說的，不是材料的需要，乃是適宜的材料的需要。只是有材料，不見得就是好根基。要材料全是適宜，才能說根基是穩固。材料的適宜，可以從質與量兩方面來講。在質的方面，適宜的材料是本身可靠，且與問題有關的。靠不住的材料，收來再多，也不中用。無關係的材料，不是白佔地方，就要引起淆混。在量的方面，適宜的材料是要超過某種數量限制。過少的材料，很難得到有價值的結果。過多的材料，也有收集困難，計算麻煩的弊病。究竟是要多到甚麼程度，才是最好，頗不容易有一個爽快的答案，可以隨時隨地應用。從「機率」與「機誤」的計算可以得到一點指示。問題的性质及材料的情形，也都有關係。

許多作統計工作的，常常因忽略此層，遂致許多繁重的計算工作，都

等於付之東流。因爲材料若不可靠，若是無關題旨，若是過少，即是用繁複的算法，仍然不能使結果可靠或有關。老實的人，應該極力求材料適當。在實在無能爲力的時候，就應當把材料的缺憾或限制據實申明，下結論時也照留分寸。庶幾一面不欺人，一面不騙自己。

還有一點，就是計算要精密，要誠實。精密就是說小心不要算錯。誠實就是說要就事論事，不要先蓄成見再去選事實來自圓其說。前面一層，大致無多人違反，因爲誰也不願意去存心算錯。後面一層，違反的人常見，以致引起了『世間假話，統計爲尤』或『無論何事，皆能有統計爲證』等等笑話，爲統計的羞辱。若是用統計方法研究問題的人都能謹慎老實，重事實，輕私見，那這種笑話就會不攻自破了。

用統計方法的人，當然要知道那些算法，並明白各個法子的短長及用途。這一方面的訓練，佔普通統計學功課中的一大部分。本書中除開起

始兩章以外，也都是着重這一類的工作，使讀者明白一些在教育上有用的統計算法，有練習的機會，並知道怎樣審查方法及結果。

運用統計方法的普通程序 用統計方法去研究教育問題的時候，雖然不是千篇一律都有一樣步驟，但是也可大致看出有些必需的層次，而這些層次也有一個較為節時省力的秩序。現在依次略述如下。有許多步驟，在下面各章中會再有詳細的解釋及引申。

1. 事前計畫 認定題目及劃清疆界以後，就要作一個初步計畫。估量材料的性質及來源，列出進行的步驟，時間的分配，等等問題，都在這計畫中要想到。有人說「一個圓滿的計畫等於成功之半」未嘗不含有真理。

2. 收集材料 有計畫後，即可進行去收集題中有關的可靠材料。關於收集事實的方法一類的問題，第二章中將有較詳的申述。

3. 材料之審查 材料到手後，第一步就要看看是否對題，是否可靠，是否充足。若是看出三項中某一項有欠缺，就應立刻按情節之輕重，加以修改或重新收集。這樣一來，可免除白費計算工夫的弊病。

4. 材料之初步登記及分類 材料認為可用以後，即應將其登記以便計算。常用的登記，是一種對照表的格式。有許多時候，用卡片的登記是較為有益。（詳情見第二章）從這步登記材料就可列出次數表，次數圖，次第排列，及各種的分配來作計算的根據。（見第二章）

5. 計算方法之選擇及計畫 統計量數很多，求得某一量數有時也可用幾個法子。究竟應該求那些量數和如何求法，非等材料收集及整理後不好決定。這時的選擇並無其他法門，只要認清問題的主旨，看出材料分配的大概，並明白各量數各算法之根據，即可達到目的。選得方法之後，即可預計各法所需的分配圖表，看其中是否有可公用的地方，或是彼

此對照的地方。然後斟酌情形，擬出計畫，何者先算，何者後算，何者可以雙方備用等等，庶幾計算時可按步就班依次進行，用最經濟的時力得最可靠的結果。

6. 各種量數之計算 計算時的要點前節業已提出。有計算表（如乘法表，對數表，等）及機器（如算盤，計算機，等）時，大可用作襄助，來節省時力減少錯誤。計算的正確與否，非校對無從知曉。有時可用公式去校對。但是最方便的是二人各作，再拿結果來對照。（參看附錄中計算表之解釋）

7. 結果之解釋 求出結果以後，就要看這結果的意義。頂要緊的，是審查結果是否能對原來問題供給答案。許多時候，這問題不很容易用「是」或「否」來解決。即是說結果也不供給圓滿答案，但也不是完全無答案，乃是在某種範圍之中可有答案。所以通常解釋結果的困難，不在