

進修叢書之四

統計實務 進修課本

劉坤閩編著

進修出版體育社發行

進修叢書

IV

統計實務進修課本

劉坤閻編著

進修出版教育社

一九四三年十月

進修叢書之四

統計實務進修課本

實售國幣

元

外埠酌加郵運費

編著者 劉 坤 闓

發行者 進修出版教育社

總發行所 昆明福照街二〇四號

分發行所 桂林中南路斗姆巷十一號

重慶七星崗復興里三〇號

貴陽富水路三八九號

版權所有 不准印

中華民國三十二年十月初版

進修叢書弁言

「畢業即失業」這一句話，抗戰爆發之後，不大聽人說起，恐怕是爲了每人都可能有一件事情做的關係，但從「學習」這一角度來看，我們對於這句話有了一種新的理解，那便是，我們一經「畢業」離開學校，便和「學業」脫離關係，一面「畢業」，一面便「失」了「業」。除掉少數的幸運的在校青年以外，不知有多少人在那裏或深或淺地嘗受這樣的「失業」之苦，詳細的情形，不是三言兩語可以說盡的。

有人以爲這是我們有無學習決心的問題。其實不祇是這樣的問題。有了決心，怎樣學呢？學習的材料在那裏？誰來幫助我們學習？自然可以回答：有教科書在，有學校在。苦的是今天的「學科」還未能概括我們生活上所需的知能科目，教科書的內容，未見盡能適合我們的學習要求；而叫非作事不能生活的人進學校學習，也近乎畫餅充飢。我們「失業」的人學習上的具體困難也就在怎樣學和學什麼這兩個方面。

即說是爲了工作吧，也得設法消滅這樣的「失業」狀態。如其不是努力學習提高我們的工作知能，容忍自己的工作技術停滯在很低的

水準上，請想一想這樣的工作會有怎樣結果？不在學習過程中進行的工作是盲動，是蠻幹；祇有學習才能保證我們的工作成為對於社會人類的真實的貢獻。問題仍然是這個：怎樣學，拿什麼學呢？

我們嘗試把這兩個問題解決在出版工作上。出版工作本來也是教育工作；牠的優點是在可以打破一般教育形式所不能超越的時空條件，缺點是在牠很難控制如一般教育形式那樣深度，一本書到達了讀者手里，竟究能起什麼作用，這是出版者可以估計而無法控制的；在讀者呢，看了這本書，要想怎樣進修，也無法從出版者那裏取得幫助。此所以出版工作一直表現為一種事務性工作的形式。我們的假想就是把出版工作「延長」為直截的教育工作，一本書送達一個人的手裏，希望能把他從一個「讀者」轉換為一個「學生」，一本普通「讀物」變成一本「教學課本」；從而編輯人兼任了教師，事務性的發行工作和教務活動統一起來。至於詳細的實施辦法，另見附錄，此地不贅。

我們打算把這一套進修叢書作為我們嘗試的開始。這套叢書計劃着包括兩個部分：一是足以增進失學青年從業人員一般科學，文化知識的讀物，一是足以增進他們職業工作知能的讀物。範圍由一般到特殊，程度由淺近到精深。希望他們對於一些失學青年，從業人員，也就是我們關頭所講的「失業」人羣，給以進修上切實的幫助，使他們的怎樣學和拿什麼學這兩個問題多少得到解決的可能。

這是一個大膽的嘗試，也是一個艱鉅的工作。除掉確認我們所有物力，人力，智識，本不足來担负這些任務以外，我們還得指出一個嚴重問題，便是，上開的兩部分的讀物，請誰來編呢？本叢書的編者一定要意識到他們是負着進行一種具體教育活動而着手編著這些書，書一出版，教學的重担馬上壓上來，教學的形式也不是班級的而是個別輔導的，面對着各種不同的程度參差的學生……作這樣的事不是一件易於見效的工作，找這樣的人也終是艱難。不過，我們因為信賴一點，所以蔑視了這些重大的困難，那便是我們「失業」人羣自的

巨大力量。我們短於這一方面知能的或許在那一方面有着相當的知識經驗基礎。我們相互提供「材料」，相互擔任「教導」。這是我們進行這一工作的人力物力的無窮寶藏。我們編印一本書，希望能盡可能地反映了多數人的意見，供應了他們的要求。有錯誤，大家糾正；有缺漏，大家增補。這是大家的事情，祇有大家出力，才有可能作起來，作得好。我們是這樣實樸地看我們這一項工作，這樣誠懇地期望大家的幫忙。

目 錄

第一章 概 論

第一節	統計資料之意義	1
第二節	統計方法之意義	3
第三節	統計實務之意義	4
第四節	統計在學術上之地位	5
第五節	統計在政治上之功用	9
第六節	統計之限制與誤用	11
第七節	法規之意義與種類	13
第八節	統計法規之分類	15
第九節	政府統計之種類	17
第十節	辦理統計之程序	20

第二章 中國統計制度

第一節	超然主計與聯綜組織	23
第二節	國民政府主計處	26
第三節	國民政府主計處統計局	28
第四節	中央機關主辦統計人員	30
第五節	中央機關所屬機關主辦統計人員	33
第六節	地方政府主計機關與地方機關主辦統計人員	34
第七節	統計委員會	36
第八節	行政與統計組織系統	39

第三章 政府統計人員

第一節	統計人員之名稱等級	44
第二節	統計人員之職權與責任	46
第三節	統計人員之資格	48
第四節	任用手續及程序	52
第五節	統計人員之教育	55
第六節	統計人員之修養	57

第四章 統計方案概論

第一節	統計方案之意義	60
第二節	統計方案應明定之事項	61
第三節	統計之機關單位及其分級	63
第四節	統計區域	65
第五節	統計科目	66
第六節	統計單位	67
第七節	統計表冊	69
第八節	調查及編製之方法	71
第九節	分期進行之統計計劃	74
第十節	統計之公開程度	74
第十一節	統計報告印行範圍	75

第五章 公務統計方案

第一節	公務統計方案之意義	77
第二節	擬訂公務統計方案之原則	78
第三節	擬訂公務統計方案之步驟	80
第四節	擬訂公務統計方案之準備	80
第五節	確定行政系統及統計機關單位	83
第六節	確定統計科目	84
第七節	製訂應用表冊	87

第 八 節	編製總說明及彙集附件	89
第 九 節	公務統計方案之推行	89

第六章 統計資料之搜集

第 一 節	初級資料與次級資料	92
第 二 節	次級資料之審訂	92
第 三 節	靜態資料與動態資料	93
第 四 節	普查與抽查	95
第 五 節	抽查之原則與方法	96
第 六 節	原始調查方法	98
第 七 節	調查事項	99
第 八 節	搜集材料之時間與空間	101
第 九 節	調查表格	102
第 十 節	調查之障礙	107
第十一節	資料之審核與登記	108
第十二節	資料之彙集與保管	111

第七章 統計資料之整理

第 一 節	統計事項之分類	114
第 二 節	資料之歸類	115
第 三 節	統計表之功用	119
第 四 節	統計表之種類	119
第 五 節	製表法則	122
第 六 節	統計數列	125
第 七 節	次數表之作法	131

第八章 確度淺釋

第 一 節	一般概念	138
-------	------	-----

第二節	差誤之意義.....	139
第三節	計算差誤之定律.....	141
第四節	偏誤與非偏誤.....	153
第五節	結論.....	157

第九章 指數概論

第一節	指數之功用.....	159
第二節	指數之意義.....	160
第三節	指數之種類.....	162
第四節	計算指數之方法.....	166
第五節	生活費指數.....	171

附錄一 重要法規

1. 國民政府主計處組織法.....	1
2. 國民政府主計處處務規程.....	4
3. 統計法.....	10
4. 統計法施行細則.....	14
5. 主計人員任用條例.....	24
6. 主計人員任用條例施行細則.....	29
7. 暫行文官官等官俸表.....	插頁

附錄二 職業分類暫行標準.....31

附錄三 常用度量衡換算表.....38

附錄四 重要參考書目錄.....41

統計實務進修課本

第一章 概論

第一節 統計資料之意義

統計一詞，包含相輔相成之二義：其一爲資料，即表出事實上之數列；其二爲方法，即搜集、整理、表列、圖示上述資料並加以提綱挈領、比較分析，以便敘述或說明事實之方法。譬如鍊鋼，統計資料、鋼鐵也；統計方法、計採鑛、提鍊以及如何應用鋼鐵之方法也。

統計資料習慣上簡稱統計，如言資源統計、農業統計、社會統計、人口統計、經濟統計、財政統計、政治統計、軍事統計是也。

統計資料者：以數字表出之原因複雜的多項事實之總合，各項事實，係依照預定目的、有系統的方法、及合理的確度標準、實際計算或估計而得，且其排列次第可以表現相互關係俾便比較者。茲逐層解釋如次：

1. 統計恆爲多項事實的總合，單項事實不能稱爲統計。構成統計數列之事實，或爲某地某現象在各時期之變動，或爲在同時同地某現象之各種不同情形，或爲某現象在異時異地之種種狀況。一人之生死、一事之偶發、一次交易、一日天雨、一官一兵、一槍一彈、皆不足以構成統計；而多人之生死、多數同類事件之發生、屢次交易，歷

年雨量、各部隊之官兵械彈，則均可編製統計。何者？以其爲多項事實之總合，可供大量觀察，依時間空間或屬性分析研究之資也。故可藉統計學爲大數之科學。

2. 統計所表出之事實，其原因甚爲複雜。多項事實係從錯綜繁複之對象觀察而得，其所從產生之環境互異，變化多端。例如人口、各人之家庭環境、教育程度、職業性質、社會地位、嗜好、習慣等，千萬差別，吾人必須就某種標準，提綱挈領加以研究。故可謂統計學爲提綱挈領之科學。

3. 統計乃以數字表出事實。統計所注重者爲數量之多寡，而非品質之異同、凡有差別，概以數字區分。如言某省歷年水田每市畝平均出產稻穀若干市石，統計也；同一現象若以豐稔、優良、平常、不佳、歉噐等語句表明之，除非各語句均代表相當之數量，則不得謂之統計。故統計學可稱爲計數的科學。

4. 統計必須依照合理的確度標準實際計算或估計。因確度一致，然後可以相加、平均、提要，以爲行政上或學理上之依據。在搜集事實之過程中，因人多意雜，必須有共同之認識，劃一之單位，以求集體獲得之材料，品質純一。至於如何正確，方屬合理，則視統計之目的而定，無絕對之標準可資遵循。若用以爲某項設施之依據，則需要較高之確度；若祇需得到一般之印象，則差誤較大，或亦無關重要。至於編製統計時用比率方法可以消除偏誤，故指數之應用日廣；用平均法則可以消除非偏誤，故統計學亦稱平均的科學。

5. 統計必須根據預定目的，用有系統的方法爲之。計算或估計事物之目的不同，則搜集資料之方法、單位、及確度標準，亦隨之而異。目的及方法變更，資料或仍可繼續獲得，而所得之資料，未必與目的相符，則不足以供比較分析而作有效論證之依據。

6. 統計必須依次排列，表現各事實之互相關係，以便比較。欲事實可以比較，必須彼此於品質上有共同之點。散漫零亂之數字，道聽塗說之消息，漠不相關之事件，來源不明，確度無稽，苟亦以統計

名之，未免魚目混珠。必須品質純一，堪資彙類排比，乃得謂之統計。至於排列次序或依時間臚陳，則為時間數列；或按空間羅列，則為空間數列，或依屬性分類，則為屬性數列。

第二節 統計方法之意義

研究或敘述統計方法之學術謂之統計學，如普通統計學、農業統計學、人口統計學、經濟統計學、教育統計學、生命統計學等是也。

本書論述公私統計辦理之方法，乃應用統計學也。

統計方法者，就計算或估計所得之資料，用科學方法分析綜合，由是以說明社會現象或自然現象，並從而推論其靜態或動態之規律，以資印證學理或指示人類活動之方法也。茲略加闡明如次：

1. 統計方法研究之對象，為合乎上節條件之統計資料，亦即搜集、整理、陳示、分析資料之各種原理與技術也。

2. 統計方法乃科學方法，即觀察事實、認識現象、由各項事例以求共同原則（分析），或由抽象之假定以求現象之印證（綜合）之方法。

3. 統計方法之應用不限於社會現象，自然現象亦可應用，社會現象產生於人與人之關係，常受人類意志之支配；自然現象產生於萬物之變動，常依自然法則為轉移，無論社會現象與自然現象，均可由大量觀察，用平均方法，以發現其慣性或規律。是故由流通貨幣之觀察，得知惡貨驅逐良幣，由土地耕耘之觀察，得知生產效率遞減。

4. 統計方法對於一切現象有時作靜態之研究，有時作動態之觀察。靜態者一時存在、同時出現之狀況也；動態者繼續發生、不時出現之情形也。例如人口數、年齡分配、性比例、人口密度等，須在某一時點觀察之，此時點之前後，狀況未必相同，而出生、死亡、婚姻等，則須在一期間內為經常之紀錄，期末之累積事實，始為研究之對象。

5. 統計方法之目的在表明事實發現規律，以資印證學理或指示行爲。統計本身無目的，爲統計而統計，非是也。例如貨幣數量學說，其始也，依物價統計、貿易統計、金融統計之研究，獲得物資貿易額、貨幣暨信用之數量及流通速度、與物價之關係，並決定貨幣爲主動，物價被動。欲證明此說之是，或反證其非，亦唯有上列各項統計能勝其任。徒托空言，殊屬無謂。至於統計方法在人類活動上之應用，實爲統計產生之初因，古代以國家須徵兵、徵工、徵稅、徵糧，而對人口、財產爲詳細之調查登記，西文統計(statistics)之字根爲政治狀態(status)，或由於此。是故管子謂：「不明於計數而欲舉大事，猶無舟楫而欲經於水險也。」商君謂：「強國，知十三數：境內倉口之數，壯男壯女之數，老弱之數，官士之數，以言說取食者之數，利民之數，馬牛芻蕘之數。欲強國，不知國十三數，地雖利，民雖衆，國愈弱至削。」是故蕭何入關，獨先入秦丞相御史律令圖書，「使漢王具知天下阨塞、戶口多少、強弱之處，民所疾苦。」今政府權力擴大，行政設施，在在須依據事實，故統計事業，乃隨政治清明時代進展而日見發達。政府設官專司統計，公務應依統計方案，詳實登記，人民依法有供給資料之義務，亦可見統計關係國計民生之不淺矣。

第三節 統計實務之意義

就廣義言：統計工作已含下列各項事務：

1. 選擇研究對象，蒐集所需材料——設計，調查，登記；
2. 依事實之共同徵性，分類整理——分類，表列；
3. 圖示已經分類之資料——圖示，圖解；
4. 考訂資料之確度——審核；
5. 提綱撮要，以表現資料之特性、關係、趨勢等——分析、綜合；
6. 證明學理或指示行動——應用。

(因統計工作包含以上各項事項，故習慣上凡調查、登記、分類、整理、製表繪圖、計算等，均以謂之統計，是時統計用作動詞，西文無此義。又統計工作常將觀察之事實，彙成總數，故習慣上統計亦作總計解，西文亦無此義。)

一般統計工作，指資料之搜集、整理、列表、繪圖，惟統計製圖有專書討論；而確度之審訂，以及資料之分析，屬於狹義統計學之範圍；資料之應用，則為各種學術上及行政上之問題。統計實務專論一般統計工作，尤其着重政府統計資料之調查、登記、分類、表列。統計實務之意義，試略述如次：

1. 搜集資料及整理資料，須按照統計方法，所謂資料必須符合第一節所述之條件；所謂方法，必須為第二節所述之科學方法。

2. 政府統計工作，須必遵照統計法令及一般法令之與統計有關之條款辦理。守法而有過，雖過不罰；違法而有功，雖功不賞，故俗語謂在官言官，惡法是法。

3. 統計工作必須依據國情，否則必致遺張冠李戴，削足適履之譏，故搜集及整理資料，必先檢討實況，研究習慣，舉凡法所未定而事實上習用之單位、名詞、表冊等，均應斟酌損益，決定取捨，因徒法不足以自行，徒理未必可以致用。

故統計實務者按照統計方法，依據現行法令，斟酌國內實況，搜集並整理統計資料之技術與程序也。

第四節 統計在學術上之地位

由統計意義之說明，可見其功甚廣，無論自然現象或社會現象，靜態或動態，靡不可藉統計方法，研究其資料，以解答全部或部分之問題。

1. 數理統計學，以數學為基礎，探求統計方法之原理原則，以為從事統計研究或辦理統計事務之圭臬。數十年來，統計方法日見發達。

嚴，實由於數理統計之進步，今日欲從事數理之研究，必須有較深之數學造詣，至少須嫻悉初等微積學。一般人對於標準差，次數曲線，尤其是相關係數，應用太濫，或由於數學根基欠佳有以致之。統計學與數理統計學之關係，猶如算術與數學之關係，統計學與算術，僅指示如何作法；數理統計與數學，則證明此種作法合理。

2. 應用統計學乃應用統計方法於各種現象，以求其一般法則，以表明現象之真情，藉資構成學理，指示行動。各項現象之應用統計，其功效可概述如次：（一）綜合分析，表明真象，以觀現象全體之分佈。（二）提綱挈領，以簡馭繁，以察現象內部之情況。（三）尋求關係，推斷趨勢，以測現象未來之變化。

至於統計方法在各種學術上之地位，可略示如下：

1. 天文學 統計方法與天文學接近者有兩端；其一為最小二乘法之引用，導源於天文學者，渠因欲在關於某恒星位置之若干次觀察中，選擇最可能之估計，乃藉最小二乘法應用差誤律以決定之。其二為確度之漸次增高，此點與地質學及其他應用科學亦極相同。蓋科學之觀察，最初大抵取一極粗率之結果，如太陽之距離、岩層之厚度、原子之重量、物體之比重等是；俟材料日積月累，儀器日見精良，計算方法進步，乃使結果逐漸可靠。在目前人類智識之水準上，若干統計之觀察，因資料不全，未臻精確，因而批評，不免指謫初步測量，殊無價值。但自科學之立場觀之，此類批評，殊為錯誤，因合乎邏輯之觀察，雖不免差誤，倘能說明差誤之限度，究比全無所知為強，且繼續努力，可望確度日見增高。

2. 生物學 在皮爾生氏科學方法（The Grammar of Science）發表之前，世人多不知進化論及遺傳學完以統計為基礎。近世數理統計之進步，殆多源於生物學之研究。生物學之研究人種進化也，先從大量觀察，如人羣之身長，用平均法尋求其類型（type），再依各類型，而將觀察結果分類，然後決定類型是否隨時代而變化，及其變化之規則如何。一代一代類型之差別，乃形成進化論之證據。此種方

法，於化石、動物種族等之研究，同樣適用。吾人常見，若干學說，言之成理，惟僅以個人印象為根據，而不以科學觀察作基礎，卒至不能自圓其說。因此，生物學之方法於社會問題，乃顯其功用。如平均工資及其變動，與人類身長之變動相似；社會現象之計算相關，其公式與生物學毫無二致。實際上生物學上新資料之發現，促進統計方法之進步，為功至大。而生物學之進步，統計方法亦有不可磨滅之貢獻。

3. 氣象學 氣象學與統計學共同之處尤多。氣象學上之主要觀察為氣溫，氣壓，溼度，風力等。其問題亦在尋求類型，而測其變化。歷年平均氣溫表，與人口統計上之出生率、死亡率、結婚率等，極相類似。苟不用統計方法，則所得之平均數，不過一串獨立之數字，不足以獲得邏輯上之結論，藉統計方法之助，乃可知歷年之變動究為偶然，抑有意義？究係長期升降，抑屬週期變動？究竟有無規律可尋？此項問題，於預測未來之人口或其他現象，均極重要。

以上所舉，為統計方法在自然科學上之應用。茲再觀其在社會科學上之應用。

4. 人口學 曠昔往往以為統計方法，限於人口學之研究，殊不盡然。但若人口學不限於研究人口數、出生、死亡、結婚、年齡分配、性比例、地域分佈等，亦包括產業方面社會方面之觀察，如職業分配、工資、所得、物價、生產、商業、交通等，則人口學之範圍，包羅現代統計工作之泰半，為社會學家，經濟學家，所朝夕從事者。於是統計學可為下列之界說，統計學者，視社會機構為一整體，自各方面觀察社會機構之科學也。Le Play 之於單獨家庭從事個案研究也：家庭分子之職業、收入、經濟地位等，均一一詳加紀錄，此類研究，雖自有其價值，然究不能稱為統計研究。人口學研究大量家庭，例如戶數之產業分配，每戶之平均收入、支出、儲蓄等，於是吾人乃有統計。於個案研究，個體極關重要；於統計方法，個體不足輕重。當觀察人羣物類，個體之特性，全不介意，必須多數人具有同名特性，此特性方堪注意。是以統計學可名為平均科學。例如調查國民所