

大 學 叢 書

教 育 之 學 科 研 究 法

大學叢書委員會

委員

| | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|
| 李書華君 | 周昌壽君 | 馬寅初君 | 梅貽琦君 | 劉秉麟君 | 顧頡剛君 |
| 李建勛君 | 周仁君 | 馬君武君 | 張伯苓君 | 鄭振鐸君 | 羅家倫君 |
| 李四光君 | 吳經熊君 | 翁文灝君 | 曹惠羣君 | 鄭貞文君 | 顏福慶君 |
| 朱家驊君 | 吳澤霖君 | 翁之龍君 | 陳裕光君 | 鄒魯君 | 顏任光君 |
| 朱經農君 | 辛樹幟君 | 姜立夫君 | 陶孟和君 | 傅運森君 | 歐元懷君 |
| 任鴻雋君 | 何炳松君 | 胡庶華君 | 郭任遠君 | 傅斯年君 | 蔣夢麟君 |
| 王雲五君 | 余青松君 | 胡適君 | 唐鉞君 | 馮友蘭君 | 蔡元培君 |
| 王世杰君 | 李權時君 | 竺可楨君 | 徐誦明君 | 程演生君 | 黎照寰君 |
| 丁燮林君 | 李書田君 | 秉志君 | 孫貴定君 | 程天放君 | 劉湛恩君 |

大 學 叢 書

教 育 之 學 科 研 究 法

鍾 魯 齋 著

商 務 印 書 館 發 行

誌謝

著者忝任廈門大學教育學院「教育之科學研究」文化基金講座。蒙中華教育文化基金董事會資助一切，從事於實驗研究工作，而成是書。特此誌謝。

杜序

近代科學的進步，大都由於實驗方法的演進而來。教育學若要成爲一種嚴正的科學，使教育的工作超脫於常識主裁的範圍，而能實際臻於科學化的境地，自然亦須備具這個先決的條件，就是教育科學研究方法的研究。現在教育研究的方法，雖未能盡如自然科學研究的方法之完密；但近十年來實已進步不少。十年前，關於教育研究方法的著作，尙不過如「零縑斷錦」，散見於各種雜誌中；而今則專著已如「雨後春筍」，漸見其多了。例如愛爾美克 (Almuck) 的研究與論文著述 (Research and Thesis Writing)，古特 (Good) 的教育研究法 (How to Do Research in Education)，苛斯 (Koos) 的教育問卷法 (The Questionnaire in Education)，麥柯爾 (McCall) 的教育實驗法 (How to Experiment in Education)，雪辣脫 (Schluter) 的如何做研究工作 (How to Do Research Work)，屈勞 (Trow) 的教育之科學研究 (Scientific Study in Education) 及韋脫納 (Whitney) 的教育研究的方法 (Methods in Educational Research) 等，乃是其中的最著者。

至於國內，則除羅廷光教授新著教育科學研究大綱一書（中華書局出版）外，尙無其他著述。羅著對於教育科學研究的歷史和現狀，陳說甚詳；關於現今所通用的各種方法，及其優點和限制，亦列舉殆盡。洵足稱爲國內新近巨著之一。最近鍾魯齋教授亦於課暇著述教育之科學研究法一書，材料豐富，組織完密，對於各種教育研究

的方法，討論尤為詳盡。誠與羅著先後媲美，同為國內教育出版界中的新貢獻；庸特為之鄭重介紹於研究教育的同志。

杜佐周序於廈門大學教育學院

民國二十二年十月四日

自序

廈門大學教育學院原有課程中之實驗教育，於二十年度擴大範圍，名曰教育之科學研究。其目的是注重研究與實驗工作，以期促進教育學術爲科學化。在研究方面，是研究各種教育之科學研究法的發達，內容及其應用。在實驗方面，是應用所研究的方法，去實驗教育上的重要問題，以期得相當之解決。選讀本課的同學，是大學三四年級的學生。隨時研究，隨時實驗，以符學做合一的教育原則。原來教育之科學研究法，在外國近年來既出版有好幾本專書，而吾國仍付缺如。惟一九二四年七月商務印書館出版一本鄭宗海先生譯英國吉特著教育之科學的研究 (C. H. Judd: An Introduction to the Scientific Study of Education)，其內容相似一種教育概論，各章所討論的教育問題，加入多少統計的材料，並會指示多少研究的方法。一九三二年十月，中華書局出版一本羅廷光先生著教育之科學研究大綱，材料新穎，是他在美國士丹佛大學及哥倫比亞大學研究教育時所作，誠爲一種中國教育界出版物的新貢獻。其內容是詳於教育科學研究的發達史，而對於各種教育研究之特殊方法，也曾作簡略的敘述。此外則並未見有其他專書，詳論教育之科學研究法者。著者因當時覺得沒有適當課本可以採用，以是不揣謏陋，於一九三一年秋季就開始採集材料，隨編隨講，並隨時指導學生做實驗的工作，一年後而初稿成。再經一年的教學，將初稿修改一二次，並加進許多材料，而篇幅倍增。同時採進一小部份指導學生實驗的結果，

以爲附錄，作教育科學研究的示例，而成是書，命名爲教育之科學研究法。

教育是應當爲一種專門的科學，斷非如普通人眼光中看到這樣簡單，這樣容易。若教育學變爲科學化，則一切辦教育的方法和效率，都有客觀的標準，正確的量表去權衡去批評，普通人的誤解可以打破，教育學本身的價值，可以提高。用科學方法去做成種種教育的原則和定律，與自然科學的原則和定律有相等的位置，那時不懂教育學的人，萬萬不能信口吹牛，正同不懂數學的人不能亂談數學裏邊的方程式一般。大家都用着科學方法，則一切教育事業非有教育學知識者去辦不可。教學非習過教學法和教育原理者去擔任不可。教育的問題非用着科學的方法去解決不可。如此教育學愈有研究的必要，教育家愈有特殊的權衡。但此非我們努力於教育的科學研究法之改進不可的。本書的目的，就是介紹最近教育研究通行的各種方法。然以材料能力之所限制，著者自覺不免尚有許多缺點，還望教育界的同志能予以指正，同時並希望大家能夠合作互相砥礪，使將來有完美而且富有價值的專著貢獻於世，使教育學術快快成爲科學化，則著者此作亦與有榮矣。

教育科學研究法的分類，隨各著作者而不同。何魯茂 (J. O. Almack) 主張研究法，應分爲歷史法，問題法 (Problem method)，實驗法，常模法。(註一)高勞福 (C. O. Crawford) 分實驗法，歷史法，心理法，例案研究法，調查法，課程編製法，工作分析法，訪問法，問案法 (Questionnaire method)，觀察法，測驗法，統計法，圖表法與圖書室研究法等等。(註二)門羅和安齊度提 (Monroe W. S. Engelhardt, M. D.) 列舉主觀的，分析的，實驗的，歷史的，訪問的，法理的，問案的，調查的，測驗編製與觀察等方法。(註三)黑格提 (Haggerty) 分爲實驗法，調查法，問案

法(Questionnaire)例案法(Case method)訪問法,公文分析法等。卑斯拉(Baker)分爲實驗法,調查法,歷史法,例案法,溯因法(Causal)覺斯(Cox)分實驗法,調查法,歷史法,哲學分析法。(註四)古提(Good)分實驗法,調查法,歷史法,哲學的分析,問案法,例案法,訪問法,活動分析法(Activity analysis)。(註五)紀里(Kelly)分實驗法,歷史法,哲學分析法,預斷法(Prediction)麥柯爾(McCall)分實驗法,調查法,公文分析法。(註六)斯勞他(Schuler)分實驗法,調查法,歷史法,哲學分析法。(註七)韋第宜(Whitney)分爲實驗法,調查法,歷史法,預測的研究, (Prognostic research) 哲學的分析等。(註八)其他如華布魯斯和泰拉(Waples and Tyler)。(註九)古時(Koos)。(註一〇)等,也有不同的分類。歸納起來,教育之科學研究法,有歷史法,調查法,實驗法,問案法,例案法,問題法,哲學分析法,測驗編製法,課程編製法,觀察法,活動分析法,常模法,圖書館閱讀法,工作分析法,訪問法,公文分析法(Documentary analysis)等。著者從這種衆說紛紜的當中,採取其比較重要而富有實用價值者,特闢專章討論。比較次要可以擇其要點而介紹者,則合併而爲一章。所以本書的組織,第一章是科學方法概論,使學者先明白科學方法的性質。第二章是介紹教育科學研究的各種方法,作本書的總綱。第三章是歷史法。第四章是問題法。第五章是調查法,內附問案法。第六章是實驗法。第七章是測量法。至若課程編製,高勞福以爲教育科學研究法之一,然此法本身似不能獨立,不過應用其他科學方法於課程編製,又因其非常要緊,爲近代教育科學研究一種新運動,故編第八章爲課程編製法,內附活動分析法,工作分析法等。第九章是常模法,觀察法,例案研究法,發生法,比較法,哲學分析法,圖書之分類與閱讀法等。第十章則仿何魯茂(Almack)章第宜(Whitney)斯巴和斯溫孫

(Spahr and Swenson) 等的著作(註一)編爲論文的起稿與出版即是做報告的方法末後則介紹兩性學習差異的調查與研究係用測量法問案法調查法等所研究的結果爲附錄一。又文納特卡制(Winnetka plan)教學法的實驗是合實驗法測量法觀察法等實習爲附錄二。可做教育科學研究法實用的示例。

本書的材料有許多採自中外教育家的專著除零星報章雜誌的論文外比較要緊的參考書目既附在每章之末。此間要特別提出的在英文書方面就是著者的老師何魯茂教授的研究與著論文(John C. Almack: Research and Thesis Writing)幫助最多。其次如古提著的如何做教育研究(O. V. Good: How to Do Research in Education) 斯勞他著的如何做研究工作(W. C. Schluter: How to Do Research Work) 韋第宜著的教育研究的方法(F. L. Whitney: Methods in Educational Research) 吐勞著的教育之科學的研究(W. C. Trow: Scientific Study in Education) 古時著的教育的問案(L. V. Koos: The Questionnaire in Education) 泗阿時教授的學校調查(J. B. Sears: School Survey) 麥柯爾著的教育實驗法(W. A. McCall: How to Experiment in Education)和教育測量法(How to Measure in Education) (杜佐周教授譯爲麥柯爾教育測量法摘要) 查他斯著的課程編製(W. W. Charters: Curriculum Construction) 夏臘著的課程編製法(Harap, The Technique of Curriculum Making) 美國教育研究社第二十六次年鑑(The 26 Yearbook of N. S. S. E.) 斯巴和斯溫孫著的科學研究的方法與其地位(W. E. Spahr and R. G. Swenson: Methods and Status of Scientific Research) 等書供給參考材料也是不少。在中文書方面有胡適之先生的中國哲學

史大綱（卷上）梁任公先生的中國歷史研究法，楊開道先生的社會研究法，廖世承陳鶴琴兩先生的智力測驗法及測驗概要，也會幫助許多關於歷史法或測量法的意見和材料，著者對於上列中外的著作家，表示特別的感謝。

本書每章之末，附以中英參考書多種，以供讀者研究。若師範大學或大學教育學院採用為課本，則隨時可將參考書指示學生閱讀，以補原書之不足。

本書稿成後，蒙孫貴定院長，杜佐周吳家鎮兩教授校閱一番，並賜批評及意見，以資改正。後蒙杜教授賜以序言，以光篇幅。著者當特別道謝。又關於實驗方面，蒙孫院長及駱文彪黃榜桂諸先生幫助不少。同學中有劉省蔣成堃楊慎宜侯國光諸君做實驗及統計工作，（見本書附錄）感謝之餘，特誌一言以矢弗諼。

鍾魯齋誌於廈門大學教育學院

一九三三年六月

(註一) Almack, John C.: Research and Thesis Writing, Houghton Mifflin Co. Boston 1930.

(註二) Crawford, C. O. The Technique of Research in Education, The University of Southern California, Los Angeles, Cal. 1928.

(註三) Monroe, W. B. & Engelhardt, M. D.: The Techniques of Educational Research, University of Illinois, Bulletin XXV. No. 19, 1928.

- (註四) Whitney, F. L.: *Methods in Educational Research*, D. Appleton and Company, New York 1931, Pp. 71—3.
- (註五) Good, C. V.: *How to do Research in Education*, Warwick and York, Baltimore, 1928.
- (註六) 同註四
- (註七) Schluter, W. O.: *How to Do Research Work*, Practice—Hill Inc. New York 1928.
- (註八) 同註四 P. 74.
- (註九) Waples, D. & Tyler: *Research Methods and Teachers Problems*.
- (註一〇) Koos, L. V.: *The Questionnaire in Education*, The Macmillan Co. 1928.
- (註一一) Spahr, W. E. Swenson, R. J.: *Methods and Status of Scientific Research*, Harper & Brothers Publishers,

New York and London, 1930.

目次

第一章 科學方法概論

| | |
|-------------|----|
| 第一節 什麼是科學方法 | 一 |
| 第二節 假定的構成 | 四 |
| 第三節 觀察的要素 | 六 |
| 第四節 資料的分類 | 九 |
| 第五節 總束的程序 | 一一 |

第二章 教育科學研究的意義及其方法

| | |
|----------------|----|
| 第一節 什麼是科學的教育學 | 一五 |
| 第二節 教育科學研究的方法 | 一五 |
| 第三節 科學教育學將來之希望 | 二九 |

目次

520.31
938
2

第三章 歷史法

- 第一節 什麼是歷史法……………三一
- 第二節 史料的蒐集……………三二
- 第三節 史料的鑑別……………三七
- 第四節 史料之分組與比較……………四二

第四章 問題法

- 第一節 什麼是問題法……………四七
- 第二節 問題的尋求與其目的……………四八
- 第三節 問題的來源與其資料……………五八
- 第四節 問題的分析與綜合……………六二

第五章 調查法

- 第一節 何謂調查法……………六五

| | | |
|-----|---------|-----|
| 第二節 | 學校調查的範圍 | 六六 |
| 第三節 | 搜集材料之方法 | 七三 |
| 第四節 | 整理材料的方法 | 九二 |
| 第五節 | 結論與獻議 | 一一二 |

第六章 實驗法

| | | |
|-----|---------------|-----|
| 第一節 | 何謂實驗法 | 一一五 |
| 第二節 | 問題之尋求與實驗範圍之確定 | 一二六 |
| 第三節 | 採集材料和實驗的工具 | 一二九 |
| 第四節 | 實驗的方法 | 一三一 |
| 第五節 | 實驗結果之整理 | 一四五 |

第七章 測量法

| | | |
|-----|-----------|-----|
| 第一節 | 何謂測量法 | 一四七 |
| 第二節 | 測驗之分類及其用處 | 一四八 |

| | | |
|-----|---------|-----|
| 第三節 | 製造測驗的方法 | 一五九 |
| 第四節 | 測驗之使用法 | 一八四 |
| 第五節 | 整理測驗之結果 | 一八六 |

第八章 課程編製法

| | | |
|-----|-----------|-----|
| 第一節 | 何謂課程編製法 | 一九一 |
| 第二節 | 課程編製之史的考察 | 一九二 |
| 第三節 | 課程編製的原則 | 一九七 |
| 第四節 | 課程編製的方法 | 二〇二 |

第九章 常模法及其他

| | | |
|-----|---------|-----|
| 第一節 | 常模法 | 二二五 |
| 第二節 | 觀察法 | 二二七 |
| 第三節 | 例案研究法 | 二三〇 |
| 第四節 | 發生法與比較法 | 二三二 |

| | | |
|-----|-------------------------------------|-----|
| 第五節 | 哲學的分析 (Philosophical Analysis)..... | 二三四 |
| 第六節 | 圖書之分類法與閱讀法..... | 二三七 |

第十章 論文之起稿與出版

| | | |
|-----|------------|-----|
| 第一節 | 論文的內容..... | 二五〇 |
| 第二節 | 論文的註腳..... | 二五八 |
| 第三節 | 論文的校訂..... | 二六五 |
| 第四節 | 印刷的對稿..... | 二六八 |
| 第五節 | 結論..... | 二七二 |

附錄

| | |
|-----|--------------|
| 附錄一 | 兩性學習差異的調查與研究 |
| 附錄二 | 文納特卡式的教學法實驗 |
| 附錄三 | 中西譯名對照表 |

教育之科學研究法

第一章 科學方法概論

第一節 什麼是科學方法

欲明教育的科學研究，必先要知道什麼是科學方法。科學有廣狹二義；就廣義來說，科學是一種具有組織，且成一有機的體系的知識。僅有單獨事例，或有多數事例而沒有一定的理法以貫串其間，不得謂為科學。就狹義來說，科學乃就現象世界的事實，為歸納的實驗的研究而得的知識，而且有體系的。所以有人說：自然科學為歸納科學。普通人所說的科學，是指狹義的科學而言。方法[英文是 Method，拉丁文 Methodus，希臘文 Methodos，其義是「路徑」，是人類思想在真理的研究與證明中，必要追隨的各種方式的集合。所以科學方法是實用邏輯原理的一種方式，以發明，證實，和解釋一切真理（A mode of applying logical principle to the discovery confirmation and elucidation of truth）。

普通的科學方法，有人說歸納和演繹；歸納方法（Inductive method）是從許多相同或相關的單例中，求出

一個普通的原理。演繹方法 (Deductive method) 是拿既成立的原理，應用到特殊的單例上面。所以演繹是推演已知的關係，達到不認識的關係。歸納恰與此相反。科學原理的推求，是用歸納法。科學原理的應用，是用演繹法。這兩種科學方法，各有他們的價值和貢獻。

其次為分析與組合；分析是將全部析成部分。組合是將分析所分的部分，組成全體。換一句話說：由複合到簡單，是用分析法。由簡單到複合，是用組合法。科學的材料是用我們的感官觀察事物而來，如動植物，沙，石，行星，氣體，液體，以及人類所有的記載，皆是現實的，客觀的，具體的，這就叫做科學的資料，事實，觀察，或現象。這種資料和現象，其性質是可分析的；例如水可分為輕養氣 (H₂)，又可組合而復成水，凡非完全分離獨立的事實中，總可用科學方法去組合。沒有分析，各種知識必為混雜虛浮；沒有組合，則根本不能完備。分析 (Analysis) 是散的，組合 (Synthesis) 是聚的。分析的散，轉成於組合的聚。散聚彼此相需，同為完全知識的條件。物理學家用三稜鏡分析白色，而又能於同點上使各光帶的景象收斂如一之類，也是分析組合互相為用的實例。

科學方法有幾個步驟，研究科學的人，應該知道。凡有一個問題既構成假定以後，我們的方法，第一步是觀察，第二步是比較，第三步造成理論 (Theory)。模文 (B. L. Melvin) 說得好：科學方法大約有三部：(一)用觀察去搜集資料或事實，(二)分析事實，(三)發明事實和事實中間有相關或缺乏相關的地方。趙賓 (F. S. Chapin) 更分為四步：(一)構成假定 (Formulation of a working hypothesis)，(二)採集和紀述所觀察的事實，(三)分析觀察所得的事實，(四)將觀察的事實下一總束 (Generalization)。美國華盛頓德育研究所 (The Character

Education Institution of Washington, D. C.)將科學家研究自然的方法，引申之爲六步，立論比較詳細。論科學方法的步驟，比較有新的貢獻。

之。

- (一)採取資料。在一問題的範圍中，須計劃得宜，觀察準確，輔以相當的儀器，觀察所得須以一定的名詞記述之。

- (二)依資料的同異點或其因果，分析而類別之，重要和膚淺的性質，宜加以分別。

- (三)總束所分析的結果，而求原理或理論，仍是試驗式的，或僅可解釋這問題範圍中已知的事實。

- (四)證實所得的施以實驗。或加進資料，次第實驗之。
不準確的方法或用具，須一一除掉。

- (五)將研究所得的結果作一詳細的報告任專家去批評和證驗。

- (六)證實後宣佈結果，給大家去應用。

這是科學方法從正面去說的。若以反面來說，是免掉一切錯誤和謬妄，纔算是科學方法。大約錯誤的成因，有下列幾端。

- (一)由於觀察的人有一種成見，所謂帶藍眼鏡者，所見皆藍。

- (二)由於觀察的人缺乏訓練，不明白觀察的方法或不明如何使用工具。

- (三)由於輔助觀察的工具缺少準確性。

(四)由於錯誤的評判或錯覺。

(五)由於錯誤的推論。

(六)由於根據大少數的觀察而下的決斷。

(七)由於所用名詞不小心；太汎濫，或雙關語。

(八)由於資料計算的錯誤。

(九)由於記憶錯誤而寫出的事實。

(十)由於書記或材料保藏人有錯誤動作。

(十一)由於觀察的時候，環境不適宜，如光線不佳，位置錯誤，或其他種種騷擾。

用科學方法的人，對於這九種錯誤須設法避免；然後所得的結果始可比較可靠。總一句話說，科學方法約有四大步驟：(一)構成假定，(二)用觀察去搜集資料，(三)分類，(四)總束。其方法的分類，有為歷史的，常模的 (Normative)，實驗的，測量的等等。

第二節 假定的構成

我們在上而說過；照趙賓的意思，科學方法的第一步便是假定。假定是假設已知所求的真理。在試驗科學中，所謂假定者就是先假設一預定的原因或定律；來暫時解釋一現象，直至後來事實能與此原因或定律適合或相

符爲止。假定是假設的關係，其構造爲歸納法。同時由觀念聯鎖的直覺組成，更以演繹接證之。這種假定，在各科學中爲絕對必要的存在，因爲他能引起觀察與試驗。沒有假定，科學不能達到所以然；此層在科學史上可以找出許多例子。曾那（Jenner）說：「牛痘可爲預防人類天花痘的傳染。」這是他對治牛乳的婦女，論天花痘時一種假定。又說：「我不至犯天花，因爲我有牛痘。」雙流的假定（Double-fruid hypothesis）以爲電有二種稀薄的輕的流質；一爲陰，一爲陽。此種假定爲科學家所必有，所以著作家有謂一切科學都是假定的。所假定的要絕對的最後的證明，是不可能的。行星的行動，似乎隨着一種不變的定律，然或者將來有別種未經知道的行星干涉其間，抑或由於某行星的分裂而改變行星行動的方向。所以吾人對於科學中的假定，（一）不宜看到如固定的法規。（二）須心懷寬大，歡迎領受一切真理。有疑問和實驗的態度，方是科學家的精神。

良好的假定，是最易證實。其構成是循着三種軌範（Criteria）。據文時（W. S. Jevons）的意見：（一）好的假定是能演繹的推論，并能以觀察的結果，比較其推論所得的結果。（二）與我們認爲真實的自然法，必沒有妨礙的。（三）其所論的結果，必與我們所觀察的事實相符合。前二種宜用在研究未完畢以前，第三種可用在研究既完全以後。蓋未研究以前，宜構成假定，則循第一二種軌範。研究後要證明假定是否確當，則循着第三種軌範。

假定如何證實，惟採集所觀察的事物，分類而解說之。若事實能幫助假定，所假定者必然是對，但所取事實須準確的，適當的事實如何方是適當？這問題無一絕對的回答。大約吾人須加增觀察而減少其錯誤。至所加事實對於假定的真理沒有加增時爲止。假定有經過簡單的實驗就可證明的。如加利利奧（Galileo）相信一磅重和五磅

重的物體，在高度相同的地方同時墜下，其下墜的速度必同。他即登比沙（Pisa）塔頂試之，其結果即證明他的物體下墜的定律，果然不錯。其他科學家各有所假定，其假定確當與否，必須待多種事實去證明。故科學方法第一步的工作，必須構成假定，然後到第二步。

第三節 觀察的要素

科學方法第二步是觀察。觀察的第一要素，就是所根據的資料，事實，現象，或觀察，必須真實（Valid），必須能表現他們應表現的適當的事實，應採取之。不適當的，應廢除之。例如講一羊齒類植物生長的歷史，應取與這類生長有關的事實，廢除了一切不大相干的事實。事實是否真實，應當考察其原料是否可靠。若原料是某機關的年報，記錄，就要問：這種報告是否確實？能否表現某機關的重要大事？是否包括某機關所有要緊的事項？若原料是從試驗室裏邊取來的，就要問這試驗法是否適宜？所取材料是否有用而可靠？若原料是從測驗裏邊取來的，不特要問這材料是否真實，且要問測驗的工具，是否有真實性（Validity of the test）測驗的真實性，可用比較法而知其大概。例如一測驗家去測驗智力，測驗了好幾千個兒童，同時將這些兒童的智力，由適當的人去評判。由評判的結果，比較測驗的結果，看看是否相合。若果相合，可見這測驗確是測驗兒童的智力了。抑或將二種測驗的結果去比較，例如X可以用A種測驗工具去測驗，同時也用B種測驗工具去測驗，若所得結果相似，則A種測驗的真實，同時也可斷定B種的真實。

觀察的第二要素，用之於科學方法的，就是可靠。

真實是指所觀察的事實，是否所要觀察的；是否能代表某種事實的。可靠 (Reliability) 是謂觀察的事實是否靠得住。例如一觀察者 A 去測量兒童的身材高度，結果是四十八英寸。測量後再測量一次，其結果變為四十寸。觀察者 B 不敢相信這結果，竟由他自己去測量二次，其結果一為五十二寸，一為四十五寸。同一兒童的高度，各人各時所測量的結果不同，可見這種結果是靠不住。反之若 A 去測量第一次所得的結果，與第二次同。B 所測量的結果亦然。這次測量結果是可靠的，斷然無疑。所以吾人對以測量的觀察是否可靠，(一)要看測量工具的可靠度，(二)用這種工具要特別小心與準確。

可靠度的獲得，有幾種方法：(一)要訓練觀察的人，加增其學識和經驗。(二)要加增客觀性。(三)要用機械儀器去幫助觀察，不可單靠我們的肉眼。(四)觀察時注意狹小而固定的範圍，所得材料較精詳而可靠。(五)用精確的計算和測量。(六)有準確詳明的記載，將觀察的方法和結果一一記錄，使後來觀察者可以參考。

客觀與主觀相反。觀察之不準確，常由觀察者胸中有種種成見，以致所觀察的事物，多不可靠。文學大家約翰·孫先生 (Samuel Johnson) 娶了一位年紀老大脂粉滿面的婦婦，還稱說他為天下第一美人。比他的妻美而好的，當然很多，所謂天下多美婦人，而他生出天下第一美人的觀察，完全是由於主觀。凡事屬於情感的，自己心中既成立一種主觀的見解，最易犯着不準確的毛病。觀察事物比觀察美人雖然不同，惟有時總不免有主觀的態度；如『我想如何』『我相信如何』的心理。科學家須捐棄了一切成見，用客觀的態度去考察，去尋求真理。一百年前

電氣科學不發達，人總以為電氣是沒有實用的可能。那時的專家不管他們的研究工作是否有用，惟不斷續的去找尋事實。錯節盤根，廢除了「我想」「我相信」的態度，找得客觀的事實，證明普通人所想所相信的不準確，而電氣是大有實用，電氣科學遂大有進步。

範圍須確定而有限制，而研究的力量方能集中，所得的結果方能比較可靠。例如研究加利佛尼亞州北部的地質學，非有許多人花費幾年功夫，不能辦到。若果範圍縮小，專功於一小區域，精力較厚，而注意的範圍較小，其結果當然比較可靠。做畢業論文也是這樣。以其選「中國革命」的題目，不若選「辛亥革命」。以其選「論中國教育」的題目，不如選「論今日中國的科學教育」。做論文的人以為題目範圍小，取材較難，殊不知在這小範圍裏邊，用精力所找來的材料，加以小心的審查，當然比大而無當，拉雜成文的較有價值。範圍確定後，對於取材仍有下列三個建議：（一）觀察的重復。因一次觀察恐有錯誤，宜加二次或三次，愈多，愈可靠。其初觀察一個體，詳細地再觀察其他多數的個體。每次觀察以筆記之，以試觀察的可靠性如何。（二）每次觀察與前次相同相異的地方宜加注意。（三）要注意這事物如何，其成分如何。經過這種小心考察而搜集來的材料，當然較有可靠性。

精確的計算和測量，也是獲得可靠度一種方法。歷史家計算時日和事件，或測量這事件的發生經過若干長久要極確切。哥白尼（Copernicus）觀察天體，那時望遠鏡尚未發明，他在實驗室的牆上排列許多罅隙，在這隙中他能注意天上的行星經過子午線，他即測量這星隔水平線幾高，用的器具是象限儀。匠人計算木材幾塊，後用尺以測量其長短，然後用規矩以使其方圓，計算和測量在科學方法是常用的。

觀察的事物，不能完全靠着記憶，因記憶常不準確，且易於忘卻。商人須有簿書可靠，否則帳目不清。科學家觀察所得，當然要即時記載，以免失落或忘記。哥白尼將行星的行動，觀察後畫成行星行動表，不特當時可用，他死後尚且遺傳後人。

第四節 資料的分類

觀察而得的資料或事實，常紛如亂絲，科學家處置這種事實，惟用分類法。蓋科學原是一種有組織的學問，苟將資料或事實放在一堆，不分其差別同異，則是紛亂而無系統，全無科學之可言。分類是將相同相似的放在一起，而不同不似的觀其相異的差度，而定其關係如何。分類實為真正科學整理的工具。德萊柏說：「一羣明白觀察的事實，並非科學的……科學不在目錄，而在研究各現象間，彼此連帶不變的關係。」因為類別為直觀選擇的第一步，最容易觀察其差別或同異。

資料的分類，有三個法則。第一屬於某類的，須包括某類一切所屬。例如百合類的植物(Plants of Lily family)，其特質是有球莖，纖細的葉，和華麗的花，風信子，鬱金香，山慈姑，是屬這類。第二分類時僅宜用一種特質或原則。例如以花白者為分類原則，則紅花黃花和其他色的花不宜混入這類。第三觀察須與事實一致，只是要觀察清楚，不屬這類的事實，不宜放在這類。

在自然科學中也有叫做人造分類，和自然分類。人造分類是人將物件上自由選擇標記，用以限定各對象的

位置。由此選擇的標記，相同者則歸為同類。譬如用各種頭髮的差異以類分人種，依各種裝訂來分別書籍，這些標記對於所表的對象，不完全一致；因為換去各標記的外形，對象仍然不變。自然分類則不然，完全以對象的性質為根據。同時更考定各對象的重要點，隨物的無限差異以求其自然秩序。

科學方法研究上要將一切性質約為數量，將所有甄別結構的關係，譜成度量的關係。這種含有數量的資料，在分類上更易以真確和適宜。數量分類時，第一步須將數量最高與最低中間的數目，分為若干距度 (Intervals)，第二步將各數量分配於各距度，第三步則總結各距度所得的數量，而知其類別。例如有一學校，其中有兒童若干人，最高者七十二英寸，最矮者四十二英寸，七十二和四十二中間有數目三十。若以一英寸為一距度，則這學校兒童可分為三十類。若以十英寸為一距度，則全校兒童僅可分為三類。在 52 與 51.99 英寸中間者是矮，52 與 61.99 英寸中間者是普通，62 與 72 中間者是高的兒童了。假使有兒童三十人，其高度如下表。

44 51.5 50 57.5 57 56 49 42 62.5 61 43 64.5 65 60 72 59.4 69 68
59 67 58 59 60.4 58.5 52 52 55.5 55 55 53 55

可分類如下：

| | | |
|----------|---------|----|
| 42-51.99 | ### / | 6 |
| 52-61.99 | ##### " | 17 |
| 62-71.99 | ### // | 7 |

分類的結果六人是矮的，
十七人是普通的，
七人是高的。

這種分類法，是屬統計學的範圍，這裏不過舉一例子表明分類的功用罷。

第五節 總束的程序

資料既經分類，必須加以總束，在科學方法上方是完全。總束和結論相類，古代人民如埃及人巴比倫人在實用科學上對於結論頗不注意。到了希臘人，方注意結論，而成科學上的原理。他魯斯（Thales）的第一原理，謂世界萬物都是從水變來的。後來他的一位學生謂世界萬物從空氣變來的。夏利紀理他斯（Heraclitus）又相信從熱氣變來的。及後安備都古魯斯（Empedocles）謂水，風，火，土，為世界萬物的根本原素。德謨紀理他斯（Democritus）又謂凡一切物件可分為很小很小的原子。他們所下的結論，在科學上自有相當的貢獻，可供後來科學家再加研究而求新結論新發明。所以科學家方法的起點在假定，既有假定則求事實的證明。其終點在總束，有總束可說明一部分資料的特質。在統計上有所謂平均數，在理論上有所謂定律，也是由總束而得的結果。

總束所根據的原料，約有三種，第一種是個人的願望。願望為思想之母，望捕魚者以為某湖為捕魚的好場所。望某黨為公正者，以為某黨黨魁所有的目的，皆是正直適當。願望是一種未證明的猜度，常出於個人的偏見或成見，我們不能根據願望而下總束，蓋這種根據是不準確且不可靠的。第二種是根據資料或事實，惟這種資料由觀察或經驗而來，若觀察或經驗有錯誤，則下的總束將沒有若何的價值。觀察的真實和可靠，上面既說過，此外我們下總束的時候，對於空間或時間亦宜注意。例如一人至某地去考察一千枝樹木，在該地方範圍內的樹木，曾經他

所考察者，落霜雪的時候，皆是落葉，他考察後只可下一結論，這地的樹木我所觀察的，霜落後皆是落葉。但斷不能說：各地各類的樹木，霜落後皆落葉的。所以空間性宜極留意。第三是根據別人的總束去比較的；達爾文採取資料而下總束，他將他自己所說和地質學家利意盧 (Lyell) 社會學家馬爾賽斯 (Malthus) 所總束的，比較一下。由他生存競爭適者生存的結論中，想及物種原始，以至生物進化。馬黎 (R. H. Murray) 說：『達氏的物種原始 (Origin of Species) 那部書的材料，一半是由搜集和觀察而得，一半是從馬爾賽斯得來。』可見普遍的原理，是從比較生出來的。

總束的本身也有三類 (Three types of generalization) 第一類仍是假定 (Hypothesis and postulate)。因資料或事實不充足，所得總束尚待證明。第二類是常模與定律 (Norm and law)。科學方法由普遍與單純性的要求上，得出相當關係的類推性，以語言記號適當的表明，合法的批評審定，組成所謂定律。自然科學中的類推，為有限因果性的普通關係，所以他的定律亦為因果的聯絡關係。部加林說：『什麼叫定律？就是前件後件間世界現形與其直接後形間不變底連續關係。』(汪奠基科學方法四十頁) 因與果是有關係的。在化學中養化為因，發熱為果。因與果的關係，是不變的。例如說 A 為 B 的因，A 是常在 B 以前，是不變的。這種定律是經過許多詳細而精緻的考察，方是可用。并可以在定律所包含的現象和方法中，預斷某種事實將來的結果。例如有可靠的測驗二種：M 和 P。M 的分數和 P 的分數，是很有關係 (Correlation)。某學生經過 M 的測驗得了幾分。他雖沒有經過 P 的測驗，也可以預斷他在 P 測驗的分數。這種關係是構成定律的。所以定律與關係有同義。如謂某關係組織不變或

假設其如此時，則能名爲定律。但定律這名詞，有時用得太多濫了。如謂牛頓(Newton)發明普遍引力的定律(Law of universal gravitation)，達爾文發明自然選擇的定律(Law of natural selection)。若把這個定律來預斷將來的事物，其準確度將大相懸遠。惟引力律，在某件事物中是適用的，正確的。自然選擇在極長時間上考察起來，也是正確。至論常模，在文字上是指一種準則。若我們的體高把來測量一下，計算高度的時候，其中數(Median)即爲我們體高的常模。在計算分配表裏邊，各人的高度不同，分配由低而高，這表中的中點，即爲常模的表示。第三類就是理論(Theory)，理論有二義：第一是指示一種假定未曾經科學的證明。此種假定沒有多的價值。有一種人理論太多，即謂這人是理想的，與實驗的恰相反。第二是指示一種由許多根據科學資料或原理而得來的總束。其方法是歸納的。與定律和常換的產生相類似。但其所表示的，比較普遍。理論爲科學聯鎖與想像的新建設力，爲用以類別整理通釋各種定律的普汎假定。他在定律中類推關係，和定律本身關於事實的類推相當。其實理論比定律和原理，更爲普汎。例如光線波動的理論，可以說明或包括反射曲折律和分光律。熱的理論(Theory of heat)包括輻射和傳導律。進化論說一切動物皆生於同一的始祖。生物進化的原理，和物類的關係詳說靡遺。由是而言科學的理論，是最高最普遍的一種真理的方式。總束而得的結果。這樣看來，其次序(一)假定，(二)實驗定律，(三)普汎定律，(四)理論。

科學方法所應付的，一樣是事實。一樣是原理。所以科學方法的工作，一方面去搜尋事實，一方在推求原理。然世界上事實太多，究竟從何處下手？所以沒有搜尋事實以前，須有一個假定。假定某種範圍某種路徑。就在這範圍

裏面，從那路徑去搜尋事實。所觀察的事實或資料，應當分類而求總束。其結果，則定律與理論因而產生了。所以科學方法第一步是假定，第二步是觀察，第三步是分類，第四步是總束和推論。

參考書舉要

汪覺基科學方法商務印書館（民國十六年）第二章

王星拱科學方法論北大出版部一九二〇

馮開道社會研究法世界書局（民國十八年）第二章

Almack, John G.: *Research and Thesis Writing*, Houghton Mifflin Co. 1920, Chap., III, IV

Chapin, F. S.: "Progress in Methods of Inquiry and Research in the Social and Economic Sciences"; in *Scientific Monthly*, Vol. 19, P. P. 390—91 (Oct. 1924)

Gates, A. J.: *Psychology for Students of Education*, The Macmillan Company 1930, Chapter 1

Jevons, W. S.: *The Principles of Science*, 2nd ed., The Macmillan Company, New York 1887 Pp. 510—13

Jones, W. H. S.: *How We Learn*, Cambridge at the University Press 1916 Pp. 19—50

Melvin, Bruce L.: *Method of Social Research* P. 195

Whitney, F. L.: *Methods in Educational Research*, D. Appleton and Company, 1931 Chapter VI VII

第二章 教育科學研究的意義及其方法

第一節 什麼是科學的教育學

我們既經知道科學方法的大概，現在就要問什麼是科學的教育學？據芝加哥大學教授吉特氏（C. H. Judd）的定義，科學的教育學：（一）在應用各種方法去搜集關於現在教育實施方法之發源沿革與其現狀，及關於社會需要之各種詳備的事實。（二）在取現在方法試以嚴密之測驗與比較，并用觀察及試驗的方法以解析學校之各種方法。（三）在得到關於學校所試行之法，與其成績之詳確記載，更取其成績用嚴密的比較與分析法，以評判之。將爲此等研究，科學教育應對於社會生活及教育事業對象之受教育者，爲詳確之研究。根據這種研究，然後科學的教育，方對於教育上應興革之點，有所貢獻，以求教育之進步。由此說來，科學的教育學，只是用各種科學方法實施於教育，或作教育實施上歷史的或社會需要的研究，或作學校各種方法的解析，或評判各種方法的成績。

第二節 教育科學研究的方法

什麼是研究？（Research）據查他斯（Charters）意見，教育研究，必然要研究實用的問題，所得的結果必要在

實用上能得進步。實用的研究，大約有五個步驟：（一）施以測量而發現其缺點。（二）選擇缺點中之一，而考其究竟。（三）到實驗室去解決。（四）要更改的地方，即以更改。（五）最後將所解決的，組織而保存之。至論單純的研究，僅選擇問題而求小心的解決，就完了事。可見教育研究，是包含有實驗的工作。卜魯克斯（Brooks）說得更加詳細；他以爲教育研究，約有下列的程序。（一）決定問題的範圍。（二）分析問題。（三）考察問題的歷史背景。（四）選擇方法求其能適合本問題研究之用。（五）小心選擇材料，而具評判的態度。（六）尋其材料的關係，而加以解釋。（七）根據材料而下結論。是則所謂教育研究，其意義和步驟與前章所說的科學方法大約相同。所以門羅（W. S. Monroe）說：「研究是研究問題一種方法，採集事實去解決問題的。」

近年來科學教育的發達，大有蒸蒸日上之勢。其方法與內容，時有擴張。研究所得的結果，在各書籍或報章雜誌發表者，真是汗牛充棟；而所論的教育研究方法，亦隨各人的意見，微有不同。韋第宜（Whitney）分爲實驗法，調查法，歷史法，預測研究（Prognostic research）和哲學分析五種。而何魯茂教授（John C. Almack）又加問題法，常模法（Normative method）和發生法（Genetic method）例案研究等。杜勞（W. C. Trow）著教育的科學研究（Scientific Study of Education）一書，也曾述應付教育問題的種種方法。本章試作一簡略的介紹，以爲教育科學研究法一個引言。

（一）用心理學的方法。從前心理學是哲學之一部，哲學教授有時演講心理學或教授學。後來科學發達，由自然哲學（Natural philosophy）一進而爲各種自然科學，心理學和教育學也大有進步，各成一系統。研究兒童的

方法，也因此進步。從前以兒童爲成人之縮影，與成人不同之點，不過身體小些。後來覺得兒童方面不特身體不同，即心理和感情，也大不相同，一般教育家始不敢將兒童與成人一樣看待。現代科學方法發達，研究個性差異，心理學的方法應用於教育者，約有下列幾種。

(甲)問案(Questionnaire) 問案之應用，始於加拉加大學(Clark University)之何盧(G. Stanley Hall)，他將調查結果編成的書，名青年期(Adolescence)，他用許多問題，分寄與各個人，問他們少年時代的思想，興趣，享樂，目的等等。學校教員對於這種問題，極有興味，所回答的雖不能完全正確，表示少年時代的一切，然考察這問題如此注意，確能引起一時人士之高興，爲後來更注意更詳細的考察。惟其缺點，也有幾端。(A)他的論斷是推度的，未足以談充足的或科學的研究。(B)有三分之一或一半人數，未曾回答所問的問題。且回答的人，不過屬於一部分，並未包括各部份，若根據這種結果而作歸納的論斷，謂各部份人也是這樣，未免太不的確。教員的少年時期，比商人，機師，店中女子等等，或有不同之點。(C)不特發問的人，欲得一種報告與其理想相合，即報告者回答問題，原欲適合發問者之所願望，故像有意爲之，結論恐不完全可靠。(D)偶然的記憶，不是科學的。科學注重實驗，以試其可靠性，而今問人們關於從前的經過，年期易以忘卻。例如問何時始欣賞音樂？固屬難答。腦海中或有偶然發生之事，所以記憶常不可靠。然其報告編集成書，或可以引起讀者的興趣。惟其錯誤頗多，故不能相信其方法是合乎科學。近年來經過許多專門家的研究，做問案的方法既大有進步。然紀里(Kelly)仍覺得有下列三種缺點：(A)在問案的例子，常缺少明白的表示。(B)對於回答問題的人，沒有增加什麼利益。(C)選擇能夠做問案的專門家，非

常困難。究竟要怎樣去做問案，待本書第五章論調查法，再行詳述。

(乙) 身體測量 比問案法較進一步者則為身體測量。生理學家和醫生注意及之。人的高度，體量，胸的開拓，手臂，頭部，以及一身各部，常由大學設的體育部之體育指導員測量之，以求發展體力。此種材料給我們關於身體發展有真確的智識，且可考查兒童身體之發育與年齡和智力發育的關係。有時用X光線照人骨節的構成，可為解剖學之一參考。體高和重量的關係，或和智力的關係，也可根據測量的結果去研究。

(丙) 人類反應的測量 (Measuring human reactions) 測量人類的反應，其方法更進一步。在生理方面如肌肉與分泌腺的動作和感情的關係，既有人提倡研究。在心理方面研究法進步尤速，一進而為智力測量。十九世紀末葉心理實驗，一天加多一天，如測驗各個人辨別色彩濃淡的能力，辨別聲浪強弱的能力，反應的遲速，疲勞的性質等等，智力測驗，因此產生；在法國有皮奈西門氏 (Binet and Simon) 花十餘年工夫，去測驗個人智力。在美國有哥倫比亞大學首創一種新生試驗 (Freshman Tests) 測驗一年級和四年級學生，同時歐洲各國都有同樣測驗的創造。而皮奈西門氏的尺度 (Scale) 後經各國心理學家去改進，以適合各國國情。如英之柏提 (Cyril Burt)，德之蘇動 (Stern)，美之德爾滿 (Terman)，中國之陸志韋等，對於該尺度曾有相當的更改。至歐洲大戰團體智力測驗以生，如一九一八年的軍人測驗 (Army Tests) 可為一例。德爾滿氏費力頗多創智力年齡和實定年齡的比例數，名為智力商數 (I. Q.) 以商數之高低，斷定兒童在學業上之成敗。近來學生分班，職業指導，亦常用智力測驗的成績，做個根據。

與智力測量平行發達者，爲學力測量。距今六十年前，英人菲奢氏（George Fisher）創量表集（Scale Book）開學力測量的先河。至一八九五與一九〇〇年間，美人來斯（Rice）曾創造算術拼字語言等科測驗。至桑戴克（E. L. Thorndike）則承先啓後，爲學力測量運動的鼻祖。從一九〇八至一九一六年間，出版的測驗甚多，如蘇同（C. N. Stone）之算術測驗，桑戴克之書法量表，斯達奇（D. Starch）之誦讀測驗，較爲重要。其他如葛雷（Woody）、葛雷（Gray）、黑格提（Haggerty）、華幹能（Van Wagener）、吉利科里（Gregory）等在測驗運動中，也有相當的貢獻。後來麥柯爾（W. A. McCall）創F. B. C. F.制，於民國十一年夏曾一度來華，在中國之教育測驗運動遂蓬勃一時。現在商務印書館出版之測驗，共有三十種左右，測驗成績有一定標準，可以比較，教育方法一變而爲科學化。近年來關於測驗的文字和書籍，極盛一時。在教育界增一異彩。

（丁）等級法 心理學家用的等級法（Rating method）以衡度個人的材能，教育家也用之爲一種評判別人的工具，或用以測量學生的能力。陸軍人員之選擇，教員之任用，常以某種材能性格爲根據，這種材能和性格，是用這種方法以定其高下。或由一人評判，或由多數人評判，而得總平均。近時學校通行者可舉二種如下：

（A）一種是等級卡片（Rating card） 等級卡片其形式種種不同，茲舉二種評判教員教學能力的卡片爲例。

第一種 每一問題具有四種答案的。評判的人，選擇其一，做一記號，就完了事。例如
學問：超等，優等，中等，下等。

日常預備：小心，頗好，平常，不滿意。

教學：詳透，正確，汎濫，不正確。

使全班學生注意的能力：很好，頗好，尋常，不好。

教學的成就：超等，優等，中等，劣等。

管理的能力：超等，優等，中等，劣等。

上課的精神：超等，優等，中等，劣等。

課堂的形態：嚴肅，整齊，有秩序，無秩序，紛亂。

職業精神與動力：超等，優等，中等，劣等。

體力：很強，頗好，普通，軟弱。

第二種 每一題目有五個答案，這答案是各題目都一律印在卡片頂上。評判的人選擇其一在空格內做一記號，就完了事。例如

教 學 效 能 評 判 片

| 品 質 類 別 | 劣 等 | 下 等 | 中 等 | 優 等 | 最 優 等 |
|-------------|----------|-----|-----|-----|-------|
| I 關於個人的 | | | | | |
| | 外表方面 | | | | |
| | 健康方面 | | | | |
| | 聲音 | | | | |
| | 聰明能力 | | | | |
| | 準確 | | | | |
| | 動力 | | | | |
| | 熱心與樂觀 | | | | |
| | 自治 | | | | |
| | 公平 | | | | |
| | | | | | |
| II 關於社交和職業的 | | | | | |
| | 學問與專業 | | | | |
| | 教材的明瞭 | | | | |
| | 兒童的了解 | | | | |
| | 學校的興趣 | | | | |
| | 學生的興趣 | | | | |
| | 合作 | | | | |
| | 日常預備 | | | | |
| | | | | | |
| III 關於學校管理的 | | | | | |
| | 小心空氣光線和熱 | | | | |
| | 房間的整潔 | | | | |
| | 校規的實行 | | | | |
| | 其他..... | | | | |
| IV 教授方法 | | | | | |
| | 目的確定與明白 | | | | |
| | 習慣造成的技能 | | | | |
| | 思想造成的技能 | | | | |
| | 教兒童讀書的技能 | | | | |
| | 問答技能 | | | | |
| | 注意個別 | | | | |
| | 其他..... | | | | |
| V 結果 | | | | | |
| | 全班的注意 | | | | |
| | 學生的進步 | | | | |
| | 學生的社交發達 | | | | |
| | 道德影響 | | | | |
| | 其他..... | | | | |

第二章 教育科學研究的意義及其方法

其他體制不一，有問句式的，係用幾個普通問題，任評判員去回答，長短不計。也有教員自己用的等級卡片，由自己去省察。總之這種卡片在教育上的用途，已很廣大了。

(B) 一種是等級量表 (Rating scale) 等級量表，也有種種不同。有一種是用極多樣本所造成，以測量學業成績之高下。各種樣本有規定的成績，由最低而至最高。將被試者所做的東西，習字，或文章等，和量表裏邊的樣本一一比較，就可將和樣本最相似的那一件，評定優劣或高下。如許利加斯，桑戴克的英文文章量表 (Hilligoss Thorndike English Composition Scale) 可為一例。

又有一種量表是測量教員的優劣，將教員應被測量的方面，一一臚列。以數目多少分其輕重，以總分數之多少，分教員的優劣。量表示例如下。

| | |
|------|-------|
| 身體效力 | 八十分 |
| 道德效力 | 一百分 |
| 行政效力 | 八十分 |
| 活動效力 | 一百六十分 |
| 計劃效力 | 五十分 |
| 成績效力 | 二百五十分 |
| 社交效力 | 八十分 |

指導或觀察效力

二百分

總分數

一千分

這不過單簡的幾個例子表示近年來教育界所用的等級法罷了。其利弊或是否可靠，茲限於篇幅，不事討論。

(戊)實驗 實驗法近年來極形發達，以心理學家詹姆士(James)實驗記憶的遷用開其端。二十世紀之初，吳偉士(Woodworth)桑戴克(Thorndike)繼續實驗，對於學習遷用的理論，有不少的貢獻。關於學習進步的實驗，則首推邑賓何斯(Ebbinghaus)，他以避免過去學習影響各科的聯想，發明無意識字彙，實驗學習記憶的進步。他畫成的學習屈線，成爲一種科學律。線的性質約有幾種。如開始之速進，日常之變異(Daily variations)高原(Plateau)生理的限制(Physiological limit)等。卜克(Bock)，布利安(Bryan)，哈他(Harter)，斯畏提(Swift)，斯達奇(Starch)等，亦曾用別種材料疊次試驗，以觀學習屈線上的性質。斯氏著的教育心理實驗一書，對於個性的差異，各人能力學習各科的差異，心像，聯想，注意，記憶，和學習進步，討論頗詳。其他如教學讀書之眼的移動問題，與學習疲勞問題，心理學家亦注意及之。即對於動物亦有實驗，如俄國生理學家巴魯氏(Pawlow)的試驗可爲一例。

巴魯氏的代替刺激試驗法：「取一壯犬割破他的頰皮之一部份，使他的涎線管，露於外面，以一漏筒附著於涎線管口，使由口裏所分泌的唾液，皆經過這漏筒，而滴於涎液的記載機中，這記載機能將自他的口裏流出的唾液的分量，一一記載。在施行實驗之前，須先實驗這犬平時所分泌的唾液的分量，然後在他面前燃有色的燈光，看

他見這燈光時，唾液是否增加。如果沒有增加，可見有色燈光不能刺激他加生唾液了。再把一塊牛肉，放在犬的面前，他看牛肉而不得食，唾涎必然增加。然後放牛肉和有色燈光一套，反復實驗。後來雖沒有牛肉在犬的面前，而一見有色燈光，唾涎必增加。因為這時有色燈光，已經代替牛肉，引起唾液分泌的作用了。」（看郭任遠人類的行爲六十至六十二頁）

（二）用醫學的方法

（甲）診病 身體與學業息息相關，學校宜注重衛生，乃為近代教育家所公認。美國學校衛生之進步，約可分為三時期：第一期為體格檢查，其目的是抵抗傳染病，防其由個人傳播於學校與社會，其工作是由地方衛生部主持。一八九四年在波士頓始有檢驗流傳病之工作。芝加哥繼之。（一八九五）紐約城又繼之。（一八九七至一九〇七）較小城市注重這種工作者，有七十個。一九一二年約有五百個。第二期診病工作範圍擴大，即非傳染病，亦須檢查。如耳、目、鼻、牙齒、心動食物等，與兒童學業有關，一有不妥，即須早日醫治。到了第三期的衛生工作，不特治病，且預早防病了。衛生部與兒童的家人合作，改進家庭衛生，防止生病。一方面幫助學校教員教衛生學，一方面對於學校建築運動場等，加意改良。

（乙）個人身體紀錄 凡有身體受傷的人，擡入軍士醫院裏邊，其自己歷來所患之病驗過，或醫治過者，各醫生均有詳細的記載。這記載的價值，是供給事實，便於診斷。不特醫院這樣，學校也是這樣。每學生身體檢查的結果，有詳細的紀錄。測驗成績和智力商數，也記在一套。且有表格填其家人的病史。尤其關於犯罪者，其家庭狀況，記載

特詳。醫生，社會工作者，心理學家，同負這種責任。例如有一個兒童學校功課疊次落第。對於功課，興趣全無。考其原因，其母親早死，父親常帶他至飯店，每天早晨五點吃咖啡二盅，以至神經過受刺激而至衰弱。又一個兒童，時常懶惰，考其故，因他的好衣裳缺少，不能和他同伴衣服麗都者比，因此對讀書也不高興了。無論那一兒童，其生病原因，一經察覺，即做詳細紀錄，早日設法補救。

(三) 用社會學的方法

社會調查 調查這名詞是從測量學(Surveying)借來用的。測量是人親自去量度一塊地面的大小，邊界，高低，以及其他性質。後來一直移這名詞去調查社會。因範圍的大小，遂有廣狹二義：以廣義來說，凡與社會事實有關係的研究，或通信詢問，或研究幾個事項，都稱為社會調查。以狹義來說，就是某一地方社會的數量研究，注意某地方的社會裏，詳詳細細的研究，不是通信訪問，必須調查者親自出馬，用大綱和表格拿來預定研究方針和事項。所得的材料，是數量的，可用統計方法去整理去發表的，方稱社會調查。我們學校裏邊，科目甚多，究竟那種應該把來教授兒童，取材時須要種種標準。從前看到每個兒童必修的課，現在或者廢除了，或者減少分量了。從前沒有教過的課，或者現在變為重要的科目了。專門家以為他們所專門的科目，是最要緊，不管學生離開學校以後，有用沒有用，都強迫他們去研究，以至學生花費時光，不能得最有實用的知識。若果我們取材有了標準，就可決定那種科目是必修，以避免了專門學家的專斷。這種標準是什麼呢？(A)適合兒童身心發達程度的。(B)為日常生活所必需的。(C)適合本國社會需要的。(D)合時代性的。要用第一標準是應該調查兒童。用第二三四標準應當調查社

會。所以社會調查，是研究課程一種方法，那種科目學生覺得有興趣。離開學校後，還是日常可用，合乎社會的需要。必要將科學方法去解析社會，方能明白社會所要的是什麼。美國課程專家如博畢提 (F. Bobbit)，查他斯 (W. W. Charters)，高提斯 (G. A. Cothran) 等極力鼓吹課程的編制，一方面宜注意社會生活。高氏將社會生活，每個人必須從事的分爲幾大事項：有關於營養的，有關於保持健康的，有關於消遣的，組織家庭的，生產的，自己求進步的，交通的，政治的等等。然這大普通的分類，若用科學方法去調查去決定那種最要緊的知識，自然可以統計出來。試以教授文學爲例；兒童最多用的是那種文字，必須將社會上流行的報章雜誌，兒童讀物，課本等等，作一詳細研究，將那類文字在各種出版物發現次數之多寡，而斷定其重要的次序。取其重要者，編爲兒童讀物。

(四) 用經濟學的方法

(甲) 經費調查 近年來學校數之發達，科目之加增，學校用具和設備也從事改良，教育經費因之而增。按美國一九一八年之統計，大都市之教育費，占全部政費約百分之二十五，稍小則其教育費占全部政費之比例，視此有加。有幾處竟占百分之五十。據美國聯邦教育局長之報告，在一八七〇年美國所費於公立中小學校款項之全數，計達六三、〇〇〇、〇〇〇美金。十七年後（一八八七）人民僅增加百分之六十，而教育費用乃達一四〇、〇〇〇、〇〇〇美金，較前過於兩倍。至一九二六年增至二、〇二六、三〇八、〇〇〇元之多。故美國教育經費之調查或研究，發達特早。學校產業，也有詳細的記述或統計，後來擴大範圍，進爲學校調查。

(乙) 學校調查 學校調查始於美國背西的地方 Ohio，於一九一〇年由亨德盧先生 (C. N. Kendall)

主理之。將背西的學校制度，作一禮拜之研究。厥後波第冒（Baltimore）波士頓（Boston）等處，亦有相似的工作。其初是調查城市的學校。自一九一一年乖阿明州（Wyoming）調查後，各州繼之，而普及全美。一九一三年背西之第二次調查，由維斯康新大學教授俞利遏（E. O. Elliott）等主之。據一九一五年統計，學校調查既出版者有三十餘種，每次調查之費用，最少者爲一二六、八九元。最多者爲一二五、〇〇〇元。時候短者爲一月，長者爲八個月。後來各州教育局長，覺得教育調查的重要。十年以來各州各縣各城市，或由團體主理，或由教育局主理，調查報告出版日衆。其進步有幾點，即調查本身範圍之擴大，調查方法之改良，專書之出版，（如士丹佛大學教授泗阿時著的學校調查 J. B. Sears: School Survey, 1925）調查數目之加增，這是彰明較著者。至現在美國學校調查的報告總數已達四百。關於學校行政制度，人口數目和職業，學校設備，教育經費，有統計有比較，調查後，有缺點或應改進的地方，調查專家即獻種種之建議。

（丙）統計法 採集資料所用以研究兒童，家庭，學校，社會的方法，上面既略有討論。然調查所得的資料應當用何法去整理？仍是一個問題。例如有某市立學校，六年級兒童考過算術四則的測驗，每個兒童的成績既經知道。在一堆一堆的試卷裏邊，或在一大本的分數冊，各人所得的分數不同，我們不知怎樣去解說。除非將分數用統計法去計算，去分配，將衆數平均數中數計算一下，看其集中的趨勢。我們也要算其差別。看其多數分數集於平均數之間，抑或分散各邊，分數的高低相差大遠。因此要將全展開，四分差，平均差標準差計算一下。分數可畫成分配圖表，或將計算結果，與他校六年級兒童所測驗的結果相比，而知其優劣。若成績比較大劣，應當速考其原因。學生不

聰明嗎？教授不得法嗎？課程不適宜嗎？或者教員功課太重，學生們缺乏了求學精神的緣故嗎？

再將這六年級兒童施以算術應用問題的測驗，看其解決問題的能力如何。所得分數可與算術四則測驗的小數相比較：看兒童長於加減乘除者，是否也長於問題的解決。抑或長於此而不長於彼。這兩種測驗的相關，我們就要算相關度 (Coefficient of correlation)。經過複雜的算法其得數是在正一和負一中間。若是正一，則表示兒童在兩種測驗的成績優劣相同。若是負一，則表示在這類測驗最好成績的兒童在別類測驗恰得其反。其他兒童亦然。我們知道正相關最大者為正一。比方甲考歷史第一，綴法也是第一。乙考歷史第二，綴法也是第二。則相關度為正一。負相關最大的為負一。比方甲歷史第一，綴法則居末尾。乙綴法第一，歷史則居末尾。則相關度為負一。若果兩種測驗沒有什麼關係，則相關度為零。大凡相關度在小數二十以下，可說是毫無關係。在小數二十與四十之間，關係雖有，卻是不大。在小數四十與六十之間，可說是很有關係。在小數六十以上，可說關係是很大的了。

統計法之有專長者如克退盧 (Cattell)，桑戴克 (Thorndike)，郎拉 (Rugg)，哈里 (Kelley)，奧提斯 (Otis)，泰斯通 (Thurstone)，都有相當之貢獻。

(五) 用歷史學的方法

歷史方法是用以建設歷史的，也同別種科學方法一樣，其工作有兩種：(甲) 研究這件資料，以為確定何者是過去的特殊事實，看看這種事實，是否靠得住？(乙) 證明這些事實以後，便掣他們彙集類列於一種合法構造之下，以發現這些在他們彼此間的關係。初學歷史研究的學生，常缺乏搜尋和辨別或批評歷史材料的能力，而用論理

法去整理事實，尤覺困難。近年來歷史方法既應用於社會科學。如法國泗挪波斯 (Seignobos) 著社會科學與歷史方法一書，可以爲例。教育家論歷史法者，有紀里 (Kelley)，覺斯 (Tox)，斯勞他 (Schuler)，高勞福 (Crawford)，亞歷山大 (Alexander)，何魯茂 (Minnick)，門羅 (Monroe)，卑斯拉 (Bixler) 等。

第三節 科學教育學將來之希望

科學教育學的方法上所論列，當然不能包括教育科學研究的全體。總之凡教育問題用科學方法去解決者，都在科學教育範圍之內。其研究方法據韋第宜的統計足足有二十二種之多。又據吉特氏 (G. E. G.) 所舉例子，如學生退學與留級現象之研究，中等課程之研究，朗讀和默讀的試驗分析，也是教育科學研究的一端。科學教育學，乃是一種混合的科學，而有待於多種學者之合作。其事或綜合或分析，前者爲較普通，較廣大的問題，後者或分爲極細的問題，而有待於專門人材之研究。現在許多教育行政人員，與專門研究教育者，皆費許多精力和時間，以作科學教育之研究，以期造成一種專門的學術。我們希望科學方法，將影響於學校事業之各部，使充分地達到我們的教育目的，而收穫教育事業更好的成就和效力。

參考書舉要

張宗文譯社會科學與歷史方法 大東十九年

- 張文昌譯最近十四年來美國教育研究的範圍與種類（教育研究三十五期二十一年四月）
- 杜佐周講教育之研究方法的研究（匯大周刊十卷二十七期）
- 教育大辭書（商務）七三八頁至七三九
- 陳鶴琴廖世承智力測驗法（商務）民國十年第十二章
- 楊開道社會科究法（世界書局）民國十八年二四頁至二八頁
- 周調陽教育測量之精義（中華書局）一九二六第一章
- 郭任遠人類行為（商務書館）一九二三第二章
- Burr, A. S. and Burton, W. H.: The Supervision of Instruction, D. Appleton and Company, New York 1928 PP. 468-489.
- Johnston and Others: The Modern High School, Chapter 15.
- Judd, C.H.: An Introduction to the Scientific Study of Education, Chapters I and XXII.
- Symonds, P. M.: A Course in the Technique of Educational Research, Teachers College Record, Oct. 1927, PP. 24-30.
- The Seventeenth Yearbook of the National Society for the Study of Education, Chapters I and III.
- Trow: Scientific Study of Education, Chapter XII, PP. 345-354.
- Whitney: Methods of Educational Research, Chaps. I and III.

第三章 歷史法

第一節 什麼是歷史法

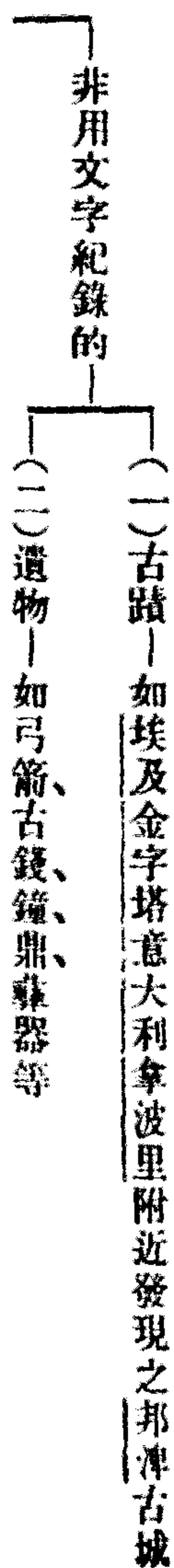
沒有說歷史法以先，我們要略說什麼是歷史。歷史一字，(History) 是從希臘文變來，包有搜集得來的學問知識的意義。歷史家的工作，無論在那一門類，都是屬搜求知識的範圍。後來此字應用到凡所學或所發明者，尤其關於用文字記載的材料。就通常而論，歷史是指示世界上所逢見的事實，或是關於政治一部份，如世界史，希臘史，羅馬史之類，此類史事必要客觀的，真實的。在中國辭源謂記事之書曰史，可見歷史是記載歷來的事實罷了。梁任公說：『史者何？記述人類社會廣續活動之體相，校其總成績，求得其因果關係，以爲現代一般人活動之資鑑者也。』唐太宗說：『以古爲鑑，可見興替，以人爲鑑，可知得失。』也是歷史以事實說因果，可爲人借鑑的意義。歷史方法是史家所用的，去搜尋歷史上的事實，去解釋歷史上的因果，去推求歷史上的原理。歷史事實有口述的，有筆載的，有來自古代的遺蹟，有來自先人的著述。然有真有假，有僞造事實，或顛倒事實的。所以搜集事實後，需用很精密的方法去校勘，去證實，這是歷史法的第一步。因果關係至複雜而難理；一果或由數因，一因或產數果，或潛伏而易代乃顯，或反動而別證始明。解釋因果是歷史家最困難的事，因爲因果相續，如環無端，有主因有副因，有主果有副

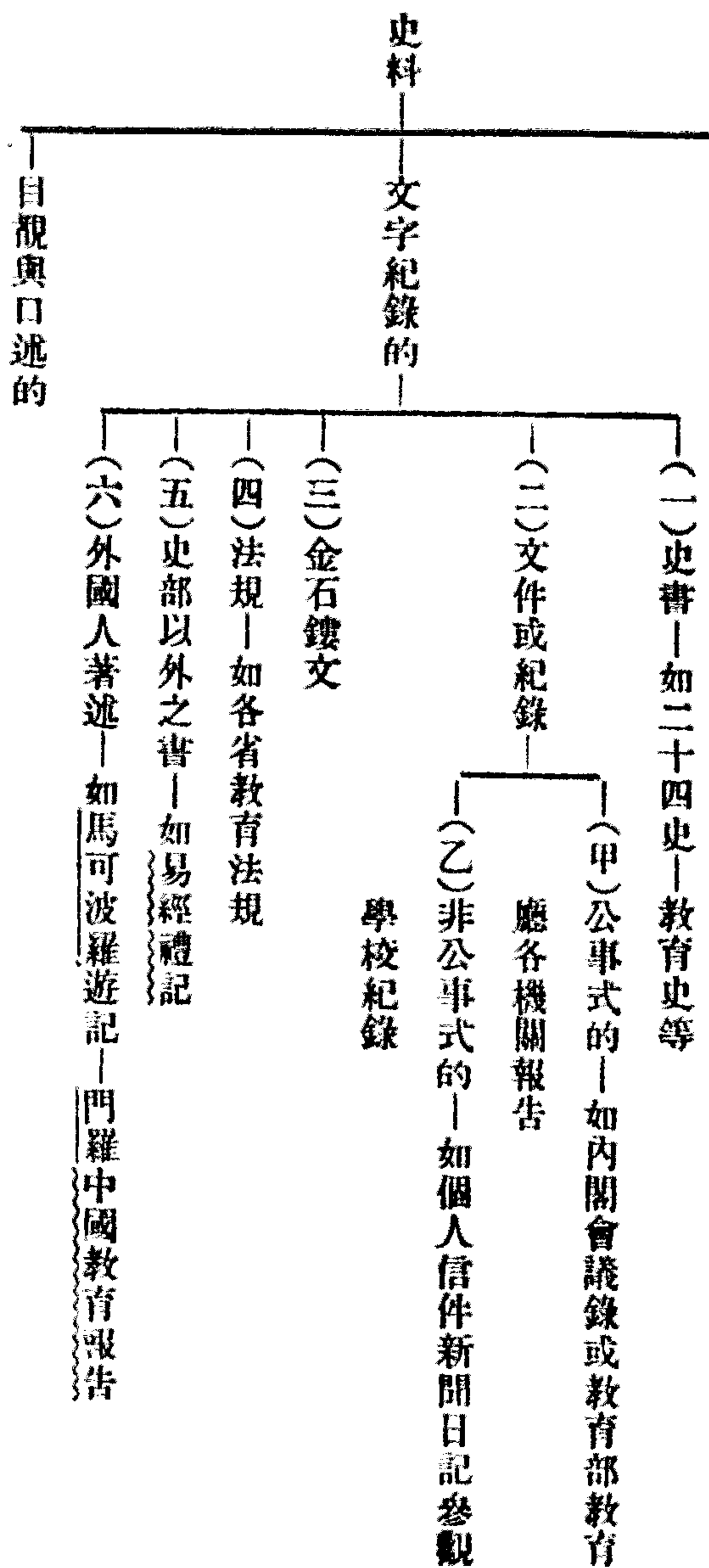
果。究竟何者爲主，何者爲副，極難有一定的界限。歷史家研究一段事實，找出他的前因後果，又不能就說有此因必有此果。縱使找了許多事實，做個根據去下一結論，也難作爲推求得一個原理。我們知道歷史的概論與理化科學中的不同；牠只能類分事實，尋出事實的連貫，而不能結爲定律。惟有事實間數字關係，才能叫做定律。歷史的現象太複雜，或然性非常之大，數字關係是不容易的。因此定律和原理的推求，都是歷史家最感覺困難的。何魯茂教授 (John C. Almack) 說：「在實驗科學，觀察者須控制事項，在常模科學 (Normative science)，觀察者須評量事實，並在事實中抽出一原則以預斷其將來。雖不能時常確斷，然根據過去智識，總可預言一二。惟歷史科學觀察者並不是控制，也不是評量，不過報告其真確的觀察，任哲學家或他人去評斷；這種事實，是好是壞，是高是下，是超等抑是劣等，他自己完全可用不偏不倚的態度。」是則他種科學能預斷將來，非歷史家可以比擬。所以本章對於推求歷史上的原理一步，僅略說及以比較法代之。對於史料的蒐集和鑑別，因其最關緊要，特作比較詳細的討論。

第二節 史料的蒐集

歷史由史料構成，史料乃往時人類思想與行爲所遺留的陳跡。這種陳跡由前人遺傳下來，抑或由今人傳到後世，是靠着遺物，記述，或口觀與口述。遺物如箭頭，磁器，古錢，觚，鉞，用具等是。其他如鐘鼎有文字可查，漢許慎說文序說：「郡國往往於山川間得鼎彝，」可見當時有人重視此物。度量衡器，符璽等，我們也可用來考察古代的文化，惟這種史料年代不能連絡，事實無從詳索，若史家以推度式去推古人的情狀，其結果常不可靠，所以遺物不是史

料的正宗。記述是用筆記下來的；或記在金石，或記在磚瓦，竹簡，帛，或紙。金石爲可貴的史料，如春秋時鄭有刑書，晉有刑鼎，其目的是想將法律條文，縷金以傳不朽。金石之學，清朝晚年頗盛。各種石碑，據考古學家的研究，在史料上頗有新貢獻，我國未有史以前，文學皆著諸竹帛。據史記漢書所載，當時法令公文私信，什有九皆用竹木簡。自紙發明以後，筆寫之書大興，至史書日增，史料日多。在中國所謂二十四史，通志，通典，通考等等，真是汗牛充棟。其他有關係史蹟之文件，如英之大憲章，法之人權宣言，美之十三州憲法，中國辛亥年間討滿清檄文等，亦可爲有價值的史料。史書以外之羣籍，類皆與歷史直接間接有關。人說六經皆史，是有理由。私家著作如子集，雜書，古逸書等，也可爲修史一種副料。文件又可分爲二種：一爲公事式的，如立法部，內閣，或其他會議錄，普通行政官的報告，各機關的記述，是爲公事式的。新聞，日記，個人信件，語錄等，是爲非公事式的。其他如外國人的著述，對於吾國史料也有許多可參考者。目觀的事物，是史料中最可貴的。昔司馬遷作孔子世家說：『適魯觀仲尼廟堂，車服禮器，諸生以時習禮其家，余低徊留之不能去云。』作史者，能從自己目觀之事物，親身之經驗，筆之於書，確切之至。司馬遷又說：『吾如淮陰，淮陰人爲余言……』（淮陰侯列傳贊）是採訪口述史料的例證。然則歷史家採集史料，遺物的價值最少。公事式的文件和口述目觀的材料價值最多。非公事式的次之。其他史書又次之。史料的來源，試列表如下。





史料有人分爲二種：(一)是故意傳下來的證據。(二)是古物，或過去狀況及事實的遺跡。第一種普通稱爲傳說；含有神史，神話，歌謠，軼事，碑文，世系，支派表，職官名錄，年表，編年史，創世紀，傳記等等。第二種普通稱爲遺物，如過去語言文學或美術的表現，工業的出產，法律和習慣等等的真跡。然這種分類，不及看上面的表，更詳且盡。史料的種類，既略知一二，現在就談蒐集史料的方法。史料蒐集，是一件不容易的事。專門歷史家所用的方法，或挾資財去收買，或操可驚訝之術，如盜竊之類去偷取。例如美國人彭哥羅夫(H. H. Bancroft)想著一加利佛尼亞省

志，花了一生的金錢和精力，誓將一切有關係加利佛尼亞的史料，完全搜集。凡一切文件自官府公牘以下，至各公司各家庭的案卷帳簿，都用多錢去買，或用法去借。不願出賣的，則借來鈔，并分派人員到各處去問故老，搜集口碑傳說。花了許多年，所得的資料，既盈十室。再把資料用科學方法去分類；先製成一長編式的史稿，然後再屢次修改，這樣的搜集法，是專心竭慮，盡力所能，當然是最有價值。然我國疆土大廣，歷史大長，不是如加利佛尼亞新開的一州可比。我們的史料蒐集，只得從先人遺下的史料裏邊去用功。搜集的方法是先搜集事實，後尋假定，抑或先有假定後找事實。前者試引梁任公論消極的史料一段爲例：

「吾儕讀戰國策讀孟子見屢屢有黃金若干鎰等文，知其時確已用金屬爲貨幣。但字書中關於財貨之字，皆從貝不從金，可見古代交易媒介物，乃用貝而非用金。再進而研究鐘鼎款識，記用貝之事甚多，用金者雖一無有。詩經亦然。般墟所發見古物中，亦有貝幣無金，因此略可推定西周以前未嘗以金屬爲幣。再進而研究左傳國語論語，亦絕無用金屬之痕跡。因此吾儕或竟可以大膽下一斷語曰：「春秋以前，未有金屬貨幣。」若稍加審慎，最少亦可以下一假說曰：「春秋以前，金屬貨幣未通用。」（梁任公中國歷史研究法一百二十頁。）

梁氏先找得春秋以前沒有用金屬的證據，然後歸納到春秋時未有或未通用金屬貨幣，這是先搜事實，後尋假定的一個例證。梁氏書中也有先有假定，然後搜事實去證明的。試引一例如下：

「吾曾欲研究春秋以前部落分立之情狀。乃從左傳國語中，取其所述已亡之國，撮而錄之，得六十餘。又從逸周書蒐錄得三十餘。又從漢書地理志水經注蒐錄得七十餘。又從金文款識中蒐錄得九十餘。其他散見各書

者尙三四十。除去重複，其夏商周古國名之可考見者，猶將三百國。而大江以南江淮以北殆居三之二。其中稠密之處，——如山東河南湖北有今之一縣，而跨有古三四國之境者。試爲圖爲表以示之，而古代社會結構之迥殊於今日，可見一斑也。」（梁著同上，一百十六頁。）

此法先假定春秋前部落的分立，後蒐集事實，證實：「春秋前半部落式之國家甚多。」這是先有假定後找事實去證明的一種方法。有時一小問題，竟花許多工夫去搜集例證，歷史家不容易做，可見一斑。搜集例證的時候，若是從文字紀錄裏邊去找，可用下列三個步驟：

第一步 用一種卡片，片上可填書名或雜誌報紙等名，出版期，作者，出版處，卷數，頁數等等。將史料摘要錄於卡片上。凡有證明所假定是真是誤的材料，酌量摘錄。不宜過多，亦不宜過少。摘錄所得，或用着幾十幾百卡片亦未可知，因卡片是活動式的，其利益是便於排列與整理。

第二步 一概摘要都完成後，須與來源處校對一次，看看有否錯誤。若要直接引用的，就要看字句和頁數卷數等等，是否和原書相同。

第三步 歷史家著歷史書或論文，當然先做有詳細目錄和裏面所分段落。摘要也應該把來分配於各段落之下，以便著作時引用。分配後則將摘要順時期先後排列，而成次序。摘要既分配好，排列好，搜集工作告一結束，即開筆著述或演講。

第三節 史料的鑑別

史料既經有了，然這種史料是否真實可靠，這是史家最宜研究的問題。研究史料，包括有兩種工作；即批評與總合。批評之第一步，在決定一種材料的特性：要問這種材料是否真確？是否故意如此表示？是原本？是抄本？抑是改本？若是原本，傳下時有無變動？若是抄本或改本，是否和原本一樣真確？這是關於材料形式上的研究，叫做外面批評。其主要任務，在於明定這種史料是何時何地何人所產出，且決定其本來的形式。再進而作第二步內部的評判，研究作史者的用意。其所言是確實的，抑屬比喻的。著作時是鄭重其言的，抑或是談笑的。其所用的字句和我們現在所用的，是否有同樣的意義。批評的人應當把自己身體放在產生材料的地位中，凡史料之不可靠者，是誤是偽，批評後當加以鑑別。鑑別即是正誤辨偽的意思。中國人作史常不鑑別史料，神話寓言，也把來作史。所以國史在堯以上是極不可靠，即太史公也有疑惑。他說：「學者多稱五帝尚矣。然尚書獨載堯以來，而百家言黃帝其文不雅馴。縉紳先生難言之。」即堯舜三代之事，也靠不住。劉知幾的疑古篇（見他著之史通）既證明堯舜禪讓之可疑。韓非子說：「孔子墨子俱道堯舜而取舍不同，皆自謂真堯舜。堯舜不復生，將誰定儒墨之誠乎？」是堯舜的事跡，古人既懷疑。孟子說：「盡信書，則不如無書。吾於武成取二三策而已矣。」武成篇在孟子時，尚且多不可靠，則後來愈傳愈誤，可知。中國史料所以常不可靠的原因，不止一端。一由於古人託古改制。蓋從前守舊性太重，自己雖有主張，恐怕別人不聽從，以是託諸古人以為號召。如老子託諸黃帝，許行託諸神農，墨子託諸大禹，儒家託諸堯舜。孔子

謂非先王之法言不敢道，非先王之法行不敢行，孔子刪書既存成見，所謂「美者因其美而美之，惡者因其惡而惡之。」堯舜果如是美，桀紂果如是惡，吾人實不敢相信。古時許多制度是儒家理想出來，硬說是古人所有，以偽爲真，使國人迷信了所謂唐虞三代的黃金時代。二由於古史泯滅而不可考，後人從推度假造成之，如猶太人的創世紀（見舊約聖經第一章）和大部份舊約所談希伯來人古史，都是神話。中國所謂盤古三皇等等，女媧練石補天之類，皆是假造。三由於秦始皇之焚書，中國學術和一切史料，遭一大劫，後人所謂「抱殘守闕，亦不爲功。」靠儒生記憶口述，諸多不甚真確。四則由於漢代求遺書令，和諸王貴族求遺書的競爭心，以是投機者從假書發財，東拉西扯，或偽造，或加增古書篇幅，愈多愈可圖利。五則由於從前學者缺乏科學方法，又少懷疑態度，做歷史的時候，不用鑑別工夫，以假書神話寓言等等材料，也用爲史料。以是有老子化仙說，漢高祖生時有神母夜號說等等。以訛傳訛，魚目混珠，以至中國歷史有一部份，是完全不能相信。我們要談科學方法去治歷史，對於史料鑑別，當然要特別注意。

史料鑑別何事。簡略說來，（一）別偽書。（二）別偽事。（三）別偽人。

中國史料多不可靠，其原因上面既經說過。唐虞夏商的事實，今所根據，止有一部尚書，比較有價值。然尚書二十八篇，是否完全可靠，還是疑問。孟子說武成僅可取二三策，可見古人早既懷疑。大抵戰國秦漢之交，有一大批偽書出現。漢書藝文志所載的三代以前書，既是偽的不少。王莽時又有一大批偽書，如周禮和其他古文經皆是。晉時又有一批出現，如晚出古文尚書孔子家語孔叢子等是。即如現在所存的管子乃是後人假造，將戰國末年一些法家的議論，和一些儒家道家的議論，雜湊而成。孔老墨莊孟荀韓非等書，差不多沒有一部完全可靠。列子晏子春秋

諸書，是後人雜湊成的。關尹子 鶻冠子 商君書，是後人偽造的。漢代的書，如賈誼 新書 董仲舒的春秋繁露，都有後人增加的痕跡。史記是司馬遷所撰。他自己的序說明：「訖於麟止。」然現在有太初 天漢，和宣元成以後事，可見這是後人加增的篇幅。中國古書有這樣的偽，我們有何法可以鑑別？這是第一個問題。

鑑別偽書須從二方面看去。(一)外形鑑定。(二)內容鑑定。前面論歷史研究法批評史料，既說過一二，現在再申說一番。

書的外形，(甲)文字，(乙)文體。一時有一時的文字，一時代有一時代的文體。後人可摹倣前人，但前人決不會摹倣後人。在文字方面說，例如謂本草是神農作，素問內經是黃帝作，史稱 倉頡作字，是神農時文字未發明，何能著本草？是極可疑。文字興以後，各時代所用的文字不同。如關尹子中所用字：「術咒，」「誦咒，」「役神，」是道士的話，而發現於本書。可爲後人作偽之證。至論文體，也各時代不相同。管子在孔子前，有長篇大論的文體，與孔老等著作完全不同。此種作偽，正如今人假古書不知不覺將理化名詞插入，或者用着梁任公一氣呵成的文筆，硬說這是六朝時代的文章，稍有見識的人，斷不至受其欺騙的。

書的內容，(甲)史料，(乙)思想。作者生的時代，其用的史料，必在作者以前，斷不能用後來史事。造偽書者不大小心，竟將史事顛倒。例如管子 商君書 管仲 商鞅撰，竟記有管商死後之人名與事蹟，一望而知其偽。一時代有一時代的思想，若某書所說的思想，與別時代的混淆，則其書是偽。例如今本管子有「寢兵之說勝，則險阻不守，兼愛之說勝，則士卒不戰」等語。這明明是宋鉞 墨翟的思想，何能生在管子之前？又如列子 天瑞篇說：「死之與生，一往

一反，故死於是者，安知不生於彼？又說：「吾安知營營而求生之非惑乎？又安知今之死不愈昔之生乎？」佛法未入中國以前，何能有這種輪迴之說？這種書都是後人偽作，可想而知。此外有今本與原本不同者，又有原本經一二次鈔錄，而生錯誤者。鑒定內容時，惟以之與原本相比。此外尚有旁證法，找他書材料證明本書內容之真。

其次別偽事。史料中不特史書多偽，史事亦多偽。這種偽的史事，或由於著作者所偽造，或由於傳說之不正確，抑或著作者記憶不明，隨便亂寫，以訛傳訛。漢高祖得了天下，史家硬造出所謂：「始起沛澤，則神母夜號，以彰赤帝之符」等神話。孔夫子被尊為聖人，竟有其母騰於尼山之說。耶穌基督要傳道，竟假出上帝命令馬利亞如何如何云云。這種有意偽造的史事，當然不值一笑。再如談上海歷史的人，常託始於戰國時楚之春申君黃歇，所以有申江黃浦歇浦的名稱。但近代學者蒐集結果，確知上海一區在唐以前還是海上，未曾成為陸地，那有二千餘年春申君的古蹟？神仙傳載老子騎青牛過函谷關西去，後不知所終。然莊子養生主篇又說：「老聃死，秦佚弔之，三號而出。」若莊子書是真，則老子是死在中國，那能說不知所終？又有一種史事完全是人創作，所以伊尹割烹要湯，孟子力不承認，他說：「不然也，好事者爲之也。」廣東梅縣人常談李文固的趣事，因李是一滑稽大家，後來社會上人一談到李文固，大家都注意，都好笑。因此很多別人創出來的，或別位滑稽家的趣事，也一直加到李文固身上。因此李文固生平的事實，混淆不清。史事有許多全偽或半偽的，我們有何法去鑒別史事，這是第二個問題。

鑒別史事有三種方法：一正證，二反證，三旁證。正證者，證某事之必真。例如韓愈說：「老者曰：孔子吾師之弟子也。」孔子是否老子的弟子？我們找得許多書籍，講孔子問禮於老聃的事實。章太炎以爲孔子嫉妒心太重，相魯時

即殺少正卯。老子怕孔子演出逢蒙殺師的本事，所以道德經五千言，等到他出函關時，方敢寫出。凡此種種都可證孔子確曾領教於老子。反證者證某事之必僞。例如魚豢魏略謂「諸葛亮先見劉備，備以年少輕之。」陳壽三國志說道：「先主詣亮，凡三往乃見。」究竟備見亮抑亮見備？極難下一判斷，以是得一強有力的證據，在諸葛亮出師表說：「先帝不以臣卑鄙，猥是枉屈，三顧臣於草廬之中，諮臣以當世之事。」若出師表是真，魏略謂「諸葛亮先見劉備」必然是誤。旁證是從旁事實去證史事之錯誤，或可疑。例如孟子說：「三年之喪，三代共之。」究竟三代時是否備有三年之喪？吾人可找許多旁證，而證此事之可疑。墨子非儒篇說：「儒者曰：親親有術，尊賢有等……其禮曰：喪父母三年。」可見墨子謂三年之喪，是儒者所創造。若果從前既有這制，何必墨子以此非儒，此其一。孟子滕文公篇記孟子勸滕世子行三年之喪，滕國的父兄百官，皆不願意，說道：「吾宗國魯先君，莫之行，吾先君亦莫之行也。至於子之身而反之，不可。」魯為周公之國，所謂「周禮盡在魯矣。」魯且沒有三年之喪，可見儒家託古改制，所以說「三代共之」罷了。

再次是別僞人。歷史上有許多人，或是神話化的，或是假託的。例如舊史說伏羲女媧皆人首蛇身，神農牛首人身，蚩尤是銅頭鐵額。伏羲女媧是否有此人，尚屬問題。梁啟超立一假說：「伏羲神農等皆神話的人物，非歷史人物。凡野蠻時代之人，對於幻境與實境之辨，常不明瞭。故無論何族最初之古史，其人物皆含有半神半人的性質。然則吾儕可以假定義農諸帝，實古代吾族所祀之神。人首蛇身等，即其幻想中之神像。」也是有一點理由。又如前清洪楊之亂，有說賊中謀主洪大全者，據說當發難時，被廣西驛吏擒殺。我們對於這人極可懷疑，或者當時驛吏冒功，影

射洪秀全而捏造這個人耳。雖不能有極好的反證，這種歷史上極可疑的人物，我們應當取懷疑態度，而加以鑑別。

史料要真實(Validity)，要能代表該史應表示的事件。歷史家須懂幾種文字，如希伯來文(Hebrew)，敘利亞文(Syriac)，拉丁文(Latin)，希臘文(Greek)，法文，西班牙文，意大利文，德文，英文。因文字爲找史料的工具，要研究世界歷史，不特要通近世文字，古代文字也不可不通。若要考中國古史，則中國古代的鐘鼎文字，都要研究，待中外古今文字都沒有困難，則搜集鑑別的工夫，自易辦到。史料又要可靠，歷史家要講實話，胸中不宜有成見，不宜有一切宗教或政見的派別。他的名譽是在報告準確，若能別偽書，別偽事，別偽人，那就能取材真實，而歷史有無限的價值。

第四節 史料之分組與比較

按照科學方法之步驟，材料經蒐集鑑別以後，必繼之以分類。分類最簡單者，乃由歷史事實之外部狀況上而定。每一歷史事實，皆屬於一確定之時間，與確定之地域，而記載一確定之個人或人羣。根據這種性質，可分爲一時代的，一國家的，一民族的，一個人的。後來再詳分爲各組，依史事的先後排列。若網在綱，一目了然。凡屬數目之科學，分類後可求常換或定律。惟歷史事實太複雜，推求原理或定律，不特困難，且難準確。大家已經知道，歷史是個解釋的科學，能給歷史以解釋的，便是比較方法了。比較方法的應用，有空間和時間兩種方式。或是於一個時代之內，比較世界各國的政治社會狀況，或是比較不同時代的各種制度。比較所得，可爲歷史的一種解釋，例如我們可以比

較中世紀歐洲各國的工商進化，各處都是商業的進步促成工業的變化。以是十八世紀意大利各小國和荷蘭的經濟興盛，都可由此解釋了。不同時代的比較，可以把羅馬世界的資本主義，比近代的資本主義。羅馬主義不同點，便是古代沒有一種薪工的階級，薪工的事務，是由奴才代作。比較的結果，便是薩非奧利（Salviali）結論：『近代與古代不同的地方，便是勞動與資本分離，生產工具的專利，使得近代史有一個與古代史不同的方面。』有了比較方法，現在和過去的經濟及社會情形，便能找得同異點，找得解釋。有了比較方法，歷史繼能和其他科學發生關係，例如社會學，經濟學，地理學等等。（參看黎東方譯歷史之科學與哲學一二三頁）此外就事實上性質說來，有同的比較。異的比較。就國家的時候的方面說來，又有縱的比較橫的比較。

（一）同的比較，凡兩個或幾個有點相同的事實，把來比較，叫做同的比較。如三代國家亂亡，夏桀以妹喜，商紂以妲己，周幽以褒姒是。

（二）異的比較，凡兩個或幾個不同的事實，把來比較，叫做異的比較。如中國廢封建制，比西洋較早，西洋自西羅馬亡後，曰中古史。西洋史的中古史社會上的變動，比中國中古時代較多。漢高祖殺戮功臣，宋太祖杯酒釋兵權。雙方看來，都是不同的。

以上兩種比較，是照事實性質上的。若照國家和時候兩方面講來，凡本國的事實前後相比，叫做縱的比較。把各國的事實兩兩相比，叫做橫的比較。

（三）縱的比較，例如漢唐兩朝的武功比較。辛亥革命和國民革命領袖蔣總司令統率北伐的比較。

(二)橫的比較，西洋文化與中國文化的比較。法蘭西革命與中國辛亥以後革命的比較。

歷史和自然科學不同，因為歷史進化太難定定律了，有大影響的特殊之事太多了。我們的資料蒐集鑑別以後，惟有用比較方法，可以分出進化中一邊是偶然事和特殊的結果，一邊是長久現象共通事變的結果。歷史便由描寫的變為解釋的了。

歷史家的責任在求真，在解釋。史料之蒐集，鑑別，分組，比較，為唯一應有的步驟和工作。

來因 (Wilhelm Rein) 氏分教育學系統的，與歷史的二種。前者含實際的教育學，與理論的教育學，後者為教育之歷史的研究，即含教育史和教育學史說的。本章所討論的，和所舉的例子，雖少關於教育史和教育學的資料，然舉一反三，自然知道歷史法應用於教育上的意義。

參考書要

胡適中國哲學史大綱卷上 (商務) 一頁至三十三頁

李思純譯史學原論 (商務) 十五年

何炳松譯歷史教學法 (商務)

陳啟超中國歷史研究法 (商務) 六十五頁至一七九頁

施亨利著東方歷史之科學與哲學 (商務) 十九年一二二頁至一二八頁

楊開道社會研究法（世界）十八年二十二頁至二十五頁

張宗文譯社會科學與歷史方法（大東）十九年

Almuck, John C.: Research and Thesis Writing, Chapter III, Pp. 192-195.

Fling, Fred M.: The Writing of History, Yale University Press, New Haven, 1920 Pp. 139-40.

Whitney: Methods in Educational Research, Pp. 90-94.

第四章 問題法

第一節 什麼是問題法

問題一字，希臘文爲 *Problema*，其義是提出的疑問，要待解決的。是陳說的事件，要實驗或證明的。或一種困難的事件，要解決或決定的。此字常用與設計同義。心理學家吳偉士 (R. S. Woodworth) 用心理學的眼光，去下一個定義說：「問題是一個境況，在這種境況之下，我們用本能或既成的習慣，沒有完備和成功的反應，只得設法尋求如何去做。」

問題法是科學方法之一種，用來研究和解決某種問題。我們最初研究的時候，心中必有一個題目，題目的內容，雖然腦海中知道一點，但是還不充分，還有可懷疑，而不敢下一斷語。於是就去找材料，去讀許多參考書，或訪尋許多專門家或名人的意見，對於題目的性質和內容，方有深切的了解。題目的大約性質，就是總問題。題目詳細的內容，就是分問題。所以問題法的第一步，是尋求問題，並確定問題的性質，先知道我們要研究的總問題是什麼。第二步要找尋材料，凡和這問題有關係的材料，須一一搜集。第三步要分析解釋綜合問題的因子，——分問題，使我們對於各種小問題的性質和各種小問題相互的關係，有真確的了解。因為問題太籠統了，其中包含許多因子。既

有整個的問題，必分析許多較小的問題，更分而至更小的問題。每個問題必有相當的釋義，方不至誤解。將問題的互相關係以歸納方法而總合之而得總和，即為這次研究所得的結果。所以問題法是我們在一種境況裏邊搜求資料，將這境況或問題把來分析解釋和綜合，以求較可能的適當的反應或解決的一種方法。

第二節 問題的尋求與其目的

凡研究一事必有研究的起點，問題法的起點，是尋求問題。沒有問題，找出來的材料，也沒有用，且不知道從那裏去找。問題未確定以前，心中對於某種境況必覺得不滿足。對於某種事件或思想覺得有懷疑。因不滿足有懷疑，而問題因之而生。我們對於世界上一切事物，不能人云亦云，須有疑問的態度，將腦筋操練純熟，使常有銳敏的感覺。每一事項在吾前，常能以好奇和疑問的心理去應付，以引起特別視察的興味。世界上何年何日沒有蘋果墜地，何以奈端獨能因此而發明地心吸力？世界上何年何日沒有開水衝壺，何以瓦特獨能因此而發明蒸汽？在顯微鏡下，無論何人也可看見無數的微生物，何以柏斯他（Pastour）獨能去研究微生物的來源？哥白尼（Copernicus）以前，人皆相信天體去繞地球，何以哥氏獨能去研究成就地球繞日之說？也不過一種好奇心和懷疑態度，有以致之罷了。兒童有智愚之分，人皆知之，然用科學方法去考察去測驗，是始於皮奈和西門（Binet and Simon），現在教育上的問題，非常之多；例如遺傳的影響，本能和習慣的價值，各科目遷用的價值等等，我們不能因循苟且，以個人的意見或普通的臆斷，去決斷這種問題，當然要待我們用科學方法整理而實驗之。有許多學生大學畢業後去

進研究院，所要研究的，心中沒有一點問題。研究院教授問他們要研究的是什麼？他們常瞠目不知所答。蓋學而不思，安分守舊，以為世界各物是應如此，任其自然，不事探求，這種態度不當為學者所應有。我們中國人科學幼稚，學術淺陋，皆因吾人不事尋求真理的緣故。

五十年前有一數學雜誌的主筆，宣言道：『在數學一門一切的發明都已經有了，數學專家將來不過做填滿的工作罷了。』其實我們要研究的問題，還非常之多；其大患在智力不夠，不在問題之缺少。設使學生能專力致神，新發明是很有希望的。各人興趣不同，機會亦異，試以美國各大學研究院，中國畢業生的論文題目為例，以見學生們尋求問題之一斑。

關於教育的

所在大學

學位

畢業年期

中國教育之西洋觀

西北大學

碩士

一九一三

中國教育制度沿革史

哥倫比亞大學

博士

一九一四

市教育局長之權限與義務

愛阿華大學

博士

一九一五

近代中國教育之發達

加利佛尼亞大學

碩士

一九一五

中國女子師範學校的行政

加利佛尼亞大學

碩士

一九一七

中國之教育原理

哥倫比亞大學

博士

一九一八

公立學校與世界大戰

加拉加大學 (Oglethorpe)

博士

一九一九

| | | | |
|-----------------------------|---------|----|------|
| 中國之新教育制度 | 士丹佛大學 | 碩士 | 一九二〇 |
| 美國學校制度之改進 | 西北大學 | 碩士 | 一九二〇 |
| 中國兒童六歲至十二歲適用的宗教教育之材料 | 西北大學 | 碩士 | 一九二一 |
| 中國現代之教育制度 | 愛阿華大學 | 碩士 | 一九二一 |
| 宗教教育與公民教育之關係 | 加利佛尼亞大學 | 碩士 | 一九二一 |
| 舊金山爲東方人分設學校的問題 | 加利佛尼亞大學 | 碩士 | 一九二一 |
| 中國教會初級學校之宗教教育的程序 | 西北大學 | 碩士 | 一九二一 |
| 中國教育之民治趨勢 | 哥倫比亞大學 | 博士 | 一九二二 |
| 中國教育之現代化 | 哥倫比亞大學 | 博士 | 一九二三 |
| 美國初中課程原理與實際的研究 | 西北大學 | 碩士 | 一九二四 |
| 中國教育行政制度之改進 | 康乃爾大學 | 碩士 | 一九二四 |
| 中國中學課程之改組 | 士丹佛大學 | 碩士 | 一九二四 |
| 中國教育部之調查 | 士丹佛大學 | 碩士 | 一九二四 |
| 美爾索達州 (Minnesota) 資助鄉村學校之研究 | 康乃爾大學 | 碩士 | 一九二四 |
| 中國鄉村小學課程之改進以適鄉村之所需 | 康乃爾大學 | 博士 | 一九二五 |

以上所舉例子不過是中國學生在美國得學位的論文題目，所尋求的問題，範圍未免太廣，研究的結果，常常敷衍成篇，不能集中注意點，作精微的研究。最好尋一範圍較小的題目，取材精而較有可靠性。其理由於第一章第三節既經說明。幾年前美國有一位學生呈進一畢業論文，而大學畢業委員會不能通過，因其議論對於智識上無所貢獻。該生不服，以為所謂對於智識的貢獻，不過三種標準。一新事實與原理的加增，二新方法的加增，三使從前少人注意或領略的，一變而為普遍。他的論文對於第三種標準，卻能相合。但委員會不以第三種標準為然，終不承認。據何魯蔑的意見，大約畢業論文之選題，若有下列性質者較能相合。

(一)取材與生活有關係的。如所得稅的州立法或關於國家實行的禁令等問題。

(二)對於某題目可加增新事實的。如成人睡眠的必需在習慣上的限度，和艇家生活的歷史是。

(三)從前發現的事實，因新關係而生新結論的。如入款與智力的關係。本性與教育的比較，由測驗結果計算出來的。

(四)在新結論中或然性甚強，而有證實的研究。如身體和智力發育的關係，邊疆(Frontier)對於美國史上的影響是。

(五)行政的研究。如農村交易，棉花廠的位置，店內工人的選擇是。

(六)買賣或程序的研究。如建築車路的經費，和縣政府的改組是。

其他如兩院制的立法，和國際法庭等問題，亦有研究的價值。問題的尋求無處無之，全看我們的智能如何。學校須訓練學生的思想，教授法不宜用注入式，宜用設計式與啓發式。學生苟有創造的能力和好奇的疑問的心理和態度，欲尋求問題是容易的事。下面試列多少例子作為尋求問題的建議，這例子一部份是從韋第宜 (Whiteley) 教育研究的方法一書裏邊所採擇來的。

(一) 關於課程一般問題的舉例：

(甲) 教育所必要的目的是什麼？

(乙) 怎樣的教材，對於這目的方有所貢獻？

(丙) 教材的內容和組織應當如何？

(丁) 那種教材的單元應為必修或選修？

(戊) 學生將來的需要是什麼？

(己) 其他。

(二) 關於各科目問題的舉例：

英文

(甲) 從前的錯誤要複習的。

(乙) 學生所要發表的思想如何組織？

(丙)英文測驗問題。

家庭經濟

(甲)女子將來管理家事所要的技能和知識是什麼？

(乙)怎樣選擇和組織家政學的教材？

(丙)其他。

算學

(甲)我們是否要有一種不同的課程，去適合學生智力的差異？

(乙)初中算術習練的教材何者是具有最大的效力？

(丙)代數測驗的標準應當怎樣？

(丁)算術四則教法和測驗問題。

(戊)其他。

自然科學

(甲)編置標準測驗去測驗教學自然科學的結果。

(乙)調查學生何種分級方法是便以教授自然科學？

(丙)小學生對於自然科學智識之最低限度是什麼？

社會學科

- (甲)中學課程的社會學科有何特別的目的？
- (乙)學校欲達到的目的是供給兒童抑為成人所需要的？
- (丙)其他。
- (三)關於教員訓練的問題的舉例：
 - (甲)教材組織的問題。
 - (乙)如何決定職業教育的學程？
 - (丙)如何製造關於職業的測驗？
 - (丁)訓練教員的各種實驗工作有何目的？
 - (戊)應用何種教材去達到這種目的？
- (四)關於學校行政問題的舉例：
 - (甲)學生遲學 (Retardation) 早學 (Acceleration) 及輟學 (Elimination) 的問題。
 - (乙)學生出席和指導問題。
 - (丙)各種科目教授時間的長短問題。
- (五)關於教育經費的舉例：

- (甲)某地方教育經費的能力是怎樣？
 - (乙)怎樣可加增教育經費？
 - (丙)教育經費的分配要用何種政策？
 - (丁)其他。
- (六)關於教學問題的舉例：
 - (甲)學習的曲線如何？
 - (乙)疲勞與學習。
 - (丙)實驗選擇較優良之教學法問題。
 - (丁)年齡與求學之關係。
 - (戊)測量教學效率的問題。
 - (己)教師量表如何製造？
 - (庚)其他。
 - (七)關於實驗教育的問題：
 - (甲)學習適用的問題。
 - (乙)選擇實驗法問題。

(丙)動物學習的實驗問題。

(丁)其他。

以上是略舉教育家研究問題的例子。尋求問題的時候，第一要看這問題是否有價值去研究？第二若果有價值，是否有研究的可能？第三要問我對這個問題是否有趣味？既有價值又有研究的可能和趣味，就可把來試行研究，以觀其成效。

尋求問題的目的，隨各人而不同。以大學研究院的學生而言，學校有畢業論文的規定，學生要尋求一種題目做一本論文，是給學生一種很好練習的機會。其研究結果，於智識上常有一種新的貢獻。學生選擇問題的時候，看自己的時候，興趣和能力，常具有一定的目的。目的如何，可別為四：

(一)滿足個人的興趣與好奇心。學問是有趣味的，有所得益，更有趣味。孔子說：「加我數年，五十以學易，可以無大過矣。」易經的哲理，孔子學而不厭，他覺得易經是有趣味。「弈秋，通國之善弈者也。其一人專心致志，惟弈秋之唯聽。」是此人覺得弈棋是最有趣味。研究化學的人，每天在實驗室，一有所得，其心中快樂，莫可言喻。燐火夜間行動，人以為奇，研究科學的人，因此考察燐之所由來，與其作用。「日往則月來，月往則日來，日月相推，而明生焉。」研究天文學的人，因此發明陽曆和陰曆。問題之發生，常為好奇心所驅使。眼簾經過的事物，由好奇而疑問，由疑問而考察。由考察而有所發明；發明後可以滿足個人的慾望和興趣。

(二)樹立將來研究的根基。凡研究一種問題，常與其將來的研究有種種關係。例如讀教育心理學的人，研

究本能問題，神經系統，學習心理等，若對這個問題先有相當的研究，將來要做進一層的研究，自然覺得容易。或者現在研究一種學術，覺得前人所說甚不滿意，由是生一種疑問，思有以矯正之，即引起問題而從事研究，為將來創立一種新學術的根據。

(三)適應社會之所需求 這種問題常為實用的研究，如疾病預防，制止戰爭，勞資調和，太平洋問題，中日滿蒙問題等。關於教育方面，如測驗智力與分級問題，個別差異問題，義務教育問題等等。研究所得，足以適應社會之所需。

(四)為達某種實用的目的 此目的與前者有許多相同的地方，不過偏向自己的與個人的。例如他要預備教授國文，即研究國文教學上的問題。他要從事銀行事業，即研究會計簿書等問題。或想寫一本書，先研究一問題為寫書的基礎。研究所得於個人即有實用的。

關於問題尋求的價值，我們更可舉數例來說明。道爾頓 (Dalton) 純然以物理的觀念，使他去考察空氣和各種氣原子的構造。他相信凡能有化學結合的，其中的原子必有一定的重量。因此他去實驗去解釋複比的定律 (Law of multiple proportion)。實驗的結果，他發明水吸收各種氣體分度不同，全視造成各種氣體分子的重量而定。他就去分析水，亞換尼亞氣，炭養氣等等。其結論是各種重的分子，都能有化學的結合。柏斯他 (Proust) 在一八六五年，年紀既四十三歲，有人求他去考察法國蠶絲工業的蠶病，他在實驗時期中，一切事件都不管，專功於實驗工作。五年以後，他的蠶病治療的方法，貢獻於世，蠶絲工業因而大進。一八四五年法國天文學家李華里亞

(Le Verrier) 開手研究行星 (Uranus) 的運動。蓋自一六九〇年以來，據天文家觀察所得，這行星的運動隨時不同，與海察盧 (Herschel) 計算出來的軌道，不能符合。李氏小心觀察始覺得這行星的軌外行動，不是因觀察或計算上的錯誤，乃是因在該行星的外部，有別種行星的吸引力。這種理論對於天文學是一種新貢獻。所以問題的尋求，為科學上新發明的引端。

第三節 問題的來源與其資料

問題在何處可以找得，同時又可找得一部份的資料呢？試作一簡略的說明如下。

(一) 來自課程 每學生所修的課程，常指示許多未解決的問題。許多段落，材料欠缺，而沒有固定的原理。隨時遇着這樣的事，必定要把紙筆記下，以便將來的考察或思索。所要思索的，約有兩件：(甲) 關於此事曾有何種的研究？(乙) 與教員討論關於本問題的特點。教員們對於未解決而應注意的問題，常肯明白指示。同時參考本課程有那種材料，可為解決本問題之用。大約課程內提出的問題，必然和本課程的材料有關。以是一舉兩得；問題獲得，而材料又得。不過這材料定必不夠，再看本課程的一切參考書，則材料必可加增。

(二) 來自書本 現在著作家於書本每章之末，常附許多題目，以為讀者練習之用。或則許多待解決而要由讀者解決的問題。教授們常用這問題指定學生預備或練習，間中有未會詳細發問，不過提示大要的，可以拿汀

(P. G. Nutting) 著的系統智識應用於國家幸福 (The Application of Organized Knowledge to National

Welfare)一文，下面所列的幾類問題爲例：

(甲)本國與他國有關係的問題。

(乙)國家問題。

(丙)國家與內部組織關係上的問題。

(丁)關於組織的問題。

(戊)組織與個人關係的問題。

(己)關於個人的問題。

有許多書專談問題的。或論教師專業的問題，心理學問題，社會學問題，化學問題，大約多數書本，都採集各種不同的意見，而爲問題式的研究。某章的問題和某章的材料有關，而某章之末又常羅列許多參考書。有時既註明某章某節，以便於資料之取得。

(三)來自定期出版物 定期出版物，如年刊季刊月刊週刊或日報，將目錄調查一番，看裏邊所討論的是什麼問題。若要每本把來看，未免費時，最好去調查讀者指導，或其他索引。近來有許多雜誌登載某種摘要，使問題或資料易於閱讀，且便搜得。這種資料比書本裏邊來的更有價值，以其最新鮮且未經多人引用的緣故。

(四)來自議事錄或會報 這材料或政府機關所刊印，或學術團體或其他團體所發行；將該機關或社團的詳細情形，一一報告。或羅列許多問題以待將來解決。有價值的考察，就是將該材料分析詳細，而爲彙刊。如美國全

國教育會的會議錄，由一八七四至一九二六（Proceedings of the National Education Association from 1874-1926）類別成刊，而待解決之問題，便一目了然。中國教育機關的刊物，有教育部出版的：如教育法規或統計，行政紀要、教育公報等。教育廳出版的：如教育公報、行政週刊或統計法規、視學報告、臨時刊物等。各縣教育局出版的：如統計報告、學事年報、視察報告、臨時刊物等。其他如縣教育會、教育改進社、職業教育社、平民教育促進會、兒童教育社、中華基督教教育會、華東基督教教育會等等的出版的，一方面可供給問題，一方面可供給材料，且爲著作上最好而有價值的原料。

（五）來自畢業論文 研究院學生得碩士博士學位的論文摘要，或目錄，在美國年有出版。屬於政治學的，則印在政治學雜誌（Political Science Review）的年報。屬於經濟學的，則在美國經濟學雜誌（American Economic Review）屬社會學的，印在美國社會學雜誌（American Journal of Sociology）其他如關於歷史的，則加爾濟書院歷史研究部（The Department of Historical Research of the Cornegie Institute）印有年報，將該年美國各大學歷史部論文題目，詳列一表。關於科學的，則美國國立研究會（National Research Council）有重印通行刊（Reprint and Circular Series）印博士論文的題目。伊令諾大學（University of Illinois）的教育研究部（The Bureau of Educational Research）刊印教育碩士博士的論文題目，即美國教育局（United States Bureau of Education）亦有相似的刊印。中國留美學生的論文，自一九〇二至一九二八年也既將題目編印成刊，叫做（Thesis and Dissertations by Chinese Students in America），這樣類似的報

告，我們可以知道研究院學生所研究的問題是什麼，同時又可找得許多他們研究所得的材料。

(六)來自歷史的分析 歷史的分析法，可用來研究一個問題的溯源。凡事窮其源則問題以生。例如讀達爾文的進化論，忽然想到中國古代莊子論生物進化的問題。讀現在義務教育，忽然溯到周朝的小學教育問題。美國肺癆研究社 (National Tuberculosis Association) 用這種方法去研究肺癆的性質，和其特殊問題，將肺癆在歷史上的進化，詳細考察。有未解決的問題，則尋求解決。

(七)來自會議或討論會 教員和教員討論，或和學生討論，或和他校科學家討論，討論結果必有許多問題要待解決。蘇格拉底用反詰法去教授學生，先把問題來質問。柏拉圖用發展思想的對話法，可為引起問題的先例。會議中如用下列問題：你們想這種解說對不對？這事最重大的問題是什麼？一經發問則思想生；而解決這問題的材料，亦可互相指示，各教員互相幫忙去搜集材料。

(八)來自研究之所得 凡學問愈研究愈覺有趣，愈有趣則問題愈多。柏斯他用心研究的時候，對於各種事物大有左右逢原的樣子。他對於各科都去研究，有時捨去自然發生的理論與實用這種工夫去研究疾病。他說：「科學是一步進一步的，沒有到第三步以前，自然要由第二步做起。」他對於找尋新問題，似有一定的方法，並有一定的程序去解決問題。

由研究而找尋問題的方法，說明起來，約有四端：(甲)解釋既知的事物，包含歷史的記載。(乙)解說中有不圓滿或缺點的，特加注意。(丙)觀察其矛盾不合理或相反的地方，或無證據的結論。(丁)讀書集會和思想中得來的

建議，看其不圓滿或證據不充分的，即能發生許多問題，思想和假說。由研究而得的材料，是最有價值的材料，哥爾登（Galton）研究雙生子的特性，德爾滿（Terman）研究高能兒童的聰明，這種研究所得，於學問上確有新貢獻。

問題發生和找尋材料，隨各人的聰明而不同。大凡思想敏捷的人，隨時隨地都是問題，都是材料。霜露何以多見於晴夜？海水何以呈藍色？人生究竟爲什麼？人是否由下等動物進化而來？花鳥草木是詩的材料。山水河流是地理的材料。豐草綵繡而爭茂，佳木蔥蘢而可悅，是植物的材料。博物院是考據的材料，聽故事是歷史的材料。隨耳目之所接；思想之所及，問題甚多。材料更多。我們可以說：「取之無禁用之不竭呢。」

第四節 問題的分析與綜合

分析和綜合，是科學裏面最重要的方法。分析是將總問題析成大大小小的分問題。綜合使我們能看見各種等級先後的關係。分析的途徑可從兩方面進行：（一）寬的方面。（二）深的方面。前者是指題目範圍而言，凡與總問題有關係的事實，都一一包括在內，當遵守的原理是「詳」。後者是指分析題目範圍裏邊的因素，分了一次又一次，等到分無可分，當遵守的原理是「盡」。詳而盡，是分析法應做的工作。譬如我們研究一個總問題，爲最近中國的教育。在寬的方面，有教育思想，教育經費，教育行政系統，學校系統等等，甚至可旁及一切社會變遷，政治變遷，思想變遷種種有關係於教育的外面勢力。在深的方面，例如教育行政系統，又可分爲中央，各省，各縣，各區的行政。中

央教育部又可分各司，各科，而至股或組，直至不可分時爲止。分析的方法有二：一則將關於總問題一切參考材料，都一一讀過，一一摘錄，然後再把這無數的資料中，去尋求各種因素各種關係。將材料分配於各個小問題或大問題裏邊。在總問題頂上看下去，似乎若網在綱，有條不紊。二則每讀一本書作一次分析，將書裏邊不同的因子，分個詳細，然後再讀第二本書，用相同的步驟。所以前一法是先參考而後分析，第二法是隨讀隨分，參考一點即分析一點。論其利弊前法較麻煩，後法較便捷，若先參考各書然後分析，則必將材料一一記錄下來。到分析時候又要多讀一轉，多費一番心思。若隨時讀，隨時分，則可免多費一番的手續。問題既分析詳盡，材料又分配適當，然後則做綜合的工作。

綜合的工作第一是分等級 (Ranking)，我們分析許多因素，那些應該放在第一級，那些應該放在第二級三級四級……是根據有相同點的因素，而放在同級。因此每一級中，必可找出許多相同點來，用歸納方法求出那一級的論斷，解釋，或普通原理。第二是別先後。所分析的原素應當有前後的排列。何者在前，何者在後，必須要有次序。若有時候性質的，應當照歷史的順序去排列，先過去，次現在，次將來。或順發達的次序。先胚胎，次發達，次成熟，次衰老，再將各時期各因素的普通原理，而得總結論，即得研究本總問題的總和。

參考書提要

楊開道社會研究法第七章

第四章 問題法

本國教育科學研究法

Almack: Research and Thesis Writing, Chapter II, PP. 31-56.

Bingham, E. C.: Selection of Subjects for Research, in Science, No. 8 Vol. 58, PP. 100-102, Aug. 10, 1923

Dewey, John: How We Think, Chap. III.

Good, C. V.: How to Do Research in Education, Chapter V.

Schluter: How to Do Research Work, Chapters II, III, V, VI, VII.

Thesis and Dissertations by Chinese Students in America (Pamphlet)

Trow: Scientific Study in Education, PP. 28-61.

Whitney: Methods of Educational Research, Chapter II.

第五章 調查法

第一節 何謂調查法

學校調查的略史，於本書第二章略有說明，現在一進而談調查法。調查二字從 *Surveying* 借來用的，其初用於社會學名為社會調查，後來用於教育名為學校調查，或教育調查。調查有廣狹兩義。就廣義來說，凡一切關於教育問題上的調查，如調查兒童閱讀的興趣，本能的反應，課外的活動等，亦包括在內。就狹義來說，是僅指學校調查。本節所謂調查法，是以學校調查 (*School Survey*) 為限。現在學校調查的目的，範圍和方法，人各不同。有的調查範圍甚廣，一省或一縣的社會概況，教育制度，學校情形，都在調查之內。有的範圍較狹，僅調查某種教育問題，如經費，校舍，或教學效率等問題。所用的方法，有的太簡便，僅用普通的觀察。有的較嚴密，完全用客觀和科學的方法。我們未開始調查以前，第一步要決定調查的範圍。要問究竟這次調查的目的是什麼？要解決的問題是什麼？第二步就要搜集材料。搜集材料的方法，或用問案，或用通信，或親身考察，或搜尋出版物，所得的材料，以詳細確實為主。第三步就是整理材料。將調查所得，或統計，或圖表，或作文字敘述，最後一步，就是做一個總束。且評判得失，用客觀的眼光，和事實的證明，比較的結果，給以種種獻議，達到解決某種問題，和改良教育的種種目標。醫生診斷疾病，必

需觀聞問切。病源既明，方敢開個藥方。然則調查法是搜集材料，整理材料，用科學方法去探求教育的實況。實況既明，即設法解決問題，以求改進教育的一種方法。

第二節 學校調查的範圍

學校調查的範圍，視調查的目標和性質而異。要規定一個綱目，時時可用，是不能辦到的。現在以範圍之大小分調查爲三種：（一）全縣或全市的調查。（二）全校的調查。（三）部份的調查。

（一）全縣或全市的調查 這種調查，以地方爲中心，以一縣一市爲調查單位。大而至於一州或一國，合諸學校而爲一種普遍的研究。在美國市調查發軔最早，（如調查哲西制度（Boise System）在一九一〇年）州調查次之。在亨德盧（C. N. Kendall）哲西制度的報告，他說：『學校的效率，視五端而定，即學校設備，教員，課程，組織，和該地當局的態度。』該調查所注意的，亦不出這五端。九年以後調查範圍擴大，在一九二〇年所刊印的哲西調查（The Boise Survey）內容增加，成爲一書共十三章，調查工作共分二十段，調查事項之增加，一望而知。士丹佛大學教授泗阿時博士（Dr. J. B. Sears）爲學校調查的領袖，據其意見，市調查應該注意以下四個問題：

（甲）第一步要尋出我們要採取那種教育方案。換一句話說就是如何決定這地方上的教育需要？——研究這個問題，當有下列的資料：

（A）詳細地圖，指示下列幾項：（1）學區的大小。（2）地勢和工作情形。（3）公衆建築，公園，遊戲場，和各類學

校的位置。(4)人口的散佈。

(B)人民狀況。(1)十年來人口加增的速度。(2)種族。(3)年齡和男女的分配。

(C)識字人民佔百分之幾。

(D)職業狀況。(1)職業種類和數目。(2)每類工人數目。(3)工人的性別和年齡。

(E)公衆事業。(1)政府。(2)工商情形。(3)社會的智力的和美術的設備。

上列資料可由下列出版物裏邊取得。即中央和各州人口報告，地方指南，城市查帳員報告，政府報告或紀錄。商部報告，教育報告和紀錄。和該地方歷史的材料。

(乙)第二步要尋出該地經費能力，能否供給種種需要。換一句話說，就是如何決定這地方有否供給各種需要的能力？——研究這個問題，當有下列的資料：

(A)近年來人口數目的增加，或減少。

(B)人民中須依靠人者，如學齡兒童和年稚者，年老退隱者，身體，聰明，或道德缺乏者。

(C)本地可抽稅的財產加增或減少。(1)市場買賣。(2)金融兌換。(3)疾疫天災或戰爭。

(D)稅率和稅款總數，及其用途。

(E)本地方的進款或賺錢的能力。

(F)財富來源的可靠。

(G) 城市的公債或拖欠數目。

(H) 公款用出的數目和其分配。

上列資料可由下列出版物取得，如聯邦政府人口冊。查帳員的報告，稅司紀錄，地方各州和中央政府報告，學校報告，入款稅報告等。

(丙) 第三步要尋出該地現有的學校，能供給幾多需要。換一句話說，如何估定該地現有學校的效率？——研究這問題，當有下列資料：

(A) 行政上的較大問題。如學校政策，行政機關的組織，財政和事務管理，建築物 and 建築計劃，學校種類和分配，教員和指導員，特殊班，紀錄和報告的制度。

(B) 內部的行政和管理。如兒童紀錄，日常秩序，課程，分級與升級，教育與職業介紹，記分制度，供給與設備等。

(C) 教學和指導的效率。如教育測量，教育指導，衛生指導，研究和實驗工作等。

上列資料除由上面所說的出版物外，還要採取學校紀錄，章程，報告，並加以視察和測驗。

(丁) 第四步要使學校要有最新的進步，應當有何種建設。換一句話說，就是如何規定建設的程序，以備將來？這一步是根據調查所得，考其缺點，審其能力，後來預定發展計劃，作種種建議，貢獻於教育行政當局。

以上所述是美國縣市學校調查所規定的範圍。調查所得，刊印出來的報告，多關於這四大問題的討論。其中自然又可分析到許多的小問題，在美國有詳細的人口冊，即各機關的報告也非常的多，自然可用這種方式。在中

國混亂無序的社會組織之下，各省各地的人口數目與分配，年齡與職業，均無詳細的調查或記載。且教育行政機關的組織，全國各省縣幾乎大致相同，不像美國各省各地可以自由。所以在中國的教育調查，對於這種方式，只可採用其步驟。斟酌情形擇長而用，其中自有修改與變通之必要。這種調查，一方面注意學校概況，一方面且涉及學校的環境。——社會經濟狀況，人民狀況。——調查後須通盤計劃，看看這區域內的教育，有何長短，有何補救的辦法，有何發展的可能。

(二) 全校的調查 這種調查以一校為中心，比前者範圍較狹。將一校情形分類研究，如學校概況，組織，教職員，學生，課程，教學，訓育，經費，建築，設備，衛生，推廣事業等。一九二四年中華教育改進社會訂有學校視察綱目，茲特錄之，以當參考。

(甲) 概況 (A) 校名 (B) 國立，抑省市鄉，公園，私立，教會立 (C) 學校階級 (如小學與中學) (D) 學校種類 (如工業與師範等) (E) 男學女學抑男女同學 (F) 沿革 (1) 開辦年月 (2) 創辦人 (3) 校名更改之沿革及年月 (4) 變遷之重要事項 (5) 開辦時之教員，職員，學生數 (G) 環境 (1) 校址 (2) 學校所在地之面積 (3) 小學——本學區內人口數及學齡兒童數。中學——本學區內上年高小畢業生數 (4) 學校區內人民之主要職業 (5) 與本校性質程度同等之學校，本學區共有幾個 (6) 本校區與他區交通方法 (水陸郵電) (H) 現狀 (1) 學校數 (2) 學生數 (3) 畢業生數 (4) 教職員數 (5) 經費總數 (6) 資產總額

(乙) 組織 (A) 本校組織系統圖 (B) 本校有無以下各種會議及其人數，每學期開會次數討論事件與權限

如何。(1)校董會議。(2)校務會議。(3)教務會議。(4)其他各種會議。(C)本校有無以下各部及每部用人數目。(1)教務。(2)庶務或事務。(3)會計。(4)會務。(5)文牘。(6)圖書。(7)教育。(8)建築。(9)醫學衛生。(10)其他。

(丙)教職員(A)關於本校教職員請填以下各項。(1)姓名。(2)籍貫。(3)性別。(4)年歲。(5)年俸。(6)履歷。(7)已婚否(連子女幾人)。(B)兼職否兼何職得佔專任時間十分之幾。(C)教員加填以下各種。(1)學業與經驗。(2)擔任科目。(3)擔任點鐘。(4)課外之校內與校外活動。(5)同時在他校肄業否共幾小時。(6)課外尚有何種研究及所讀之書。(7)每年肄業暑期學校否及研究何科目。(8)會讀函授學校否。(9)加入何種讀書及討論會。(10)曾赴何種教育參觀或赴何種機關研究。(D)教職員課外以何事為消遣。(E)在本校服務已有幾年。(F)在他校服務已有幾年。

(丁)學生(A)肄業生(1)各學級學生數目。(2)各年齡學生數目。(3)各學級的趨進學生數目及遲進之學生數目。(4)各學程不及格的學生。(5)各學級不及格的學生。(6)全校每年退學之數及原因。(7)各學級退學之數及原因。(8)各年齡退學之數及原因。(9)平均每日到校學生數。(10)每學期學生缺席時數之分配。(如五至十小時者幾人，十至十五小時者幾人，十五至二十小時者幾人)。(11)學生之學籍表。(內包括姓名年歲籍貫擇業志願身體康健等)。(12)課外活動包括下列幾種及每種之會員及每學期開會次數及每次開會平均出席數。一、自治會。二、演說會。三、辯論會。四、運動會。五、游藝會。六、其他。(13)各種書報雜誌閱讀人數之比較。(14)學

生爲何種會社之會員。(15)課外有何文藝之作品。(B)畢業生(1)歷屆畢業生數。(2)歷屆畢業生出路之分配。(如服務升學家居死亡)服務者薪水之分配及地理之分配。(3)升學者，肄業學校之分配及地理分配。(4)本校與畢業生對於下列四種有何促進之方法。一、聯絡感情。二、指導。三、介紹。四、明瞭畢業生狀況。五、畢業生對於本校有何貢獻？

(戊)課程(A)全校學程共幾種。(B)全校學程共幾班。(C)本年每科目每週鐘點。(D)各班平均每週上課幾小時。(如有學分制，請註明幾學分)。(E)實試現行課程有何困難，及有何解決之方法。

(己)教學(A)各種學程的教學用以下何種方法：(1)教科書。(2)講義。(3)演講。(4)筆記。(5)實習。(6)實驗。(7)設計法。(8)道爾頓制。(9)參考書。(10)討論及問題解答法。(B)各學程之科學書表。(C)各學級各學程之平均分數與均方差。(D)智力及學力測驗曾用過否？共用幾種？及全班學生在每種所得之平均分數，與均方差爲多少。(E)本校之記分制度如何？(F)投考與錄取生之百分比。(G)各學校投考與錄取人數之百分比。

(庚)訓育(A)宗旨。(B)標準細目。(C)達到各種標準細目之具體辦法。(D)訓育負責之人。(E)聯絡家庭與學校之關係，有何方法？(F)學生品行之優點。(G)學生品行之弱點。(H)訓育之結果。

(辛)經費(再參照中國學校預算決算表)(A)收入總數用多少？其中(1)公款多少？(2)產息多少？(3)捐款多少？(4)學費多少？(B)以下各部各佔全校經費百分之幾？(1)職員之薪水。(2)教員之薪水。(3)圖書之經費。(4)各種教學器具及紙張郵電等費。(5)學生膳費。(師範)(6)燃料飲料及其他校舍用具。(7)用人之

工資伙食。(8)修理。(9)添設。(10)衛生費。(11)保險費。(C)本校各部所佔全校經費之百分比。(如師範、中學、幼稚園、幼稚師範、小學等部)。(D)全年預算及每月決算之比較。(E)各科目所需經費之比較。(F)上年有無餘款，此款作何用處。

(壬)建築設備(參看施菊野校舍調查表)。(A)照該表之調查總分多少。(B)分數最少者為校舍中之何部？(C)校舍校具圖書儀器標本之價值。(D)校具每年檢查幾次？如何檢查？如何保管？

(癸)衛生。(A)學生之各種疾病百分比。(B)各種疾病治愈之百分比。(C)校醫數。(D)看護數。(E)衛生設備種類。(如捕蠅防蚊捕鼠飲食小便沐浴)。(F)體格檢查、種痘、衛生指導、學校管理衛生之方法。

(子)推廣事業。(A)有何改造學校環境之方法？(通俗演講、識字運動、衛生運動等)。(B)有無暑期學校？學生多少？學程幾種？(C)有無公開演講？(D)有無公開音樂會游藝會？(E)有無展覽？有何種展覽？(F)有無利用校舍為社會公益之用？作何用？(G)有何其他推廣事業？

(丑)結論。(A)本報告之總說明。(B)本校的特點何在？(C)本校之困難問題何在？(D)本校五年內之進行計劃。(E)本書所訂討論視察的範圍。

此種綱目，都算得詳細。從事學務調查之人，或者完全借用，或者參酌採擇，或者另定綱目，可看情形而定。即地方教育調查，也要調查各校，故全校的調查是極重要的。

(三)部分的調查 這種調查是以學校某一部分為調查範圍，如學校建築調查，教育經費調查，衛生方面的

調查，或教員學生的調查等。這樣看來調查的範圍，可大可小。若要調查詳細，則以部分調查比較適宜。在範圍裏邊，要調查那一種事項，最好先有詳細的規定。若能合各部分的調查，可成一種詳細的學校調查，合各個學校調查，可為一地方或一縣市的調查。合併各縣市的調查，可為一省的學校調查。合併各省，可為全國的學校調查。

第三節 搜集材料之方法

調查範圍既經確定後，即進行作搜集材料的工作。宜遵守的原則有六，而採用的方法有三。茲先把六種原則，略說一說：（一）材料不是很有用的，不要搜集。（二）材料尚有疑問不大明確的，不要搜集。（三）調查表的形式要表示搜集的材料，易於分類與統計。（四）事實自事實，意見自意見。事實和意見不能混淆，其來源必要真確。（五）若僅用資料的樣本，這樣本必須充分，且能為資料的代表。（六）若果採用比較法，必須有充分之根據。至論搜集材料的方法，茲分為直接法與間接法，如親自觀察，訪問，通函，發問案，是為直接法。用助手或雇員去考查，或利用各種出版物的報告，是為間接法。茲將比較重要的方法，如問案，親自考查，徵求出版物三大端，略加討論如下：

（一）問案 通信研究最重要的工具是問案（Questionnaire）。這名詞的來由，就是裏面包括的問題，都是問句的，由被詢問人去填寫的。問題必須十分清楚，使被問的人易於了解，一二個字的問題，非常含混，斷不可用。問題不宜太多，問題的前面應該有一點短短的啓事，說明這次研究的用意，對於國家社會地方的貢獻，請求贊助，使得成功。文字必要流暢，語意必要懇切，使被詢問的人拋棄了一切猜疑，和漠視心理，來回答問題。最好用公衆團體的

名義，如學校，政府，教堂等。因為私人名義，容易使人家疑惑。問題不要太多，連同其他啓事，只用一二張寬大的信紙，大約十個至二十個之則。因為問題太多，人家回答困難，太過花時，以至不願回答。茲將關於問案的種類和做問案的原則分述於下。

(甲)問案的種類 問案約有三種。第一種所問的事實，要報告者自己填下去的。這種的例子很多，如教員之性別和年齡，經驗，薪水，文憑等。(關於個人的歷史。)這種事實準確性比他種較強，且報告者即時可寫，不必多花找尋之工作。又有一種事實，是關於學校設施方面的，要報告者將所知一二寫下的。例如問中學校英文教員的問案，有下列問題。

問題

- (A) 你有特別的教員擔任口述文否？
- (B) 你教授口述文用課本否？
- (C) 你教授的口述文用印的講義否？
- (D) 你有講演學的科目否？
- (E) 講演學是否和口述文聯絡教授？
- (F) 教授口述文是否在筆述之先？
- (G) 口述文的題目由何人選定？

答題

- 是，否。
- 是或否。若果是，究用何種課本？
- 是或否。
- 是或否。
- 是或否。
- 是或否。
- 教員或學生。

凡要問關於課程，用書，記分法等，都屬這一類。問題要清楚，不可使人誤會。所得的材料要真實而可靠。凡問題易於回答，要報告者即時寄還者，若計劃得宜，大約寄回的總數希望有三分二至四分三的數目。

第二種所問的事實，要在學校紀錄裏邊翻出來的。如學校裏邊的學生年齡和學級的分配，學校各部分的用款，如行政費，教員薪水，學校維持費，教員教授各科時候的分配等等。這種探問要使報告者覺得這種事實的重要，甘願花多少時間，給與可比較的完全的事實，以圖學校的進步。

第三種所問的是要自省和回想的分析，或專門家的批評的。如各類關於心理的問題是。例如一篇文章題目「我的腦力如何動作？」著者要問報告人答許多關於心理動作的舉例如下：

問題 常常他覺得一點東西都不想着。在這境況之下，一種感覺和一個起初復原的病人一般，總想寂靜地睡着。智力上是無感覺的。身體上是無生氣的。他將本天所要做的工作，都移到明天去。

答案 在你的經驗中有否相似的現象？請爾將爾經驗，和這個人的不同點寫下來。

兒童研究之初期，這種類似的問案甚多，去研究生活上道德上的活動。且許多關於要評判的問題。

(乙)做問案的原則 關於問案的內容和形式，也有幾個原則，要特別注意。

內容方面

(A)問題要現實的 選擇問題的時候，第一個原則要遵守的，是求現實。凡要報告人去批評或記憶的，以少為妙。例如有一問題，問教員們的經濟狀況。

當你起初教書的時候，你父母的年中進款，與下列那一個數目相近？試以筆劃出罷。二百五十元歟？抑較少歟？二百五十元至五百元歟？

此答案要靠記憶幾年前的事，且要用算術計算的，未必大準確，無甚價值。

(B)問題不可太普通的。教育問案裏邊，有許多太普通的問題，極難得一簡單正確的回答。例如你要得書記的幫助，有困難否？

你在十四至十八歲的學生當中，他們從初等和中學來的，找出有人仍缺乏普通的智識者否？

困難到如何程度，缺乏到如何限制，原無一定。要詳細回答，勢所不能。又有一種普通問題，是難分析的。將特別的事實遮掩着，而得普通的結果，茲將學校調查問教員關於求學經費為例。

試計算你自中學畢業後的求學經費，包括下列幾種。如學費，書籍，膳費，房租等。再計算你的時候的價值，只是說，設使將你讀書的時候把來作事，能有幾多的入款總數——。

這種普通問題的答案，極少能夠統計的。且極難有一定的解釋。此資料既多數不能統計，對於調查之人，沒有若何的價值。

(C)語意不可有含糊或雙關的。雙關或含糊的句語，答案不特不準確，且難統計。例如下列問題，使小學教員去回答，將人各不同。因為學校 (School) 一字易生誤解。

Total number of pupils in the entire school..... number of teachers in the school, including

superintendent or principal, if he teaches number of pupils in the high-school department
..... In the grades

回答時有許多誤解學校為學校制度(School system)有許多教員由同制度下來的，有相同的答案，殊不知學校制度除非去問教育行政人員，斷不把來問教員的。

(D)不可問大難得的材料 問的事實，必須報告人容易回答的。凡要詳細考察方能回答的，不是良好的問題。例如工人在某種職業上的分配，叫一市教育會長去回答。該問題如下。

(1)在你鄉村裏邊十四歲至十六歲的兒童，做工者若干人？
生病者若干人？
若做工，是做何工？

不能送兒童入學須靠兒童入款的家庭，共有若干？

(2)男女做工者各若干？照年齡分別，十四歲者若干？十五歲十六歲一直至八十歲者各若干？每男女工人在學校年期幾年？

這種問題使報告者無從着手。所以凡難得的資料不可發問。除非該資料有印刷品可以調查的。

(E)問題所求的答案，不可無點限制的 爲着便利統計起見，凡一個問題以可能範圍內須規定幾種答案，以便使報告者採擇其一。若果漫無限制，任報告之人隨便寫出，不特空洞而且統計困難。例如下列各種題目。
(1)你所最敬仰的人物是那一位？
(2)你所最憎惡的人物是那一位？
(3)你將來希望要有何種生活？從前竟有

人把這題目去調查青年心理的傾向。(看大夏期刊第一期)收回的答案,統計的結果,第一個他們最敬仰的人物是孫中山先生佔最多票。但堯舜禹湯、路易十四各佔一票。伍廷芳、張學良、朱家驊、解等也各佔一票。文天祥、蔡元培各佔二票。孔子、汪精衛各佔八票。甚至有三票答最敬仰中國民衆的。至若最憎恨的人,以軍閥佔最多票,貪官污吏次多票。日本人第三多票。不道德佔第四多票。其中有答「罵我的人」佔一票,袁世凱佔一票,張宗昌佔一票,可見回答者有時「那種人」「那個人」都分不清楚。至論第三個問題,關於將來的生活,答「隨便」者佔多數,衣食自給者次之。更有答「爲民造福」「發揚民族」者。可見回答者「生活」和「志願」也分不清楚。凡這種廣大無涯,上下古今中外的材料,都可把來回答的題目,萬萬不可用。

(F)其他種種資料 若要算某種事實佔百分之幾者,問題的數目也要計劃一下。若果考察之問題包含一段一段進步的,裏邊也要包括各段的事實。例如你入鄉區學校……年,城市學校……年,中學……年,私立中學……年,師範學校……年,軍官學校……年,大學校……年,研究院……年。

形式方面

- (1) 問題要說得固定明白,使報告人一目了然,不致生何種誤會。
- (2) 要寫一種引言或說明,使報告人覺得這是有價值考察,樂於回答。
- (3) 問題在紙上的排列,極關要緊。組織要清楚,答案的空位要適宜。若要用數學的,要有適當的位置可以計算。

(4) 要長的答案者，須有滿足的空位。

(5) 若要問許多連續之資料，問題下宜附表格。表格要弄得清楚，以免解釋上的錯誤。例如下列問題。

不必記名字，惟將如初中校長的年薪，在一九一四年至一九一五年者，一一寫出。為便利起見薪水類別於左，空格內惟註明受薪之人數。例如四位女教員，一位男教員，得年薪八百元至八二五元者，則寫如下式。

| 年 薪 | 男 | 女 |
|---------|---|---|
| 800—825 | 1 | 4 |

| 校長年薪 | 受薪人數 | |
|-----------|------|---|
| | 男 | 女 |
| 1100—1199 | | |
| 1200—1299 | | |
| 1300—1399 | | |
| 1400—1499 | | |
| 1500—1599 | | |
| 1600—1699 | | |
| 1700—1799 | | |
| 1800—1899 | | |
| 1900—1999 | | |
| 2000—2099 | | |
| 2100—2199 | | |

(丙) 答案的種類 做問案還有一部份要極注意的，就是答案。答案的種類有七，分述如下：

(A) 有數目字便以計算的 例如各班學生數，指導員參觀的次數，工讀學生每禮拜工作的點鐘數，中學教員所授的科目。

(B) 要各種文字回答的 用的文字有時極簡單，用一二字就夠了。如註明性別用男字或女字是。有一種要用許多字回答的，如問某科目的目的和價值，任人寫幾個字都可以。後者則有計算的困難。

在分類上比較容易而仍有困難的，如職業選擇的答案中，有「工程師」(Engineering)「做生意」(Business)等字樣是。「工程師」有好幾種，如土木工程，電氣工程。「做生意」種類更多，不知分到何種。最好在問案裏邊有說明，有舉例，使回答者和計算者，知所遵循。其他又有更困難分類的。例如「試寫出你教授上的三種大困難」。「試述你選擇職業的原因。」這種答法人各不同，難以計算。有時可擬定幾種困難，幾種原因，任回答者去選擇。

(C) 僅用是否二字回答的。這種答案最簡單，上面既有示例。即答案下註是或否，使回答者擇註其一。然亦有未能僅用是否二字者，如問學生欲入初級大學者「假使沒有初級大學，你進學校否？」計算的時候要分答案，為「進」「不進」「或進」「未定」「不是今年」「不知道」「不回答」幾種。

(D) 做記號的 (Checkings) 這種答案，回答者要在幾個答案裏邊，選其一或多於一，用符號，或×，或圈，去表明。例如問高級中學德育訓練法，用下列問題。

(1) 學校教道德的方法，直接法，間接法。

(2) 教授開會，一、每星期，每月，每學期，每年，一次。二、當緊急時，當有急切要事時。

又如在美國問州教授會之組織，以幾人為合宜者，有下列二個問題。

(1) 代表人數以(五十)(一百)(百五十)(二百)(二百五十)為宜。

(2) 選舉代表以(一年)(二年)(三年)(四年)(五年)一次為宜，以圈示之。

(E) 分級的 (Ranking) 分級的答案，可以表示答者對於某事項的意見。如乾斯 (George S. Counts)

教授調查社會職業的階級，臚列四十五種職業，去問高中學生，大學一年學生，教員，將職業位置的高底，分別等級，然後將答案統計，由這三種（高中生，大一生，教員）中去求相關係數。看看意見是否有關。其可靠度如何。其他如教家庭經濟學的教員，將其課程作業中，如物價，衛生，生產，和工作，科學實用等，按其重要的度數，分爲1 2 3 4等級。

(F)等差的(Ratings) 這種答案，是有許多短句作估價式的。例如要調查兒童讀某書的興趣。將某書名下，面寫幾句話叫兒童指出。

此是我覺得是一本最好的書。

此是好書我中意的。

不是很有趣味的。

我不中意的。

上面問兒童的書，也可以叫教員指出。

太容易了。

正合式的。

有點困難。

太困難了。

(G)估量的(Weighting) 此種答案是用數目字的多少。估量其事項的輕重。例如一視導員，考察教學效率，將可觀察的教學效率的性質列爲一表，使回答的人以數目字評定其輕重。

以3字註其旁邊，若其性質能表示最高教學效率的。

以2字註其旁邊，若其性質僅表示普通效率的。

以1字註其旁邊，若其性質與效率無關要緊的。

以0字註其旁邊，若其性質是不必計算的。

問案的種類，做成問案的原則，答案的種類，上面略有說過。現在再把衛布魯(Whipple)所說做問案的幾個標準，做本段的結束。(甲)問案必要使回答之人，能夠明白了解。(乙)問案所要回答的，愈簡括愈好。(丙)問案所要尋求的，以實事爲主，意見次之。(丁)問案不可有雙關的答案，至模稜兩可，使統計發生困難。(戊)問案所問的事實，必須有研究之價值，使回答問案的人，也覺得高興去研究。(己)雖然僅要極簡括之回答，也要能夠引起回答的人高興多通聲息，供給補充的材料。(庚)問案的結果統計發表後，須允許寄奉一本與回答之人，以便引起他們研究的興趣。最後再談幾個，做問案的步驟，凡要做問案去考察某種問題的人，必要將關於某種問題的出版物，先事閱過。看看別人對於這種題目，曾作何種考察和論斷。小心讀過後，做點摘錄，別人既做過者，不必重復去做。別人做得不完善的，可以再加補充或改正。考察所得，爲選擇問題的根據，這是第一步。既認定題目以後，要寫特別詳細的說明，預定考察的步驟。規定應當取得的事實。並要做成一表，臚列機關或個人要寄選問案的，這是第二步。題目既決

定大致既規定以後要計劃問幾個問題，問案印幾份，方是夠用。這是第三步。問題的位置和用的字句，看看有否使人誤解的地方，這是第四步。排列問題使適於回答及統計，這是第五步。問題既排好了，先油印二三十本，發出去試一試。得回結果，計算一下。看看計算上有否困難，題目有否使人誤解，有不妥的地方，即加以改正。改正後，再試一試，又復改正，然後把問題付印，這是第六步。最後的一步，則看經濟的能力，決定印卡片式的抑或試驗卷式的。

(二)親自考查 (Personal Investigation) 用問案去調查的原理和方法，上面既經說過，而對於教育上更要緊更有貢獻者，乃是親自考查。親自考查有三種方法。(甲)是在印刷品裏邊去搜集。(乙)是在實驗結果中，用計算法去分析。(丙)是教育參觀與親自接洽。

茲先將第一種方法，略談一談。在美國教育行政制度之下，各州各城市有教育法令和教育局規程，考查者將公立學校的法律和城市特許狀，用計算法去分析，找出各種教育行政上的問題。例如各州對於教員之檢定，鄉村和市區的法律，教育局的組織，局董的選擇法，其職權，其任期，其籌款和分配用款的方法，教員的薪水任用行政人員之權責等，都可把來分析和統計。其他如分析課本的內容，可知道各課本編製上的次序。分析城市學校制度的紀載，可知道學生年齡和學級的分配，記分的制度，學校經費出入狀況等……。

至若分析實驗的結果，一種是測驗的，一種是實驗的。測驗運動的略史，第二章既有說過。中國現時通行的測驗，據最近商務印書館的報告，見於該館圖書彙報者計心理測驗五種。有個人的，如訂正比納西蒙智力測驗說明書。有團體的，如團體智力測驗是計教育測驗三十種，內分初小用的二十種，中學用的十種。考察教育之人，可用這

種工具，去測驗各校教學上的成績和效率。最近又有黨義測驗，去測驗各校三民主義的教學。至論實驗的，如試驗道爾頓制，文納特卡制，葛雷制，設計教學法，蒙台梭利教學法，德可樂里教學法（*Decroly Method*）等。

此外還有教學參觀。調查人參觀的目的，是觀察教學方法的實情，具有一種批評的態度。至課堂上的時候應注重的事項可略述如下。

參觀的時日.....

學校名稱及地點.....

授課班級..... 學科.....

(甲)關於教員的.....

(A)形容.....

衣裳.....

面貌.....

(B)態度.....

活潑.....

自信.....

自治.....

| | |
|----------------------------|-------|
| 熱心 | ..... |
| 機警 | ..... |
| (C) 健康 | ..... |
| (D) 聲音 | ..... |
| (E) 性情 | ..... |
| (乙) 關於教學法的 | ..... |
| (A) 種類 | ..... |
| 設計教學法 | ..... |
| <u>蒙台梭利</u> 教學法 | ..... |
| <u>文納特卡</u> (Winnetka) 教學法 | ..... |
| <u>道爾頓</u> 制 (Dalton Plan) | ..... |
| <u>德可樂里</u> 教學法 | ..... |
| <u>葛雷</u> 制 (Gary System) | ..... |
| 五段教學法 | ..... |
| 演講式 | ..... |

討論式·····

其他·····

(B)教學的步驟(即教課的方法和程序)·····

(丙)關於學生的·····

(A)反應·····

注意·····

合作·····

效力·····

(B)態度·····

(C)形容·····

(D)秩序·····

(丁)關於課堂的·····

(A)光綫·····

(B)通風·····

(C)設備·····

(D)情形……

其中教學的步驟一項，看教員所用的方法而不同。若是五段式的，則預備，授課，比較，總束，實用。若是設計式的，則引起動機，決定目的，計劃，實行，判斷。若是德可樂利式，則觀察，聯合，發表，裏邊又可分為極多小事項。有不詳細的地方，只得隨時加入。此外再介紹一種教學參觀表，是用問句式的，大綱如下：

(甲)關於功課一般的

(A)教師的普通計劃是什麼？

(B)教師的主要目的是什麼？

(C)教材是適合他的計劃和目的否？

(D)這教材能供給兒童現在和將來的需要否？

(E)這教材適合社會的需要否？

(F)這種功課能使兒童有適當的讀書方法否？

(G)兒童須備這種功課知道他們要達到何種的希望否？

(H)其他。

(乙)關於教兒童時所用的資料

(A)兒童所依靠的是否僅一個課本？

(B) 兒童利用地圖地球儀圖畫黑板和其他教具否？

(C) 課本外兒童曾用其他參考書否？

(D) 兒童自己要搜集資料作報告或其他活動否？

(E) 教師用的比較和舉例是否根據兒童的經驗？

(F) 其他。

(丙) 關於方法的

(A) 這功課在學習上是屬於那一類的？(智識的欣賞或技能的)

(B) 兒童們的工作，是否都覺得要達到一種共同目的？

(C) 遵從或反背那一種的學習律？

(D) 兒童的讀書方法是對的抑或不對？

(E) 注重教師講授，抑兒童自動自學？

(F) 若用教師講授是用何種方式？——設計式，——講演式，——五段式，——其他。

(G) 若由兒童自學，教員用何法指導？

(H) 學校是否設有特殊的教室專教各科？

(I) 教師用何法引起兒童的高興和注意？

(J) 用何種方法去測量教學效率？

(K) 學生上課有良好秩序否？上課時大家都極注意否？

(L) 其他。

(丁) 關於教學環境的

(A) 課堂的光綫空氣熱度是否得宜？

(B) 課堂的位置是否幽靜，不受外界的吵鬧？

(C) 課堂的裝飾設備是否適宜於教學？

(D) 課堂的棹凳是否陳列得宜，高低合度？

(E) 其他。

(戊) 教學時有否下列的缺點

(A) 教師或學生上課不守時刻。

(B) 教師專靠記憶力。

(C) 教師做一切工作兒童僅靜聽並在旁觀看。

(D) 討論時僅有一二兒童參加，其他兒童一句不談。

(E) 專重事實不注意理論，又不辨別事實的輕重。

(F) 注重個別差異，反忽略了大多數學生的需要。

(G) 不注重學生的評判力。

(H) 在課本外的重要智識從未涉及。

(I) 缺乏習題的訓練，以致兒童們不多思索。

(J) 教師不明白近代通行的新教學方法是什麼東西。

(K) 兒童不發問話。

(L) 教師講授如報告公事一樣，一點新方法都沒有。

(M) 其他。

這種表並不是十分完善，採用的人可隨時加減，把來印好。進課室參觀的時候，最好坐在學生後面，帶一張如上列的參觀表，把所觀察的一一記下，後評判其優劣。

親自接洽，是調查法的一種。有些教育材料，不是用問案通信或出版物或平常參觀，可以取得。必然要自己和學校行政當局，再三磋商，得其幫助。

學校調查和社會調查一般，必須用調查表。調查表格之種類，若就調查的範圍來說，可分為四。(甲)是以地方為單位的(國，省，縣，等)。(乙)以一學校為單位的。(丙)以一班學生為單位的。(丁)以一學生為單位的。以性質來說，則可分為調查表，測量表，及檢驗表。以形式來分，最普通的，約有三種。一種是空白式的(Blank form)，在一個

極小項目的後面，留一點空白，預備可填一個最簡短的答案或數目，便於搜集數量的材料。一個是做記號式的，把可能的答案都排在項目的後面，調查的人只須把筆一勾，（做記號）就算了事。一個是表格式的（Table form），語句極其簡短，並且可用許多次數。他裏面排列分明，有條有理，極易記錄。至論填表的人，有由縣公署及教育局等機關填註者，如地方教育經費調查表是。有由學校填註者，如學校經費調查表，課程調查表是。有由調查人與學校共同填註者，如關於學生方面調查表，學生課外作業表是。有由校長或教職員自行填註者，如教職員調查表，校長審查表是。有由調查人與教員共同填註者，如教師審查記分表是。有由調查人與學生共同填註者，如學生衛生調查表是。有由調查人自行填註者，如校舍設備調查表是。有由學生自己填註者，如學生年齡表是。

（三）徵求出版物 搜集材料第三種方法，就是徵求教育機關的出版物，或購買關於教育的報章雜誌。這方法原可包括在親自考查之第一種方法內。然上面所說的，是分析出版物。這裏所說的，是徵求出版物。如中央政府之教育部，有教育統計，教育法規，教育公報，公文彙編等。各省教育廳，如安徽教育廳有安徽教育行政週刊，安徽教育，視學報告，臨時刊物，省政府法規等。其他如各縣教育局，也有種種刊物，可用學校或團體的名義去徵求。若自己有出版物，可以互相交換。即教育團體，如中華教育改進社，中華平民教育促進會，基督教教育會，中華兒童教育社等，也有出版物可以購買。此外有書坊的雜誌，如從前商務印書館的教育雜誌，現在中華書局的中華教育界，也可為補助研究的資料。

第四節 整理材料的方法

問案既發出去了，由郵局寄回來的一天一天的多。案桌上放了一堆又一堆。其他的材料，或來自印刷品，或來自測驗。或來自參觀所得。調查表充塞了房內，紛如亂絲。在這渾混一大堆的材料當中，要把來整理到有次序有系統，一目了然，自非有四種方法不可。即統計法，表列法，圖示法，敘述法。

(一)統計法 統計法在本書第二章略有說及，若要詳細說說，未免太過麻煩。這是有專書可查，不必多費筆墨。這裏只得舉問案統計的例子，以示一斑。

(甲)問案的統計舉例 李美博女士，曾做一個問案，共有十四起，去問七百個五六年級的小學生。學生作筆答的時候，不必寫名字，以便他們能大膽發表思想。茲錄其五題，和其統計的方法如下。(看中華基督教教育季刊第七卷第三期。)

問題

(A)你是男生，還是女生？

(B)你有多大年紀了？

(C)你在學校第幾年級？

(D)你的父親是不是基督徒？

(E) 你的母親是不是基督徒?

對於 A B C 題性別, 年齡, 年級, 可畫一表, 上面寫年齡, 最輕者為九歲, 長者為十八歲, 於是九至十八的兒童, 每歲佔一行。五六年級有男有女, 有生在鄉下的, 有生在城市的, 左右邊寫成列, 後上下畫線, 做成一表, 將回答人數, 一一填進表格內, 成爲第一表。對於 D E 的題, 上面寫父母是否基督徒, 右邊寫年級與性別, 統計結果而成第二表, 茲介紹如下:

第一表 統計 A B C 問題的答案

| 年 齡 | 五年級男生數 | | 總 數 | 五年級女生數 | | 總 數 | 六年級男生數 | | 總 數 | 六年級女生數 | | 總 數 |
|-----|--------|----|-----|--------|----|-----|--------|----|-----|--------|----|-----|
| | 鄉 | 城 | | 鄉 | 城 | | 鄉 | 城 | | 鄉 | 城 | |
| 十四歲 | 18 | 5 | 23 | 21 | 11 | 32 | 9 | 13 | 22 | 16 | 14 | 30 |
| 十三歲 | 16 | 8 | 24 | 18 | 21 | 39 | 17 | 22 | 39 | 13 | 18 | 31 |
| 十二歲 | 9 | 48 | 57 | 8 | 25 | 33 | 9 | 36 | 45 | 5 | 17 | 22 |
| 十一歲 | 16 | 29 | 45 | 4 | 22 | 26 | 4 | 26 | 30 | 5 | 25 | 30 |
| 十 歲 | 3 | 38 | 41 | 5 | 22 | 27 | 1 | 4 | 5 | | 11 | 11 |
| 九 歲 | | 13 | 13 | 1 | 10 | 11 | | 1 | 1 | 1 | 4 | 5 |

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| 十八歲 | 十七歲 | 十六歲 | 十五歲 |
| 2 | | 4 | 3 |
| | | | |
| 2 | | 4 | 3 |
| | | 8 | 3 |
| | 1 | | 4 |
| | 1 | 8 | 7 |
| | | 4 | 9 |
| | 1 | 2 | 9 |
| | 1 | 6 | 18 |
| 3 | 4 | 4 | 7 |
| | 3 | 3 | 8 |
| 3 | 7 | 7 | 15 |

第二表 統計DE問題的答案

| | | | | |
|------|------|------|------|-------|
| 母親 | 父親 | | 父母 | |
| | 非基督徒 | 基督徒 | 非基督徒 | 基督徒 |
| 非基督徒 | 基督徒 | 非基督徒 | 基督徒 | 信仰 |
| 一三三人 | 七〇人 | 一三〇人 | 六二人 | 仰 |
| | | | | 男 五年級 |
| 八五人 | 九八人 | 八五人 | 九八人 | 女 五年級 |
| | | | | 男 六年級 |
| 一三三人 | 四五人 | 一二〇人 | 四七人 | 女 六年級 |
| | | | | 男 六年級 |
| 九〇人 | 六八人 | 八六人 | 七二人 | 女 六年級 |

這樣看來問案的統計法，只須做好表格，將答案的人數一一填進表格內。一看表格，便知其大概。例如五年級

男生十一歲者和女生十三歲者佔最多。六年級男生十二歲者和女生十三歲者佔最多。五年級男生的父母非基督教徒佔多數。女生的父母基督教徒佔多數。六年級男女生的父母皆非基督教徒佔多數。

(乙)測驗的統計舉例 測驗的卷子既經評定分數以後，可順分數多寡排列，即作統計的工作。例如朗華勞學校 (Longfellow School) 的一二三年級學生，作拼字測驗，分數最多者達九十餘至一百。少者僅有幾分，以是將分數幾分至一百中間分為十一個等距 (Intervals) 列在左邊，將各級和各組列在上面，各組的學生數得各種分數列在表格內，以是得統計表如下：

(看 Sears G. B. School Survey P. 351)

| 學生人數 | | | |
|------|-----|-----|----|
| 第二級 | 第三級 | | 總數 |
| | 第一組 | 第二組 | |
| 9 | 2 | | 2 |
| 12 | 9 | | 9 |
| 7 | 14 | 8 | 22 |
| 2 | 6 | 12 | 18 |
| | 2 | 7 | 9 |
| 1 | | 3 | 3 |
| | 2 | | 2 |
| | | 1 | 1 |
| | 1 | 2 | 3 |
| | 1 | | 1 |
| | 1 | | 1 |
| 31 | 38 | 33 | 71 |
| 85 | 75 | 63 | 69 |

| 分數 | 各級 | | | | 總數 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 第一組 | 第二組 | 第三組 | 第四組 | |
| 100 | 1 | | 2 | 4 | 7 |
| 90 | 3 | 7 | 5 | 9 | 24 |
| 80 | 12 | 10 | 8 | 10 | 40 |
| 70 | 7 | 9 | 9 | 8 | 33 |
| 60 | 2 | 5 | 6 | | 13 |
| 50 | | | 4 | | 4 |
| 40 | | | 1 | | 1 |
| 30 | 1 | | | | 1 |
| 20 | | | | | |
| 10 | | | | | |
| 0 | | | | | |
| 總數 | 26 | 31 | 35 | 31 | 123 |
| 中數 | 72 | 72 | 68 | 78 | 72 |

從這表的中數看來，第二級分數最佳。第一級次之。第三級又次之。在第一級中數看來，第四組最佳。一二組次之。三組又次之。第三級看來，第一組比二組為佳，此是最簡單的例子。至若詳細的統計法，是專門統計學範圍，茲不多舉。

(二)表列法與圖示法 事實既經統計以後，可分類表出，使看的人，容易明瞭。表出的方法有二。一是表列法，一是圖示法。例如一九二二年調查全國學生數和經費數，并算出每位學生所須的經費，看其多少而分等級，則得下列表一。用廖氏團體智力測驗將學生的實足年齡T分數，B分數，C分數，全班排列，則得下列表二：

各類學校每學生的用費 (表一)

| 學校種數 | 學生數 | 用費總數 | 每學生經費 | 等級 |
|-------|-----------|---------------|-----------|----|
| 大學級學院 | 34,880 | \$ 13,950,424 | \$ 399.95 | 1 |
| 師範學校 | 38,277 | 4,454,265 | 166.37 | 2 |
| 師範講習所 | 5,569 | 179,654 | 32.26 | 3 |
| 中學校 | 103,385 | 6,660,256 | 63.84 | 4 |
| 中等職業 | 20,360 | 2,790,005 | 137.03 | 5 |
| 初等職業 | 20,467 | 600,470 | 29.34 | 6 |
| 高級小學 | 582,479 | 10,089,731 | 17.72 | 7 |
| 初級小學 | 5,814,375 | 20,759,762 | 2.75 | 8 |
| 總數 | 6,619,792 | 54,424,567 | | |

南京第二高小六年級生TBC分數 (表二)

| 實足年齡 | 姓名 | T分數 | B分數 | C分數 |
|--------|--------|-----|-----|-----|
| 13歲 2月 | 張..... | 48 | 45 | 5.5 |
| 12歲 6月 | 王..... | 50 | 50 | 5.9 |
| 10歲 7月 | 趙..... | 55 | 64 | 6.8 |
| 11歲 9月 | 李..... | 49 | 54 | 5.7 |
| 13歲 6月 | 孫..... | 56 | 53 | 7.0 |
| 平均 | | | | |
| 12歲 2月 | | 516 | 526 | 6.2 |

既有此表，便可一目了然。作表共通的規則，共有十五項。（看朱君毅教育統計學）

（甲）表數及表題，當寫於表的上面。

（乙）表題必須詳盡，不待書中的說明，而本身能使人十分清晰。

（丙）圖表說明，宜寫在表的旁，宜順讀不宜橫讀。

（丁）小項宜放在大項目底下，且宜向內稍退。

（戊）讀表時宜自上而下，自左而右。

（己）項目與事實間，有時宜用線或點連接之。

（庚）重要的線，宜畫兩層，或特別粗大。

（辛）若表過長，則每五行宜隔一空行。

（壬）表中之字，不宜過小，致使閱者眼倦。

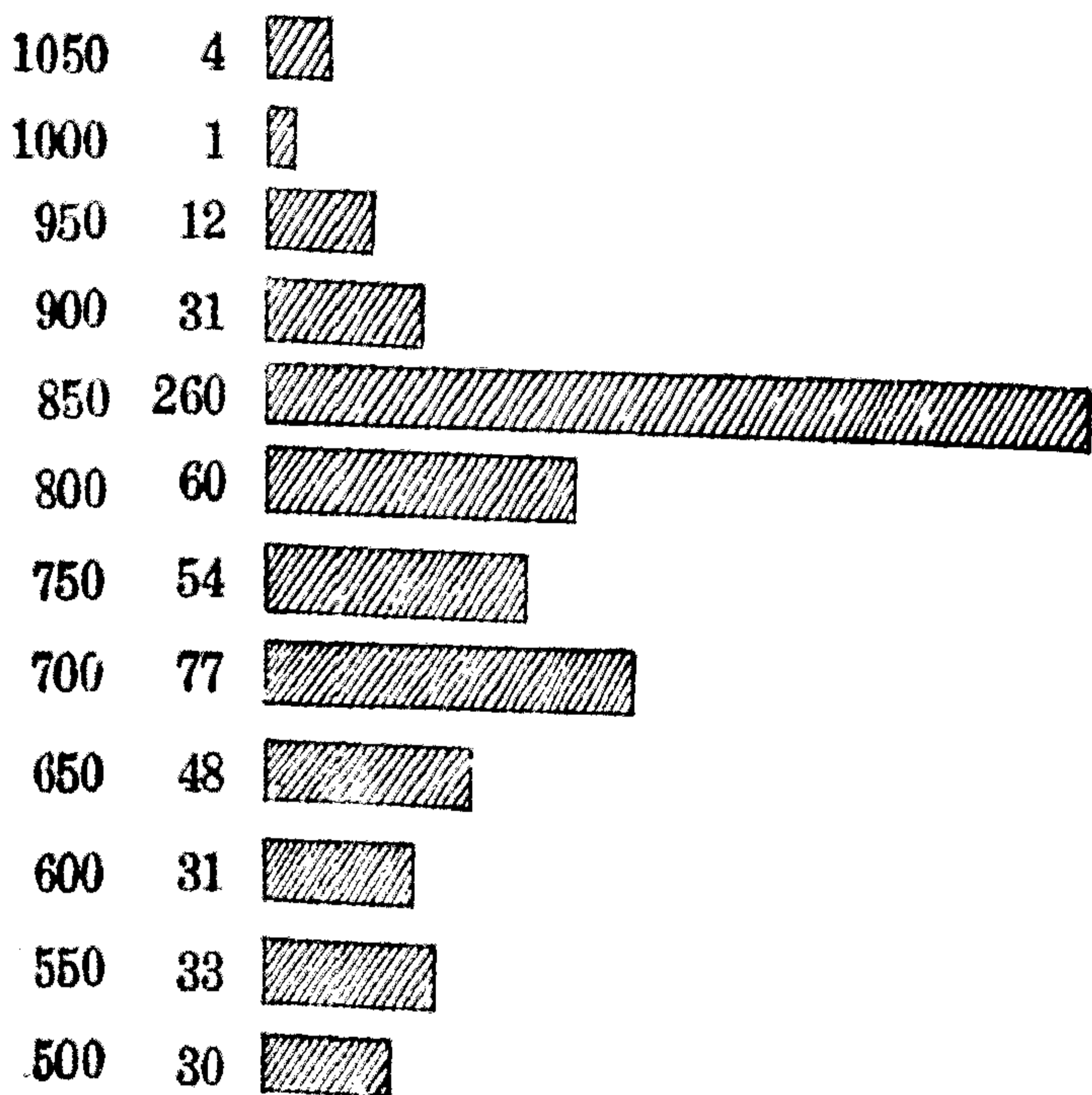
（癸）如事實忽斷，宜作虛線以表出之。

（子）總數宜畫一線，或留一空地以表出之。

（丑）凡小數點必排在一線上，不宜參差。

（寅）事實之排列，宜照數目之大小。

（卯）重要事實，宜用粗大之線表出之。



第一圖

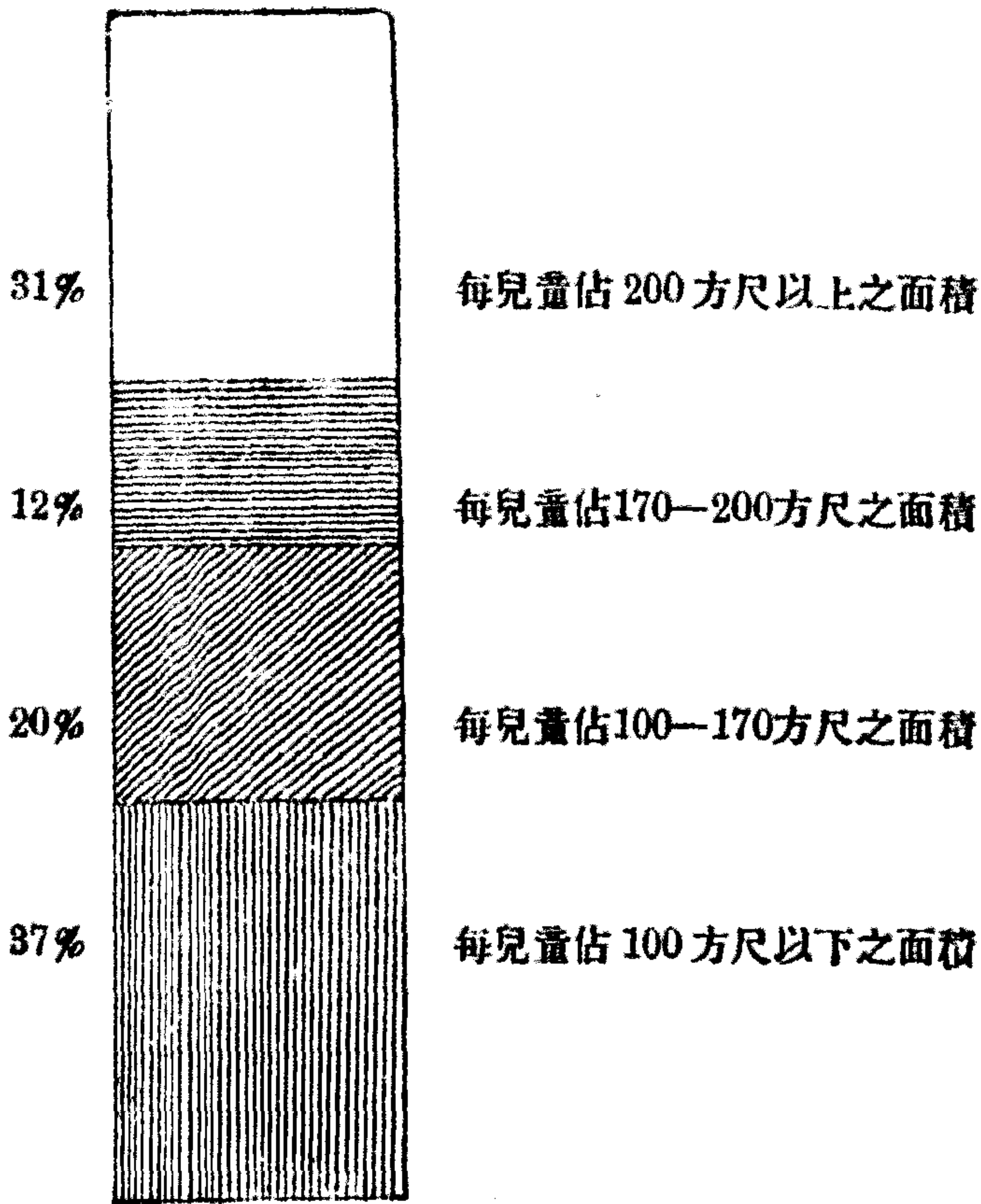
單直條圖：表明各教員人數所領各級薪水數

(辰)表與說明宜相接近，不宜離遠。至論圖示法作比較事項之用者，大略可分為六種。(甲)直條圖(Bar Graph)。(乙)塔式圖。(丙)圈式圖。(丁)線圖。(戊)地圖。(己)三角形圖與滑稽圖。此外尚有教育行政系統圖作第七種：

(甲)直條圖 以一直條或數直條作比較事實者，為用最廣，而其種類亦多。茲特介紹幾種，比較通用者如下：

(A)以直條的長短，代表事實多寡者。(圖一)

說明：這圖在右邊寫薪水的等距，以隔五十元為一距。後每距教員人數幾多，則寫在旁邊。然後照教員多少為比例，作一直條以表示之。看圖者一望而知領各



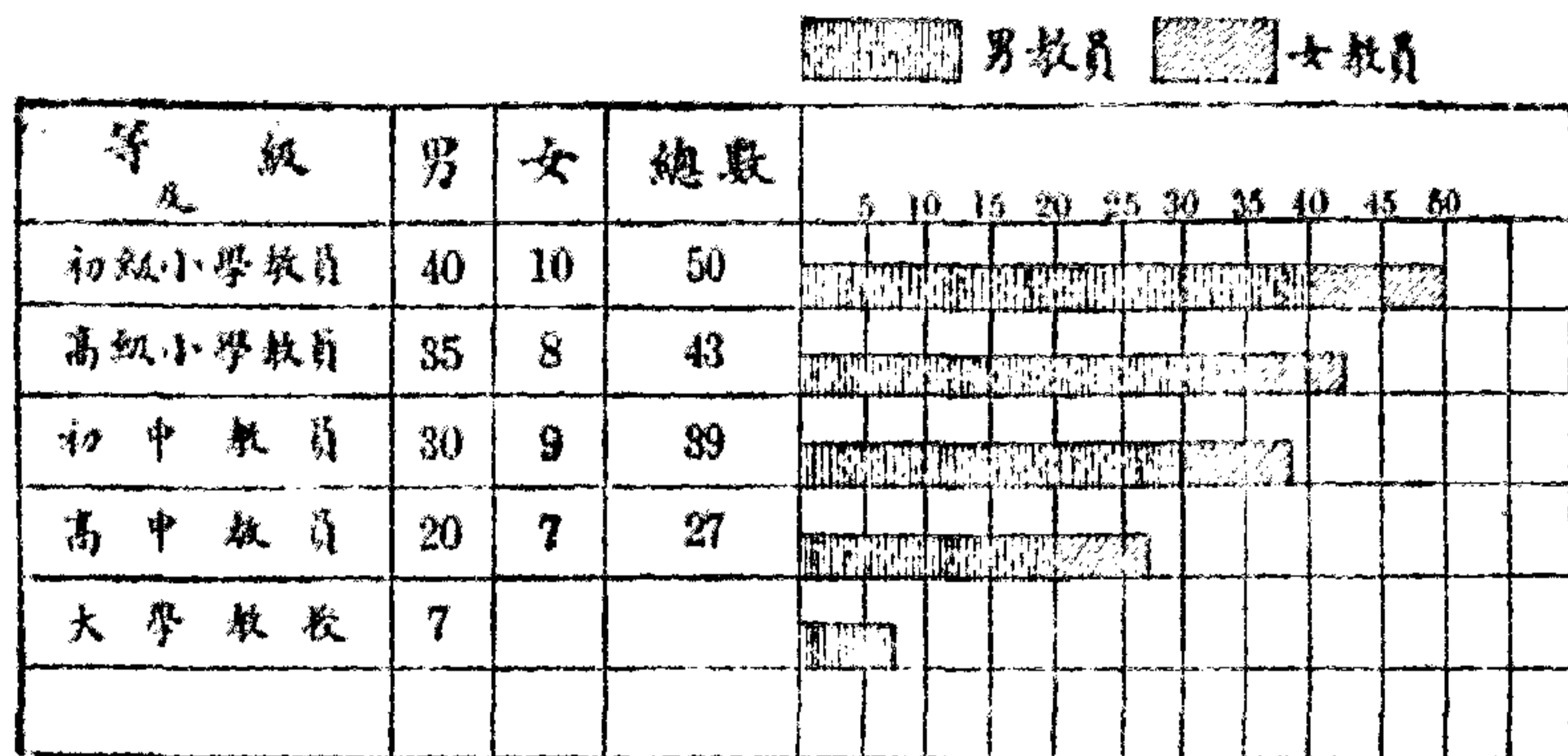
第二圖

單直條圖：表明百分之幾兒童所佔遊戲場的面積

種薪水教員之多寡。若有時橫線大長，位置不適宜，則將等距畫在下面，直條豎立，亦無不可。

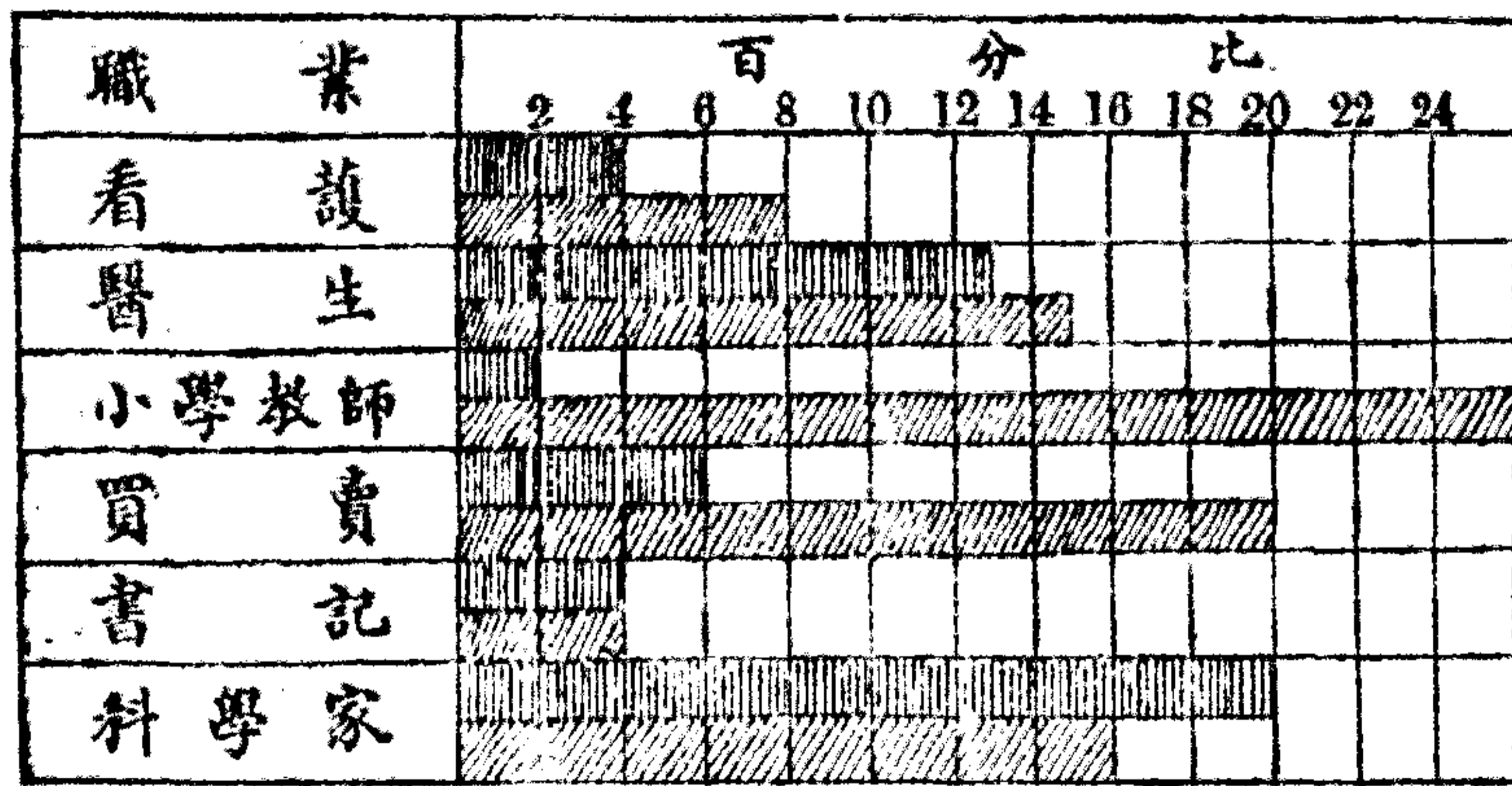
(B) 以一大直條，分為幾段，以段的長短，代表事實的多寡。(圖二)

說明：這直條分為百分數，下面代表百分之三十七，上面百分之三十一，中間百分之十二和二十，用橫線斜線分之，右旁則註明每兒童所佔遊戲場的面積。



第三圖 直條圖：表示各級男女教員之人數

(C) 複雜的直條圖，並以數目表明直條所代表之數目。說明：將男女教員數目，註在旁邊，並寫總數。直條，是表示總數，直條的分條，是表明男女數目。



第四圖 直條圖：男女生擇業之百分比

(D) 複雜的直條圖兩兩平行相比。(四) 說明：這圖為用最廣，凡有兩事件須比較者，都可採用，惟左旁寫事件類別。上面寫百分比的數目，畫線長短是表示其分量。

| 英文 | 算學 | 國文 | 地理 | 歷史 | 圖畫 | 手工 | 體操 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |

第五圖 直條圖：表示某學生各科成績在九人中之等級

(E)分等級的直條

圖。(圖五)

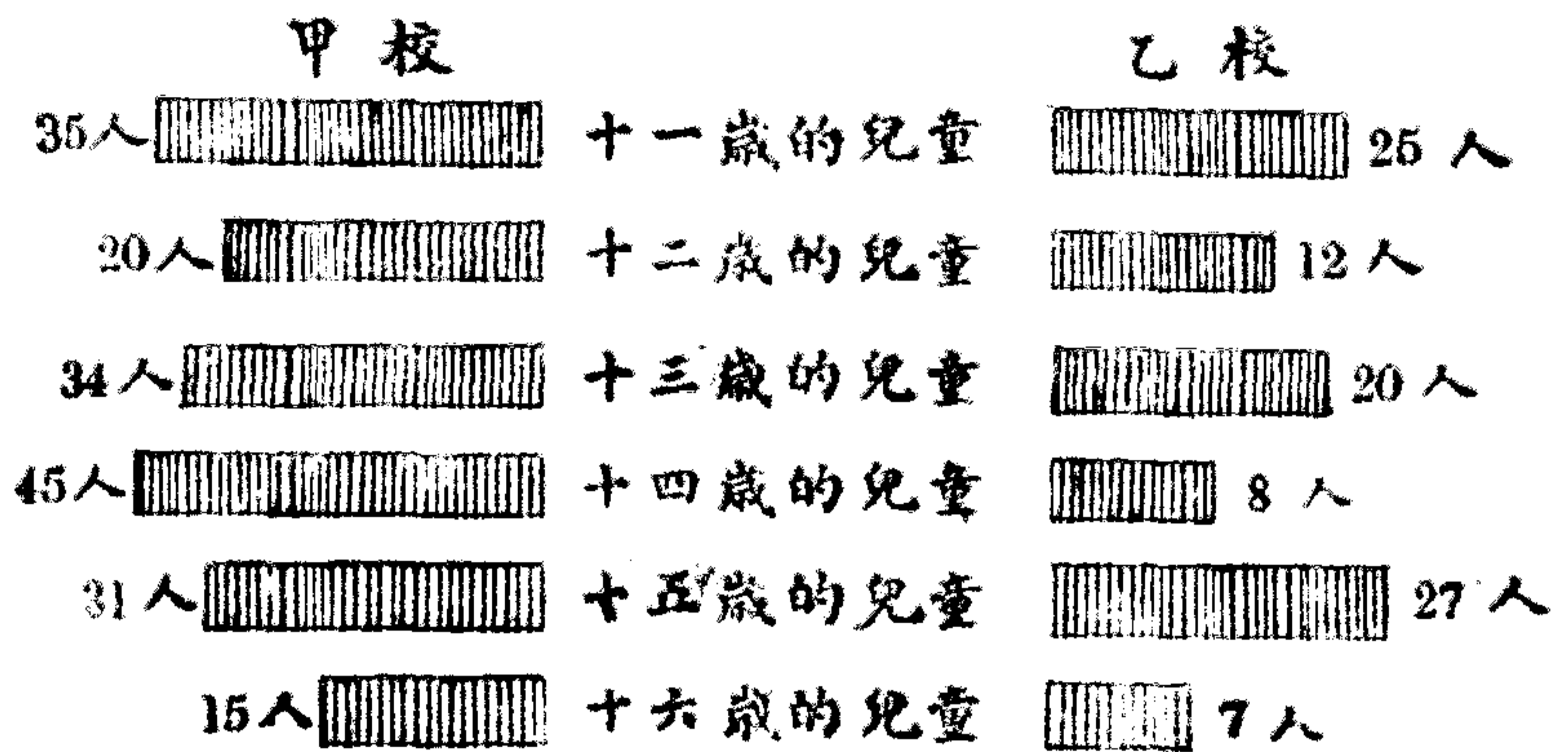
說明：這班學生有九

人，照分數等級來說，這位

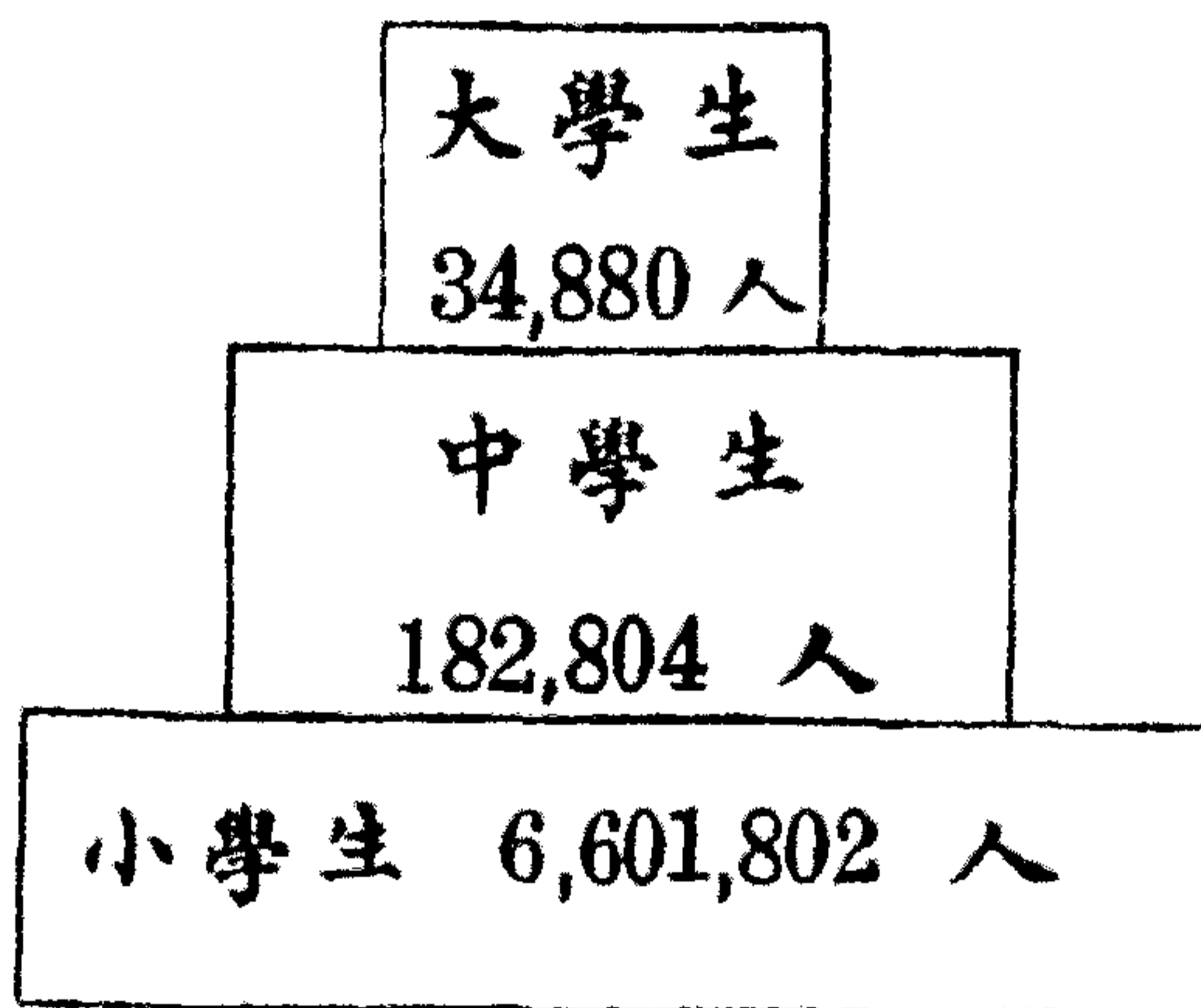
學生英文最好，體操最壞，

其他功課之等級，一目了然。

然。



第六圖



第七圖 一九二二年全國各級學生數

(F) 兩邊比較之直條圖。(圖六)

說明：這種直條圖和(圖四)不同，因事件類別寫在中心，兩旁用同色直條，以直條長短，表示多寡。直條末端，註明數目，以清耳目。

(乙) 塔式圖 塔式圖不及直條圖好，因事實多寡和塔的面積，常不相稱，易以混淆觀者視覺。茲將一九二二年中國學生數統計畫圖為例。(圖七)

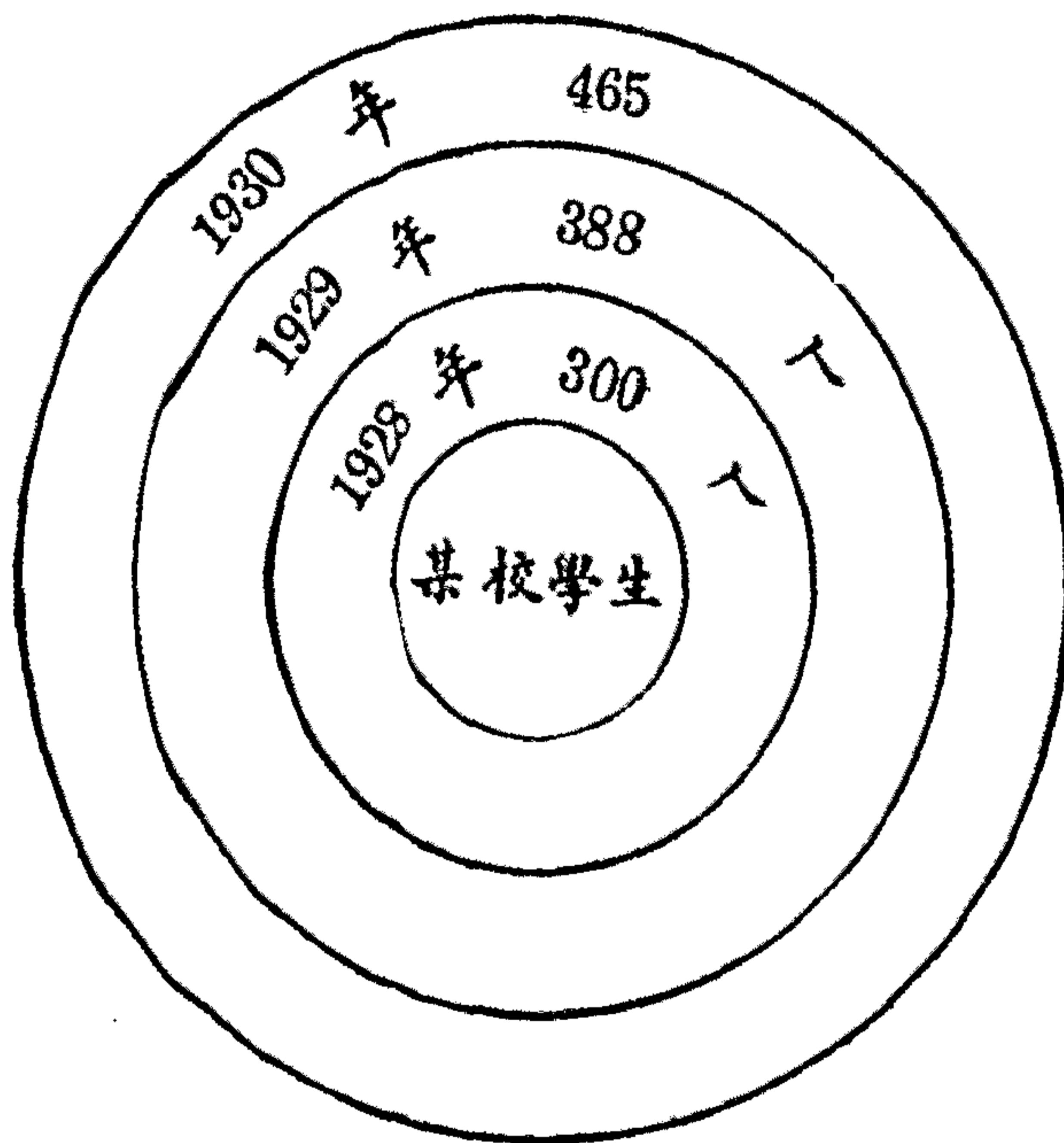
說明：原來塔式圖相

比較的東西，不是石條的面積，乃是石條的長短。但石條長短，極難於和數目相稱。若果要畫得相稱，則第七圖的小學生，要非常長的石條方可比較了，此圖極不適用，最好不採用。

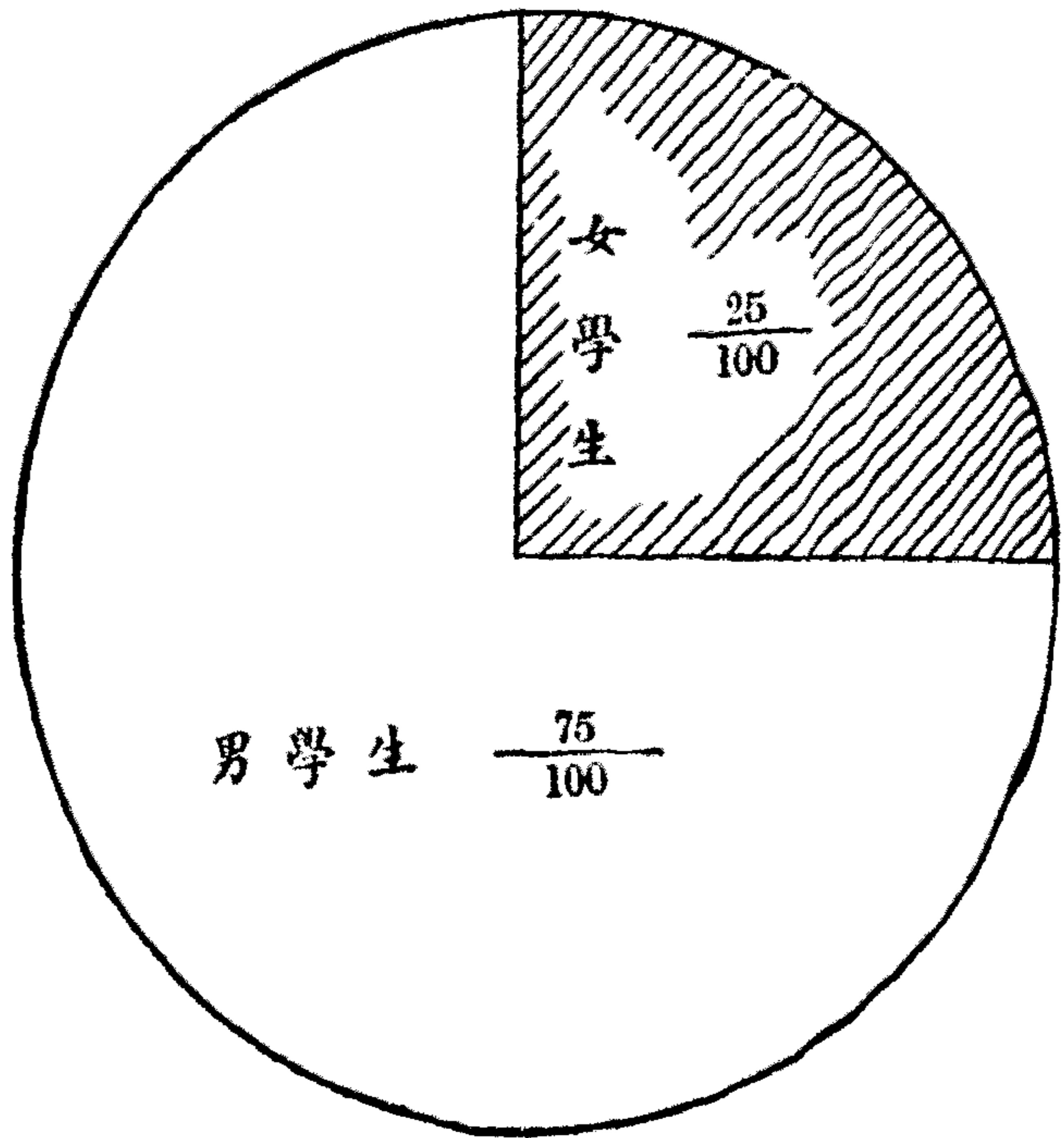
(丙) 圈式圖 圈式

圖也有幾種，以圈的大小表明數目之多寡。凡一級一級加增的數目，如逐年學生人數的增加，或表示各種百分比者，可以採用。

如：(圖八、九)



第八圖 某校三年來學生人數的進步



第九圖 某校男女學生之百分比

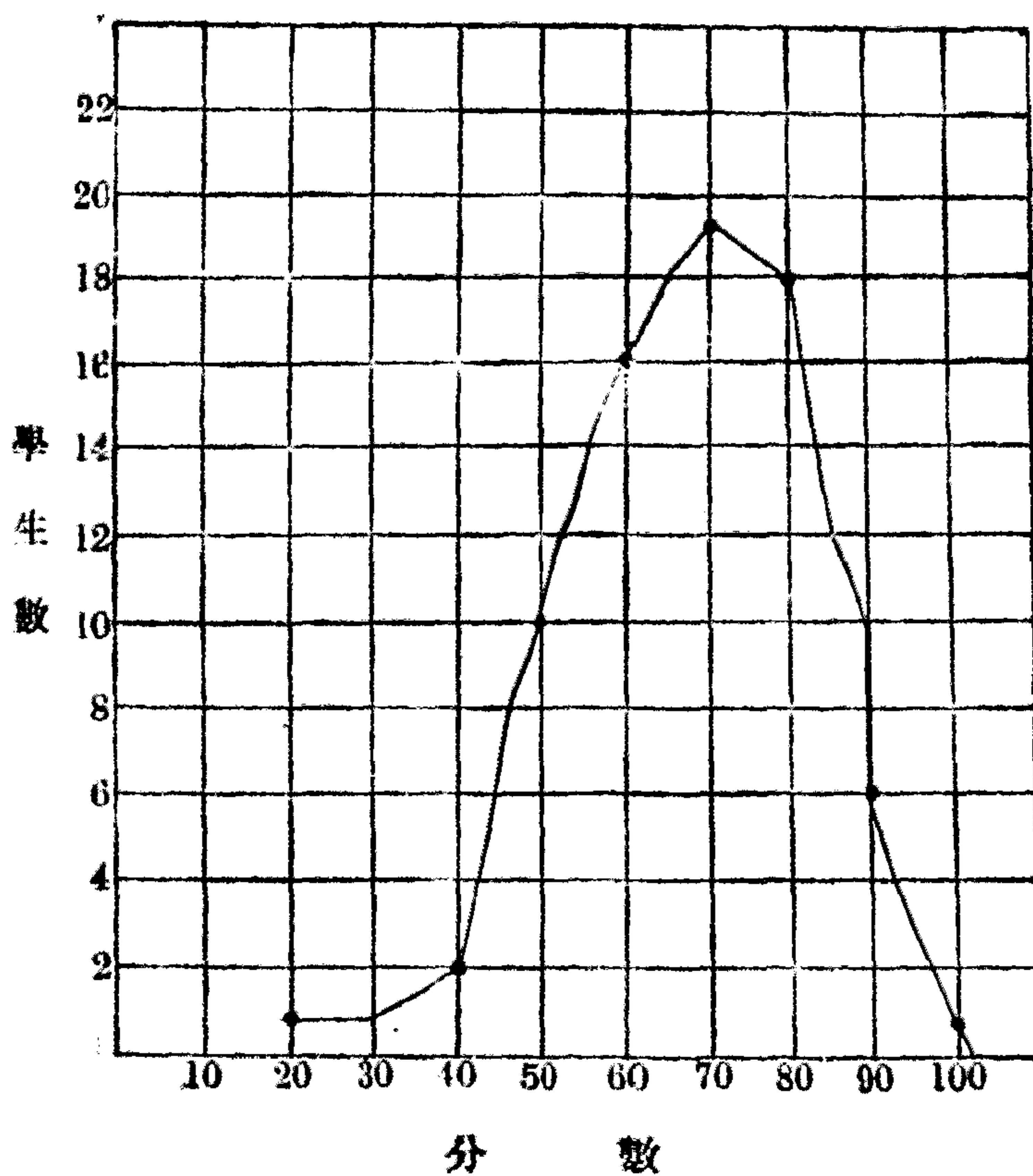
說明：(圖八)有

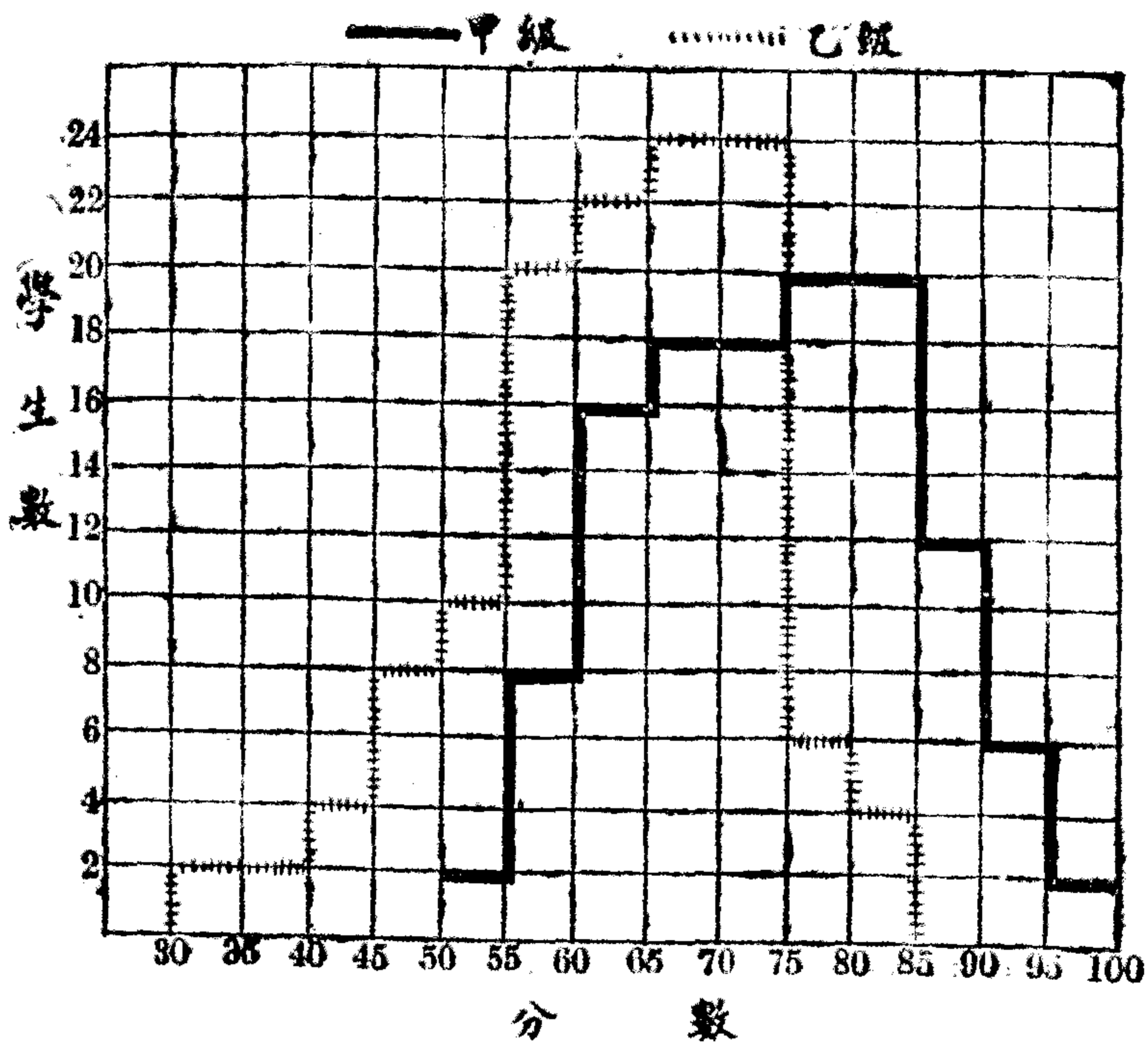
幾種缺點，一則因人數增加多少之分量，圈之大小不能表出。二則看者，常為圓圈所蒙蔽，要小心觀察圈內數目，在時間上不大經濟，(圖九)表示百分比，可將圓周照分量去分，比較確切而有用。

(丁) 線圖 線

圖應用甚廣，或畫一
線表明一種事實的
分配。或畫幾線作幾
種事實的比較。茲舉
例如下。(圖十、十一)

第十圖 一級學生成績的分配





第十一圖 二級學生成績分配的比較

說明：(圖十)旁邊寫

學生數，下面寫分數，一望而知一班中得七十分者佔最多數。分數最高者是一百，僅有一人，最低者是二十，也僅一人。(圖十一)是甲乙二級的比較。甲級分數分配線偏向右，可見甲級成績較優。此線圖應用極廣。

(戊)地圖

用地圖表示

統計的事實，最

好這事實與該

地有關。例如某

校東三省學生

共有十六人。遼

寧七人，吉林五

人，黑龍江四人，

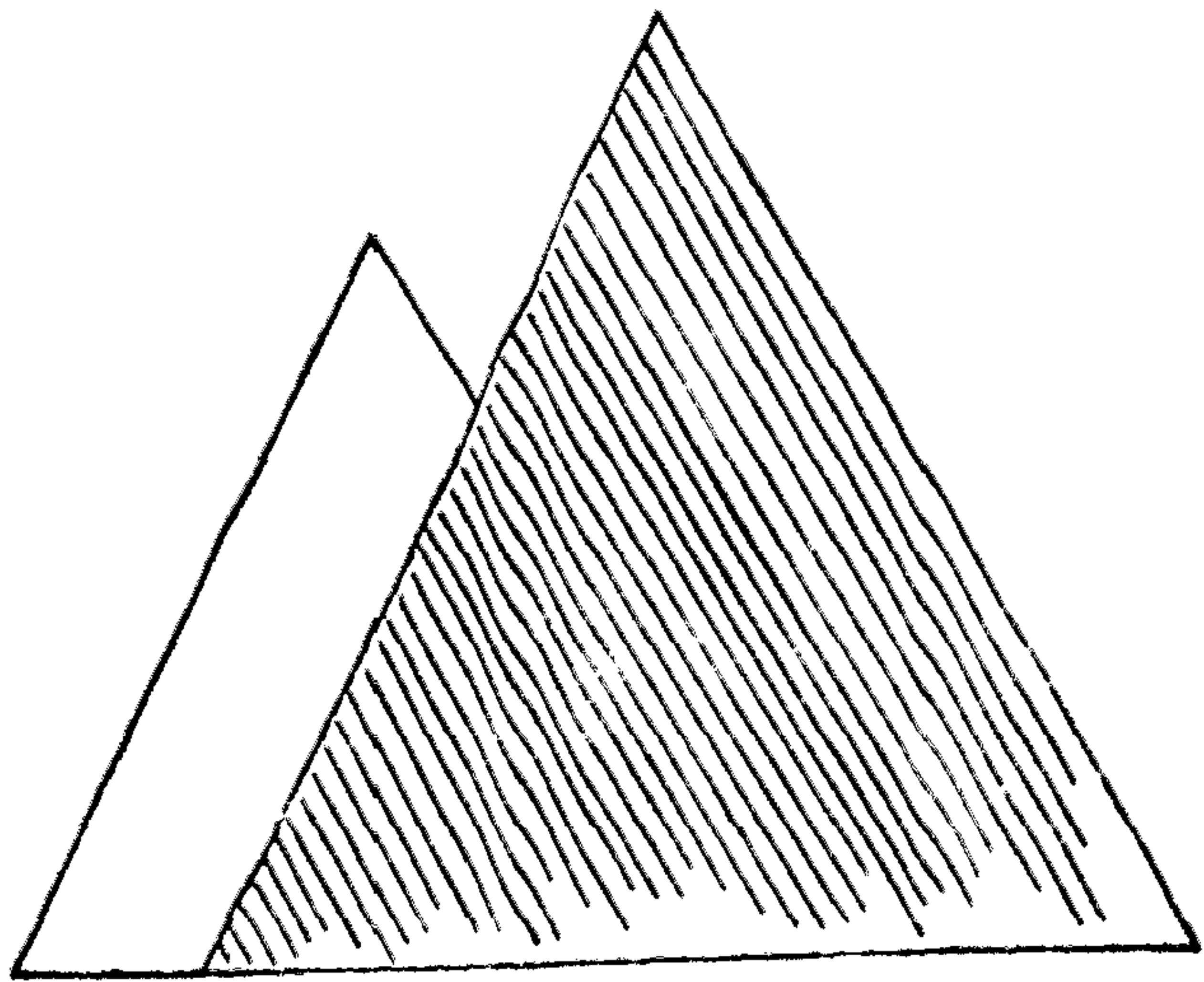
可畫圖如下：

(圖十二)

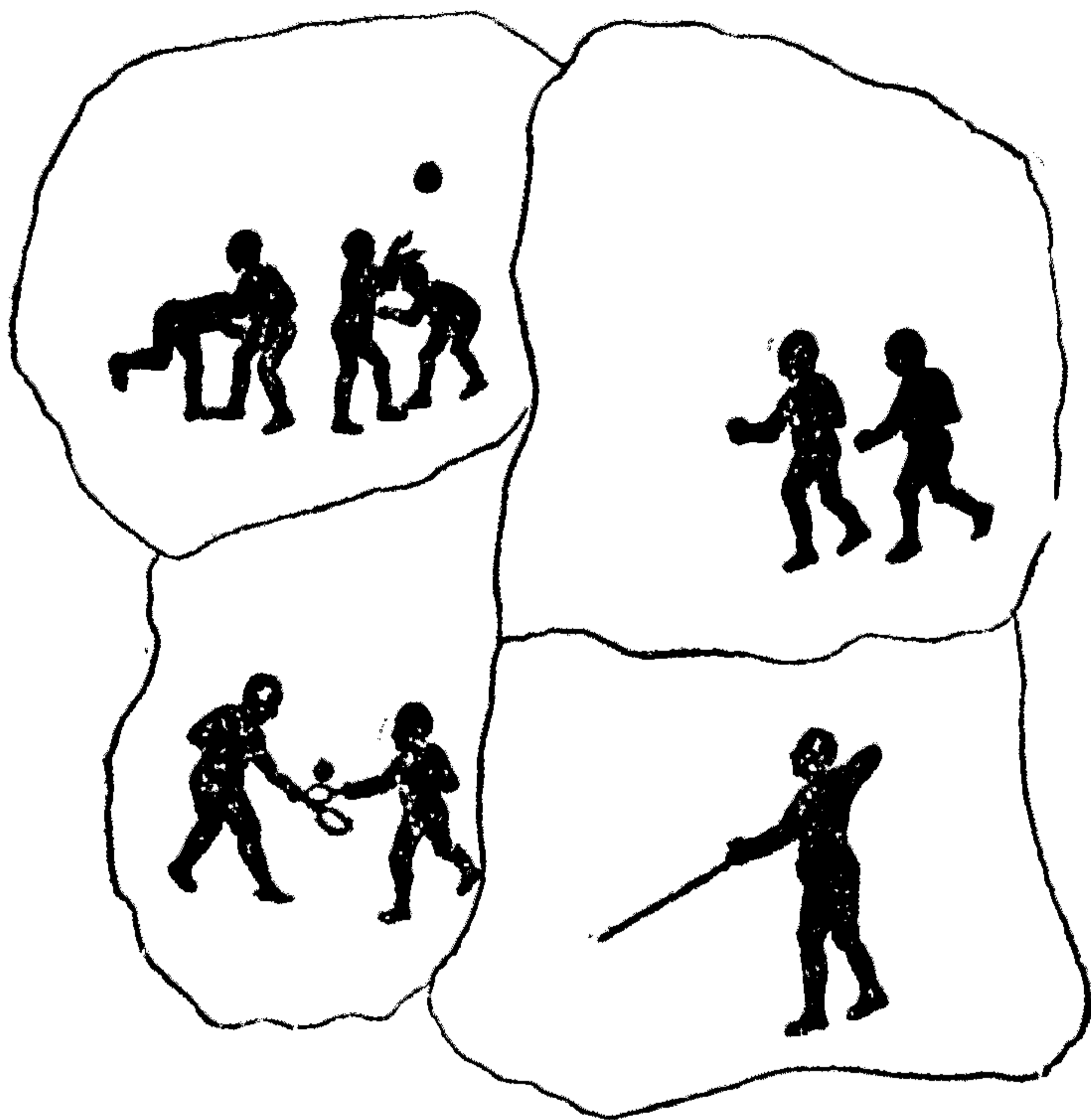


第十二圖 某校東三省之學生

(己) 三角形圖
與滑稽圖 有時以
等邊三角形之面積
來比較二物之價值，
如(圖十三)有時用
隨便的圖畫表示某
種動作，如(圖十四)。



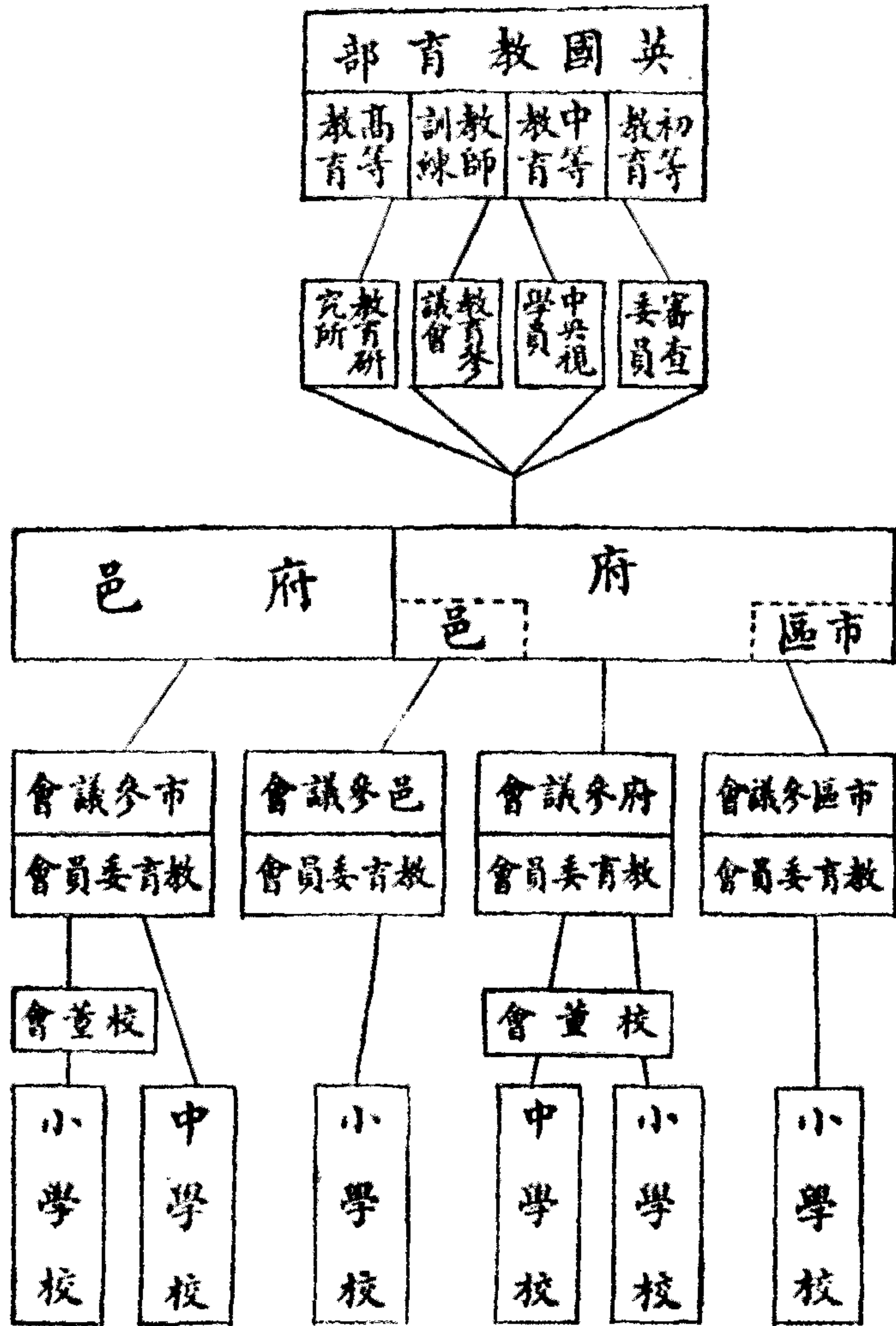
第十三圖 兩校教員薪水之比較



第十四圖 下午五點後兒童遊戲的情形

說明：(圖十三)

有線的三角形，代表
甲校教員之薪水數，
無線的代表乙校教
員之薪水數。(圖十
四)是表示兒童下
午五點鐘後遊戲的
種種動作。



第十五圖 英國教育行政系統

說明：上圖為英

國教育行政系統之組織，以綫表示其行政上的關係。以方格表示各機關。凡屬學校或地方教育行政系統圖，形式仿此。

此外各種圖形，尚形形色色，因其用度較少，茲不多述。以下僅將作圖要素，或原則略說一說。

(甲)圖的表題當代表圖的要點，務使人一見表題，就能領會。

(乙)凡當可能時，宜用直線或直條長度表明分量。若用體積面積去表明，最易發生錯誤。

(丙)凡當可能時，宜將作圖所用之數字材料，列於圖內。若果不能，則宜另有一表，附於圖近，以便查考。

(丁)繪圖須用彩色時，快意及贊美之點，宜用綠色。不快意及非議之點，用紅色。

(戊)凡曲線圖的畫法，橫者由左而右讀之。直者由下而上讀之。

(己)圖不宜太大，務使閱者，不必轉移頭頸，就能看得。普通表圖最大，不宜過一頁。

(庚)圖中註解字不可大小，若大小則看者花精神太多，必不看了。註解字要用正楷。

(辛)圖表宜用變化不宜單調。

(壬)註於圖上之數目，若可以相加作總數時，即宜總計以便參考。

敘述法是完全文字表示。即調查所得材料，做成一篇有系統的敘述文章。上面所講的統計，表例，圖示三法，和敘述法宜相輔而用。然後可得一整個而有系統的報告。

第五節 結論與獻議

材料整理好了，將調查的結束，既經統計又列而為表，畫而為圖了。對於既調查的教育狀況，既有相當的明白

了。然後施之以診斷，繼之以比較。前者是將所得事實，搜尋教育狀況的缺點和原因。後者是看這種狀況，是否合乎普通標準和程度。教育測驗是有標準成績可比較。一縣或一城的調查，可和類似的縣或城比較。一校的調查可以和他校比較。若有歷史的調查，便可以從前和現在比較。比較所得，診斷所及，即用歸納的方法，下相當的結論和獻議。結論是總束現在的情形。獻議是爲着補救所有的缺點，並設法籌劃將來的發展。以是調查的工作，既經完竣。即編集成刊，以爲教育行政人員整頓教育的根據和南針。

參考書舉要

廖世承陳鶴琴測驗概論（商務）第四編

舒新城現代教育方法（商務）第十一章

朱君毅教育統計學（商務）

程其保學務調查（商務）第一二部

楊開道社會研究法（世界）九三至一〇六頁

部頒教育調查應用表格（上海真茹南新書社）上編

部頒教育圖示法

Almback: Research and Thesis Writing, Chap. VIII

- Barr and Burton: *The Supervision of Instruction*, Chap. II.
- Bliss, D. C.: *Methods and Standards for Local School Surveys*, 1918
- Buchner, E. F.: *School Surveys in Reports of the Department of the Interior Commission of Education*, 1915 Vol. I Chap. 18 Pp. 433-92
- Burton, W. H.: *Supervision and the Improvement of Teaching*, D. Appleton and Company, 1924, Pp. 358-62
- Koos, L. V.: *The Questionnaire in Education*, The Macmillan Company 1928, Chapter IV, Pp. 69-98
- Maxwell: *Observation of Teaching*
- Rugg, H. O.: *Statistical Methods Applied to Education*, Houghton Mifflin Co., 1917, Chapters II and III pp. 29-73
- Schluter: *How to do Research Work*, Chapter IX
- Sears, J. B.: "Technique of Public School Survey" in *Journal of Educational Research*, 1922
- Sears: *School Survey*, Chapters I and II pp. 1-53
- Shirey, R. W.: *The History of Survey Movement*, 1927
- Whitney: *Methods of Educational Research*, Chapter VI

第六章 實驗法

第一節 何謂實驗法

實驗法和觀察法不同；觀察法是任一切現象自然發生，不待人力去干涉，研究者立在旁觀地位，考察種種現象的變化，而詳細記載起來，然後將記載的事實，組成系統，而求其中的原理與法則。實驗法將人力所能左右之現象，用人力去干涉，而觀察其變化。化學有化學的實驗，物理有物理的實驗，在自然科學中實驗法最關要緊。至用於教育，有廣義狹義之分：就廣義來說，凡想改造教育方法與制度以求其進步的，都可稱實驗教育。就狹義來說，則專指科學的精密實驗。有一般的實驗，有特殊的實驗。實驗一種數學法，如文納特卡制的實驗，道爾頓制實驗，德可樂利（Deeroly）方法的實驗，是為一般的實驗。用心理學實驗的方法去試驗學習上心理的現象，如弗理門（Freeman）用實驗去解析各種學習的歷程，斯達奇（D. Starch）實驗個性在學科中各人能力的差異，桑戴克（Thorndike）等實驗學習的遷用，此種特殊實驗，結果可以量計，比之一般實驗較為精密。實驗的步驟：（一）尋求問題，並決定實驗的範圍。（二）採集材料和實驗的工具。（三）用適當的方法去實驗。（四）實驗結果之整理。所以實驗法是用客觀的態度，精密的測量，科學的控制，去解釋或解決某種問題的一種方法。

首創心理學實驗室的人當推德人翁德 (W. Wundt)，翁氏著有生理心理學一書，於一八七四年出版，至一八七九年在來比錫 (Leipzig) 開辦心理學實驗室，從事實驗。且教授許多弟子，到歐美各國傳播實驗心理學。他的試驗多關於費希奈爾 (B. T. Fechner) 和威巴 (Weber) 各種感覺定律的應用。至一八九〇年前後，德國柏林大學和歌登頓 (Göttingen) 大學，美之哈佛 (Harvard) 和專合慶大學 (Johns Hopkins) 皆有心理實驗室之設立。(哈佛大學的心理學實驗室是 Wm. James 所創。) 法之郎利保 (H. Ribot) 爲分析試驗心理學的始祖，著作甚多，於一八八九年創法國生理心理學實驗室。其次爲曾拿 (Pierre Janet) 爲法國大學 (Collège de France) 心理學教授，於病理心理學最爲有名。厥後皮奈氏 (Binet) 於一九〇六年創教授法實驗室，瑞士 比利時各國的心理實驗，竟應運而起。到了現在教育實驗在教育學裏邊，居然佔了一重要位置。教育宜科學化，實驗遂爲教育科學裏邊一種最重要的方法。

第二節 問題之尋求與實驗範圍之確定

實驗法的第一步，是尋求問題。問題的來源於第四章問題法，曾略說及。問題爲科學研究的起點，「微生物是遺傳，抑自然發生？」是斯波蘭生尼 (Spallanzani) 的問題。「白血輪能否殺了害人的微菌？」是墨治爾哥夫 (Mechnikoff) 的問題。「微菌是否爲病之因？」是柏斯他 (Pasteur) 的問題。有問題以後，方有假定。有假定方能試驗。實驗生理學家巴拿氏 (Claude Bernard) 想發明炭氧化物 (Carbon monoxide) 的效果，但他對於這些

化學。茫無所知，當然不能有所假定。他將這氣注入一實驗動物的身上，後施以解剖。於是設一假定：『死是血液中的養氣和肉體中炭氣的傳佈，以至炭氧化物不能流通的緣故。有假定可以實驗，有問題即能假定，所以問題為實驗之原。

問題的尋求，參考麥柯爾 (Wm. McGill) 的意見，共有五種方法。第一實驗最好是老早變了一個專門家。有專門學識的人，常能找出許多沒有人實驗過或別人實驗不圓滿的問題。桑戴克 (Thorndike) 能說前人所未說，就是這個緣故。第二是用批評和疑問的態度，去多讀多聽。人的理論，未必完全。書的材料，未必可靠。不可靠不全的地方，而問題因此發生。第三是要不怕難，看到有阻礙和艱難的事，是一種習練的機會。讀過列子書的人，知道愚公移山的故事，『太行王屋二山，高萬仞……北山愚公者，年且九十，面山而居，懲山之塞出入之迂也。聚室而謀曰：吾與汝畢力平險，指通豫南，達於漢陰，可乎？雜然相許……阿曲智叟笑之曰：甚矣汝之不惠！以殘年餘力，曾不能毀山之一毛，其如土石何？……北山愚公長息曰：雖我之死，有子存焉。子又有孫，孫又有子。子子孫孫，無窮匱也，而山不加增，何為而不平？』愚公有堅忍的態度，所以困難中能找出許多問題，可為不怕難的一個例子。第四是從研究的重要的問題着手，研究愈久，問題愈多。例如桑戴克研究『一個心理功用進步，影響其他功用的問題』，即關於學習遷用的問題。由這問題又分為相類的變化 (Similar change)，相反的變化 (Opposite change)，相類的變化中，又分為幾個問題：(一)為整部相併而起，有完全的相類的變化。例如已知□是一方形，而某種現狀是黑。則■是一黑方形，自易於學習了。(二)為整部參加而起，有部分的相類的變化。例如既知半個複名詞的意義，自然

易於學習全個的意義。(三)爲分子相併而起有完全的相類的變化，例如學過淦字動字的人，自然輔助學金字和重字相併的鍾字。(四)爲分子參加而起有部分的相類變化，例如學過 os 字的人，自然易於學 os 字，因爲 os 有一部份相類的關係。研究這種種問題的結果，創一相同之分子學說：謂一種心能變更他種心能之分量，以二種心能相同之分子爲準。所謂相同分子，一爲本質之相同，一爲方法之相同。例如加法能力之進步，可以變更乘法之能力，因加法一部份與乘法合相同的本質。至論方法則如手眼之運用，也有彼此相同之處。其他如詹姆士 (W. James)，古華 (Coover)，安濟爾 (Angell)，對於學習遷用問題，也有種種實驗。研究愈久，可注意的地方愈多。第五是從既有的問題，拳拳服膺，使之勿失。凡經過眼簾的，即時把筆記下。讀書須用意，一字值千金。研究學問的人，開卷有益，過眼不忘。正所謂：「泰山不讓土壤，故能成其大。河能不擇細流，故能就其深。」積少成多，學問自增，即在十分鐘內，臚列許多有價值的問題，也易做到。

問題既用上列的五個方法去尋得了，然實驗的時候，又究竟要選那一個問題？前段是討論尋求問題的方法，現在又要論選擇問題的方法。只是說實驗的問題，要怎樣去從問題裏邊選擇出來。選擇須照下列幾個原則。第一選擇的問題，要未曾經別人解決的，或者別人的解決是不完全或不妥當的。若果既經有別人研究詳細，解決妥當，又何必實驗者再多此一舉？重複的工作，是沒有什麼價值的。第二選的問題，要實驗者自己專長的。蓋實驗原非易事，沒有專門智識，不能辦到。讀教育的人，斷不能去實驗物理化學。因爲沒有精深的研究，將「不善爲新，血指汗顏」抑或「畫虎不成，反至類狗。」世界上能有所發明者，都是靠着專門家，教育實驗又何莫不然？第三選擇的問題，必

然要是十分要緊的。凡微小而無關大要者，不必去選。問題很多待着解決的，但是解決出來沒有什麼價值的，不必去選。第四選擇的問題，要有解決之可能的。所構成的假定，必須有所證明。不幸有許多有價值的問題，常不能解決，因為測驗尚未完備，實驗材料尚未盡適宜。實驗的人，尚未精練。想實驗成功，必須要注意着這幾點，否則恐怕徒勞無功。總幾句說：選擇問題的條件，（一）未經別人有適當解決的。（二）為實驗者自己專長的。（三）十分要緊，有解決價值的。（四）有解決之可能的。

其次論確定實驗的範圍。問題選定了，然後要確定實驗的範圍。有一種人所想實驗的，正所謂：『大而無當，猶河漢而無極也。』實驗的工作，真不知從何處做起。莊子逍遙遊篇：『魏王貽我大瓠之種，我樹之成，其實五石。以盛水漿，其堅不能自舉也。』這是論大而無用，正相似太廣闊的問題一樣。以其太闊也，實驗不能周密。且實驗了一小部份，斷不能表示問題的全體，所以問題的範圍，須加限制，範圍較狹，實驗較易而且精確。又有一種人，是無孔不入，專吹毛求疵去實驗小問題的。近堪巴鈴瀑布（Cumberland Fall）堪巴鈴河（Cumberland River）有一石床，床上有許多堅石造成的穴。因歷年來河水磨盪，石面漸次銷小而穴則漸大。這種研究教育的人，正相似研究這些小小的堅石一般。範圍太狹，實驗的結果固是精確可靠，然其太小而孤立，極難和別一部份生關係，這是缺少普通計劃的緣故。第三種人是執中派，是可羨讚的學者。他研究其小，同時能顧其大。其初構成一個總的大問題，然後分為許多小問題。把這小問題為實驗的單元，將小問題實驗的結果，總束起來，而大問題自然而然的解決。弗理門（Freeman）氏實驗各種學習歷程的分析，可為一例。茲介紹於下。

總題 各種學習歷程的分析 (Analysis of various types of learning process) 學習歷程的分析，是教育上最富實驗的問題。學習種類，簡略說來，可分為四大端。

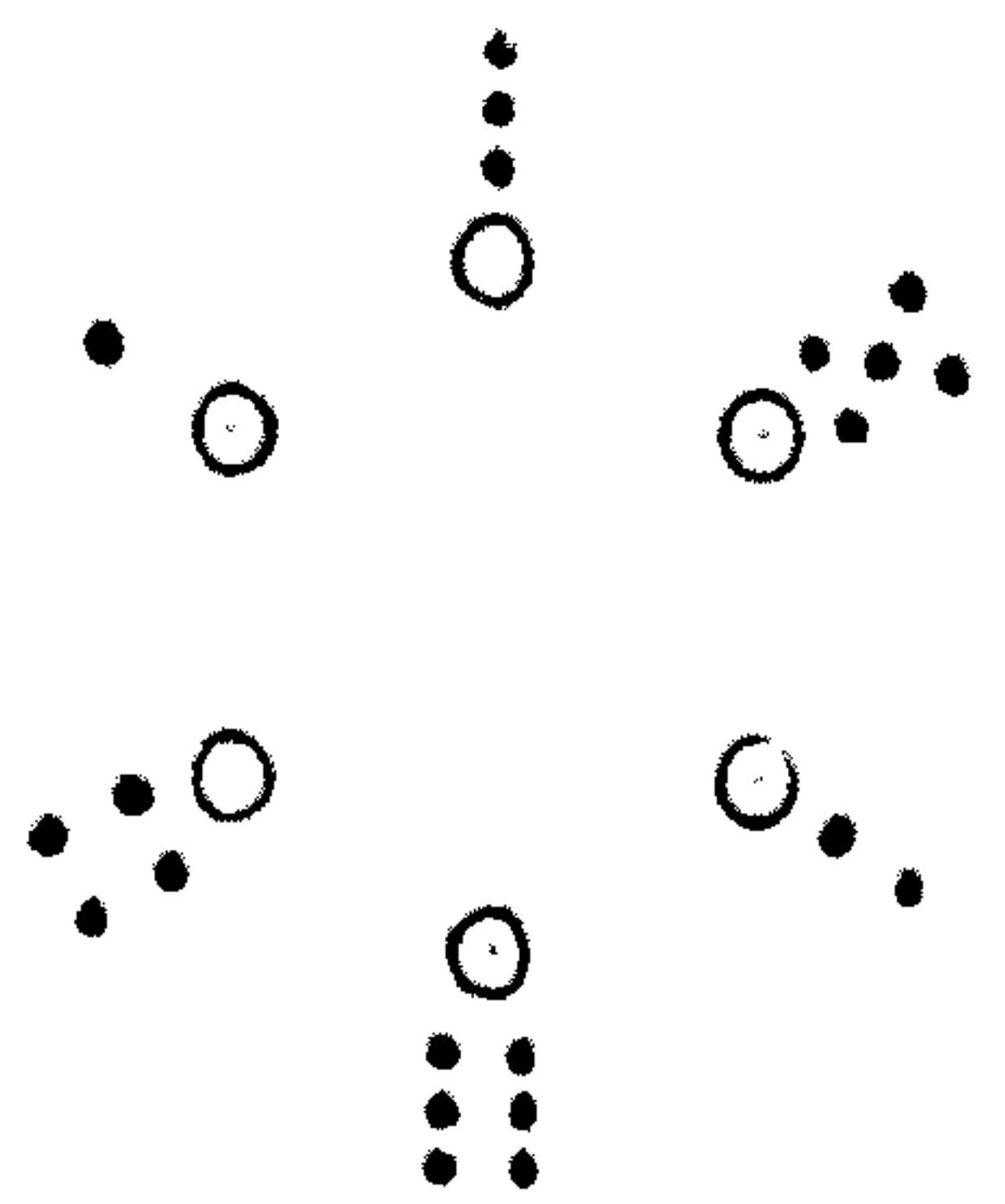
- (一) 運動調和的發展。
- (二) 適當知覺的發展。
- (三) 知覺原素或觀念原素的結合。
- (四) 境况的分析。

這種分類是有價值的，分類後做了六個實驗。

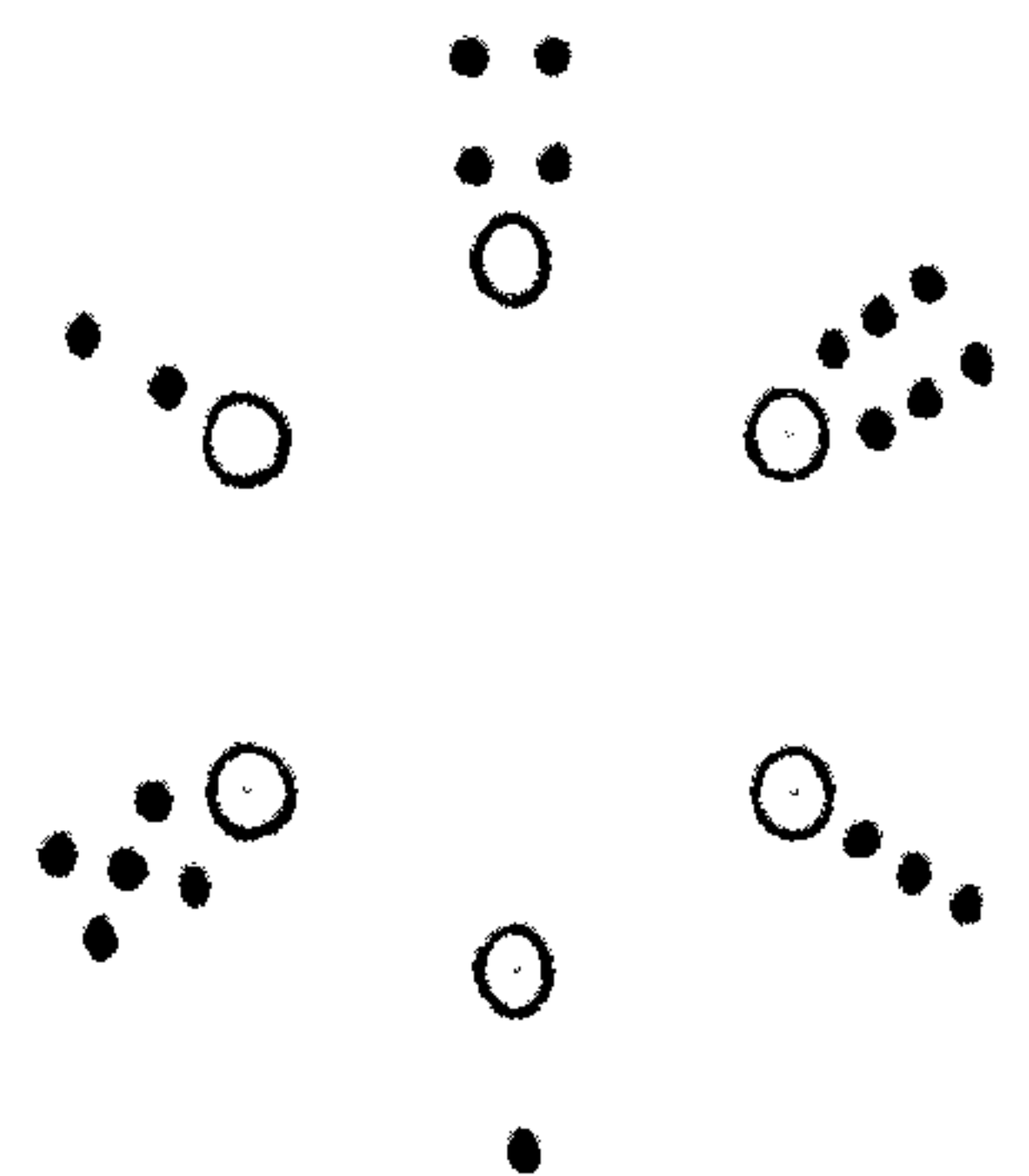
實驗一 感覺運動的學習 (Sensory-motor Learning)

問題 第一個實驗是表明運動調和的發展 (Development of a motor coordination) 包括舉動和刺激的適合。在生理方面則神經結合，聯絡運動中樞和感覺中樞。實驗的結果，對於重運動技能的科學，如習字，圖畫，手工，技能的發達，得相當解釋。又可發明多少學習歷程的普通原理。

材料與方法 實驗學習歷程，在這裏是包括手的簡單運動，去畫一行一行的線，聯絡一羣點。檯邊放一鏡，鏡前放有刺激的卡片 (stimulus card)，片上有六個圈子，圈子旁邊有黑點數目，指示圈子的次序，如 1 2 3 4 5 6。試驗者眼睛看到鏡子裏邊，去順黑點的數目所指的次序去畫線，將圈子連起來。最後則由第六個連到第一個，其形如下。



刺激片之一



刺激片之二

畫線的時候，每一個點都要用筆畫着，愈快愈妙。試驗的人要用碼錶，每畫好一片就要將時候記下，花時逐次減少，表示練習逐漸進步，一共要試習二十五次。

試習的人在實驗時間，用自省法將經驗一一記下，要注意下列幾點：即如何較有進步？注意方向如何？手的運動和筆的運動的關係，有何改變？

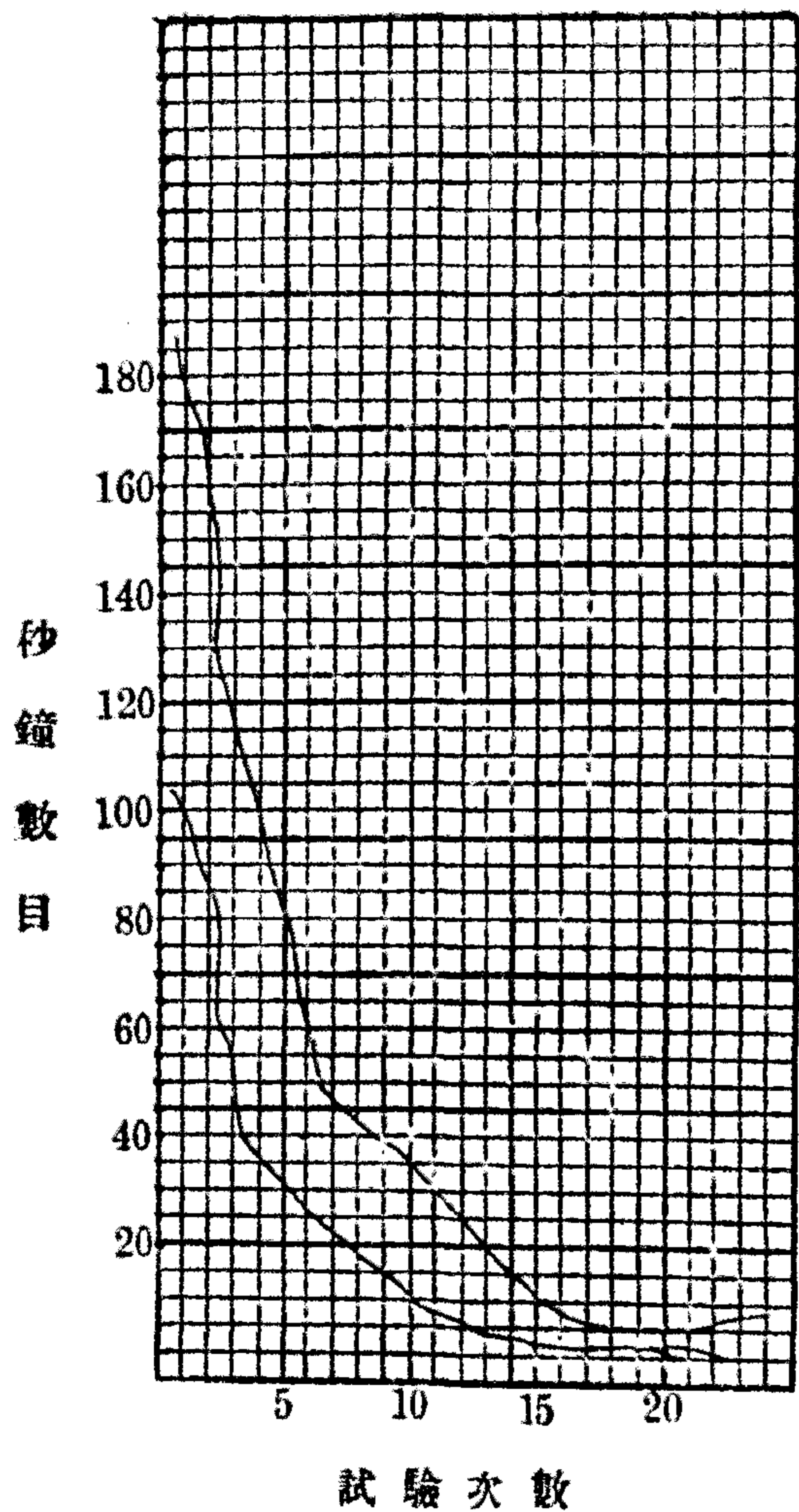
這種學習若要試驗教導的價值和限制，可將學生一對一對的分開，一對裏邊叫一位（未受教導者）先畫，一位在旁觀看。先畫的將其心得關於感覺運動的學習和原理，一一告訴他的夥伴（旁觀者即受教導者）後來夥伴去試習，看看得了這次教導所得的進步，和第一位有何不同的地方？

結果整理 每一次試驗的進步畫為圖表，可用有方格的紙。試驗的數目，寫在橫線下。每試驗一次，作一單元。所用的時候，以分鐘計，寫在直線上。圖上的曲線降下，表示試驗愈多次，用時間愈少，即是表示進步。曲線要有詳細

的解釋，須試者用自省法自能推得。

試驗報告要包括幾點。第一點是述個人進步的不同；驟然的或漸次的。第二點是述一般的事實，如試述每時進步較快的速度，和教導對於學習上的影響等。第三點要做一總結，包括個人的分析和解說，並討論學習上有任何困難，和解決困難的方法。

下列的圖，是二組學生試驗的結果。一組是未受教導者，一組是受教導者。表上是各組每次所用時候的中數



二組學生在移動鏡下試驗畫線所用時候的中數

上條線是表示未受指導者（共十一人）

下條線是表示既受指導者（共九人）

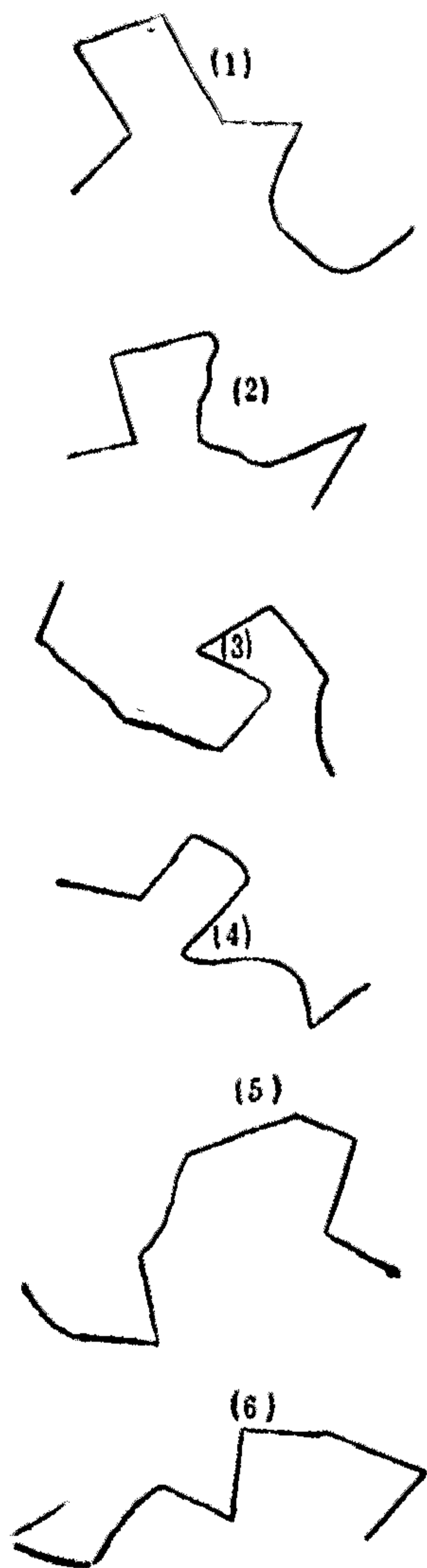
爲根據。由這表看來受指導者用時候較少。指導對於學習的影響，似覺甚大。但是還有一個疑問：就是這二組進步不同，是否完全因受指導未指導的關係？抑或別有其他原因？要考察其他原因，又非加以別種試驗不可。

至若個人的進步，也可畫表來比較。弗理門氏尚有一表，爲三個人進步的比較，茲從略。

實驗二 知覺的學習。

問題 第二個實驗是關於知覺原素最顯著的一種學習。例如習字，未寫以前，必先知覺字的形式。打字未打以前，必先知覺打字機上字母的位置，和要打的字裏邊字母的關係。在圖畫，知覺的原素，重於運動的原素，因爲必先要知道圖形的腔子，空間的比例，然後方能畫出一個好的圖畫來。用筆的技能，猶其次也。畫一圖形裏邊的原素，沒有特別困難的，是試驗知覺的正確和追溯知覺的發展的一個方法。

材料與方法 試驗者須備一碼錶，和許多卡片。卡片上畫有六類圖形，順着次序排別如下。



被試者帶着一張一張的紙，紙之大小和卡片相同。試驗者手裏把第一張卡片，使被試者十秒內看得清清楚楚，後將卡片放低，被試者就試將所看見的，背畫一圖。試過一次又一次，至能完全背畫相同的圖形為止。試驗者坐在旁邊，觀察被試者一切動作和所用的方法。

未受指導者和受指導者的學習比較，與實驗一同法。

結果整理 這個實驗要被試者備着紙筆，將實驗一切經過情形作詳細記錄。對於知覺發達的次序，可在畫出的圖形找得。圖形的實驗，是分析性質的，較重於測驗分量的。報告時要包括圖形，并學習背誦每一圖形的次數。這學生的記述和班中列位學生比較。各人用的方法不同，可以找出，且可比較各人學圖的次序，各圖或各線所試驗的錯誤。學習歷程分析，且可和吉特 (Judd) 與高鄰 (Cowling) 所研究者相比較。

知覺學習受着指導的影響，也可用表示如下。

表一 受指導和未受指導者學習背畫六種圖形之平均次數

| 圖形 | 第一組 | 受指導者 | 未受指導者 |
|----|-----|------|-------|
| 1 | | 5.4 | 7.5 |
| 2 | | 4.2 | 4.7 |
| 3 | | 3.4 | 3.7 |
| 4 | | 5.4 | 4.7 |
| 5 | | 4.8 | 4.5 |
| 6 | | 4.2 | 4.8 |

| 未受指導者 | 受指導者 | 第二組 |
|-------|------|-----|
| 8.3 | 7.7 | |
| 5.8 | 5.5 | |
| 5.0 | 4.7 | |
| 6.3 | 6.3 | |
| 6.2 | 8.3 | |
| 6.0 | 5.3 | |

表二 畫圖形的錯誤數

| 未受指導者 | 受指導者 | 第一組 | 圖形 |
|-------|------|-----|----|
| 180 | 137 | | 1 |
| 122 | 110 | | 2 |
| 72 | 48 | | 3 |
| 145 | 161 | | 4 |
| 93 | 118 | | 5 |
| 126 | 97 | | 6 |

這表看來，除圖形四五以外，受指導者都比未受指導者，做得好。惟第四五種圖形比其他有點不同，就是開手不是畫直線，乃是畫曲線。我們在這有限的事實和實驗當中，暫時下個結論：就是指導在知覺學習的進步，對於特殊的問題，確有增進。惟對於有點不同的問題，反至減少。

這種試驗，可以擴大，或用實物代圖形，或用比較複雜的圖形，可試出年紀和指導對於學習上的影響。

此外有實驗三，是解決問題式的學習。實驗四，是感覺運動學習的遷用。實驗五是強記中表現的記憶的要素。實驗六是感覺材料的記憶。有這六種實驗，各種學習歷程的分析，既明白一二。這六種試驗，是可以擴大，加以其他的種種試驗。

斯達奇氏(Starch)著教育心理實驗一書，第一章是實驗個性的差異，內分四個實驗法。又可爲一例。

問題 這幾種實驗，有三個用意。第一要證明各個人心力差異的性質和分量。第二要考查心力一方面和他方面相伴合的程度。第三舉出幾種心理測量法，即是記憶，知覺，聯想和計算的能力。最後就研究個性差異的問題。

方法一 記憶的實驗。

記憶的實驗，內分二種，一種是實驗短時的記憶力。由教員合全班學生舉行。每個學生手裏把一枝鉛筆，一張紙。試驗者唸幾組一些絕對不相聯屬的單字，給學生聽。大約一秒點，唸一字。唸完一組後，立刻叫學生按照次序寫出記得的字，然後再唸別組。第一組較短，第二組加增一字，每增一組，即加一字。試驗的結果，和原稿比較，看看學生在那一組順序記住的字最多。這是表現短時的聽憶力。第二種是實驗記憶力，叫學生讀一首詩，一氣讀完，不可一句一句分讀，到能背誦時止，記明始終所需的時間幾分幾秒。

方法二 字母和文字知覺力的實驗。這實驗也有二種，一種是e的試驗。

The e-test 將二十六個字母，作重複的，沒有一點秩序的混合成爲一表。裏邊雜有許多e字，叫學生將表裏邊所有的字母e，全用短畫畫去，盡量的快，但不要有遺漏，記明時間。一種是o-r試驗(The o-r test)，做法和

第一種有點不同，就是有許多文字裏邊的所有的 e 和 r 全行劃去，記明時間。

方法三 限制聯想的 (Controlled association) 實驗。這實驗也有二種，一是對偶的試驗 (Opposite test)，列一字表，如強，深，懶，暗，等字，叫學生將表中每字相對的一字，趕快寫出來，記明時間。如強對弱，深對淺，懶對勤，暗對明。第二種，類和種的試驗，將一類東西的類名，列為一表，要學生每類中舉出一個種名。譬如樹下的，舉出松，寫作「樹—松」就好了。以速為妙，記明時間。

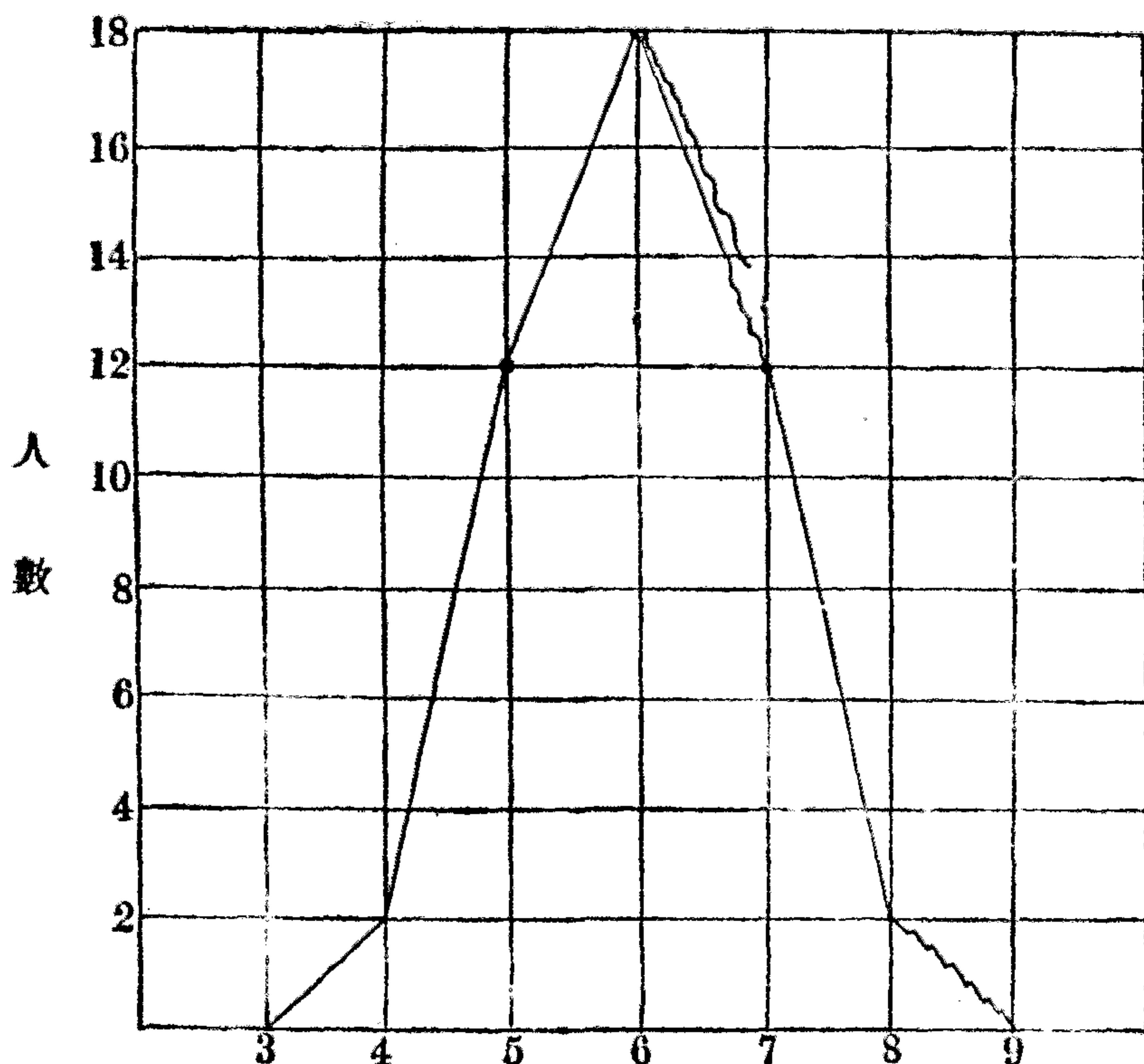
方法四 計算的能力實驗。

(一) 加法 寫許多四個三位數目如 364 479 334 632 之類，叫學生趕快加攏，記明時間。

(二) 減法 寫許多二個三位數目如 984 845 之類，叫學生速即減去，記明時間。

結果整理 斯氏表明這種試驗，和個性差異問題的關係，將多數人的試驗，找出材料，列成一表，將上面四個方法所用的試驗結果，列在表上，是為總表。將每種試驗的結果，畫為圖，則為分佈的曲線。表明具有某種能力者若干人，以圖一為例。

圖表皆畫好了，後就研究個性差異的問題。試舉三個問題如下。(一) 在這些試驗表，大多數的能力屬於優等呢？中等呢？還是劣等呢？假使曲線上分為優中劣三部份，人類的比例是怎樣？(百分之比來算)(二) 在分佈線上若把全體人數分為敏銳和愚鈍兩部份，究竟是正確否？有何理由？(三) 分佈線的用法和價值怎樣？怎樣表示能力差異的性質，廣狹和分佈？



圖一 短時記憶力的分布線

從上弗理門氏和斯達奇氏實驗的例子看來，或有總問題，後分析許多小問題，一一加以實驗。或有一總問題，用着好幾個方法去實驗。所以確定實驗範圍，是看總問題裏邊應包含幾個小問題。小問題愈多，則實驗範圍愈大，而方法也愈加增。換一方面說，我們每一次只可把一個小問題去實驗。小問題都既實驗了，所得的總和即是解決總問題。小問題愈少者，則範圍愈小。

第三節 採集材料和實驗的工具

問題既找得，實驗範圍既決定後，第二步是要採集材料。材料有二種：一爲參考的材料，二爲實驗的材料。有些做實驗的人，沒有多找參考書以前，實驗既經完結，參考書不過爲着出版時候，妝點的起見，附在書本裏邊，以聳動人的耳目。其實參考書的作用，並非爲着妝點，乃是用爲實驗的指導。縱不能預早有詳細的考察，然實驗範圍決定的時候，就當弄一個詳細的參考書目。

採集參考材料，有幾種作用。第一可知道那種問題是否有人實驗過？前人的實驗方法和結果究竟是怎樣？一經明白就可免得重複。重複非爲不可，但須明白前人實驗的缺點，後設法補救，抑或加以證實，實驗結果方有價值。無意識的重複，和有意識的證實，自然不同。第二可指示許多偶然的問題。因爲實驗的人，一時思想不及，許多要緊問題，未曾索得，等到讀了參考書後，恍然覺得有許多問題，尙待實驗，無奈自己的實驗，又將做完，設法補充，未免太遲，所以未曾實驗以前，最好將參考材料詳細閱過。第三可指示許多方法，或應該避免的錯誤。古語說：『繼事者易爲，後來者居上。』又說：『始創者難爲功，因循者易爲力。』前次試驗，可爲今天的借鏡。第四可供給許多材料，實驗時可以採用，實驗者可做一詳細序言，敘述前人之所試驗，說到現在的實驗。由此說來參考材料的緊要，可想而知。至論採集參考材料的方法，視情形不同，在這裏僅可說個大意。（一）訪問有經驗者，貢獻意見。（二）訪問有研究過這問題者，供點參考書。（三）去查有關係本問題的書，將目錄和該書所列參考書閱過。（四）到藏書室書目裏邊去調

查，看看有否其他有關係本問題的書。(五)去找各雜誌的讀者指導。(六)參考華盛頓教育部出版物每月的索引。(七)調查心理學索引或某種出版物的索引簿。(八)看心理學報 (Psychological Bulletin) 一類的摘要。(九)看其他雜誌(未列入讀者指導的)的目錄。有時參考一種材料，同時又在那邊得了許多其他的參考書。

至論實驗的材料，要看實驗的是什麼東西。柏斯他 (Pasteur) 以綿羊家畜為實驗材料。高爾巴加 (Goldberger) 以罪人為實驗材料。材料的範圍無限，或鐵條，或光線，或磁石，抑或禽獸。桑戴克試驗動物的學習，用了龜子小雞。巴魯氏 (Pavlov) 試驗刺激的替代，用了壯犬。(本書第二章引過)實驗兒童心理，是用兒童，動物心理，是用動物。學習心理，當然要學習的人，兒童或成人——試驗的歷程。(一)未實驗前將各種情形測驗過，并作詳細記述。(二)使之改變。(三)改變後再測驗，再記述。(四)計算此次結果，比較從前的測驗和記述，看看有何不同。(五)計算其最顯著的不同點。此層待論實驗方法時，再詳細說明。

實驗的工具。實驗用的工具，也看實驗的情形而異。普通用的：(一)儀器。(二)測驗。在實驗室用的儀器，如燒杯，彎脚規 (Caliper)，尺，電池，水管，磁器的測量桿，鏡子，箱子，紙，筆，卡片，碼錶，格紙，硬紙，圖形，影像機，寒暑表，聲籠，(用以試驗辨別聲的方向)坐椅，(如用以固定實驗者的頭部使勿移動者)電鈴，機器，(如何爾氏記憶的實驗器 (Hulls, memory apparatus) 西休氏測驗器 (Seashore's audiometer) 等)色紙，重量不同的方塊，試眼力器，打字機，記錄簿，或記錄片，無意識或有意識的文字，和其他。

實驗要用種種測驗，或測驗原有的情形，或測驗實驗後經過若干時間所得的改變。沒有測驗，不能明瞭一切

情形，且不能有所比較。所以測驗，爲實驗用的最重要的工具。實驗用的測驗，須合六個根本標準：一真實性。二準確性。三可靠性。四客觀性。五標準分數。（常模）六時間和金錢的經濟。做測驗或採用測驗的時候，須和上列六個標準相合。

參考材料閱過了，實驗材料指定了，儀器備好了，測驗也既購定或做成功了，就當開手實驗。現在就要問我們要用那一個方法去實驗？

第四節 實驗的方法

實驗方法頗多，有米爾（Mills）的五大方法。有實驗心理學用的方法。有實驗教育的方法。茲特介紹於下，以備採擇。

（一）米爾的五大方法（Mills, Five Canons of Experimentation）

米爾的五大方法：一爲求同法（Method of agreement）二爲求異法（Method of difference）三爲同異聯合法。四爲共變法（Method of concomitant variation）五爲求餘法（Method of residues）米氏的方法，曾採取於培根（Francis Bacon）和哈察爾（John Herschell）培根又傳自紀爾巴（Gilbert），因紀氏所說的在（Presence）缺席（Absences）和差度（Degree），即米氏的求同法求異法和共變法之所由來。茲據汪奠基著科學方法裏邊的說明，略述於下。

求同法 這法的原則「就是用簡單容易的方法在現象發生的各件，求其只能合一種情形者，則其中由一件和其他一件所有變更的情形，應當排除，而所留下之一，必為所求之因。」例如求露的原因，有許多現象發現：在冷石或金屬上的水氣，能變溼點。當熱時，窖中滿水瓶也有溼點。人吐熱氣至玻璃上，也有溼點。在久凍牆上，忽然熱溼，也漏出溼點。在這各件中求其相同點，物體的冰度和四週空氣比例，就是露的原因。

求異法 求異的原則，就是「如果一事件之後件有了，它一件又沒有，則其間之差別，惟就固定前件有無為區分。除前者公共前件都應排去之外，復能有現於此件，而又沒現於彼件之內者，則為所求之的因。」譬如前面的問題，是否由低溫度所以有露？或者是有露存在故使溫度低？再或者都為未知的確實結果。這不能用求同法去求，只得用求異法求出其中各異之因。

同異聯合法 上二法相聯合。

共變法 共變的原則：「一現象變時，如果除一能變外，其他皆不變者，則凡不變均應排除，而所餘之一前件，即為其的因。」例如月象變更，隨海潮高漲的時機而定。證明月球現象，多少為海潮原因。

求餘法 求餘的原則：「為一現象情境能於已定前件中表現者，則各前件必排去現象餘件之產生，而此餘件，即為各前件的餘件之結果。」此法是最簡單，就既有試驗結果在標定的現象中減去，能表明已知原因的各情境，則所餘者必為未減去的情境之果。

求同求異二法，我們是常討論的。米爾曾說過：「在一事件前後的種種環境中，用最簡單的方法，尋求其因素，

惟有二種原則。(甲)將該事件所由發生的各種例子採集一套，把來比較。(乙)把事件所由發生的例子，和別種事件裏邊，這事件不會發生的來比較。『在實驗科學，以求異法為最重要。至若後列三法，是附庸前面二法罷了。』

實驗注意分析其根本原則，一次僅可實驗一個因素 (Permit only one factor to be operative at a time)。惟用這原則去實驗，方能找出這因素是否生一種結果。若用 a b c 三因素數同時去實驗，那能知道 e 的結果，是由 a b 或 c 抑由 a b a c b c 抑由 a d b ？因此不能解決問題了，分析是將能生某種結果的一切因素分開，將因素名為前因，將結果名為後果。設使有一後果 q，是由 a b c d e 等裏邊一因素來的。一次將 a 因素除掉，後去實驗。若 p 仍然發現，可見 a 不為 p 之因。再接演除去 b c d 等，一直到 g 因數除掉後，那 p 方不再發現，因此可下結論，g 因素乃是 p 的前因。

每一個因素，可供一假定。在 a b c 的因素裏邊，實驗者第一要假作 a 為前因去實驗一下。若不得結果，則以 b 試之。一直能找得真確的前因時為止。在假定的次數當中，有些假定或然性較其他為大。試驗者就將那假定先試一下，凡不能受試的假定，即行放棄。

實驗的次數，視因素的數目之多寡而定。若有八個因素，一次試驗即放下或減少一個因數，則實驗的數目共為 $8-1$ ，若一因數和其他每一因數合併，實驗的數目為 $\frac{n(n-1)}{2}$ 以 n 代因素的數目。

凡因素能生結果或與結果相關的，名為重要因素。因為沒有這因素，就不會有後果發生。若 R (結果) 不變的隨着 a，而不隨着 b c d，則 a 為重要因素。這歷程可為求同法的說明。若是 (結果) 隨着 a b c d，但不是 b

d c, 則 a 仍是重要因素, 這歷程可爲求異法的說明。若 R (結果) 隨 a 而變異, 但不是隨 b d 及 c, 按照其變法, 則 a 仍是重要因素。若 R 減 c 等於 a 加 b, 而 b 等於 c, 則按求餘法 a 等於 R。若 R 隨着 a b c d a m n d a r s d 則 a 和 d 皆爲重要因素。但若 D (不是 R) 隨着 b c d 和 d e f 則按同異聯合法, a 仍是重要因素。

柏斯他 (Pasteur) 設有假定: 『綿羊和家畜若種了牛痘, 可以防疫。』以是他將二十四隻綿羊和幾隻家畜, 種種牛痘, 幾日使他將痘蟲注入既種牛痘的綿羊和家畜身上, 同時也注入其他未種牛痘的綿羊二十四隻和家畜幾隻。結果既種牛痘者, 個個存在。未種者, 都染病死了——在這種實驗, 假定 V (種牛痘) 爲重要因素, 經求異法去證明, 而成下列定律: 『種牛痘可預防綿羊和家畜犯疫病。』

(二) 實驗心理學的方法

心理學的方法有兩種: 一種是普通觀察法, 一種是實驗法。實驗法和觀察法不相同, 本章第一節略有說過。普通觀察法有長處, 亦有短處。循現象之自然變化, 是其長處。然短處亦有數種。(甲) 所觀察的現象, 不能任意指揮, 有時費很長的時間去觀察, 不能得一結果。(乙) 自然現象的變化, 是很微妙精細, 非肉眼所能直接觀察, 若沒有儀器去實驗, 則永無發現的希望。(丙) 有許多自然現象須用人力干涉, 纔能發生。如液體化爲固體, 氣體化爲液體, 普通觀察法, 只能看到氣體液體固體, 不能使之變化。(丁) 普通觀察法, 不能獲得真正的因果, 且所得的結果, 不能用算學的方法去計算。因此實驗法可以救濟觀察法之窮。因實驗法用人力變化, 所要試驗的現象, 使實驗者得任意指揮, 而尋出各種現象的真正因果。茲特將實驗法分述如下。

(甲)內省法 潛伏的行爲，實驗者不能直接觀察，只得叫被實驗者自己省察，然後把他的結果報告我們，所以內省是主觀的，而又完全個人的。舊派的心理學家，用之爲基本方法，爲各法必然條件。內省法有簡單的；例如實驗者把兩種東西（一甜一苦）把被實驗者吃，後者將他的感覺報告前者，他覺甜的當說甜，苦的當說苦，倘若甜和苦都辨不清楚，他的味覺必然是不健全的。其他種種意識現象，也是這樣，問他當實驗時，是覺得怎樣？內省法又有複雜的；例如實驗者叫被實驗者，解決一算學問題，一方面被實驗者要解決問題，一方面又要省察此時意識的內容。不能同時做兩種工作，只得先去解決問題，後來再去回想。我們人類不能都有反觀能力，卻有人反觀能力天賦特強，在常常復習訓練與指導之下，更可以增高。然而內省法也有幾個缺點。第一內省法純粹個人的性質，只能分析自己的意識，想別人證明，是不可能的。假使有兩人同時受驚，此說驚，彼也說驚，但是他的驚的「意識經驗」，是否相同？不能直接證明。第二內省是不容易的。普通人對於自己的意識經驗不甚注意，我們當思維時候，極難再去省察思維的意識狀態。第三個人的心理狀態，常隨各人境遇而不同，同是一個明月，快樂的人說道：「多情最是春庭月！」悲憂的人說：「行宮見月傷心色。」也常隨個人性情而不同。有的樂觀，有的悲觀。莊子妻死，鼓盆而歌。詩家悼亡，聊遣悲懷。對於外物觀感，人有不同，自省所得當然隨心理狀態而異。爲着這種種缺點，許多行爲派的心理學家，反對內省法，不遺餘力。

(乙)是直接的外觀法或客觀法 此法是根據自己真正的試驗，解釋別人外表的形態。卽思想簡單的人，也能本自己的經驗，認識同類人的畏懼，奮怒，剛毅，游移。卽是以自己的心，推度別人的心。此法根本立於類推原理，有

時亦易於錯誤。所謂「知人知面不知心。」推測常難準確。以是當輔以測驗法和訊問法。

(A) 測驗法 測驗法用以確定各個人間與各類別間性質與程度之差異。其價值大著。凡聽覺知覺記憶等等，都可用工具去測驗。

(B) 訊問法 訊問法在心理事實上應用，如同觀察與實驗兩法間的中間程序法。內分彙問法，即用若干問題散播公衆，使之回答。一是口問法，直接去訊問。但訊問的範圍小，施行時若對於被訊者，沒有充分的了解，則效用不知道，結果必至於無解。

(C) 物觀的實驗法 意識狀態我們既不容易內省，又不容易直接觀察，我們還有什麼別的方法去研究呢？以是又有物觀的實驗法，此法研究意識，是用種種儀器種種方法，以牽制一切刺激。使被實驗者，立時把他的意識的活動，發為外表的行為，直接去考察去實驗。在實驗心理學的實驗室常用之。實驗室宜有暗而清靜，和光線得宜的房間。試驗時間，不可受外面的影響。美國哈佛 (Harvard) 和哥倫比亞大學，有極講究的實驗室，設備非常的齊整。實驗用的儀器，除種種測驗和測量器外，還有測驗感覺的器具，測驗時候的器具等等。啓粒巴里 (Claparède) 分實驗法為二類。一為領受法 (Reception method)，去決定種種情形去領受各種感觸。一為反應法 (Reaction method)，去試驗被試的人受着感觸以後對外界作何種反應，又分為判斷法 (Method of judgment)，執行法 (Method of execution)，發表法 (Method of expression)。

實驗法沒有內省法種種弊端，可用儀器去試驗，物觀的標準物來檢查，和用算學的方法來計算。其結果比內

省法和其他方法，都較精確，是合於純正的科學方法。

(D)精神物理法 (Psycho-physics) 當費希奈爾 (G. T. Fechner) 在一八六〇年發表其精神物理學時，自以為可建設一關於心物關係之普通理論的基礎。以是求生理上感覺刺激與感覺強度間之精密的數學的關係。所謂精神物理法，即由實驗感覺強度而得的方法。內分爲三。

微變法 (The method of minimal change) 這法是使刺激之強度逐漸增減，而與標準的感覺刺激強度相比較，其法如下。取一比標準刺激所引起之感覺更強之刺激，漸次縮小，直至和標準刺激所引起之感覺不能區別爲止。然後復增加之，使又大於標準刺激所引起之感覺爲止。這二價值之中數，即爲「差異上閾」。若選擇較標準刺激稍弱之刺激，依同法增減之，則可得「差異下閾」。標準刺激與變異刺激呈現之先後，方產生不同的結果。平均錯誤法 (The method of average error) 此法係被試驗者自己修正變異刺激之大小，以與標準相同，且須在各種不同之情況下，反復行之，（例如此組專測量標準右邊之變異，彼組專測量標準左邊之變異。）然後將此類測驗分別平均之，比較之。

是非區別法 (The method of true and false case) 此法用一組強度不同的刺激，其秩序先後無定，使被試驗者將此種種刺激，一一與標準刺激相比，而命被試者判斷其後來之刺激，是否是大於等於或小於標準刺激。

此外尚有精神分析法 (Psycho-analysis)、精神發動法 (Psycho-dynamics)、精神時計法 (Psycho-

chronometry) 等等，然實驗心理學比較常用者，是內省法，物觀實驗法，客觀法，三種。其他方法的用途，則範圍較狹。

(三) 實驗教育的方法

近年來教育實驗日見注重，實驗教育的方法，更爲一般教育專門家所講求。下列的方法，是由麥柯爾的教育實驗法 (McCull: How to Experiment in Education) 一書裏邊採取來的，故沿用此名，爲實驗教育的方法。

實驗教育方法共有三種：一爲一組法，一爲等組法，一爲循環法。

(甲) 一組法 (One-group method) 一組的實驗，是實驗一物，一人，或一組人，一羣人，把一因子 (Factor) 或幾因子去實驗，然後用計算或測驗看其結果，比從前有什麼改變。這法在物理科學和社會科學常採用之，不特心理學已也。化學家用化學混合物，由此注彼，看看有什麼變化。一組法也，心理實驗家在想乘電梯上樓的人，背後放一槍，看看這人跳得怎樣，測驗其結果，一組法也。教員教授學生，想比較其對學生懲罰，或獎勵的結果，或用這法教授比他法教授不同的效率，設了這類兩個相反的因素去實驗一組人，也是屬於一組法。這法的公式可列如下。

假設一因₁實驗因₁——一因₂實驗因₂

被試一 (初試一因₁一覆試一因₁)——(初試一因₂一覆試一因₂)

說明 被試是一受實驗的物，東西，或人，或一組人，初試是初次試驗 (Initial test)，因₁ 是實驗因子中之一因₂ 是其他一因子。覆試是最後一次試驗 (Final test)，差₁ 爲初試與覆試的差異，即因₁ 所發生的影響。差₂ 是因₂ 所發生

的影響。實驗結果是差₁和差₂比較。若差₁較大，則因₁的影響比因₂為強。

舉例 教員教授學生想比較其對於學生懲罰和獎勵的結果。上課的時候，先施以初次試驗（初試）然後則獎勵（因₁）之。下課時再給以最後的試驗（覆試）試其在課堂討論所得的成績，與初次測驗比較其變更（差₁）若果有進步，等待這回獎勵既完全過去或無影響的時候，上課時再以與第一次類似之初試，然後則懲罰之。下課時再給以覆試，如前法求其被痛責而得的改變（差₂），然後將差₁和差₂比較，即為此次實驗的結果。

假使二次初次試驗各為二十分。則獎勵為因₁懲罰為因₂，一次最後試驗為25分。一次為18分。則由公式得被試
$$1 - (20 - \text{因}_1 - 25 + 5) - (20 - \text{因}_2 - 18 - 2)$$
結果相差七分，獎勵勝。

上面的公式，因子的數目，可以擴張為因₁因₂因₃，而其改變為差₁差₂差₃等等，且一組法有時一種試驗，是不夠用。如某因₁不時可改變讀的能力，且能改變拼字能力。因此要二種以上的試驗（試驗讀的能力和拼字能力）方能夠用。若用二種試驗時，某公式有如下列。

單組—2實驗因子—兩種測驗式

被試—（初試₁—因₁—覆試₁—差₁）—（初試₂—因₂—覆試₂—差₂）

（初試₁—因₁—覆試₁—差₁）—（初試₂—因₂—覆試₂—差₂）

（乙）等組法 當一組法不合用的時候，則用等組法。等組法的形式（A）受試者多於一組。（B）各組是相等的。受試的組愈多，則因子愈多。每一組和他組是相等的。如此若一教員想比較其懲罰和獎勵的結果，用着等組法，

他必選了兩個相等組(Two equivalent groups)。他懲罰了一組，測驗其改變。獎勵別一組，也測驗其改變。以是有下列三個公式。

等組法—2實驗因子—1種測驗式

被試₁—(初試₁—因₁—覆試₁—差₁)

被試₂—(初試₁—因₂—覆試₁—差₂)

方式中被試₁為一組的被試，被試₂為其他一組的被試，實驗的結果是差₁與差₂的較數。倘使二種測驗可用下列方式實驗結果須憑兩種較數即(1)差₁與差₂(2)差₂與差₁。

等組法—2實驗因子—兩種測驗式

被試₁—(初試₁—因₁—覆試₁—差₁)

(初試₂—因₁—覆試₂—差₂)

被試₂—(初試₁—因₂—覆試₁—差₃)

(初試₂—因₂—覆試₂—差₄)

若用三因子兩種測驗則有下列方式。

等組法—3實驗因子—兩種測驗式

被試₁—(初試₁—因₁—覆試₁—差₁)—(初試₂—因₁—覆試₂—差₂)

被試₁—(初試₁—因₁—覆試₁—差₁)—(初試₂—因₂—覆試₂—差₂)
被試₂—(初試₁—因₁—覆試₁—差₁)—(初試₂—因₂—覆試₂—差₂)

等組法有幾種特點，爲一組法所不及。(A)等組法可以避免一種實驗因子，對於第二種實驗因子的影響。例如教師要知道獎勵與懲罰的效用，若用一組法雖時期先後不同，然一組學生總不免發生不相干的影響。倘使用二個相等組，分別施以獎勵與懲罰。那「前因影響後因」的弊病可以免掉了。(B)等組法用測驗而得的成績比較可靠。因爲用一組法時，第二種實驗因子的初試，在舉行第一種實驗因素末試以後。理論起來，後者既勝於前，因受前次試驗的影響，那進步的數量比較難以準確。若用等組法，無論初試末試，兩組同時舉行，沒有先後之分。且一組法兩組實驗因子所用的材料，不能相同。例如本屆上國文則用獎勵法，下屆上地理則用懲罰法。因此試驗的材料，也須各異。若用兩組程度相等的學生，則用同樣教材，同樣試驗。一組用獎勵，一組用懲罰。兩組結果相比，自然可靠一些。(C)一組法對於兩種因素實驗，極難得準確的結果。例如學校國文教師，要知道用文納特卡教學法，和講演式教學法，對於學生的默讀能力的增加，那種方法較有效率。而學生的默讀能力，逐日可以增加。一組法不易除去逐日加增的影響，且前次實驗用的方法，又影響於後次的進步。若用兩組法，則一組用文納特卡的教法去教，一組用講演的教法式去教。學生不同，影響自少。而二組的實驗結果，較有比較的價值和準確性。

(丙)循環法(Rotation) 凡實驗問題用上列二法不能解決的，則用循環法。循環法是拼合二個以上的一組法而成。當所用各組是相等的時候，循環法是合一組法而成。

循環的特點，是被試的循環，或因子的循環。若教員用循環法去比較懲罰和獎勵的結果，他先要獎勵被試測驗其結果。後又懲罰同一被試測驗其結果，此是一組法。他先懲罰被試測驗其結果，後又獎勵被試測驗其結果。換一句話說，他把因子的次序循環使用。他將二組獎勵所得的結果，併合起來，和懲罰二組所得的結果總數相比。看看獎勵的結果，是否優於懲罰的結果。有下列三個方式。

循環法—2實驗因子—1種測驗式

被試₁—(初試₁—因₁—覆試₁—差₁)—(初試₁—因₂—覆試₁—差₂)

被試₂—(初試₁—因₂—覆試₁—差₃)—(初試₁—因₁—覆試₁—差₄)

因₁ = 差₁ + 差₄

因₂ = 差₂ + 差₃ (差₁ + 差₄) 與 (差₂ + 差₃) 的較數即為實驗結果

若教員用循環法去比較獎勵、懲罰和讚誦的結果，則為三個因子而變為下列方式。

循環法—3實驗因子—1種測驗式

被試₁—(初試₁—因₁—覆試₁—差₁)—(初試₁—因₂—覆試₁—差₂)—(初試₁—因₃—覆試₁—差₃)

被試₂—(初試₁—因₂—覆試₁—差₄)—(初試₁—因₃—覆試₁—差₅)—(被試₁—因₁—覆試₁—差₆)

被試₃—(初試₁—因₃—覆試₁—差₇)—(初試₁—因₁—覆試₁—差₈)—(被試₁—因₂—覆試₁—差₉)

因₁ = 差₁ + 差₆ + 差₉

因₂ = 差₂ + 差₄ + 差₆

因₃ = 差₃ + 差₅ + 差₇

若教員用二種實驗因子，兩種測驗，循環法的公式有如下列。

循環法——實驗因子——兩種測驗式

被試₁——(初試₁——因₁——覆試₁——差₁)——(初試₁——因₂——覆試₁——差₂)

(初試₂——因₁——覆試₂——差₃)——(初試₂——因₂——覆試₂——差₄)

被試₂——(初試₁——因₂——覆試₁——差₅)——(初試₁——因₁——覆試₁——差₆)

(初試₂——因₂——覆試₂——差₇)——(初試₂——因₁——覆試₂——差₈)

測驗₁因₁ = 差₁ + 差₃

測驗₂因₂ = 差₂ + 差₄

測驗₁因₁ = 差₅ + 差₇

測驗₂因₂ = 差₆ + 差₈

由此看來，因子和測驗的數目，可以無限的加增，任試驗者按照原理去分配罷。

選擇實驗法時，吾人應注意之點。

選擇一組法時要注意下列幾點：

(A) 實驗因子，要能生一種極大的影響，使不相干的各種因子之影響，簡直是等於零。

(B) 實驗因子對於被試所生的影響，不受從前別種實驗因子的影響。

(C) 實驗的時間不好太長，因為經過長久的時間，將受不相干的因子之影響，例如年齡或其他學力之增加，將影響到實驗之結果。

(D) 測量實驗成績的初試和覆試，要是標準測驗，難度和性質，是相等的。因此第一次測驗和末次測驗，方可比較兩次測驗的成績，而決定受因子影響的變化。

選擇等組法時，當注意下列二點：

(A) 分組時要特別小心，須將兩組學生的聰明和學力，分得極平均，人數也要相等。甲組某人的程度，是等於乙組何人，都要考查過。普通是根據智力測驗和學力測驗的成績來分組。

(B) 兩組所用因子，不可有多數相同點，以至失去實驗兩種因子影響的真義。

選擇循環法時，要注意下列二點：

(A) 除了受各個實驗因子的影響有差異外，被試在一種實驗因子下所受影響的數量，實際上須與在其他任何實驗因子下所受的影響無異。

(B) 一個實驗因子的影響，不會移轉到別一個實驗因子。縱使有之，而每個實驗因子所受別個實驗因子的移轉，要相等的。

第五節 實驗結果之整理

實驗須有記錄，每一步用的方法，每一次所得的結果，必要詳細地正確地一一記下。有時這種記錄，存下幾年，還沒有把來統計。或者這實驗還有一部份沒有做完，仍留將來接續實驗，若記錄得清楚正確，自然有較大的價值。至論整理的方法，仍然要用統計法和圖表法，本章第二節所舉的例子和第五章調查法所說的整理材料的方法，可以參考。至論其詳細，須看麥柯爾氏教育實驗法第七八九章。然普通的實驗，有簡單的統計和圖表，既經滿足。實驗後有時可下結論，有時只得再提出研究的問題，或將實驗範圍擴大，再繼以別種實驗。這種整理法，可看斯達奇 (Starch) 的教育心理實驗，弗理門 (Freeman) 的實驗教育 (Experimental Education) 二書，可以明白。這裏只得將實驗結果的報告，應包括的要點，略述於下，以殿本章之末。(一)本實驗問題要有簡單的清楚的說明。(二)說出本實驗的假定。(三)從前人對於本問題研究的經過，一直到現在，做一略述。(四)實驗材料儀器和方法的說明。(五)資料。(六)圖表，解釋，討論，和結論。(七)附於參考書的目錄。即報告裏邊用的名詞，也要完全要確定，使閱者不問自明。篇幅要分清，以明瞭簡略，使人一目了然，易以閱覽為主。

參考書舉要

汪健基科學方法第一部第二章第三條

甘儂源論教育上之科學方法（教育雜誌）十九卷七號

教育大辭書（商務）一三八一至一三八三頁

羅廷光教育科學研究大綱第十五章

艾偉初中國文成績之實驗研究（教育雜誌）十九卷七號

邵英秋中學教學法一個實驗（中華教育界）十二卷二期

郭任遠人類的行爲第二章

Almuck: Research and Thesis Writing, pp. 140-169

De La Vaissiere, S. J.: Elements of Experimental Psychology, B. Harder Book Co., London 1920

Introduction

Freeman, F. N.: Experimental Education, Houghton Mifflin Co., 1926 Chaps. I and II pp. 1-64

McCall: How to Experiment in Education, Chaps. I, II, V

Pinner, R.: Experimental Psychology and Pedagogy, George Allen & Co., London 1912, Chap. I

Rusk, R. R.: Experimental Education, Longmans, Green and Co., London, 1921 Chaps. I and II

Starob: Experiments of Education, Psychology, Chap. I

Thorndike, E. L.: Educational Psychology (Brief course) Teachers College, New York, Chapters X VIII

第七章 測量法

第一節 何謂測量法

測量二字，英文爲 Measurement 原爲數學上的名詞。按中文，度深曰測。凡度量之，皆曰測。易經說：「陰陽不測之謂神。」凡欲求地面之高低，淺深，大小，廣狹者，依算理，用器具，推測而度量之，叫到測量。所以研究地面上形狀，位置，距離面積等的科學，叫到測量學。若以廣義言之，凡用器具去量度的，都可謂測量。孟子說：「權然後知輕重，度然後知長短，物皆然，心爲甚，王請度之。」可見心理也可測量。後人用科學方法做成一種試驗，去試驗心理，叫做心理測驗。或叫做智力測驗。去測驗教學之所成說，叫做教育測驗。測量和測驗，名雖異而具有同一的意義。有人說測驗是一種科學方法，用以定奪兒童個別差異的數量。又有人說，測驗是一種方法，能在最短時間內，測定各個人的智力，或其他特殊能力。心理學家桑戴克 (Thorndike) 說得好：「凡物之存在，必有其數量。」精神的特質，自有數量可尋。譬如一個兒童做算學的能力很好；他的算學達到什麼程度，總有一個數量。有了數量，我們就可以着手編造測驗。所以測量法的第一步要編造測驗。第二步要使用測驗。第三步要整理測驗的結果。可見測量法是編測驗，去度量各個人的智力，學力，或其他能力，求得數量結果的一種科學方法。

第二節 測驗之分類及其用處

測驗的略史，在本書第二章人類反應的測量一段，已略說過。現在論測量法就是從分類和用處說起，然後論其製造和使用。茲將現在通行的測驗，作一簡單的分類。(一)智力測驗。(二)教育測驗。

智力是什麼？據皮奈氏的定義：『智力是一種判斷的能力，創造的能力，順應環境的能力。』巴賓何斯說：『智慧的能力，合一切有價值的有意義的和各能力會合而成，可說是結合的能力。』首創智力測驗者，當推皮奈，若以他的定義為適當，則測驗這種種能力者，是謂智力測驗。智力測驗，若按其用法可分為個人的、團體的。若按其形式，可分為文字的、與非文字的。茲表列如下。

| | | |
|------|-----|------|
| 智力測驗 | 個人的 | 文字的 |
| | 團體的 | 非文字的 |

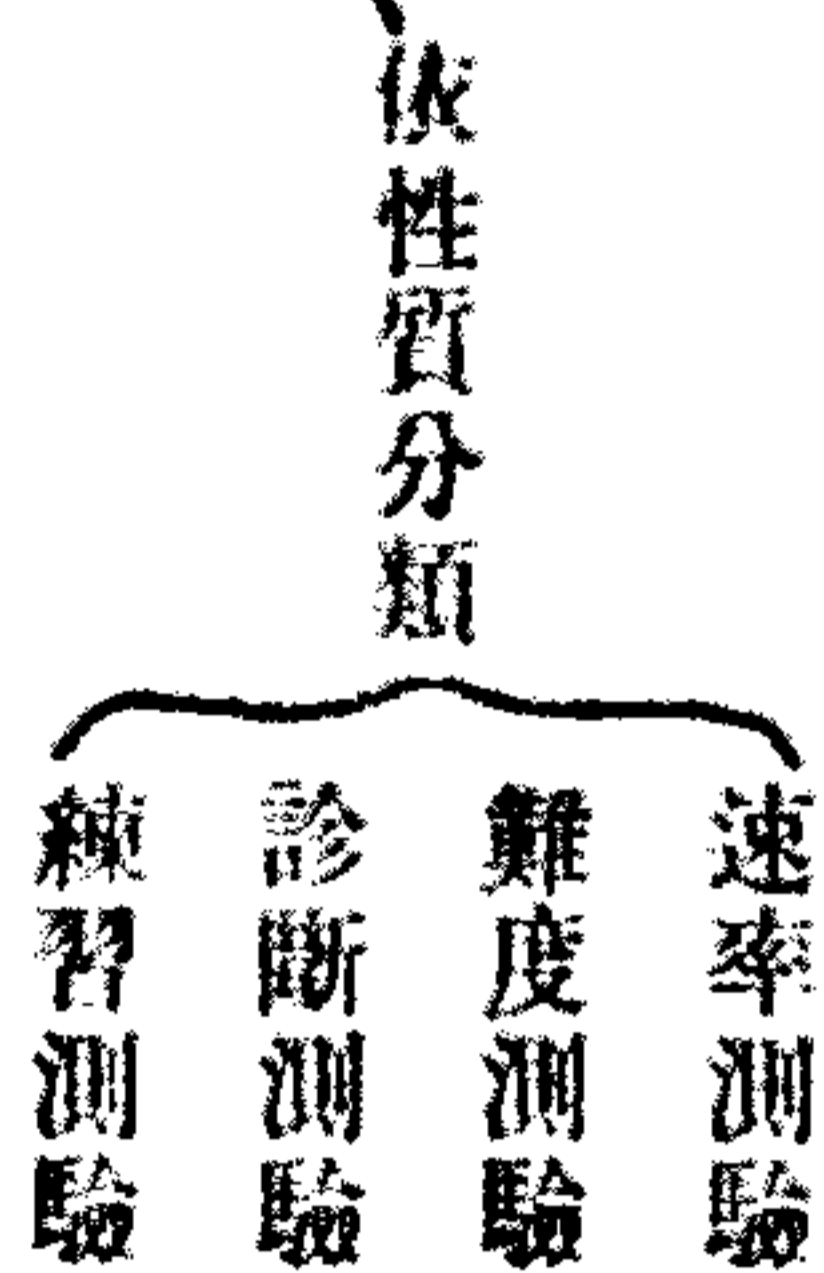
個人智力測驗，是把來測驗個人的。在陳鶴琴、廖世承先生編的智力測驗法（民國十年在商務出版）裏邊，謂有五形機巧板，四形機巧板，提爾罷爾恩機巧板，方塊叩擊測驗，機械的記憶測驗，背述測驗等。然此種材料譯自外國，不合吾國之用。其中比較適用者，當推皮奈西門之智力測驗法了。這種測驗介紹至美德爾滿（Terman）曾試驗美國兒童二千餘名，更動了許多材料，以適美國國情。民國十三年華超先生又把德爾滿原著智力測驗詳細譯成推孟氏訂正比納（即皮奈）西蒙（即西門）智力測驗一書，譯者曾將原著中不合吾國情形者，一一指出。

後來陸志韋先生做訂正比納西蒙智力測驗，方始合國人測驗之用。

團體智力測驗，比較個人的發達得多。在廖陳二氏編的智力測驗法書中，所舉者容易類有六種。普通類十四種。高深類六種。商業類六種。現在商務出版者有廖世承團體智力測驗二類，及說明書。德爾滿調查非文字智力測驗二類并說明書。機械的智力測驗并說明書。陳鶴琴圖形智力測驗。

文字智力測驗，在測驗者能了解文字，而以語言作答或筆答。凡年幼或年長失學之人，耳目或發音機關有病之人，以及他方移來之民，不懂土話者，均不免感覺困難，以是有非文字智力測驗之創作。祇被試人能領略簡單之指導，就可測驗。如填圖測驗，誤謬測驗，迷津測驗，劃去餘點，形數交替測驗之類是。上面所舉現在有德爾滿調查非文字智力測驗可以採用。

至若教育測驗，若依性質而分，則可分為速率測驗，難度測驗，診斷測驗，練習測驗，若照學程而分，則可分為國文測驗，算術測驗，英文測驗等。試列表如下。



文學常識測驗

教育測驗

依學程分類

國文測驗

識字測驗

讀法測驗

文法測驗

綴法測驗與量表

四則測驗

理解題測驗

算術練習片

算術測驗

外國語測驗

常識測驗

理科測驗

歷史測驗

地理測驗

其他——如學校調查應用測驗

速率測驗是測驗學生能做幾快，其中各個題目，是難易相等的。其目的在規定的時間內，看被試人能做若干。難度測驗則不然，其中問題係由易而難，由簡而繁，其目的是在規定之時間內，看看被試者能做到若何難度。診斷

測驗的內容，和前二者都不同。凡所欲診斷的材料，皆應編入測驗之內。例如算術診斷測驗就包括算術裏邊所有的難易步驟。例如加法4加8比4加3難一級，因前者要進一位，而後者則否。6除19比6除12難一級，因前者是除不盡的。所以沒有做診斷測驗以前，我們必須考查各種步驟之所在，然後一一編入，看兒童不能做者究竟是那一步驟，然後求其原因而設法補救。至論練習測驗，可用哥提斯標準算學練習測驗，做個例子（Courts Standard Practice Tests in Arithmetic）。這種測驗，有硬片子四十八張，每張片子是為一次的功課。第十三、三十、三十一及四十四為測驗用的。第四十五至四十八四張為學習用的。其餘每片只含一種算學例子。功課由易至難，每進一課，就加一種算學的困難。若是一個學生熟習四十課時，他就熟悉加減乘除所有的困難了。用法是先用第十三張片子，測量全體學生的程度。因為這張片子是包含自第一張至十二張片子所有的困難。凡能考得沒有錯誤的學生，不必再練習自第一張至十二張片子的功課，可去習十四張以下較難的功課。若第一次測驗有錯誤，就再從第一張片子學起直至考第十三張片子無錯誤時為止。當學生既有百分之九十個人已既熟習十三課以前的功課，則由第三十張片子測量他們的程度。沒有錯誤的學生，可以免習自第十四課至二十九課。若有錯誤，則自第十四課起，繼續練習至二十九課止。方法如前。如此一方面練習一方面試驗。為着省用片子起見，可用學生練習記錄簿（Student practice pad）。其紙是透明體的。練習時可將這透明紙放在片子上去計算。因此練習片以後還可以用。教師則有記錄簿（Teacher's manual）。說明應用練習功課并記錄學生每日成績。

現在商務出版的教育測驗，關於國文者有廖世承編中學文學常識測驗，中學文法測驗，陳鶴琴編中學默讀

測驗，俞子夷編小學書法測驗，行書小字量表，正書小字量表，小學綴法測驗，小學綴法量表，華超編新學制國語教科書閱讀測驗，陳鶴琴編小學默讀測驗，初小默讀測驗，小學默字測驗，小學文法測驗。關於算術方面，有俞子夷算術練習測驗，小學算術應用題測驗，初小算術應用題測驗，初小算術四則測驗，德爾滿編算術四則測驗。關於外國語者，有安德生著英文測驗。關於常識者，有陳鶴琴小學常識測驗。關於理科者，有廖世承中學混合理科測驗，俞子夷小學社會自然測驗。關於歷史者，有廖世承中學混合歷史測驗，徐則陵本國史測驗。關於地理者，有楊國荃本國地理測驗，廖世承中學混合地理測驗。此外有德爾滿氏學校自用普通教育測驗。

至若美國出的標準教育測驗，據一九一七年報告，用於小學者已達八十四種，用於中學者達二十五種。近十餘年來進步更速，據門羅（W. S. Monroe）統計，一九二七年前後刊行的測驗和量表，共約千三百種。比較要緊的測驗，可參考門羅，蒂沃斯和紀里著教育之試驗與測量（W. S. Monroe De Voss and Kelley: Educational Tests and Measurements）一九二七年再版的書末附着許多測驗名字，出版處，和價目等，可以通信購買。智力測驗與教育測驗的用處總說起來有下列幾種。

（一）用以辨別智愚，以預斷兒童之將來，或分入相當之班級。從智力測驗的成績，可以尋出兒童的智力年（Mental age）將實在年齡（Chronological age）去除智力年可得智力商數。其公式是

$$\frac{\text{智力年}}{\text{實在年齡}} = I. Q. \text{ 智力商數}$$

（Intelligence quotient）中國人以陰歷去算年歲，是不準確的。實在年齡的算法，要先求兒童之陰歷年齡和生日，從陰歷中減去一歲，即得應有年齡。再從測驗那天的陰歷某月某日，減去兒童的陰歷生日，減後若是

得正的數目，即加於應有年齡之上。若是負數，即由應有年齡減去此數。例如有一個十二歲學生，是陰歷二月生的，試期在十月。他的應有年齡是十二歲減一歲為十一歲。再從十月減二月得八月為正數，所以實在年齡是十一歲八月。反之若這兒童試期在正月減二月得一月為負數，必須將十一歲減一月為十歲十一月了。實在年齡去除智力年齡普通是用一〇〇去乘。若有一小孩智力年齡是十二歲，實足年齡也十二歲。則智力商數是一〇〇為普通智力。若十二歲兒童有十四歲智力年齡，則智力商數在一百以上了。反之若十二歲兒童智力年齡還是十歲，則其智力商數在一百以下，所以智力商數之大小，可辨別智力的高低。茲為參考起見，列表如下。

IQ. 在 140 以上者類似天才或天才。

IQ. 在 120 與 140 之間者是最優秀。

IQ. 在 110 與 120 之間者是優秀。

IQ. 在 90 與 110 之間者是普通。

IQ. 在 80 與 90 之間者是愚笨。

IQ. 在 70 與 80 之間者類似低能。

IQ. 在 70 以下者確是低能。

據德爾滿的經驗，謂智力商數在 60 者不能做三四年級以上的工作。70 者不能做五六年級以上的工作。80 可勉強做七年級工作。90 者若努力或可中學畢業。可見智力商數之高低，可為預斷將來的根據。根據智力的成績，可

分學生爲聰明班，普通班，低能班。各班之課程和教法及畢業時期，皆不宜相同，以便適合個性之差異。分班時最好與教育測驗並用，參酌教育測驗的成績去分班，或按其情形設立特殊班。

(二)用以診斷教學，或用實驗去選擇教學的方法。此層當與教育測驗並用。在學年開始時，用智力測驗去求出一班各學生的智力商數，其法既如上述。并用教育測驗而求其教育年。試以讀書測驗爲例。將測驗成績可尋出學生讀書年齡，用實在年齡去除讀書年齡，可得讀書商數。其公式是

$$\text{R. Q.} = \frac{\text{讀書年齡}}{\text{實在年齡}} = \text{讀書商數 (Reading quotient)}$$

若用智力年齡去除讀書年齡，爲成就商數。其公式是

$$\text{A. Q.} = \frac{\text{讀書年齡}}{\text{智力年齡}} = \text{成就商數 (Accomplishment quotient)}$$

定智力年的方法，是以 I. Q. 做根據。若是一個學生 I. Q. 是 80，則他經過一學年（十個月）的學習，如與 I. Q. 是 100 的學生比較，可希望百分之九十的進步。就可年初智力年加十個月百分之九十之進步，爲年終智力年。（若是一學年是八個月，則僅當加八個月百分之九十。）由此類推，可算出各生年終之智力年齡。待教員教了一年的時候，再用讀書測驗去考一次將分數變爲年終讀書年。然後用年終智力年除年終讀書年，如上法得年終成就商數。因此將年終成就商數，減年初成就商數，其得數可表明本學年教學法的優劣。若得正數則優，得負數即劣。其詳細方法可看麥柯爾著教育測量法第三章。又有一種診斷法，是平時用着診斷式的教育測驗，測驗後分析測驗所得的結果，以審察學生的缺點之所在及其原因，然後施以補救之方法。

用實驗去選擇教學的方法，最好用麥柯爾氏所說的等組法。（看本書上章實驗法）先用智力測驗和教育

測驗分學生爲兩組，學生的程度，彼此一樣。然後一組用A法去教，一組用B法去教，在實驗期內除兩組所用教學法不同外，各種情形須絕對一樣。實驗時期完後，再用精確充分的測驗去計算兩組的成績，然後將兩組末次測驗的成績和初次測驗者比較，看看那一組進步較多。以此成績可爲選擇教學法的根據。

(三)估量學生的成績，并考查學生對於功課上是否努力。普通考試無一定標準。教員常用着主觀，所出題目或太難抑或太易，常不能審定學生的程度，若用標準測驗，所考的範圍頗廣，而有標準分數可比較，當然可評定學生程度的高下。且若得智力測驗的T分數（智力的總能力）和教育測驗的T分數，可求出努力分數（E分數，即 Effort）以看其智力是否用盡。其公式是 $Ea = Ta - Ti + 50$ 。公式中E旁邊的A，即算術（Arithmetic）Ts是算術的總能力。I是 Intelligence Ti 即智力的總能力。算術的總能力減智力的總能力，若等於零，即表示此學生恰用盡其智力。若得正數即表示此學生特別努力。若得負數，即表示此學生是懶惰。但正負數常易使人混亂，零數使人易發生誤解，所以用50爲常數。若 Ea 減 Ei 等於零，則努力分數爲50，是即中人努力之標準。大於50者爲勤，小於50者爲惰。（註：若是讀書測驗，則公式爲 $Er = Tr - Ti + 50$ 而R是（Reading），餘可類推。）

(四)用爲教育或職業的指導。智力和學生的學業成就有密切之關係，上面論分班的一段既經說過。因學生智力不同，教育家自當要因材施教，即孔子說的「中人以上可以語上也，中人以下不可以語上也。」教員指導學生的學業，自當看其智力和教育測驗之成績如何。麥柯爾以爲決定職業所需智力的限度，實一種很難的問題，因照桑戴克的意見，普通智力有三種：一爲抽象智力，二爲社交智力，三爲工藝智力。普通所用的智力測驗，大部測

量抽象智力。然有一種機械智力測驗，與工藝智力較有關係。至論職業與智力測驗成績表，可錄美國人用（*scale*）測量美國陸軍所得的結果，臚列如下。

(From 'Twenty-third Yearbook, N. S. S. E., Part II, Page 159)

| 職業類別 | 成績中數 |
|--------|------|
| 整機器者 | 63 |
| 汽車夫 | 63 |
| 造船者 | 66 |
| 商業與書記的 | |
| 管電話者 | 70 |
| 照像師 | 77 |
| 電學家 | 82 |
| 電報員 | 84 |
| 書記員 | 92 |
| 記帳員 | 96 |
| 速記生 | 115 |
| 會計師 | 117 |
| 專門學的 | |
| 土木工程師 | 125 |
| 醫師 | 130 |
| 軍官 | 150 |
| 工程管理師 | 157 |

| 職業類別 | 成績中數 |
|--------|------|
| 不技巧的工人 | 35 |
| 半技巧的工人 | |
| 補鞋匠 | 39 |
| 馭聯畜者 | 41 |
| 農場工人 | 42 |
| 理髮匠 | 43 |
| 技巧的工人 | |
| 造磚者 | 48 |
| 廚夫 | 49 |
| 造餅者 | 53 |
| 漆匠 | 53 |
| 鐵匠 | 54 |
| 造橋匠 | 55 |
| 木匠 | 57 |
| 駛火車頭者 | 59 |
| 駛火車者 | 62 |
| 做用具者 | 63 |

以上是試驗了三六，五〇〇兵士的統計結果，可見有專門學識職業的人，智力較高。不技巧的工人，智力最少。低能人對於用力或機械的事，常有興味，而對於用心力的常覺困難。麥柯爾說得好：「低能的人在需要智力甚微的職業中，做事容易成功……至於智力較高的人，自然可以升做較高的職業，而得較大的報酬。」可見介紹職業時對於智力高低，須特別注意。至若各種職業的智力等級，與其在社會上所佔的位置等級的關係，亦可列表於下，以資參考。

| 職業類別 | 智力等級 | 社會地位等級 |
|--------|------|--------|
| 書記官 | 1 | 2 |
| 醫官 | 2 | 1 |
| 土木工程師 | 3 | 3 |
| 記帳員 | 4 | 6 |
| 電學家 | 5 | 7 |
| 兵士 | 6 | 12 |
| 警察 | 7 | 9 |
| 汽車夫 | 8 | 15 |
| 錫匠 | 9 | 13 |
| 駛火車者 | 10 | 10 |
| 機械師 | 11 | 5 |
| 火車頭工程師 | 12 | 8 |
| 木匠 | 13 | 11 |
| 鐵匠 | 14 | 17 |
| 理髮匠 | 15 | 16 |
| 農夫 | 16 | 4 |
| 馭聯畜者 | 17 | 19 |
| 鑛工 | 18 | 18 |
| 裁縫 | 19 | 14 |
| 掘溝者 | 20 | 20 |

相關係數 (Coefficient of Correlation) .75

以上各職業在社會上地位的等級，是從一部份人的意見批評平均而得，而智力等級是從陸軍心理測驗 (Army Mental Tests) 的成績統計而得 (Methods, Typical Results and Practical Applications, P. 23. Washington Government Printing Office, 1918.) 普通人的意見，與智力成績，雖有點不同。如農夫，普通人以為一種重要職業，列為第四，而智力竟居第十六。機械師普通人以為第五，而智力居第十二。然普通人的意見與智力測驗所得相關度，竟達 .51。由此看來聰明低下的兒童，斷不可介紹他做高等職業。

(五) 用以估量學校的成績 學校成績的優劣，可用測驗去決定。凡教育行政人員如縣視學省督學欲調查地方上各學校的成績，都可採用。其先可用智力測驗，測量各學校學生的智力。後則用教育測驗，測量各學生各科的學力。試看各班學生各科能力，是否合乎標準分數。試舉麥柯爾讀法測驗的分數為例。(杜佐周譯麥柯爾教育測量法撮要七十至七二頁。)

| 年級 | 基位 | 相差數 | 讀法測驗標準分數 | 讀法測驗中數成績 |
|-----|------|------|----------|----------|
| 三 | -0.6 | -2.5 | 8.0 | 5.5 |
| 四 | -1.0 | -4.2 | 15.0 | 10.8 |
| 五 | -0.5 | -2.0 | 20.0 | 18.0 |
| 六 | -0.2 | -1.0 | 24.0 | 23.1 |
| 七 | -0.8 | -3.4 | 28.0 | 24.6 |
| 八 | -0.9 | -4.1 | 30.0 | 25.9 |
| 總平均 | -0.7 | | | |

這次測驗三年級中數成績是 57.5，這測量表標準分數是 8，相差為 15.5。照此法算四年級相差為 14.2。然三年級標準分數是 8，八年級標準分數是 30，自三年至八年級的進步量為 30 - 8 = 22。每級平均進步是 $\frac{22}{4} = 5.5$ 。今三年級讀法分數相差是 12.5，應用公式 $\frac{12.5}{5.5} = 2.27$ ，即該級讀書程度比較標準程度低十分之六的一年級。而四年級則 $\frac{14.2}{5.5} = 2.58$ ，差不多完全低了一年級。由此推算得該校三年級至八年級讀法成績總平均，低了十分之七的一年級，即可見該校讀法程度低於標準程度。其他各科亦當一一測量。照此算法試看各科是合乎標準程度，抑或較高或較低。後將各科各班年級基位相加，而求總平均，即為全校成績的表現。若平均得零，則僅合乎標準。零以上則程度高於標準。零以下則程度低於標準。

若一校成績與別校成績比較，據麥柯爾意見尙要注意幾種條件。即（A）學生數目須固定，沒有時常轉學，（B）智力必相似。（C）家庭情形一樣。（D）實年的速進或留退學生數必須彼此彷彿。（E）生理方面發達彼此一樣。（F）學力遷移情形與所注重功課亦須一致。

以上幾種是測驗最大的功用及其用法。其他如智力測驗，可把來測量罪人，看其犯罪是否因智力薄弱之故。亦可用以測驗各民族，以視民族間智力的差別。教育測驗亦可用以鼓勵學業，使學生知道自已的程度與位置，而力圖競進。或用以評定課程之價值，蓋自測量運動發生以後，各種學科發見許多缺點，於是學校課程，遂大加改革。

第三節 製造測驗的方法

測驗的種類和中國現有的測驗及其用處，既略略說過。我們若採用既做成的測驗，豈非輕而易舉？然而測驗的標準常受時與地的影響而有變化。且既成的測驗，或不足以滿吾人之所需求。若能本科學的精神自己於可能範圍內去做測驗，比之採用來的測驗，其用途或者還較適合。製造測驗的方法，說來甚麻煩，只得述其概要，作一引端，以供初學者一個開場白。

測驗之製造據普黎西 (S. L. Pressey) 意見約有五個步驟：(一) 說明問題的意義。(二) 選擇測驗的形式。(三) 製成測驗的題目和初步試驗，後選擇合式題目以作最後之測驗形式。(四) 最終試驗而造成標準。(五) 編各種測驗而為總測驗。據麥柯爾意見編制一種測驗須有十二個步驟：(一) 動機。(二) 指定工作。(三) 調查。(四) 搜集材料。(五) 編選問題。(六) 初步編製。(七) 修正。(八) 決定形式。(九) 最後編制。(十) 估量價值。(十一) 規定級次。(十二) 印行。據我個人淺見普氏過於簡，而麥氏過於繁。茲為討論便宜起見，將製造測驗分為六個步驟：(一) 選定測驗問題。(二) 規定測驗份子。(三) 搜集測驗的材料。(四) 選擇測驗的形式。(五) 初步測驗的編成。(六) 製量表。茲分別討論於下。

(一) 選定測驗的問題 未編測驗以前，第一步要決定所要測驗的是什麼。是測驗智力呢？學力呢？大學生呢？中學生呢？小學生呢？抑其他呢？若果是教育測驗，究竟要測驗那一種科目，或科目中一部份的智識。既決定所要測量的是什麼，以後又要問是否要定在若干時候使受測驗的人能做幾多呢？能做幾難的題目呢？抑或想用這測驗來診斷學生工作呢？或者要使學生多練習呢？換一句話說，是要做速率測驗，難度測驗，診斷測驗，抑或是練習測驗？

(二)規定測驗份子 問題既選定後，就要決定測驗的範圍。只是說，在這問題範圍裏邊，有什麼份子要受測驗？若果智力測驗，就要問：是測驗那一種特性？如麥柯爾所說的智力測驗要測量許多特性，要測量兒童有均等機會發展的特性，有一樣動機發展的特性。若果是教育測驗，如算術四則測驗，就要問加減乘除裏邊那種算術的智識要放在測驗裏邊？測驗了這種種份子，其成績是否可代表算術四則的常識？測驗了種種智力的特性，其結果是否可代表受測驗者的聰明？在規定測驗範圍的時候，就要詳細計劃一下。

(三)搜集測驗的材料 問題與範圍既經確定，第三步就是搜集材料。若是智力測驗，取材時要照下列幾個原則：(甲)材料要豐富，能測驗許多特性。因智力是複雜的，不是一部的試驗可以斷定，所以材料能愈豐富愈好。(乙)材料要普遍，要各地方的兒童都能適用的。若限於某地方兒童用的材料，斷不能斷定別地方兒童的智慧。所以外國的智力測驗，不能合中國人用，即中國自己編的，也要能適合各地方中國兒童纔好。(丙)材料要合兒童程度的。因年齡不同，智力亦異，所以智力測驗的材料，當與年齡成正比例。(丁)材料要能甄別智愚的。宜重理解和學習方面的材料。因智愚之別，在感覺和動作者小，在理解和學習者大。麥柯爾以為智力測驗應當是一種學習測驗，其方法是測量以前的多，測量將來的少。若是教育測驗：(甲)教學各科自有各科的目的，取材要和這目的相合。(乙)問題要帶普遍性的，不宜太過微小，至偏於局部。(丙)若是診斷測驗，必要把各種教育上的能力或步驟，都編在裏邊。若編測驗的目的僅診斷被試者某種能力的效率，則選關於某種能力的材料就夠了。(丁)要合學生的程度，我們不能用測驗小學五六年級的材料，去測驗一二年級。(戊)材料的難度，要使兒童最聰明的都做不完全，都

不能完全做對，最愚的也不至完全不能做對一點，以至得了零分。其結果可辨別誰高誰低。至若搜集材料的方法。（甲）可徵求專家的意見。因智力測驗或教育測驗專家，能貢獻許多的意思。（乙）可參考既製成的測驗，如智力和教育測驗在外國出版者甚多，可以參考。中間雖有許多不合中國情形者，然若算術四則測驗等，其算法總是中外一體，取外國測驗而改良之，自能適用於中國。（丙）可由出版物裏邊去搜集。如心理學雜誌，常登測驗論文，其所論列或報告間中有可採用。至若教育測驗則學生所用課本和其他讀物，間中定有可採取為測驗材料者。（丁）徵求教員和學生意見，藉資參考。（戊）可用調查或統計之所得，如愛且司（Ayrès）有四種字彙研究，第一二種研究是根據普通書信的。第三種研究是根據報章上文字的。第四種研究是根據文學小說的。這四種研究，共得字數368,000個，從這些字數中，就可摘出一千個最普通的英文字來，以做默字測驗。（己）任意採取法。凡測驗若測量各種樣本智識為材料時，可以包羅甚廣。例如測量拼字能力，不必把字典裏邊個個字都去測量，我們可任意採取多少字測量之。就是我們可以任取字典裏面每頁第一個字或第二個字，或第二十五個字，或二十五頁所有的字，什麼當被選擇，完全是碰着機會的。用這個方法編制測驗，我們還可做一種類似的測驗，與原測驗比較。但用這方法僅能告訴我們學生有全部知識的百分之幾的程度，除出測驗所包的材料外，並不能告訴我們他知道其餘什麼材料，故其用度是有限的。（庚）採取模樣材料的方法。就是採取主要材料去測驗，就知道學生這門功課的能力。例如加減乘除是算學的主要單位。計算加法時進一位，是一模樣的工作。計算除法時指定小數點的位置，也是一種模樣工作。若一個測驗包含所有的模樣工作，就可代表這門功課的能力了。此種方法做診斷測驗最為合用，因

爲可找出學生的缺點究竟是在那種模樣智識的缺少。

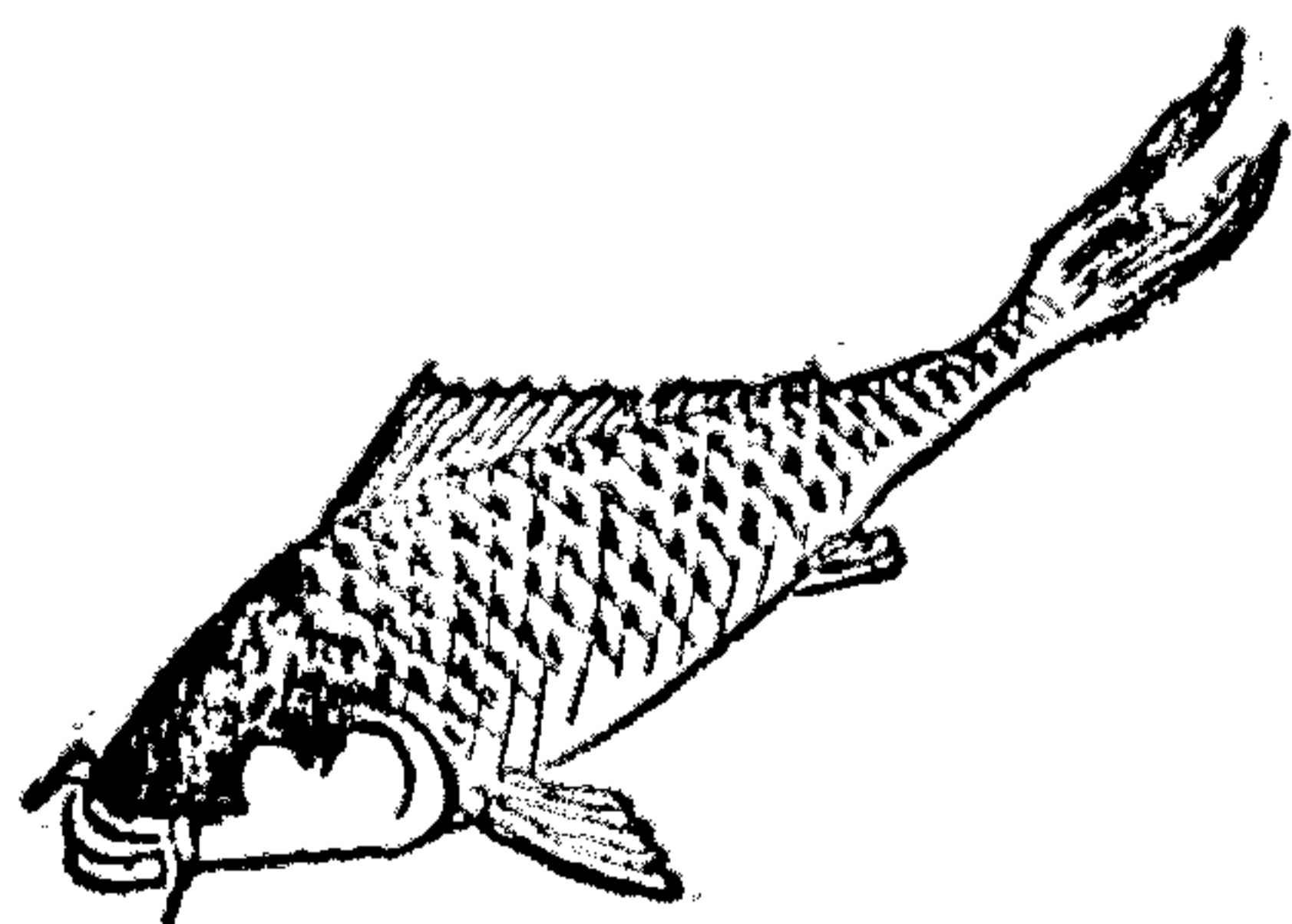
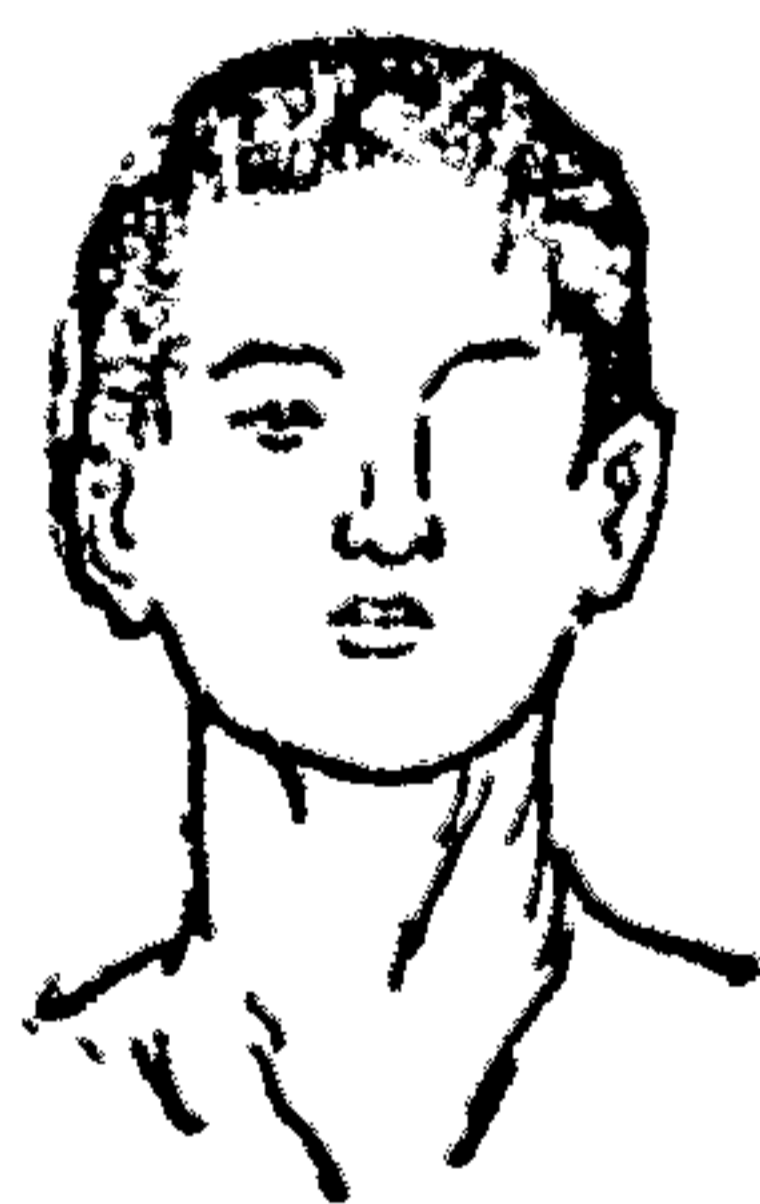
(四)選擇測驗的形式 材料既取好了。第四步就實行來做測驗。測驗的形式可分三點來說。第一是測驗的說明。第二是測驗的題目。第三答案的位置。大約每種測驗都有一種說明書，然說明書是主試者用的。爲着被試者明瞭起見，測驗卷首端有一簡單的說明者居多。說明的種類有五。(甲)主試在黑板上舉例說明。(乙)叫兒童先做一種容易的練習測驗，這測驗可印在正式測驗的前面第一頁或後面。(丙)若時間不甚要緊，則正式測驗之前而數題，可爲舉例之用。(丁)有些測驗不宜舉例，因爲舉例就是教學生作實際工作。如皮奈西門之智力測驗是，至若測驗的題目，則有種種不同，茲特分類舉例如下，以備採擇。

(甲)非文字智力測驗的題樣

(A)認辨實物式 皮奈氏智力測驗裏邊有叫兒童認銅元、剪刀、錶、耳、目、口、鼻等，有時可給兒童以圖畫，使其說出圖畫裏邊的意義。

(B)記憶數目式 叫兒童順背數目。如2 4 6
3 5 或倒背3 7 2 6 9等。皆可用口問，由
主試者講兒童做。

(C)劃圖式 備有許多圖畫去試驗兒童的觀察力和他們的思想和動作的聯合。

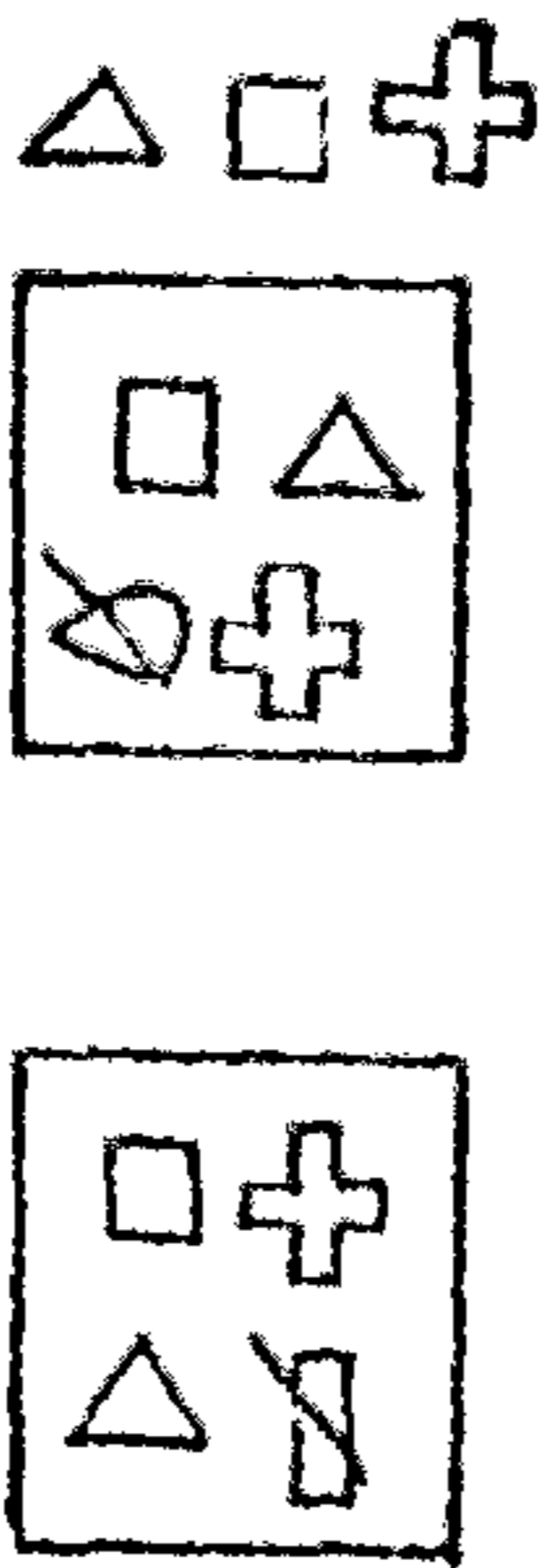


例一填圖的 每圖祇缺少一樣東西，叫被試者把鉛筆填下去，如人與魚皆缺一個目，每圖祇要填缺的一
個東西。



例二是指誤的 每圖有一個畫錯的，叫被試者把錯的劃
出，如人眼生在頭上，兔耳有一是人耳是。考試時用鉛筆
做記✓以表錯誤。

例三劃去餘型式 此測驗能尋出被試的形狀辨別力，也
能考查記憶力和視覺力。紙上格子都包含三個圖形。要尋出那與四個圖形不同的一個圖形，快快劃去。



愈快愈好。

這二個格子都包含四個圖形，惟○和□完全和頂上圖形不同，故劃去。
例四劃去餘點式 這是試驗人的美術和知覺力。因為多一點，就不好看，故

將餘點劃去。如下：

例五劃去數目式 每一行有一數目屬於例外的，被試者要劃去，這是試驗機巧
的能力。例如

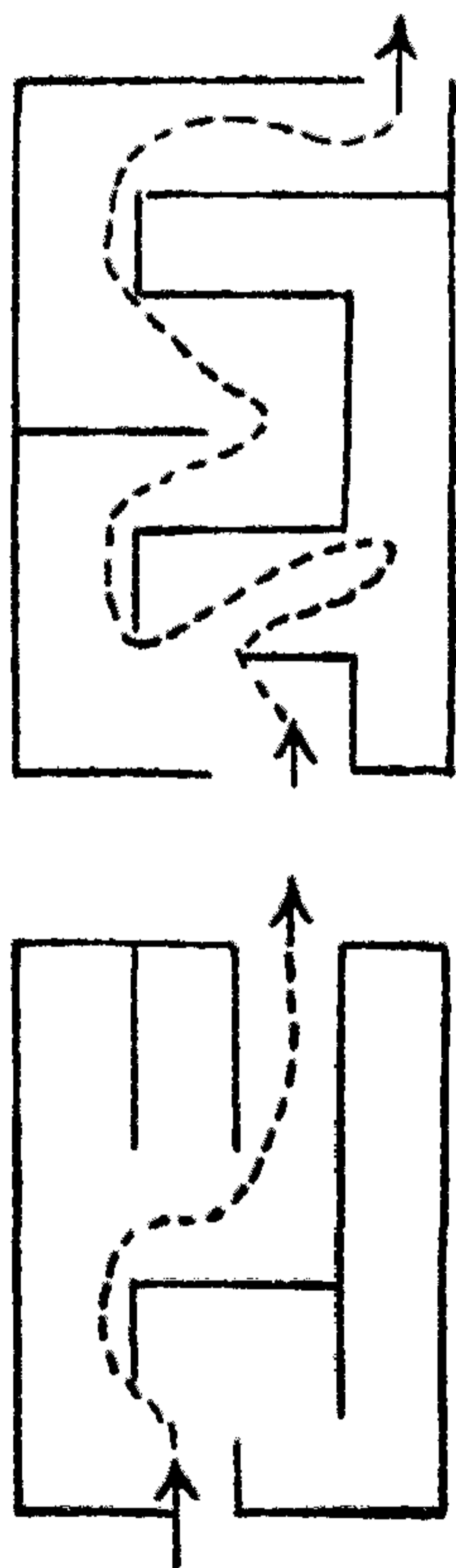
- (1) 2, 4, 6, 8, 10, 12,
- (2) 3, 9, 27, 81, 243



(3) 5, 4, 3, 2, B

例六模型再誌式 用兩圖形，小一的張有25個不同的圖形。大的一張除掉同樣25圖形外，還有另外25圖形，他的位置是夾雜的，試驗的時候先教被試者去精究那小的一張圖形，過2分鐘後，再教他在那大的一張圖形上，畫去他在小的圖形裏所看見的圖形。這個再誌的時間，可不限定。

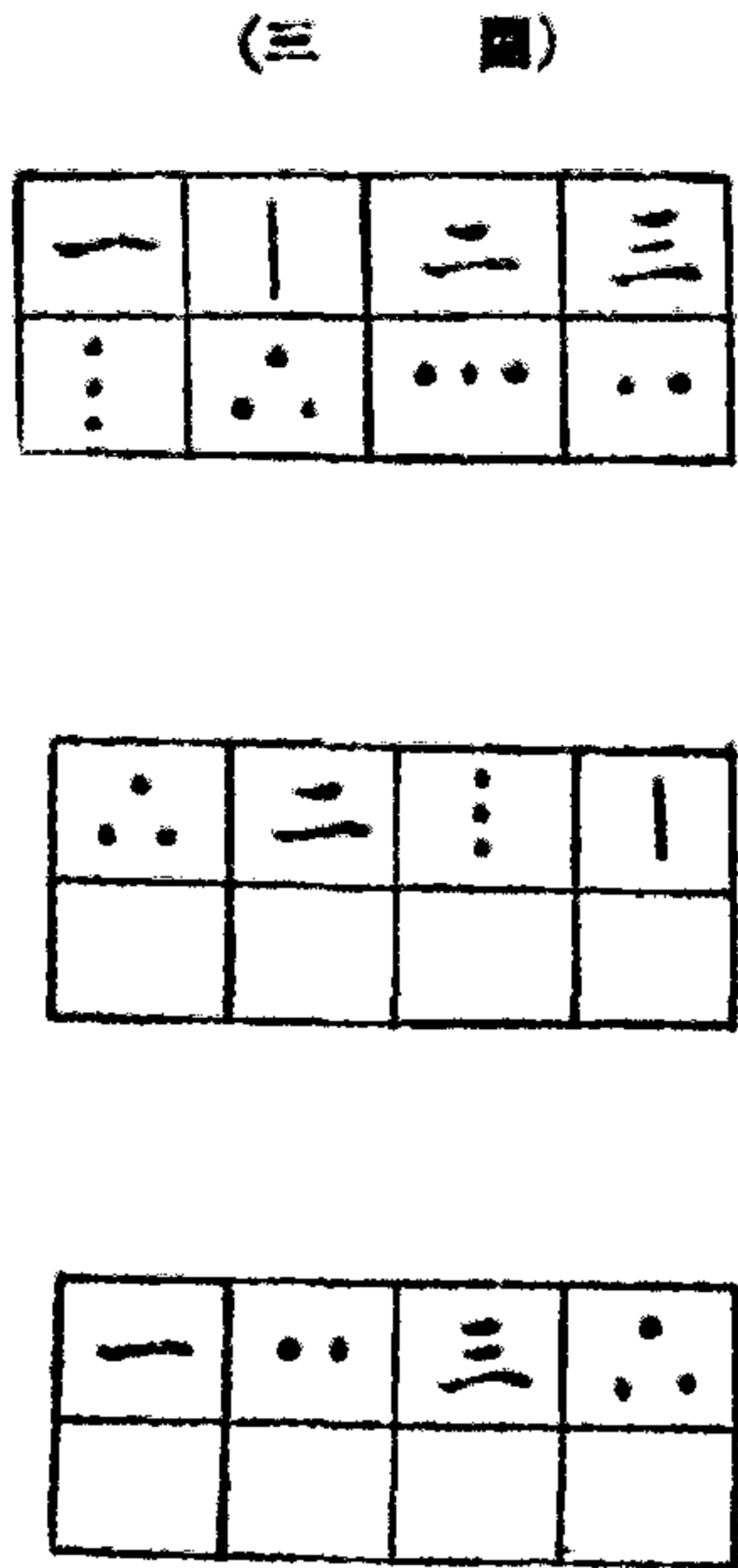
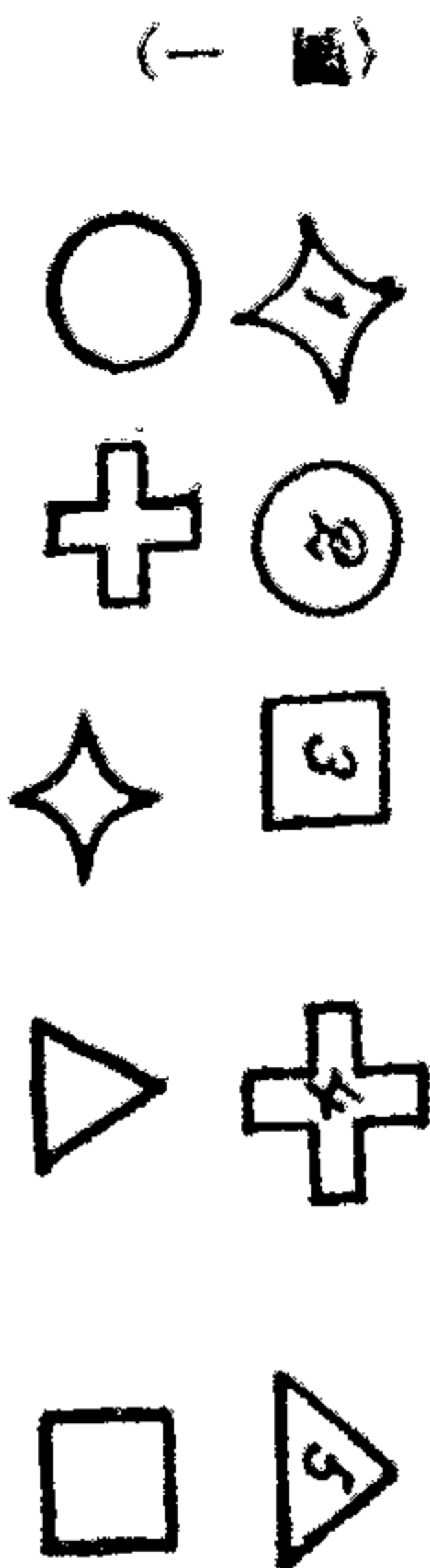
例七迷津測驗 從前心理學家研究動物心理，常用一種儀器，叫做迷津 (Maze)。後來把迷津樣式劃在紙上，作為智力測驗。美國曾於一九一七年測驗軍人。紙上的迷津，用線代表牆壁，用↓指着出入口。被試者要用鉛筆劃出一條路來，由 Stock-bridge and Trabue 所製繪圖謬誤 (Pictorial absurdities)，第二類舉例如下。



被試者要用鉛筆指示迷途以尋出口。

(D) 形數交替，或數形交替式 形數交替是吳偉士 (Woodworth) 所做的，測驗各人記憶力的強弱，和

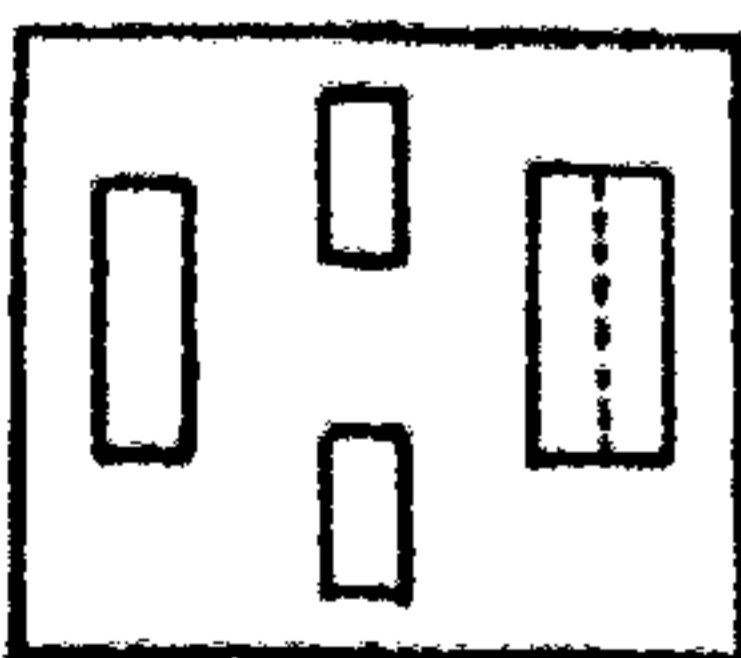
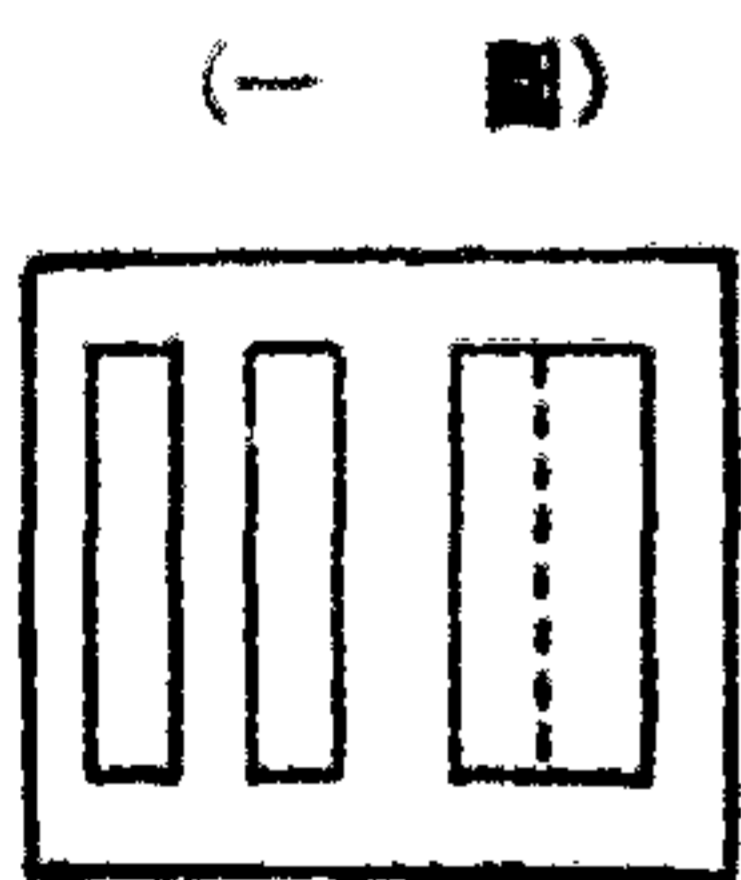
手眼相連的能力。紙頭上有一行幾個不同的小圖，裏邊填着1 2 3 4 5字樣。以下幾行的小圖，是沒有填的，要被試者填數目字按照小圖所定數目而填，如令見有令即填1，餘類推。此為形數交替。（如圖一。）抑或數目下有形如□△，見數填形，則為數形交替。（如圖二）



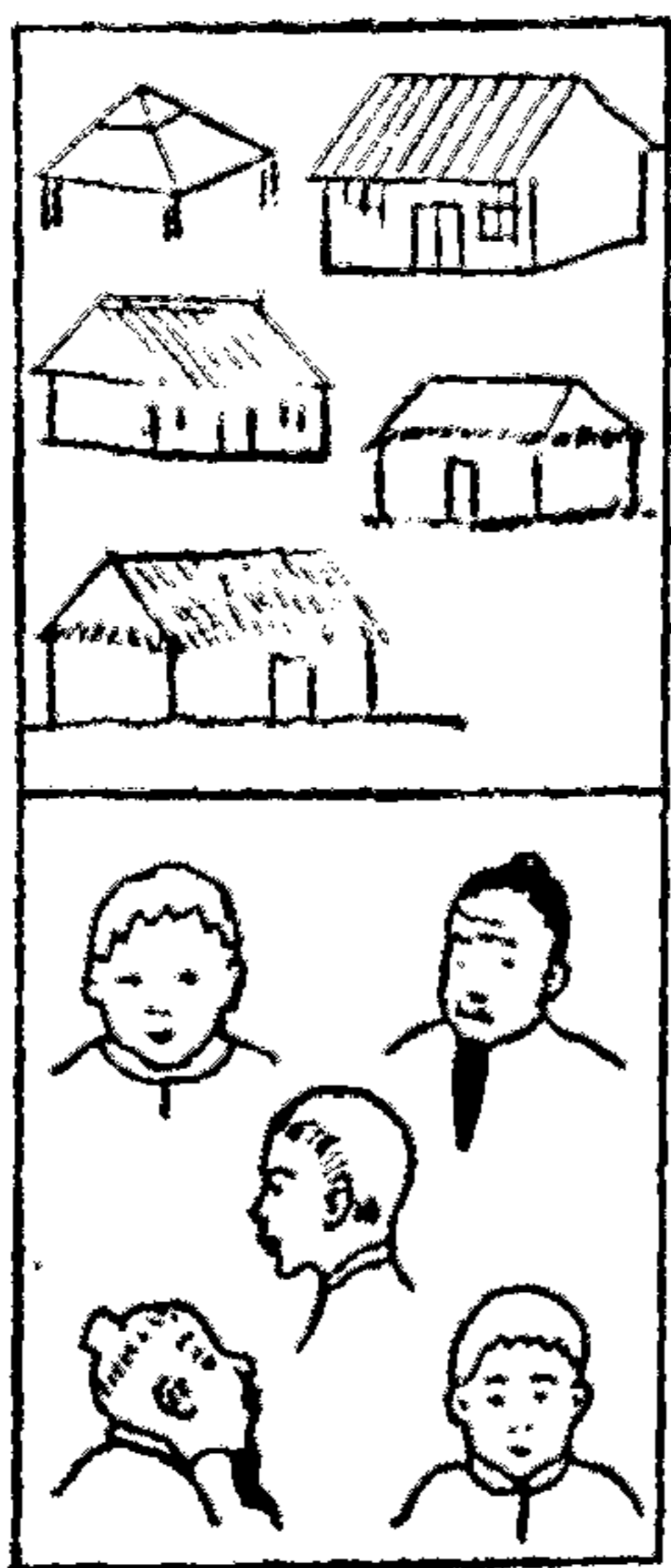
又有兩形交替式，題目上有兩形。做答題時將題目上所分配的形一一填下。（如圖三）

(E) 圖形分配式 例一是分配方形，試看下列兩個圖。第一個圖分為兩邊，這邊是一個方形，那邊是兩個相等的長方形，就要叫兒童把這個方形劃作像這兩個長方形，如

虛線所指。再看第二個圖，這邊是一個方形，不過這裏有三個小圖，叫兒童把旁邊方形，劃到同這三個小圖一樣。如圖虛線所示：



(二圖)



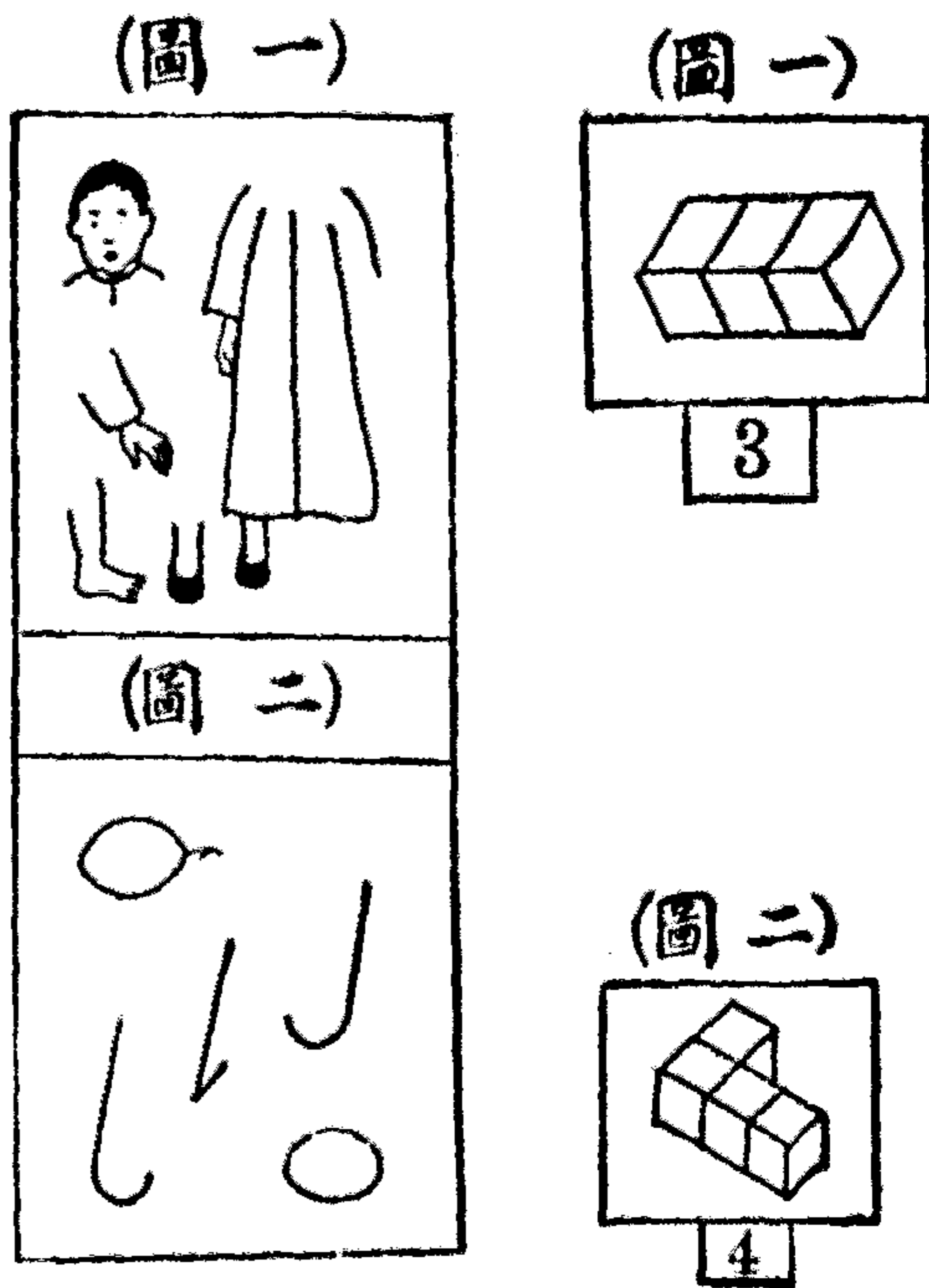
例二是立方體數目的認識。如圖一有立方體三個，下面被試者要寫3。圖二有四個，下面寫4。

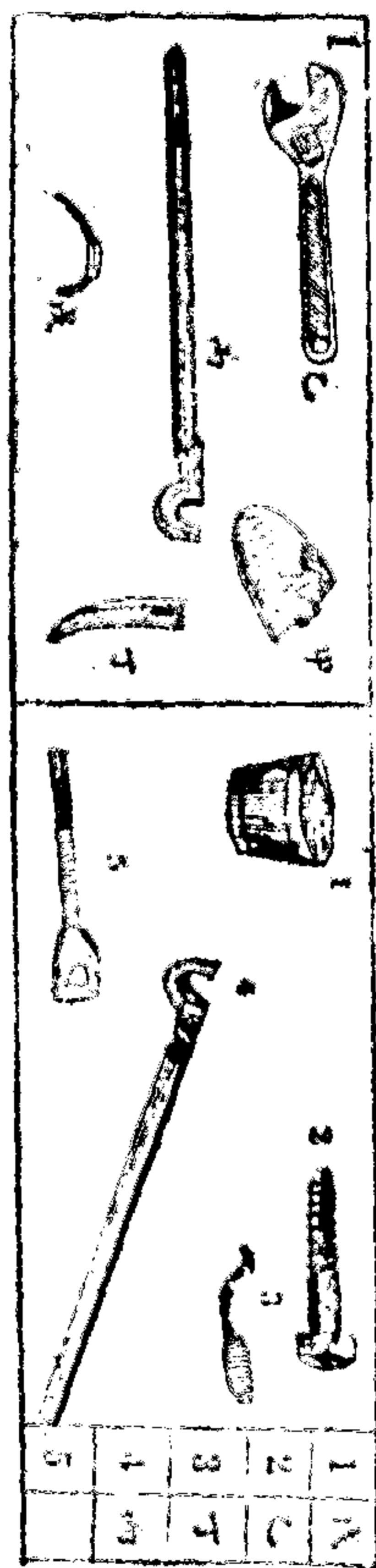
例三拼圖式，每圖有五樣物件，其中四樣可拼成一個物件，有一樣則不能拼進的，叫兒童將不能拼進的劃去。

如圖一之赤腳，不能拼入。圖二的鈎不能放入眼鏡。

(F) 圖形分類式 每格有物件五個，每兩個可分為一類，惟有一個則分不下的，要被試者將不能分那一個劃去。如圖兩茅屋可為一類，兩瓦屋亦為一類，惟亭子分不下。兩老頭兒為一類，兩童子為一類，惟一女兒分不下。

(G) 機械智力測驗 機械智力測驗，可用為學生的職業指導，是測驗學生特別機械智力和能力。茲舉德爾滿機械智力測驗例子如下。





是螺旋釘，乙是鉗子，鉗子是專鉗螺旋釘的。3是鐮刀柄，丁是鐮刀，所以相配。4與丙都是鉗子的一半，相併即為鉗子。由此類推。

(乙)文字智力測驗題樣 文字智力測驗，可施之於識字的兒童或成人。題樣甚多，特舉數種於下。

(A)問話式 例如廖氏團體智力測驗量表中測驗一裏邊的問題，「樹上有五隻雀，飛去了三隻，還有幾隻雀？」這種問題，答案要極固定而確切，且簡單明瞭，以利統計。

(B)聯句式 例如皮奈氏智力測驗十一二歲兒童的題：「到動身我鄉下去早晨。」先後倒置，要兒童聯為「我早晨動身到鄉下去。」

(C)同異式 倘使一對的字其義是相同的，在中間虛綫上做○號。倘使不同的，則做一×號。例冷……×……熱 巨……○……大

(D)寫反意字式 倘使題目上有一字，就要叫兒童寫出一個反意字。如大與小長與短，古與今新與舊是。

例(1)新……(2)冷……(3)長……空格中叫兒童填下去。

(E)校對式 倘使下面虛綫兩邊的數目圖樣或字句是相同的，寫○，不同的寫×。例如(1)釋迦牟尼……○……釋迦牟尼 (2)出就外傳……×……出就外傳 (3)42605……○……42605

(4)48939……×……48739

(F)類別式 下列各行中每一行劃去不屬於同類的一件，每行祇劃去一件。

(1)雞鷹鴨鴿鵝 (2)河溪洋波湖

此種試驗有時可用許多文字使被試者類別意義。如屬打仗者，則旁用W指示，即 War 屬親屬者，用 R 指示，即 Relative，此種是屬教育測驗範圍。

(G)混亂字句式 下列各句中的字，都是混亂的。如果你認定那一句的意義是真的，你就在真字下劃一畫，否則在假字下劃一畫。

(1)華民中愛國我……真假

(2)腿隻有狗五隻尾……真假

(丙)智力測驗教育測驗皆可採用的題樣

(A)對錯式 或稱為正誤式。每句意思對的寫一對字，錯的寫一錯字。也可用○表示對的，×表示錯的。

智力測驗題(1)石子能夠走路(×)(2)揮金如土叫做吝嗇(×)(3)牛是喫草的(○)

教育測驗題(1)孔子是漢朝人(×)(2)孟子主張性有善有不善(×)(3)唐玄宗寵愛楊貴妃(○)

(B) 填字式 每題空了一字或數字，叫兒童填進。

智力測驗(1) 羊喜歡吃……(2) 寫石板用的，是……筆。

教育測驗(1) 中國最大的書局是……(2) 現任美國總統是……(3) 三民主義是……著的。

(C) 複選式 複選式題樣甚多，茲列幾種。

智力測驗 (1) 在每行括弧內，選擇兩個名詞畫一畫，表明這兩個名詞是這樣東西必不可少的。如

一、人(身體) 手杖 頭 鞋子 牙齒)

二、房子(地毯) 油漆 房間 僕役 牆壁)

(2) 仔細看下面那不完全的句子和四行字，其中如有使句子完全的字，就在那個字底下劃一直線。如

一、橘子是……圓的，菓子，酸的，好食的。

二、一角洋錢是……二分，五分，十分，二十五分。

教育測驗 以下幾個答案選其對者在括弧中寫一數目字。

一、織布所用的原料是(1) 絲(2) 樹根(3) 棉花(4) 麻(3)

二、明朝時代(1) 在唐朝之前(2) 在元朝之後(3) 與宋朝同時(4) 與清朝相距數代……(2)

(D) 最好答案式 每個題目下面有幾個答案，其中有一個是最好的。將最好的答案，寫在括弧號內。

智力測驗

- 一、我們吃飯因為(1)飯是白的(2)飯是滋養我們身體的(3)飯是價錢不貴的……(2)
- 二、我們買錢的緣故因為(1)我們中意聽他的音(2)他有錶針行是好看(3)他能告訴我們什麼時候……(3)

教育測驗

- 一、窮兵黷武的(1)是暴主(2)野心軍事家(3)軍械製造家(4)帶兵的軍人……(2)
- 二、溶溶流着的(1)瀑布(2)下灘急水(3)湖水(4)小河……(4)

(E)類比式 先把下面各行頭上三個字仔細看一看，然後在這一行的括弧裏面找出適當的字來在他的底下劃一劃。

智力測驗

- 一、拜一與拜二，如拜五與(禮拜，拜四，拜六)
- 二、衫用來穿的，如麵包用來(食的，飲的，遊戲的，煮的。)

教育測驗

- 一、商紂寵妲己，如周幽寵(閹人，佞臣，褒姒，小人。)
- 二、楊雄有法言，如孔子有(詩經書經論語禮記。)

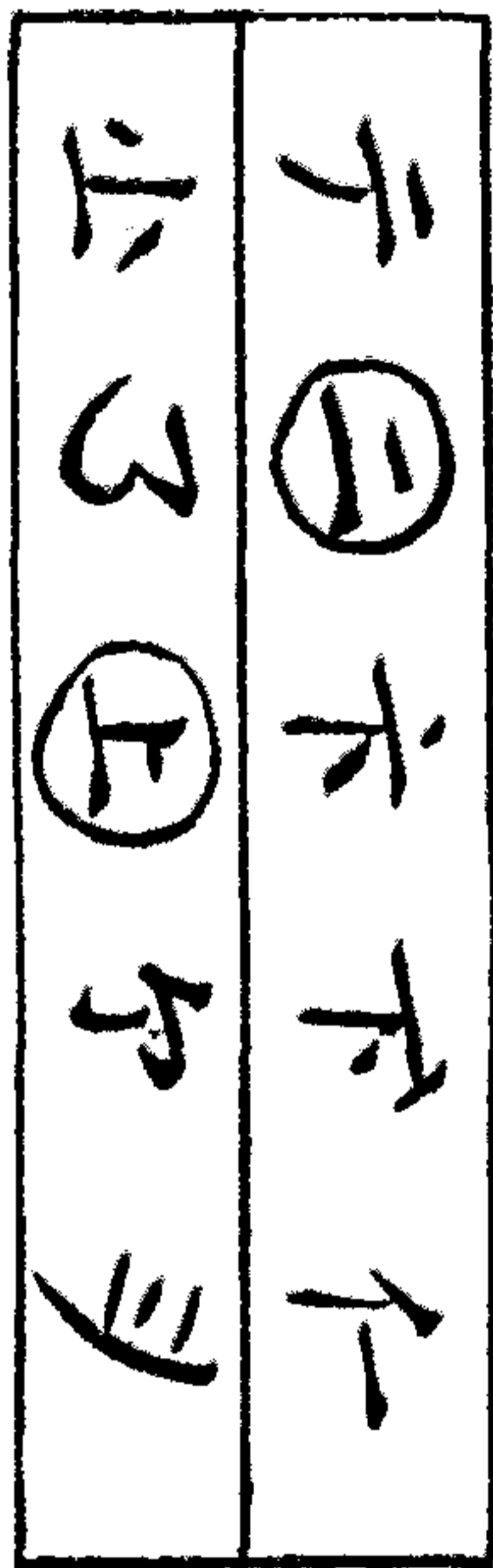
(丁)教育測驗其他的題樣

(A) 口說式 如陳氏小學默字測驗將所要默寫之五十字，一一口頭說出。每字說出以後，再加兩句簡單解釋，令兒童依次寫在紙條上。此種紙條是特製的，上印有 1 2 3 4 5……數目字。主試者說第一個字，即令兒童將其默寫之字寫在 1 字旁邊。例如主試者說：「第一『地』字就是這個地方，那個地方的地字。天地的地字，地字。」兒童即在一字旁寫一「地」字，餘類推。

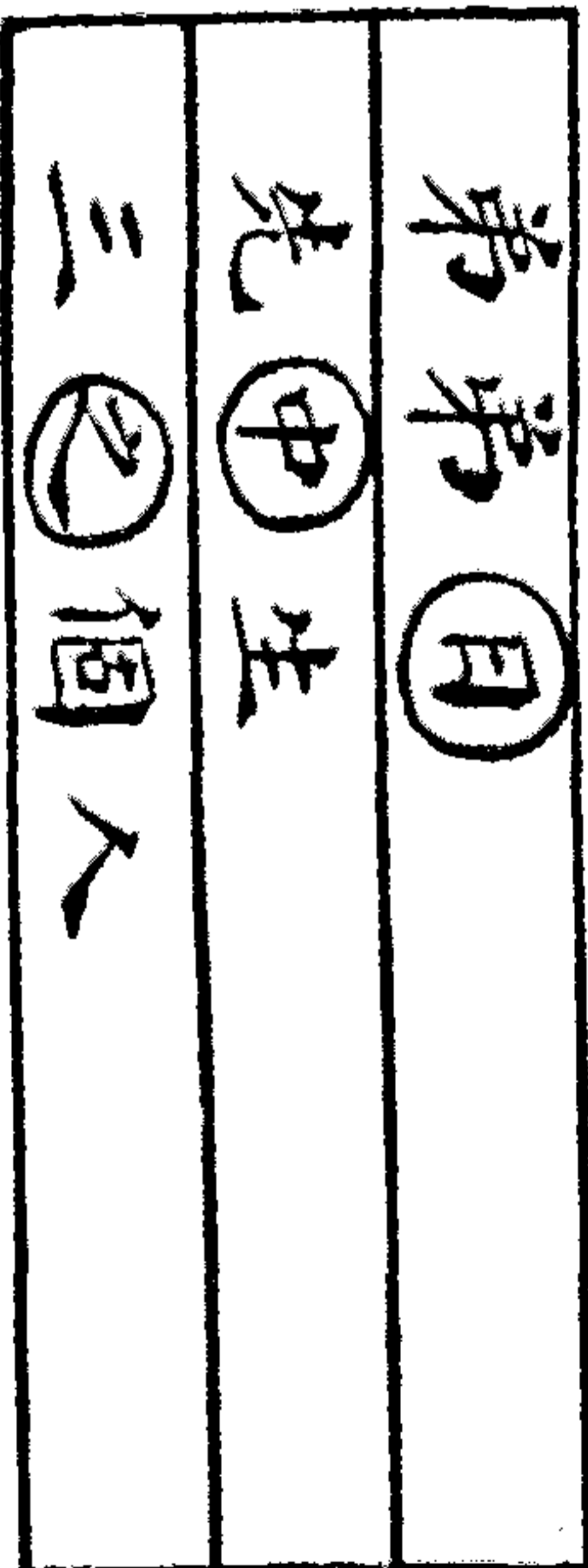
(B) 樣本式 先有一個樣本，樣本上定有分數，將學生所做的卷字，在樣本上比較，求其相似的，即定分數。如書法測驗，作文測量之類是。

(C) 圈字式 如陳氏初小默讀測驗測驗一，計有四十行，每行五個字。其中祇有一個是字，餘者皆似字而非字，令兒童將自己所認為真的字圈出。(如圖一)測驗二，計有三十句，每句有一個字使全句變為無意義，令兒童將所多之字圈出，視其是否知道用字。(如圖二)

(一圖)

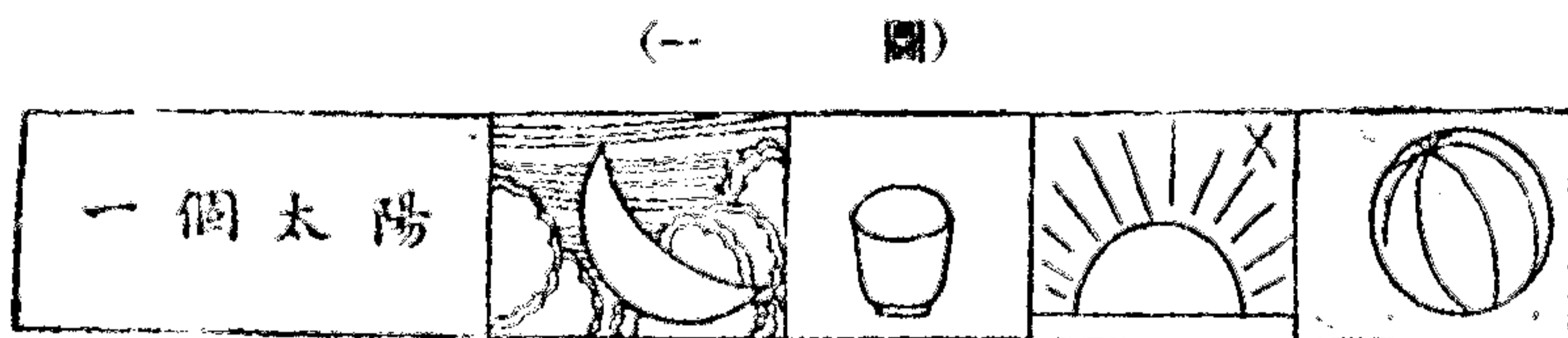


(二圖)



(D) 指圖式 如陳氏初小默讀測驗三，計有二十五行，每行左邊有一個字或一句話，右邊有四個圖，其中祇有一個圖與左邊之字義或句義相同，令兒童將對的圖畫劃去。(如圖一)又如地理測驗，在一暗

示地圖上，註有數目，問題上則寫地名。學生看了這地圖，就將地圖上的數目，註在適當的地名之下。



(一) 圖



(二) 圖

| | |
|-----|---|
| 黑龍江 | 3 |
| 遼寧 | 1 |
| 吉林 | 2 |

(如圖二)

(E) 指字式 本測驗之功用，可以考察兒童識字、解字、及用字的能力。做法是各行左邊一句話裏面，缺少一個字。右邊有四個字，祇有一字是左邊所缺者，令

兒童將所缺之字圈去，看其是否能用相當之字，聯成句子。

測驗題目的形式上面既一一舉例說明了。做測驗的時候，要還注意答案的位置，因位置適宜，則便於改卷，在時間方面比較經濟。最好將答案位置一一寫在試卷的左邊或右邊。改卷的時候，可用一張標準答案或一張試驗紙將其答案填好，然後將這標準一一放在被試者試驗紙上，平行校對，非常便利。

| | |
|-------|----------|
| 第() | 下，人，第，大。 |
| ()天 | 人第去今。 |
| 二()人 | 國之今第。 |

(五)編成初步的測驗。測驗的形式既經做好，則請有經驗的教師排列一下。將容易的題目放在前面，難的放在後面。大約初步測驗的題目，要比正式測驗較多。排列後用相當印刷，并宜附測驗指導，使初步測驗的形式相似正式測驗。

(六)造成測驗的量表。第六步是造成量表，以下將做教育測驗量表的方法略事說明。

測驗的量表，約有四種：(甲)為年級量表(Grade scale)係根據各年級的程度，以定各個題目或其他測驗問題的難易，然後將作對測驗問題之度數價值相加，以計算學生之分數。(乙)為百分量表(Percentile scale)以一般學生所得最低分數為零，最高分數為100。一分以下有百分之一學生數，二分以下有百分之二學生數，餘則類推，且假定得百分之零分的學生，與得百分之10分的學生，其能力的差度，等於得百分之40分學生，與百分之50分學生能力，差度相同。(丙)為年齡量表(Age scale)係根據各年齡所作測驗的平均分數。如八歲所得的平均分數在某測驗為四分，九歲所得平均分數則為八分等。是(丁)為T量表，這量表的製造，實合上列三法之長。其與年齡量表之關係可對照下表。

表上 T_1 為某種智力測驗之T分數， T_2 為數種教育測驗T分數之平均數， T_3 為某種讀法測驗之T分數，年齡量表比較T量表之相等值，可一望而知了。

T量表所根據的總分數，為一種簡單的分數。被試每做對一題，即有相當的分數。中國現行的測驗多用麥柯爾創的TBCF法，以下略述TBCF量表之製造法。BCF是由T法而來。

| 年 齡 量 表 | T 量 表 |
|--|--|
| C. A = 實足年齡 Chronological age | C. A = 實足年齡 Chronological age |
| M. A = 智力年齡 (Mental age) E. A = 教育年齡 (Educational age) R. A = 讀法年齡 (Reading age) Ar. A = 算學年齡 其他 | Ti = 智力總數 (Total intelligence) Ti = 教育能力總數 (Total educational ability) Tr = 讀法能力總數 (Total reading ability) Ta = 算學能力總數 其他 |
| I. Q. = $\frac{M.A}{C.A}$ = 智力商數 (Intelligence quotient) E. Q. = $\frac{R.A}{C.A}$ = 教育商數 (Educational quotient) R. Q. = $\frac{R.A}{C.A}$ = 讀法商數 (Reading quotient) | Bi = 智力聰明數 (Brightness in intelligence) Be = 教育聰明數 (Brightness in education) Br = 讀法聰明數 (Brightness in reading) |
| Ar. Q. = $\frac{Ar.A}{C.A}$ = 算學商數 (Arithmetic quotient) 其他 | Ba = 算學聰明數 (Brightness in arithmetic) 其他 |
| A. Q. = $\frac{E.A}{M.A}$ = 成績商數 (Accomplishment quotient) R.A.Q. = $\frac{R.A}{M.A}$ = 讀法成績商數 (Reading accomplishment quotient) Ar.A.Q. = $\frac{Ar.A}{M.A}$ = 算學成績商數 (Arithmetic accomplishment quotient) | F = Te - Ti = 努力數 (Effort on efficiency) Fr = Tr - Ti = 讀法努力數 (Effort in reading) Ta = Ta - Ti = 算學努力數 (Effort in arithmetic) |

年齡量表與T量表之相等值比較表

(甲) T量表 此表是用以測驗學生的總能力(Total ability)學生年齡以普通十二歲至十三歲為根據，若用其他年齡時，則宜於量表下註明如F11 F12等。中學用的測驗以十六歲為根據，前期小學以八歲為根據。所根據的年齡兒童人數最好在25以上。

T量表製法，頗為麻煩。大約初步測驗印好以後，就把來考驗數百自三年級至八年級學生，人數愈多愈好，使得成常態分配。考時宜記明各兒童所須時間。考好後將試卷記分，把不明瞭或不易記分的問題，一一刪去。然後表列每個問題做對的人數，然後以總被試人數除之，求得每題答對人數之百分比，由百分比與S.D.對數表對照，則

| 學生 | 問題 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------|------|------|------|------|
| 陳建德 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 李英芳 | 1 | 1 | | 1 |
| 黃玉蘭 | 1 | 1 | | |
| 鍾大初 | 1 | | | |
| 薛寶琛 | | | | |
| 百分比 | 80 | 60 | 20 | 40 |
| S.D.價值 | 41 | 47.5 | 58.5 | 52.5 |

得S.D.價值。這價值就是表示問題的實在難度。大約價值愈高者，問題愈難，如表上第三題五人中僅有陳建德做對，其難度與價值亦最高58.5。第一題五人中有四人做對，其難度與價值亦最低。這S.D.價值表，是假定學生能力是照常態分配的。雖不是完全合於標準，然麥柯爾相信其確度可滿足普通的應用。算出後則照實在難度，重新排列問題。由易至難，並將問題加進或減少，重新整理一番，而為正式測驗。根據兒童平均時間，擬一測驗時間，使最速兒童亦不能做畢。

然上面既經說過，學生年齡普通以十二歲至十三歲為根據的。而今測驗的學生年齡不同，年級亦不同。為最後測驗目的，須選許多學校一起計算。至少要將測驗去測驗過500個自十二歲至十三歲的學生。然後表列他們

表一 表示求 T 分數的方法

| 原來分數 | 兒童數 12—13歲 | 超過數+ $\frac{1}{2}$ 達到數 | 超過數+ $\frac{1}{2}$ 達到數的 百分比 | T 分數 12 歲 |
|------|---------------|---------------------------|-----------------------------------|--------------|
| 0 | 1 | 19.5 | 97.5 | 30 |
| 1 | 0 | 19 | 95.0 | 33 |
| 2 | 2 | 18 | 90 | 37 |
| 3 | 2 | 16 | 80 | 41 |
| 4 | 3 | 13.5 | 67.5 | 45 |
| 5 | 4 | 10 | 50 | 50 |
| 6 | 3 | 6.5 | 32.5 | 55 |
| 7 | 2 | 4 | 20 | 58 |
| 8 | 2 | 2 | 10 | 63 |
| 9 | 0 | 1 | 5 | 66 |
| 10 | 1 | .5 | 2.5 | 70 |

所有原來分數而求 T 分數，舉例如下：
 （以下求 T B C 分數所用之表皆參
 考廖世承陳鶴琴編測驗概要二七七
 頁至二九二頁以簡明易懂故引之）
 說明 表中第一行為分數，第二行為
 兒童數。（共 20 人）第三行為超過數
 加二分之一達到數。例如得 2 分的有
 2 人，（達到數）在二分以上的有 17
 人（超過數）因此 $17 + \frac{1}{2} \times 2 = 18$ 所
 以得二分的第三行為 18。再如得 3 分
 者也有二人（達到數）在三分以上
 者有 15 人（超過數）因此 $15 + \frac{1}{2} \times$
 $2 = 16$ 所以得 3 行的為 16。其他由此

類推，得第三行各數即得第四行的百分比。如 $\frac{19.5}{20} \times 100 = 97.5$ ， $\frac{19}{20} \times 100 = 95$ ， $\frac{18}{20} \times 100 = 90$ ，後查均方差的
 對數表，將百分比化成均方差值表（S. D. Value）得第五行。這均方差值，只是等於 T 分數。例如第四行一列為

S. D. 值 對 數 表

| S.D.值 | 百分比 | S.D.值 | 百分比 | S.D.值 | 百分比 | S.D.值 | 百分比 |
|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| 0 | 99.999971 | 25 | 99.38 | 50 | 50.00 | 75 | 0.62 |
| 0.5 | 99.999963 | 25.5 | 99.29 | 50.5 | 48.01 | 75.5 | 0.54 |
| 1 | 99.999952 | 26 | 99.13 | 51 | 45.02 | 76 | 0.47 |
| 1.5 | 99.999938 | 26.5 | 99.06 | 51.5 | 41.01 | 76.5 | 0.40 |
| 2 | 99.99992 | 27 | 98.93 | 52 | 42.07 | 77 | 0.35 |
| 2.5 | 99.99990 | 27.5 | 98.78 | 52.5 | 40.13 | 77.5 | 0.30 |
| 3 | 99.99987 | 28 | 98.61 | 53 | 38.21 | 78 | 0.26 |
| 3.5 | 99.99983 | 28.5 | 98.42 | 53.5 | 36.32 | 78.5 | 0.22 |
| 4 | 99.99979 | 29 | 98.21 | 54 | 34.46 | 79 | 0.19 |
| 4.5 | 99.99973 | 29.5 | 97.98 | 54.5 | 32.64 | 79.5 | 0.16 |
| 5 | 99.99966 | 30 | 97.72 | 55 | 30.86 | 80 | 0.13 |
| 5.5 | 99.99957 | 30.5 | 97.44 | 55.5 | 29.12 | 80.5 | 0.11 |
| 6 | 99.99946 | 31 | 97.13 | 56 | 27.43 | 81 | 0.097 |
| 6.5 | 99.99932 | 31.5 | 96.78 | 56.5 | 25.78 | 81.5 | 0.082 |
| 7 | 99.99915 | 32 | 96.41 | 57 | 24.20 | 82 | 0.069 |
| 7.5 | 99.9989 | 32.5 | 95.99 | 57.5 | 22.69 | 82.5 | 0.058 |
| 8 | 99.9987 | 33 | 95.54 | 58 | 21.19 | 83 | 0.048 |
| 8.5 | 99.9983 | 33.5 | 95.05 | 58.5 | 19.7 | 83.5 | 0.040 |
| 9 | 99.9979 | 34 | 94.52 | 59 | 19.41 | 84 | 0.034 |
| 9.5 | 99.9974 | 34.5 | 94.94 | 59.5 | 17.11 | 84.5 | 0.028 |
| 10 | 99.9968 | 35 | 93.32 | 60 | 15.87 | 85 | 0.023 |
| 10.5 | 99.9961 | 35.5 | 92.65 | 60.5 | 14.69 | 85.5 | 0.019 |
| 11 | 99.9952 | 36 | 91.92 | 61 | 13.57 | 86 | 0.016 |
| 11.5 | 99.9941 | 36.5 | 91.15 | 61.5 | 12.51 | 86.5 | 0.013 |
| 12 | 99.9928 | 37 | 90.32 | 62 | 11.51 | 87 | 0.011 |
| 12.5 | 99.9912 | 37.5 | 89.44 | 62.5 | 10.56 | 87.5 | 0.009 |
| 13 | 99.989 | 38 | 88.49 | 63 | 9.68 | 88 | 0.007 |
| 13.5 | 99.987 | 38.5 | 87.49 | 63.5 | 8.85 | 88.5 | 0.0059 |
| 14 | 99.984 | 39 | 86.43 | 64 | 8.08 | 89 | 0.0048 |
| 14.5 | 99.981 | 39.5 | 85.1 | 64.5 | 7.35 | 89.5 | 0.0039 |
| 15 | 99.977 | 40 | 84.13 | 65 | 6.68 | 90 | 0.0032 |
| 15.5 | 99.972 | 40.5 | 82.89 | 65.5 | 6.06 | 90.5 | 0.0026 |
| 16 | 99.966 | 41 | 81.59 | 66 | 5.48 | 91 | 0.0021 |
| 16.5 | 99.960 | 41.5 | 80.23 | 66.5 | 4.95 | 91.5 | 0.0017 |
| 17 | 99.952 | 42 | 78.81 | 67 | 3.46 | 92 | 0.0013 |
| 17.5 | 99.942 | 42.5 | 77.34 | 67.5 | 4.01 | 92.5 | 0.0011 |
| 18 | 99.931 | 43 | 75.80 | 68 | 3.59 | 93 | 0.0009 |
| 18.5 | 99.918 | 43.5 | 74.22 | 68.5 | 3.22 | 93.5 | 0.0007 |
| 19 | 99.903 | 44 | 72.57 | 69 | 2.87 | 94 | 0.0005 |
| 19.5 | 99.886 | 44.5 | 70.88 | 69.5 | 2.56 | 94.5 | 0.00043 |
| 20 | 99.865 | 45 | 69.15 | 70 | 2.28 | 95 | 0.0004 |
| 20.5 | 99.84 | 45.5 | 67.36 | 70.5 | 2.02 | 95.5 | 0.00027 |
| 21 | 99.81 | 46 | 75.54 | 71 | 1.79 | 96 | 0.00021 |
| 21.5 | 99.78 | 46.5 | 63.68 | 71.5 | 1.58 | 96.5 | 0.0017 |
| 22 | 99.74 | 47 | 61.79 | 72 | 1.39 | 97 | 0.0013 |
| 22.5 | 99.70 | 47.5 | 59.87 | 72.5 | 1.22 | 97.5 | 0.0010 |
| 23 | 99.65 | 48 | 57.93 | 73 | 1.07 | 98 | 0.0008 |
| 23.5 | 99.60 | 48.5 | 55.96 | 73.5 | 0.94 | 98.5 | 0.00062 |
| 24 | 99.53 | 49 | 53.98 | 74 | 0.82 | 99 | 0.00048 |
| 24.5 | 99.46 | 49.5 | 51.99 | 74.5 | 0.71 | 99.5 | 0.00037 |
| | | | | | | 100 | 0.000029 |

查均方差對數表和這數最相近的為 30.75 其均方差是 30, 即 T 分數為 30。(這均方差值對數表看下面的 D 值對數表)

(乙) B量表 此表是測驗學生之聰明數 (Brightness) 即與年齡相比較的能力。各年齡 B 分數的常模 (Norm) 都是 50。所以學生 B 分數過於 50 的，就比同年學生平均能力高。不到 50 的，則比同年學生平均能力低。T 分數則隨年齡而增加，B 分數則否，試用算術測驗去試一班學生，若我們要比較各個人的算術能力，應該看 T 分數，若要除去年齡的影響，再比較各個人的成績應當看 B 分數。茲介紹一求 B 分數的方法表，加以說明。

(A) 第一步作一年齡分數和人數分配表，並將 T 分字寫在右邊。

(B) 第二步求各年齡之總人數如 11, 12, 20, 17，後求各年齡人數的半數。即用 2 除 11 得 5.5，用 2 除 12 得 6。

(C) 第三步從下方將各數相加至超過半數的一數而止。再將此數折半加上。如 $1+1+2+\frac{3}{2}=5.5$, $1+2+\frac{1}{2}+\frac{3}{2}+\frac{3}{2}=7.5$ 此即得某分數超過數加 $\frac{1}{2}$ 達到數之意。

(D) 第四步，將所得數用 (12-13) 學生總數 50 除之算出百分比為 27.5 37.5

(E) 第五步，由百分比檢均方差對數表，得 $T_{27.5}=56$ $T_{37.5}=53$ 等等

(F) 第六步，查 (10-11) 歲得 T_{56} 的原來分數是 4，在表上 T_{45} 因此 B 的校正數 (B. correction) 為 $56-45=11$ 又 11-12 得 T_{53} 的原來分數是 5，在表上 T_{50} 因此得 $53-50=3$ B.C. \times (12-13)

得 T_{50} 原來分數是 5，在表上 T_{50} 因此 B.C.=0。

(G) 第七步，十二歲以上兒童用本年齡人數去除超過數加 $\frac{1}{2}$ 達到數，所以為 $\frac{9.5}{17}=55.9$ 查均方差對數表得 $T_{55.9}=49$ 而原來分數為 6，在表上為 T_{55} 因此 $49-55=6$ B.C. 得到各年齡 B 校正數後，可求得

表二 表示求 B 分數方法

| 年 齡 分 數 | 10-11 | 11-12 | 12-13 | 13-14 | T. 12 |
|---|-------|---|-------|--------------------|-------|
| 0 | 1 | | 1 | | 30 |
| 1 | 1 | | 0 | 1 | 33 |
| 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 37 |
| 3 | 2 | 0 | 2 | 0 | 41 |
| 4 | 3 | 2 | 3 | 1 | 45 |
| 5 | 2 | 3 | 4 | 3 | 50 |
| 6 | 1 | 2 | 3 | 5 | 55 |
| 7 | 0 | 1 | 2 | 3 | 58 |
| 8 | 0 | 2 | 2 | 2 | 63 |
| 9 | 1 | 1 | 0 | 1 | 66 |
| 10 | | | 1 | 1 | 70 |
| 學生總數 | 11 | 12 | 20 | 17 | |
| $11 \div 2 = 5.5$ $1 + 1 + 2 + \frac{3}{2} = 5.5$ | | $\frac{5.5}{20} \times 100 = 27.5$ $T_{10} = 56$ | | $56 - 45 = 11B.C.$ | |
| $12 \div 2 = 6$ $1 + 2 + 1 + 2 + \frac{3}{2} = 7.5$ | | $\frac{7.5}{20} \times 100 = 37.5$ $T_{11} = 53$ | | $53 - 50 = 3B.C.$ | |
| $\frac{20}{2} = 10$ $1 + 2 + 2 + 3 + \frac{4}{2} = 10$ | | $\frac{10}{20} \times 100 = 50$ $T_{12} = 50$ | | $50 - 50 = 0$ | |
| $\frac{17}{2} = 8.5$ $1 + 1 + 2 + 3 + \frac{5}{2} = 9.5$ | | $\frac{9.5}{17} \times 100 = 55.8$ $T_{13} = 49$ | | $49 - 55 = -6B.C.$ | |

教育之科學研究法

一八〇

每月的B校正數如下表。

表三 年齡與B校正數對照表

| 年 齡 | B校正數 |
|-------|------|
| 10:6 | 11 |
| 10:8 | 10 |
| 10:10 | 8 |
| 11:0 | 7 |
| 11:2 | 6 |
| 11:4 | 4 |
| 11:6 | 3 |
| 11:8 | 3 |
| 11:10 | 2 |
| 12:0 | 2 |
| 12:2 | 1 |
| 12:4 | 1 |
| 12:6 | -0 |
| 12:8 | -1 |
| 12:10 | -2 |
| 13:0 | -3 |
| 13:2 | -4 |
| 13:4 | -5 |
| 13:6 | -6 |

T量表以十二歲為根據，而(12-13)之中數為十二歲六月，故校正數為零分，由此推進年齡少於十二歲六月者在T分數，宜加若干數即得B分數。年齡多於十二歲六月者，在T分數上應減若干數，即得B分數。加減數目，看表三自明。

(丙) C量表 C|英文 Classification 是表明一學生受測驗之特性，在學校中應入何班。即測驗其與年齡相比較的能力。此表也從T量表求出來，大約有下列幾個步驟。

第一步將年級，分數，學生分配，T分數，列成一表如下。

| 年齡年 級分數 | 五 | | 六 | | 12歲 |
|------------|-----|------|-----|------|-----|
| | 學生數 | T分總數 | 學生數 | T分總數 | T分數 |
| 0 | 2 | 60 | 1 | 30 | 30 |
| 1 | 3 | 99 | 2 | 66 | 33 |
| 2 | 4 | 148 | 0 | | 37 |
| 3 | 3 | 123 | 2 | 82 | 41 |
| 4 | 4 | 180 | 3 | 135 | 45 |
| 5 | 2 | 100 | 4 | 200 | 50 |
| 6 | 1 | 55 | 2 | 110 | 55 |
| 7 | 1 | 58 | 2 | 116 | 58 |
| 8 | | | 1 | 63 | 63 |
| 9 | | | | | 66 |
| 10 | | | | | 70 |
| 總數 | 20 | 823 | 17 | 802 | |
| 平均數 | | 41.1 | | 47.1 | |

第二步將學生數乘T分數，得T分總數如第二三行 $2 \times 30 = 60$ 。 $3 \times 33 = 99$
 第三步將T總分數加起來，用人數去除，如 $\frac{823}{20} = 41.1$ ， $\frac{802}{17} = 47.1$ 得平均數，即為該級之常模 (Norm)

假定這班學生是秋季始業，陽歷一月左右測驗，則 T_{11} 為五年級中間的程度， T_{12} 為六年級中間的程度。如此有 T 分數 T_{11} 者，可編入 55 年。 T_{12} 者，可編入 56 年。由此根據各級常模為分班之標準，作成年級 T 分數對照表。（表五）惟舉行測驗的時期不一定，所以年級得數，仍須加減，假使這測驗是三月左右舉行，則得 T_{11} 分數者，其年級變為 56-1 即 57 年。有六年級四月程度。 T_{12} 者，其年級變為 56-1 即 57 年。有六年級四月程度。茲將該年級開學後測驗時間對於年級得數應加減數目，列表如下。（表六）

（表五）年級 T 分數對照表

| 年 級 | |
|------|------|
| T 分數 | G 分數 |
| 41.1 | 5.6 |
| 41.7 | 5.7 |
| 42.3 | 5.8 |
| 42.9 | 5.9 |
| 43.5 | 6.0 |
| 44.1 | 6.1 |
| 44.7 | 6.2 |
| 45.3 | 6.3 |
| 45.9 | 6.4 |
| 46.5 | 6.5 |
| 47.1 | 6.6 |
| 47.5 | 6.7 |
| 47.8 | 6.8 |
| 48.1 | 6.9 |
| 48.5 | 7.0 |
| 48.8 | 7.1 |
| 49.1 | 7.2 |
| 49.5 | 7.3 |
| 49.8 | 7.4 |
| 50.1 | 7.5 |
| 50.5 | 7.6 |

（表六）測驗時間與開校月對照表

| 年級校正數 | 測驗時間在學年開學後的月底 |
|-------|---------------|
| .4 | 1 |
| .3 | 2 |
| .2 | 3 |
| .1 | 4 |
| .0 | 5 |
| -.1 | 6 |
| -.2 | 7 |
| -.3 | 8 |
| -.4 | 9 |
| -.5 | 10 |

由表五定年級把表六校正數加之，或減之，即學生應入的班級。

(丁) E 爲努力分數 E 即英文 Effort 是以智力 T 分數爲根據，從任何教育測驗的 T 分數減去智力測驗 T 分數，即是 E 分數。公式 $T - \text{標準} - T = \text{智力} + 50 = E$ 。所以加 50 因爲要避免負數的緣故。

假使有一聰明學生，他的智力是六十，教育是七十，則 $70 - 60 + 50 = 60$ ，而努力分數是六十。而一個智力低些的學生，智力是四十，教育是六十，則 $60 - 40 + 50 = 70$ ，而努力分數反得七十。可見較聰明者不努力，而智力較低者較努力了。

上述 T B C 三法皆可用以製造各學科的量表，用該科第一字母以爲標識。如 T_i , B_a , C_a 爲算術 (Arithmetic) 量表， T_r , B_r , C_r 爲默讀 (Reading) 量表。有時也可用 T_i , B_i , C_i 爲智力 (Intelligence) 量表。量表要有幾個要素 (甲) 爲真實性 (Validity) 是指測驗所量的能力，與用他種方法所測量者相符。例如智力測驗所指示兒童的智力，要和教員所評判的，各科成績所表示的，別種智力測驗所測驗的，有極高的相關度。(乙) 爲可靠性，即是統一主試同一測驗，測量同樣的被試者，兩次或多次，所得的成績大致相同。(丙) 客觀性，即是本測驗所得的結果，不因使用的人不同而生很大的差異。(丁) 標準分數 (Norms)，即爲一歲或一級學生的平均成績。有此幾個要素，而量表方有相當的價值。

第四節 測驗之使用法

編造測驗之方法，既述其大概，然非富有經驗者，不可輕於編造，也不可輕於使用。柏加拿博士 (Dr. C. A. Buckner) 謂測驗之錯誤，大約有幾種原因。(一)因測驗本身之不可靠。(二)因使用方法之不得宜。(三)因偶然的或特殊的發生之事件。(四)因統計之不得法。爲着避免錯誤的緣故，不特編造測驗時要小心，即選擇已編印的測驗，也要小心。選擇測驗的原則，在實驗法那章略有說及。至論測驗的使用法，這裏僅能擇其要者略說一說。

測驗手續，各種測驗都備有說明書，施測驗者須把說明書詳細閱過，一一照行。測驗之種類一爲個人測驗。一爲團體測驗。個人測驗花時較長，要將兒童一個一個去問，問後依照說明書記述分數。至論團體測驗，使用時有共同的手續如下。

(一)帶卷子到課堂裏邊，按照坐位一行一行分發，最好有助理人幫助發卷。發完後未得主試者命令，千祈不准被試者把開卷子來看，或在卷面寫字。此層未發卷時就要預先聲明。

(二)主試者要有很鎮靜和悅的態度。說話不宜太多，也不宜太少。要說得清楚。應注意之點，語氣要格外加重。

(三)不要使旁人參觀，至擾亂課堂上學生的心理和態度。並除掉一切喧嘩，或其他煩擾。學生除帶鉛筆外，(若無鉛筆者則教員借他用)檯上不宜放其他物件；並不許交頭接耳，抄襲，或其他弄弊。

(四)主試者要備一碼錶，先叫兒童將卷面一行一行填好。最好主試者唸一行，兒童即填一行，以昭劃一。卷面上生的月日，俱用舊歷。測驗日期，則用陽歷。卷面例子要朗讀一遍，照說明書指示在黑板上做兒童看。使全體都能明白。

(五)大多數測驗，均須嚴守時間之限制。待兒童都做好例子，明白做法以後，就要開始令兒童做測驗。大家要一齊開始，一齊停止，不能有先有後。開始以前，主試者說：「舉起鉛筆。」即看看是否大家都舉起，都沒有做。即定碼錶上某時間對兒童大聲說「預備。」後即說「開始。」大家即時開始。待碼錶上時候到了，即大聲說「停！」大家都停，并令兒童舉起鉛筆，以示一律。

(六)學生開始做以後，主試者可輕輕在課堂巡查一週，看看是否大家都做。若有翻錯頁數，或不知從何做起的，不妨加以指導。但愈快愈好，不可停滯太久。也要對被試者說：「你要快快做。」若查得學生有可疑或作弊的，即下以警告。若不聽，則將他的卷子做個符號，預備以後撕毀。

(七)時候到了，停止口令既下。即令後面坐的學生，將卷子向前行傳遞，得到每前行第一人，主試者即收集齊來。

(八)收齊卷子後，即計算卷子數目，看看是否和人數相對。若果不對，即追究一下。萬不可有學生不交試卷，或偷帶試卷外出。

(九)測驗卷須包好，即在包面註明學校年級學期及做測驗之年月日，即帶卷子下堂。要隨身帶着，不可放在別處，以免別人從中作弊。

第五節 整理測驗之結果

卷子一堆一堆在案上堆着，應當把來記分和統計。這種工作最好責成主試的和助試的去做。記分法隨測驗的種類不同，大約各種測驗都備有說明書。若果採用既做成的測驗，測驗後可把說明書翻一翻，當然知道要怎樣記分。且試驗卷面上，常備有記分表格，閱卷者可將各種分數填在表格裏面，而求總分數。但是做測驗的時候，那種測驗要怎樣記分，自當要先有一種規定。普通的測驗，每題對的作爲一分。若是對錯測驗，則記分的時候當（ $\frac{對}{對+錯}$ ） \times 總分數。這是因爲除掉嘗試的機會。設使有二十個題目，被試的人僅知道10個，其他10個則胡亂猜度，依照統計原則他也可以猜到一半，所以對的減去錯的（ $\frac{10-5}{10}$ ） \times 10，是他實在所知道的數目。以上是論二分之一的機遇錯誤。至若三分之一機遇錯誤，則記分的時候，當（ $\frac{對-1}{對+1}$ ） \times 總分數。這是因爲三種中選擇一種，對的機遇有三分之一，錯的機會有三分之二。換一句話說，做三個題目平均有一個對的，二個錯的。每錯二個，表示有一個僥倖對的。例如有20個題目，被試者僅知道八個，其餘十二題完全不知道，但是給他嘗試做做看，也能做對4個，（因爲做三個題平均有一個對的）做錯八個。總算起來，他做對了十二題，做錯了八題，代公式（ $\frac{12-8}{12+8}$ ） \times 總分數。由此類推若四種答題中擇一種的，爲四分之一機會錯誤。其公式爲（ $\frac{對-3}{對+3}$ ） \times 總分數。若五種答題中擇一種的，其公式爲（ $\frac{對-4}{對+4}$ ） \times 總分數。其次爲均衡分數（Weighted score）凡一種量表有數種測驗的，往往須求均衡分數，求法是用某種數去乘或除一種測驗的分數。例如廖氏團體智力測驗量表中，測驗四底下，寫明（ $\frac{對}{對+1}$ ） \times 總分數……所以要用2除的緣故，因爲測驗四有50題，其他數種測驗題較少。若每題對的作一分，則這個測驗分量太重了。用2除，方能保持均衡。量表中有的寫5除，有的寫2乘，有的不寫。不寫的，則是對的分數。

就是均衡分數。把均衡分數總加起來。即爲各人的總分數。有總分數即可求T B C F。

求T法，須將總分數去對照T量表，即得T分數。這量表皆載在測驗說明書，將實足年齡與B校正數對照表中，查出校正數以加減於所得T分數上，即爲B分數。把T分數對照G表（年級表）求G分數（如表五）再減年級校正數（如表六）即得C分數。若是智力測驗，則由T B F E告結束。若教育測驗，再求F分數。個人的T B C F既求出，可按說明書再求各學級的T B C F。分數既算完，即用統計法圖表法，報告測驗的結果。

參考書舉要

陳鶴琴廖世承智力測驗法（商務）

廖世承教育心理學（中華）第三十六七課三九一至四三二頁

廖世承陳鶴琴測驗概要（商務）第五編

羅廷光教育科學研究大綱（中華）第十六章

舒新城現代教育方法（商務）第十章

周調陽教育測量法精義（中華）第四五六七章

錢希乃柯林編造T. B. C. F.制（教育雜誌十五卷九號）

杜佐周編譯麥阿爾教育測量法撮要（民智）

劉廷芳施行教育心理測驗捷決（中華教育界十三卷六期）

薛鴻志譯 T. B. C. F. 制之量表製造法（教育雜誌十六卷六號）

趙廷爲譯良好的測驗標準（同上十八卷九號）

徐啟修各科測驗法（新教育十卷一期）

陳鶴琴智力測驗的用途（心理一卷一號）

王書林比納西蒙量表發表後之智力測驗（教育雜誌十九卷十一號）

麥爾爾教育心理測驗之施行方法（教育雜誌十五卷十二號）

錢希乃麥氏下記分法之研究（中華教育界十四卷九期）

Gregory, C. A.: Fundamentals of Educational Measurement, D. Appleton & Co., New York, 1924 Chaps. VI and VII pp. 180-228

Hines, H. O.: A guide to Educational Measurements, Houghton Mifflin Co., 1923 pp. 123-130

Kelley, T. L.: Interpretation of Educational Measurements, World Book Co., Chap. III pp. 43-54

McCall, W. A.: How to Experiment in Education, Chap. V, pp. 81-139

McCall, W. A.: How to Measure in Education, Chap. X

Monroe, W. S.: An Introduction to the Theory of Educational Measurements, Houghton Mifflin Co.,

1923, Chaps. IV, VI, pp. 39-105

Monroe, W. S.: *Measuring the Results of Teaching*, Houghton Mifflin Co., 1918, Chap. XI

Monroe, W. S., De Voss and Kelley: *Educational Tests and Measurements*

Starch, D.: *Educational Measurements*, The Macmillan Co., 1918 Chap. XX

Pressey, S. L.: *Introduction to the Use of Standard Test*, World Book Co., 1920, Chaps. I and II pp. 7-30

Fernau, K. M.: *Measurement of Intelligence*, 1917

第八章 課程編製法

第一節 何謂課程編製法

課程在英文爲 Curriculum 在拉丁文是 Race course 意是跑馬道。美國課程專家博畢提 (Bobbitt) 釋爲事業之場所 (The place of deeds) 或事業之系序 (The series of deeds) 用在教育方面，是事物的系序，兒童與幼年們必須經驗或學習，用以發展能力，以使將來能辦成人之事。以故課程有下列兩個界說，(一)是全部的經驗，直接的或間接的，要皆關於個人能力之發展。(二)是特意直接經驗的系序，學校用之以補充及完成其啓發之功者。教育界用此名詞，時常訓作第二義。按中文「課」計也，「程」式也，凡定有程式而試驗，稽核之，皆曰課。如考課功課是。辭源謂課程功課之程限也。詩經說「亦亦寢廟君子作之，註疏教護課程，必君子監之，乃得依法制。」今學校有課程表，就學年分配教授之科目，且定教授之時間。是則課程是包括種種科目，使受教育者於規定之期限內，得了種種智識與訓練，以發展其能力，且可以試驗稽核之者。從前人編制課程，並不知用什麼科學的方法，常以一人的嗜好或主張，即定爲學校的課程。學生的能力與夫社會的需要，可以置之不問。自近代教育科學方法發達以後，編製課程成爲一種專門學術。據查他斯 (W. W. Charters) 的意見，編製課程約可分爲六步，(一)從人

類社會的實際研究，以釐訂教育的主要目標。(二)分析目標爲理想(Ideals)與活動(Activities)，再繼續分析而爲實施的單元(Working units)。(三)據重要次序去排列，凡理想與活動對於兒童有較高之價值者，宜居前列。(四)除去校外易於學習的條目，而保留在學校教育最重要的條目，并釐定其數目。(五)採集種族間最好的實施，以適應其理想與活動。(六)按照兒童心理之性質，以排列教授教材以適當程序。(按 W. W. Charters: Curriculum construction, chapter X 是將編製課程分爲七步，今將其三四并合而爲六步。)然則按照這種種步驟去編製課程，叫做課程編製法。編者當於本章第四節述其詳細。

第二節 課程編製之史的考察

課程編製的歷史，略可分爲二時期：一爲權威時期，一爲科學研究時期。前者所佔的時候特別的長久，可以說從古代一直到十九世紀之末。關於課程研究最努力的，可算是美國，然於一九一〇前的課程編製，仍在大學或私立學校的行政人員和各科專家手裏。課程的注重點，在心能的訓練，重知識而忽略實用，未曾脫離權威時期的色彩。至論我國呢，自孔子刪詩書定禮樂，吾國人認詩書禮樂爲課程中最重要部份。孔子告訴鯉說：「學禮乎？不學禮，無以立。」鯉退而學禮，「學詩乎？不學詩，無以言。」鯉退而學詩，他又說：「誦詩三百，授之以政不達，使於四方不能專對，雖多亦奚以爲？」竟以詩禮爲立己治人不可少的科目。自孔子以後再經秦火，漢武帝黜百家尊孔子，漢儒談經，各有師說，不離乎所謂：「孔步亦步，孔趨亦趨。」及後隋唐之佛學，宋明之理學，清代之考據學，循環研究，總不

出老莊儒佛的範圍造指較深的學者，就說：「大文章從六經來」「五經以外無奇書。」所學習者無非經典詩詞，所注重者，無非咬文嚼字，弄得全國士子「四體不動，五穀不分。」至若年幼兒童，則開手就讀論語抑或三字經千字文百家姓，囫圇吞棗能熟習背誦者，則目爲聰明。前清變法以後，學校課程漸次改變，一方面仿倣日本與西洋加進種種學科，一方面仍尊聖諭廣訓以讀經爲小學所必修。民國成立以後，新課程漸次發達，而經書亦隨時候變遷，被摒出於小學課程之外。然所謂新課程者，多是從外洋抄襲而來。梁任公說的：「聞甲之言曰，英文要也，則教英文。乙之言曰體操要也，則教體操。……如猴之舞戲，隨人低昂。如航海之無羅針，如鼓琴之無腔調。」這段話描寫吾國教育無一定的宗旨，可謂盡善之至。不特清末如是，即民國初年而至十七八年，何嘗不如是。以中小學課程來說，屢次變更，都是操權於少數的專家。惟現在幼稚園及中小學課程，會經過四個時期：第一，是起草整理時期，此時期於十七年十月起，由教育部聘任專家，組織中小學課程標準委員會，分別擔任起草，整理，審查，修訂，於十八年八月告竣，乃由教部令各省市試驗推行。第二爲試驗研究時期：由教部訓令各省市教育廳局組織研究會，并指定學校研究試驗。到了二十年六月，各省市把試驗研究的結果，呈報到部的，有浙江江蘇廣東熱河教育廳，南京市上海市教育局，吉林省樺甸縣教育局，即江蘇各實驗小學，亦呈意見到部。第三爲修改訂正時期，教育部以前中小學課程標準起草委員會，有變更必要，乃於二十年另行聘任專家改組爲中小學課程及設備標準編訂委員會，從事彙編各方意見，研究修訂。經過屢次會議以後，將舊課程改變了好幾點。第四爲編訂完成時期，是在二十一年八月以後，至十月則由教育部頒行。據云：「會由一百多人起草修訂，經全國各地方試驗研究，歷時四年之久，又經許多委員研

究討論，才得完成。』此種課程編製法，比從前吾國課程的編製，確是稍有進步。惟試驗方法是否得宜？試驗時期是否充分？報告結果是否詳細？仍是可疑的問題。且課程標準起草委員會的委員隨時聘任，隨時變更，課程之修改，或因各專家的意見不同。但由專家規定且有多少實驗的根據，可以說漸由權威時期，進步到科學研究的時期了。

現在再論美國罷。自一九一〇年後，美國課程研究的進步會受着測驗運動和學務調查運動的影響。桑戴克的書法測驗，發現於一九一〇年。自一九〇九年後高提斯（Cottler）的測驗繼續出版，教育測驗的運動，極盛一時。至一九二七年，據門羅（W. S. Monroe）統計前後刊行的測驗和量表，共約千三百種。至論學務調查運動，在一九一二至一九一五年間，波第冒（Baltimore）破蘭（Portland）克利夫蘭（Cleveland）鹽湖市（Salt Lake City）的調查報告，相繼出版，至一九二九年，美國學務調查報告已有三百多種。至論課程的研究，恰與這兩種運動平行。一九一一年美國教育會時間經濟委員會（National Education Association Committee on Economy of Time）成立，由七位委員組成。三位是大學教育學與心理學教授，三位是教育局長，一位是大學校長，由威爾遜局長（H. B. Wilson）總理其事，研究課程的方法精密而有系統。研究範圍既經擴大，這委員會經八年的工作，（自成立始至結束凡經八年）所出報告有四大巨冊，概由美國教育研究社（The National Society for the Study of Education）發行，刊印於該社十四次年鑑，（一九一五年出版）十六次年鑑，（一九一七年出版）十七次年鑑，（一九一八年出版）十八次年鑑，（一九一九年出版）他們所用的研究法，（一）編製各種測驗，如數學，拼字，英語，代數等。（二）去分析各學程和課本等，去創設新課程。（三）去統計人類實際的活動，決定

社會上最有價值的技能和智識，(四)小心估定社會發展的趨勢，和現代生活上的問題。該社第一次報告，是關於各科的標準。初等教育時間的經濟實驗，及各市學校之課目時間年級等分析的研究。第二次報告，與第一次有點不同。第一次是多關於研究現行的課程，指示所教者是什麼。第二次是多關於客觀課程的研究，指示我們應該教什麼。第三次報告課程分量的分析，更加詳細，大部份仍關於什麼知識和技能，應該教的方面。至論第四次的報告，有更新的分析，如學習的科學研究和分析，并介紹許多關於教書法讀法算術圖畫和音樂的教學法。

自一九二〇年後，課程研究的方法，日臻完備。一九二一年桑戴克出版教員的字書 (The Teachers Word Book) 研究小學校必需的一萬個基礎的文字，並建議種種的用法，如教授上應注意之點，和建立各年齡年級的標準等。一九二三年林肯學校之社會科學研究社 (The Lincoln School Social Science Research Group) 分析現代生活，為編製歷史地理公民等科的根據。近十年來課程編造，既變為一種專門的學問。在專書方面，如博畢提的課程 (E. Bobbitt: Curriculum) 於一九一八年出版。如何編造課程 (How to Make a Curriculum) 在一九二四年出版。查他斯的課程編製 (W. W. Charters: Curriculum Construction) 在一九二三年出版。美國教育研究社的二十六次的年鑑 (The 26 Yearbook of the National Society For the Study of Education) 一九二七年出版。彭賽爾小學課程論 (Bonser, F. H.: The Elementary School Curriculum) 於一九二〇年出版。合金斯之課程之原則與實際 (Hopkins, L. T.: Curriculum Principles and Practices) 於一九二九年出版。夏臘之課程編製法 (Henry Harap: The Technique of Curriculum Making) 於一九

二八年出版。麥馬利如何組織課程 (O. A. McMurry: How to Organize the Curriculum) 於一九二三年出版。其他關於課程的書籍和文章，還有許多不暇一枚舉。教育家如博畢提 (Bobbit) 柏紀里 (W. O. Bagley) 高提斯 (S. A. Curtis) 賀恩 (E. Horn) 吉特 (Judd) 郎拉 (H. Rugg) 彭濟爾 (Bonser) 克伯屈 (W. H. Kilpatrick) 霍克斯 (G. A. Works) 麥馬利 (McMurry) 查他斯 (Charters) 乾斯 (G. S. Counts) 紀里 (F. J. Kelley) 等，對於課程研究更有特殊的貢獻。在研究的機關方面，既有大規模有組織的專門機關。如美國教育研究社及全美教育聯合會之課程研究委員會，哥倫比亞大學師範院之課程研究部等。且有專門某種學科之特別團體；如數學，有 The National Committee of Mathematical Requirements of the Mathematical Association of America 文法，有 Advisory Committee of the American Classical League 其他如近世語歷史等，亦有專門研究的團體。在研究的方法方面，有查他斯首創的業務分析法 (Job-analysis) 亞當斯 (H. W. Adams) 所創的出版物分析法 (Analysis of newspapers and magazine) 其他又有所謂差誤分析法，人類活動分析法等等。從前籠統的研究，一變而為詳細。抽象的說明，一變而為具體。在實驗方面，美國近年來的實驗學校，可算是非常發達。如埃阿華大學 (Iowa University) 芝加哥大學 (University of Chicago) 的實驗小學，哥倫比亞大學的何里斯門學校 (The Horace Mann School) 和林肯學校 (Lincoln School) 華盧明氏 (C. Washburne) 辦的文納特卡學校 (Winnetka Schools) 尤為彰明較著者。

至若編製課程的派別，因各人的觀點而不同。(一)為訓練主義派，以為課程有訓練薰陶的功用。兒童思想空

慮，必藉課程訓練，方能健全，故其主張以課程為中心，重系統的分科的教材和抽象的原理，更有形式陶冶主義謂學力可以遷用，不必問其與生活有無需要，只要注意於陶冶的功能。從前人注重拉丁文和算學，可為此派的特徵。（二）為自然主義派，以為課程有引導和適合的功用，兒童的興趣和思想，課程當適應其所需，故其主張以兒童為中心，課程編製是重設計，應根據兒童的需要與興趣與能力。杜威克伯屈（Herbert E. K. Clark）可為此派的代表。杜威謂教育即生活，不是準備成人的生活，每以兒童的興味成長為課程編制的中心。克氏主張教育從生活做起，提倡設計課程，是發揮杜氏的學說。（三）為科學派，用科學方法去改造課程者。如博畢提查他斯郎拉可為此派的代表。博氏的主張是教育是特別為着成人生活，不是為着兒童生活的。其注重點是社會和成人。所以發現成人生活的動作能力及品格，為編制課程下手的方法。查他斯謂編制課程第一步是從人類社會的實際生活研究而定教育目標，就可見其注重點所在的地方。第一派以課程為中心，既為過去的陳述，不必多論。惟第二派以兒童為中心，第三派以社會和成人為中心，兩派各有見地，各有優點和缺點。著者以為可用折衷的眼光，將兒童成長和社會需要雙方兼顧，用科學方法去編課程。惟實施的時候，可採設計法以合兒童的興趣與需要。

第三節 課程編製的原則

課程編製的原則，隨各著作者而不同。據史密斯（E. R. Smith）氏意見，以為編製課程有下列三個普通的原則。（一）每階段的工作，應適合兒童的興趣與能力。（二）課程應有設備以適應兒童將來合理的發展。這二個原

則，表面上似覺相反，其實可以相合。因課程材料可以分配到兒童學校生活的各階段，以適應其需要。(三)兒童的工作不可完全為科目分類所限制，寧可按其性質盡量鉤通，以適合兒童之所需（參看 26 Yearbook of N. S. S. E. pp. 319-333）吉特氏（Judd）論課程編製的原則，謂隨各派的主張而不同。訓練主義謂教育宜有以變更兒童心性中自然的傾向，自然主義重教育之有以循自然發展之各方而行。其中又有自由主義謂應任學生隨自然之衝動而行。更有一派承認個性差異為極重要，而教育實施應以此為重大標準。生活教育主義，是說社會生活需要為最重要。（看 O. H. Judd: An Introduction to the Scientific Study of Education, Chap. XI）各人的主張不同，編製課程的原則亦不同。彭賽爾（Bonser）著小學課程（The Elementary School Curriculum）（鄭宗海等譯為設計組織小學課程論在商務出版）論課程編制之普通原則，約有十八點。節其大意，可得幾個原則如下。(一)編製課程時，須取人類經驗能變化吾人行為之最有效率者。(二)教材之選擇組織與應用，應能發展兒童知識習慣態度好尚使其行為益趨於美善之一途，且對於聰明或低能之兒童，課程內容應設法求適應其各種不同之需要。(三)編製課程應包含下列三部。(甲)設計之提示。(乙)教材之供給。(丙)要點之總括。(四)編制教材宜照兒童興趣與其能力發展之順序，且要順兒童之經驗由近而遠。(五)課程編製應由全校教職員之合作，並須利用測驗擬定各年級應達到之標準。(六)課程修改，宜漸不宜驟，且其組織當有極大之伸縮性，教師得有充分自由，因時制宜。（參考鄭氏譯本第八章）彭氏是偏於自然主義派者，故編課程的原則，是以兒童為中心。至若吾國教育家普通論編製課程的原則，有主張(一)課程宜適應普通生活——普通教育，(二)課程宜適應特殊

的生活——職業教育。（參看王克仁課程編製的原則和方法廣西教育廳出版）至若論選擇小學的教材，有謂的（一）教材宜適合兒童身心發達程度的。（二）為日常生活所必需的。（三）適合本國社會需要的。（四）合時代性的。（參看范壽康各科教學法商務出版四頁）議論紛紛，各有所是。總說起來我們編製課程的時候，（一）要注意時代，因課程是進步的，是隨時候而改變的。（二）要注意施用的地方，要合該地社會的需要。（三）要注意為着誰人製造的，因受教者年齡材能程度不同，課程亦當不同。（四）要選擇適當的教材，所謂人類經驗中最有變化吾人行為之價值者。（五）要用科學的方法。照英文字義說來，這五大原則，是五W主義。即 *Who* 問什麼人？*What* 什麼地方？*Who* 為什麼人？*What* 選什麼教材？*How* 是如何編製？茲分別討論如下。

（一）課程編製要合時代性的 大家都知道課程是隨時代改變的。古時男子八歲入小學，教以洒掃應對進退之節，禮樂射藝書數之文。這課程當然早已不能適用了。清朝末年小學讀的聖諭廣訓和讀經的科目，早已廢除了。即民國以來的小學課程，也曾經過疊次的變更。科目名稱和內容，曾經過好幾次的修改。後之視今，亦由今之視昔。我們編製課程，應有試驗的態度。只求合乎現在，不必計及將來。將來不適用時，自有再事修改之必要。這時代教育目標是什麼，課程就要教什麼。例如吾國現在的教育宗旨首重三民主義，編課程時所採取的材料，應當與三民主義的宗旨相合。須知課程是要供給種種時代的需要，以達到教育目標的。

（二）課程編製要合地方性的 地方性也可以說是一種社會的需要。各國的社會不同，學校課程也不同，我們斷斷不能把外國課程，完全移到中國學校裏邊用，也不能將城市學校的課程，完全移用到鄉村的學校。所以編

製課程，不特因時制宜且要因地制宜。美國各州的學校，對於課程編製各地方比較有伸縮餘地。吾國課程過於統一，全國學校皆依教育部所頒佈的，一一施行。然二十一年十月教部頒佈幼稚園小學課程施行辦法，尙說道：「本標準頒布後，關於地方性的補充教材，各縣市教育局應即組織地方教材搜集委員會，根據本標準各科作業要項，搜集各地方實際應用的鄉土教材，作為補充教材，呈請主管教育行政機關審核後，加入於具體教材要目中。」（看幼稚園小學課程標準施行辦法第六條）可見地方性，確為編製課程者宜特別注意。教育部不能規定適合各地方的課程，只得由地方去斟酌情形辦理。其他如實驗小學或因地方特殊情形，得酌量變通，亦是根據此種原則。

（三）課程編製要合學生性的 此時此地，都既認得清清楚楚，第三個問題，就要問這課程是為着那一種學生？兒童呢，抑成人呢？普通科，抑專門科呢？常態兒童呢，抑變態兒童呢？蓋編製課程宜注意兒童的思想興趣和能力發展的程序。（甲）以各級的教育而論，大中小學的課程性質，顯然不同。蓋小學課程是基本的。初中課程是介紹的。高中課程是分科的。大學課程是專精的。（乙）以年齡而論，各年齡之兒童在心理上各有特殊之發展。在幼稚園時代，遊戲，建造，模倣，恐懼，發怒，好奇，社交，怕羞，等心理，比較顯著。（看 L. W. Raper: *Teaching Elementary School Subjects*, P. 43）至孩童時代，則手舞足蹈，慣保有和舞弄各物。有人謂六歲左右的小孩，慣於攀登（Climbing）。八歲前善於感覺。八歲後則能想像。十三歲後富於推理。詹姆斯（James）謂教育兒童宜順應各時期兒童心理的特性，正如打鐵器者，鐵正熱時，就宜下錘（Strike the iron while hot）即是此理。（丙）以智力而論，也是人各不同。人類智力大約可分為三種。即中材，低能，高能。實驗心理學家，曾試驗多數學齡之智力，其結果則中材約佔百分

之五十，低能高能之數各佔百分之二十四五左右。學校課程大都爲着中材智力而設，因此有下列兩種通病。高能兒童進步太快，常覺甚容易，而低能者則覺大困難。教師對於低能兒童，每肯特別注意設法助進，而對高能兒童放任了。抑或對於高能兒則樂於教訓，而對於低能兒則不屑指導。學校既非爲少數高能者而設，又非要使多能者遷就低能，因此編製課程，應合智力的差異。例如一級兒童在美國葛雷制度之下（Gary System）將規定課程分爲三種速率。一爲敏捷級，爲高能兒童，中小學共十二年功課，於七歲入學十六歲習畢。一爲平常級，是中材兒童，於十八歲習畢。一爲遲緩級，二十歲習畢。又如文納特卡制（Winnetka）課程，用個別教學法，各人按照自己能力去學。道爾頓制課程，由學生領定工約，此皆課程編製適應個性的例證。（丁）以兒童之種類而論，有常態兒童，有變態兒童。近來教育趨向平民主義，因此特殊學校如盲啞學校低能兒學校等，亦爲教育家所注意。變態兒童的課程，當然比常態兒童不同。且近代心理學發達，兒童本能的衝動，如遊戲的衝動，社交的衝動，求知的衝動，建造的衝動，藝術的衝動等，編製課程時，宜盡量利用，以適應兒童的興趣。

（四）課程編製要採取適當的材料 此時此地此人，既弄清楚了，第四個問題就是要什麼來教人。我們既主張一方面要顧兒童的能力興趣和需要，一方面又要顧着社會的需要。所謂適當的材料，當然兩方面都要顧到。兒童和社會需要如何決定，下面論課程編製方法（第四節）的時候，當再詳說。照普通原則來說：（甲）材料當適應普通生活。（乙）材料當適應特殊生活。普通生活即是根本課程所供給的，大家所不可少的，所謂普通教育。特殊生活，是偏於專門，即是特殊教育，如職業教育。人類生活的需要，據彭賽爾（Bonser）分爲四類：（甲）生命健康之保

存與維持，如關於衣食住行和種種衛生智識。(乙)實際活動及從事此種活動的工具，即各種職業智識。(丙)公民的與其他調節的活動，如關於家庭政府社會種種智識。(丁)休閒的活動，內分感覺的如音樂等是。社交的，如訪問茶敘競爭遊戲是。歷史的或表演的，如歷史文學戲劇電影是。求知的，如閱讀講演等是。建造的如手工園藝是。藝術的，如美術品是。博學提氏於其課程論中分人生活動爲五大類。(甲)語言活動。(乙)健康活動。(丙)公民活動。(丁)職業活動。(戊)休閒活動。由此而言所謂普通生活，是身體健康語言文字，公民職務，和休閒活動，這是無論是誰，也不能缺一不備。普通教育的課程材料，就要適應這種生活。至若職業教育的課程，就要適應特殊的生活。

(五)課程編製要用科學的方法 現在不是權威時期，不能根據幾個人的意見獨斷獨行，壟斷課程的編製。要應用科學方法，來編製課程。論到科學方法，即論課程如何編製(How to organize the curriculum)，這個如何(How)一字，是爲本章主要的部份，待下節詳細來說。

總之我們編製課程的原則，要合時代性的，地方性的，學生性的。要用適當的材料去適合普通生活和特殊生活。要用科學方法而非用個人成見去專斷。近十餘年來教育日趨科學化，課程編製已有種種特殊的方法。

第四節 課程編製的方法

編製課程的步驟，第一節既經說過。現在要討論者，就是各個步驟所用的方法。第一節說的六步現又可將三四步併合而爲下列五步。

第一步立定教育目標。我們開手做課程的時候，必定先有一定的目標做個根據。否則正如輪船浮在大海裏邊，不知道從那個方向進去。有了目標，就可一步一步地做去，以至成功。然教育的範圍甚廣，而世間所要學習之事亦至繁多。在此廣大無涯的智識範圍當中，要決定種種目標來做課程，也是一樁煩難的事。然據夏臘氏（Harap）和其他課程專家之所論列，歸納起來約有下列幾個方法。

（一）分析兒童自然的活動 編製課程要根據學生性，在原則一段既經說過。然兒童的能力和興趣複雜得很，如何可以調查出來？智力可以用測驗法去決定，則其他兒童的活動，非用其他方法去調查不可。華虛明（Washburne）是個別教育的專家，曾將兒童關於自然界常問的問題，一一記下，詳為分析。勞加斯博士（Dr. Rogers）去觀察和調查兒童的習慣，用以編製行為訓練的課程。其他方法有時可叫兒童，將其在課外的活動一一臚列，呈交教師統計。有時可將詩歌文學圖畫等，列成爲表，和給兒童選擇，有時可用問案法（Questionnaire method）試驗兒童的興趣。例如都樹敏君曾用問案調查上海市立第一實驗小學校的兒童興趣。調查表裏邊有一個問題：你最喜歡那一種工作？下列（寫字）（畫圖）（手工）（出外調查）（做實驗）（園藝）（養動物）（調查結果喜歡養動物者佔百分之四十一爲最多數，以是下一結論：『我們我若能多養幾種動物在自然科裏去教學一定能投其所好，兒童研究起來，定必孜孜不倦，津津有味。』（教育雜誌二十三卷七號四四頁）有時可臚列關於自然科學的問題命兒童按其興趣之多寡，排列先後，有時可分析設計的課程（Project curricula），看兒童設計的活動，多屬那類。把各種調查的結果作種種統計和分析，可爲決定課程目標的一種根據。

(二)分析學生在社會的需要 分析學生在社會的需要，約有三種。一為分析生活的需要。一為分析某個團體的需要。一為分析某種職務的需要。茲分別說明如下。

生活需要，在上面既說過，有語言活動，健康活動，公民活動，職業活動，休閒活動，然此種活動如何去分析，試舉例說明。關於語言活動，查他斯 (W. W. Charters) 在美國康薩斯市 (Kansas city) 曾調查語言的錯誤。教員受彼指導，去調查學生在口頭上書寫上之錯誤，對於口頭方面之錯誤，則每星期中有五日攜帶記事簿，將學生隨時所犯文法上之錯誤，一一記下。對有書寫方面之錯誤，則將學生作品一連校閱。三星期後發現有口頭方面之錯誤廿一種。寫作方面則廿七種。茲將前者列表如下：(看 Bobbitt: Curriculum, Chap. VI)

| 錯誤之種類 | 百分比 |
|-----------------|-----|
| 1 過去式及過去分詞之錯誤 | 24 |
| 2 動詞與主詞之數，位，不相稱 | 14 |
| 3 動詞錯誤 | 12 |
| 4 重複的反詞 | 11 |
| 5 句法之冗長 | 10 |
| 6 句式之錯誤 | 5 |
| 7 形容詞與疏狀詞之錯誤 | 4 |

| | |
|-------------------|-----|
| 8 動詞之句主不在主格 | 4 |
| 9 指示形容詞與人稱代名詞之誤 | 3 |
| 10 表詞主名不在主格 | 2 |
| 11 第一身人稱代名詞列居最前 | 2 |
| 12 名詞或代名詞之錯誤式 | 2 |
| 13 現在式與過去式之誤 | 2 |
| 14 動詞或介詞之受事者不在受事格 | 1 |
| 15 因聲音之類似而拼錯 | 1 |
| 16 形容詞比較之不正確 | 1 |
| 17 代名詞與其先詞不相稱 | 0.3 |
| 18 語氣之誤用 | 0.3 |
| 19 更改詞之地位不合 | 0.3 |
| 20 介詞與接續詞之誤用 | 0.2 |
| 21 比較級與最上級之誤用 | 0.1 |

每發見一個錯誤，足以見其文法上之一個缺點，指出。教育中需要的對像。缺點愈多者，我們編製課程時宜

愈加注意，以期改正。可見錯誤調查，可爲立定課程目標之一種根據。至若分析某個團體的需要，可以摩亞斯（Clyde Moore）的調查爲例。蓋摩氏曾分析美國西中部一般農人公民訓練的缺點，以爲做課程的目標。我們可仿此辦法，選擇某一集團人有相同性質的，調查他們的社會經濟和文化的狀況，然後表列某種生活，如健康生活和家庭的分析，以示這種種生活爲這團人所應有。且表列這團人的缺點，以示那種缺點，爲這團人所應除，亦可爲課程編製的一種練習。至若職務分析法（Job-analysis），普通包括幾個步驟。（甲）考察者宜觀察這職務的大概。（乙）表列本職務的工作。（丙）與工人工頭或管理員等會談。（丁）考察者有時可親自作工，以調查工人的職責。（戊）表列本職務所須之智識。（己）其他智識與本職務有關係者，亦表列之。（庚）選取教材。近年來有好幾位專家，曾做職務分析的工作，以爲編製課程的目標。泗葦達（S. W. Solvige）分析一個職業，爲種種基本工作，每種工作作爲一個機械的歷程。例如製鉛職業，分析爲四十種工作。司帳分爲四十六種工作。每種工作應有那種技能，爲學者所應有，均既分析得詳細，列爲工作表，以爲教授時的目標。且附教案。查他斯（W. W. Charters）分析職務，是用五個步驟。（甲）困難或職責的分析。例如與做買賣的人會談，發現其困難之所在。或由一專門買賣者，每天花二小時用三個月工夫去觀察做生意的人，看其困難職責是什麼。（乙）將發現的困難，一變成爲問句。例如一做買賣者報告說：『無忍耐心的顧客，是難以應付』的。即變一問句：無忍耐心的顧客，應該怎樣應付？（丙）與專門做買賣者會談，看其應付困難的方法。例如應付無忍耐心顧客，他說：『我是用着極軟而和悅的聲音。』（丁）將會談的結果一一寫下來。（戊）將應付困難的方法編輯起來爲教授時的目標（Harpap: The Technique of Curriculum

Making, p. 170) 其他如亞蘭 (C. R. Allen) 氏也有分析職業的研究，茲不盡舉。

(三) 分析出版物或社會調查 出版物的分析，可知道那一種材料是最為有用，然後將最有用的材料，立為課程中應達到的目標之一。此法有亞當斯 (H. W. Adams) 分析二十一種報章雜誌統計其中各種算術材料發現的次序，可以為例。其他如比斯德女士從美國之各種有名的教育雜誌中，任取十八本，前後凡七年，紀錄其涉及歷史或地理的事蹟者，他發現了一二三七地理的事實，求得其各種百分比如下 (Judd: An Introduction to the Scientific Study of Education, Chap. XIV)

類別

關於位置大小方向等

五三，五

關於政治的區分或政治的事實

二五，一

關於工商出產等事實

五，八

關於人民風俗宗教教育等

四，八

關於歷史事蹟

一，七

其他祇具地方的或一時興趣者

八，九

此種分類雖不甚精確，然與他人同樣研究，所得之結果，尚屬相似。由同樣方法去研究美國人對於各洲知識需用的機會。其結果北美為一〇〇（最多者以一〇〇代表），歐羅巴為七三，亞洲為一三，非洲為四，南美為三，澳

爲一，對於歐洲各國的知識需用之機會，英爲一〇〇，法爲八十，德爲七十，俄爲三五，意爲三二，土爲三〇，奧匈二四，西班牙二二，吾國人用統計法去分析字彙，如現在的平民千字課，也是由出版物裏邊統計得最常用的字，把來教授成人。其他如社會的統計調查，或紀錄等，對於經濟學家服務社會家，固極有用，而對於課程編製亦有參考的價值，蓋能供給人民生活習慣的材料，使辦理教育者，知有所興革。美國政府機關能供給這種材料者，如

農部 (The Department of Agriculture) 供給食物的統計；

美國工局 (The United States Bureau of Labor) 刊印社會及實業的資料；

美國公共衛生局 (The United States Bureau of Public Health) 印行公共衛生統計；

美國地理調查 (The United States Geographical Survey) 刊印關於燃料的資料。

其他如商會 (Chambers of Commerce) 職工聯合會，慈善會社，研究調查局，及其他種種機關所印行的報告與統計，詳載人民的各種活動，誠爲做課程的良好參考。例如克利夫蘭 (Cleveland) 市的報告裏邊，登載該市婦女各種疾病的調查與研究，以及婦女職業和其普遍缺點。該市女學校的課程改善，可根據這種報告，以立定課程標目。

(四) 分析一般人的意見 分析一般人的意見，可以博華提氏，搜集十年來他的學生對於學校應成就什麼的爲例。當他在芝加哥大學時，廣集這種意見，並做統計的工作，然後用歸納方法決定生活活動的範圍。此法用之最便，我們仿此可臚列種種教育目標，分給一般學校同事們，或其他專門家，詢問某課程以那幾種目標爲最要。各

做記號，然後收集而統計之，求其多數贊成者為適合。或問一個普通問題：如『中學生保守健康，應當有何種衛生智識？』任人回答，然後將答案分類統計，看以何者為多，以定課程目標。有時可用此問案法，廣集衆見，以決定教育政策。

(五)分析現行的課程目標 此種方法，可以斯柯零 (Raleigh Schorling) 氏的初中數學目標之分析為例。他研究許多課程課本和學程等，將所論列的目標，詳為統計。若有一個目標，(甲)在調查所得資料中，(乙)在課本中，(丙)在學程中，(丁)在美國數學必修研究委員會 (National Committee on Mathematics Requirements) 所論列，(戊)審查委員會所編定。凡會由這一處或幾處發現者，即列為數學課程目標之一。擇其在三處發現者即列為數學課程總目標。

(六)分析試驗或實驗所得的結果 現在教育測驗，日見發達，測驗中有速率測驗，難度測驗，診斷測驗，和練習測驗。測驗的結果，可用統計方法而求各年級或年齡的常模。立定各年齡各年級的標準分數，可為決定課程目標的根據。再如診斷測驗，找出學生的困難，和其困難的原因。將學生的困難點一一統計後，知道編課程的時候，要除掉那一種困難，要注重那一種的材料。除去那一種的困難，可算是課程應有那一種目標。實驗學校的課程，與普通學校不同。例如用設計法的課程，用道爾頓制的課程，用文納特卡別的課程，其分析結果，也可為規定課程目標的根據。

此外還有一種叫做領袖考試法。如吉特 (Judt) 氏教育之科學的研究第十四章所舉的例，從高年級實際

教授之教材中，關於拼字算術歷史地理中命起若干，然後託一長於交際之某女士，於某晚請該地領袖十一人，受此項試驗。其目的是研究兒童所學的材料，是否為事業有成者所常用之一類。此十一人即上院議員，退職大校，分廠總理，公園主任，銀行家，醫生，商人，律師，報館主撰，工廠中效率研究專家，技師。所考材料，是最困難者。其結果竟無一人及格。可見小學教材，即社會上最有成就之人，亦鮮用到。這方法僅可為改良課程的一種根據，用以立定教育目標，則未相宜。

總之我們立定課程的目標，是要用種種科學的方法。貴詳明而不籠統，客觀而不主見，具體而非抽象。然後將種種目標，列成爲表。

第二步分析目標爲理想與活動，及爲工作單元。目標的表既經列好了，然是無次序的。試舉關於健康課的目標爲例（參考 Harap, *The Technique of Curriculum Making*, pp. 112-3）

- 1 要知道本市如何使水清潔。
- 2 要知道社會如何管制傳染病。
- 3 要知道洗潔得清潔和舒服有何效果。
- 4 選一好的皮皂。
- 5 用消毒劑和防腐劑。
- 6 處置棄物。

- 7 穿好樣子的鞋子，免得足樣不好。
- 8 用適當的遮蓋物，或迴光物。
- 9 病人房間之通風熱度與光綫。
- 10 選擇適宜的長襪。
- 11 留心卑污醜惡之地。
- 12 知道房間裏邊適當的溫度是什麼。
- 13 整理病人的床。
- 14 消耗充足的菜蔬和果實。
- 15 知道本市對於廢物的處置。
- 16 留心頭髮。
- 17 防止不消化便秘和泄瀉。
- 18 知道衛生部的功用。
- 19 知道牛乳營養的價值。
- 20 知用診病用的寒暑表。
- 21 防止衣服的緊束。

- 22 知道專賣藥的危險。
- 23 養成定時運動的習慣。
- 24 做綳帶及其用法。
- 25 知道當體質過重或過輕時要食什麼。
- 26 留心救治既失知覺的人。
- 27 在房間知用寒暑表。
- 28 防止懦弱。
- 29 選擇適當內衣。
- 30 認識及救治扭傷。
- 31 知道本市牛乳供給的保護。
- 32 知道食物裏邊蛋白質之功用。
- 33 管理犯着傳染病的人。
- 34 認識和管治驚慌或電擊。

設使上列種種為健康課的目標，則當於可能範圍內，把來分類一下。分類法可表列數種如下：

| | | |
|----------|--------|----------|
| 照身體構造而分類 | 照功用而分類 | 照生活活動而分類 |
| 呼吸系統 | 關於視的 | 食物與健康 |
| 生殖系統 | 關於行的 | 衣服與健康 |
| 神經系統 | 關於運動的 | 防止普通疾病 |
| 營養系統(食道) | 關於食的 | 家庭與健康 |
| 血液循環系統 | 關於休憩的 | 治理病人 |
| 其他 | 其他 | 其他 |

可見未分析目標以前，就當把目標分類一下。分類法可任擇一種。上列的目標表，不過從書上引來做個例子。其中有許多措詞命意，都像一個活動。我們編課程的時候應當把課程目標在文字上命意上斟酌一下，然後把來分類。

分類工作做完了，當分析到理想與活動。活動是指表現的行爲。理想乃係蘊藏的意義。人生的活動必有意義在其中，否則亂做亂跑，簡直是等於小孩子的遊戲。理想是爲活動的主腦，試從查他斯 (CHARTERS) 課程編製書中，說到造就公司的司書爲例，其理想與活動可列爲下表。

職務(活動)

資格(理想)

- 1 接見要做記帳買賣的顧客
友愛
- 2 詢問顧客事項以便紀錄
詢問的口才
- 3 函問或電問他人以資參考
鑒別關於新顧客的紀錄
- 4 填就顧客的題名錄
- 5 查閱借貸則例
- 6 暫時酬應以待他人答覆
隨順的精神
- 7 紀錄答詞而送陳總管帳
總結答詞的能力
- 8 記錄顧客的姓名住址和號數於顧客題名錄
抄寫技能
- 9 答復其他公司的詢問
置答靈敏確實

此種分析方法是先表列各種活動，然後表列必要的理想。練成合理理想的人，必能勝任愉快，去做種種活動，以達到課程的目標。有時或先有理想，然後表列其活動，使活動受理想的控制。一個理想或者可控制好幾個活動，試舉小學課程標準公民訓練，關於訓練體格為例。

| | | |
|----|------------|-----------|
| 強健 | 理想 | 活動 |
| | | 動 |
| | 1 吃東西分量不過多 | 2 不多吃零食 |
| | 3 睡眠有一定時候 | 4 運動有一定時候 |

| 活 潑 | | 快 樂 | | 清 潔 | |
|---------------|----------|---------|---------|--------|--------------|
| 3 沒有事時就活潑地去遊息 | 1 遇見人不怕羞 | 3 不亂發脾氣 | 1 喜歡談笑話 | 3 常洗澡 | 1 我身邊要常有手帕 |
| 4 其他 | 2 做事有精神 | 4 其他 | 2 而常帶笑容 | 4 其他 | 2 不吃不清潔東西 |
| | | | | | 5 留心窗戶注意日光空氣 |
| | | | | | 6 其他 |

然則某種活動，都是達到某種理想的。某種理想，都是達到某種課程目標的。由分析目標而得種種理想，有種種理想可以控制種種的活動。一以貫之，而課程的系統以成。至若分析活動的方法，約有下列幾種：(甲)自省法：例如自己省察自己體格的強壯，曾有何種活動；時常運動嗎？食飯時常細嚼然後下咽嗎？即將自己省察所得，一一表列出來。(乙)訪問法：例如某人身體很強，即訪問其所以強的原因，將其平日可以使他強健的活動，臚列出來。(丙)用文字問案法：例如我要編體育課程，不知有何種活動才對，乃印許多問題去問體育家、醫生以及其他相當的人，將其答案統計出來，則得了許多必需的活動。(丁)視察法：視察別人身體康強，究竟常時作何種活動。(戊)請教課程專家，問其編課程時可認為必要的活動，究竟是什麼。(己)參考舊課程和其他出版物，將登載的活動，一一臚列。以

是課程的活動既經採集了非常之多，然後類別之，分爲若干工作的單元。

工作的單元，也可稱爲教學的單元。因爲這種種活動，是要分開來教學。其單元應該包括好幾個活動。夏臘氏 (Harap) 謂良好的教學單元，應有下列幾個特質。

- 1 此教學單元，必要有一個有用的目的。
- 2 以能重演實際生活的狀況，愈多愈好。
- 3 以能利用生活裏邊的材料。
- 4 必要包括各種直接感覺的經驗。
- 5 必要使學生方面有相當的活動。
- 6 必要使學生有自由的非正式的聯想。
- 7 必要使學生有機會去提出去計劃各種活動，愈多愈妙。
- 8 必要使學生有機會去用身手的活動。
- 9 必要學得快樂的。
- 10 必要使有機會去批評選擇和估價。
- 11 必包括準確的智識。
- 12 必須在相當時間的範圍內去學習。

13 解釋必須詳明，使新教員明白。

14 何處可採取材料，必須說明。

15 參考書目必完全而真確。

然則這單元要有目標，合實際生活，使學生有觀察，有活動，有聯想，有機會去計劃，去實行，去批評，且能覺得快樂，獲得準確的智識。至若這裏論採取材料和參考書目等，則待下面論採取課程材料時，再事說明。

第三步選擇課程的活動。每個單元中縷析條列着許多活動，這步的工作就要分別輕重，排列前後。何以要分別輕重呢？第一因為人生時間有限，而要學習的是無限。莊子說：「吾生也有涯，而知也無涯。以有涯隨無涯，殆已。」因為學習無涯，我們的活動就要限制，只能從活動裏邊取其最重要者列入，不重要者屏棄。第二有些活動不必由學校去教兒童，可在校外去學習，還比較容易而親切。因此我們可將校外能學習的活動，把來屏在課程之外。或定為課外作業。因此可以省着許多教學的時光。第三有些活動，兒童因七齡智力所限，學習較難，應當將易者先學，難者後學，以適合他們的程度與興趣。第四因兒童常中途輟學，能由小學而中學而大學者，百人中難得其一。因此我們要為着小學讀了四年而離校的設想。又要為着能讀六年的設想。究竟在四年或六年間，那種活動就要把來先教呢？為着這種種理由，不得不下選擇的工作。選擇的方法，約有幾種。

(甲)採集羣衆的意見 採集的方法，可將各種活動臚列一表，附以說明。將表發許多有經驗的教師，校長或學生，囑他們去權衡去估價。將最要的活動寫1，其次寫2 3 4 等等，然後收集統計，以定其位置。

(乙)詢問專家 詢問對於本課程最有經驗的專家，問其何種活動是重要，何種活動比較難，此法比較容易。且專家的意見或比羣衆還靠得住，因為他們有特別研究的關係。但亦不可視爲偶像，崇拜過度。柏紀里(Bagley)指出美國史學會會員不明白小學教員的情形，而其意見反變爲門外漢。威爾遜(Wilson)請商家評定小學算術的比較重要的材料，也未免有幾分草率。蓋他們撥冗答復，匆卒從事，那有閒暇去估計那個節目應該省略，那個節目應該注重呢？可見專家意見，也未必完全可靠。

(丙)實驗或調查的證明 有許多活動既經在某學校實驗過，確爲學者所必需，如設計組織的課程常分析爲種種活動，在實驗學校施行。其成績可爲參考。至若調查社會需要兒童興趣和能力，亦可爲選擇課程活動一個根據。

第四步搜集課程的材料。凡活動估定後，必需採集教材。材料的來源有成文的，有不成文的。成文的可於文字紀載裏邊去搜集。不成文的則或爲標本，或爲傳說，或爲民間歌謠，或爲種種古物。歌謠傳說兒童易生興趣，標本古物可爲設計的材料，當然要搜集一些。至若成文的材料，實佔課程裏邊的大部份，搜集的方法，有下列種種。(甲)善用各種書籍指南或論文索引。例如要找教育科的材料，有教育書籍指南，教育論文索引。其他關於化學物理，以及一切科目，都可在讀者指南(Readers guide)或雜誌指南(Periodical guide)裏邊翻一翻。其中的論文是分別門類，可以盡量採用。(乙)寄函請求或購買。若某種材料如各機關報告爲編某種課程所不可缺少的，一時自己未備，只得去函某機關去請求或備價購買。(丙)去訪問專家。因專門某科的人，對於某科的材料及經驗，必特別豐

富。(丁)用表格調查。凡討論問題要用統計材料去證明或解說者，必先要製定表格或問案，分送各人或各機關去。謄寫或親身帶表格去調查，然後彙集統計，加以解釋。(戊)旅行搜集。如生物學材料，可帶學生去郊外旅行，順途採集。地理材料，可用許多旅行雜誌或各地指南。(己)用測驗去測量學生的智力或學力。測驗的成績可立為某課程某學年的標準成績，且可用測驗以估定課程的價值。

第五步組織課程的材料 材料既經有了，現在要組織起來。組織的時候，有幾個問題要特別注意。(甲)科目名稱問題。例如小學歷史地理材料應當獨立稱為歷史地理，抑或編入社會科。從前衛生材料分配於社會自然兩科，二十一年十月頒佈的小學課程標準，又將社會自然兩科裏的衛生材料劃去，而稱為衛生科。可見同一材料，以併合關係，而異其名稱。我們有材料的時候，應當給以何名。合併呢？還是獨立呢？自設計法盛行以後，又常將許多科目合併起來，以便作大單元的設計。(乙)正課與課外活動問題。有許多材料要課堂上教的，有許多要在課外練習的。自新教育學說主張教學做合一，學校要社會化，課外活動的工作，其重要與正課同等。我們編課程時，要規定何者應當正課去學習，何者應為課外的活動。(丙)科目效用問題。有一種科目一學即有用的，為主要科目(Primary subjects)。另一種與主要科目有關係的，為推演科目(Derived subjects)。試以業務分析為例。建造房屋的職業，主事的人的職務每天要送報告到總務室，做每禮拜的報告，做定期的價值報告，寫種種信件，與種種人交際會談，開會討論問題時做主席等等。為着這種種活動而應用的材料，可編為主要科目，有些科目不過與主要科目有關係的。在業務分析裏邊，如化學物理數學等科，漸入專門性質，然有多少材料或項目，要藉着物理等科方可解析。

者。非讀過化學物理，不能明白其中的深奧。如物理之與機械工程，化學之與食物，是其主要科目須藉着這種推演科目，方能說個明白。編課程時何者爲主要，何者爲推演，或何者爲必修，何者爲選修，應當弄個明白。這三個問題解決後，再進而談先後的次序。何者要先教，何者要後教，根據文化時期的理論（Culture-epoch theory），謂小孩由幼而長經過的程序，正相似人類由野蠻而至文明。野蠻民族所覺得有興趣的材料，就當編製前列，去教小孩子。如德國民衆學校（German Folk School）一年級用神仙故事，二年級用魯濱孫飄流記，三年級用摩西史事等等，可以爲例。是則關於科學的材料，高年級方可注重。若根據發生心理學說，則兒童自小孩而至成人，身體成長可分爲好幾個階級。如嬰孩時期，兒童時期，發育時期，成長時期等。編制課程所用的材料，要適合各時期的兒童心理上的興趣和活動。但這種分法，太不詳細，以是最近乃有興趣與需要的教育學說，謂課程材料需合各級兒童之興趣爲主。用各級來替代各時期，自然比較發生心理學家，分得較爲完密。例如有爾（DEH）先生詢問了教員二千個，各年級的學生七百個，關於對於現行各課本的興趣，可以爲例。又有一個方法，是編制課程材料，根據應用。例如鍾士（JONES）編制綴法課程，根據各級兒童的作文裏邊最常用的字，把來做綴法材料。又要根據難度，易者在前，難者在後。苟材料有趣而且有用，但若大難，亦不可把來教幼稚的兒童。如阿蘭（Allen）排列職業科目，是用此法。總之編製課程材料之次序，須當根據兒童的興趣與需要，與夫材料的應用與難度。而面顧到，乃是適宜。材料既排列好後，又還有一個問題。各種科目要平行教授，抑順序教授？若各學年並課各種科目，是並進式。若順學年進行，順序變換教授科目，是順進式。若有關係的科目同時並行教授，如地理歷史等。遇有先後的科目，則循序去教，如先算術，後

代數，是折衷式。言並進之中，寓變換之意。現在編製課程，大抵以折衷式為合理。

參考書舉要

- 朱智賢小學課程研究（商務）十六至十九章
- 王克仁編製課程的原則與方法（廣西教育廳）六至十章
- 羅廷光教育材料研究大綱（中華）第二編
- 程湘帆小學課程概論（商務）
- 幼稚園小學課程標準（社會與教育社）二十一年十月教育部頒行一至八頁
- 余家菊個性與學程編制（教育雜誌）十五卷五號
- 趙廷為譯課程編造根本的原理（同上）二十一卷八號
- 趙廷為譯課程編造上的活動分析（同上）二十一卷十號
- 陸厚仁著課程編制的基本原則（教育研究）九期
- 陸厚仁著課程研究報告（同上）七期
- 余家菊課程論（中華教育界）十四卷九期
- 陳啓天譯編制課程的程序（同上）十三卷下期十一期

課程論 蔡元培著 人民教育出版社 (重印) 1953年

課程論 蔡元培著 人民教育出版社 (重印) 1953年

Bagley, N. C. & Kyte, G. E.: *The California Curriculum Study*, University of California, Vol. 25 P. 653-665

Bobbit, F.: *The Curriculum*, Houghton Mifflin Co., 1918, Chap. VI

Bobbit, F.: *The New Technique of Curriculum Making*; *Elementary School Journal*, Vol. 25 P. 45

Bobbit, F.: *Difficulties to be Met in Local Curriculum Making*, *Elementary School Journal*

Bonsler: *The Elementary School Curriculum*, Chap. VIII

Charters, W. W.: *Curriculum Construction*, The Macmillan Co., New York, 1923, Chaps. I-XII

Charters, W. W.: *Activity Analysis and Curriculum Construction*; *Journal of Educational Research*, Vol. V, No. 5 PP. 357-

Harap, H.: *The Technique of Curriculum Making*, part II, III, IV

McMurry, O. A.: *How to Organize the Curriculum*, The Macmillan Co., 1923

Pearson, H. C.: *The Technique of Curriculum Construction in the Horace Mann School 26 yearbook*, N. S. S. E. P. 315-9

The 26 Yearbook of the National Society for the Study of Education, Public School Publishing Co., Bloomington, Illinois, Chap. IV

第九章 常模法及其他

研究教育的科學方法上面既經擇其比較重要的分章說過。然各種方法在應用方面原是不能分開；調查教育，常用測量，教育實驗，更非測量不可。研究教育上的重要問題，常將問題，歷史，調查，實驗，測量各法一一聯合應用，以期求得相當之解決。而教育統計法，應用更廣，學者宜備專書，本書不過在第二章和各章所論的各種方法要用統計法時，略略說及而已。此外尚有常模法，觀察法，例案研究法，發生法，比較法，哲學法，圖書之分類與閱讀法等。本章試略述一二，以備研究者的選擇。

第一節 常模法

常模法[英文是 Normative method，見阿魯茂 (Almack) 氏著的 *Research and Thesis Writing* 第五章，即是用統計去求得常模 (Norms) 的方法。常模是一種價值標準，代表一集中的趨勢 (A norm is a standard of value representing a central tendency)。其性質可把士丹佛大學教授德爾滿氏的智力測驗來說明。幾年前德氏欲尋出美國兒童智力的常模，乃選擇九十個問題按其難易的次序去排列。最易者則平均三歲兒童可以及格，難者則可把來考驗聰明的成人。在這問題裏邊，有考記憶力的。有考文字彙的。有考空間和時間

方向的。有考手眼合作的。有考熟悉事物的。有考判斷能力的。有考分別普通物件中的同異點的。有考數學的。有考應付困難境遇的。有考辨偽的。有考統覺的。有考觀念聯結速度的。有考拼合能力的。有考總束各部份的材能的。有考在事實中去找定律的。將這九十個題目，考了一千七百個兒童，四百個成人，將其答案小心去評判。凡一試題有某歲兒童百分之七十五可以考及格的，即為某歲兒童試題的難度。經過詳細計算後，將試題再行排列，由最易的排到最難的，將其結果規定智力年齡。一學生能將六七八九歲的兒童試驗都能及格，惟不能考過十歲兒童的試驗，則其智力年齡為九歲。其智力年與實足年齡的比例，則為智力商數 IQ 。設使一兒童智力年齡是十，實足年齡也是十，其智力商數是 $\frac{10}{10} \times 100 = 100$ 。因此種測驗的或然差 (Probable error) 是七，所以常模是 100 ± 7 。換言之常模是在 93 與 107 中間。在這個中間的兒童，有百分之五十。其智力商數在百分量表 (Percentile scale) 裏邊的分配，可列表如下。

| | | | | |
|-------|-----|---|-----|-------|
| 最低的 | 1% | 到 | 70 | 或以下 |
| „ „ „ | 2% | „ | 73 | „ „ „ |
| „ „ „ | 3% | „ | 76 | „ „ „ |
| „ „ „ | 5% | „ | 78 | „ „ „ |
| „ „ „ | 15% | „ | 85 | „ „ „ |
| | 20% | „ | 88 | „ „ „ |
| | 25% | „ | 91 | „ „ „ |
| | | „ | 92 | „ „ „ |
| 最高的 | 1% | 到 | 130 | 或以上 |
| | 2% | „ | 128 | „ „ „ |
| | 3% | „ | 125 | „ „ „ |
| | 5% | „ | 122 | „ „ „ |
| | 15% | „ | 116 | „ „ „ |
| | 20% | „ | 113 | „ „ „ |
| | 25% | | 110 | „ „ „ |
| | | | 108 | „ „ „ |

由這表看來，除常模（中數 Median）以外，又得下列標準即是凡兒童智力商數在 130 以上者是最高，僅有百分之一。在七十分以下者是最低，也是百分之一。下四分點——（Lower quartile）為 92。上四分點（Upper quartile）為 103。

德氏欲知其測驗的真實性（Validity），乃去問這受試的兒童所有的教員們，由教員個人的眼光去評判各兒童的智力。以教員評判的和測驗的成績去比較。再把測驗成績和學生在校成績，并和其他測驗成績去比較，而知其智力測驗，是有真確性。又欲知其測驗的可靠性，乃使各人去用本個測驗在各時間去測驗同個兒童，其所得結果，頗能相合。常模可以用數目表出，惟有實驗和普通的分別。普通的智力常模是 100，在實驗的特別聰明兒童裏邊，可以變為 150。在這種特別情形之下，不說 150 是常模，只說有百分之幾兒童超過某種數目。

常模與定律（Norm and law）有密切關係。據實驗所得，由常模可變出許多定律。由智力和學力成績的研究，下列定律因而成立。即某兒童的智力商數在 120 以下者，入現在的大學去肄業必不能成功。在 80 以下者，入現在中學必不能畢業。根據這個原則，在學校行政可用下列政策。凡智力商數在 120 以下者，不保證他去進大學。在 80 以下者，不勸他去學數學和拉丁文。

未求出常模以前，我們要注意這資料的性質是選擇的，抑是代表的。選擇是僅能表示一部份。代表是可表示着全體。例如用二千五百至一萬人的城市，計算各城市公用費用的分配所求得常模，在較大的城市就不能合用，因這資料僅能代表一部份選擇的城市。較大的或較小，皆不在範圍之內。若資料是代表的，必能包括一切的事實，

或一切事實中的樣本。例如一考察家，得着五萬個兒童智力測驗的成績卡片，其次序由最年輕的順序排列至年紀最高的爲止。他覺得由四個兒童的卡片裏邊，抽出一片，可爲適當的樣本。若有三千個八歲兒童六千個十歲兒童，則七百五十爲八歲兒童的樣本，一千五百爲十歲兒童的樣本，其他各歲的兒童，也照這樣比例去求。則由這種樣本求出的常模，和在五萬兒童裏邊求出的常模，必相差不遠。因這種樣本，是代表的，是可代表五萬兒童的。至論求常模的方法，約有四種：第一種是用評判的，可用等級法和比較法來說明。設有一個問題，是判別七個人的首領能力。評判員將能力最好的爲第一等，即寫1。其次爲2，又其次3 4 5 6 7。每個人的平均等級，可用數學求出來。設某甲的等級是1 3 1 2 2 1 3，（七個評判員所批評）則其平均等級爲1.86。又有一個問題，是計算人的教書，行政，和學術研究的能力。評判員第一要把其教書能力和行政能力去比較。其次要把學術研究能力和行政能力去比較。再次要將其教書能力和學術研究能力去比較。比較時用着「壞得多了」「較壞」「較好」「好得多了」幾字來指明。這幾個字可用數目字去代表。設使以一百點代表這人的能力總數，教書的能力以三十點爲限。行政的能力以五十點爲限。學術研究的能力，以二十點爲限。用這種點數的多少，也可看出其各種能力的常模。第二種是用點數卡片（Score card）的。評論事物，把卡片上所定的標準去比較的。用着三個至五個評判員，把卡片去定點數，將各人評判結果，求其中數，即爲該事物的常模。第三種是用尺度的（Scale）。這尺度是由許多模範樣本所造成。經各評判員的決定，將樣本排列由最低級而至於最高。測驗事物優劣，是將該事物把來比較尺度裏邊相類似的樣本。樣本上有一定的分數，即爲測驗該事物所得的分數。桑戴克的書法尺度，可以爲例。第四種是測

驗的。即上章所講的種種智力和學力測驗，測驗的成績可計算出各年齡或各班級的常模。其他有數量的資料，如學校用款的分配，各學區各城市的教育經費的數目，也可求出常模，表現其集中的趨勢。

第二節 觀察法

觀察法與實驗法不同，在本書第六章第一節既經說過。在科學方法中，觀察實為求知之第一步。宇宙間萬象森羅，錯綜參伍，大而至於天地日月，小而至於竹屑木頭，我們仰以觀於天文，俯以察於地理，觀察小心的時候，可以辨別秋毫之末。觀察者立於旁觀的地位，考察種種現象之變化，而詳細紀載之。然後將紀載的事實組成系統，以求其中的原理與法則，是謂觀察法。觀察有二種：一為通常的觀察，一為用儀器的觀察。在科學未進步的時候，人類觀察，全恃器官，而器官是極不可靠，且有限度。例如孔子東遊，見兩小兒爭辯。一兒以視覺為標準，因日初出大如車蓋，及日中如盤盂，則斷遠者小而近者大。一兒以溫覺為標準，因日初出滄滄涼涼，及至日中如探湯，則斷定近者熱而遠者涼。（見列子湯問篇）同是一個日，因器官感覺之不同，而所得的距離完全相反，至孔子都不能解決。可見通常觀察，其結果常不可靠。以是繼之以儀器之輔助，是為用儀器的觀察。行星距人太遠，平常人的視覺觀察不清，乃用望遠鏡。原生動物，非常微小，在水裏邊成一種透明體，平常人不能用肉眼去尋獲，乃用着顯微鏡。有了儀器的輔助，可使不能觀者也可以觀，觀而不正確者，也比較正確。現在實驗心理學賴儀器之助，在實驗教育中所得的成績，遠非前人之所能及。可見用觀察法時，能有儀器更好。

科學的觀察，至少有三個步驟。第一步要尋求問題，即決定所要由觀察而解決的問題是什麼。第二步就用各種方法去觀察，將觀察所得，假定一種解決的方法。第三步要反覆觀察，去證實這種假定，看看是否靠得住。觀察時有種種誤謬，我們須力求避免者，約有下列幾端。

(一) 觀察不可與推論相混，若果相混，則觀察的事實變為不可靠而無價值。如上舉之例，日之遠近，原非觀察可能決定。而兩個小兒竟用「近熱遠涼」「近小遠大」的原則去推論，同是犯着觀察上的錯誤。

(二) 不充分的觀察，斷不可把來下個結論。蓋觀察不充分而遽下結論，其誤謬實不堪言。例如觀察一間學校，必要從方方面面都觀察得非常週到，然後可論斷這間學校是否精神。若果僅觀察校舍，若校舍不整潔堂皇，就謂這間學校是陳腐，是何異以外貌評人，大不精確。所以要有極充分的觀察，將各方面的結果彙集起來做個根據，其結論方有價值。

(三) 僅憑視覺的觀察，不可就認為是明確的事實。觀察靠着視覺所見的事實，是常不準確的。第一因為人常有主觀存乎其間，所謂帶藍眼鏡者，所見皆藍。例如同是一個女子，別人觀之常極平常，在情人眼中，則變為西施。再如同是一個月亮，有詩人說：「多情最是春庭月。」又有人說：「行宮見月傷心色。」因此各人的主觀或情感不同，觀察的結果亦不相同。第二因事物的外形不能憑觀察而斷定其實際。例如電影的片子，做電影時一舉一動，是連續的。實則乃因無數的影片極快的刺激於我們的眼簾，所以生出這種連續的遺像。食飯的筷子，斜插水中，而筷子變為屈的。乃因光線屈折而使然。我們斷不能憑表面的觀察而斷其實際。其他如心理上的幻覺錯覺更不必論。

(四) 觀察者要自己對於所觀察的事物，先具有相當的研究或學識，否則常將事物下錯誤的論斷。例如無花果之果，原是花托所變，花極小且爲花托所包，故不能見。而觀察者竟謂無花果，乃無花之果。比目魚因兩目相比，而普通人竟謂兩魚相比。小學教學法近來注重學生自動自創自學，而教員不過居指導地位，而觀察者竟稱讚一點鐘完全由教員講授者爲精神爲殷勤。此皆由於觀察的人缺乏研究工作而發生的誤謬。

(五) 觀察所得的事實，必加因果之規定，而觀察者常反果爲因，反因爲果。例如蘇子說「物必先腐也，而後蟲生之。」竟以腐敗爲生蟲之因，而不知物是先生蟲，而後方腐敗。相命家謂氣色好者，常有幸運，殊不知常有幸運的人，而身心快樂，故氣色好。因此因與果常至倒置。且有因與果無點關係，乃由想像而發生關係者。例如謂「麟吐玉書，天生孔子之瑞。」麟與孔子究竟有何關係？「聖人出而黃河清，」聖人與黃河又有何關係？「彗星見而天下將亂，」彗星與天下又有何關係？此皆因想像之錯誤去斷定因果。又有兩對因果同時並生，有人誤以爲此果乃彼果之因者。例如貨幣落價爲因，物價貴是果。人口增加爲因，生活艱難是果。人常誤爲物價貴是因，生活艱難是果。總之因果極難規定，若率爾從事，而大錯必定鑄成。

觀察既如此困難，我們觀察時要減少錯誤，以是有下列幾個方法。

(一) 觀察者最好是一個專家。例如觀察教學，觀察者自己是專門教學法的人。做視學員者，自己是專門教育學的人。因專門家先有精深的智識，巧匠眼中而拙工自不能掩蔽。

(二) 觀察者於必要時最好用一種工具，讀天文者須用望遠鏡。大匠教人，須用規矩。觀察學校者要斷定學生

的學力和智力，必用測驗。要觀察校舍可用量表。其他做實驗，可用測量眼動的儀器。評判習字成績，可用着種種的書法量表，有此工具自然比普通的觀察準確得多。

(三) 觀察者要觀察事物之連續。例如水蒸汽變成雲雨，雨降下流於河海，在海中再蒸發而為水蒸汽等等。繼續觀察自然可求出其因果的關係。教育上的觀察也是如此。例如一位學生退學或留級，將其家庭狀況，身體健康，心理狀態，求學歷史，社會環境等連續研究下去，自能求出其退學的主因。

(四) 要有反覆的觀察。初次觀察，常不免有種種錯誤。觀察者最好觀察了一次又一次，觀察好幾次所得的結果把來對照，自然確度可以增加。因為事物情形，常是複雜，不是一次的觀察就可明瞭。

觀察法與其他方法有密切的關係。至若教學觀察等，於本書第五章論調查法裏邊親自考查一段，已略有說及。

第三節 例案研究法

例案研究(Case study)有人稱為案由法，是研究一個人的性格，和其所有的種種能力。這個人或是犯罪者，或是浪人，或是天才兒童，或是美術家。有時也或研究一個事物。將個人或事或物作徹底的研究，繼之以診斷的工作，這方法醫學，法學，心理學，社會學，和其他自然科學都常用之。例如研究一個人的生活史，一方面研究其歷史，一方面研究其本身和環境。歷史的研究如種族，血統，生的年月和生長的地方，他的學力，宗教嗜好，婚姻，態度，娛樂，和

一切起居飲食性慾生活的改變，學校的成績，職業的性質，一一都包括在內。本身的研究，第一是他的身體，先要請醫生來檢查他的體格。看他有沒有疾病，有沒有殘缺，有沒有反常的發育。身體的高度和重量，優點和缺點，都要注意。

第二是他的心理。用智力測驗和學校成績去評判他是否聰明，他的智力既達到什麼程度，他平常是剛強，抑是柔懦，是樂觀抑是悲觀，是寬大抑是狹小，是保守抑是進取。他對於社會國家的態度，婚姻和金錢的意見，道德的觀念，以及其他一切心理上的表現，都要記述。第三是他的環境。環境的（一）是家庭，如父母兄弟姊妹的年齡，教育，職業，住宅，財產，習慣，思想，宗教等。（二）是社會，如鄉里的習俗，教會的派別，朋友的交遊，社會團體之組織等。研究的方法第一用測量，去測驗智力和學力。第二是詢問。最要緊的是和被研究的人會晤，用誠懇的態度，說明研究目的和方法，求他合作。詢問的時候，不可迫人太甚，使人難堪。第一次只可用普通的談話和單簡問題，以後由淺入深，得着被詢者的同情。且問答所得材料不是十分靠得住，因為掩飾和說辨誇張等，是人們的劣根性。所以談後，還要到旁的地方和這個人有關係的，如學校，法庭，工廠，或其他團體，去找比較可靠的記述去證明談話的內容。并要和知道他的人，如教師，僱主，教友，親戚，朋友，同學，和家人遊伴等等去會晤，也是證實的一種方法。第三是觀察。小心看這種人的行爲，舉動，隨時觀察，隨時紀錄下來。待種種事實既找出，既證實，既分析，然後可推求這個人生活上的原則。

例案研究法，用處頗廣，在教育方面近年來用以研究聰明的和愚蠢的兒童。其他如犯過和其他種種不合法的舉動，也常經過例案的研究。苟有特別，不尋常，或缺點的學生，即設法診斷和補救正和醫生救護病人一樣。且可

根據結果，施以職業上或教育上適當的指導。

第四節 發生法與比較法

(一)發生法(Genetic method) 和例案研究法去研究個人歷史極其相似，不過目的有點不同。蓋用發生法的目的是完全研究一件事物或個人發達的程序。吳偉士(Woodworth)論心理學用的發生法，曾說道：

「發生法是追溯個人或種族心理的發達，是考究兒童學方言或人類方言由野蠻民族最簡單發音進步到現在文明民族，一步一步經過的程序。抑或探討一種動作，經過習練的進步。」

發生法和實驗科學、歷史、科學，最為接近，若用之以探討一種動作經過長期習練的進步，則非施之實驗不可，若用之考究方言的發達則非用歷史法不可。

在德爾滿氏著的天才兒童發生的研究(Terman's Genetic Study of Genius)一書裏邊，用例案研究法和測量法去研究許多個例，計算出這組的常模，然後將這常模和未經選擇那組的常模去比較。經過第一次研究，再去採集資料去補充。研究時期是繼續的。這樣求得的常模，是有科學的價值。因為在例案研究，發生法實為科學研究的引端。

發生法的注重點，是在生長、改變和進步。追求從前的發達，去解釋現存的事實。蓋其事實是特殊的，其來源也必特殊。凡屬進化上的研究，發生法為最得宜，能在紛無頭緒的資料中，歸納到一種有系統的秩序。

(二)比較法 (Comparative method) 有時與發生法息息相關。因研究事物常作歷史的前後比較。也和常模法相關，蓋常模常爲比較的一種標準。吳偉士也說：

「你們若要知道那一種行爲是特別的，例外的，必先要找出常模或均數後，查考其各個例的分配，看其和常模差了幾多。必要去比較的，或求其相關以是各心理特性的關係可找出來。」

由此看來，比較法和常模法，原無大差別，不過應用上有點不同。學校調查常用比較法，去找尋材料。下例調查的大綱，可爲一個例子。

(甲)歷史上的比較 比較最近的情形和前幾年的情形。

(乙)地理上的比較。

(A)比較受調查下的制度和其他制度。

(1)各國的。

(2)各地的。

(3)各州的。

(4)各縣的。

(5)各市的。

(B)在受調查的制度裏邊去比較。

(1) 各縣的。

(2) 各區的。

(3) 各校的。

(4) 各級的。

(丙) 其他比較。

(A) 各學系或各學科比較。

(B) 各幼稚園初中高中或其他比較。

按照這種大綱找得材料後，則由比較而不總束或結論。其他如教育測驗，用尺度去比較試卷（如書法尺度）用常模或標準分數去比較個人的優劣。用各級或各校的測驗成績去比較學生程度的高下。比較法應用極廣，自不待言了。

第五節 哲學的分析 (Philosophical Analysis)

哲學在希臘語為斐羅索非，原係愛智之義。就世界和人生之全體着眼，以研究其根本原理。與科學有點不同，蓋科學之對象是局部，哲學之對象是全般。二者研究之質，無大差異，其差異是在研究之量。但哲學不是重複科學之所研究，乃就各科學研究結果的基本原理，把來評判或總合，而為有條貫有系統的智識。這種方法叫做哲學的

分析。從前用這法去解決教育上的問題，乃是極普通之事。因教育和哲學關係密切，有許多較小的大學，以心理學教育學哲學編為其一學系。直到現在，能否用哲學法去解決教育問題，仍為學者爭論之點。

西門時 (Symonds) 是否認哲學是一種研究法的。他說：『我覺得所謂哲學的研究，似不可能的。思考和演繹的推理固屬可以，然不是哲學研究的。我們應當把哲學和研究二字下個定義。哲學是指教育哲學，討論教育目的，和教育對於個人本性與社會的關係。多用推論法，由原則推到各事例。研究則不然，要憑着採集或觀察而得的某種資料，把來估價或計算。如自然的事物，人民的動作，測驗的成績，以至於人民發表的意見，都是可觀察的計算的。哲學不注意觀察，僅承受科學的原理。其工作是在藏書樓閱讀室，不是在實驗室或測驗室。有時哲學以為對於德育和兒童幸福方面會去研究，然研究工作既漸離哲學而入於科學的範圍。哲學原來的境界，所用的方法，實不是研究的方法。』

據西氏的意見，哲學和研究，真意義不同，方法亦異。哲學是涉理論的。研究是要觀察事實的。科學的研究是重實驗和測驗，其資料可以估價和計算。哲學是重思考和推論，不過承受了科學所求得的總束或原理 (Philosophy accepts the generalization of science) 又有一種人的意見，恰與西氏相反的；謂哲學和研究，實際上不能分開。彼輩的主張是：

「研究的工作，是顯露教育上有價值的目的，并設法使之達到，是記述所選的材料與方法之成功，為社會的目標。所以研究在一方面看來，是包含哲學的尋求。在他方面看來，是選擇是測驗哲學上的結論。哲學和研究

是不能分離，正相似實驗心理學不能分離開自省心理學一般。無敘述和推測的程序，科學的動作是缺乏了解說。無科學的方法，哲學的尋求是缺乏了實現。所以無科學，哲學是不實在的。無哲學，科學是無意思的。」

這兩派人的意見，背道而馳。究竟哲學方法是否可用以解決教育的問題？近年來教育界出版物，有許多是關於用主觀方法的，尤其一九二六年美國教育研究社的年報（1926 Yearbook Committee of the National Society for the Study of Education）編輯委員會，柏紀里（Bugley）博畢提（Bobbit）彭奈爾（Bunsen）高提斯（Courtis）等，曾同意發表五十八條說明，為編制課程的原則。此外各人尚有補充的說明，表示個人的課程哲學。博畢提在勞安極立司城（Los Angeles）得學生之助，將教育目的列於一表，分發到該城一千二百個中學教員，詢其意見，然後加以修正，這是用哲學法去討論或解決教育問題的示例。麥馬利（Charles McMurry）是一很有名的教育哲學家，曾著許多教育哲學的原則，是用他自己主觀的方法，發表他自己的理想和經驗，且說明教育哲學家對於哲學在教育上位置的觀念。哲學方法應用甚廣，或用之以估價某種教育計劃和方法，如克伯屈（W. H. Kilpatrick）評價道爾頓和文納特卡制是。或用之以考察教育的實際，如魯斯（Cox）用許多問題要採集哲學的回答，去比較最近的教育實際是。或用之以評判學校的設備，如盧美斯（Loomis）謂學校設備的費用，當合可靠（Reliability）適宜（Adequacy）活動（Flexibility）簡便（Simplicity）四個標準是。有用之以採擇測驗的材料，和根農（Kennon）用着幾種理想上的標準，去選擇英文字做字彙測驗是。有用之為學校行政的軌道，如根據教育哲學做成許多學校法律或規程是。理論為事實之母，理想為實驗之主。教育哲學的重要，對於

研究教育的人，正相似浮在大海的輪船有了指南針一般。方向既明，目的自達。哲學法的功用，不言而喻了。

第六節 圖書之分類法與閱讀法

教育科學的研究方法，說到這裏可以暫告一結束。然研究必靠圖書，苟無圖書，雖想研究，也無從着手，正所謂巧婦難爲無米之炊，所以學校的精神，學生的程度，與圖書室大有關係。圖書室裏邊的書籍，是怎樣分類，要怎樣閱讀，受教育的人自當要有一點常識，下面略事說明。

(一)圖書之分類法 圖書室之大者，裏邊的書籍真可說是汗牛充棟。初入圖書室的人，徘徊四顧，正相似墜入五里霧中。圖書分類法甚多，且各有不同點，然多數圖書室是按照下列三種方法去分類。(本段是論英文書籍的分類，所以用英文原名，以免譯文有混雜之弊。(甲) The Expansive (N) The Dewey Decimal (D) The Library of Congress Plan 第一和第三種是用英文字母指示各類，各類下又用阿刺伯數目去再分。第二種是用阿刺伯數目指示各類，各類下用小數點 (Decimal point) 去再分。茲列以下以資比較。

| | | | | | |
|-----------------------------|-------------------|------------------------------|--|--------------------------|--|
| Expansive (by O. A. Cutter) | | Dewey Decimal (by M. Dewey) | | Library of Congress Plan | |
| A. General Works | 000 General Works | A. General Works | | | |
| B. Philosophy | 100 Philosophy | B. Philosophy Religion | | | |
| C. Judaism & Christianity | 200 Religion | C. History Auxiliary Science | | | |

| | | | |
|----------------------------|-------|--|---|
| D. Ecclesiastical History | 300 | Sociology | D. History & Topography (Except America) |
| E. Biography | 400 | Philology | E.-F. American History |
| F. History | 500 | Natural Science | G. Geography Anthropology |
| G. Geography & Travels | 600 | Useful Arts | H. Social Science General |
| H. Social Science | 700 | Fine Arts | J. Political Science |
| I. Sociology | 800 | Literature | K. Law |
| J. Political Sci. | 900 | History Biography Geography Travel | L. Education |
| K. Law, Women Societies | | | M. Music |
| L. Science & Arts | ..... | ..... | N. Fine Arts. General |
| M. Natural History | 300 | Sociology | P. Language and Literature |
| N. Botany | 310 | Statistics | Q. Science. General |
| O. Zoology | 320 | Political Science | R. Medicine. General |
| P. Vertebrate | 330 | Political Economy | S. Agriculture-Plant and Animal Industry |
| Q. Medicine | 340 | Law | T. Technology General |
| R. Technology. Useful Arts | ..... | ..... | U. Military Science. General |

| | | |
|--|------------------------------------|---|
| S. Constructive Arts (Engineering & Building) | 310 Statistic | V. Naval Science. General |
| | 311 Theory. Methods | VA Navies |
| T. Fabricative Arts (Manufactures & Handicrafts) | 312 Population | VB Administration |
| | 313 Special Topics | VC Maintenance |
| U. Combative and Preservative Arts | 314 Europe | VD Seamen |
| V. Recreative Arts. Sports Theater. Music | 315 Asia | VE Marines |
| W. Fine Arts | 316 Africa | VF Ordnance |
| X. Philology | 317 North America | VC Minor Services |
| Y. Literature | 318 South America | VK. Navigation |
| Z. Book Arts | 319 Oceanica | VM Shipbuilding & Marine engineering |
| | | |
| | 350 Administration | Z. Bibliography and Library Science |
| | 360 Associations & institutions | |
| | 370 Education | |
| | 380 Commerce. Communication | |

- 390 Customs. Costumes.
- Folklore
- 500 Science
- 500-509 Science in General
- 510-519 Mathematics
- 520-529 Astronomy
- 530-539 Physics
- 540-549 Chemistry
- 550-559 Geology
- 590-569 Paleontology
- 570-579 Biology
- 580-589 Botany
- 590-599 Zoology
-
- 530-539 Physics
- 530-Physics in General

- 531 Mechanics
- 532 Liquide
- 533 Gases
- 534 Sound
 - 534. 1 Theory
 - 534. 2 Propagation
 - 534. 3 Musical Sound
 - 534. 4 Analysis
 - 534. 5 Superposition of Vibration

杜威制在吾國頗通行，其分類的方法，是每本書有幾種數目，(甲)著作人的數目，是包括著作人的姓字，第一或第一和第二字母，與一個或數個數目字相聯絡。(乙)分類的數目，加著作人的數目，即為本書的命名數目(Call number)，例如一本書，是 Northup, Clark S. A. Register of Bibliographies of the English Language and Literature)其命名數目是 016.01.N.878，裏邊的 016.01 是分類數目，N.878 是著作人的數目。找書的時候，先要知道這命名數目 016.01.N.878，然後到書架上尋一尋，自然知道這書的位置之所在。

以上分類是按圖書的性質，以科學為根據的。若性質是屬歷史的，則入歷史類。文學的，入文學類。自然科的，則

入自然科學類。若按印刷的形式，并在圖書室安放的位置，又可分爲書籍，雜誌，公文，目錄四種。

書籍又分爲參考書和課本。如百科全書，地圖，字典，辭源，是屬參考類。其他書籍若未經教員指定爲某課固定的課本外，也通稱爲參考書。比較要緊的參考書，常放在圖書室一部份，經教員指定後，學生到圖書室去讀，不許借出。藏書室門邊，通常備有卡片目錄（Card catalogue）有按著作者的名字而編的次序，有按書名而編的次序，有按科目而編的次序。知書名而不知著作者，則從書名卡片上的次序去找尋。知著作者而不詳細其書名，則從著作者卡片的次序去着手。有時僅知其科目，如關於羊齒類植物（Ferns）書，在極簡略的目錄中，僅書羊齒類字樣。如

Ferns Muxon. William Ralph, The Tree Ferns of North America 若一書爲幾個著作家的著作合編而成的，卡片上必有內容的分析。待參考書找得後，在書末或每章之末又可查得其他參考資料。至若專論教育研究書籍的書，有羅廷光教育研究指南莊澤宣一個教育的書目等，可找出各書的作者和內容。雜誌有定期出版物，各學社出版物，各大學出版物，和其他類似的材料，其價值遠勝於書籍。因書一出版後，材料逐年變舊，而雜誌則源源出版，供給最新的材料。但雜誌裏邊的文章，分散各卷，搜尋時頗覺困難。閱讀法必先從雜誌的讀者指南，各國雜誌的索引裏邊，方能找出關於研究本題的文章，是印在何時，何卷，何期的何種雜誌。又有特別題目，要在下列的目錄方能找得着的。如 Book Review Digest, Dramatic Index and the Agriculture Index 等可備參考。間中有多少雜誌，並未列入上面所論的目錄裏邊，找尋材料的方法，須翻看該雜誌各卷的總目錄，手續比較有點麻煩。中文的教育論文散布於各大雜誌報章者，有教育指南（如舒新城十五年教育指南）教育論文索引（如

部爽秋等編教育論文索引等，可按問題的性質，尋得各題的著者和內容。其他如各學術團體或研究社的特刊或報告，有時除供給研究材料外，也附印許多參考書目。中華教育界每期附有教育論文索引，圖書評論每期附有雜誌論文分類摘要，亦可使讀者便以參考。

公文是中央政府，省政府，地方政府，和各機關的出版物。美國政府方面的出版物甚多，惟缺乏適當的目錄，查看時感覺困難，只得商之 Isadore Gilbert Mudge, *New Guide to Reference Books, and the Catalogue of Public Documents of Congress and of All Departments of the Governments of the United States* 各州各地方的公文，是按照地名或政治單位論題而分，有卡片目錄，可以找得。中國教育機關的報告，如教育部公報教育法規，各省教育廳，各縣教育局的出版物，也能供給許多有價值的材料。

目錄 (Bibliographies) 有普通和特別二種在卡片裏邊 (Bibliography) 下面一翻即得。目錄裏邊羅列着有價值的書和其他資料。

(二) 圖書之閱讀法 圖書的分類法，既經明白，再進而談閱讀的方法。閱讀方法，隨各人的經驗而不同，原無一定的原則。這裏僅能將閱讀的步驟略說一說。

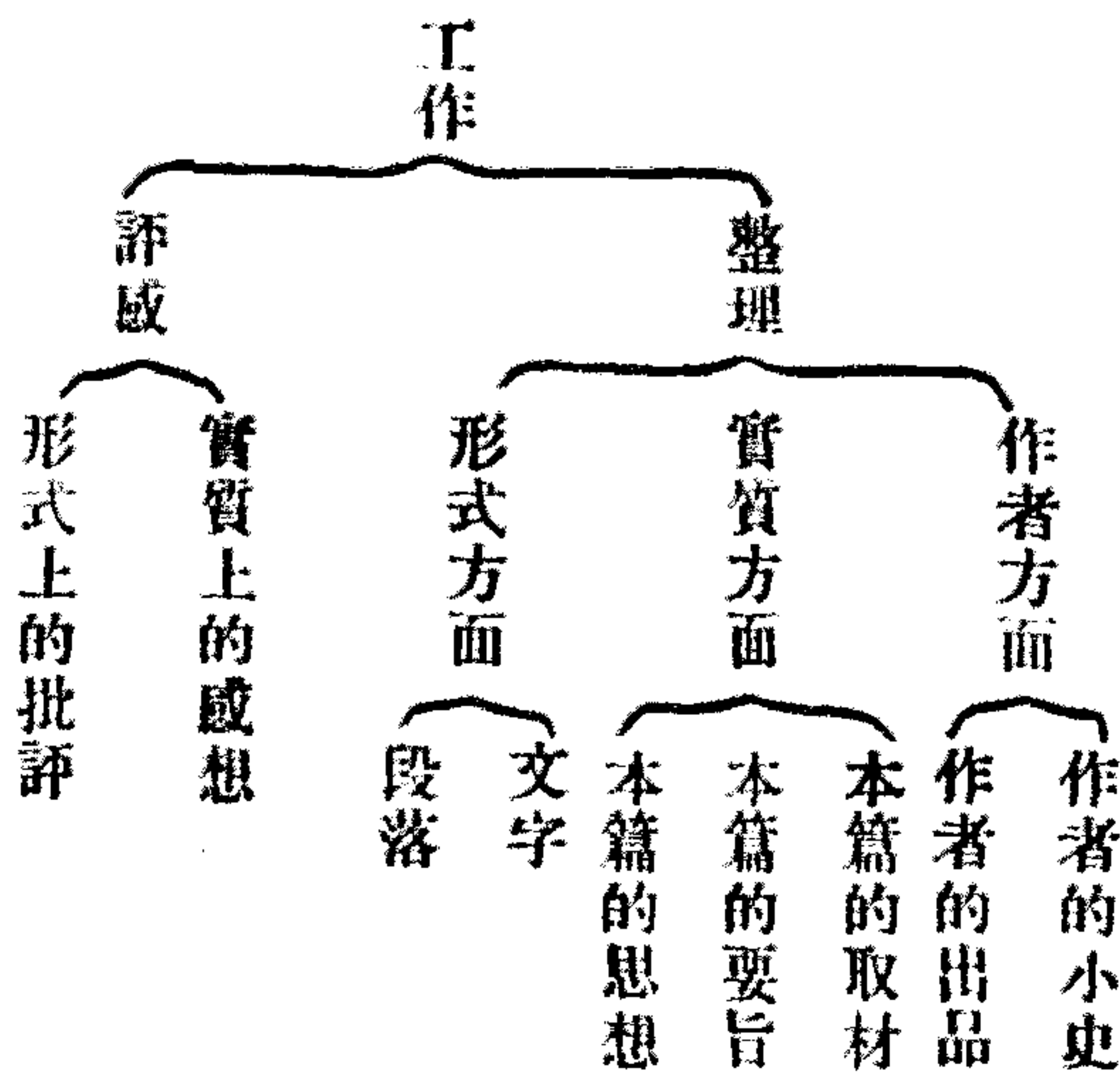
閱讀的第一步，就問現在所要閱讀的什麼書。關於教育學的書嗎？而教育學又分爲教育行政，教育心理，教育方法，教育原理，教育歷史等等。在美國哥倫比亞大學的教育學院，書籍之多，即中國大學的總藏書室都有許多不能比上。在這汪洋浩瀚的書籍裏邊，究竟要從那裏讀起？閱書的人必先要有一定的研究題目，就從有關於研究這

問題的材料去着手，乃是有頭緒有目的。問題既定，即着手做個參考目錄。先將藏書室總卡片目錄翻一翻，將要讀的參考書一一記下。如著作人的姓名，書名，出版日期，出版地方，都用卡片記着。再去翻閱 *Reader's Guide, Int. International Index, Yearly Index to the record of current Publications* 看看各雜誌有什麼材料可閱。也將作者篇名雜誌卷數，期數，頁數一一記在卡片上。翻閱書籍時，且要將書的命名數目記下。萬一缺了重要的書籍，立即請求當局去借，或買。若原來有此書不過被人借出或把去重新裝訂，則求管理藏書樓的人，一經交還或訂好時，即行通知，翻閱雜誌索引時，若有時雜誌未列入索引者，（看索引第一頁所列的雜誌名即知之。）則找該雜誌各卷的總目錄一閱。各種公文的目錄，也要一一翻過，翻完了參考材料後，即做成參考目錄，以便研究。

第二步就要將目錄裏邊的材料，分別輕重評判優劣。選擇的時候最要注意的（甲）著作人。看他是不是專家，是不是有高級學位或是大學教授。（乙）序言和目錄注腳附表等，看看立意和取材能否相合。（丙）看看出版的書局和年月。（丁）看看一書中所用參考材料，是否有價值。大約專家或大學教授著的書，總比沒有學位或新聞記者的可靠一點。美國教育家如克雷布雷（*E. P. Cubberley*）桑戴克（*Thorndike*）德爾滿（*Terman*）門羅（*Paul Monroe*）杜威（*John Dewey*）等一類人的書其思想其方法自然比較的有研究的價值。注腳或參考書目錄，若援引着又老又平常的書籍，附表的材料，又是非常陳舊，其書當然沒有甚麼大價值。大書坊出版的書籍，平均起來自然比較小書坊的好。十年或二十年前出的書，總不及最新出版的好。（但是也有許多書，其價值不受時候影響的，這是例外。）優劣既把這標準大約地決定後，即分爲精讀、略讀、不讀三種。與研究的問題最有關係又屬優等或

最優等一類書，當然要精讀，其次則略讀或不讀。在中國書籍不多，材料大缺，為免除遺落的危險起見，選材自然要放寬。我們的讀法應當能濫勿缺，不可寧缺勿濫。除了絕對沒有價值的材料外，我們不可全部隨便放棄。

第三步精讀或略讀，我們都要採取一種適宜的方法。精讀是要剖解專家有價值的著作，對於作者的個人歷史，立場，派別，學理系統，對於著作本書的目的和主張，都要研究明白，作者的目的和主張，可由書的序言，緒論，結論，或在他的傳記中，或他人書評中，可以找得一二。精讀要用的工具，就是字典和辭典。其程序和工作可列表如下。



略讀是和精讀相反，精讀貴在詳，略讀貴在多，精讀要讀得慢，略讀要讀得快。精讀的注意點在精深，略讀的注意點在淵博。先有精深的精讀去立定根基，又繼以淵博的略讀去補充材料，學問自然有進步。略讀的材料只得把序言目錄或文章各段的標題隨便閱過。若有特別的新穎的學理，方法，或系統，我們方小心去看。普通只能閱有關於自己所要研究的問題的一部份。例如研究兩性差異(Sex differences)，就可在書上的目次和書末的索引一看，即按所指的頁數一查就是。若有新的東西，好的東西即用走馬看花的手段就完了事。無關係無特別的材料，可以不讀。

第四步就要用參考的摘要或記錄。假使把材料讀過了，若沒有摘要一定要遺忘，有摘要而不分類，又必然弄到茫無頭緒。摘要和分類的方法有兩種。一種則隨着了一本一本的讀下，有重要的材料即摘錄下來，摘完一本又一本。一切的摘錄都弄好了，然後直去分類再去組織。一種是隨讀隨分。相似的材料於閱讀時既分析了，類別了，可省第一法讀完後再分的工作。且閱讀時章末或書末或書裏邊引用的注腳，隨時可得的許多新的參考書目，也要隨時記下。最好則用閱書的卡片。卡片上先印好有作者，書名，發行者，出版時期，卷數，頁數等等，各有空格，便於填下。閱讀時將空格填滿後，即摘錄大意於卡片上。錄完後還要校對一下，以免錯誤。爲着有時智力起見，一本書或一篇文一時不能閱完的，閱到何處，須作一簡單記號，以免讀閱時的重複。我所以主張用卡片的緣故，第一印好有應填的空格，可免閱讀時註明參考的遺忘。第二因卡片是活動的，便於材料上的分類。要按作者的名字次序，或書名字母次序，或材料性質次序，或應用上的次序，都隨時活動可以排列。此外還有一點要注意，就是怎樣去摘錄。摘錄要詳

要簡，全憑各人去判斷。大約過長的理論和方法，僅採大意，不必引其原文者，可以用自己的語句縮短下來。若果是定義，系統，圖表，分類以及其他簡單的東西，或要直引的名句，最好將原有字句一一抄下，以備著作時的引用。

圖書的閱讀法，大略既說過，此間還要帶說幾句閱書的道德。圖書室的書都非常之忙，閱讀的人，若果有多數人等候着，自己不宜霸用太久，可快則快，免得別人受種種麻煩。且閱後宜放在原處適當的地方，不宜偷放在別處，使人不能看見，以便暇時自己容易取着。凡可借出的書，亦當看完後速即送回藏書室，免得管藏書室人來催或別人等候太久。且閱書時對於書本或雜誌要小心保護，不可弄得污穢，不可扯去書頁，不可圈點，不可寫批語或畫圖，或做記號，如寫括號橫線之類，以至損壞公物，有傷道德。

參考書摘要

Almack, John C.: *Research and Thesis Writing*, pp. 114-127, 202-248

Good, C. V.: *How to Do Research in Education*, p. 114-159

Spahr & Swenson: *Methods and Status of Scientific Research* pp. 151-175

第十章 論文之起稿與出版

用各種科學方法去研究教育，研究所得，必要把文字發表出來。寫為一篇一篇的文章，抑或為一本一本的專著。教育研究到了現在的地步，差不多完成了。最後一章是論發表上的問題，不是真正學問本身的研究，然而我們也不能不管他。由第一章至第九章是論教育要怎樣研究，本章是論研究的結果，要怎樣發表出來。茲略談論文之起稿與出版，以殿本書之末。

著作家沒有起稿以前，應當注意下列的三點。第一要看這種出版物，是供給那一種人讀的。若果裏邊是用着尋常的材料，普通人都看得懂，且容易引起他們的興趣，則閱者是普通人，預料銷路必定較廣，用的文字以明淺流利為主。凡說明和舉例，要特別注意，使閱者易以明瞭。若果用的是特別的材料，研究着專門的微小的問題，非有相當學識的人不能了解，則閱者是專門家，不是普通的學生，預料銷路必定不多，用的文字不妨多含專門名詞，凡無關緊要的廢話，不必多用。因閱者都有相當的程度，不待多說，彼等既明。第二用的材料必定要豐富，所根據而下的結論，方能使人信從。若果例證多，理論足，篇幅堂皇，顯然對於學術上有所貢獻，自然博得一般人士的佩服。第三發表的形式，必定要合宜。形式如何，須依資料而定。若資料多含數量，則圖表必不可少。圖表既多，自能使閱者一目了然。第四是佈局。未曾作論文以前，要先預計本文的結構應當分為若干段，若篇幅長者，應當分為若干編，每編分若

于章，每章分若干節。先做一個單簡的腔子，如目次或綱要，將所有材料分配於各章各節，自能若網在綱，有條不紊。待全部計劃決定後，即開手做筆寫的工作。

短篇的著作，凡學過做文章的人，都知道怎樣去寫，這裏可以從略。惟著一本一本的專著，則形式內容，都有研究的必要。在外國各大學得碩士博士者，總要做畢業論文，以是研究院常設一種如何做論文的科目（如 *How to Write a Thesis*）。

講做論文的方法。我們做研究教育的工作，在著作方面應當知道的，就是論文的內容，論文的注腳，論文的校訂，印刷的對稿幾點。以下分段說明（以作英文論文或書為主）。

第一節 論文的內容

論文的內容，大約第一頁就是題面（*Title Page*）。上面大書研究的題目，作者的姓名和研究完成的年月。第二頁有時寫題辭（*Dedication*），其次序言（*Preface*），其次目次（*Contents*），其次圖表目次（*List of Illustration forms, diagrams, maps*），其次為緒論。繼以分章。最後為結論。為附錄（*Appendix*），為語解（*Glossary*）。篇末則為參考書目錄（*Bibliography*）和索引（*Index*）。

題面所書的題目宜選字得宜，以簡潔明晰為佳。簡潔言用字不宜多，明晰言可表明本書的性質，且能引起讀書的興趣。題目下若是畢業論文，宜書學校和學院的名字，並要得的學位。後寫名字和年月。其形式如下：

Democratic Tendencies in the Development of Modern
Education in China

.....

A Dissertation

Submitted to the Department of Education and the
Committee on Graduate Study

of

The Leland Stanford Junior University in Partial
Fulfillment of the Requirements

for the Degree

of

Doctor of Education

.....

By

Lu-Dzai, Djung, June 1930

若是書的出版，則著者的姓名學位任職頭銜出版處出版日期，一一寫下。例如：

How to Do Research in Education

By

Carter V. Good Ph. D. Professor
of Education in Miami University,
Oxford, Ohio.

Baltimore

Warwick & York Inc.

1929

甚至有將著者的其他著作，也寫在這頁的。這種寫法斷不是把來誇耀著者的材能，乃是爲着讀者要明瞭著者對於本書是否一個專家，可以詳細寫下，以便介紹。

第二頁若是畢業論文則留一空白。下面有一部份留爲學校主任教授，和畢業委員會簽字，是爲通過論文的憑證 (Certificate of approval)。其形式如下：

Approval for the Department

.....

Approval for the Graduate Council

.....

若是書，則第二頁有時或是題辭。（多數書沒有題辭的）題辭是說這書是把來紀念或供獻某人的。如寫 To my.....表示著者對於這人的感謝和關係。有時固然是出自真誠，但若涉及諂媚，就未免失了價值。且有時著者恐不能得閱者的信仰，特別擡出一位大名人來，以增加聲望，以避免別人的批評，這種題辭，亦屬無謂。間中也有寫紀念父母，或其他親人的，抑或紀念他的小孩子的。若是論文，則有答謝（Acknowledgement）一頁，道謝會幫助他做論文的朋友，或曾指導他的教授。

第三頁是序言，自序或是他人的序言，若譯本則有譯者序言，原著者序言。研究的工作，頂好是不用旁人的序

言。自序的裏面，應該說明研究的目的，研究經過的大約情形，和用的方法。關於用這本書的建議，本書的組織，贊助研究的人們，和其他對本題目重要關係的事項。這種序文，極其重要，即本書的範圍，著作人自己的意見，都要略說一二。因為出版者或圖書室管理人，或目錄家，若本書沒有緒論，他們就根據這序言裏邊的大意，來觀察本書的內容和價值。序言之末，則書著者的姓名，後附地址和時日。

序言的後面，當然是目次。目次有簡單的，有詳細的。簡單的目次，僅書各章的標題，題下注明由幾頁起到幾頁止。詳細的每章下又分幾節。節下又分段，甚至不能分段時，還用多少簡單的字來標明。大約過簡單自然不宜，太詳細也可不必。分章後再分節，旁邊註明頁數，這就夠了。圖表目次通常要書圖表數目，題目，和在本書頁數，先列表，後列圖其形式如下。

本書圖表目錄

| | 頁數 |
|----------------------|-----|
| 1 表 | |
| 表 1 定總分數度數之方法 | 61 |
| 表 2 表明零點上各百分率之標準差之距離 | 62 |
| 表 3 加長 7 尺距離之方法 | 63 |
| | |
| | |
| 2 圖 | |
| 圖 1 指示直條圖之製法 | 300 |
| 圖 2 指示圖形中之零度線 | 210 |
| 圖 3 指示破格式之圖形 | 201 |
| | |
| | |

圖表後則繼以緒論，緒論裏邊至少要注意五點。(一)說明本研究問題的重要和其性質。(二)說明其他關於本問題的研究工作和現在研究的特點。(三)說明這次研究所用的材料和方法。(四)承認材料的限制及技術上的缺點以待將來補充和修正。(五)介紹本書大意。

緒論後則分章敘述，每章之首有數目字，其下則章的標題。若一章篇幅太長，不如分爲二章或三章用原章標題下註以續字。有時章首附於本章的大綱將重要的意思摘出以便閱者。章末則附於討論問題練習題和參考書目錄。

書末常有結論將本書重要的意思重行申述一番。假使有組合可能便組成一個重要的推論，作爲全書的結束。結論後附以參考書目錄，目錄的構成，要包含下列三個要點。

(一)完全 完全的目錄，非常之少，因做目錄須有四個要素。一則有廣大的圖書館，各種書籍雜誌都要無美不備，使用功研究的學生，方英雄有用武之地。二則學生要明白閱讀圖書的方法，方能在萬書叢疊的裏邊一一搜出。三則要有充足的時候去研究。四則要學生有充分的發明力去搜羅一切。

(二)正確 科學的方法，全要正確。須知此種目錄將來別人也要把來做參考的。若不正確，不特減少價值，並且貽誤別人。爲着自己的名譽，閱者的利便，目錄裏邊的著者，書名，印刷者，出版地方，時期，卷數，期數，頁數，等都可弄錯。

(三)要組織得宜 目錄要組織得宜方能使用。組織法並沒有固定，視各種的情形而不同。照普通的方法有

下列幾種組織。

(甲)組織的次序看材料的性質而定，分原料 (Original sources) 和副料 (Secondary sources) 凡屬歷史的研究多用此法。

(乙)組織的排列，按著者姓氏的字母次序而分先後。此法是最普通。

(丙)按照出版的先後以時期為序，研究歷史用之。

(丁)按照出版的地方以文字分類，凡屬比較的研究，是最合用。

(戊)按照文章段落，每章或每段下附於參考書。

(己)按照材料的類別，如分書籍，雜誌，公文，案由，未出版的著作等項。

(庚)將幾種方法合併，最普通的是併合 1 2 3 和 5。

(辛)材料來自新聞紙者，即按報紙的名稱而分。若果這種材料甚多，則目錄裏邊另開一特別位置。

關於第六種的組織可示例如下：

Books

Clark, John Maurice. *Social Control of Business*. The University of Chicago Press, Chicago.

1926

Merriman, C. F. and Barnes, H. F. (Eds.) *A History of Political Theories-Recent Times*.

The Macmillan Co. New York. 1924

Periodicals

Miller, A. O. "Federal Reserve policy." *The American Economic Review*. June. 1921. Vol. XI, No. 2.

"Democracy in Banking." *Nation*. September 18, 1920. Vol. CXXI, No. 2381.

Documents

Johnson, Joseph F. *The Canadian Banking System*. United States National Monetary Commission Publications. 61st Congress 2nd Session. Senate Document No. 583 (1911)

Johnson, J. F. *The Canadian Banking System*. U. S. Nat. Mon. Com. Pubs. 61st Cong. , 2nd Sess. Sen. Doc. No.583 (1911).

If the title does not comprise the entire document form would be (if abbreviated):

Johnson. Joseph F. "The Canadian Banking System," U. S. Nat. Mon. Com. Pubs. 61st Cong., 2d Sess. Sen. Doc. o. 583 (1911).

Cases

Duplex Printing Press Company V. Deering, 254 United States 443 (1921).

Federal Trade Commission V. American Tobacco Company, 44 Supreme Court Reporter 336 (1924).

Daniel Ball, The, 10 Wallace 557 (1871).

Jackson, Ex parte, 96 United States 727 (1878)

附錄是加添或補足的材料，如統計表，或圖，公文，或說明，或示例，或其他關於本書的參考資料。這附錄雖然有用，然不屬本書的重要部份，可免時則不必用。

語解是解釋書裏邊的特別名詞，或太新奇的字彙使人容易明瞭。書之末端則附索引。索引的功用是幫助人容易找得本書的材料。若篇首的目錄有詳細分析，則索引不是非常的要緊。索引是將書內的重要事項，如人名，地名，事物名，定義要緊說明等，都照文字字母的次序去排列，要由著作者去編做。若著者不知道編做索引的方法，則要求合式人或印刷者去代編。

第二節 論文的註腳

著論文的時候，援引他人的材料或學說，必需一一註明，斷不可含糊過去，所以必需用註腳 (Footnotes)，這註腳比我國從前學者的音註，有點不同。從前的音註注重字的意義，這種註腳是指明材料的來源。茲將註腳的用途，位置和形式分述於下。

註腳的用處 註腳有五種用處。(一)可補充書本裏邊未曾說圓滿的意思。蓋著作的時候著者有時覺得有一種材料加進到原文去，又不甚妥適，只得用爲註腳，使閱者得一點明白。(二)可註明材料的來源使閱者得一點參考書目。(三)指示本著作是據某專家的意見或著作，以便使讀者得判斷其可靠性。(四)使人注意課本外的補充材料，或書本裏邊有矛盾的措辭。(五)可用爲書中他段的參考連絡書裏邊的各部分。

註腳的位置 註腳應該放在何處，則看原本的分段如何。大約中文著作可放在每頁的後邊或下面每節的後邊或是每章的後邊。英文的著作多是放在每頁的下面必畫一線以與正文隔開，其數目字，有人以一章書裏邊用了註腳幾次去計算。若用了八十個註腳則由章首算起 1 2 3 4 至於八十。有人以一百書裏邊用了幾次註腳去計算，若用了四次則住 1 2 3 4。再換一頁又由 1 算起。若註腳不多，可用 * # § 符號表示。註腳用的字，比原本文字較小。

註腳的形式 在論文裏邊每章第一次引用某本著作時，須將著者姓名，書名，出版處，出版期，某卷某章某頁，都詳細註明。第二次引用時若無同名的著作家，則名字可省，僅留姓。書名可簡略，惟頁數則仍著明。例如：

第一次 Mary Wilhelmus Williams, *Anglo-American Isthmian Diplomacy* 1815-1915 (Washington, 1916) pp. 22-23

第二次 William, *Isthmian Diplomacy* p. 20

凡原著僅一卷者 (One volume) 最後則著頁數。僅參考一頁者則等 p。二頁以上者則等 pp。若果原著在二

卷以上則先用II或III註明卷數，後著明頁數。若論文的不同一頁引用同書，則不必再寫著者姓名或書名，即寫Ibid (Ibidem, the same)。若卷數頁數與上引不同，即註卷數頁數就好。若論文裏邊該書引了一次，後來還疊次引用，則第二次以下即寫著者的姓，後寫op. cit. (opere citato, that is in the work cited)是代表某種著作，書或文章。不能用來代表雜誌的名字。若論文裏邊第一次引用了不知著作者的著作，或者該著作是許多著作家編輯而成，且不知其名字，則第二次引用時寫loc cit (loco citato, that is in the place cited)若參考着一種材料，散佈全書的，則書名下寫(Parish)。若要使讀者注意別種比較的著作，則參考書名上註1 cf. (confer or compare)

若引用參考書某頁後一頁或後幾頁，則頁數後註r. (cf. plural)其意義是指該頁以後(The following page)。

此外還有許多簡筆字，特寫一表以下，以便參考。

Ante, for before. and used to refer to matter preceding in the same book but in a separate chapter

Art., for Article

C., for Commissioner (Davis)

O. J., for Chief Justice (Taft)

Ch., for Chancellor (Kent)

cl., for note

Cong., for Congress

e. g., for **exemplum gratia**, or, by way of example

ed., for edition

Et al., for **et alibi**, or and elsewhere; or, **et alii**, or, and others

et seq., for **et sequentes**, or, the matter following

etc., for **et cetera**, or and the others, or and so forth

ex., for example

fig., (plural, **figs.**), for figure

i. e., for **id est**, or, that is

infra, or below

inst., for **instante**, present (of the current month)

J., for Justice (Day)

Jour., for Journal

L. (plural, ll.) for line

N. B., for nota bene, or, note well

No., for number

Ns (plural, Mss), for manuscriptum, or, manuscript

par., or for paragraph

post, or after

Pub. Doc., for Public Document

prox., for proximo, next (or the next month)

q. v., for quod vide, or, which see

Rep., for report

sc., for scilicet, or, namely

sec., or for section

seq. or sq., for sequente, or, in the following (places)

Ser., for series

stat., for statute or statutes

supra, or, above

Tr., for translator

ubi sup., for *ubi supra*, or, where above mentioned

ult., for *ultimo*, last (of the last month)

viz., for *videlicet*, or, namely; or to wit

以上要緊的簡筆字的應用試舉例於下，表明註脚形式之一斑。

Bruce Wyman, *The Special Law Governing Public Service Corporations and All Others Engaged in Public Employment* (Baker Voorhis and Co., New York, 1911), Vol. I, Bk. II, Pt. III, Chap. X, Section 331, P. 284.

F. N. Judson, *The Law of Intersate Commerce and Its Federal Regulation* (T. H. Flood and Co., Chicago, 1916), 3d ed., pp. 30f.

Frederick N. Judson, *The Law of Interstate Commerce and Its Federal Regulation* (Chicago 1916), 3d ed., *Passim*.

Judson, *Interstate Commerce*, P. 36.

Interstate Commerce, P. 100.

Of, John M. Clark, *Social Control of Business* (The University of Chicago Press, Chicago 1926), pp. XIII, XIV.

Charles E. Merriam, "The Significance of Psychology for the Study of Politics," *The American Political Science Review* (August, 1924), Vol. XVIII, PP.468 489.

Merriam, "The Significance of Psychology...", *Amer. Pol. Sci. Rev.* (August, 1924), Vol. XVIII, p. 470.

"Democracy in Banking," *Nation* (September 18, 1920), Vol. CXI, No 2881. (First Footnote, citation.)

"Democracy in Banking," *loc. cit.* (Subsequent citations.) or, *Loc. cit.* (If title of the Article is given in the text.)

Wyman, *Public Service Corporations*, I, 250.

Ibid., Vol. II, P. 840.

Wyman, *op. cit.*, Vol. II, P. 840.

Merriam, *op cit.* P. 90. PP. 103-110.

Cicero *De legibus* ii. 4. (Reference is to Book II, paragraph 4.)

第三節 論文的校訂

稿件既寫好了，將寄到某書局去付印了。著者要將稿子校正一番，小心閱過，以免後來修改，多花時間。校正的工作，多關於形式問題。要注意者有下列幾點。

(一)文字 論文的文字不可弄錯，因文字是論文之表，文字不好，將減少作品的價值。重複的說話，不要的字句，必要修正。圈點，減筆字，斜體字 (Italics)，引用句，必須得宜。中文著作還有一特別問題，就是翻譯外國文字，有許多句語從外國文直譯而來的，時常詞不達意，使人看原文易懂，看譯文反難懂。最好作者僅譯大意，用流暢文字表出，比較清晰。又地名人名各人翻譯不同。例如 Terman 人譯為推孟，又有人譯為德爾滿。Monroe 有人譯門羅，有人譯孟祿。在一論文裏邊用其一則不可用其他，須求一律，方不至混淆。已經通行的譯名，像盧梭、斯賓塞、柏林等，最好宜用舊譯，不必再事翻新。近來翻譯真是無奇不有，甚至有人譯音不譯義，如 Science 明明是譯科學，竟有人譯為賽英司。Picnic 明明是野宴，竟有人譯為劈力克。Cane 明明是短棍，竟有人譯為斯狄克。此種譯法未免不倫不類，使人生厭，且不合理。使未通英文者，不能明白原意。此層切宜戒除。凡由英文譯來要緊的名字，最好附着原文，使人不至誤會。若太普通的如進化論、革命等字，不必又附着英文，多佔篇幅。凡此種種都要一一校正，然後付印。且付印時須要明白出版人所要的稿件形式。有幾間書局若稿件形式不合，彼等竟把來更改的。

(二)空格 論文裏邊常有空格。一種是引用別人的說話，或抄他人的文章，在中間空了幾句的。例如「有楚

大夫於此，欲其子之齊語也。一齊人傳之，衆楚人咻之，雖日撻而求其齊也，不可得矣。『空的地方常用三點。』英文的著作每段第一行，若是散文則放後（向右）一些，這是有規則的空格（Regular indention）。若是詩則常參差不齊，此是不規則的空格（Irregular indention）。（例一）又有詩或文第一行不空一字，第二行反退右向，而成空格，這是索引式的。（例二）又有空格是斜行式的，（例三）多用於廣告或招貼。有一種是兩邊斜行相等的，（例四）書或論文第一頁的題目多用之。且有斜方形或正方的。（例五六）茲舉例如下。

例一

Hark; 'tis the rushing of a wind that sweeps

Earth and the ocean. See! the lightnings yawn

Deluging Heaven with fire, and the lashed deeps

Glitter and boil beneath; it rages on,

One mighty stream, whirlwind and waves upthrown,

Lightning and hail, and darkness eddying by.

There is a pause—the sea—birds, that were gone

Into their caves to shriek, came forth, to spy

What calm has fallen on earth, what light is in the sky.—Shelley.

例二

The golden dreamboat's ready, all her silken sails are spread,
And the breeze is gently blowing to the fairy port of Bed.—Guest.

例三

Books
Paintings
Prints

例四

An Introduction to the Study
of the Political and
Social Sciences

例五

The writer should
prepare his manuscript
with scrupulous care before
sending to the printer
for publication

圖六

This is an example of
blocked indention. All
lines are of equal length.

中文著作空格種類較少，常見者引用人的說話時，則所引用者各行，皆放低二三字，首末用括弧。普通寫文每段第一行先低二字。

(三)加減字句 若論文的頁數既經編定，忽然要加入材料，則加入的方法和記號，大約有三種。第一種是僅加添幾個字的。這幾個字，是寫在書頁的邊唇或在兩行的中間，應加入的地方，用着一脫字號（八）。第二種是加一行或幾行，這幾行必寫在另一紙上，應加入的地方和那加的紙上，各用着一星點（*）。第三種是加入幾頁。例如十五頁下要加三頁，則加入的三頁，應寫15a, 15b, 15c。若加入的地方在15頁中間，則加入的地方要做記號，並在該頁的邊唇註明加入的頁數。若論文裏邊幾頁要除去就應當將除了的頁數，註明在被除的前一頁。例如第七八九頁被除了，則第六頁就註6 7 8 9 或6-10。表明這幾頁乃是除去，不是失去。

第四節 印刷的對稿

印刷所把稿件初次印出來後即要對稿（Proofreading），常雇用專門對稿的人，對於排印人或著作人的錯

誤，把來改正。對稿者不特要有印刷上的專門知識，而普通知識和文學常識也不可少。因為著作家的稿件，常用字失當，文法錯誤，經對稿人指出後，方能引起作者的注意與改錯。

印刷所也常請著作人去對稿，著作家自當要明白對稿人所用的符號。一切符號都要寫在頁面的邊脣，惟下列幾個符號則寫在文字上應當改正的地方。如脫字號（^），倒脫字號（v），劃於下面之橫線（—），移換號（~），關鎖號（○），圓圈（◊），斜劃（/）等。

以下幾種記號，也是對稿時常用的。

/ 停止號。凡一行中有幾個改正以至混淆，可用停止號去分開。

⊘ 刪除號。凡刪除某字母或字，即用此號。

（Q）刪除關鎖號。凡一字中間有字母要除去者，即用此號。表示此字母除去，但此字仍不分開。井空間號。這號寫在頁脣，指示脫了字句的某地方留空間。

△ 減縮空間號。空間號面上加倒脫字號（v）係指示空間要減縮的。

⊙ 插入點。須用脫字號指明何處須插入一點。

⊘ 刪除行中的引導物 (Take out lead between lines)

，或插入截點 (Insert comma)

⊘ 插入速字短劃 (Insert hyphen)

∴ 插入支點 (Insert colon)。

∨ 插入省去字母號 (Insert apostrophe)。

⌘ 插入引用號 (Insert quotes)。

◇ 插入全方鉛 (Insert em quadrat)。

印刷時用方鉛填滿字之中間空格者有半方(Ⅰ)二全方(Ⅱ)三全方等。

1[—]m 插入一全方長畫 (Insert one-em dash)。

2[—]m 插入二平行全方長畫 (Insert two-em parallel dash)。

↓ 放低空間 (Push down space)。

○ 關鎖號。

↻ 移動到適當位置。應移動的字，須用畫註明。

□ 或] 移到左或右。

□ 或 □ 移上或移下。

tr | 英文 Transpose 即移動所指的字母或字。

stet | 英文 Let it stand 因錯而刪去的字，應當仍留原樣。用  等在頁唇所當留的地方，以一行點指明之。

⊗ 指示字母斷碎的記號，該字母以線指之。

⌘ 用一新段。

no 兀無分段言同一段的。

≡ 曲線宜寫直。

wf 或 w.f. 英文是 (Wrong front) 指示記號式之不合宜。

≡ 將字母連爲一直線。

|| 使各行平均得宜。

VA 或 lq 非空問要相等。

中放進方括弧。

() 放進括弧。

↓ 或 ↑ 上面或下面須插入 () 字。

≡ 或 ≡ 放進大寫字母用。≡ 寫在字下指出應該大寫的 (Capitals)。

≡ 或 s.c. 放進小寫字母。

i.e. 要用小字母的。

一 或 ital. 放進斜體的 (Italics)。

rom 放進羅馬字的 (Roman)。

三要用斜體的大寫字母的 (Use Italic capitals)。

四要用小寫字，粗而鉛字式 (Use lower-case bold-face type)。

五用粗面之鉛字或大寫字母 (Use bold-face capitals)。

o.f. 或併放進鉛字式字母。

一單線寫在文稿之左旁者，指示加入這種事件要用比原書較小的字體 (Matter is to be set in one size smaller type than the text.)

二用二線者指示比普通要更小二次的 (Two sizes smaller type than the regular)。

(?) 詢問著者這是對否。

以上是比較要緊的符號，對稿時必須用的。稿件校對完後給交印刷所，印刷人將要改正的把來一一改正，後再把改正的稿，給交著作人再閱一次。

第五節 結論

教育研究的工作，始於歷史，繼於問題，輔之以調查，繼之以實驗，用測量可求常模，用比較可知優劣。研究所得，著而成書，貢獻世人。能夠做到這一步，雖未能說是十分圓滿，也可以告一段的結束。本書既將研究教育的方法，談個明白了，後面附有幾種例子，以示教育科學方法的應用。

參考書目

- Almurk: Research and Thesis Writing. pp. 225-273
- Reader, W. G.: How to Write A Thesis Public School, Publishing Co., Bloomington, Illinois, 1925
- Spahr & Swenson: Method and Status of Scientific Research. pp. 227-299

附錄

附錄一，是兩性學習的調查與研究。附錄二，是文納特卡式教學法的實驗，都是廈大教育學院的同學所做的實習。所以附入本書，其理由有三：（一）理論與實習並重，原為教育科學研究的目標，也是近代教育思潮中一種新教學法的原則。有此附錄，使採用本書者，一方面教學生研究方法，一方面也可指導學生做個實習。有例可援，教學較易。（二）這種附錄，其組織是論文式的。裏邊會實用着問案法，觀察法，測量法，統計法，實驗法等，使讀完本書者，再看附錄，對於本書所講的理論，較易明白。（三）男女學習究竟有何差異？男女同學是否合宜？文納特卡制是否優於班級教學？這種都是教育上的重要問題。調查實驗之所得，雖不能作為定論，然可引起注意本問題的人做個參考，或作更進一步的調查與研究。「繼事者易為，後來者居上」是自然之理。附錄三，是中西譯名對照表。若書內有譯名未附英文者，一查便悉。

附錄一 兩性學習差異的調查與研究

第一節 緒論

個別差異是歷來教育家最注意的問題。孔子的教育方法，注重個性。所以他的教學效率特別的大。有說：「循循然，善誘人。」又說：「有如時雨化之者。」同是一個問句，孔子的回答不同。例如冉有問「聞斯行諸？」孔子答道：「聞斯行之。」子路問「聞斯行諸？」孔子說：「有父兄在，如之何其聞斯行之！」冉有膽怯，所以孔子鼓勵他要他見義勇為，即知即行。子路性剛，自性太過，孔子教他作事要特別小心，詢諸父兄之命。可見其品性不同，施教法也不同。孔子的學生智力各異，「柴也愚，參也魯。」一回也問「以知十，賜也聞，以知二。」孔子乃按照各生的聰明程度去教，所以說：「中人以上可以語上也，中人以下不可以語上也。」一舉一隅不以三隅反，則不復也。」孔子考察個性的差異，用着二個方法：（一）觀察法。所以他說：「視其所以，觀其所由，察其所安，人焉廋哉！人焉廋哉！」（二）問答法。所以他時常和學生談話，如顏淵季路侍，孔子問道：「盍各言爾志？」之類。和學生同處既久，各人的思想性情，自然能從談話間調查出來。教育家宜因材施教，到了近世更爲一般研究教育心理學者所提倡。據桑戴克（Thorndike）的意見，個別差異的原因，約有五端：（甲）由於種族，（乙）由於遺傳，（丙）由於環境，（丁）由於性別，（戊）由於成長（Maturity）。而兩性學習的差異，更多學者作詳細的研究，用着科學方法去找尋差異的數量。如德爾滿（Trennand）桑戴克何麟偉士（Hollingworth）等研究兩性智力的差異。李盟（H. O. Lehmann）韋提（P. A. Witky）等研究兩性讀書和擇業的差異。哈倫（W. T. Horon）布夫（M. Booth）等研究兩性品性的差異。酌登（A. M. Jordan）斯達奇（D. Starch）研究兩性對於學校裏邊各科目能力的差異。研究所得，或登之於書籍，或發表於雜誌，連篇累牘，對於教育界既有不少的貢獻。我們廈門大學教育學院讀教育科學研究法的同學，也

會作好幾種調查，去研究兩性學習差異的問題，茲特將調查的目的方法和結果，作一簡略的報告，以資討論。

調查的目的：（一）是使學生有機會去實習，以符學做合一的教育原理。我們既經研究過教育之科學研究法；如歷史法，調查法，實驗法，測量法，常模法，個別研究法等等，若不指導學生作實習的工作，則理論易以忘記，或知其原理和方法，而不純熟於應用，課本知識，恐未免太過空虛。自然科學注重實驗；化學有化學實驗，物理有物理實驗，教育學漸趨於科學化，當然也要注重實驗的工作。（二）是要研究教育上的重要問題。而兩性學習的差異，確為近代教育家所注意。我們不能因循苟且，人云亦云，以個人的意見，或普通的臆斷，去解決這種問題，當然要待我們用科學方法去整理而實驗之。實驗所得，雖然不能作一斷然的結論，但至少都可作一種事實根據，為將來再加研究的一種參考。（三）是要調查我們廈大實驗小學男女生學習上的差異點，使主理該校的人，能因材施教，看看訓育方面課程方面設備方面，當如何方能適應兩性的需求。現在的教育方法，應當有何改良之點。這不是僅僅該校的問題，乃是我們全教育界的問題。因為男女同學，是中外共同的趨勢，究竟這種制度在教育原則上是否適宜？既同學了，我們又應當怎樣去施教方能得着較大的效率，所以這次調查的目的，不單為着學生們的實習和本校小學的改良，也是為着我們教育學術方法的全體。

調查的方法，是用測驗，問案（Questionnaire）和統計。桑戴克說：「凡物之存在，必有數量。」智力的特質，教育的成就，自有數量可尋。沒有測驗，不能明瞭一切情形，且不能有所比較，所以測驗為教育調查的一種工具，我們會用着廖氏團體智力測驗去測量智力，並用着其他教育測驗如俞子夷小學社會自然測驗等去測量學力。至若

學生選擇職業，課外活動等，不能用測驗去決定的，則用問案去求數量的結果。學習各科目的成績，測驗和問案的卷子，一一把來統計，而男女學習上的差異自能找得。爲着實習起見，這次調查是教育學院同學分工合作的。楊慎宜君擔任男女學生課外活動和讀書興趣的調查，常識測驗的統計。劉省君擔任男女擇業的調查，和各科成績的統計。蔣成堃君擔任男女品性的調查，和智力測驗的統計。勤勉有加，富於求學精神，以成此次調查的結果。

本篇報告是包括下列幾點：（一）說明本問題的重要，並此次調查的目的和方法。（二）援引其他教育家對於本問題研究的經過和結束，以資比較。（三）用表並作單簡的敘述和討論。（四）根據事實解答男女學習的差異，並男女同學訓育上課程上和設備上種種問題。（五）對於注脚並參考書目錄，使注意本問題的人，可作更詳細的研究。文字力求簡略，以便閱讀。內分兩性智力差異，擇業差異，品性差異，各科目學習上的差異，課外活動的差異，學習成績的差異全文共八章。

第二節 兩性智力的差異

智力爲求學的根基，測驗兒童智力，可預斷將來某人學業上的成就。例如德爾滿的智力測驗，其常模是「三」。研究智力成績的關係，下列定律因而成立。即某兒童智力商數在「三〇」以下者，人現在的大學去讀書必不能成功。在「二〇」以下者，入現在中學必不能畢業。（註一）德氏的智力測驗，是有真確性和可靠性的。智力測驗既爲分別智愚

（註一）Almack, John C.: Research and Thesis Writing, Houghton Mifflin Co. 1930 p. 120

的工具，則男女智力的差異，當然是教育家應注意的問題。德氏研究男女的智力，曾作下列結論：(一)將男女的智力商數分別研究，在十三歲前女子智力通常較男子高些，十四歲後則男子智力較好。(二)所謂女子智力通常較男子高些，所高也是很少的，兩性智力的分配，大約是相同的。(三)男子關於算術的理想，勝於女子。女子記憶勝於男子。(註一) 前幾年有人曾用伊令諾斯普通智力量表 (Illinois General Intelligence Scale) 去測驗美國伊令諾斯省 (Illinois) 布盧明敦 (Bloomington) 的公立學校一千九百一十九學生，並印第安那波里斯 (Indianapolis) 公立學校九年級B組五八二學生，統計結果如下：(一)女子的平均分數，在各年齡各班級都較男子高。(二)女子在十二三歲時，智力成績特別比男子好，或者因女子身體成熟期比男子較早的關係。(三)若我們把女子升級較快，必然有許多男子在年齡上較女子遲緩的。(註二) 這樣看來女子的智力稍優於男子，在十二三

(註一) Terman, L. M.: *The Measurement of Intelligence*, p. 72

(註二) Whipple, G. M.: "Sex Difference in Intelligence-test scores in the Elementary school" in *Journal of Educational Research* Vol. 15, 1927, p. 115

| 測驗的種類 | 男生達到和超過女生成績中數之百分比 |
|----------------------|-------------------|
| 聯想測驗反意測驗 (Opposites) | 48% |
| 和加法乘法測驗 | |
| 知覺測驗等 | 33% |
| 文字的記憶 | 40% |

歲時女子身體的發育比男子快，因此智力發達亦快，身心關係可見一二，據桑戴克報告，由八歲至十四歲兒童測驗的結果，男女智力成績，有下列比較。

男子的數目能超過女子成績中數者，竟沒有一種測驗達到百分之五十以上。可見女子的智力成績，實優於男子。(註一) 霍克孫氏 (Dickson) 曾試驗七十九個男生七十一個女生，其結果女生成績的中數，比男子中數高了三點 (Three points)。教員的評判，也有相似。又用別種測驗去測驗同年歲的一百五十個學生，其結果智力年歲和商數指示男子所作的工作，有十分四在平均數之下，而女子則百分十九，可見女子所做的工作又比男子較好。(註二) 照上面幾種研究，女子的智力平均總比男子好些。

以記憶力方面來說，顧因拿夫女士 (Miss Good Enough) 曾採集許多資料，證明女子在記憶測驗的成績，較男子為優。(註三) 郎利時那教授 (Professor Wreschner) 也曾研究男女學生的記憶，他找得在十四五歲兒童裏邊，女子的記憶性較強。女子特別擅長字彙的記憶，男子則長於數學的概念。(註四) 女子記憶力優於男子的

(註一) Starch, D.: Educational Psychology, p. 76

(註二) Weatherly, I "Sex Difference Biological or Acquired" in Education, Vol. 43, 1923, p. 282

(註三) Lehman, H. C. and Witty, P. A. "Sex Difference in Vigorous Bodily Activity" in Education, Vol. 43, 1923, p. 464

(註四) Review of Reviews Vol. 88, 1923, p. 104

緣故，韋他黎氏 (Weatherly) 曾作一種解說：『女子作事較規則，入學校有常性，不像男子的委肆，女子的複述能力，優於創作。書本的誦讀，比男子較為小心，所以女子的背誦常優於男子。』(註一) 盧辛 (Lobstein) 曾作許多實驗，證明女子無論在何年紀，其記憶力總較男子為優，尤於十一十四兩年為最顯著。但十四歲後，男子的記憶力反超過女子。擺盧 (Pyle) 曾調查九至十五歲的兒童，女子記憶觀念比男子好。(註二) 在斯達奇氏的著的教育心理學裏邊也有說過：『用一記憶測驗，試驗口述十個文字，每一秒鐘說一字，說後叫兒童將所記憶的背述出來，其結果男兒童平均得 5.0 個字，女兒童平均 7.0 個。換一句話說，僅有 33.3% 男兒童達到和超過女子的中數成績。』所以斯氏下一論斷：『女子的記憶力，確比男子高。』(註三) 據以上幾人的研究，女子的聰明和記憶力，都略勝於男子可無疑義。

吾國自男女共學以來，在理論上男女的教育機會既屬平等，究竟男女的智力差異，是否和上列幾位教育家研究所得相同？在廈大實驗小學用廖氏團體智力測驗量表甲，測驗男女學生共一〇六人。其中男生七十四人，女生三十二人，因有少數學生考試時未將姓氏年齡填寫清楚，故實際上可計算的卷子男子六十九，女生三十，共九十九卷。該量表共有測驗五種，統計的結果列表如下。

(註一) Weatherly, I "Sex Difference or Acquired" In Education, Vol. 43, 1923, P. 294

(註二) Hall-quest, A, L. Supervised Study, p. 45

(註三) Starch, D: Education Psychology

(表一) 廖氏團體智力測驗量表甲在廈大實驗小學測驗男生達到和超過女生中數成績之百分比

| 測驗種類 | 女生成績之中數 | 男生中達到和超過女生中數 | 男生中達到和超過女生中數之百分比 |
|------|---------|--------------|------------------|
| 測驗一 | 5.25 | 38 | 52% |
| 測驗二 | 6.66 | 37 | 53% |
| 測驗三 | 6.71 | 45 | 65% |
| 測驗四 | 6.00 | 35 | 50% |
| 測驗五 | 9.50 | 34 | 49% |

測驗一，是算術理解，共十五題，各題由淺入深，結果（看表一由左而右第五行）男女略勝於女生。測驗二是填字測驗，每句要填一字或幾字，共二十二句。測驗三，是選擇測驗，共有三十二題，每題上面有一樣東西，下面列四個名詞，惟有兩個名詞是那樣東西必不可少的，任學生選擇兩個，測驗結果也男子勝。測驗四是字的意義同異的測驗，結果男女大約相等。測驗五是形數測驗，試驗記憶和聯念的能力，共有 16 個圖形，結果女生較優勝。計算本量表甲的總分數，求其智力商數，男女不同的比較，可列表如下。

(表二) 廈大實驗小學男女生智力商數之分配

| 組 距 | 女生 | 男生 |
|-----------|------|------|
| 140—144.9 | | 1 |
| 135—139.9 | | 0 |
| 130—134.9 | | 1 |
| 125—129.9 | | 0 |
| 120—124.9 | 3 | 4 |
| 115—119.9 | 0 | 3 |
| 110—114.9 | 2 | 3 |
| 105—109.9 | 0 | 2 |
| 100—104.9 | 2 | 6 |
| 95— 99.9 | 3 | 10 |
| 90— 94.9 | 3 | 8 |
| 85— 89.9 | 6 | 10 |
| 80— 84.9 | 4 | 6 |
| 75— 79.9 | 3 | 5 |
| 70— 74.9 | 1 | 6 |
| 60— 69.9 | 3 | 0 |
| 女生中數 | 88.3 | |
| 男生中數 | | 93.4 |

由這回測驗看來，關於記憶測驗，女子優於男子。智力商數的平均，則男子優於女子。前者與上面所談幾個教育家測驗相類，而後者適得其反。或者吾國歷來對於男子教育較重於女子，現在雖然口頭上提倡男女教育平等，而為父母者對於女子的家庭教育，仍是比較忽略。這次雖云測驗智力，然因教育忽略即不能解答通常的問題，至智力商數較低，亦是可能之事。且這回測驗，女子人數甚少，其結果並非十分可靠，吾人讀過歷史，覺得世界各國的著名人物，總男子居多。又據統計結果，下愚和犯罪的人，也是男子居多。這種現象因男子間智慧相差，比女子較大。據斯達奇氏教育心理學所紀載，按知覺測驗 (Perception test) 結果有百分之一二最聰明者是男子。又有百分之一二最笨拙者也是男子。在百分之十或十二次聰明的學生中，大約三分二是男子，三分一是女子。而在百分之十或十二次笨拙的學生中，也大約三分二是男子，三分一是女子。其他普通聰明的學生，男女數目大約相同。此種

結果並不是男子智力優於女子，不過在人羣中有一二出類拔萃的男子，常優於最優的女子。其他百分之九十六或九十八男女的智力，都大約相同。（註一）在廈大實驗小學的測驗結果，也有二位男生成績超出尋常者，（看表二）惟其笨拙那一邊的分配，則和斯氏所談的有點不同耳。

第三節 兩性擇業的差異

職業為求學的目的，知道學生將來所要從事的職業，可設法供給學生種種的訓練，為將來服務作事的準備。學生因所選的職業不同，而求學的興趣所選修的科學，也是不同。男女的擇業有身體和社會環境的關係，自然生出許多不同的地方；有些職業以男子較適宜的，有些以女子較相當的。教女子為行政人員，為哲學家，為科學家，當然不如教他們為看護，為教員，為醫生。女子的忍耐心同情心，對於看護病人，安慰痛苦，確比男子為優。（註二）且女子教育兒童能體察入微，兒童和病人的需要，都詳細顧到。（註三）擅長於看護和教育，顯而易見。韋提李盟曾調查美國 Kansas 州 Topeka 地方的兒童六千個。用表列出二百種職業。叫兒童們將他們所要從事的，一一指出。用的問題有五個。（一）那三個職業是你最中意做的？（二）那一種職業是你將來從事的？（三）那一種職業是最好賺

（註一） Starch, D.: Education Psychology p. 80

（註二） Welton, J.: The Psychology of Education, London, p. 131

（註三） Burrharm: "Sex Difference in Mental Ability" in Education Review Vol. 62, 1921, p. 273

錢的？(四)那三種職業是最多人欽仰的？(五)那三種職業是最容易，不用苦工的？其結果大約有百分之三十女子，年紀在八歲半至十七歲半者，都歡喜教書。在男子中想做教書生活者，則非常之少。(註一)在大廈實驗小學會作一度的調查，其結果頗有使人注意的地方，茲略述於下。

調查方法是用問案，列職業四十種。這四十種職業的名稱，有一部份是參考乾斯教授 (Professor Counts) 著的各職業在社會上的地位 (Social Status of Occupation) 那篇文章裏邊所臚列的。(註二) 一部份是選中國社會裏邊較顯著的職業。調查的時候，發給職業調查表與學生，並加以說明，使回答下列三個問題：

- (一) 下列職業那兩種是你最喜歡的？
- (二) 那一種職業是你將來想做的？
- (三) 那兩種職業是你最不喜歡的？

附職業表

- | | | |
|----------|--------|--------|
| (1) 小學教師 | (2) 書記 | (3) 律師 |
| (4) 工程師 | (5) 耕種 | (6) 泥匠 |

(註1) Witty and Lehman "Some Suggestive Results Regarding Sex Difference in Attitude Toward School Work" in Education Vol. XI IX No. 8, p.454

(註2) Counts: "Social Status of Occupations" in School Review January 1925

- | | | |
|------------|-----------|-----------|
| (7) 木匠 | (8) 金匠 | (9) 鐵匠 |
| (10) 縫紉 | (11) 烹調 | (12) 看護 |
| (13) 醫生 | (14) 銀行經理 | (15) 海關職員 |
| (16) 航海 | (17) 漁業 | (18) 買賣 |
| (19) 軍官 | (20) 新聞記者 | (21) 電影明星 |
| (22) 唱戲 | (23) 汽車夫 | (24) 清道夫 |
| (25) 行政官 | (26) 刺繡 | (27) 養蠶 |
| (28) 畜牧 | (29) 工匠 | (30) 理髮匠 |
| (31) 照相師 | (32) 會計師 | (33) 郵務員 |
| (34) 鐵路管理員 | (35) 雜役 | (36) 大學教授 |
| (37) 印刷事業 | (38) 鐵匠 | (39) 中學教員 |
| (40) 科學家 | | |

該小學一二年級學生，因年紀太輕，缺乏思想和辨別能力，且對職業觀念不甚明瞭，故未受調查，只由第三年級起，總計被調查學生有九十六人，其中有七十個男生，二十六個女生，將結果用百分比計算，則得下列圖表。

第一問的結果

(表三) 廈大實驗小學男女生最喜歡的職業百分比

| 職業類別 | 百分比 | |
|------|------|-----|
| | 男 | 女 |
| 科學家 | 9% | 4% |
| 中學教員 | 1.4% | 4% |
| 照相師 | 5% | 4% |
| 看護 | 1.4% | 20% |
| 醫生 | 10% | 22% |
| 賣 | 6% | 2% |
| 電影明星 | 9% | 6% |
| 小學教員 | 3.4% | 4% |
| 養蠶 | 4% | 10% |
| 書記 | 2% | 2% |
| 大學教授 | 2% | 2% |
| 刺繡 | | 13% |
| 海關職員 | 4% | |
| 銀行經理 | 4% | |
| 航海 | 4% | |
| 軍官 | 4% | |
| 行政官 | 2% | |
| 新聞記者 | 2% | |
| 印刷事業 | 2% | |
| 畜牧 | 2% | |
| 耕種 | 2% | |
| 汽車夫 | 2% | |
| 工程師 | 2% | |
| 律師 | | |

由上面的結果看來，女生多數喜歡的職業，是醫生，是看護，各占百分之二十以上。其次是養蠶，是中學教員，百分數亦較男生為高。男生比較喜歡的職業，為科學家，為醫生，為電影明星，為買賣，為照相師。此外如刺繡僅有女生選擇，海關職員銀行經理行政官等僅有男生選擇。

第二問「那一種職業是你將來想做的？」統計結果如下：

附錄

(表四)廈大實驗小學學生將來想做的職業百分比

| 職業類別 | 百分比 | |
|------|------|-----|
| | 男 | 女 |
| 科學家 | 20% | 15% |
| 中學教員 | 3% | |
| 照相師 | 3% | |
| 看護 | 4% | 8% |
| 醫生 | 13% | 27% |
| 買賣 | 5.7% | 12% |
| 電影明星 | 3% | |
| 小學教師 | 1.4% | 20% |
| 養蠶 | | |
| 書記 | 3% | 1% |
| 大學教授 | | |
| 刺繡 | | 12% |
| 海關職員 | 3% | |
| 銀行經理 | | |
| 航海 | 3% | |
| 軍官 | 3% | |
| 行政官 | | |
| 新聞記者 | 3% | |
| 印刷事業 | | |
| 畜牧 | | |
| 耕種 | | |
| 汽車夫 | | |
| 工程師 | | |
| 律師 | 3% | |

表三和表四相比，都可見女子所願從事的職業，以醫生，小學教師，看護，較男子多。男生將來願做的，以科學家較多。第一問和第二問統計結果，相關甚大。大約他們所喜歡的職業，多是他們將來所想做的。惟書記買賣二職業，女子不大喜歡，但他們將來想從事這種職業者，百分數反較男生為高。或者因廈門為通商口岸，父母做生意者居多，在此種環境之下，女子有從商之必要。其他和養蠶，是女子所喜歡，畜牧耕種等，也有多少男子喜歡，但將來想從事這種職業者，竟沒有一人。至若大學教授銀行經理等，雖然有男子歡喜做，中學教員電影明星等，雖然有些女子歡喜做，但看表四的結果，適得其反，或者因各人環境不同，雖歡喜亦難覓得機會，所謂「心有餘而力不足」耳。

至若第三問統計的結果，男女學生最不喜歡的職業，就是清道夫，其次為雜役，此乃人之常情，無足怪者。再次為石匠，為畜牧，為漁業。查該校附近廈港，校中學生皆為廈港居民之子弟，而廈門環山皆石，打石工人舉目皆是。工作勞苦，而礮石又極危險。且童山濯濯，並無畜牧之可能，所以石匠畜牧為彼等所不喜歡。

根據這次調查，兩性擇業確有下列的趨向。

(一) 女子所要從事的職業，因身體和社會環境的關係，範圍較狹，擇業趨向，是近慈善的，不用氣力的，不大冒險的，看護，醫生，中小學教師，養蠶，刺繡等為合宜。

(二) 男子要從事的職業，範圍較廣，大有「男人百藝可隨身」的樣子。擇業趨向是近用氣力的，思考的，冒險的，科學家，海關職員，航海，新聞記者，軍官，銀行經理，律師，畜牧，耕種，工程師等為合宜。

(三) 男女有共同趨向的，是男女都合式做的職業。如醫生，買賣，科學家，照相師是。

(四) 男女完全不同的，如女生之刺繡，男生之軍官航海等是。

此次調查有一出人意料之外者，就是做軍官行政官，男子填者極少，女子自不待言。中國人的舊思想，「學優則仕」，「家無讀書子，官從何處來」等等腐化教訓，似覺漸漸失了勢力。這算是幼年人心理上的一種進步。惟農工商等實業，仍然少人注意。此後辦學人士，宜極力鼓吹生產事業的重要，方足以談民生主義，以救吾國之窮。

第四節 兩性品性的差異

男女品性不同，施教也要不同。兩性品性差別，論者紛紛，各持一說：有人以為女子對於世界上的事物，常用感覺去決定的 (Determined by feeling)。且富於情感的。哈倫曾做一種實驗，用屈的鐵絲去試驗許多大學裏的男女學生，暗示他們覺得熱的時候，即將鐵絲弄直，而對於熱的感覺，竟有百分之九十學生以假為真，受人暗示 (Suggestion)。女子之受暗示性，比男子較強，反應極其敏捷。換一句話來說，即女子是容易被暗示的。但美術欣賞力則女子較強。(註一) 又有人以為女子的感受性比男子較強的，凡關於情感的東西，都容易感受。男子對於動作，易於反應，而女子則多恃乎感觸。(註二) 所以我們教授男子要多用動作 (Movements) 而教授女子宜多用易動情感或感覺的東西。荷蘭有一位心理學家哈門氏 (G. Heyman) 花許多時候去實驗婦人的心理。據他在荷蘭英法所得的材料，曾下一個結論：他以為女子富於堅忍和勤勞性，而男子則長於論理創造和學問的應用。(註三) 蓋孫 (Thompson) 女士在美國芝加哥大學試驗，他發覺女子皮膚上肉體的感覺，眼睛的視覺，苦痛的知覺，顏色的識別，記憶力，嗅覺，和宗教的情感，都比男子強。而男子則筋肉的聯絡，重量的識別，社交的意識，反應的思想，較勝於女子。(註四) 腓立 (Phillip) 曾在美國心理學雜誌發表一篇文章，以為男子強於理想，而女子則長於知

(註一) Lehman H. C. and Witty. P. A. "Sex Differences in Vigorous Bodily Activity" Educational Method
Vol. VIII No. 6, 1919, p. 549

(註二) Review of Reviews Vol. 68, 93, 1923 p. 104

(註三) Meyrick Booth: "The present Day Education of Girls" in Nineteenth Century Vol. 102, 1927 p. 26

(註四) Weatherly, I.: "Sex Difference Biological or Acquired in Education, Vol. 43, 1923, P. 268

覺，所以世界上男女各有位置，不能相易，而這兩種品性的差別，就是互相調濟（註一）女子比男子，對事物較爲恐懼，而男子則較爲酷虐。女子的天性是強於信仰愛情，忍耐，利他，使生活有調濟和容忍。根據上列各人的實驗和見解，男女品性的差異可列比較表如下：

(表五) 兩性品性的比較 (其一)

| 男子勝於女子的 | 女子勝於男子的 |
|---------|---------|
| 理解 | 情感 |
| 論理 | 受暗示 |
| 分析 | 美術欣賞 |
| 創作 | 感受性 |
| 客觀 | 本性的統覺 |
| 氣力 | 接近自然 |
| 筋力連絡 | 皮膚知覺 |
| 社交意識 | 宗教感應 |
| 酷虐 | 恐怕 |
| 理想 | 調和性 |
| | 相信心 |
| | 忍耐性 |
| | 利他 |

哈門和韋斯馬 (Wierman) 氏曾考察男女品性的差異，用九十個問題去問對於男女特性頗有經驗的人，將問案回答的結果，作一統計如下。（註二）

(註一) Burnham: "Sex Difference in Mental ability" in Education Review, Vol. 62 1926 P. 279

(註二) Thorndike: Educational Psychology Vol. 3 p.201

(表六) 兩性品性的比較 (其二)

| 品性的種類 | 男子達到和超過女子中數之百分比 |
|----------|-----------------|
| 讀過後準確的記憶 | 73% |
| 勤勞 | 28% |
| 工作的點綴 | 28% |
| 好遊戲 | 71% |
| 情感 | 30% |
| 戒用酒精 | 30% |
| 獨立性 | 70% |
| 熱心圖利 | 69% |
| 更改的復原 | 32% |
| 衝動性活動 | 32% |
| 愁苦後的復原 | 6% |
| 無目的活動 | 6% |
| 宗教性 | 36% |
| 刺激性 | 37% |
| 同情心 | 38% |
| 忍耐 | 38% |
| 愛運動 | 62% |
| 滑稽 | 61% |
| 談話 | 40% |

這樣看來，記憶力，好遊戲，獨立性，圖利心，愛運動，滑稽，愁苦後的復原，理解，論理，分析，創作，客觀，氣力，社交意識，肌肉聯絡，理想，酷虐，皆男子超過女子，情感受暗示，美術欣賞，感受性，宗教性，同情心，忍耐，相信心，恐怕心等，則女子

超過男子。我們對於本問題的研究，也有下列的調查。

調查的方法，是用問案的。問案的材料：（一）將上面所說幾位曾調查過的品性，再事調查，看看是否結果相合。（二）將對於求學方面和學校管理方面最有關係的品性，加入調查表，編成二十九題，名爲兩性品性評判表，交幾間小學裏的教員，對於男女品性有相當的觀察或考驗者。和一部份廈大教育學院的學生，高興研究兩性問題者。計發問案百餘份，分結廈大實驗小學，閩海小學，廈南小學，廈大教育學院同學等，囑之填就。茲將問案的內容，統計方法和結果，報告如下：

問案的內容。

（一）說明 諸位先生，近代新教育方法，注重個別差異，而兩性的差異，亦爲教育家非常注意的問題。先生施教有年，對於男女品性定有相當的觀察或考驗，下面二十九個問題，祈先生據經驗所得賜以答覆，不勝盼感之至。

（注意）回答時只將男生或女生下面，做一記號。

（二）問題 舉例如下。

（甲）好事的興趣，平均起來男子多抑女生多？ 答 男生 女生

（乙）課外的活動，平均男生多抑女生多？ 答 男生 女生

問題裏邊有關於辦事方面的，如一題至五題是。有關於行爲方面的，如六至十一題是。有關於讀書方面的，如十二至十七題是。有關於對於外物的，如十八至二十二題。是由二三至二九，是論列幾種比較顯著的心理。

統計方法是用劃記，先求每題回答男生或女生的人數，後用回答人數的總數，去除男生和女生的回答數，即得百分比如下（表七）

| 品性的種類 | 回答人數所佔百分比 | |
|-------------|-----------|-------|
| | 男生 | 女生 |
| 1 好事的興趣 | 66.6% | 83.3% |
| 2 課外的活動 | 97.6% | 2.4% |
| 3 領袖的材能 | 95.2% | 4.8% |
| 4 作事的責任心 | 26.2% | 73.8% |
| 5 作事的忍耐性 | 21.5% | 78.5% |
| 6 乖張的脾氣 | 54.7% | 45.3% |
| 7 不良的習慣 | 85.7% | 14.3% |
| 8 對校規的遵守 | 4.8% | 95.2% |
| 9 遊戲的興趣 | 80.9% | 19.1% |
| 10 滑稽的動作 | 95.2% | 4.8% |
| 11 多談與吵鬧 | 59.5% | 40.5% |
| 12 勤勉的人數 | 61.7% | 83.3% |
| 13 理想的能力 | 88.7% | 12.9% |
| 14 記憶的能力 | 23.9% | 76.1% |
| 15 分析的能力 | 80.9% | 19.1% |
| 16 創造的能力 | 97.6% | 2.4% |
| 17 論理的能力 | 95.2% | 4.9% |
| 18 美術的能力 | 14.3% | 85.7% |
| 19 對於自然的欣賞力 | 59.5% | 40.7% |
| 20 感情的 | 21.5% | 78.5% |
| 21 受人的暗示 | 7.2% | 92.8% |
| 22 對於外物感受性 | 38.1% | 61.9% |
| 23 仁慈的心理 | 4.8% | 95.2% |
| 24 恐怖的心理 | | 100% |
| 25 調和性 | 26.2% | 73.8% |
| 26 宗教的相信 | | 100% |
| 27 見異思遷的心理 | 52.4% | 47.6% |
| 28 同情的心理 | 9.5% | 90.5% |
| 29 獨立的心理 | 95.2% | 4.8% |

根據上列的調查，男女品性的差異，可分別如下。

(一) 男子勝於女子的 好事的興趣，課外的活動，領袖的材能，不良的習慣，遊戲的興趣，滑稽的動作，理想和
分析的能力，創作和論理的能力，獨立的心理，氣力，社交意識，筋肉聯絡，客觀，酷虐，愁苦後的復原，多談與吵鬧。

(二) 女子勝於男子的 作事的責任心和堅忍性，對校規的遵守，勤勉，美術的欣賞，感情的衝動，受人的暗示，
仁慈和恐怖的心理，宗教的相信，同情心，工作的點綴，戒用酒精，皮膚知覺，利他。

(三) 男女相差不遠的 乖張的脾氣，對於自然欣賞，對於外物感受性，見異思遷的心理。

至論記憶力，過經許多調查都女子勝於男子，即表七亦然。惟表六讀過後準確的記憶，男子反勝於女子。此種
不同的結果，只待將來再事調查。

男女的品性差異，據普通觀察恰與本調查相合。男子是好事的，好活動，好做領袖的，有獨立創作的材能，勇猛
的氣力，作事主急進，主冒險，所以利於對外，利於衛國，利於作戰。女子是同情的，勤勉的，恐怖的，堅忍的，作事主保守，
主穩健，所以利於對內，利於治家。古書所說：「男正位乎外，女正位乎內，男女正天地之大義也。」可見男女位置，各
有所宜。又說：「婦人在軍中，軍氣恐不揚。」可見女子的膽怯。「銅筋鐵肋，七尺鬚眉。」是男子的美，「侍兒扶起嬌
無力。」「猶抱琵琶半遮面。」是女子的美。品性不同，美點亦異。男性剛，可以補女子的柔，男體強，可以助女子的弱。
所以幼學說：「男子秉乾之剛，女子配坤之順。」男女品性不同，正有調濟的作用，各有所長短。間中雖有木蘭從軍
的勇，這是例外的事。

第五節 兩性學習各科目的差異

兩性品性不同，擇業以異，而學習各科的興趣和成績，也大不相同。近年來兩性對於各科目學習上的差異，也曾經許多人去調查去研究，其結果可為辦學者一種有價值的參考。美國 North Carolina 大學教授耐登先生著的教育心理學一書於一九二八年出版，書中論兩性學習的差異，根據測驗，有下列結果。

(表八) 兩性各特性和學習各科目的差異 (其一)

| 特性或科目 | 男子達到和超過女子成績中數之百分比 |
|---------|-------------------|
| 特性的測驗 | |
| 運動能力 | 72% |
| 反動時候 | 68% |
| 輕敲 | 67% |
| 算術理想 | 60% |
| 分別彩色 | 39% |
| 書寫品質 | 39% |
| 字的記憶 | 40% |
| 字節記憶 | 32% |
| 科目(中學校) | |
| 英文 | 34% |
| 法文 | 32% |
| 拉丁文 | 40% |
| 物理 | 61% |
| 化學 | 62% |

男子長於運動能力，反動時候(Reaction time)，輕敲(Tapping)，算術理想，物理，化學，而女子則長於文字記憶，書寫和文字。

斯達奇氏曾作兩性學習各科目差異的比較，書寫測驗，即計算速度和性質。（速度測驗，是算每分鐘學生能寫幾個字母。性質測驗，則用桑戴克的書法量表。）各科目則用他自己編的教育測驗去調查。茲將其報告結果，臚列如下。

(表九) 兩性學習各科目的差異
(其二)

| 地 理 | 歷 史 | | 算 術 的 理 想 | | 書 寫 的 性 質 | | 書 寫 的 速 度 | | 考查的科目 | 考查的人數 | 男子達到和超過女子成績中數之百分比 | |
|--------|--------|-----|-----------------------|-----|-----------------------|------|-----------------------|------|-------|-------|-------------------|-----|
| | 女 | 男 | 女 | 男 | 女 | 男 | 女 | 男 | | | | |
| | 472 | 417 | 526 | 429 | 1250 | 1250 | 1100 | 1100 | | 1100 | 1100 | 47% |
| | 48% | | 72% | | 60% | | 39% | | | | | |

男子長歷史算術。女子長於書寫。地理科女子僅優一些。桑戴克曾統計中學校教員評定學生各科目的分數，其結果中學生和大學學生竟有多少不相同的地方。(註一)

(表十) 兩性學習各科目的差異
(其三)

| 科目 | 男子達到和超過女子成績中數之百分比 | |
|--------|-------------------|------|
| | 中學生 | 大學學生 |
| 英文 | 41% | 35% |
| 數學 | 57% | 45% |
| 歷史 | 60% | |
| 歷史和經濟學 | | 56% |
| 拉丁文 | 57% | |
| 近代文學 | | 40% |
| 自然科學 | | 50% |

中學男生的數學成績勝於女子，而大學生則女子數學勝於男子。據登氏的調查，女子拉丁文較好。(表八)而桑氏所調查又男子較好。(表十)然上面幾個調查平均起來，女子總長於記憶，長於書寫，長於文學，而男子則長

(註一) Starch, D: Educational Psychology, P. 76

於數學（大學在外）和歷史經濟，則顯而易見。

柏提（Bee）氏曾用許多標準測驗，如讀書測驗，字彙測驗，算術拼字文章，寫字，繪圖，手工等測驗，去調查學校十九隻，共有五千學生。每年齡的學生，約男女生各有七百五十個代表，其同平均年齡男女平均成績，列表如下。

（註一）

（表十一） 兩性學習各科目的差異

（其四）

| 分 | 數 | 測驗種類 | |
|------|------|--------------|--------------|
| | | 男 | 女 |
| 117 | 112 | 讀的速度 (秒鐘) | 讀的速度 (秒鐘) |
| 11.3 | 11.2 | 讀的回答 問題數 | 讀的回答 問題數 |
| 53.6 | 56.4 | 拼正確 字的 | 拼正確 字的 |
| 21.1 | 21.4 | 加法對 的題數 | 加法對 的題數 |
| 41 | 39.7 | 減法對 的題數 | 減法對 的題數 |
| 40.7 | 40.9 | 乘法對 的題數 | 乘法對 的題數 |
| 29.9 | 29.1 | 除法對 的題數 | 除法對 的題數 |

| 分 | 數 | 測驗種類 | |
|-------|-------|------------|------------|
| | | 男 | 女 |
| 117.2 | 125.2 | 二分寫 的字母 | 二分寫 的字母 |
| 9.8 | 10.1 | 書寫的性 質 | 書寫的性 質 |
| 10 | 9.9 | 畫圖的性 質 | 畫圖的性 質 |
| 54.6 | 55.7 | 手工的速 度 | 手工的速 度 |
| 10.8 | 10.2 | 手工的性 質 | 手工的性 質 |
| 10.6 | 11.4 | 文章的性 質 | 文章的性 質 |

加減乘除的分數，男女相差無幾。寫字母的速度，女子較勝。拼字的正確，手工的速度，文章的性質，皆女子較優。

（註一） Gates A. J. Psychology for Students of Education pp. 475-6.

如斯克女士(Miss Rusk)曾調查中學生各科的成績，其結果男子達到和超過女子成績中數之百分比，有如下表。

(表十二) 兩性學習各科目的差異
(其五)

| 科目 | 男子達到和超過女子成績中數之百分比 |
|----|-------------------|
| 英文 | 33% |
| 代數 | 41% |
| 幾何 | 53% |
| 拉丁 | 29% |
| 歷史 | 49% |
| 德文 | 34% |
| 化學 | 58% |
| 物理 | 61% |

英文，代數，拉丁，德文，皆女子勝於男子，幾何，化學，物理，則男子勝於女子，歷史科則男女大約相同。

在廈大實驗小學我們曾統計一百三十人的成績，其中有女生四十二人，佔全數約三分之一。將各科學期成績統計一下，先求女學生各科成績之中數，再求男學生達到和超過這中數的數目，求出百分比如下。

(表十三)

廈大實小男女學生各科成績之比較

| 科目 | 男生達到和超過女生成績中數之百分比 |
|-------|-------------------|
| 國語 | 46% |
| 算術 | 57% |
| 社會和自然 | 64% |
| 工作 | 48% |
| 美術 | 56% |
| 體育 | 40% |
| 音樂 | 30% |

觀上表可知算術、社會和自然、美術、男生成績均優於女生。國語、工作、體育、音樂、四科的成績，則女子優於男生。其中可令人注意者，即體育一科普通均以男生為優。今視上表，適得其反。此亦我們應當研究的一個問題。

根據上面幾種調查的結果，確有下列幾個事實：

- (一) 男子優於女子的科目，是要用理想的、論理的，如算學、物理、化學、常識、（社會和自然）歷史、經濟等科是。
- (二) 女子優於男子的科目，是屬文學的、記憶的、書寫的。如英文、國語、法文、文字記憶、音樂、書寫、拼字等科是。
- (三) 男女成績相差不遠者，如工作、美術等科是。

立門博士(Dr. Otto Lippmann)曾在英德瑞典美國各地的兒童作八千餘次的觀察。根據結果作下列結論：『女子長於關於宗教和文學的科目，男子則長於算學，幾何，工業，科學，以及一切含有論理性質的功課。』(註一)這種論斷，恰與上面所舉的事實相符合。

第六節 兩性課外活動的差異

課外活動，是學生對於學習興趣的一種表現。除學習學校規定的工作以外，竟究自己情願或高興去做那一種工作？李盟章提等曾臚列兩百種遊戲活動。去問五千個兒童，問他們前一種擇自己甘願做的活動，究竟是那一種？施行這問案的時候，各教員循着一定的規則，兒童們是未經選擇的，調查所得的資料是可靠的。又問他們：那三種活動是覺得最中意的？結果最多數兒童做的有二種活動：(一)看禮拜日的滑稽報(Sunday Funny Paper)。(二)是閱新聞紙。至論男女活動的差異，女學生較常看書。閱書的時候，女生較男生多。英文雜誌的編輯(The editor of the English Journal)曾說道：『女生讀書較男子多，我覺得頗奇怪，果男子不小心讀書呢？抑或他們對於其他活動較有趣味，所以讀書的工夫減少呢？女子較常讀書，或因他們不能做別樣事體。』(註二)不特女子

(註一) Merrick Booth "The present Day Education of Girls" in Nineteenth Century Vol. 102, 1927 p.262

(註二) Lehman H. C. and Witty P. A. "Sex Differences in Reference to Reading Books Just for Fun" in Edu-

讀書的興趣常倍於男子，即他們讀書的觀點，也和男子不同：女子注意着誰人和何事(Who and what)男子注意着何故和如何(Why and how)。(註1)在廈大實驗小學我們也曾考察關於兩性課外的活動。試略述如下：

考察方法，是用問案的，問着二個問題：

(一)你在課外最喜歡做那一種事件？

做自治會的職員，演說競賽，看小說，縫衣服，出遊，幫父母理家事，表演遊藝，看報紙，踢毽子，編織，做社會公益的事，飼養動物，開級會，賽球，刺繡，和別人閒談，栽種花木，遊公園，看戲，種菜。

(二)你最喜歡看下列那一類的書？

雜誌類，小說類，故事童話類，社會研究類，自然研究類，遊記類，傳記類，詩歌類，戲劇類，尺牘類。

每類之下恐怕兒童不明白，下面都舉幾個例子。如雜誌類，舉婦女雜誌，小朋友，生活週刊，兒童世界為例。小說類，舉三國志，水滸，紅樓夢，新小說為例。故事童話類，舉童話，小朋友故事等為例。社會研究類，以小朋友家庭，小朋友地理等為例。自然研究類，以攝影術，鳥的故事等為例。遊記類，以小朋友探險為例。傳記類，如少年叢書，岳武穆傳等。詩歌類，如歌謠，談話，故事曲，兒童詞歌等。戲劇類，如兒童戲劇。尺牘類，如蘇東坡尺牘，韓昌黎尺牘等，一共調查男女學生一百三十七人。關於第一問答案，百分比列表如下。

(註1) *Wentherly I "Sex Difference Biological or Acquired" in Education Vol 43, 1923, P. 262*

(表十四)

廈大青小男女生課外活動之比較

| 做事的類別 | 百分比 | |
|--------|-------|-------|
| | 男 | 女 |
| 幫父母理家 | 28.9% | 21.6% |
| 做公益事 | 11.2% | 10.8% |
| 看小說 | 8.4% | 16.2% |
| 看戲 | 3.7% | 16.2% |
| 賽球 | 16% | 10.8% |
| 刺繡 | | 5.4% |
| 表演遊戲 | 1.9% | |
| 栽花 | 4.6% | |
| 演說 | 8.4% | |
| 看報 | 2.8% | |
| 飼動物 | 4.6% | |
| 做自治會職員 | 1.9% | |
| 遊公園 | 1.9% | |

根據這次調查結果，男女課外活動有下列幾個事實。

(一) 男子在課外活動的種類較多，較複雜，是好動的。如遊藝，演說，栽花，養動物，遊公園等。其興趣是多方的。即幫助父母理家和賽球，男子所佔的百分數，也較女子高。

(二) 女子在課外活動的種類較少，是比較單純的，是好靜的。如看小說看戲，女子較多。至若刺繡，完全是女子的事。

(三) 做公益事業，男女百分比相差不遠。

學校為適應男子的需要，宜設動植物園，並各種團體的組織。為適應女子的需要，宜多置小說戲劇一類的書。第二問你『最喜歡看下列那一類的書。』統計答案之百分比，列表如下。

(表十五)廈大實驗小學男女生課外閱書興趣之比較

| 看書的 類別 | 百分比 | |
|-----------|-------|-------|
| | 男 | 女 |
| 小說類 | 11.2% | 35.0% |
| 雜誌類 | 10.3% | 30.0% |
| 詩歌類 | 12.2% | 10.8% |
| 戲劇類 | 1.9% | 8.0% |
| 自然研 究類 | 20.0% | 5.4% |
| 故事童 話類 | 15% | 10.8% |
| 社會研 究類 | 13% | |
| 遊記類 | 5.6% | |
| 尺牘類 | 3.7% | |
| 傳記類 | 6.5% | |

根據本調查的結果，男女閱讀的差異，可說明如下。

(一) 男子看書的種類較複雜，是趨於博覽，這層與常識大有關係，所以下節所說常識測驗，男子成績較優，這或者是一原因。

(二) 女子看書的種類較少，興趣較單純，以小說雜誌居多。看戲劇書者，也比男子較多一些。這與第一題答案女子較多看戲成正比例。

(三) 男子喜歡自然研究，與其擇業（多為科學家）大有關係。

(四) 詩歌和故事童話，男女興趣大約相同。

學校宜多設自然科學的課程和讀物，使男生能得所需。即社會研究以及其他出版物，也愈多愈好。較有經費時，宜多採習材料，購置多種書籍，建立學校博物院，和寬大的圖書室。

第七節 兩性學習成績的差異

兩性智力，擇業，品性對於學校科目，課外活動，都有種種的差異，則其學習成績，自然有點不同。至論各科目學習的成績，上面既經說過，現在所要研究的，就是男女學習上總成績的問題。這種成績一方面可測驗其常識，一方面可從學生學期總成績去平均。據李盟和韋提考察的結果，在高級小學初年時，男子的常識確比女子好。（註一）至論學校總成績，又女子優於男子。在美國羅蘭斯初級中學（Lawrence Junior High School）曾統計五學期來科目不及格者六百三十一，其中屬於男生的四百六十六，女生一百六十五。換一句話說，男生佔了百份之七十二，女生百份之二十七。（註二）探姆斯（Scott Thomas）有許多圖表，指示女子畢業於大學中學，比男子早些。麥端黎（McDonald）氏在華盛頓學校統計一千個兒童，結果女生有九種科目勝於男生，男生有四種科目勝於女

（註一） Lehman and Witty: "Sex Difference In Vigorous Bodily Activity" in *Educational Method* Vol. VIII, 1919. P. 453

（註二） Witty and Lehman, "Some Suggestive Results Regarding Sex Difference In attitude toward School

Work" in *Education* Vol. XI IX No. 8 P. 450

生，有一種科目則男女均等。(註二)據調查所得，女子成績總較男子為優。其中原因，(一)或者學校的設置和工作，較適於女子的材能和興趣。(二)或者科目能合女子心理上的特性，能使之成功。(三)學校或不能供給男生之所需要，與其興趣。(註二)以上是指美國的情形說的。至若我們在廈大實驗小學調查的結果，間中又有點不相同的地方。

在廈大實驗小學曾用俞子夷小學社會自然測驗第二類去測驗二年級至六年級的學生，計男生七十五人，佔全數百份之六十九，女生三十三人佔全數百份之三十一，這是一種公民、歷史、地理、自然、衛生的混合測驗，可說是一種常識測驗。測驗結果，(一)將各年齡男女生的成績去比較。(二)男女生總數平均成績去比較，其結果如下

(註一) Weatherly, I, "Sex Difference Biological or Acquired" in Education, Vol. 1933, p.292
 (註二)同上。

(表十六)
 廈大實驗小學男女生各
 年齡常識B分數之比較

| 年 齡 | 女生成績之中數 | 男生達到和超過女生中數百分比 |
|-----|---------|----------------|
| 11 | 45 | 50% |
| 12 | 35 | 82% |
| 13 | 35 | 75% |
| 14 | 37.5 | 60% |
| 15 | 35 | 40% |

年齡之計算，因必求整數便於歸納，故將月數在六個月以上者，屬之前一歲。六個月以下者，屬之後一歲。如七歲六個月算作七歲，七歲七個月或八個月算作八歲，其餘類推。

男生之年齡自八歲至十七歲者皆有之。此處只依女生所有年齡自十一歲至十五歲者來比較，可見十一歲時男女生常識分數相等。十二歲至十四歲男生常識陡然增加。十五歲忽然降低。至論全數男女生成績的分配和其平均數則看下表。

(表十七)

廈大實驗小學男女生常識 B 分數之分配

| 分數 | 男 | 女 |
|----------|----|----|
| 70—74.99 | 2 | |
| 65—69.99 | 1 | 1 |
| 60—64.99 | 4 | 3 |
| 55—59.99 | 8 | 0 |
| 50—54.99 | 8 | 2 |
| 45—49.99 | 12 | 2 |
| 40—44.99 | 12 | 5 |
| 35—39.99 | 13 | 7 |
| 30—34.99 | 11 | 6 |
| 25—29.99 | 3 | 6 |
| 20—24.99 | 1 | 1 |
| 總數 | 75 | 33 |

男生平均成績 44.97

女生平均成績 40.1

結果男子常識較優於女子，或因其興趣較雜，閱覽較廣的緣故。（看表十四和十五）至論該校男女生學期總平均的比較，可作表如下。

(表十八)

度大實驗小學男女生學期平均成績之分配

| 分 數 | 男 | 女 |
|----------|----|----|
| 90—94.99 | | |
| 85—89.99 | 5 | 1 |
| 80—84.99 | 2 | 2 |
| 75—79.99 | 3 | 1 |
| 70—74.99 | 13 | 7 |
| 65—69.99 | 13 | 3 |
| 60—64.99 | 12 | 9 |
| 55—59.99 | 11 | 5 |
| 50—54.99 | 6 | 3 |
| 45—49.99 | | |
| 40—44.99 | 1 | 1 |
| 35—39.99 | 37 | |
| 總 數 | 69 | 32 |

男生平均 65.6

女生平均 63.9

這表看來，男生平均成績，僅優於女生，幾乎男女相等。惟其成績之分配，男子的優劣相差較大。觀上表最劣者是男子多，而最好者也男子居多。這種狀態，恰與上面所說智力商數的分配，遙遙相對。社會上出類拔萃的人物多是男子，這或者也可做一種解說的根據呢。

與學習成績差異有些連帶關係的，就是思想問題，行為問題，身體成長問題，腦子構造問題。這些問題都有人研究過，可惜沒有再設法把來實驗或測量。茲特介紹一二，以為參考討論的資料。

查斯吐勞 (Jastrow) 在美國維斯康辛大學 (Wisconsin University) 的實驗。曾發表男女學生的思想方法，有點不同。女子較注意最近的环境，完成的產品，光亮的，裝飾的，特別的，具體的，他們的思想，是歸納的。男子較注意偏僻的，建設的，有用的，普通的，抽象的，他們的思想是演譯的。據龍布勞梭 (Lombroso) 所調查，女子的思想極敏捷，男子的思想極精緻。在歷史和小說裏邊，曾發現許多女子最聰明睿智，常常事情危急的時候，女子能應付裕如。女子常順着一種衝動去做事，男子比較隱藏，而且小心的評判。(註一) 至論行為男女間亦有差異之點：據兒童研究，男子早年比較雄健的，多神經的，易感受的，及後一變而具禽獸的精神，過剩的氣力，適用於工場，於機器，於冒險，於戰爭，升天入地，無所不為。所以工程師和軍事家，惟男子能之。男子的道德，是膽敢的，愛國的，忠勇的。女子的道德，是慈善的，堅忍的。男子的犯罪是謀殺，是搶劫，是偷盜，是縱火，是叛逆，是政治上的奸細。女子的犯罪是小竊，是說謊，是嫉妒，是雇毒。(註二) 身體的成長男女也不相同，女子智能成熟，常比男子早，或因女子身體發育較早的緣故。到身體成熟後，男子又比女子較重，較高，較有力，而成熟的速度，女子確比男子快，試以表明之。(註三)

(註一) Weatherly, I. "Sex Difference Biological or Acquired?" in Education, Vol. 43, 1923, P.

(註二) 同上。

(註三) Gates A. E. Psychology for Students of Education, New York, 1924, P. 473

(表十九)
男女十七歲爲成長末期其在七歲和十二歲時男女成長程度之百分比

| 右手臂的力量 | 重 量 | | 高 度 | | 體 格 性 別 | 七 歲 時 | 十 二 歲 時 |
|--------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|---------|
| | 女 | 男 | 女 | 男 | | | |
| | 34.9% | 27.8% | 40.9% | 38.7% | | 70.3% | 83.8% |
| | 68.4% | 52.5% | 68. % | 60. % | | 74.2% | 90. % |

這樣看來七歲的時候，女子身體達到成熟的進步，既比男子快。接近十二歲的時候，女子既超過男子約有二年之早。換一句話說，十一歲的女子其成熟的度數，可等於十三歲的男子。至若男女腦的構造之不同，何蘭他博士 (Dr. Bernard Hollander) 也會在人種學會 (Ethnological Society) 講演，說明男女的腦構造上也有多少不同點。女子的神經系統，是同情的，精緻的，所以他們表現情感，如快樂，恐慌，痛苦，希望等等是比較天然的。男子的直覺，快受，適合，情感，萬萬不及女子，因男子神經系統有較大的固定性。(註一) 此種說話，沒有科學的實驗去證明，確當與否，我們不敢下一斷語，不過既經有人發表意見，特附錄於此以待將來設法去研究罷。

(註一) Meyrick Booth, "the Present Day Education of Girls" in Nineteenth Century Vol. 102, 1827, P. 259

第八節 結論

對於兩性學習差異上的幾個問題，上面既略事討論過，惟實驗不十分的充分，我們自然不敢下種種斷言，只得據別人考查之所得，自己實驗之所及，事實既經告訴我們的，把來回答下列三個問題，以作本文的結束。

(一) 男女在智力上，擇業上，品性上，以及學習各科目，課外活動，學校總成績等，是否有種種的差異。

(二) 若果研究第一個問題發現許多差異，現在男女同學，是否合乎教育原理？

(三) 現在中國既採取男女同學制，學校當局在訓育方面，課程方面，設備方面，應當怎樣去供給男女學生們的需要？

第一個問題根據各教育家的報告，和在廈大實驗小學的考察，女子關於記憶的測驗，成績較好，至若智力測驗的總成績，各人考察頗有出入。大約女子稍優於男子者，佔多數。而在實驗小學的測驗適得其反。其結果和理由，第二節既說明白，至論擇業，男女確有不同，因男女性情體力以及社會環境種種關係，男子的事業多屬冒險的，思考的。女子的職業是穩定的。不用氣力的。慈善的。男女品性的差異，調查所得於我們的普通見解頗能相合。至論學習各種科目，與夫課外活動，女子所擅長的，有興趣的，比之男子也有許多不同的地方。至論學校的總平均成績，因男女各有所長，而致互相平衡，相差極少。

男女合校，在美國始於十九世紀的阿卡狄美 (Academy)。其動機一則是省儉學校的經濟，二則因為男女

教育機會平等的理論所鼓吹。贊成的人，謂社會爲兩性所組成，男女合校可破除兩性間的誤會，調和兩性的性情，可引起兩性間功課上儀容上的爭競而有進步。且據統計大學中男女同學，經交遊日久而後結婚者，離婚事件較少。吾國教育經費缺乏，若男女分校，則建設校舍，聘請教員，未免多增負擔。合兩性一爐而冶之。男女教育比較有平行發展的可能性。反對者謂青年期男女情慾衝動，未免發生不道德的危險。且青春發動期，女子較男子爲早，（據調查大約早二年）因此同年男女，其興味經驗頗有不同。且男子富於奮鬥性，冒險性，獨立性，女子富於保姆性，慈善性。即男女對於各科目的興趣，將來要從事的職業，皆大有差別。今強而合之，未免太過牽強，不能適應兩性的需要。若要注意個別差異，當然男女合校是不相宜。桑戴克說：「縱使兩性的智力相等，都以分教爲得宜，即以男子而論，設有二個男子心理的構造相似，但一位要爲化學家，一位要爲心理學家，他們的教育就非分開不可。」（註一）果爾則男女擇業不同，當然不能同校，可想而知。斯達奇（Starch）說：「男女教育當然要不同的，因男女不特材能不同，職業生活家庭生活也不相同。」（註二）主張男女同校者，未會注意及此，殊爲抱憾。男女在十歲前或可同校，但十歲以後各人需要不同，非分教不足以供其所欲。兩性平等四字若無真確的界說，是無意義的。若要完全平等，則不特女子要有權去做男子的事業，男子也應該有權去做女子的事業。女子的事業以做慈母爲最重要，男子當然不能爲，且不肯爲。可見兩性完全平等，是不可能的事。男女分校並無妨礙男女平等的原則。因爲兩性材能和心

（註一）Thorndike: Educational Psychology Vol. IV Chap. IX

（註二）Starch, D.: Education Psychology P. 70

理的差異，惟分校方能供給兩性的需求。哈威博士(Dr. J. W. Harter)對於男女成年問題有特別研究，結斷男女身體的生長大不相同。他以為現在學制以及考試度，都是適合男子，而不適合女子。現在的要求就是建設女子的教育新制度，以適合女子的心理。(註二)然則男女同校的不相宜，似無可疑議了。

中國現男女共學了，據民國十九年教育部統計，在大學本科及專修科女生佔大學本科及專修科學生總數百分之十強(60.81%)。十八年中等學校女生佔中等學生總數百分之十六強(16.02%)。初等女生佔初等學生總數百分之十六強(16.18%)。各級教育平均起來，在一百學生裏邊至少有十四個女生。這十四位女生和他八十餘男生，同在一校去上學，學校當局在訓育方面，課程方面，設備方面，應當怎樣去供給兩性不相同的需要呢？

先就訓育來說：男女的品性是不相同的，男子是好事的，對於課外活動是有興趣的，富於領袖的材能，遊戲的興趣，獨立的心理，氣力強壯，社會意識較為發達。學校於可能範圍內，應與們他有自治的機會，養成他們獨立和自治的能力。最好由教師輔導給與他們自治的訓練。訓練有三個階級：第一級是使兒童自負制裁的責任，由管理員教訓他們要遵守秩序，重視公德，努力用功，謹慎社交，就督促他們努力實行，萬一有多少兒童大放蕩，大不規則，有妨礙校規的時候，學校宜以相當的制裁，並設法使之悔改。至若關於團體自治，可使兒童充當班內的值日生，或教室的衛生委員，負檢查室內清潔的責任。第二級是使兒童練習稍有組織的團體自治，如班級內的自治組織，在教

(註二) Meyrick Booth, 'The Present Day Education of Girls' in *Nineteenth Century* Vol. 120 1927 P. 259

師指導監督之下，可練習開會和選舉各種手續，並規定自治規則，使兒童遵行。第三級完全用有形式的自治訓練，那時兒童知識漸擴大，對於充當團體首領，已漸覺有興趣，對於社會上政治的組織，也漸知注意。於是教員可指導學生組織自治會，自小學五年級以上，就可試行。這種自治會有稱爲「公民協會」，有稱爲「學校市」，有稱爲「學生會」。名稱甚多，不勝枚舉。(註一)從前嘉興秀州中學設有學校市，其組織形式完全像一種政府的組織，學生犯過的，由市內一種法院類似的組織去審判。校內公共治安和衛生管理一切，都由市內的職員去主持，學生服務由教員校長去指導，服務多少，學校給於積點以資獎勵。這種自治是能養成服務公益的習慣，良好領袖的人才，服從法律及多數意見的德性，造就獨立自重和創造的能力，擴大教師與學生合作的範圍，替代學校施行訓育的工作。我們辦學的人們應當採用這種類似的組織，因爲可發達男子的品性而施於訓練上的需要。至若女子呢，他們既比較遵守校規，勤勉讀書，且易受人暗示，常衝動情感，訓育方面要注重默化潛移的工作。凡教員純良行爲的暗示，明哲先人的示例，均於他們的行爲上有莫大的影響。我們要利用朝會，紀念週，紀念日，模範人物，名人格言和相片等，作種種道融上的宣傳。即故事講述，亦有價值。教師可選歷史上有名的女豪傑，擇其有德性者，竭力贊揚，使無形中養成良好高尚的思想和品格。宗教的宣傳，看護隊的組織，衛生會戒酒會節制會等的設立，於女子爲最宜。因女子富於仁慈心，同情心，宗教性，因勢利導，成效必著。至若男女裏邊有乖張脾氣或多談與吵鬧者，自然要相機設法，使之改正。這種訓育問題，可由學校教師或訓育委員，隨時設法處理，此外尚有一點，就是男女生的宿舍，須各處一方，

(註一)參看韓定生小學學生自治的訓育之研究，師大教育叢刊 一卷三號，或杜佐周小學行政，商務，一六一頁。

使自成環境，以便學校用不相同的方法，去訓練和管理。

編制課程的原則，一方面是顧及兒童，一方面要注意社會。今男女既同處一校，興趣不同擇業亦異，勉強他們受同一課程的訓練，當然不合個人的興趣與需求。女子較擅長的科目是文學的，記憶的，書寫的，音樂，美術的，男子較擅長的科目，是用理想的，論理的。故自然科學類的科目，以男子爲合宜。即歷史經濟政治學等科，男子也常優於女子。惟關於文字文言書寫音樂等科，平均起來總女子勝於男子。女子擇業是趨向慈善的，不用氣力不大冒險的，注意養蠶刺繡看護醫生中小學教師等職業。男子擇業的趨向，是用思考的，氣力的，冒險的，從事科學家政治家工程師軍官航海等類的職業。是則編制學校課程，男女方面的能力與需要都須顧到。最好由小學五年級起，課程上加縫紉刺繡家政看護等幾種科目，專爲女的選科。初中高中以至大學，都要有一部份專應女子需要的課程，與女生職業上興趣上不相宜的科目，可以不選。

至論學校設備呢，男女學生的宿舍須自成環境，各處一方，上面既經說過，男生課外活動，種類較多，較複雜，學校宜備各種遊戲場，如足球，籃球，棒球，網球，隊球以及其他設備，須盡量擴充。郁樹敏君在上海市立第一實驗小學曾調查小學兒童的興趣，其結果對於養動物一項，發生興趣者，竟佔全人數百份之四十一。他說：『我們若能多養幾種動物，在自然科學裏去教學，一定能投其所好，兒童研究起來，定必是孜孜不倦，津津有味，教學生定能收良好的效果。』（註一）我們的廈大實驗小學惟男生對於栽花養動物有點興趣，此與自然科學最爲接近。男生較擅

（註一）郁樹敏小學兒童興趣之調查與研究（教育雜誌）二十三卷七號。

長於科學，可見在興趣上男女有點不同。我們要設立廣大的校園，和其他工作場所商店等，使學校為社會化。裏邊可養動物，如養鴛鴦養鳥等，又可栽植物，如種花種菜等，又可做工作，如木工土工等，又可做買賣，如商情練習等，學生們必定非常的起勁。此外要有大禮堂並備演戲臺，有佳節時，使兒童做白話戲遊藝會演說會等，男女都可加進。女子所缺乏的智識和練習，可乘機補充一些。男子的閱讀興趣較複雜，學校宜廣置圖書，各種兒童讀物如小說，報章，雜誌宜應有盡有。其他較高深的書籍，具研究和參考性質的都要購置，放在一兒童圖書館和閱報室，供給男子博覽的需要。至若小說戲劇一類書，更宜多置一些，以適合女子的需求。

此外尚有一點，就是兒童幫助父母理家問題。廈大實驗小學男女學生幫助理家，男生幾乎百分之二九，女生百分之二二，是佔課外活動最高的百分數。學校當局課畢後，任兒童自由回家，幫助父母，似覺可利用這種機會，將課程中應有的活動，推為家庭中的作業，如勞作的家事，（煮飯等），農事，如（園藝農作畜養等），自然科的生活需要，衛生智能，教師除講堂之功課外，可常至學生家中，指導其方法，考核其成績，作一種學校課程的推廣，在美國西部華盛頓州之斯布頓縣（Spokane County）對於推廣課程於家中之辦法，極其精密。學校與家長聯絡，規定給分和獎勵制度。家庭作業之種類，如身體上之清潔，（二學分）刷牙，（一學分）去指甲之垢污，（一學分）練習音樂，（二學分）洗碗，（一學分）掃地，（一學分）擦亮火爐，（一學分）鋪床，（一學分）備菜飯，（二學分）抹地，（二學分）採薪菜，（二學分）補襪，（一學分）遞送報紙，（二學分）摘取番薯，（二學分）以及其他如取牛乳，收集燃料，劈柴，造餅，飼馬等，都有學分的計算。各種作業以學校上課之一週計算，是完全出於學生之自願。

若非其所願而出於勉強者，則請家長於報告卡片內勿簽名。獎勵規則之大略：（一）本月滿一百分以上之學分，且未嘗缺席或遲到者，則每月可得半天之假期，並在學期成績總平均分數上增加五分。（二）學生得一百分而有缺席的處分時，則僅加五分而無給假。（三）一學期內並未缺席且得家庭作業學分數在本級中最多者，則由學校董事部給予獎章。（註一）美國近來施用這種方法者甚多：如農校和農家訂立合約，於農忙時星期六或其他假期，使學生至田中作業。商校和商店訂立合同，每星期分配學生執行打字、簿記、販賣、廣告等，學生不特可得知識，且有正當實習的場所。惟廈門中國學生的家屬，能理會此意且能與學校合作者，恐怕不多。廈門的工場商店，能否允許學生參加，學生能否歡喜進去實習，還是疑問。所以這種推廣課程的活動，未知可否由實驗小學當局去調查，去試行。若果這路行不通，則這種漫無指導的理家活動，是否有影響於學生校內的學業？學校是否要注重學習輔導，以供給學生們的需要？學習輔導或稱監視自習，其意是變學生家中自習，為講堂中經教師指導的自習。學生輔導之必要，乃因家庭環境不適宜讀書，既沒有充分的圖書，又缺乏幽靜的自修室，且現在小學科目頗複雜，做父兄的人難於負指導的責任。父兄未受充分教育者，更不待言。兒童體力未發達，不能作重大工作，正是要用功讀書的時候。乃回家作一種無大效力的理家活動，似不如每天學校課程表上延長一點鐘時間，使學生集於課堂上讀書，教員實行一種指導的工作，教他們各科的讀書方法，並指示如何解決種種學習上的問題。

英文論著

- Allen, C. N. "Studies in Sex Differences" in *Psychology Bulletin*, Vol. 24, 1927, PP. 294-304.
- Birge, P. B. "Differences of Sex" in *Harper's Weekly*, Vol. 53 July, 1909, P. 6.
- Bonser. *The Reading Ability of Children*, 1910.
- Burnham W. H. "Sex Differences in Mental Ability" in *Educational Review*, Vol. 62, 1921, PP. 271-19.
- Bynnton, P. "Sex Differences" in *Psychology Bulletin*, Vol. 23, 1926, PP. 624-25
- "Educating the women of Asia" in *Missionary Review of the World* Vol. 44, PP. 865-71
- Farrar J. "Sex Psychology in Modern Fiction" in *Independent*. Vol. 117, 1926, PP. 669-70
- Gates, A. J. *Psychology for Students of Education* New York 1924 PP. 473-76
- Gillian B. B. "Education of Women" in *Education* Vol. 40, P. 74
- Huxley I. "Sexual Sublimation; a Biologist's Riview" in *New Republic* Vol. 37, PP. 226-9
- Goodenough F. Z. "The Consistency of Sex Difference in Mental Traits at Various Ages" in *Psychology Review* Vol. 34, 1927, PP. 440-462
- Hall-quest A. I. *Supervised Study*, The Macmillan Co. 1916 P. 13, PP. 226-9
- Hollingsworth L. S. "Variability as Related to Sex Difference in Achievement" in *American Journal of Soci-*

ology Vol. 19, 1914, PP. 510-530

Loglis: Principles of Secondary Education P. 74

"Influence of Sex on Drawing" in American Journal of Sociology Vol. 10 July 1904-5 P. 852

Jordan, A. M. Educational Psychology, New York, 1928, PP. 288-95

Lehman H. C. and Witty P. A. "Sex Differences in Reference to School Marks" in High School Quarterly
Vol. 16, 1927, PP. 147-153

Lehman, H. C. and Witty P. A. "Sex Differences in Reference to Reading Just for Fun" in Education, Vol
48, 1928 PP. 602-614

Lehman, H. C. and Witty P. A. "The Psychology of Play Activities"

Lehman, H. C. and Witty P. A. "Sex Differences in vigorous Bodily Activity" in Educational Method Vol.
VIII, No. 6, 1929 PP. 322-9

Myers, S. S. Textbook of Experimental Psychology, London, 1909

Meyrick Booth, "The Present Day Education for Girls" in Nineteenth Century Vol. 102, 1927, PP. 259-
Monroe, Cyclopedia of Education P. 331

"New Studies of mental Differences between Boys and Girls" in Review of Reviews Vol. 68, 1923, P. 104-6
Starch D. Educational Psychology PP. 63-65

- Terman, The Measurement of Intelligence PP. 72-92
- Thorndike, Educational Psychology Vol. III. Chap. IX
- Thorndike, Education P. 88
- Thorndike, Educational Psychology Briefer Course Chap. XXIII
- Weatherly, I. "Sex Differences Biological or Acquired" in Education Vol. 43, 1923, PP. 257-71
- Witty P. A. and Lehman H. O. "Some Suggestive Results Regarding Sex Differences in Attitude Toward School Work" in Education Vol. XLIX No. 8. PP. 450-55
- Whipple, G. M. "Sex Difference in Intelligence Test Scores in the Elementary School" in Journal of Educational Research Vol. 15, 1927 PP. III-118
- Whipple G. M. "Sex Difference in Army Alpha Scores in the Secondary School" in Journal of Education Vol. 15, 1927, PP. 269-76
- Winsor, A. L. "The Relative Variability of Boys and Girls" in Journal of Educational Psychology Vol. 18, 1927 PP. 327-36
- Wells, F. L. "Sex Difference in the Tapping Test" in American Journal of Psychology, 1909
- Welton, J. The Psychology of Education, London, 1911, PP. 127-35

附錄二 文納特卡式的教學法實驗

第一節 本實驗的動機和目的

文納特卡 (Winnetka) 爲美國芝加哥之一鎮，人口約一萬，該地教育局之董事，都是有志改良教育之人。一九一八年華虛明博士 (Dr. C. Washburne) 主持該鎮教育事務，實行個別教學的新實驗，文納特卡制從此產生。該制是將課程分爲二部，第一部是每人必需之智識和技能，如習字、數學、讀書等是。第二部是兒童自己的表現，如發展社交意識的課外活動是。每日上下午分一半時間習其一，而以他一半時間習其二，視讀書和課外活動，有同等的重要。對於智識技能方面的科目，完全由學生自學，其教學法約有四個要點：(一) 用科學方法去編製新課本，每種科目詳分爲多數單元，以便學生自學。(二) 指定學生所修之功課，用油印說明某章某節，並附許多練習題和補充材料，名爲指定功課之小冊。課本內容具有某種目的者，若能將練習題一一答出，則教學之目的既達。小冊內且具答案，學生自學練習題時，正確與否，不待教員改正，一找答案，便可瞭然。(三) 答案若完全由學生自己校對，其有無作僞，不得而知。爲防止作僞起見，學生成績之論斷，不在其練習問題之結果，而在教員用正式測驗所得之正確分數。學生每讀完一單元，自己練習到有把握時，可請教員給與正式測驗，若能通過，則準讀新單元，否則即重

讀至能通過時爲止。各學生進步遲速，看其測驗數目的多寡，愈早通過及格者，則進步愈速。其通過及格考試的時期以表註明。（以本章表一爲例）（三）學生平時上課背誦，也無普通所謂降班。學生畢業時期也沒有一定，全看各人自己的能力，以各單元習完經正式測驗皆通過後即能畢業。據華氏實驗報告，此種個別教學法確比普通分班上課的教學法爲優。大引起歐美教育界人士的注意。至論我國輸入此制，要算在民國二十年二月華博士來華演講以後，書報上漸次發表關於文納特卡制的文章。其中最爲精采的，可算是兒童教育三卷五期文納特卡專號，著者也曾在商務印書館的教育雜誌二十三卷二號發表一篇文章名華虛朋與文納特卡制以求提倡。吾國教育界當此新方法輸入以後，爲着改進吾國教學起見，應當由理論而進爲實驗。此次實驗的設備和方法，雖屬簡陋，且多變通之處，然希望能引起國內人士的注意，而作進一步的比較圓滿的實驗，發揮本制之精神，以改造吾國小學的教學法，這是著者引爲有莫大的希望，也是發生此次實驗的動機。

至論實驗的目的，約有三個：第一吾國近年來由外洋輸入的新教學方法，什麼道爾頓制，設計教學法等等，既有多少學校把來實驗和施行。惟文納特卡制在時間上算來，是比較的新。當此發掘個性兒童自動自學的理論，風行一時的期中，這種新制正適應今日教育上一種新思潮。我們應當負一點責任，把來實驗一下。其目的是要證明是否文納特卡制比普通教學法好，在施行上究竟有何種困難，或其他問題。第二讀本課教育科學研究法的同學，一方面是研究理論，一方面要做實驗。實驗和理論是並重的。同學們既研究過實驗法測量法統計法等等，當然要做一種實際的練習。本實驗的目的，乃是要實行學做合一的教育原則。第三廈大實驗小學，是專爲廈大教育學院

員生做實驗工作的。其目的也是要實驗種種新教學法，以期將所得經驗貢獻國人，使大家熱心工作，改進吾國初等教育。適本年教育學院同學侯國光女士，選讀教育之科學研究法，同時又在實驗小學兼任教員，如此課堂上讀得的學理，可一一把來實驗。實驗時期共一學年，以下是侯女士前半學年實驗結果的報告，茲錄於下，以資研究。

第二節 本實驗的籌備經過

本實驗的籌備，算是非常忙迫。記得廖世承先生在他的東大附中道爾頓制實驗報告裏說：「做實驗的人應該自始至終澈底想一下，全局的佈置既有成竹在胸，臨時的應付，自能從容不迫。倘使一個人有六個月的時間，他不妨把四個月費在計劃實驗中，二個月用作實驗時間。」這樣看來，預備時間比之實驗時間還要長。但是這次實驗的籌備時間，不過一月。因為此種實驗不過研究教育之科學研究法一種實習，自然不能把時間延長。茲將籌備經過的情形，簡略報告如下。

(一)決定實驗的方法 實驗教育的方法，不外三種：曰單組法，曰等組法，曰循環法，單組法自然科學中是常用的，但用來實驗教學法，結果不易真確，容易發生前因影響後因的弊病。循環法比較可靠，不過花時多，而手續太繁，極不易做到。等組法則可避免以上的缺點，所以本實驗是採用着等組法。

等組法乃以一組以上的被試，各組的被試，其程度智力皆相等。惟實驗的因素相異，若用一種測驗，其公式如下。

等組法——2 實驗因子——1 種測驗式

被試₁——(初試₁——因子₁——覆試₁——差₁)

被試₂——(初試₁——因子₂——覆試₁——差₂)

方式中被試₁為一組的被試，被試₂為其他一組的被試，差₁與差₂的較數，即為實驗結果。倘使用兩種測驗，可用下列方式。實驗結果須憑二種較數，(一)差₁與差₃，(二)差₂與差₄。

等組法——2 實驗因子——兩種測驗式

被試₁——(初試₁——因子₁——覆試₁——差₁)

(初試₂——因子₁——覆試₂——差₂)

被試₂——(初試₁——因子₂——覆試₁——差₃)

(初試₂——因子₂——覆試₂——差₄)

(二)決定實驗因子 其初想用文納特卡式教學法和設計教學法為實驗因子。後來因為時間短促，同時採用兩種新教學法，準備起來未免太困難，到末了恐怕功虧一簣，且妨礙學生學業。所以結果是用普通討論式的教學法，與文納特卡式教學法相比。

(三)決定應用的測驗 初試應用的測驗，決定三種：(一)為智力測驗，(二)默讀測驗，(三)社會自然測驗。依據智力測驗的成績，可以知道學生的智力，能夠預測其進步的速率。依據默讀測驗的成績，可以知道學生看書的

能力，社會自然測驗，是看他們對於社會自然方面的智識如何，以後即可把學生分爲相同的兩組。

初次應用的測驗，有陳鶴琴圖形智力測驗（後期小學用）量表甲第一類，默讀測驗量表甲第一類，和俞子夷小學社會自然測驗量表甲第一類。

覆試應用的，則有陳鶴琴默讀測驗量表甲第三類，和俞子夷小學社會自然測驗第二類。

（四）決定實驗的科目與班次 文納特卡式教學法，注重學生自學，低年級學生，必定感覺困難。乃決定五年級學生先把來實驗，先實驗社會科，後實驗小學主任黃榜桂先生熱心有加，主張實驗擴大，以便聯絡，以利進行，以是該級的國語科，和自然科也一併加入實驗。惟本篇報告，僅限於社會科。

（五）決定考查時間和學生自學室 小學教員都是很忙，今將五年級學生分爲兩組，一組用文納特卡式教學法去教，名實驗組。一組用着普通討論式教學法，名控制組。在一個時間內，一級學生既分爲兩組，則教員工作比從前加了一倍。且此次實驗是自動的，原任功課既經甚繁，今另外又加增工作上的負擔，誠不易做到。幸實驗組學生完全由他們自學，教員加增的工作，只是編製學習方法和工作指定。學生學完某種指定的功課後，則教員定每星期五下午一時至一時半，或其他空餘的時間，學生請求考試，即給予一種測驗。測驗通過後，即準他們學習新單元。若不通過則須重談至通過時止。實驗組學生自學室，因校舍不充足，只得以圖書室暫充。

（六）決定應用的教材 本來文納特卡學校所用教材，是用科學方法去調查編製的。試以兒童所學之文字爲例，在文納特卡制度之下，教育當局會調查各種出版物，以及初等兒童之讀物，用統計法算出兒童最普通適用

之文字，則編爲文字教材。這一層我們當然不能做到，且因實驗關係，兩組兒童要用同樣教材，只得仍用書坊出的課本。

(七)編制學習指導 文納特卡制注重學生自學，教員應用油印的講義，說明學習的方法。此次所用的學習方法指導，共分兩種。一種是普通的。一種是特殊的。普通的是說明本科目學習法的大略，特殊的是說各課的學習方法。茲示例如下：

(甲)普通的 標題——我們要怎樣研究社會？

我們爲什麼要研究社會呢？因爲關於社會的種種問題，我們不大明瞭。所以要從書本上去求解決，看書的時候，要注意下面幾點。

(1) 寫生字或辭句不明白的時候，就看講義上的註解。講義上沒有註解的，就要去查字典和辭源。

(2) 讀到地方名的時候，要看地圖。

(3) 問題得到解決以後就寫在筆記簿上。

(4) 要明白全篇文章的大意。

(5) 要閉起眼睛想一想，課內所講的事或討論的問題，爲什麼是這樣？爲什麼是那樣的？讀書要兼用理想，不可全靠記憶。

(6) 大意既明白以後，就蓋起書和筆記簿來，將講義上的問題，一一閱過，看是不是能夠一一回答？

(7) 若有不能回答的，就要再看書或筆記等，到能夠完全答出為止。

(8) 能夠完全答出時，就請先生給予考試。考得及格後，就算讀完了這一次功課。
看誰人讀得最好最快！

大家努力罷！

(乙) 特殊的 特殊的是說各課的學習方法，每一次是讀一課。先有問題後附學習法，及生辭句註解。各課的學習法，即是功課指定 (Assignment)。編製時是依照着下列幾個原則。

(1) 文字簡單明瞭，以適合兒童的程度。

(2) 語句以活潑而富有興趣，能引起兒童向學之心。

(3) 將全部教材編為問題，此等問題務祈包括全篇大意特殊事實，字句意義等。總之能回答此種問題，即能了解全部教材的內容。

(4) 教材之分配，最低限度，與控制組相同。學生中學習特別快者，經考查及格後，即給予新的功課。

(5) 功課指定至少包括下列三項。(A) 導言，此導言是負輔導聯絡的使命，從兒童既學過的教材與固有的經驗中，引起學習新的材料的興趣。且能將新教材的目標及大意，略敘一下，使學生為有目的的學習，不致盲動。(B) 每次學習的教材編為詳細問題給學生設法解決。(C) 學習本教材的方法。

茲將第一次功課指定示例如下：

第一次大家要研究的問題。

我們大家從父母生出來以後，總是同別人家在一起。最初是和我們的父母姊妹兄弟等，以後就有我們的朋友同學先生等。這樣大家集在一起過生活，叫做集團生活。

現在我們要明白我們自己的集團生活是怎樣變化來的，就要研究以下的問題。

- (1) 爲什麼我們大家不單獨一個人到沒有人的地方去住呢？
- (2) 什麼是集團生活？
- (3) 我們人類在萬難中何以能謀生存？
- (4) 你知道人類最初的集團生活是怎樣的？
- (5) 爲什麼建立氏族制度？
- (6) 什麼叫做氏族制度？
- (7) 你知道氏族社會裏的情形是怎樣的？
- (8) 你知道在氏族制度時代，人類有什麼成就？
- (9) 爲什麼氏族制度時代人類可以從低級的野蠻狀況進化到初期的文明時代？
- (10) 初期文明時代開始，社會起了什麼變化？
- (11) 初期文明時代爲什麼會起絕大的變化呢？

- (12) 你知道國家是怎樣形成的？
- (13) 世界戰爭不休的原因是什麼？
- (14) 什麼叫做社會的意識？
- (15) 什麼叫做血統關係？
- (16) 什麼叫做表象？

要怎樣去解決上面的問題呢？

要解決上面那些問題就要照着下列的方法。

- (1) 把上面十六個問題的意思先看明白。
- (2) 看高小基本教科書第一冊第六課集團生活和社會進化。
- (3) 課本裏邊有些生字和名辭，你自己不大明白的，可在後面的生字註解裏找。如果註解裏沒有，就要找字典和辭典。

- (4) 把解決問題的答案，寫在筆記簿上。
- (5) 閉起眼睛來想我們人類在原始時候的生活情形是怎樣，以後是怎樣慢慢發展的。
- (6) 把要點記在腦裏。
- (7) 蓋起書和筆記簿，看看是否完全答出上面的問題。如果還不能完全答出，就再看書和筆記。

(8) 問題都能夠回答時，就來請先生考。

生字辭句註解

鼯 音冗
毛細密的意思

狩獵 音手臘
捕捉鳥類的意思

社會的意識 一個社會裏人的共同的思想精神意見

表象 一種記號

蜥蜴 音錫亦
一種蟲的名字 這種蟲有四個腳 一個尾巴 頭扁尾扁 斷褐色或青褐色 廈門人叫它仙人 普通話叫做四脚蛇

酋長 古時部落裏的首領

(八) 編製考查測驗 學生成績之考查共有三種：(甲) 平時考查，(乙) 學月考查，(丙) 學期考查。平時考查乃以各次學習上材料為單位。文納特卡組（實驗組）的兒童必須每課材料經過考查及格以後，再行繼續學習下次的材料。

關於考查測驗的編製，約照下列數個原則，以供參照。(甲) 客觀，(乙) 普遍，——測驗務能包羅全部材料，(丙) 時間經濟，(丁) 記分容易。

測驗的形式大部份為填字式與選擇式，間有用正誤式的。平時測驗因材料範圍狹小，故幾乎全用填字式，以

免除機遇的影響。茲舉例如下。

第一次平時查考測驗。

- (1) 人類因體力薄弱所以要在萬難的環境中謀生不得不——
- (2) 建立氏族制度是因為——關係
- (3) 氏族社會奉——為中心
- (4) 各民族各認——為表象奉為神聖
- (5) 在氏族社會裏人人都要工作勞動所得的東西——
- (6) 人類因為有種種——所以能從低級野蠻狀況，進化到初期文明時期。
- (7) 男子的勢力到後來慢慢強盛起來是因為——
- (8) 國家是由——兼併而成
- (9) 初期文明時代開始以後社會以——為中心
- (10) 集團生活是——的意思

至若學月考查測驗，是從每次材料中採集比較適當的題目，彙合而成。學期考試大概和學月測驗編製法一樣，惟其試題可包括全部材料。測驗的形式則有選擇式和填字式茲附例如下。（因為要比較二組的進步，故仍有學月和學期考試。考試時是合二組一套考的。因其材料相同的緣故。）

社會科學期測驗

1 選擇題

- 1 世界最長的河流是(1)長江(2)萊茵河(3)密士失必河(4)黃河..... ()
- 2 世界最完美的河流是(1)長江(2)萊茵河(3)密士失必河(4)黃河..... ()
- 3 巴拿馬運河現在是在(1)英(2)美(3)法(4)中國管理之下..... ()
- 4 蘇彝士運河現在是在(1)法(2)美(3)英(4)中國管理之下..... ()
- 5 我國的運河鑿成後，使我國(1)西南(2)東南(3)東北(4)南北的交通大便利... ()
- 6 運河是(1)天然的(2)引海水而進的(3)聯絡海洋的(4)人工開鑿的..... ()
- 7 蘇彝士運河開成後使(1)江海和地中海(2)太平洋和大西洋(3)西歐分東亞(4)渤海和青海的距離非常接近..... ()
- 8 相傳古代一位治水的大聖人是(1)禹(2)堯(3)鯀(4)舜..... ()
- 9 飲用的水以(1)雨水(2)自來水(3)河水(4)深鑿井為最好..... ()
- 10 我們必定要喝水，因為(1)身體的構造必須要水(2)沒有水會口渴(3)沒有水會生病(4)可以幫助消化..... ()
- 11 利用水電力最進步的國家是(1)瑞士(2)日本(3)歐美(4)北美洲..... ()

- 12 水電力最富足的是(1)瑞士(2)日本(3)歐美(4)北美洲……………()
- 13 黃河流域的黃土帶面積廣大爲世界(1)第一(2)第二(3)第三(4)第四……………()
- 14 黃河的上流是(1)水急灘多(2)土匪很多(3)常有水災(4)山脈很多所以不能通航……………()
- 15 黃河常常發生水災是在(1)上游(2)中游(3)河套(4)下流……………()
- 16 黃河現在的出口處是(1)是由天津入渤海(2)由江蘇入黃海(3)由河北入渤海(4)由山東利津入渤海……………()
- 17 土地變成私有的財產是因爲(1)鐵器發明(2)灌溉方法進步(3)商業發達(4)土地可以買賣……………()
- 18 封建制度分解以後社會上最有實力的是(1)商人(2)貴族(3)皇帝(4)地主……………()
- 19 堯舜的時候是(1)封建社會(2)氏族社會(3)商人佔勢力的社會(4)變相的封建社會……………()
- 20 從周初到春秋戰國時代是(1)封建社會(2)氏族社會(3)地主佔勢力的社會(4)變相封建社會……………()
- 21 從春秋戰國以後是(1)封建社會(2)貴族社會(3)氏族社會(4)變相封建社會……………()

- 22 在變相的封建制度社會的時候奴隸奉養(1)地主(2)皇帝(3)商人(4)貴族……()
- 23 中國第二大川是(1)黃河(2)運河(3)黑龍江(4)長江……()
- 24 中國第一大川是(1)黃河(2)運河(3)黑龍江(4)長江……()
- 25 中國民族混成一大民族是在(1)秦(2)周(3)春秋戰國(4)堯舜的時候……()
- 26 春秋戰國時列國互相戰爭(1)晉(2)燕(3)周(4)秦佔最後勝利……()
- 27 周以後便是(1)春秋戰國(2)秦(3)趙(4)晉……()
- 28 長城是在(1)燕(2)秦(3)春秋戰國(4)趙時就連成一線……()
- 29 東洋的文化系統是由(1)中國和埃及(2)印度和中國(3)中國和巴比倫(4)埃及和巴比倫的文化構成……()
- 30 西洋文化系統是由(1)埃及和印度(2)印度和巴比倫(3)埃及和巴比倫(4)中國和印度的文化構成的……()
- 31 初期文明開始男子的勢力很大因為他們(1)會戰爭(2)身體很強(3)牧農都成爲他們的財產(4)有種種發明……()

II 填字

1——4 世界上著名的大河流有我國的——印度的——歐洲的——美國的——

- 5 巴拿馬運河是在——地峽
- 6 整理水道的目的,是要使水量充分,發揮他的——不致爲害於人
- 7 我國古時把整理水道,當作國家——
- 8——9 大禹以後整理水道最注重——其次是——
- 10 近年來列強爲發展——起見所以催促我們整理水道
- 11——14 良好的飲水有四個要件(1)——(2)——(3)——(4)——
- 15 水力是水由——往——流時衝激而生的力量
- 16 水電是用水力去轉動
- 17——18 工業上利用水力有兩大利益(1)水力——(2)——
- 19——22 黃河流域的農產物以——爲大宗
- 23 黃土很會透水分,所以雖氣候乾燥的地帶栽種植物——
- 24——26 黃河流域的果樹業也很發達, 山東有——山西河北山東產——甘肅寧夏山西產——
- 27 黃河發源於——省——山
- 28 黃河最有利益的是在——省的——
- 29 黃河的名稱是因——

- 30 貴族是——那些人
- 31 奴隸是——的那些人
- 32 古代的社會狀況今既難知只好就一般社會——原則加上古代近似傳說作一種假定
- 33 堯讓位給舜舜讓位給禹可算是氏族社會裏推選——的故事
- 34 古代在中國活動的民族有——三個
- 35 建築萬里長城是要防禦——
- 36 現在長城北從——省——關起南到——省——關止

(九)編製表格 此處應用之表格不多，一方面因為實驗的範圍狹窄，並不需用許多表格。他方面因為參考的資料甚少，故僅編成兩種。一種為學生通過測驗時日紀錄表，一種為學生成績紀錄表。前者是關於量的方面，學生既經學習了多少，便可一目瞭然。後者乃是登記每次學生的作業成績及測驗成績。

(表一) 學生通過測驗時日紀錄表

| 姓名 | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 | 第五次 | 第六次 |
|----|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| A | 10:20—10:25 | 10:28 | 11: 8 | 11:14 | 11:25 | 11:28 |
| B | 10:20—10:24 | 10:28 | 11:11 | 11:15 | 11:17 | 11:28 |
| C | 10:20—10:24 | 10:26 | 10:30 | 11:14 | 11:21 | 11:23 |
| D | 10:20—10:25 | 10:28 | 11:10 | 11:14 | 11:22 | 11:28 |
| E | 10:20—10:28 | 10:31 | 11:10 | 11:16 | 11:18 | 11:28 |
| F | 10:20—10:25 | 10:28 | 11: 8 | 11:14 | 11:18 | 11:28 |
| G | 10:20—10:25 | 10:31 | 11:15 | 11:18 | 11:21 | 11:24 |
| H | 10:20—10:20 | 11: 4 | 11:15 | 11:25 | 11:30 | 12: 2 |
| I | 10:20—10:25 | 10:28 | 11:10 | 11:17 | 11:21 | 11:23 |
| J | 10:20—10:22 | 10:25 | 10:28 | 10:31 | 11: 8 | 11:14 |
| K | 10:20—10:28 | 10:31 | 11: 8 | 11:11 | 11:21 | 11:28 |
| L | 10:20—10:21 | 10:24 | 11: 8 | 11:11 | 11:14 | 11:11 |
| M | 10:20—10:26 | 10:31 | 11:10 | 11:15 | 11:21 | 12: 1 |
| N | 10:20—10:27 | 10:28 | 11:10 | 11:14 | 11:22 | 11:28 |
| O | 10:20—10:24 | 10:26 | 11: 1 | 11: 7 | 11:14 | 11:21 |
| P | 10:20—10:26 | 11: 4 | 11:10 | 11:14 | 11:22 | 11:24 |
| Q | 10:20—10:27 | 11: 7 | 11:11 | 11:17 | 11:21 | 12: 1 |
| R | 10:20—10:22 | 10:28 | 11: 8 | 11:14 | 11:21 | 12: 1 |

看上表可知學生學習的遲速，因其所記載的，乃是學生通過平時考查測驗的時間。譬如學生A第一次功課是從十月二十日讀起。到十月二十五日通過第一次測驗，到十月二十八日通過第二次測驗，十一月八日通過第三次測驗。由此表看來學生K學得最快到十一月十四日既通過3第六次測驗。學生U學得最慢，直到十二月二日纔通過第六次測驗，學生進步一任他們的能力。文納特卡制注重自由自學可見一斑。

(表二) 學生測驗成績紀錄表

| 姓名 | 第一 | 第二 | 第三 | 第四 | 第五 |
|----|-----|-----|----|-----|----|
| A | 66 | 60 | 68 | 60 | |
| B | 86 | 96 | 92 | 77 | |
| C | 60 | 72 | 60 | 60 | |
| D | 79 | 72 | 63 | 65 | |
| E | 60 | 60 | 65 | 60 | |
| F | 73 | 68 | 60 | 60 | |
| G | 63 | 64 | 64 | 61 | |
| H | 65 | 72 | 70 | 60 | |
| I | 60 | 66 | 67 | 64 | |
| J | 63 | 60 | 60 | 68 | |
| K | 72 | 86 | 72 | 66 | |
| L | 60 | 60 | 74 | 85 | |
| M | 91 | 100 | 64 | 91 | |
| N | 70 | 78 | 72 | 81 | |
| O | 63 | 62 | 60 | 65 | |
| P | 100 | 94 | 94 | 100 | |
| Q | 60 | 60 | 62 | 69 | |
| R | 84 | 92 | 68 | 70 | |

此表的作用是紀錄學生每次所得成績的優劣，以學生P為最優，學生E為最劣。

第三節 實驗的經過及其結果

各種手續工具等既經完妥，於是即開始實驗。實驗第一步的工作，就是分組。其目的是要使兩組兒童能力和程度相等。兩組愈能相似，則實驗結果愈加可靠。分組的方法，是用着測驗三種。(一)智力測驗。(二)社會自然測驗。(三)默讀測驗。測驗時間在二十一年十月七八九號三日。先根據三組智力的T分數，暫分為兩組，然後計算各組的智力B分數，社會自然之T分數B分數，以及默讀測驗之T分數與B分數。然後再根據各種分數，而稍為變動，使兩組各種T分數與B分數均大約相等。最後計算各組各種的平均TB分數，以是分組的工作，告一結束。

表三乃五年全級學生在智力，社會自然，默讀三種測驗上成績之分配情形。學生的號數，乃依照智力成績排列的。表中 Σ 即是表示智力的總分數， Σ 即智力的B分數， Σ 為社會自然T分數， Σ 為社會自然的B分數， Σ 為默讀T分數，而 Σ 則為默讀B分數。

(表三) 全班智力社會自然默讀測驗成績分配表

| 年 實 | 數號生學 |
|-------|------|
| 12:9 | 1 |
| 13:10 | 2 |
| 13:0 | 3 |
| 13:3 | 4 |
| 11:10 | 5 |
| 11:9 | 6 |
| 13:6 | 7 |
| 14:10 | 8 |
| | 9 |
| | 10 |
| 12:10 | 11 |
| 11:9 | 12 |
| 12:10 | 13 |
| | 14 |
| 10:6 | 15 |
| 14 | 16 |
| 13:4 | 17 |
| 12:9 | 18 |
| 12:5 | 19 |
| 13:7 | 20 |
| 11:8 | 21 |
| 12:7 | 22 |
| 12:8 | 23 |
| 11:8 | 24 |
| 12:8 | 25 |
| 12:4 | 26 |
| 13:0 | 27 |
| 12:10 | 28 |
| 14:3 | 29 |
| 10:9 | 30 |
| | 31 |
| 12:7 | 32 |
| 11 | 33 |
| 9:1 | 34 |
| 15 | 35 |

| Br | Tr | Bs | Js | Bi | Ti |
|----|----|----|----|----|----|
| 46 | 41 | 44 | 45 | 28 | 29 |
| | | 41 | 46 | 28 | 32 |
| 41 | 43 | 30 | 32 | 32 | 34 |
| 44 | 47 | 40 | 43 | 32 | 35 |
| 39 | 36 | 43 | 40 | 38 | 36 |
| 42 | 39 | 39 | 36 | 39 | 37 |
| 32 | 36 | 36 | 40 | 34 | 37 |
| 51 | 59 | 43 | 51 | 32 | 39 |
| | 42 | | 38 | | 39 |
| | 46 | | 52 | | 39 |
| 42 | 43 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| 45 | 42 | 52 | 49 | 42 | 40 |
| 41 | 42 | 35 | 36 | 39 | 40 |
| | 41 | | 31 | | 42 |
| 47 | 39 | 54 | | 48 | 42 |
| 35 | 40 | 35 | 45 | 37 | 42 |
| 43 | 46 | 35 | 43 | 39 | 42 |
| 33 | 34 | 28 | 38 | 46 | 42 |
| 42 | 42 | 36 | 29 | 42 | 42 |
| 50 | 54 | 48 | 36 | 39 | 43 |
| 47 | 43 | 47 | 52 | 47 | 44 |
| 35 | 36 | 37 | 43 | 44 | 45 |
| 38 | 39 | 46 | 38 | 44 | 45 |
| 48 | 40 | 36 | 47 | 49 | 46 |
| 49 | 50 | 46 | 32 | 45 | 46 |
| 44 | 43 | 44 | 47 | 47 | 46 |
| | | | 43 | 45 | 47 |
| 46 | 47 | 51 | 52 | 46 | 47 |
| 37 | 44 | 35 | 43 | 42 | 48 |
| 40 | 32 | 42 | 34 | 53 | 48 |
| | | | | | 47 |
| 51 | 52 | 42 | 43 | 49 | 50 |
| 42 | 35 | 36 | 29 | 55 | 50 |
| 83 | 66 | 72 | 54 | 60 | 50 |
| 47 | 52 | 39 | 47 | 49 | 56 |

根據上列成績乃分爲兩等組，一爲實驗組，二爲控制組。列表如下：

(表四) 兩組學生在智力社會自然默讀三種測驗上的成績之分配情形

| 驗測讀默 | | 驗測然自會社 | | 驗測力智 | | 驗測 分 數 學生 序 | 組別 |
|------|------|--------|------|------|------|-------------------------|-------------|
| 數分B | 數分T | 數分B | 數分T | 數分B | 數分T | | |
| 40 | 41 | 44 | 45 | 28 | 29 | 1 | 實 驗 組 |
| 44 | 47 | 40 | 43 | 32 | 35 | 4 | |
| 42 | 39 | 39 | 36 | 39 | 37 | 6 | |
| 51 | 59 | 43 | 51 | 32 | 39 | 8 | |
| | 42 | | 38 | | 39 | 9 | |
| 41 | 42 | 35 | 36 | 39 | 40 | 13 | |
| | 41 | | 31 | | 42 | 14 | |
| 43 | 46 | 35 | 38 | 39 | 42 | 17 | |
| 33 | 34 | 28 | 29 | 41 | 42 | 18 | |
| 50 | 54 | 48 | 52 | 39 | 43 | 20 | |
| 38 | 39 | 46 | 47 | 44 | 45 | 23 | |
| 44 | 40 | 36 | 32 | 49 | 46 | 24 | |
| | | | | 45 | 47 | 27 | |
| 46 | 47 | 51 | 52 | 46 | 47 | 28 | |
| 37 | 44 | 35 | 43 | 42 | 48 | 29 | |
| 40 | 32 | 42 | 34 | 53 | 48 | 30 | |
| 43 | 52 | 38 | 47 | 49 | 56 | 36 | |
| 42.6 | 41.5 | 40 | 40.1 | 41.2 | 42.5 | 均 平 | 組 |

| | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|----|-----|-------------|
| 41 | 43 | 41 | 46 | 28 | 32 | 2 | 控 制 組 |
| 39 | 36 | 30 | 32 | 32 | 34 | 3 | |
| 32 | 36 | 43 | 40 | 38 | 36 | 5 | |
| | 46 | 36 | 40 | 34 | 37 | 7 | |
| 42 | 43 | | 52 | | 39 | 10 | |
| 45 | 43 | 37 | 38 | 39 | 40 | 11 | |
| 48 | 42 | 52 | 49 | 42 | 40 | 12 | |
| 35 | 39 | 54 | 45 | 48 | 42 | 15 | |
| 42 | 40 | 35 | 43 | 37 | 42 | 16 | |
| 47 | 42 | 36 | 36 | 42 | 42 | 19 | |
| 35 | 43 | 47 | 43 | 47 | 44 | 21 | |
| 49 | 36 | 37 | 38 | 44 | 45 | 22 | |
| 44 | 50 | 46 | 47 | 45 | 46 | 25 | |
| | 43 | 44 | 43 | 47 | 46 | 26 | |
| | | | | | 49 | 31 | |
| 51 | 52 | 42 | 43 | 49 | 50 | 32 | |
| 42 | 35 | 36 | 29 | 55 | 50 | 33 | |
| 49.8 | 39.1 | 41.1 | 39.3 | 41.8 | 42 | 均 平 | 組 |

| 均 | 平 |
|------|------|
| 數分 B | 數分 T |
| 31.3 | 38.7 |
| 38.4 | 41.7 |
| 40 | 37.3 |
| 42 | 49.7 |
| | 39.3 |
| 38.3 | 39.3 |
| | 38 |
| 39 | 42 |
| 38 | 38.3 |
| 45.7 | 41.7 |
| 42.7 | 43.7 |
| 44.3 | 39.3 |
| 47.1 | 48.7 |
| 38 | 45 |
| 35 | 38 |
| 43.3 | 51.7 |
| 41.3 | 41.4 |

| | |
|------|------|
| 37.7 | 39 |
| 48 | 37.3 |
| 37.3 | 37.3 |
| | 45.7 |
| 39.3 | 40.3 |
| 46.3 | 43.7 |
| 49.7 | 42 |
| 35.7 | 41.7 |
| 40 | 40 |
| 47 | 43.3 |
| 38.7 | 39.7 |
| 47 | 47.7 |
| 45 | 44 |
| 47.3 | 48.3 |
| 44.5 | 38 |
| 42.6 | 40.3 |

上表²²號學生未曾編入，因該號學生能力特高非全班兒童裏邊有第二位可以匹配的，故不能分在任一組，以免有礙實驗結果。

分組以後即於十月二十日（星期一）開始實驗，先由教師解釋此次實驗之目的及方法，使兒童能夠明瞭和教師通力合作。解釋清楚以後，即將學習指導和第一次學習功課指定發給學生。（實驗組）

兩組學生除了教學方法的不同外，其他一切情境都相類似，如教師教材等。因為如果參雜其他不同的份子，則實驗結果恐不可靠。茲將兩組教學法略述如下：

文納特卡組乃是一個別教學法，沒有室內的背誦和講演。大部份由學生自習的。在學習之初，先發給學生指導和第一次功課指定做種種練習問題。等到第一次功課做完熟習以後，就請求教師給以正式測驗。如果測驗不能通過，則令再行學習，直至通過測驗為止。通過後即進而習第二次功課，以後各次均照此法去學習。

至於控制組的教學法則採用普通討論式的班級教學法，教學過程約有幾點：（一）引起動機，（二）提出問題與學生討論解決，（三）學習課文，（四）做練習題，（五）測驗。本來普通教學法並沒有每次以筆答測驗，因為恐怕實

驗組每次都經過測驗，因此兩組引起努力的機會不相等。爲避免此種缺陷，所以控制組每一次功課讀完以後也經過考查一次，不過他們不及格時不能像在實驗組一樣再行試驗。

實驗組尤其須注意的，即是教師的態度。教師須有充分的興趣與努力，同時要把有光明磊落，毫無偏見的態度，實驗結果纔能可靠。

分組後實驗組學生有不願意自學者，有要求改組者，教員須以誠懇態度安慰他們。且有懶惰學生，常在上課自學時間出外玩耍，教師當設法禁止，否則將妨礙其他上課學生。

學期告終時，用社會自然測驗第二類及默讀測驗第三類，測驗結果統計法，大概按照廖世承先生的東大附中道爾頓制實驗報告的方法。惟沒有測驗以前，尚有一個問題。就是17 20 21 22 23 34號學生或因病未考，或缺課太多，將這幾位學生除開以外，其他兩組學生可以比較的，再將其從前智力社會自然默讀測驗等成績統計一下，仍取其能仍爲兩等組者把來覆試比較。

除了標準測驗，結果可以比較外，尚有幾次學月測驗，兩組一同考的，把來比較。

比較標準測驗我們要注意者，就是本章第二節提出的實驗的公民。此次應用的測驗爲兩種：即社會自然，和默讀測驗。假定被試1爲控制組，初試1爲社會自然測驗，覆試爲社會自然覆試。成績因素1爲尋常教學法，差1爲社會自然測驗進退數。初試2假定爲默讀初試分數。覆試2爲默讀覆試分數。差2爲默讀進退數。被試2假定爲實驗組。因素2爲文納特卡教學法，餘可類推，下列兩表即從此公式變化來的。

(表五) 社會自然測驗成績比較表

| 控 制 組 | | | | | | 實 驗 組 | | | | | |
|-------|----|----|-----|----|-----|-------|----|----|-----|----|-----|
| 學生 | 初試 | 覆試 | 進退數 | 差數 | 差方 | 學生 | 初試 | 覆試 | 進退數 | 差數 | 差方 |
| 2 | 46 | 48 | +2 | 4 | 16 | 1 | 45 | 42 | -3 | 11 | 121 |
| 3 | 32 | 48 | +16 | 10 | 100 | 4 | 43 | 53 | +10 | 2 | 4 |
| 5 | 40 | 53 | +13 | 7 | 49 | 6 | 36 | 43 | +7 | 1 | 1 |
| 7 | 40 | 42 | +2 | 4 | 16 | 8 | 51 | 64 | +13 | 7 | 49 |
| 10 | 52 | 55 | +3 | 3 | 9 | 9 | 38 | 40 | +2 | 6 | 36 |
| 11 | 38 | 40 | +2 | 4 | 16 | 13 | 36 | 43 | +7 | 1 | 1 |
| 12 | 49 | 42 | -7 | 13 | 169 | 14 | 31 | 48 | +17 | 9 | 81 |
| 15 | 45 | 51 | +6 | 0 | 0 | 18 | 29 | 41 | +12 | 4 | 16 |
| 16 | 43 | 46 | +3 | 3 | 9 | 23 | 47 | 46 | -1 | 9 | 81 |
| 19 | 36 | 40 | +4 | 2 | 4 | 24 | 32 | 51 | +19 | 11 | 121 |
| 25 | 47 | 51 | +4 | 2 | 4 | 28 | 52 | 53 | +1 | 7 | 49 |
| 26 | 43 | 55 | +12 | 6 | 36 | 29 | 43 | 55 | +12 | 4 | 16 |
| 32 | 43 | 55 | +12 | 6 | 36 | 30 | 34 | 40 | +6 | 2 | 4 |
| | | | | | | 35 | 47 | 55 | +8 | 0 | 0 |

| | | | |
|---------|--|---------|--|
| 人數 | 13 | 人數 | 14 |
| 平均進步數 | = 55.4 | 平均進步數 | = 7.85 |
| 假定平均數 | = 6 | 假定平均數 | = 8 |
| 校正數 | = 0.46 | 校正數 | = 0.15 |
| 差方總數 | = 464 | 差方總數 | = 580 |
| 標準差 | = $\sqrt{\frac{464}{13} - (.46)^2} = 5.82$ | 標準差 | = $\sqrt{\frac{580}{14} - (.15)^2} = 6.4348$ |
| 平均數的標準差 | = $\frac{5.82}{\sqrt{13}} = 1.61$ | 平均數的標準差 | = $\frac{6.4348}{\sqrt{14}} = 1.71$ |

| 社會自然 | 平均進步數 | | 優勝點 | 優勝點的標準差 | 實驗係數 |
|------|-------|------|------|--------------------------------|--|
| | 控制組 | 實驗組 | | | |
| | 5.54 | 78.5 | 2.31 | $\sqrt{1.71^2 + 161^2} = 2.33$ | $\frac{2.31}{2.78 \times 2.33} = 0.36$ |

上表的統計方法，頗為複雜，茲逐條討論如下。

(一) 求控制組社會自然的進退數。

(1) 依次寫學生的分數，除外的號數不列在內，人數共13。

(2) 填記各生的社會自然初試與覆試的分數。

(3) 求各生的進退數，即是覆試成績超過或少去的分數如學生2初試分數為46，覆試為48，超過2分，故進退數下寫+2。第12號學生初試為40，覆試為42，覆試少去7分，所以在進退數下寫-7。

(二) 求控制組的社會自然平均進步數。

(1) 求進退數的總數。將加號數相和為79，減數為7，正負相抵得72。

(2) 用人數13除總數72，得平均進步數為5.54。

(三) 求控制組社會自然進退數的標準差。

(1) 平均進步數為5.54，因為要免除差數的小數，所以用假定平均數6去代替平均數。因6和5.54是最相近。

(2) 求校正數。校正數為平均數與假定平均數的差即 $(6 - 5.54 = .46)$ 。

(3) 求各進退數為假定平均數的差數。如第2號學生進退數為2，與假定平均數相差為4。第12號的進退數為-7，與假定平均數相差13。如果進退數為0，假定平均數即為差數。

(4) 求差方。各差數自乘即得。

(5) 差方總數。各差方數相加即得 448。

(6) 求標準差。求標準差的公式爲 $\sqrt{\frac{\text{差方總數}}{\text{人數}}}$ (或 $\sqrt{\frac{\text{差方總數}}{n}}$)。代入公式 $\sqrt{\frac{448}{13}} = \sqrt{34.46} = 5.82$ 。標準差的用處，一

方面可以表示社會自然進退數的差異概況。我們看見標準差是 5.82 就可知道全組社會自然測驗成績中，得有百分之六十八的進退數，是在平均數 5.54 減標準差 5.82 和 5.54 加標準差 5.82 之間，或 (-0.28 - 11.36) 之間。其他的用處，是求平均標準差。

(四) 求控制組社會自然平均數的標準差 求平均數的標準差公式 $\sqrt{\frac{\text{差方總數}}{n}}$ 標準差 = $\frac{582}{\sqrt{13}}$ =

1.61

平均數的標準差 (S. D. mean) 的用處，可以證明我們所求得平均進步數是否可靠。現在控制組只有十三人，如果我們要把實驗擴大到同等程度的一萬個人，當然和我們這一組的平均數不能相同。我們的一組是否代表這些學生？我們所得的平均數，與真實的平均數相差多遠？要回答這個問題，最好是把這一萬個學生實地試驗一下，求一萬個人的平均進步，再求這一萬人的平均標準差。但是事實不能做到的，因此統計上有一個簡便的公式求平均數的標準差。

現在控制組社會自然的平均進步數爲 5.54，平均數的標準差爲 1.61。這個平均數究竟有幾多可靠？照統計的原則，決定可靠度須用三個標準差，真實的平均數是在 5.54 - 3(1.61) 到 5.54 + 3(1.61) 之間，或在 0.71 -

10.37 之間。(5.54±1.83)如果我們實驗一萬個學生所得的平均進步數，大概總逃不出 0.71 到 10.37 之間。

此後則可用同樣的方法求實驗組的平均進步數，標準差和平均數的標準差。求得平均進步數 7.85 標準差為 6.43，因此我們知道實驗組全體學生社會自然成績中約有百分之六十八的進退數是在 7.85 減 6.43 到 7.85 加 6.43 之間或 1.42 到 14.28 之間。

平均數的可靠度，則為 7.85—3(1.71) 到 7.85+3(1.71) 或 2.72 到 12.98 之間。

(五)求控制組和實驗組的優勝點 以控制組的平均進步數 5.54 減去實驗組平均進步數 7.85 等於優勝點—2.31(5.54—7.85=—2.31)即是控制組少 2.31 換一句說即實驗組優勝 2.31 可見這次實驗，實驗組佔了優勝。不過這個優勝點是否可靠？尚須核算優勝點可靠度即優勝點標準差和實驗係數。

(六)求優勝點標準差 其公式 $(\text{優勝點標準差}) = \frac{(\text{控制組標準差})^2 + (\text{實驗組標準差})^2}{2} = \frac{1.71^2 + 1.61^2}{2} = 2.33$ 從優勝點標準差看來，真實的優勝點在 2.31 卅 3(2.33) 之間。就是多到 9.33 少到—4.69 控制組也許可以勝過實驗組 4.69。但是控制組機會少，實驗組機會大。

(七)求社會自然的實驗係數 其公式 $\text{實驗係數} = \frac{\text{優勝點}}{2.78 \times \text{優勝點標準差}} = \frac{2.3}{2.78 \times 2.33} = 0.38$ 這個實驗係數太小，不甚可靠。因為是在 5 以下。

關於默讀成績，也可用同樣方法去核算。為省麻煩起見，茲僅錄其答數如下。

(表六) 默讀測驗成績比較

| 讀 | 默 | 平均進步數 | 優勝點 | 優勝點標準差 | 實驗係數 |
|-----|------|-------|------|--------------------------------|--|
| 實驗組 | 4.71 | 1.58 | 1.13 | $\frac{1.26 + 1.38}{2} = 1.86$ | $\frac{1.13}{2.78 \times 1.86} = 0.22$ |
| | | 控制組 | | | |

默讀測驗的成績，也是實驗組佔優勝 1.13 。不過實驗係數祇有 0.22 因為太小，所以是否優勝，不大可靠。茲將社會自然測驗和默讀測驗結果列總表如下。

(表七) 社會自然和默讀測驗成績總比較

| 科目 | 平均進步數 | | 優勝點 | 優勝點標準差 | 實驗係數 |
|------|-------|------|------|--------|------|
| | 實驗組 | 控制組 | | | |
| 社會自然 | 7.85 | 5.45 | 2.31 | 2.33 | 0.36 |
| 默讀 | 4.71 | 3.58 | 1.13 | 1.86 | 0.22 |
| 平均 | 6.28 | 4.56 | 1.72 | 2.10 | 0.29 |

從上表看來，兩種測驗的成績，都實驗組較優勝，不過可靠度不高就是。此外還有學月試驗和學期試驗成績可比較。查第二學月試驗，試驗組平均分數為 52.79 ，控制組為 50 。第三學月試驗，實驗組為 54.25 ，控制組為 50.95 。學期試驗實驗組平均分數為 53.1 ，控制組平均分數為 48.5 。

這樣從標準測驗和自編測驗所得成績看來，都文納特卡組（實驗組）比普通組（即控制組）為優。

第四節 結論

此次實驗有許多缺點，在設備方面來說，學生自學的教室都沒有，只得把圖書室來代替。其他如字典辭源地圖及參考書等，也極不充足。在測驗方面來說，我國近幾年來課程標準及教科書等頗多變更，而所用測驗都是太舊，並沒有新測驗可以採用。在教材方面來說，因未能另編課本，只得沿用舊課本，未免與文納特卡原來辦法有點不合。且因為要兩組學生成績把來比較的緣故，所以學月考試和學期考試仍不能免。我們不過取文納特卡制學生自學精神，以適應個別罷了。從此次實驗覺得此種新教學法，有利有弊。在學生方面看來其利有五：（一）能發展個性，使人各盡其能力，聰明者進步快，可早些讀完功課，不像班級教學受愚笨兒童的牽掣。愚笨者也能盡其力，不像班級教學至考試失敗而灰心。（二）時間經濟，使聰明者讀完必修的功課後，利用省下的時間讀別樣補完教材。愚笨者也不至像班級教學不能升班時，至重讀一年或半年。（三）在班級制度下聰明兒童常覺得功課太容易，不肯用功，隨便讀讀，都可得及格或優等分數。而愚笨者常覺得太難，對於學業發生絕望，而至自暴自棄。今用文納特卡教學，則大家都努力，可養成良好的讀書習慣。（四）可養成學生自動力和創造力。種種學習方法，都可從經驗中求得。（五）對教員常發生好感，因常指導他們自學的關係，接觸之機會多。至論其缺點亦有四：（一）因學生自習照教師的講義和練習題去學究竟能否得系統的知識，還是疑問。此層各教員都有同樣的感覺。（二）缺了教師課堂

上的演講有許多課本外的知識須由教員口述補充者，學生無從獲得。(三)如國文課對於文字上的發音和用法，非由教員講演不可。且文字的好處，非教員特別指出，則學生不會欣賞。若完全用文納特卡制的教學法，則文字的發音用法和欣賞，難以獲得。(四)低年級學生無自學能力，頗難施行。在教員方面看來，不用上課演講，口才巧拙，與學生進步無大關係，不過任指導工作，與學生們常能保持友誼態度，其利一。學生學習大部份靠着講義，若教材不變，則講義仍可繼續去用，如此若教員繼續任職，必覺得非常清閑，不像班級教學，每天都要上課演講，弄得教員大苦，其利二。但亦有缺點，如學生常有詢問，使教員忙於應付。精神好時則解釋詳明，否則幾句敷衍，就完了事，易養成教員懶惰之習，此其一。編製講義和練習題，若無經驗，不特煩難，而且易發生弊端。如練習題編得不好，則學生所得將為碎片的知識，此其二。

以上是本次實驗簡略的報告。著者以為我們若果要採用文納特卡式的教學法當注意下列幾點：

- (一)編製新的課程以適合個別教學。此層若一時未能做到，只得用現行課本作過渡辦法。
- (二)採用這種新法宜一步進一步，學科中取容易適合個別教學者先行試驗，不宜將全校各科立即改組。最好先由一二教員熱心教學法者實驗若干時期，待學生和教員方面對於新法都有點認識時，然後逐次推廣。
- (三)要改良學校設備，如學生自學室和自學工具如圖書儀器等等，要特別擴充。
- (四)學校宜加設選科，以應學生所需。因有聰明學生進步太快至節省時間甚多，若初等功課讀完，即准入中學，年齡太輕，與生理衛生有妨礙。此種選科可使聰明兒童所省下的時間加功修習。

(五)編製學習指導爲兒童自學的，要特別小心。即考查學生成績的種種測驗都須適合科學方法。否則易發生種種弊端。將使害多利少。

參考書舉要

- 廖世承東大附中道爾頓制實驗報告（商務）
- 劉香齋華康與文納特卡制（教育雜誌）二十三卷二號
- 李宏君文納特卡制的大要（同上）二十卷七號
- 劉之介文納特卡制概述（同上）二十三卷一號
- 錢維東文乃德卡學校（中華教育界）十卷八期
- 王志成文納特卡制所含的教育原則（兒童教育）三卷五期
- 王志成沈百英文納特卡制之目的和方法（同上）
- 沈百英胡繩算術的個別教學（同上）
- 胡繩什麼是文納特卡制（同上）
- 陳選善文納特卡制的批評（同上）
- 陳鶴琴文納特卡制中的讀法（同上）

黃玉樹算術應該在什麼時候開始教學（同上）

雷震清華盧弼民論訓育（同上）

張兆林文納特卡制中社會科與團體活動（同上）

熊文敏一個研究文納特卡制的書目（同上）

歐陽文納特卡制中的動步讀法（同上）四卷五號

Pepper, Mary: "The Winnetka Technique" *Welfare Magazine*, Oct., 1928

Washburne, C. W.: "The Attainments of Gifted Children Under Individual Instruction" *Twenty-third Yearbook of The National Society for the Study of Education*, Bloomington, Ill. Public School Publishing Co., 1924, Part I, pp. 247-61

Washburne, C. W.: "Basis Fast Needed in History and Geography" *Twenty-second Yearbook of N. S. S. E.*, 1923, Part II page 126-33

Washburne, C. W.: "The Behavior of The Individual Child" *Modern Education* April, 1930

Washburne, C. W.: "Building a Fact Course in History and Geography?" *Twenty-second Yearbook of N. S. S. E.*, 1923, Part II pp. 99-100

Washburne: "Description of a Unit of Work as Carried Out in The Winnetka Public Schools, Emphasizing

Individual Responsibilities' Journal of Rural Education No. 3, PP. 302-303 April, 1924

Washburne: "A Demonstrated School System" American School Board Journal No. 62 P.P. 42-3, March, 1921

Washburne; Educational Measurement As A Key to Individual Instruction and Promotion" Journal of

Educational Research, No. 5, P.P. 195-206, March, 1922

Washburne, "Fitting the Curriculum to Individual Children," New Republic, Special Educational Section,

Vol. 40, Part II, P.P. 10-11, Nov. 12, 1924.

Washburne, "Goal Books in the Winnetka School" American School Board Journal, 63, 32, Dec. 1921

Washburne: "Group and Creative Activities in School, Modern Education and Individual Instruction,

April, 1929

Washburne: "How to Fit Reading to Each Individual Child" Individual Instruction. Dec. 1928

Washburne, "Individual Instruction in Public Schools" Normal Instructor and Primary Plans, No. 30, P.P. 19-20, 64-66, May, 1921

Washburne, "Individual Instruction in the Winnetka Schools: Answers to Questions" Chicago Schools

Journal, No. 3, P.P. 271-6 March. 1923; also in Detroit Journal of Education of No. 3 P.P. 53-6, Oct. 1922

Washbourne and Vogel: Winnetka Graded Book List, American Library Association, 1926

Washbourne and Vogel and Gray, M. S.: *A Survey of The Winnetka Public Schools*, Publishing Co., 1926

Washbourne and Stearns, M. M.: "Better Schools" The John Day Co., N. Y., 1928

Washbourne and Stearns, M. M.: *New School in The Old World*. The John Day Co., N. Y. 1928

Washbourne: "Individualizing Arithmetics," *Yonkers-on-Hudson*, N. Y. World Book Co, 1926

Washbourne: "Individualizing English, *Modern Education*, Dec. 1929

Washbourne: "Individualizing Spelling" *Modern Education*, Oct. 1929

Washbourne: "Individual Speller and Teacher's Manual, *Yonkers-on-Hudson* N. Y. World Book Co., 1924,

Washbourne: "The Individual System in Winnetka" *Elementary School Journal* No. 21, PP. 92-98, Sept., 1920

Washbourne: "Individual Work and The Social Work," *Modern Education* Feb. 1, 1930

Washbourne: "Merits of the Individual Plan of Instruction" *School Life* No. 9, P. 179, April 1924 Also in *School Topics* Cleveland Ohio, No. 6, Plto 3 April, 1924; and in *Journal of Education* No. 96 PP. 314, March, 29, 1924

- Washburne: "Motives and Goals in Education" *Journal of Education* No. 90, PP. 92-4; Aug. 10, 1922
- Washburne: *The Philosophy of Winnetka Curriculum* The Twenty-sixth Yearbook of the National Society for the Study of Education, Bloomington Ill. Public School Publishing Co., Part I, 1926, PP. 219-29
- Washburne; and Baths, L. E.: "High School Achievement of Children trained Under the Individual Technique" *Elementary School Journal*, No. 28, PP. 214-24, Nov. 1927
- Washburne: "A Program of Individualization" *The Twenty-four Yearbook of the National Society for the Study of Education Public School Publishing Co. Part II*, 1925
- Washburne; *Progressive Tendencies in European Education* Washington Government Printing Office, 1923, PP. 13—19 U. S. Bureau of Education, Bulletin 1923, No. 37
- Washburne Teaching in Terms of the Individual Child *Journal of Rural Education* No. 3 PP. 208-13, Jan., 1925
- Washburne: *Winnetka School and Society* Vol. XXIX o. 733, Jan., 1929
- Washburne: *The Winnetka Fact-Course in Social Science* Historical Outlook No. 25, PP. 362 Nov. 1924
- Washburn: *The Winnetka Plan Educational Research Bulletin* Ohio State University, No. 3, PP. 2213 Sept., 3, 1924

Washburne: "The Winnetka Plan of Individual Work" *Teachers World*, London. No. 28. P.P. 642. 618.

Dec., 20-27. 1922

Washburne: "The Winnetka System" *Progressive Education*. No. 1. P.P.113. April. 1924.

Washburne and Vogel: *An Objective Method of Determining Whether Children know the Meaning of*

Spelling Words Elementary School Journal, July, 1928

Washburne and Vogel, M.: "A Year of Winnetka Research" *Journal of Educational Research* Vol. X VII

No. 2, P.P. 90-101 Feb. 1928

Washburne and Vogel, M.: *What Books Fit What Children School and Society* No. 23 P.P. 22-4, 1928

Pyle 擺盧
Ribot 鄔利保
Rice 來斯
Rogers 勞加斯
Bugg 鄔拉
Rusk 拉斯克
Salviali 薩非奧利
Salt Lake City 鹽湖市
Schluter 斯勞他
Schorling 斯柯零
Sears 泗阿時
Seashore 西休
Seignobos 泗挪波斯
Selvidge 泗萊遲
Simon 西門
Smith 史密斯
Spahr 斯巴
Spallanzani 斯波蘭芝尼
Spokane County 斯市傾縣
Starch 斯達奇
Stern 蘇動
Stone 蘇同
Swift 斯畏提
Swensno 斯溫孫
Symonds 西門時

Terman 德爾滿
Thales 他魯斯
Thompson 藍孫
Thomas 操姆斯
Thorndike 桑戴克
Thurstone 泰斯通
Trow 吐勞
Tyler 泰拉
Uhl 有爾
Wagenen 華幹能
Waples 華布魯斯
Washburne 華虛朋
Weatherly 韋他黎
Weber 威巴
Whitney 韋第宜
Wiessma 韋斯馬
Wilson 威爾遜
Winnetka 文納特卡
Witty 韋提
Woodworth 吳偉士
Woody 務低
Works 霍克斯
Wreschner 鄔利時那
Wundt 翁德
Wyoming 韋阿明

Good 古提
Goodenough 顧因拿夫
Gollington 歌林頓
Gray 葛雷
Gregory 吉利科里
Haggerty 黑格提
Hall 何盧
Harter 哈他
Harap 夏臘
Harm 哈威
Harvard 哈佛
Heracletus 夏利紀里他斯
Heron 哈倫
Herschel 海察盧
Heyman 哈門
Hillegas 許利加斯
Hollander 何蘭他
Hollingworth 何麟偉士
Horacemanu 何理斯門
Hopkins 合金斯
Illinois 伊令諾斯
Indianapolis 印第安娜波里斯
Iowa 埃阿華
James 詹姆士
Janet 曾拿
Jastrow 查斯吐勞
Jenner 曾那
Jevons 霽文時
Johns Hopkins 專合慶
Johnson 約翰孫
Jones 鍾士
Jordan 酌登
Judd 吉特
Kansas 康薩斯
Kendall 亨德盧

Kelley 紀里
Kennon 根農
Kilpatrick 克伯風
Koos 古時
Lawrence 羅蘭斯
Lehman 李盟
Le Verrier 李華里亞
Leipzig 來比錫
Lincoln 林肯
Lippmann 立門
Lombroso 龍布勞梭
Loomis 盧美斯
Longfellow 朗華勞
Lyell 利意盧
Malthus 馬爾賓斯
McCall 麥柯爾
McMurry 麥馬利
McDonlad 麥端黎
Melvin 模文
Metchnikoff 墨治爾哥夫
Mill 米爾
Monroe 門羅
Moors 摩亞斯
Murray 馬黎
Newton 牛頓
Nutting 拿汀
Otis 奧提斯
Pasteur 柏斯他
Patterson 裴德生
Pawlow 巴魯
Philip 腓立
Pintner 品德納
Pisa 比沙
Portland 破蘭
Pressey 普黎西

附錄三 中西譯名對照表

| | |
|------------------|------------------------|
| Adams 亞當斯 | Chateaubriand 郝爾布里恩 |
| Alexander 亞歷山大 | Claparede 啓粒巴里 |
| Allen 阿蘭 | Clark University 加拉加大學 |
| Almack 何魯農 | Cleveland 克利夫蘭 |
| Angell 安濟爾 | Coover 古華 |
| Ayres 愛里斯 | Copernicus 哥白尼 |
| Bacon 培根 | Counts 乾斯 |
| Bagley 柏紀里 | Courtis 高提斯 |
| Baltimore 波第冒 | Croling 高鄰 |
| Bancroft 朋哥勞夫 | Crozier 愛斯 |
| Bernard 巴拿 | Crawford 高勞福 |
| Binet 皮奈 | Cubberley 克布雷 |
| Bixler 卑斯拉 | Dalton 道爾頓 |
| Bloomington 布盧明敦 | Decroly 德可樂里 |
| •Bobbitt 博畢提 | Democritus 德模紀里他斯 |
| Boise 智西 | Dickson 翟克孫 |
| Book 卜克 | Ebbinghaus 色賓何斯 |
| Booth 布夫 | Elliot 俞利遜 |
| Bonser 彭賽爾 | Empedocles 安備都古魯斯 |
| Boston 波士頓 | Engelhardt 安濟直提 |
| Brooks 卜魯克斯 | Fechner 費希奈爾 |
| Bryan 布利安 | Fisher 非奢 |
| Buckner 柏加拿 | Freeman 弗利門 |
| Burt 柏提 | Galileo 加利利奧 |
| Carnegie 加爾濟 | Galton 哥爾頓 |
| Cattell 克退盧 | Gilbert 紀爾巴 |
| Chapin 趙賓 | Goddard 葛達德 |
| Charters 查他斯 | Goldberger 高爾巴加 |



中華民國二十四年四月

中華民國二十四年五月初版

版權所有
翻印必究

大學叢書
(教本) 教育之科學研究法一册

(34030.6續)

每册定價六元

外埠酌加運費匯費

著者 鍾魯齋

發行人 王雲五

印刷所 商務印書館

發行所 商務印書館

六八六一

大

