

王書林等譯

教育心理的科學

教育心理的科學

斯密斯等著

王書林 鄧德萍譯

商務印書館發行

國家圖書館藏
由國家圖書館數位化

370.15
9890

6803

9890

公用圖書
愛惜使用

教育心理的科學

Samuel Smith等著
王書林 鄧德萍譯

1030

商務印書館發行



空軍軍官學校圖書館

登錄號 T 479

類號 571 / 9890

空軍軍官學校圖書館

登錄號 T 479

~~370.15 / 9890~~

370.15 / 9890

目錄

緒論 教育心理的科學.....一

第一篇 人類本性和行為歷程

第一章 遺傳性.....二二

第二章 身體的構造.....三六

第三章 生長.....五四

第四章 行為的歷程.....六九

第二篇 學習歷程

第五章 學習歷程的性質和範圍.....九一

第六章 控制學習的因素方法記憶.....一〇六

第七章 學習的定律和理論：學習曲線.....一三二

目錄

370.15
9890

T479

8845

國家圖書館



001712769

第八章 訓練的轉移：學科內容……………一五三

第三篇 測驗和測量

第九章 基本原則和定義……………一七六

第十章 測量的實用方面……………一九五

第十一章 統計學的要點……………二一六

第四篇 心理衛生和品格教育

第十二章 心理衛生……………二四五

第十三章 品格心理……………二六六

第五篇 科學心理

第十四章 小學學科心理……………二八二

第十五章 中學學科心理……………三二五

索引

國立中央圖書館



1712769

書
水
學
經



緒 論

教育心理的科學

斯密斯博士(Samuel Smith, Ph. D.)著

命題

A. 科學的方法和教育心理學

科學方法的發凡

科學的特徵

科學的分類

教育心理學的歷史

B. 心理學的範圍和方法

心理學的研究之目的和分類

心理學的研究之方法

教育心理學中研究的原則

緒論

命題



C. 教育心理學的問題

教育心理學的性質

教育心理學的問題

D. 教育心理學的學派

行爲主義者——格式塔派——內省派或現實派——目的派——心理分析派——折衷

派

E. 教育心理學的貢獻

對於教學方法的價值

對於學習方法的價值

社會的價值

個人的價值



教育心理學的科學

A. 科學的方法和教育心理學

1. 科學方法的發凡

在原始社會中，自然現象的研究，大部祇限於不能批評的習俗和迷信。不過，關於宇宙的意義和構造，古代的宗教，卻發表了有系統的信仰。在這種宗教的解決和信仰中，人類的驚奇、懼怕及希望得到不少安慰和滿意。但是人的好奇心是善變的和不知厭足的。所以希臘的思想家爲反應人類求知心的要求起見，便組成一種非宗教式的推理或有秩序的推論，叫做哲學。人在世界中的地位之批評的分析，確是人的特性之更詳細的和勤苦的研究之初步。所以心理學的科學之根源起於古代的哲學。古代哲學家實際上往往是物理學的、生物學的及社會的研究和方法之前驅和創始者。哲學家如亞里斯多德 (Aristotle) 曾利用兩種普通的研究法，就是論理的演繹 (logical de-

ductive) 和科學的歸納 (inductive scientific)。前者是從普通的原理推演事實，而後者乃分析特殊的事實以得到普通的原則。但亞氏的工作是如此地深刻、清晰和合邏輯，所以他的主要信仰在後來若干世紀中仍奉之為權威，視為不可駁辯。可是大家卻忽視一種事實，就是：亞氏本人相信並應用科學的觀察法和實驗的方法。

2. 科學的特徵

近代科學傾向的領袖，如培根 (Francis Bacon, 1561-1726)、伽利略 (Galileo, 1564-1642)、牛頓 (Isaac Newton, 1642-1727)、陸克 (John Locke, 1632-1704)、笛卡兒 (Rene Descartes, 1596-1650)、孔德 (Auguste Comte, 1793-1857) 等都復用亞里斯多德的歸納法；要求實驗的證明；並主張以確定的經驗之證據為科學的結論之根據。其結果頗足驚人。個人的觀察和謹慎的實驗很快地否認了許多流行的常識的信仰。迄今我們已經收集了許多很有根據的事實，可以推翻中古時代的學者所造成的因襲信仰。但是科學知識的本身極易變化，故科學是一幅常變的、動的圖畫，包括事實之發現和新發現。在事先我們永不能知道有什麼自然的祕密將要發現。不過祇有

一個普遍的特性是不變的：這種科學的特性就是分析○和預測○的方法。自然現象的發現、分析、分類、解釋及預測等步驟都是說明的步驟；所以我們不能肯定地預言再行研究的結果。惟科學方法之主要的工具仍不易地包含好奇心的要求，觀察、實驗、論理的推理（歸納、假說、比較、演繹）測量、經驗的分類，以及相當程度的本質的哲學的假定。

3. 科學的分類

科學可以有用地分爲：

物○質○的——物理、天文、數學以及其他物質的事物和關係之研究。

生○物○的——解剖學、植物學、動物學、胚胎學以及其他討論有機體的生命之法則科學。

社○會○的——歷史學、政治學、經濟學、社會學、教育學以及其他社會制度與關係之研究。

心○理○的——討論心理活動之條件和法則的科學。

4. 教育心理學的歷史

教育心理的科學在十九世紀的後期尙未脫離哲學的推論，在此時人類智慧的官能學說頗

占優勢。此種學說分心爲幾種能力或官能(powers or faculties)每一種可由練習和訓練而獨立地發展。但不久赫爾巴特(Herbart)學派起而代官能心理學。赫爾巴特學派(Herbartians)〔爲赫爾巴特(Johannes Friedrich Herbart, 1776-1841)所首創〕着重心智的發展是由於觀念之組合和品格的發展是由於道德概念之獲得。赫爾巴特主義鼓勵心理功能之客觀的研究。同時，斯賓塞(Herbert Spencer, 1820-1903)、赫胥黎(T. H. Huxley, 1825-1895)及埃利俄特(Charles W. Eliot, 1834-1926)都極端主張在正式的教育範圍內應有科學研究。至於與教育有關之科學的進展中，實驗主義的哲學家詹姆斯(William James, 1842-1910)和杜威(John Dewey, 1859-)皆有重大的貢獻，他們主張在心理學中應有嚴格地實用的和科學的分析。詹姆斯對於心智、情緒及道德的發展等問題採用實驗的方法。此種實驗方法杜威和桑代克(E. L. Thorndike)再進一步利用之，組成教育心理學之均衡的系統。

B. 心理學的範圍和方法

1. 心理學的科學

心理學的科學發現、解釋及組織各種事實之關於有機體在心理方面的構造及行爲。此種科學之目的着重於陳述有機體的行爲在心理方面之可證實的定律。爲便利起見，心理學可以分爲下列種類或分類：

a. 普通或純粹心理學 (General or pure psychology) —— 研究科學之全體以別於任何特殊支派。

b. 動物心理學 (animal psychology) —— 此學科限制於動物之研究。

c. 人類心理學 (human psychology) —— 研究人類之本性及反應。

d. 兒童心理學 (child psychology) —— 兒童的特性和行爲之研究。

e. 成人心理學 (adult psychology) —— 成人的構造和行爲之定律。

f. 變態心理學 (abnormal psychology) —— 心理的不適應狀況之研究。

g. 試驗心理學 (experimental psychology) —— 用科學的試驗方法以發現心理學的事

實。

h. 應用心理學 (applied psychology) —— 應用心理學的發現到生活的實際情境上之問題與方法。

i. 社會心理學 (social psychology) —— 研究心理學的事實有關於社會集團之制度和活動。

j. 個性心理學 (individual psychology) —— 研究個體中之普通的特徵與差異。

k. 發生心理學 (genetic psychology) —— 心理學之發展的方面，探求個人的和種族的行為型之發展的歷程。

1. 教育心理學 (educational psychology) —— 研究各種心理學的事實有關於學習問題及其他心理生長的歷程。

2. 心理學的研究之方法

a. 內省法 (introspection) —— 此法注意和回憶一個人自己的心理經驗。嚴格地批評起來，這種研究法不能精確地重複心之以前的經驗；不能記錄許多有意義的因子；要倚賴一個人研究

自己之能力和過度着重非常的經驗，此種經驗由於個人的偏見得到顯著的地位。不過內省法能顯示經驗之心內的尖銳度及強度，非其他方法所能完全了解。內省法更有一種功用，對於複雜的和難解的心理活動，可以提出問題。

b. 實驗法 (experimental method) —— 此種研究法著重於精密的觀察，適宜材料的收集和排列，謹慎的假設之陳述，初擬的理論之發展，以及在控制情境之下試驗理論並實際地應用之於生活情境。實驗不是根據於已有的哲學學說，只把以前的概述作一修正。實驗是以無偏見的態度來發現可證實的事實，依從科學方法所得來的任何結果。實驗必須盡其所能消除個人的偏愛和成見。

c. 在教育心理學中又有特殊的研究方法：

統計法 (statistics) —— 計算、分類、相關以及因子之解釋。

問卷法 (questionnaires) —— 特殊的意見及表現出來的信念之發現。

測驗法 (tests) —— 特性、成績、能量及需要之測量。

個案研究法 (Case study) —— 對於一個情境中不同因子之多方的研究。

在實驗室、校外及課室情境中研究和觀察學生之人格及特殊的反應。

3. 教育心理學中研究的原則

a. 科學方法之嚴格的利用。

b. 謹慎應用普遍性原則 (Principle of Universality) (此理論謂相似的在前的情境產生相似的效果和在一切條件下自然之定律悉是有效的)。

c. 吝嗇律 (Law of Parsimony) —— 允許科學家從許多理論中選出一種理論，解釋最多而又最不複雜。

d. 機率原則 (Principle of Probability) —— 在做更進一步的研究之先，把各種可能的解釋，依其相對機率之秩序而排列之。

e. 逐件研究之原則 (Principle of Piece-meal Research) —— 科學研究之效率條件要看所研究的材料內容之界限。哲學家概述整個宇宙，而科學家則傾向於限制其自己於特殊的研究。

而不概述。

C. 教育心理學的問題

1. 教育心理學的性質

教育心理學之材料集中於學習問題及有關係的生長型式。教育心理學和純粹心理學不同之處，是前者集中注意於情緒的、智慧的和道德的歷程之發展——即對於教育的發展上具有重要性之行為因子和習慣。凡心理學中之發現，與教育問題有關係者，我們皆採用之。

2. 教育心理學的問題包括：

遺傳和環境；

身體的構造；

生長；

行為的過程；

學習的特徵、條件和定律；

緒論 教育心理學的科學

智慧和成績的性質及測量；

品格的發展；

心理衛生和變態狀況；

正式知識之獲得，包括個性差異問題和學科心理。

教育心理學問題也可分為：

a. 行爲問題——討論人類本性、本能、反射、性情、動機、行爲的控制、情感 (affection)、身心的構造和素性 (disposition) 等。

b. 學習問題——討論對於學習情境的反應、實習和練習的因子、引起動機 (motivation)、學習方法、學習能力的極限和因子、訓練的轉移、學科心理以及智慧的聯念和生長的過程。

c. 個性差異 (individual difference) 問題——討論不同的個體間生長之速度、時期及型式、個體間的特性之分配、不同的需要之分析、及統計學的技術。

D. 教育心理學的派別

1. 客觀主義者或行為主義者 (The Objectivists or Behaviorists)

行為主義者研究人類的行為採取一種極機械的見解——主張人是自然之一部分，或是一個機械類的機體，對於特殊刺激反應。

2. 格式塔派 (Gestalt School)

格式塔派心理學家〔考夫卡 (Koffka)、苛勒 (Köhler) 等〕視人類機體是一個單位的整體，並且主張行為的研究必須着重於完全的反應和人格，而非有機體一部分之特殊反應。

3. 內省派 (Introspectionist School)

內省派〔提徹納 (Titchner) 等〕着重自身的分析及心理經驗中的事實之謹慎的精查。

4. 目的派 (The Hormic School)

目的派心理學家〔如馬克杜加爾 (Wm. Mc Dougall) 等〕以為人不僅是一個單位而且是一個有目的的或努力的有機體。目的派直接反對行為主義的或機械的見解。

5. 心理分析派 (Psycho-Analysts)

心理分析派（弗洛伊德（Freud）等）主張人類的欲望和原始的衝動就是行爲的中心因子。

6. 折衷派（The Eclectic School）

折衷派利用上述各心理學派之發現，均衡地選擇之。

E. 教育心理學的貢獻

1. 對於教法的貢獻

對於教授方法的價值。教育心理學之發現對於教學的方法有一種確定的建設關係。科學的定律和事實是教法之構成及實施的初步指導。心理學的事實幫助教員了解適宜的動機引起，和適應個人的需要。學習定律和適宜狀況之研究，有助於教法的效率，並使教員的活動更有效地適應於學生的需要。心理學的事實，當應用到教員和學生間關係之時，乃獲得實用的意義，並表示人類本性之真正的了解。這種了解，再輔以教員之高尙的同情心，是正當的教學之基礎。

2. 對於學習的貢獻

對於學習方法的價值。教育心理學的事實澄清了學習方法中許多謬誤、脫漏及誤解。因此這種科學有助於個體之教育的指導。教員和學生，對於學習的心理因子，有了適當的認識，便能努力前進，改良自身的發展和增加效率。若是心理學的理論有了正確的敘述和領悟，則教育的理論和實施之間便可溝通了。

3. 對於社會的貢獻

社會的價值。教育是社會制度之一種重要的功能。牠是一個支點，藉此社會上一切其他有組織的動力得以增加力量、效果和道德的價值。教育心理因為使我們明瞭人類的動機及人類的需要，故能使人對於社會的進展之貢獻更有效率。此種科學可視為個人和團體間互相了解之事實的基礎；並可有利地刺激那種熟慮的、建設的人生哲學之發展。教育心理學之事實又為其他有價值的社會習慣之基礎——如犯罪的了解和預防，人格的適應、互助，以及不斷的社會的事業之成就。科學的知識和有價值的動機相合作，是人類進展之一種強有力的柱石。

4. 對於自我發展的貢獻

個人的價值在心理學的研究中，一種重大的結果就是了解自己。此種自身的知識大概是教育經驗之一種最可寶貴的結果。此種知識乃指一個人發現、分析、並批評地欣賞自己的態度、缺點、優點、能力及興趣。個人行爲之整部歷史和情調常有賴於這種知識和自身的發現——所謂個人行爲係指他的職業、偏見和自身表現。再則，獲得人類本性和行爲之了解，有無窮的價值和滿足。但清晰的了解又須和一種勤懇而又同情的態度相連合。受過教育的人就是一個人，不但願意「知」而且願意「做」，易言之，活動地去做，不亞於了解作業的需要。受過教育的人不可視之爲一顆好看的寶石——不動的、冷淡的和無情的。他的經驗應喚起他對於人類有愛心，對於失敗能容忍，對於最需要的人有所幫助，對於缺陷的和不幸的人有了解。受過教育的人能欣賞美和真之種種型式，他所做的判斷並不是最後的或一定的，但有初步的選擇——暫時的決定——這個判斷他自己也知道有缺點，惟接受之以爲信仰和行爲之暫時的基礎。教育心理學由於研究和闡明人類本性和行爲，對於自身教育之重要性頗有確定的貢獻。

教育心理學之貢獻增補實際的教法方面。教員之職務不在評判而在教學。雖然，心理學的因

子之適當的研究殊有利於最好的教學政策和方法之應用。所以教育心理學在教學法中是一種襄助的工具。此種科學是許多可以改進教育歷程的科學中之一種。故能協力地調整和利用教育心理學、實驗教學法、社會學、哲學、實際的經驗和學校行政之事實，實是一切從事於教學者之責任。

選定參考書

- Bode, B. H., *Conflicting Psychologies of Learning*, Heath, 1929.
- Bode, R. H., *Modern Educational Theories*, Macmillan, 1927.
- Boving, E., *The History of Experimental Psychology*. Century, 1929.
- Libby, Walter, *An Introduction to the History of Science*. Houghton Mifflin.
- Murchison, C., *Psychologies of 1930*, Clark University Press.
- Murphy, G., *General Psychology*. Harper Bros., 1932.
- Pillsbury, B., *History of Psychology*. W. W. Norton, 1928.
- Ragdale, C. E., *Modern Psychologies and Education*. Macmillan, 1932.
- Wheeler, R. H. and Perkins, F. T., *Principles of Mental Development*. T. Y. Crowell, 1932.

第一篇

Section I

人類本性和行爲歷程

Human Equipment And Behavior Processes

平特納博士著

哥倫比亞大學師範學院教育學教授

By

Rudolph Pintner, Ph. D. L. H. D.

Professor of Education

Teacher College, Columbia University

命題

遺傳性

A. 遺傳性的機構

B. 身體的和心理的特性之遺傳

哥爾通——家族歷史法——相關法——雙生子——同胞——其他親屬關係——相
關的特性之總結——其他證據

C. 環境對於智商的影響

D. 結論

身體的構造

A. 本命題的重要性

B. 接受器官

視覺——眼的運動——眼的優勢——色盲——視覺缺陷——部分的視覺——盲者

聽覺——聽覺缺陷——聽覺困難——聾者

C. 連接器官

神經——神經系統——連接的層次——分部

D. 反應器官

肌肉——腺

生長

A. 生長和環境

B. 嬰兒期和兒童初期

該色爾——斯密斯——嬰兒學校

C. 兒童期



學習和生長——生長曲線——生長的其他方面

D. 青春

青春期的特徵——青年的需要

E. 成熟

F. 智慧和學習能力的生長

桑代克的實驗——其他研究

G. 訓練和生長

訓練問題——該色爾——澤色地——早年訓練的效果

H. 一般的生長

行為的歷程

A. 本能和反射

B. 情緒

第一篇 命題

教育心理的科學

C. 適應的幾種方法



第一章 遺傳性

A. 遺傳性的機構 (Mechanism of heredity)

1. 生殖細胞 Germ cells

身體的和解剖的特性之遺傳性已經沒有問題了。同類生同類。特性由一代至另一代的轉移，是藉於父母的生殖細胞。在生殖細胞之核心有染色體 (chromosome)，為遺傳性之物質的基礎。據說染色體包含基因 (genes)，雖在顯微鏡下亦不能看見。現在假定基因在染色體中成雙排列，成爲長條。就是動物之最簡單的身體特性之產生也需要許多對基因。單位特性 (unit character) 之產生是由於基因之各種組合。

2. 門得爾 (Mendel) 的實驗

一八六六年門得爾刊行他的豌豆雜種化 (hybridization of peas) 之實驗結果。他告訴我

們顯性 (dominant trait) 和隱性 (recessive trait) 間的差別。顯性當存在時必定出現。而隱性則只在顯性不在時方能出現。門得爾的比率 (Mendelian Ratio) (三比一) 表示顯性和隱性在兩個純粹型的第二代子女中出現的預期數。

B. 身體的和心理的特性之遺傳

只由父母遺傳來的特性纔可以傳至他們的子女。父母獲得來的特性不能遺傳於子女。此點已經辯論很久，在現在仍然爭論，但是迄至目前，證據是反對獲得特性的遺傳之可能。人有許多身體的特性，其遺傳的方式與門氏所說相同。

1. 哥爾通 (Francis Galton)

關於心理特性之遺傳問題的興趣，首由哥爾通所引起。他的第一個重要貢獻就是一八六九年所出版的遺傳的天才 (Hereditary Genius)。該書開始就說：『在這本書中我想表明一個人的天賦能力是源淵於遺傳。其限制完全同於整個有機的世界之外表及身體的特性』。他研究了許多名人的家族歷史，發現某一種特性或能力常常出現於一家族中，所以他結論這種特性是遺

傳的。因此，他開始以家族歷史法來研究遺傳。他又最先承認雙生子的研究之重要性，並藉問卷法搜集了許多材料。同時，哥氏爲要表示關係較親近的人之更大的類似性及研究大量人數起見，乃開始用相關法來做遺傳的研究。我們現在且簡述此兩法，並說明每法所得之重要的結果。

2. 家族歷史法 (family history method)

在這裏，先驅的工作是哥氏的英國名人之家族歷史。他的韋治武德——達爾文——哥爾通 (Wedgewood-Darwin-Galton) 家族歷史之研究也很著名。此三族中有許多著名的科學家及科學傾向的人。後來彼爾松 (Karl Pearson) 將此家族樹再向後推數百年，發現自古迄今有許多特異能力的人。關於低等心能的遺傳研究，最早的工作是達格得爾 (Dugdale, 1877) 的工作。他的朱克斯 (Jukes) 家族，在現在尚很著名。在這個家族中，我們發現許多妓女、犯罪人和窮人。該書作者並說賣淫、犯罪和貧窮都是遺傳的屬性。但今日我們已不認此等複雜的屬性是遺傳的了。我們大概傾向於說這個家族遺傳了某種身體的和心理的屬性（如低下的普通智力），而此等屬性在如朱克斯所生活的不良環境中，容易引起反社會的行爲。

哥爾通和達格得爾的早年著作引出許多晚近的家族歷史之研究。凡家族表示低能、優能、瘋狂等等皆視為心理的屬性之遺傳明證。哥達德 (Godard) 的卡利卡克 (Kalikka) 家族是一個最著名的。在這裏我們有兩支平行的血統：一是極聰明的，其他是低能的，均推溯到同一的祖先，在美國革命時，此人經過兩次結婚，一次是和一個低能的女子，從這個女人傳下低能的血統；其他一次是和一個聰明的婦人，從這女人傳下優秀的血統。

哥達德又研究了三百二十七個低能者的家族歷史。他相信在這些家族內，約有百分之五十四，低能性是遺傳的。

3. 相關法 (correlational method)

測量各成對人的心理屬性，求其相關，我們可以據此比較不同程度的親屬之相似度。在無親屬關係的個人之機遇配偶中，相關等於零，但在有親屬關係的個人中，則相關是正的，並依照所配的個人間親屬程度之增加而遞增其大小。哥爾通主張心理屬性之遺傳和身體屬性之遺傳有同一方式和程度，彼爾松發現同胞手足間的身體屬性如體高、頭顱指數、目色和髮色等相關約為

• 五〇同時他又發現有些屬性如靈活、固執、性情、能力等之相關也約爲• 五〇。環境對於同胞手足的體高或目色沒有影響，因此，類似之程度是由於遺傳性。在心理屬性中，我們得到同等的相似程度，所以假設牠們也是遺傳的，當也合理。晚近相關的研究可以分爲（一）雙生子和（二）同胞。

4. 雙生子

雙生子有兩種：同胞衣的 (Identical) 和不同胞衣的 (Fraternal)。同胞衣的雙生子是一個卵細胞之受精作用的結果。不同胞衣的雙生子乃由於兩個分開的卵細胞之受精作用所引起。所以雙生子之研究，尤其是同胞衣雙生子，對於遺傳性有很大的興趣。在這裏我們可以得到兩個個體間之最親密的可能關係。雙生子之研究已經有了許多，著名的有桑代克、麥利曼 (Merriman)、文格非爾德 (Wingfield)、荷齊格 (Holzinger) 和其他等人。各對雙生子間智慧之相關，其全距自• 六二至• 九二。同胞衣雙生子的相關都近於• 九〇，而不同胞衣雙生子的相關，則近於• 七五。

若是同胞衣雙生子在幼年時就分開，而且在大部分的時間內，教養也是分離的，則將生什麼結果呢？紐曼 (Newman) 和 牟勒 (Müller) 收集了幾個例子。他們很詳細地報告了十對。什未星格

(Schwesinger) 把這些結果總合起來。若我們從一個雙生子的智商中減去其他一個的智商，並將此種各對間的平均差異和其他各組之類似的智商差異相比較：——

智商的平均差異

同胞衣雙生子在一處教養

等於五·三

同胞衣雙生子分開教養

等於七·七

不同胞衣雙生子在一處教養

等於九·九

同一個人之兩次測驗

等於六·八

同胞衣雙生子從幼時就分開了教養較同胞衣雙生子在一處教養的相差似乎要大些。但是，他們仍比不同胞衣的雙生子在一處教養的較為相似。再則，他們在智慧測驗上彼此間的相差只比同一個人在兩次智慧測驗上相差略大一點。很明顯地在決定個體的智慧時，遺傳性的勢力必定很強。雖然，若環境的影響在早年時就開始，也能稍許影響智商。

5. 同胞

同胞間（兄弟和姊妹）的關係不及雙生子間的關係之密切。各對同胞的智商之相關是什麼呢？這種相關已經有許多報告過。牠們從·二七到·六八，環集於·五〇。哈特索兒(Hartshorne)和梅依(May)發現在誠實測驗中，同胞間的相關也相同。我們又須注意這個·五〇的相關和同胞間在身體的特性上所得的相關大約相同。所以結論是：智慧（有種品格屬性或亦如此）是遺傳的，程度和身體的特性相等。

6. 其他親屬關係

此外尚有父母和子女間及堂表兄弟間的相關。子女和一親（父或母）間的相關常較子女和中親（mid-parent）（父和母之平均）間的相關為小。通常，一親和子女間的相關大約是·四，而子女和中親間的相關約為·六〇。堂表兄弟間的相關約為·二五，不過研究的數目不多。

7. 相關的結果之總結

若是我們把一般的發現寫下，則有一串相關係數，係照下列次序——

同胞衣雙生子

·九〇

不同胞衣雙生子

• 七五

中親與子女

• 六〇

同胞

• 五〇

一親與子女

• 四五

堂表兄弟

• 二五

無關係的兒童

• 〇〇

這些相關的準確價值並不重要。重要的是相關的次序。相關遞減的次序，和個體間關係的親密度之遞減次序相同。所以人們關係愈親近則在普通智慧上也愈相似。在我們的組織中，有種東西（爲普通智慧所依賴的）似乎是遺傳的。其他屬性是否也是如此，則我們仍不知道。哈特索兒和梅依以爲誠實性（欺騙的趨勢）也是如此的。

8. 普通智慧的遺傳之其他證據

若我們研究兒童的智慧時，依照其家庭的社會地位或其父親的職業，則通常我們可以發現

一個從高到低的智商等級，符合於其家庭的社會地位，或職業階級。我們發現自由職業的家庭中的兒童之平均智商最高，此後依次是商業或職員、有技能的工人、半技能的和無技能的工人。這種層級見於未入學的兒童、小學、中學和大學等團體中。在不同團體的兒童中，智商的實際價值當然有相差，但是職業的普通層級還是一樣。這種結果在美國、英國和德國均有許多報告。學校前期團體的結果表明一切的差異不能說是由於高等社會階級中人有優越的教育。不過這種結果也不能證明智慧是遺傳的。牠們祇和這種理論相符合而已。總之，我們在高等職業中找到較聰明的人，因為這種職業需要較高的智慧。這等人的兒女也有較高的智慧，在一切教育的層次上以及在入校以先都是如此的；因此我們可以合理地假設有種基礎的東西（為普通智慧測驗所依賴的），是遺傳的。

C. 環境對於智商的影響

沒有人相信一個兒童在任何智慧測驗上所得的實際分數或智商完全由於遺傳，意即智商不能被影響兒童的環境力量所改變。分數或智商是兒童的現有能力的數量，即對於某種情境的

反應能力；易言之，牠是一個數量，表示兒童在某種環境中已經學到了什麼。我們從他現在的作業中，推論他的天賦能力。我們所用方法就是將他的分數和其他同一背景的兒童之分數相比較。若我們使任何兒童重複練習測驗材料，或教他以相似的材料，則可以改變他在任何智慧測驗上的分數。如此我們便能很容易地增加他的智齡一歲或二歲，或智商十分或二十分，但是我們不能因此改變他的普通智慧。我們祇使我們不能根據標準的常模來定他的智慧之數量；我們不能將他和其他類似的兒童相比較；我們已經失去了比較用的共同基礎。

費禮門 (Freeman) 及其同事和柏克斯 (Burks) 都有很重要的研究，測量一般家庭背景在比納智慧測驗的分數上之影響。他們都承認年輕的兒童離了一個壞的環境而至一個好的環境，在比納智慧測驗的分數上表示增加。至於智商的改變究有多大，則各人意見不同。唯他們的研究很明白地表明，在比納量表上的智商若有很大的變動，則環境的變換也須很大（從很壞的到很好的），而且這種變換又須在年齡很輕時為之。

D. 結論

大多數心理學家似乎相信個體在其神經系統中遺傳之某種基本的東西，是其智慧之將來的發展所必須的。至於此種發展受環境的影響若何，仍在爭論之中。有些人相信環境有很大的勢力；別的人則相信其效果極有限。遺傳性決定兩個極限，在其間智商可以變動。而環境則決定在此兩極限中之特殊的智商，為一個兒童在測驗上所得到的。若是環境對於一切兒童都是同樣的，則遺傳性便是決定他們的智商差異之唯一因素。若是環境大不相同，那末牠便是智商差異的決定因素。我們不能因製造環境而任意改變智商。就是在比納量表上或在通常的團體的文字的智慧測驗上——這種測驗似乎包括許多學業的項目——我們也極難使一個兒童有任何恆久的變化。大概在非文字的和非語言的智慧測驗上，將來的研究將表示環境勢力更不容易改變智商，因為這些測驗包括較少學業類的項目，可以在學校或家庭中特別學習的。

最後，我們必須記着：心理屬性的遺傳證據，幾乎全體只限於智慧測驗。這是由於我們已有可靠的工具，可以測量這種特性。至於人格和性情，在目前我們纔開始編製適當的工具。不久，這種特性的遺傳問題將有人研究之。在態度、興趣等等中的差異，似乎大都為環境的因素所決定。在性情

或素性中的差異或則較多決定於遺傳性。此種有興趣的問題之解決，還有待於將來。

選定參考書

- Burks, B. S. The Relative Influence of Nature and Nurture upon Mental Development, Twenty-seventh Year-Book, N. S. S. E., 1928 Part I, Chapter X, 219-316.
- Dugdale, R. L. The Jukes. 1877.
- Freeman, F. N., et al. The Influence of Environment on the Intelligence, School Achievement and Conduct of Foster Children. Twenty-seventh Year-Book, N. S. S. E. 1928, Part I, Chap. IX, 101-217.
- Gilliland, A. R. Genetic Psychology. Ronald Press, 1938, Chapter 6.
- Goddard, H. H. The Kallikak Family, Macmillan New York, 1914.
- Goddard, H. H. Feeble-mindedness, Its Causes and Consequences. Macmillan, New York, 1914.
- Hartshorne, H. and May, M. A. Studies in Deceit Macmillan, New York, 1928.
- Jordan, A. M. Educational Psychology, Holt, 1933. Chap. 2.
- Morgan, T. H. The Mechanism and Laws of Heredity. Foundations of Experimental Psychology. Clark Univ. Press, 1929 Chap. 1.
- Pearson, K. On the Laws of Inheritance in Man. Biometrika, 1904, 3, 131-190.
- Pintner, R. Intelligence Testing. Holt. 1931, Chap. 24.

Plutner, R. Educational Psychology, Holt, 1929, Chap. 7.

Schweisinger, G. C. Heredity and Environment, Macmillan, New York, 1933.

Walter, H. E. Genetics, Macmillan, 1930.



第二章 身體的構造

A. 本命題的重要性

一個人的身體構造對於心理學家是很重要的，因為身體的構造決定環境之那些方面可以影響他，及他能做那種反應。我們遺傳來某種形式的身體，某種神經的、肌肉的和腺液的組織，這些悉可制約我們的行爲。在我們的環境中，並非所有刺激悉能影響我們。有許多音調，我們聽不到的，有許多光波我們看不見的，因為我們的感覺器官的構成有一定形式。所以有許多事情我們不能做（例如像鳥一樣地飛），因為我們遺傳了一定的肌肉系統。因此，心理學者必須對於人的身體構造有一種初步的知識。我們最好分此爲（一）接受器官或感覺器官；（二）連接器官或神經系統；（三）運動器官或反應機械。

B. 接受器官 (receptors)

我們具有許多感官，可以接受外界的刺激。普通人說有五種感覺，即視、聽、嗅、味和觸，但心理學者所承認的還有其他。頭四種是很顯明的，均有特殊感官，爲人類頭部之顯著的特徵。最後一種感覺——觸覺——在心理學者看來太空洞了，因爲從皮膚所起的感覺，來自不同的感官，並引起很不同的感覺。

所以心理學家區別溫覺、痛覺及觸覺。此外又加上動覺(kinesthesia)（運動）、衡覺(equilibrium)（平衡）和內臟的感覺(visceral sensitivity)。一切感官對於身體之適當的功能都是極其重要。不過，研究教育者無須對於一切都有詳細的知識。對於我們最重要的，就是兩種所謂高級感覺——視覺和聽覺。此二種在個人的教育上佔極重要地位，雖然他種感覺也有適當的功用。所以我們只討論這兩種感官及其所生的感覺。

1. 視覺(vision)

a. 進化——視覺的器官是眼。請看任何一本好的普通心理學教本中所載的圖。在人類的構造中，眼是很複雜的。在進化的系統中，最初的開始是某種低級動物的身體表面上之染色點(pig-

mented spots)。這些染色點比身體之不染色的部分較易感受光度。所以我們若描寫眼之各種進化的階段，可自祇能大體區別光亮和黑暗始，至具有顏色（不止光度）感覺力及驚人的成焦點能力之人類的眼止。

b. 集中焦點 (focussing) —— 光線入眼時，穿過一洞叫做瞳孔 (pupil)。環瞳孔的虹彩 (iris) 能節制瞳孔之大小。虹彩依照光亮的程度而伸縮。在黑暗中，虹彩擴張。眼睛的瞳孔變大。我們為看見起見，需要一切所能得到的光亮。在日光之下，虹彩收縮。我們的瞳孔變小。因為在此時要清晰地看見，我們不須如許光亮。於是光線穿入眼的水晶體 (lens)，恰在瞳孔之後。水晶體是一種集中焦點的工具。它藉毛狀肌 (ciliary muscles) 可以依照所注視的物體之遠或近而變成薄或厚。於是光線穿過充滿眼球之玻璃液 (vitreous humor)，並投射感覺的視網膜之後部。視網膜乃係特殊的神經末梢 —— 即圓柱體 (rods) 和圓錐體 (cones) —— 所組成。圓錐體對於光和色皆能感受。圓柱體似乎對於色不大感受，而在弱光 (半明視覺 (twilight vision)) 之下，功能最好。

c. 適應 (Adjustment) —— 在水晶體之集中焦點的性質 (調節 (accommodation)) 以外，

我們又可藉眼的肌肉以適應整個眼球，這些肌肉控制眼的運動。若眼注視一較近物體時，則兩眼稍微彼此相向轉動〔幅合 (convergence)〕。我們也能用一隻眼睛看視〔獨眼視覺 (monocular vision)〕但兩眼〔雙眼視覺 (binocular vision)〕卻較優。每眼所接收之視網膜的像徵有不同。右眼較多看見物體的右邊，而左眼則較多看見物體的左邊，因此我們便可得到大小、形狀及距離之知覺。

d. 視覺的感覺——我們從眼睛所接受來的感覺有兩種：——顏色和灰色。各種組合的種類組成我們的視覺世界。

眼的運動 (eye movements)

當眼睛注視某物體時，若我們將它攝影下來，則可發現它從一點跳到另一點。牠固定於一點，於是躍至另一點。眼看見物體即在固定之時。當它很快地從一點跳到其他一點的期間不能看見任何物件。所以我們讀書時，眼睛並非沿書頁一掃，乃從一點跳到另一點，直到我們讀了一行之末，於是又跳回到次一行之起點。有效率的讀者之距 (span) 較大，即在每一次固定期間內能讀較多

字，而且他在跳回到次一行之起點時也毫無錯誤。無效率的讀者，在每一行內跳動次數較多，而在每一次固定期間內，所看到的字很少，有時尚須回頭一看以確定他所看的，並且當他由一行跳回至次一行時也許弄錯了一行。

眼的優勢 (eye dominance)

在雙眼視覺中兩眼一致動作，但是在大多數人們中，總是一隻眼睛佔優勢。而用一隻眼睛「看」。有些人是右眼的，有些人則是左眼的，正如每個人的手多少偏右或偏左一樣。右眼佔優勢者比左眼佔優勢者為數較多。大多數右手偏的人也是右眼的。左手偏的人則右眼和左眼佔優勢之數大約相等。

色盲 (color-blindness)

有些眼在區別顏色上不及平常的眼。這種缺陷似有種種程度。若此種無能 (inability) 很輕，我們謂之「色弱」 (color-weakness)，若很顯著，則謂之色盲。此種缺陷之最普通的種類，就是紅綠色盲 (red-green color-blindness)。紅色或綠色或兩者不能與光帶中相近的顏色清楚地分別

出來。黃藍色盲的例子很少，而失去一切顏色知覺的人更少。研究遺傳學者對於色盲很有興趣，因為色盲似是遺傳的特性之一個很好的例子，和性別有關。在女性中色盲者很少（不到百分之一），但卻能傳給她們的男性後代。在男性之中大概有百分之三——五是色盲的。

視覺缺陷

很少眼睛是健全的。大多數有輕微的缺陷。所可喜者，有許多輕微的缺陷可用眼鏡來矯正。近視症（*myopia* or *shortsightedness*）為此種缺陷之最普遍的一種症。因為在近代文明中，我們的眼睛用於閱讀之時很多，所以就是極輕微的缺陷也須盡量加以補救。全體學校兒童之眼必須按期受檢查。閱讀的困難或許是由於視覺的缺陷。蓋次（*Cates*）曾檢驗一四八個無效率的讀者之視覺的缺陷，發現有百分之二的不明視覺（*indistinct vision*）屬於中等性質，有百分之二的不明視覺屬於嚴重類。在閱讀上缺乏興趣——或怨恨閱讀——是由於當閱讀印刷的材料時很不舒服。在學校兒童中有視覺缺陷者極多。幾個城市的調查報告大約由百分之一〇至百分之四〇。這個差異很大，乃由於不同的檢查者所定的標準不同。大概有百分之二五至三〇的缺陷應當

加以矯治。

部分的視覺 (partial vision)

有些兒童的視覺極壞，雖帶了極好的眼鏡，仍不能很適當地讀書。他們是「部分的視覺」的兒童 (partial by seeing children)。他們需要特殊的教育方法，應在「視覺救濟班」(sight-saving class) 中受教育。所用書的字要很大。他們的工作必須受很謹慎的指導，以免損害他們的眼睛。據統計之估計，在美國，這種學齡兒童約有五萬人，或佔學齡兒童的五百分之一。

盲者

若是視覺極壞，須依賴其他感官來定方向，則他是盲人。盲性並不連帶地有較好的聽覺、或觸覺、或定位覺（使盲人致不致碰倒物件）之尖銳度以為補償。盲人學習以聽和觸來代替視，所以他對於能看見的人在習慣上所忽視的那種感覺特別注意，因為有視覺的人並不需要那些感覺。盲人的教育必須要有特殊的設備和特殊的教師。據說在美國二十歲以下的盲童約有一萬四千。

2. 聽覺 (audition)

a. 構造——耳是一個很複雜的器官。你可以在任何一本好的心理學教本中去查出一個圖。音波進入外耳而在聲膜或耳鼓(tympanum or eardrum)上產生振動。聲膜上附有三根骨——槌骨(hammer)、砧骨(anvil)和馬鐙骨(stirrup)。此三根骨引振動經過中耳，入內耳，而在進程中把振動擴大起來。耳咽管(Eustachian tube)由咽喉(pharynx)引到中耳，容許空氣進入，並使耳鼓兩邊的壓力平均。當驟上或驟下（山或在飛機中）時，空氣壓力中的改變會引起不愉快的感覺，因為聲膜上的壓力。當振動由三小骨傳來時，激動蝸牛殼(cochlea)中之一種液體，這種液體振動在蝸牛殼中之毛細胞上生了影響，於是達於聽覺的神經原。蝸牛殼因捲曲似蝸牛殼故有其名。有三個小孔叫做半規管(semi-circular canal)和蝸牛殼相連接，裝滿了液體。半規管和聽覺無關。其中有我們的平衡覺或均衡覺(sence of equilibrium or balance)之接納器。

b. 感覺——聲音的感覺有音調高低(pitch)、音質(quality)和強度(intensity)。高低是由於每秒鐘的振動數。正常的耳所感覺到的振動之全距很大，約從每秒鐘十二次到每秒鐘二萬五千或三萬次，但人們在此方面之差異很大。在音樂中所用的振動從三十到四千。辨別聲音高低之

能力在音樂中是一個必須的因子。人們在這種能力上相差極大，只有能力很好的人，纔可企圖成爲專門的音樂家。我們現在已有標準的測驗，可以測量這種能力和音樂家所須要的其他能力。音色 (timbre) 或音質有賴於倍音 (overtones) 之數，倍音是與基本音相伴的。因此我們便可在不同的樂器上或不同的聲音上得到調的不同音質。至於強度則指音感覺的高度或和度。

c. 定位——我們的耳有兩個而非一個之事實，大有助於聲音的定位 (localization of sound) 從一邊來的聲音對於一耳之影響較異於其他一耳。聲音之來處愈遠，而我們所接受的幫助也愈少，故定遠處所發來的聲音之地位，是很困難的。我們乃將頭自這邊移到那邊，以助自己。若我們由於視覺，以爲自己定了聲音來源之位置，好像聲音真正來自那方面，但是我們都知道有時會有很可笑的錯誤。

聽覺缺陷 (the hard of hearing)

聽覺缺陷有許多種類，但在教育上看來，只有兩種人需要特別考慮，即聾者和聽覺困難者 [耳病 (hypacoustic)]。聽覺困難者已經有了語言和了解語言的能力。但在後來聽覺受傷。聾者

因爲聽覺缺陷，不能造成常態語言習慣。在此兩種人中，自然沒有一條清楚的界線。不過此兩種人的教育問題，卻非常不同。

聽覺困難者

聽覺困難的範圍，包括很輕微的缺陷者至有充分的幫助（或說話者方向適宜，或有機械的幫助）始能聽到談話的人。這種兒童究有多少，現在還不知道，因爲測量聽覺之準確的器具（聽力計（audiometer）），最近纔發明出來。大略的估計，在美國約有三百萬聽覺困難的兒童，許多此種兒童皆被認爲愚笨的或固執的兒童，因爲他們不能完全了解周圍所進行的事。這種兒童的教育問題是以最有效的方式幫助他們去利用所有的聽覺，並以唇讀法（lip-reading）來補償其損失。通常所提議的計劃是爲此種兒童設立特殊班在那裏，他們可以花費一部分時間，他們不可完全與他人隔離。他們必須學習如何適應他們自己於正常的說話環境中。

聾子

聾子須有一種特殊教育，和有聽覺者完全不同，所以特種學校或班級是需要的。在美國，這種

兒童約有一萬八千人。他們的語言教學必須從初步開始，因為實際上對於他們語言不能自然地發生，如有聽覺的兒童一樣。對於我們習用的語言，他們從前一概不知，而且很難學習，尤甚於一個正常聽覺的兒童學習第二（或外國）種語言。若我們不理他們，則他們只有藉手勢來交通。我們現在教育許多聾童說話和讀唇。惟這兩種技術極其困難。有些聾童簡直沒有多大進步。藉手指拼字（即手勢字母（manual alphabet））和符號語言（或習用的符號以代表字或成語）都是交通的方法；聾子在他們自己的團體中，時常利用之。

聾子不能說話祇因為他們聽不到。此點可使我們了解聽覺是如何重要。我們因為能聽，纔能說，而且因為能說和能聽，所以纔能容易地和迅速地學得語言。我們的思想有許多賴於語言的知識，尤其是抽象的思想。有些心理學者相信大部分的思想依賴於言語（不出聲的言語），而語言之獲得既然有損於聽覺，則我們可以明瞭聾子是如何地吃虧及我們的聽覺是如何地重要。

C. 連接器官 (connectors)

刺激激動末梢器官，而附於這些末梢器官的神經便轉送衝動至身體的各部。我們的連接器

官之系統極其複雜，故我們只能粗略地說一個大綱。我們可以分別神經纖維 (nerve fibre) 和神經系統。那些神經，帶着神經衝動到中樞系統者謂之輸入神經 (afferent nerve)；那種引導衝動至反應機械 (肌肉等) 的神經，謂之輸出神經 (efferent nerve)。

1. 神經 (nerve)

一個神經是一束纖維，每個多少是獨立的。這些叫做神經原 (neurone)。神經原在整個神經系統中是基本的元素。牠包含一個神經細胞，有軸狀體 (axons) 及枝狀體 (dendrites)。軸狀體是一個神經原到另一個神經原的交通工具。一個神經原的軸狀體和其他一個神經原的枝狀體發生關係的地方，叫做神經關鍵 (synapse)。神經衝動經過神經關鍵，據說可以降低神經關鍵處之抵抗力，因此第二個神經衝動可以更容易地經過。衝動的數目愈多，則抵抗力愈降低。於是遂造成了一條被選擇的路或型。此即習慣養成和學習的生理基礎。

2. 神經系統 (nervous system)

當我們論及神經系統之時，通常指那脊髓 (spinal cord) 和腦所構成的中樞神經系統。不過

系統有兩種，即中樞的 (central) 和自動的 (autonomic)。中樞神經系統對於心理學者最重要。至於自動神經系統，我們只在此順便言及有關於心跳的控制，大部分液腺及一切平滑肌肉的活動。自動系統又與許多伴着情緒的身體變化有關。它與中樞系統連接得很密切，故兩種系統在許多方面交互影響。

中樞神經系統包括腦和脊髓。無數感覺的和運動的神經進入並離開脊髓，來自並去至身體的各部。有無數神經纖維由脊髓至腦間跑上跑下。腦包括大腦 (cerebrum)、小腦 (cerebellum)、腦橋 (pons) 及延腦 (medulla oblongata)。腦部包括無數神經原，所以我們可視腦為一機關，俾身體任何部分所來的神經衝動皆可由此而轉至身體之其他部分；或者，視其為一個整合的機械，在此有無數輸入的和輸出的衝動皆受其節制和控制。常有人比喻之為中央電話機關，亦頗有用。但是很明顯地此種比喻似嫌過於簡單，不能完全說明中樞神經系統中的神經原之複雜的連接及互相依賴的情形。

3. 連結的層次 (connection levels)

有些心理學家在刺激和反應間的連結組織中區別出三種階段。在第一級或最簡單的階段上，一個刺激使一個神經原或一羣神經原發生活動，並在脊髓中和其他引至肌肉的神經原或一羣神經原相連接。這是一個反射弧 (reflex arc)，它自動地和迅速地發生作用。簡單的反射動作，如膝之跳動，眼之震動等等皆屬於此種型式。組織的第二種階段之連接包括中腦和小腦。此時刺激有好幾個，反應也更複雜。有種複雜的習慣反應如行走、坐或直立、轉頭對着聲音等等，皆賴於中腦和小腦。其他連結悉是第三種連結階段。牠們賴於大腦。一切高級反應，一切所謂心理的反應，悉包括於內。故思想賴於大腦。

4. 分部 (localization)

大腦的腦皮部 (cortex) 可分為若干腦皮區域 (cortical areas)。這些腦皮部中的地方是某些感官所發出的，主要神經道所及之處，並在那裏，那主要的運動神經出發至某組肌肉。這就是大腦的區域的分部。有三種區域可以分別出來：(一) 運動的 (motor)；(二) 感覺的 (sensory)；(三) 聯合的 (associational)。聯合區域是許多神經原所組成連接大腦的各部分。有人根據這

些解剖的事實和許多刺激腦皮部特殊點的實驗，乃結論大腦的功能也是特殊地分部化的，因此，我們在今日可在心理學的教本中發現許多圖解，表示語言、視覺、臂的運動、甚至書寫等等在腦皮部上之部位。但是最近的實驗報告則對於此種特殊的分部已起了嚴重的懷疑。腦皮部之任何部分受了毀損似乎損壞動物的整部行爲。某特殊部分受了毀損，在一時或可以阻礙某種反應，但此等反應可以重新學習的。很明顯地，腦皮部的其他部分可以接管這種功能。這叫做替代功能 (vicarious functioning)，腦皮部在此方面似有很大的可能性。特殊的分部說似乎只有一部分的真理。整個大腦大約悉參與一切反應，在第一級以上之大多數連結中更其如此。

D. 反應器官 (effectors)

1. 肌肉 (muscles)

身體的反應機械包括肌肉和液腺。肌肉可分爲條紋肌 (striped muscle) 和非條紋肌 (unstriped muscles) 或平滑肌。條紋肌和骨骼連接很密切。由大腦或脊髓處來之運動神經引起肌肉的收縮，於是有某種運動發生。此種明顯的收縮，對於有機體之外表的行爲極爲重要。不過除此

之外還有一種緊張或肌肉的調節，大部有賴於自動神經系統處所來的神經衝動。非條紋的或平滑的肌肉可在內臟的器官中發現。牠們控制消化道、血管、泌尿器及生殖器。牠們的特徵是慢的收縮和保持肌肉健康的趨勢。牠們大概受制於無導管腺和神經系統。

2. 腺 (glands)

腺可分為有導管腺 (duct gland) 和無導管腺 (ductless gland)。兩者皆能產生分泌物。有導管腺傾出分泌物於導管，以通入體腔或達到體外。無導管腺或內分泌腺 (endocrine gland) 則無出路。牠們的分泌物被血液所吸收。有導管腺之例子即涎腺 (salivary glands)、汗腺 (sweat glands)、肝臟及腎臟腺 (glands of liver and kidney)。內分泌腺則有甲狀腺 (thyroid)、胸頭腺 (thymus)、松果腺 (pineal)、腎上腺 (adrenal)、性腺 (sex gland) 等等。內分泌腺使心理學家感覺興趣之原因，由於牠們對人類的行為有很直接的影響。有人以為不同的性情或人格型式之基本的決定素在內分泌腺中。不過在目前我們知道太少，還不能草率斷定。惟我們相信內分泌物不同的情緒狀態有密切的相關。我們知道腎上腺所分泌出來的腎上腺素 (adrenalin) 即有一種阻止內臟

活動的效能。在畏懼和憤怒的情境時，腎上腺的分泌物也增多。若我們在感覺或畏懼之時或稍後，立刻吃飯，則妨礙消化。但是腎上腺分泌物增多，也能激動肌肉，因此增強我們的力量。在怕或怒時，我們能成功許多事業，在平日不能為之。困獸之鬪所以猛，因為牠異常恐怖。甲狀腺是在頸中。若此腺之分泌物有了缺陷，則我們有種種身體的症狀。生下來時甲狀腺的功能有了缺陷，則產生衰萎症 (cretinism)，此症時常伴着白癡症 (idiotcy) 或亞癡症 (imbecility)。若是此種情形在成人生活時纔開始，則我們便有許多身體的變化，伴以昏睡病 (lethargy) 及心理遲鈍 (mental inertia)。甲狀腺過分活動引起一般的不安寧。此人乃變成極端神經過敏。腺的分泌之心理的隨生狀況，我們至最近纔知其一二而已。

選定參考書

- Cannon, W. B. *Bodily Changes in Pain, Hunger, Fear and Rage*. Appleton, New York, 1915.
- Gates, A. I. *The Improvement of Reading*. Macmillan, New York, 1927.
- Herrick, O. J. *The Thinking Machine*. Univ. of Chicago Press, 1929.
- Ladd, G. T. and Woodworth, R. S. *Elements of Physiological Psychology*. Sribness, New

York, 1911.

Lashley, K. S. *Brain Mechanisms and Intelligence*. Chicago University Press, 1929.

Pintner, R. *Intelligence Testing*, Holt, New York, 1931. Chaps. 18 and 19.

White House Conference. *Special Education. The Handicopper and The Gifted Century*, New York, 1931.



第三章 生長

A. 生長和環境 (Growth and environment)

在前章中已經說過，我們遺傳來一種特殊的身體機械，能做各種方式的反應。在初生時，牠還沒有成熟，但是此後隨着一段長的時期，去生長或成熟。在此成熟期間，所發生的事件均有賴於內部的生長因素和外部的環境勢力。環境能決定學習的種類或將發生的改變，而成熟則決定每人的改變之分量。生長和環境永遠不能分開。它們在有機體的整個生命史上都很密切地交織着。

B. 嬰兒期和兒童初期 (infancy and early childhood)

嬰兒期在術語上就指生命的第一年。人生的第一年在個人的生活中極其重要。在身體和心理方面，嬰兒生長很快。近年來關於學校前期兒童的研究，對於人生最初三四年的生活，供給許多材料。自然在生產以前之胚胎期中，大量生長，已經開始。在產生時，腦差不多已有最後重量的四分

之一，而許多其他各器官之發展，則比較上差得多。在最初幾歲中，腦繼續迅速地生長，到五六歲時已達到最後重量的百分之九十左右。

1. 該色爾 (Gesell) 的研究

該色爾等人對於幼兒所做之謹慎的研究，悉表示在幼年時成熟很快。該氏區別行爲爲四種型式——運動的、語言的、適應的和個人社會的。他表明正常兒童在一個正常環境中如何在此四方向中一月一月地發展。例如：對於運動的發展，在第一月時，幼兒時時擡起頭部；在第二月時便能直着頭一會兒；如此下去到第五月時若有撐持，便能坐起；到第八月時雖無支持，也能坐起；在第十二個月時能因扶助而行走；在十八個月時能爬梯子；在二十四個月時便能跑。我們大家都熟悉兒童之運動的發展很迅速。該氏詳細敘述嬰兒在第一年每個月內及以後較長時距內所能做的事情。在語言發展上，兒童的早年生活也頗令人注意。在初生幾個月內，他不能做語言型式的有聲反應；至六個月時，則有很清楚的有聲表示；至十二個月時，他能使用一兩個實際的字；至兩歲時他正在呀呀學語。從此以後，幼兒的字彙便迅速地增加。

2. 斯密斯(Smith)的研究

斯密斯曾研究過八個月到六歲兒童之字彙的多寡。下表是每歲的結果。原來的研究是以半年為根據的。

年齡	字數
八月	〇
一歲	三
二歲	二七三
三歲	八九六
四歲	一、五四〇
五歲	二、〇七二
六歲	二、五六二

此後繼續增加，在中學時，字彙增到一萬五六千，而受教育的成人則數字更大。在這裏，有一件可注

意的事，爲我們所要着重的，就是在人生最初幾年中，發展很快。運動和語言的發展是如此，其他一切行爲型式也是如此。

3. 嬰兒學校 (nursery school)

祇於尋常學齡兒童的嬰兒學校之最近發展已表明在幼年時，學習之數頗大。有些心理學者相信兒童後來的人格發展之根本的特點就在幼年時形式。弗洛伊德的心理學即著重於幼兒期的重要性。行爲主義則著重早期的制約作用對於後來發育之重要性。無疑他，一個兒童若生活在單一方面的或貧乏的或抑制的環境中（不論貧富兒童皆如此），則在嬰兒學校中的經驗自有確切的價值。

C. 兒童期

這個時期在嬰兒期和青春期中最顯著地，這個時期就是小學兒童期。在此期間，兒童每日到學校去許多鐘點受正式教育。他是一個學生，預備去做一個成人。在將來的生活中他或能或不能得到更多的正式訓練。當然，他在將來的生活中將學到新的事物。在一切文明國家中，兒童期完

全用於學習。

在此期間，生長自然仍舊蓬勃地繼續。速度或不及最初四五年，但已經够快，所以在七歲、九歲及十二歲間的心理方面和身體方面皆有很明顯的差異。

1. 生長曲線

在這幾歲內，身體生長曲線，如體重和體高，都表示一致的增加。成千成萬的兒童之平均體重和體高，已有許多研究者將其計算出來。依照鮑爾文（Baldwin），男童的體高在生下來時有五十二吋；在五歲時增加到一百零六吋；在九歲時增加到一百三十一吋；到十三歲時，增進一百五十一吋等等。速率在開始時很快，以後在八——十一歲間放慢，至青春期的增加開始較早。這是一般的曲線。至於個別的都較短，但曲線卻和男童有同一的特徵，惟青春期的增加開始較早。這是一般的曲線。至於個別的差異則頗令人驚異；有些兒童是矮的，而有些是長的。不同的兒童，在全部兒童期內，經過重複測量，都表示在幼年時矮的男孩傾向於在青春期的仍然是矮的，在六七歲時是長的男孩，在十五六歲時仍然是長的男孩。

2. 身體的生長之其他方面

身體生長的其他方面也有人研究過。各種曲線之形式並不完全相同。特性不同，生長速率不同，並在達到極大限度的生長之時期也不同。腦重在幼兒期增加得最快。腕關節骨的硬化 (osteocalcification)。鮑爾文曾加以研究。他的腕骨發育的解剖指數表示從幼兒期起直到青春期末皆有一種繼續的和一致的增加。

D. 青春期 (adulthood)

此期開始於春情發動，止於生長之一般的停止。它是從兒童期出發而進到成人期。對於一般人，青春期有七八年之久，從十二歲到二十歲。不過在許多例子中，有很大的差別。在此期間，一般的身體生長表示放慢，但同時性能的成熟正在開始。在昔日都以爲青春期的特徵是生長之突然的發動，即『新生命』開始，或新特性和能力忽然出現。但是晚近對於各種特性和功能之生長的研究不能證實此種觀點。青春期末僅是個人預備成人期的時期。這並不是說此期在一方面不異於兒童期，或在另一方面不異於成人期。青春期是十分不同的。依照荷林渥斯 (Hollingworth) 的意見，

青春期中從四個基本的需要中發生出幾個問題。牠們是：（一）脫離依賴於家庭的需要；（二）結交異性的需要；（三）自立的需要；（四）人生觀的需要。

1. 脫離依賴的需要

我們可以照荷林渥斯所說，簡括地將這些需要加以敘述。第一她說是『心理的斷乳』（“Psychological Weaning”）。青年人必須學習自立、自負責任。家庭或父母必須知道待遇青年人如一個獨立的有責任的個體，而不可以視之如一個依賴於人的兒童。當青年要很快地前進，而父母落伍於後，必生衝突。若青年勝利，則他在未能聰明地應用獨立之先得到獨立。反之，若父母勝利，則此人到成熟時仍然依賴於父母。不論何時，阻礙了正常的生長，將必損害個人的將來生活。

2. 結交異性的需要

結交異性的需要之發生，是因為青春期中，性能已經成熟。愛情事件的次數在此期間出現最多。一性對另一性之吸引力，使人注意於身體上的外觀。在此期間衣服極多重要。結交異性的權力若被剝奪，可以引起人格的失常。在極端的例子中，同性愛（homosexuality）發生，以代替正常的

異性愛 (heterosexuality)

3. 自立的需要

自立的需要表示青年要在世界中求他的地位。他開始很嚴重地想到將來喜歡成爲何種人和做些什麼。兒童期的理想，如救火員或牧童，現在變爲醫生、律師等。在此時，學校的任務在努力尋求那種職業的出路，適合於青年的智慧和興趣。自由職業需要高深的智慧，而智慧平常或低下的青年若被家庭勸誘去擔任那必需的準備，則必遇到困難和挫折。教育的和職業的指導在中學時期甚是重要。

4. 一種人生觀的需要

人生觀的需要並非意指一種有意識地想出來的哲學。它僅在困惱個人之衝突的慾望、衝動和野心間求一種整合作用 (integration) 或平衡。它包括一種對自己、別人或世界等的觀點或態度。在青春期內，青年開始考慮創始、命運、行爲、上帝等問題，因此宗教遂成爲一問題。個人或符合於家庭之宗教的氣氛，或反對宗教。他或成功地解放自己，或在全生中帶了一種情緒衝突的傷痕。道

德的行爲問題在青春期中也日形重大。理想爲行爲之有力的勢力。青年選擇人們爲榜樣，從父母變到教師或其他活的或歷史上的。在常態人中，這一切問題最後引到多少整合的成熟的個人。不能如此爲之，結果成爲犯罪、瘋狂或自殺。

E. 成熟 (maturity)

青春期中漸漸進至成熟期。成熟期的開始年齡不能肯定。此期爲生長已經達到最高點的時期。但是我們已經知道，身體各部分以及各種心理的功能之生長的停止時期並不相同。因此成熟期並不開始於某一定的年齡。普通說來，二十歲左右是成熟期，其時大多數人均已長成且開始接收成人的責任。在世界中他們已能自立，且舉止若男人和女人。但是，自然有許多人永不能完滿地達到此期。他們在心理方面，全生都不成熟。他們多少要依賴他人。他們的行爲常表示幼稚症 (infantilism) 的痕跡。

F. 智慧和學習能力的生長

由心理學家看來，學習能力和普通能力甚爲重要。

1. 桑代克的研究

有兩種功能（或爲一種功能之兩方面）已由生下時研究到衰老（senescence）。桑代克叫許多不同年齡的個人學習各種不同事件。根據這種實驗的結果，學習能力表示從兒童的初期起到二十歲止都有很大的增進，此後很慢地衰退（每年約爲千分之五）直到四十五歲。至五十五歲左右時，衰老期之峻急的退化開始。智慧優秀的和低劣的個人都表示相同型式的曲線。優秀智慧的人達到最高點的年齡和低劣智慧的人大約相同（聰明者至多不過遲一年或二年），退化年齡也是一樣。學習外國語言在兒童期並不是頂容易的。若興趣和動機相等，則二十至四十歲間的成人，學習外國語言較八歲到十二歲間的兒童爲快。在一般學習能力上，二十五歲到四十五歲的年齡較優於兒童期，且相等於青春期。桑代克說凡四十五歲以下的人不應自棄，不去學習所願意學習的事情，因為怕自己太老，不能學習。由於此等事實，成人教育的可能性很是明顯。我們能教導成人（在其智慧範圍以內的事物）一如我們能教導兒童。

2. 其他研究

智慧的生長及衰落和年齡的關係已有許多人研究過。兩個最詳盡的報告爲邁爾斯(Miles)和邁爾斯及瓊斯(Jones)和康拉德(Conrad)。兩個報告都表示從兒童初期到青春期間，智慧上有很快的增進。邁爾斯的報告表示約在十七——十八歲時，智慧已達到最尖端，此種水平保持至二十歲左右。瓊斯和康拉德的報告表示最尖端的達到稍微遲些，約在十八到二十一歲之間。在二十歲左右時，智慧並不減低。在三十歲到四十歲之間，則有少許一致的退化。此種退化並不很大，因爲在五十歲的，智慧仍等於十餘歲。在此時期以後，智慧曲線開始表示確定的退化。兩個報告都着重於智慧在一切年齡上有很大的個別差異。邁爾斯估計平均的人到七十五歲時，在智慧上退至六十分位。但是在上十分位之很聰明的人在七十五歲時仍然像普通人一樣地聰明。

智慧生長和學習能力生長的研究都顯明地表示兒童期是迅速的生長時期，青春期中是生長開始放慢的時期，成人初期爲完備的心理能力之時期。此等完備的心理能力保持到四十或五十歲，僅有很少的退化，但是從此以後退化遂確定地開始。不過在老年時的降落，不如兒童期的升起之峻急。

G. 訓練和生長

兒童的訓練或教育能否促進生長或成熟的歷程，對於教育家是一個重要的問題。若我們謹慎地儘量提早訓練一個兒童行走或說話，則兒童在後來是否受益？易言之，兒童在此種功能上之能力，後來是否勝於正常環境中習慣的和偶然的學習所發展出來的結果？儘力之所及，提早訓練許多功能，是否是教育的任務？或者此種方法是無益的，因為此等功能要隨着兒童的成熟，纔能正常地發展，並達到充分的效能。一個未受訓練的兒童，能否由達到成熟和生長之一般的歷程而追上受過訓練的兒童？

1. 該色爾

有兩個方法可用以答覆上述問題，即兩個雙生子控制法（co-twin control）和比較受訓練的和未受訓練的相等團體法。關於兩個雙生子控制法，該色爾氏用得很有成效。此法要看同胞衣的雙生子之相似點。兩個雙生子中之一在某種功能上受訓練，而其他一個則用爲未受訓練的控制者。該氏曾以此法研究年輕兒童的爬梯、處理積木及語言等。受過訓練的雙生子常因特殊的練

習而超前。在此種練習之終了，受訓練的雙生子較控制者爲佳。不過，當時間繼續下去，此種差異便漸次消滅，而兩個雙生子多少又變成相同。經過數月以後（此種實驗通常有如此之長），早時訓練的益處並不永久。成熟有較大的影響。

2. 澤西地 (Jersey)

其他法卽用相等的組合之兒童以代替一對雙生子。此種實驗已有數人舉行。最近而又最廣博的結果是澤西地所報告的。他的兒童的年齡範圍從兩歲到十一歲。他訓練他們去做各種心理的、運動的及音樂的作業，如鑽孔、輕叩、肺的呼吸量、背部的力量、自由連念、顏色命名、手握的力、音調的歌唱及音程。在一切例子中，受過練習的兒童因爲特殊訓練，總超過未受練習的兒童，正如我們所預期。當訓練停止時，他們多少較未受訓練的兒童爲優。三個月以後，在受練習和未受練習者間，除了手握力和歌唱以外，並無差異。在七個半月以後，手握力的差異也沒有了。至於歌唱，在四個月後，仍有可靠的差異，受過訓練組佔優勢。至於此組在歌唱能力上能保持優越度多久，或是否能永遠地保持優越度，我們還不知道。實驗者傾向於相信後種結果是可能的，意卽他們已經開始「進

行，儘量利用他們的語聲能力』。澤西地又說：『沒有訓練，一個兒童或很容易固定於一種習慣，僅使用其聲音的全距之有限的部分』。

3. 早年訓練的效果

一般說來，我們可以說在大多數已經研究過的心理的和運動的能力中，我們發現早時的訓練似乎僅有暫時的改進。成熟是一個決定的因子。但也有一種主張，說早時的訓練引至知識或技能之擴張（否則便不能獲得），並使一個人在一生之其餘部分得到永久的利益。不過後面的主張在目前看來仍是純粹地假設的。

II. 一般的生長

一般心理的和身體的生長，根據以往的研究，都是繼續的，而非跳躍的。生長的進行是平坦的而非跳躍的。在生長的速率上，個別差異很大，而每人所有的各種特性之生長速率也不同。總之，發育進行的速率與開始時相同。高的兒童成爲高的成人，蠢的兒童成爲蠢的成人。一切生長在二十歲左右都表示放慢或實際上停止。智慧和學習能力直到四十或五十歲時並不很明顯地開始退

化成熟在我們能力的發展上是個極重要的因子。訓練似乎並不永久影響於更基本的運動的和心理的能力。

選定參考書

- Curti, M. W. *Child Psychology*, Longmans Green, New York, 1930. Chapter III.
- Gesell, A. *Infancy and Human Growth*, New York, Macmillan, 1929.
- Hollingworth, L. S. *The Adolescent Child*, in *A Handbook of Child Psychology*. edited by C. Murchison. Second Edition, Clark Univ. Press, 1933. Chapter 23.
- Jersild, A. T. *Training and Growth in the Development of Children*. Bureau of Publs., Teachers College, Columbia University, 1932.
- Jones, H. E. and Conrad, H. S. *The Growth and Decline of Intelligence*, Genet. Psychol. Monog., 1933, 13, 223-298.
- Miles, C. C. and Miles, W. R. *The Correlation of Intelligence Scores and Chronological Age from Early to Late Maturity*. *Am. J. Psychol.*, 1932, 44, 44-78.
- Smith, M. E. *An Investigation of the Development of the Sentence and the Extent of Vocabulary in Young Children* Univ. Iowa Stud. Child Welfare, 1926, 3, No. 5.
- Thorndike, E. L., et al, *Adult Learning*. New York, Macmillan, 1928.

第四章 行爲的歷程

A. 本能和反射

凡動作之原本的傾向，很少依賴於學習，而大半依賴於神經系統中之遺傳的連接者，謂之本能和反射。我們假設在中樞神經系統中神經關鍵的連接有內部的生長，又假設有各式神經的連接，引至特殊的反應。它們頗有區別，從極特殊的連接起，一直至極不確定的連接止。因此我們有種刺激引起某一定的反應，有種刺激則喚起複雜的和頗易改變的反應。

1. 反射

一個反射就是一種反應，包括極小限度的神經原和肌肉。刺激是特殊的，反應是立刻的、確定的。反射不容易改變。窩楞 (Warren) 曾列舉七十種左右的反射，依照改變性之程度分爲許多組。最少改變的反射，有瞳孔反射、手由熱中退縮反射、顫動反射等等。比較稍受制於阻制作用 (inhi-

bition)和增強作用(reinforcement)者有震眼、噴嚏、流涎、紅臉等等反應。更多受制於中樞神經系的控制者有咳嗽、把握、哭泣、皺眉、退縮。此等簡單的反射對於教育家並不重要，但是它們在身體之正當的行使功能上，當然極其重要。

2. 本能

本能較之反射更爲複雜。在反射和本能間，本無清晰劃分的界線。依照有些心理學家的意見，一個本能包括一組反射活動。一個反射供給刺激於第二個反射。連接胥賴於有機體之遺傳的構造。它們僅在某種限度以內可受改變。本能是動作之原本的傾向；至於反應如何進行，則有賴於環境之特殊的性質。正常的健康的兒童定能發聲，但是他的聲音將取如何形式及將來能發展成爲何種語言，則胥賴於環繞他的環境之性質而定。

3. 本能之區別的標準

區別本能的動作和學習反應的標準，已有人提議幾種。桑第福德 (Sandiford) 相信下列三種爲最好的：(一) 當特性之真正的生物學的遺傳，不論環境何如，悉依照門得爾的比例時；(二)

當一種特性確實地屬於一種特殊的構造或解剖的特徵時；(三)若一特性當無機會學習時仍然出現。此外尚有兩種標準在過去頗受人攻擊，即：(一)一種特性當初生時即出現；(二)一種特性在人類的一切民族中均可發現。但是學習在胚胎的發育期間，也可發生，而全體人類的環境有許多是相同的，所以普遍性不能視為一種正確的標準。因此我們可以看出，一切心理學家對於什麼是本能的標準並無一致的意見，這乃因為心理學家對於本能的整個概念之有用性尚有問題。

4. 本能的分類

現狀既是如此，則我們很易了解，當我們討論本能分類一問題時，意見必然大相逕庭。現在我們且看幾種分類。一種最舊的分類係依照功用而分本能為：(一)自身生存，包括此種活動如戰爭、求食、行走等；(二)種族生存，包括此種活動如配偶、護幼等等。武德渥斯 (Woodworth) 提議一種三層的分類法如下：

a. 對於有機體的需要之反應：渴、飢餓，由傷害而退縮、疲勞、睡眠等等。

b. 對於他人的反應：好羣性、求偶、親的本能等等。

c. 非特殊的或遊戲的本能：運動、發聲、笑、操作、自眩、自卑等等。

桑代克的分類有九大類，如注意身體的控制、社會的本能等等。窩宗 (Watson) 第一次的分類堅持用更特殊的反應，分爲十一大類，例如：(一) 取得食物；(二) 居住；(三) 休息、睡眠和遊戲；(四) 性；(五) 防衛和攻擊等等。我們可以很容易看出，『何種活動可視爲本能』的意見極其紛歧。對於整個問題的研究方式，自然各不相同，因此，分類的方法，也大不同。

5. 對於教育的重要性

人的原本傾向決定人類的文明之一般背景。人是好羣的。他和他人共同工作而感到滿足。他和他人共同生活而得到保護；因此而有部落和宗族、鄉鎮和城市、及陸軍和海軍。他的未成熟時期很長，使他有充分時間多做學習；因此便有複雜的學校制度。若人是一種孤獨的動物，只有一年左右的兒童期，那麼，無疑地必產生一種不同型的文明。

6. 操作 (manipulation) (有譯爲玩弄等)

有兩種原本的傾向常爲心理學家所提及，就是操作和發聲，在個人教育上皆極重要。接觸任何注意的物體之慾望是很大的，尤其是年幼的兒童。有一個兩歲大的兒童窩爾忒 (Walton) 直望着物體，當他伸手出來握住時說：「讓窩維 (Wawie 看看)」。看和玩弄對於他有相同的意義。在陳列所中到處標着「不許動」，對於參觀者很是不幸，但對於貴重的物體卻是必要。所以在教學上，我們愈多介紹操作，則兒童大概愈易學習。因此由做中教，如剪物體、造物件、各種工廠、實驗室、學徒、醫士練習期等都有教育的價值。美國即代表一種文明比其他國家較多培養和報酬個人之操作的聲勢。

7. 發聲 (vocalization)

一切正常的嬰孩都能發聲。在未能說話以前的聲音，數目很大。該色爾對於一個六月大的兒童，曾計錄他在二十四小時內的發聲反應。全部發聲反應有一百零四次，分配於六十四種不同的聲音之中。漸漸地便愛用某種聲音或字或成語，因爲牠們得到結果。於是兒童便開始說其環境的特種語言。若他處在一個有兩種語言的環境中，便說兩種語言，一種聲音係對父母說話時得到結

果，而對於家庭以外的其他兒童，必須用另外一種聲音。在教育上，我們應利用此種驚人的發聲能力。通常我們不大理會發聲能力的重要，除非我們被迫而無此種能力，如聾者之教育時，則始知兒童藉語言之力所得到的偶然學習，為數實在非常之多。

8. 學校中的功用

在一切教育方面，我們必須盡量建立於人類之原本的傾向上。我們必須盡量利用操作，愈多愈佳。我們必須藉遊戲社會及集團活動等來利用羣居的傾向。對於其他原本的傾向也如此。發聲係原本傾向之一種，並且為用極廣。這是很好的，因為我們許多思想都依賴它。照桑代克所說，論及本能的傾向，教育之任務在於約束少許，改變其他，及鼓勵最適宜的。

9. 本能假設的批評

在心理學家中，關於本能是什麼，從無一致的意見；至於那些反應可以認為本能的，也有很大的差異。主要困難，就是因為稱某種反應為本能後，我們便已滿足，並無意識地假定我們對於該種反應已經給以解釋。所以許多心理學家便嚴格地限制可視為本能的反應之數目，或竟棄此名詞

而不用。荷林渥斯主張：凡我們所遺傳來的僅是一種空虛的不安寧，而非特殊的趨勢。這種空虛的不安寧為反應所平靜，而建立於空虛的不安寧上的反應之性質則受環境所決定。有些行為主義者要完全拋棄一切本能的觀念。他們不相信含有心理能力，驅動趨勢等意義之本能的傾向，並且反對神經型的遺傳概念。除了解剖學的特性之遺傳以外，別無遺傳，而且此等遺傳也不十分確定，足以引起特殊的行為。所以在任何特殊例子上，最好視行為為一切從前發育的終局結果。本能和學習的區別很混亂，並無幫助。格式塔心理學也批評本能概念。一切行為決定於整個身體，而非決定於任何特殊神經和肌肉型。

B. 情緒

情緒的特徵是全部身體之普遍的激起的感情。情緒常是個人的正常反應之擴大，且伴有一定的心理狀態和顯著的生理活動，包括增多的或限制的腺液活動。

1. 理論

關於情緒的性質，有許多理論。較舊的正統心理學着重於情緒的心理方面，就是心的混亂狀

態。身體方面的附隨狀態 (accompaniments) 是此種心理的擾亂之結果。

a. 哲姆斯和郎格 (James-Lange) 理論。哲姆斯和郎格理論反對此種假設。此理論謂之哲

姆斯——郎格理論，是因為哲氏和朗氏在同時分別地提出的。哲氏為美國著名的心理學家，而朗氏為丹麥的解剖學家。此種理論主張身體的變化是主要的，在心理的情態之先。其次序不是：情境

——心理狀態——身體的表現；卻是情境——身體的擾亂——心理狀態。身體的擾亂是由於特殊的情境所引起之本能的或習慣的反應，而此等內臟的和骨格的變化之知覺就是情緒。我們且引用哲氏之著名的例子：我們不可說「我們遇着一隻熊，發生恐懼乃逃跑」，但是「我們遇着一隻熊，逃跑，並且害怕」。我們因為哭纔感覺到憂愁，因為戰抖纔感覺到怕。此種理論曾引起許多討論，並使生理學家做了許多實驗。總之，他們不相信實驗的結果能證實之。

b. 卡農和得那 (Cannon-Dana) 理論。我們尚有另一種理論為生理學家卡農和得那所提出。情緒是腦皮質部和間腦 (diencephalon) (腦的一部分) 的動作和反應之結果。當間腦中視結的 (thalamic) 過程被引起時，它們同時放射至兩方面：一入腦皮部，一入運動神經，造成身體方

面的改變。所以身體的改變既不是意識狀態的結果，也不是其先行，而只是附隨狀態而已。依照卡農意見，此種理論的主要點就是「當視結的歷程被引起時，情緒的特殊性質，乃加於簡單的感覺上」。

2. 情緒的表現

情緒的表現包括面部的表示、脈管的反應、呼吸的變化、消化器官的反應等等。有許多此種研究已經完成，尤其面部表現。怒、怕、樂、惡、恨等等的面部表現向來假設，可以分別開來。若我們叫觀察者依照照相或畫相所描寫的面部而判斷情緒，則發現在觀察者的判斷和藝術家所給的或藝術人所描寫的（當照下來時）一種情緒之習慣的表現間，有少許同意。實驗表示兒童在這些方面隨年齡而增進。他們學會認識表現之習慣的方式。若被試者在情緒上實際受了擾亂時，把他攝下，加以分析，如蘭提斯（Lordin）所研究，則表示沒有一種表現型據說能代表任何情境或情緒。每個被試者似乎都有幾種面部的型，在一切情境中應用。面部表現在全部情緒的情結中僅是一個元素，而不是一個很重要的元素。怕、怒和樂似乎引起增多的活動；憂和愁引起減低的活動。

3. 情緒的可改變性

成人中所表露的情緒並不是遺傳來的原始的反應，未受環境所改變。它們或許基於某種原始的反應型。窩宗認為怕、愛和怒在生下時就呈現的，並可視為某幾種型式的刺激之反應，情緒的表現可為我們的環境，我們的訓練及我們的經驗所改變。在嬰兒中，原本可以喚起情緒反應的刺激為數很少。在後來由於制約作用的歷程，數目便很快地增加。制約作用 (conditioning) 是一種歷程，藉此原本附於某一定刺激的反應乃轉移至另一刺激，這刺激和原來刺激同時或在稍後呈現。在窩宗的著名實驗中，一個兒童遇着老鼠、兔、狗，有髮的假面具等等時，他的反應是伸出和玩弄。不過，若每當一隻白鼠出現時，發出大聲（敲銅塊）幾次，則兒童表現懼怕的反應（退縮、哭等等）。不久，僅有白鼠呈現，就足以引起恐懼反應。恐懼反應已移到白鼠。兒童已經被制約而怕老鼠了。並且，此外，當兔、狗、假面具和其相似物在後來呈現時，兒童也對它表示懼怕的反應。於是懼怕便從老鼠而擴及或轉移到相似物。兒童的行為便被改變，或制約，因此能喚起懼怕反應的刺激，為數也增多了。解除制約作用 (unconditioning) 是一種相反的過程，藉此一個兒童對於一定刺激的懼怕

可以改變爲其他型式的反應。

我們的恨、愛、怕，有許多或許在早年是如此形成的。教育家知道此點是很重要的。因此，未入校前各年齡的重要性是很顯明的。所以現代對於學校前期教育很注意。無疑地，在成人中，有些無理由的厭惡或懼怕是出於早年的制約作用。我們「恨」數學或法文，是因爲早年學校生活中的某些事件。同樣地，也可解釋我們有些無理由的「愛」和「歡喜」。

4. 情緒和學習

情緒是個體之一種普通的激動。它使反應混亂和笨拙。它和有技能的行爲是相反對的。它妨礙技能的作業和縝密的思想。怒能擾亂拳師，且能毀損他的某些技能。怕或不安能使講演者言語無章，失掉談話的線索。在學習上，不論其爲運動的或心理的，強烈的情緒狀態都能妨礙正常的歷程之前進。在創造的工作上，尤其在藝術或音樂中，大家早就以爲情緒扮一個主要的角色。這有相當理由，因爲情緒的經驗對於創造的努力供給動機，供給描寫的對象。不過，在實際的產品上，情緒大概是缺乏的。在此時，情緒無疑地會妨礙巧妙的技術。當觀察者欣賞藝術時，對於藝術家的技術

之欣賞是無情緒的、理智的，或則有一種溫和情緒的表現，通常採某種習慣的方式。

C. 適應的幾種方法

弗洛伊德和他人曾經提出幾種方式，在其中，我們的情緒和本能的傾向發生作用。個人的欲望、願望和衝動都是由於他的原本的傾向。它們是生活中之動的力量。

1. 衝突 (conflict)

在幼年時，我們即學習去改變反應之原本的傾向。此等傾向常常和我們的文明生活之必須條件發生尖刻的衝突。對於許多事件，必須壓下操作。我們不能當怒的時候打人，或當怕的時候叫喊，或攫取一切所欲之物。因此便有衝突的事實。尤其關於性本能的表現，必須有大大的改變。當衝突起了時，有兩條出路——外傾和內傾。

2. 外傾 (extroversion)

藉此種機械，我們對外面環境作很明顯的反應以解決衝突。我們發怒，但我們不敢打那使我們發怒的人，所以後來打其他的人，或向他們亂發脾氣。咒罵、吵鬧、逃學、酗酒和其他許多行為的方

式，有時皆是外傾行爲的例子。對於此種機械的了解有時可以助我們了解兒童的不合理的行爲。

3. 內傾 (Introversion)

在此，衝突的解決係由於某些內部的反應，如想像或夢想。內傾者退隱於自身之內，而用想像以報復敵人。失敗者或被他人輕視者常以他在想像中所成功的光榮事業來安慰自己。

內傾和外傾都是行爲的機械，本身既不是好的，也不是壞的。不過任何一種或能引起不適宜的反應。外傾或引至飲酒、吃毒劑、吵鬧、殘酷等等。內傾或引起過度夢想，退縮到一人自身之內，不願現實，因此在應付外面的世界時，愈無效率。

4. 昇華作用 (sublimation)

若一人解決衝突所採取的方式有利於個人或社會，則我們可說已發生昇華作用。所謂昇華作用就是轉變本能的衝動爲可宜的出路。若夢想策動一種野心，而且引到某種工作的完成，如詩或畫的創造，於是便發生昇華作用。昇華作用，常只涉及性本能，因爲弗洛伊德着重此種本能的傾向。不過這種限制的，而可應用到任何本能傾向所引起的衝突之解決。自然，在現代文明中，性本能

是最令人煩惱的本能之一，因為有了極大的改變。

5. 合理化作用 (rationalization)

原來傾向的衝動使我們反動，在許多例子中，事前並無慎思。我們的行動，先於推理。然而我們卻自誇為有理性的動物。人類被視為有理性的動物。因此，我們對於一切行為，必企圖求出合理的動機。此種歷程謂之合理化作用。時常我們並不知道某一行為的動機，或者對之殊為慚愧，因其太不符合於我們自身所構成的理想。於是我們乃想出一種並不矛盾的理由，如此我們便合理化了，易言之，使我們的行為有理由。若我們忠實地探求行為的實際主因，於是便不是合理化。我們大家時常合理化，且時常不是很重要的，但是，危險在於有形成習慣之可能，並且在合理化作用之掩飾下，我們滿足了卑下的慾望，同時自欺欺人，以為皆符合於理想。在兒童教育中，必須留意，不可養成此種合理化作用的傾向。在幼兒期，許多或多數的行為，事先並未加以思索的。所以兒童若做任何搗亂事件時，我們必不可繼續地問他，『你為什麼這樣做？』而且堅求回答。若如此行之，則漸漸地教他對於行為尋求多少可以接受的宥恕。申斥或懲罰一頓就完結，還比較好些。在成人的講釋和

推理中，兒童或得到很好的暗示，為將來合理化之用。

6. 情結 (complex)

所謂情緒就是情緒色調的觀念之匯集。某類觀念似乎支配其內心。任何事件差不多皆可喚起情結。若情結根深蒂固，則可使個人的思想入於歧途。他可由情結的觀點上解釋每件事情。通常的邏輯的辯論不能說服他。『卑遜的情結』(inferiority complex) 一名詞係用以表示對於別人有一種普通的卑遜之感。凡人犯此病者必定失敗。他永不會發起，但讓別人領導。困難和危險總在預期中，視失敗為當然之事。不過，有時有極強的卑遜之感者常假裝大膽的態度，企圖掩蓋此種感情。為克制羞顏起見，他遂變成鹵莽和粗暴。有根深蒂固的卑遜之感的兒童，必須細心處理之。切不能待他太粗暴，必須給以適量的成功和稱贊，來鼓勵他的自信之感。

7. 自由聯想測驗 (free-association test)

自由聯想測驗是一種著名的方法，可以深究個人的心理，以發現他的情結。通常方式就是要被試者在刺激字呈現後，說出他心中第一個想到的字。通常一張字彙單至少有一百字。實驗者由

於研究被試者所做的反應，便可發現許多字環集於一種顯著的概念，而由此可以發現他的情結之所在。若情結藏得太深，則被試者的反應字或極無意義。謹慎地研究刺激和反應間所經過的時間格外重要。那種能喚起情結的刺激字雖已引起有意義的反應字，但被試者抑制它，而力永無意義的反應。不過，這需要時間，故若時間的測量，根據一秒的百分之一，則我們可以發現在能引起情結的刺激和不能引起情結的刺激間之差別。聯想測驗也有用來發現犯罪的知識，對於有些被試者，可以成功。

8. 弗洛伊德主義和心理分析 (psycho-analysis)

弗洛伊德主義是一種心理學系統，係奧國心理學家弗洛伊德所創。弗氏主張人類最主要的本能傾向就是性的本能。所謂性者意就是一人對於其他一人的愛情，如男的對於女的、父母對於兒女。弗氏用「性」之一字，較之習慣用法，廣泛得多。此種性本能在我們生活中為主要的衝動力之一，但也是今日文明中所須改變最多的一種本能傾向。本能的傾向和習慣相衝突，遂被抑制。被抑制的慾望或願望遂進入於潛意識中，且不消滅，仍繼續地企圖重入於意識之中。牠們既與我們

的理想不相容，所以不能用原來的形式出現。因此，必須改變或掩飾之。牠們影響我們的夢，所以夢的解釋在弗氏的心理學中甚為重要。抑制作用 (repression) 引至擾亂，所以各種心理的困難之發生，係由於抑制的希望企圖從潛意識裏出來的結果。神經病的 (neurotic)、歇私的里亞的 (Hy-perbical) 或精神病 (psychopathic) 人之症候便呈現了。

心理分析法係弗氏追尋心理困難的原因之方法，由潛意識以至其淵泉。若病因可發現，而同時病人又面對現實，便可醫治。美國心理學家並不接收弗洛伊德主義是一種適宜的心理學系統。雖然他們卻仍從其中採用許多觀念。精神病學家也常採用某種形式的心理分析。雖有許多人曾受此法之利益，但其醫治法究竟如何完美尚是一個爭論的問題。心理分析法在心理困難的治療中之實用的價值，並不能證實其所由來的弗氏學說之效度。神經病和歇私的里亞症曾被各種奇異的治療法所醫好。不過通常心理學家都傾向以重行教育 (re-education) 來代替心理分析。

選定參考書

Gesell, A. The Mental Growth of the Pre-School Child. Macmillan, N. Y., 1925.

- Landis, C. The Expressions of Emotion. Chapter 13 in *The Foundations of Experimental Psychology*, edited by C. Murchison, Clark Univ. Press, 1929.
- Morgan, J. J. B. *The Psychology of the Unadjusted School Child*. Macmillan, New York, 1924.
- Pinther, R. *Educational Psychology*. Holt, New York, 1929. Chapters 2 and 3.
- Ragdale C. E. *Modern Psychologies and Education*. Macmillan, New York, 1932. Chapter 4.
- Sandiford, P. *Educational Psychology*, Longmans Green, New York, 1928. Chapter 6.
- Warren, H. C. *Human Psychology*, Houghton Mifflin, Boston, 1919. Chapter 6.
- Watson, J. B. *Behavior* Holt, New York, 1914.
- Wells, F. L. *Mental Adjustments*, Appleton, New York, 1917.

第二篇

Section II

學習歷程

The Learning Process

賴安博士著

紐約市罕忒學院副教授

By

John J. Ryan, Ph. D.

Assistant Professor

Hunter College of the City of New York

命題

學習歷程的性質和範圍

A. 心理學和學習：三種理論

行為主義者——桑代克的理論——格式塔理論

B. 學習歷程的大綱

學習的目標——學習的方法——理論

C. 學習的重要型式或種類

觀察的學習——嘗試和成功——綜合說——設計法——解決問題偶然的學習——

主要的和附屬的學習

控制學習的因素：方法：記憶

A. 心理學的趨勢：學習是活動

B. 控制學習的三個因素

C. 心理學的因素：動機引起

動機引起的各方面——內部的動機引起——外部的動機引起——動機引起的心理

基礎——新教育和動機引起

D. 學習的生理因素

有機體和知覺——機體的缺陷——疲勞——工作時間和學習——空氣和其他狀況

——麻醉劑：酒精咖啡精煙草——疲勞中性的差別——年齡在學習上的影響

E. 學習的方法

如何讀書——方法上的一般結論

F. 記憶

記憶和學習——記憶的改進——機械的記憶——邏輯的記憶——記憶系統——聯

念律——聯念作用之近代的應用

學習的定律和理論：學習曲線

A. 桑代克的三個主律

及時應用——練習——效果——五個副律

B. 各種學習律的估價

練習律——神經關鍵的抗力理論——效果律——學習律的現狀

C. 桑代克對自己的定律之修正

及時應用——次數——效果——苦樂說

D. 制約反應理論

基本概念——限制——機體的理論

E. 格式塔派對於制約反應理論的批評

F. 學習曲線

第二篇 命題

定義和範圍——限制——曲線的種類——曲線的功用——學習的生理極限

訓練的轉移：學科內容

A. 形式訓育：訓練的轉移

B. 學習材料的選擇和排列



第五章 學習歷程的性質和範圍

A. 心理學和學習：三種理論

近代心理學者不但對於學習歷程的性質之見解大有差別，就是對於便利學習歷程的條件也少一致的意見。

1. 對於行爲主義者

學習根本上是一個反應和一個刺激的結合，這個刺激原本不能引起那種反應；此種歷程例示於許多種類的制約反射中。

2. 桑代克的學習理論

就實際上論是一樣的；不過，對於行爲主義者，此種聯合的歷程之發生，主要地依照重複原則 (principle of repetition) [或聯合之次數 (frequency of association)] 而桑代克則相信效。

果律(Law of Effect)和新發現的因素名為相屬性(belongingness)。(註1)最近桑氏且將會經一度重視過的次數原則(principle of frequency)降到次要的地位；此律遂失了牠的主要定律的地位。

(註1)參考 Thorndike, E. L. Human Learning, and Fundamentals of Learning.

3. 對於格式塔派

學習的本質是在一個可以知覺的整體中發現出各種關係。依這一派的見解，「連接主義」(connectionism)。(註1)或刺激和反應的連合，不僅在理論上的解釋令人誤解，而且在實際的應用上也阻滯學習的歷程。故格式塔派的學者在理論上和實驗上都提出有力的證據，以證實他們的主張。(註2)

(註1)桑代克用「連結」(connection)一字，至少指着八種不同的事情。參考 Human Learning, pp. 62, 63。
(註2)參考 Wheeler and Perkins, Principles of Mental Development.

各派心理學家大概都接受常識的見解，就是相似的材料之事先的了解可以大大便利學習；

以及注意的練習和學習的願望可以得到較大的持久力和控制力。自然，這種說法不是學習性質的科學解釋；但是教育家等不及適當的學習原理之構成，縱使此種最後的成就是可能的。故教育家對於各種理論的態度，必須以折衷主義為他的哲學，經驗和常識為他的指導。無論何如，學習歷程包括許多因素，已經成為實驗的研究命題。學習的技術、學習的轉移、動機的分析以及學習的生理條件等等都是這些因素的例子。在學習的各方面，實驗方法的結果已經很豐富，並且對於教育原理和實施的改進頗有貢獻。

B. 學習歷程大綱：一條邏輯的途徑

為澄清思想起見，必須辨別目的、或後果和達到目的所用的方法；並將目的及方法和理論及原則區別開來，此種理論及原則的提出，或為解釋目的的性質，或為說明並便利達到目的所用的方法。下面簡括的大綱可以幫助學生認識整個學習歷程的性質和範圍。

1. 學習的目標

論及目標或後果，學習須從事於：

- a. 知識的獲得，由此了解智慧和情緒的改變和控制；和
 - b. 技能的獲得——感覺的、運動的改變和控制。
- a. 在知識之下包含下列細節：

知覺 (perception)

知覺是各種事物的特殊知識之獲得，這些事物在任何時候皆直接地刺激各種感覺。知覺或立時的呈現包含認識 (cognition) (知識) 在知覺中，物件的看出或解釋都根據於過去的適切經驗。赫爾巴特 (Herbart) 所謂「統覺」(apperception) 即某種感覺的經驗加上復現的或復生的過去經驗之總和。通常一切知覺包括統覺。

概念 (concept) 綜合 (conception generalization)

綜合是有組織的知識之獲得，採取概念 (concept) 或一般觀念 (general idea) 的形式。概念在意義上，高於任何特殊的知覺對象 (percept)。知覺對象是指着一個特殊的或個別的情境；而概念之意義是普通的或普遍的。

聯念的學習 (associative learning)

這一方面的學習相當於記憶，不但爲過去的經驗之有意的回憶和認識，且是習慣或自動的記憶，由於聯念作用。在記憶的普通概念（包括學習、保持、回憶及認識）下，聯念的學習是一切其他學習的基礎。

欣賞 (appreciation)

欣賞是理想、態度或素性的獲得，表徵是一種情緒的狀態。這就是知識中動情的或感情的因素。一個理想就是一個概念，帶着欣賞色彩——含有價值的意義。

b. 在技能之下，包括感覺運動的歷程：如書寫、閱讀、音樂的作業、語言的獲得（在發聲方面）、繪畫和藝術。

2. 學習的方法

a. 學習的種類 心理學家常區別幾種學習的種類或範型，如摹仿、嘗試和錯誤、觀察、領悟等。

等。

b. 學習的指導。心理學家又定下幾條指導原則，使學習既經濟又有效，例如如何學習、如何保留、嘗試回憶方法、分期的溫習、全部至部分方法等。

3. 學習的理論

a. 重要的理論。學習的重要理論有格式塔或領悟理論、制約反射理論、嘗試和錯誤理論以及這些理論之各種組合。

b. 方法理論。許多理論的構成，根據於方法而不根據於學習發生時所產生之有機體的改變。例如神經關鍵的抗力 (resistance-at-the-synapse) 理論便是學習的一種生理的解釋，視學習為神經小道的結果，此種小道的構成由於神經的衝動再三地經過神經系統（神經關鍵處的抗力可因摩擦的歷程而消滅）。這種神經生理的概念之影響見於連接主義，尤其是在次數律和相同元素之轉移的理論中。

c. 格式塔理論。格式塔理論，就大體論，是一種方法的理論。在生理方面，牠和描寫的理論直接反對，而代以動的型式 (dynamic pattern)，腦中可能性的差異 (differentials of potentials)

等等。任何特殊的經驗（如記憶、思想等）是有機體之暫時的適應——這種適應在腦的構造中並無確定的代表。依照格式塔理論，腦中同一部分在不同的刺激情形之下發生不同的功能。構造不能決定功能。

d. 定○律○和○原○則 和教育家直接發生關係的是方法的理論和方法所賴以爲基礎的定律或原則。在此標題之下，有桑代克氏所提出的「主○律○」和「附○律○」以及學○習○轉○移○中的重要理論。

（在學習研究中，學者必須注意通常代表歷程各方面的心理學名詞，在現實上並無分別的或確切的相符。例如一切感覺運動的學習包括認識或知識，其形式是知覺對象或概念，正如在反應的熟練之獲得中包含注意和觀察一樣。在人類中，嘗試和錯誤的學習通常包含一些觀察和假設或提議之形成。在相互學習的形式中，欣賞參入於一切活動形式：如態度、素性及情緒的色彩必然隨伴學習和經驗之普通的歷程。總之，經驗可有知、情、意三方面。）

C. 學習的重要種類或型式

1. 觀察的學習：領悟摹仿 (Observational learning: insight: imitation)

a. 相互的關係。此三種學習形式都是彼此相關的。觀察不過是知覺的另一名稱，表徵是注意。所以觀察是人類學習的特點。去觀察就是去注意，知覺乃因此種注意而更豐富。再則，知覺的擴大又由於多種官能被刺激。故在教育上的應用是：學習在任何可能時，必須以實物或實物的代表開始，而不用符號。

b. 領悟。領悟常指觀察的活動之終局的歷程而言（不一定先以口頭的重述，或心理的嘗試和成功）。觀察是對於切當的關係之注意；領悟則是此種心理的考查歷程已經達到了成功。在客觀心理學的術語中，運動的嘗試和成功，使用想像以代替具體的事物，以及在觀念的思想中語言符號之應用等，是解決問題的三個步驟。至於領悟是心理的完形，突然地看出問題的一切關係。

c. 摹仿。有些心理學家主張摹仿是活動之盲目的作業，因為一個人已經觀察了別人的做法。依此意義而論，在人類中，模仿也只限於學習動作的方法而不及動作所引出的結果。另一個相反的觀點（格式塔），以為就在動物的行為中，摹仿也是完形的動作之重複，包括了解和目的。最相仿於摹仿動作，但不具有意識的目的者乃是練習，此時祇希望有一致的動作。無論如何，摹仿既

影響習慣，牠是學習的一條捷徑。摹仿可包括觀察，因此減少嘗試和錯誤歷程。

2. 嘗試和成功的學習 (Trial-and-success learning)

這種形式的學習又名「成功因素的選擇學習」，不準確地說來，名為「嘗試和錯誤」的學習。它的特點是方法和結果間的關係之知覺，不是含糊，便完全缺乏。就後者意義而論，在動物中更普通，不過，在不斷的努力後，所選擇的方法可等於已經證明成功的方法。一種最初步的觀察常是很複雜的，即在動物的學習中也然。不過，當生物學的量表向上升時，切當關係的觀察增加，嘗試和成功的需要減少。但是除非在開始時有了完善的知識，假設的試驗是不能免的。由這種觀點看來，嘗試和成功的學習是目的。這種學習直向目的；而且在歷程中的每個步驟，不論成功與否，都有計劃的。嘗試和成功的學習不可視為隨機的活動；因為隨機的活動中，正確的反應原本被機會所定。若嘗試和錯誤的活動應用到那種能產生普通原則的問題上，則結果為領悟，如格式塔心理學（註一）所解釋的。

（註一）參見 Amer. Jour. of Psych., vol. XLV, No. 4, Oct. 1933, pp. 663-667.

3. 綜合概念的形成 (generalization: concept formation)

這兩個名詞代表學習中一種最基本的歷程之不同的方面。有人說在教育上最重要的目的莫過於概念的發展，這是很對的。受過教育的人有許多很正當的概念，為生活中最重要的因素，如政府、忠心、愛國、力量、誠實、遺傳等等。概念的特點就是超出於概念所由來之特殊的或個別的知覺。在日常生活中的、人物、事等具體經驗中，我們從智慧上可以分別兩種不同的品質或特性：一部分特殊於每個情境，一部分則普通於同類的其他物件。當我們在許多經驗中認出一個公共的或基本的元素，或從無數個性不同的或偶然的特殊中提出一個公共的元素時，則概念便形成了；綜合已發生。綜合的最後結果便是規則、原則、定義、原理、或科學的定律。於是經驗遂綜合而成為概念，成為「參考的標準」，代表事物或事件的全體種類。由此知識的轉移和對於新的情境之適應力纔有可能。不過對於一個概念或原則的特殊例子，有了大量和多種經驗，可幫助綜合的歷程。只就正式的教學論，使主要的元素表現於許多不主要的元素中，可使綜合過程更容易。若一個兒童經過了那種「由變異相伴的份子而得解離」(註一)的過程，知道了 x 、 y 、 z 的應用，在方程式的理論

上不是要點，已經有助的綜合了。桑代克對於綜合作用之正式的教學，提出三個步驟：即是逐件考查（piecemeal examination），變異相伴的份子（Varying the concomitants）和對比（contrast）（註11）

（註1）此成語爲哲姆斯所創（英文是 disassociation by varying concomitants）

（註11）Jordan, A. M. Educational Psychology (Revised edition) p. 102. 又參考 Thorndike, Human

Learning

4. 設計法 (project method)

新教育中，最有意義的三種結果是把着重點置在動機引起解決問題及設計之上（所謂解決問題就是着重學生在計劃、組織和核對中之創造力，而不在知識之獲得）。關於設計有不同的定義，有的指爲教學或學習的方法，有的視爲組織各科課程內容的原則。若學科內容如此組織起來，則結果成爲一串設計，每個包括許多從前已經組織好的命題，如歷史、地理、算術等，並另加任何其他事件，可以引起目前的活動。故基爾巴特利克 (Kilpatrick) 以爲學生方面之熱心的有目的的活動，就是設計學習法之主要的特徵和優點。學生在設計的進程中所具的學習態度，就是學習

歷程的中心。所以基氏主張設計有四種形式：(a)生產者的設計、(b)消費者的設計、(c)問題的設計及(d)練習的設計。無疑地，用設計為教學的方法是有限制的，但是牠具有一種最適宜的和最有效的動機：就是為活動而活動的興趣。有人說設計法的學習結果是偶然得來的，但是在理論上和實驗上，我們都有充分理由足以相信此種學習，若隨以適當的「練習」設計，則學生能永遠保持之。

5. 解決問題：反省的思想之五個階級 (Problem solving: Five phases of reflective thought)

進步的教育之一個主要的着重點就是主張應教導學生如何思維——如何去解決問題。這一個着重點反抗傳統的學習概念，即事實或知識的聚積。杜威說學習是學習思維，故教育在智慧方面是養成謹慎的和透徹的思維習慣。反省的思想可分為五個階段，在此五個階段之兩極，一方有思想前期的或開端的情境，在此時有迷惑、困難、或混亂；在另一端有思想後期的情境——一旦疑難和迷惑已經解除，且有一種滿足自得之感。在此兩端之間，思維的步驟如下：(a)提示可能的解答；(b)了解要解決的問題之困難；(c)應用一個一個的提示當作主要的觀念或假設，以

指導觀察和收集事實。(d) 推理，狹義的意義，即觀念或假設之心理的發展。(e) 用很明顯的動作去試驗假設。思考的五個階段或功能並不是一個隨着一個，有固定的次序；通常頗有超越。學生必須明瞭整個思考動作中的五個步驟，就是動作、問題、事實、假設及試驗。

6. 偶然的學習 (incidental learning)

有人說，字母的教學在學習閱讀時教之，效力等於長期的繼續不斷的訓練。基氏和威羅俾 (Willoughby) 的實驗表示相乘數之積的學習，最好由於計算答案的歷程，或由於偶然的學習之過程，附帶加以乘積之實際的應用。這兩種方法所得到數的意義，僅由記憶不能得之。這種記憶不是有效的方法。在偶然的學習中，學生對於整個刺激型式反應，包括各種知覺到的關係。

在學習中練習或重複也有它的地位。反應的速度甚是要緊；不過此乃機械化的問題，不僅是了解。設計法的創造者也以爲須有練習設計。偶然學習的問題是一個重要的問題。近代方法論的趨勢着重於從職業的活動中去教學；依此，大部分的學習屬於偶然的和附屬的形式。

7. 主要的和附屬的學習 (primary and concomitant learning)

基氏主張在主要的學習和附屬的學習中要有區別。所謂主要的學習是任何特殊的研究或設計之指定的結果或目標，例如，研究目前經濟的不景氣的原因，或探求數學中問題的解答方法。在這種活動的進程中，學生須有機會練習不偏倚的判斷、技能的精確、自信力以及計劃的能力等等。像上述種種就是附屬的學習。牠們包括一切態度、欣賞和一般的情緒的結果。這種結果和品格或人格互相連結。在此種素性的養成中，教員的人格對於學生的影響大概最有力量。所以附屬的學習是教育之最寶貴的結果（就是人格的養成），其重要性勝於指定的或主要的學習。（註一）

（註一）參考 The Educational Frontier, W. H. Kilpatrick (Editor), pp. 260-1. Appleton-Century Co., New York, 1933.

選定參考書

- Bode, B. H. *Conflicting Psychologies of Learning*. Heath and Co., New York, 1929.
- Dewey, John, *How We Think*. Heath and Co., New York, 1932.
- Barton, W. H., *The Nature and Direction of Learning*. Appleton and Co., New York, 1929.
- Fox, Charles, *Educational Psychology*. Harcourt Brace and Co., New York.

- Jordan, A. M., *Educational Psychology* (Revised Edition). Holt and Co., New York, 1933.
- Kilpatrick W. H., *Foundations of Method*. Macmillan Co., New York, 1925.
- Murchison, C., *A Handbook of Child Psychology*, Clark Univ. Press, 1933.
- Murphy, Gardner, *General Psychology*. Harper Bros., New York, 1933.
- Thorndike, E. L., *Human Learning*. Century Co., New York, 1931.
- Thorndike, E. L., *Foundations of Learning*. Bureau of Publications, Teachers College, Columbia University, New York, 1932.
- Tolman, E. C., *Purposive Behavior in Animals and Men*. Century Co., New York, 1932.
- Wheeler R. H., and Perkins, F. T., *Principles of Mental Development*. T. Y. Crowell Co., New York, 1932.

第六章 控制學習的因素方法記憶

A. 心理學的趨勢——學習是活動

根本上，學習是一種自動的歷程，而非知識之被動的吸收。此種見解的結果，着重於從做中學，與物件直接接觸，設計教學法及自身的活動等等，而不着重於書本的學習或「被教」。

更專門地說來，學習可以界說為由經驗中得來的改變、行為型的獲得、有機體的反應之改變為調整等等。此種定義反映現代心理學之生理學的或客觀的基礎。它們不論若何不完善，頗有用處，因為它們顯露和着重幾種事實：（一）在學習中，有機體對環境有交互作用，即被環境所刺激和對環境反應；（二）學習、智慧和領悟三者各顯其力量以控制或適應環境。

B. 控制學習的三個因素

學習的歷程中包括三個因素，即有機體對其環境之交互作用的活動、活動或運動之引起須

激動學習者。動機引起在學習中爲心理學的因素。機體的反應有賴於感覺接納器官（視覺的、聽覺的等等）的感受力，反應器官的狀況，和機體的一般健康。視覺和聽覺的缺點，以及腺的機能失調，都可直接影響於學習；在此地，我們又須考慮到年齡及成熟、麻醉品和疲勞的影響。溫度和通氣的狀況也極重要，不過它們既直接影響機體，組成一種環境，使有機體在其中活動，故可歸入純粹地內部的狀況一類中，視爲學習中之生理學的因素。第三個或環境的因素就是全部環境的處理或佈置這些環境，經驗和心理學的分析均表明其最有利於整個學習歷程。

C. 心理學的因素——動機引起 (motivation)

1. 動機引起的各方面

動因 (incentive)、興趣、迫力 (Drive) 以及目的等名詞是說明動機引起的各方面。動機引起是學習歷程的中心。適當的動機引起不僅使活動（結果爲學習）開始動作，而且支持它、指導它。反省 (reflection)、興趣、努力 (effort) 及教師所極期望的和對於學生極有價值的一切結果，都發源於適當的動機引起。普通學生的工作都低於他最高的能力；成業商數很少是一〇〇，因爲缺乏相

當的學習動因。

通常承認動機引起有兩種：內部的和外部：

2. 內部的動機引起 (intrinsic motivation)

我們欲求得一種最有效的迫力，必須使學科材料對於學習者有意義。學習本身具有報酬；興趣是在活動之中，它使學生自願地工作。教育的施行必須開始在接觸的時候，而且須在學生的能力和興趣範圍以內。設計法（專心的、有目的的活動），在社會的媒介物中之職業活動（新教育之特點），以及赫爾巴特的方法論中之統覺概念等，都是創造和利用內部動機引起的企圖。

3. 外部的動機引起 (extrinsic motivation)

沒有內部動機引起時，學習也須照常進行。智慧的未成熟，和對於最後的結果及理想缺乏感受力，都可阻礙內在的動機。不過所謂外部的動機引起，僅因它對於學習的活動之本身是外部的，並無任何人為的意義；牠必須建立於存在的自然的反應或傾向之基礎上；對於個體的本性必須是內在的。心理學已經承認迫力或本能之存在，如領袖慾、競爭心、社會稱美的慾望、好奇心、創造性

等等。至於此種傾向是遺傳的或是獲得的；或一部分是遺傳的，一部分是獲得的，心理學者的意見極不一致。本能的迫力是自發的注意和無痛苦的努力之主要的來源。它們是潛伏精力的極大資源，學習者和教師可以自由支配，只等待正當的使用和指導。

外部動機引起之幾種較普通的方式如下：

a. 讚美和責備。此種動因若來自學習者所尊仰的人最為有效。有少數試驗的證據表示讚美能够刺激普通的和愚笨的兒童，但對於聰明的兒童無多大效果。聰明兒童最感申斥；但是女孩似較男孩更易感受讚美。不過，有些研究表示，不論年齡、性別或天賦能力如何讚美是一種最有效的動因。責備對於一切學生似乎要降低效率。

b. 競爭。個人間的競爭是一種最不適宜的方法，因為可產生仇恨、妒嫉和過分競爭的精神。團體間的競爭雖有刺激性，但必須加以控制。自身的競爭或和自己過去的紀錄競爭是一種最有價值的方法。進歩曲線圖和客觀的標準化的測驗都是極有價值的工具。

c. 報酬和懲罰。它們是讚美和責罰之更具體的代表。牠們大概是動機中最不適宜的方式。

倘若懲罰太重，或當懲罰的理由並不清楚和明瞭時，施以懲罰，必定產生仇恨、反抗和避免懲罰所依附的學習方式。金錢、免役等方式的報酬，在實驗上雖已證明是最有效的動因，但決不是理想的方式。再則，從內在的方面看來，細視一件美妙的工作之快樂，是最好的報酬和動因；自然結果（由於缺乏努力的失敗）的懲罰自有它的教訓。

d. 知識的進步。自展（自炫）和建設性（創造之感）都是極有力的本能。實驗的證據證實了普通的見解，就是和進步相伴的實現，能夠刺激進一步的努力。圖解、工作曲線以及其他進步的記載等之應用極為寶貴，尤其對於較幼的兒童。不過我們必須使兒童之作業有成功的機會。因為多次的失敗會使學生灰心，並發展了一種失望的意識。所以工作必須有固定的目標，且在學生的能力和興趣之內。但同時又要够難，以引起努力。

e. 動機引起的其他來源。此等來源有：求得社會讚美的慾望、想領導或統治、想超過他人、想克服敵方、想獲得以及性的和慈愛的衝動等等。若無情地抑制此種衝動，則必摧殘個人的本性；不過，若允許它們有自由的和無節制的出路，也同等地有害。自然衝動的本身既不是好的，也不是壞

的；牠們究竟成爲動作之良好的或不良的途徑，完全在於指導。教育方式可探重新指導或昇化作用的形式。若欲使此等出路不僅成爲洩氣之門，而是成功之積極的機會，則需要相當的智慧。圖畫、雕刻、音樂、文學等等大半都是本能的迫力之表示，帶着情緒的情調和智慧的指導。

4. 動機引起的心理基礎

心理學的因素最後基於健康和滿足的意義上。一件工作（本身很動人）有了成功的作業之預期，一件責任可以完成（緊張之自然的解除），或痛苦的及不良的結果可以避免，都可發生滿足。此種經驗，印象很深，所以被記得和學會。俗語有云：「天下惟成功最佳」；此中所包含的原則已簡明地陳述於效果律中。此種陳述的範圍較大，不過略微缺乏準確吧了。

5. 新教育和動機引起

我們所講過的動機引起形式，進步的教育並不完全接受之。進步的學校有一條基本命題，就是教育必須在生活的情境中施行，易言之，必須合於生活的職業活動，並以合作精神和責任心去達到之。此種精神對於人類在社會中的團結極爲必需。傳統的教育着重於競爭的和獲得的動機，

以符合於一種社會的秩序，尊重個人主義，和視財富的積聚為成功生活的標準。但進步的教育卻着重於合作和共享，以符合民主主義的理想，就是在各團體間利益應共享；此種團體組成人類的較大社會。於是，我們不再鼓勵過度的競爭。但是在鼓勵智慧的作業時，分數、等第、獎學金競爭、榮譽獎等等仍被視為很好的動機；因此我們本想逃出此種社會的秩序之最有勢力的影響，結果此種影響更深入了，而學校卻成為進化途徑的障礙物。故新教育的擁護者主張外部或個人的動因，不是不良的動機引起方式，而且也是不需要的。許多進步的學校已經成功地使它們依從社會的價值。

D. 學習的生理因素

1. 有機體和知覺

在整個有機體的裏裏外外，感覺接納器的組織很是複雜；此種接納器接受並記錄內部或外部的刺激所做成之印像，不過所取的方式並不確定。在習慣上所承認的五種重要感覺之外，現代科學卻又增加動覺、部位覺、壓覺、痛覺以及其他等等感覺，都是觸覺的精細分類。不論數目若干，彌

爾頓 (Milton) 的詩所提及的視聽嗅及觸五覺是「知識的五條門徑」仍然存在。一切的知識建立在感官的知覺。任何感官之損傷或缺乏就是知識和學習的損失。知覺在語源學上是「完全地抓住」(Perception)。所謂完全抓住（在知覺上）意即用視、觸等覺去盡量地做反應。此種事實在一句教學格言中（即求助於多數的感覺），表現得極當。知覺不僅是呈現於感官的物件之視、聽等覺的像；而且包括與被知覺的物件有關的許多事實之認識或意識。此種事實之由來，或為對此事物之過去經驗、或為有關係的事物之過去經驗。由此觀之，我們可以說，知覺的每一動作包括統覺在內。所以我們必須細心考察控制知覺之有機體的因素，因為知覺為一切高級知識的基礎。

學習有賴於（一）感官之相對的完善度，（二）有機體的一般健康狀態或情形。控制有機體的重要因素，有年齡和成熟、溫度、工作時間、麻醉品以及任何能引起緊張或疲勞的物件。

2. 機體的缺點

在學習歷程中，尤其在學校裏，距離接納器（視覺和聽覺）當然是最明顯的和最重要的工

具因素。

a. 視覺的缺點。在學校中，視覺缺點很普遍，在小學二年級中有百分之二十，到了中等學校時，則超過百分之三十。

遠光 (hyperopia or hypermetropia) (遠視，眼球太短)。

散光 (astigmatism) (模糊視覺，由於水晶體的曲度不規則，以致引起衝突的焦點)。

近視 (近視，眼球太長)。

斜視 (strabismus) (橫視，因為六對眼肌肉缺乏控制)。

色盲紅綠色盲在男子中約有百分之三或四。在女人中很少 (不及百分之一)。現在已經公認色盲除全體和部分兩種外，還有許多種類和程度。再則，年齡和性別不同，顏色的偏愛也有差異。

視覺的缺點有時在長期內未曾發現出來。它們常是頭痛、惡心和不願讀書的原因，但我們卻說是由於懶惰。印刷適宜的教科書、光線、相當於光線的地位 (右手寫字的兒童，光應由左而入) 等之重要性，現在大家都公認了。

b. 聽覺的缺點 聽覺缺點也很多。極聾者有百分之三，聽覺不完全正常者有百分之十到二十。在許多學校中音樂既是一門必修科，則關於音調的辨別、音樂情緒的反應、音樂的才能等等的個性差異，對於教育家是一個重要的問題。

c. 中心染病 (focal infection) 此種流行病在扁桃腺、耳、盲腸、齒、竇等之中常常發現，而且能引起激怒、神經衰弱、頭痛及其他的不安。

d. 腺狀增殖症 (Adenoids) 腺狀增殖症 (在鼻喉管 (nasopharynx) 內發生) 是口呼吸的原因，並降低生活氣力。腺 (尤其是腦下腺 (pituitary) 和甲狀腺) 的機能發生變態時引起不規則的反應，特別在兒童期和青春期中。

上述缺點及其他疾病如鉤蟲 (hookworm) 等對於智商之影響，實驗的研究還沒有顯明的證明；但是它們對於學習的歷程卻有嚴重的妨礙；病狀醫好之後，結果在學習上可有進步。

3. 疲勞 (fatigue)

a. 種類 肌肉的、感覺的和心理的疲勞是不相同的。為便利起見肌肉的和感覺的疲勞可稱

爲身體（肌肉）的疲勞；而心理的或神經的疲勞通常指中樞神經系統。從生理方面說來，疲勞是由於活動所產生的有毒廢物之呈現，由於氧之缺乏和其他的原因。在學習歷程上的主要影響，就是不願繼續去做智慧的活動之態度或素性。

b. 心理的疲勞：厭倦 (boredom) 實驗的證據，表明了心理的疲勞極難產生。只要有適宜的刺激，我們可以從事於延長心理的工作，而無多大效率的損失。所謂心理的疲勞係由於「倦怠」(ennui) 或「厭倦」，而後者乃由於對學科缺乏興趣、教學法不良等等。救濟之法（尤其在年幼的兒童中），就是變更教法或變動學科。所謂神經的或心理的崩潰 (nervous or mental breakdown) 係由於煩悶、營養失調、或其他種機體的缺陷，但極少是由於心理工作的。（註一）眼的緊張姿勢以及空氣中的狀況，是心理疲勞之重要的助成因素。

（註一）荒井女士 Arai 和班忒 (Painter) 對於心理疲勞之實驗表明日常工作並不產生心理疲勞，縱有之亦很少。
本尼提克特 (Benetict) 博士和夫人之最近研究亦證實之。

4. 工作時間和學習

文赤 (Windch) 蓋次、黑開 (Hock) 以及他人的實驗研究卻指示上課時間在效率上很少差異。減低的興趣、厭倦、不安定以及極壞空氣（依照黑開說）是能力減低的原因。所以改進教學法可以救濟。夜校學生進步的研究表示效率的損失僅有百分之一到百分之六。不過，過度的刺激，也可解釋此種結果；所以要得到可和白天所做之工作相比較的結果，通常須應用此種刺激和更大的努力。

5. 空氣和其他狀況

最適宜的空氣狀況，溫度在華氏六八度，溼度有百分之五十，戶外空氣每人每分鐘有四十五立方尺。按照實驗的證據，若有了適當的刺激，則停滯的、熱的空氣狀況、鬧聲等，並不一定妨礙學習的歷程。不過實驗所包括的時間比較短，並且也只表現，倘若工作時，抱有決心，則身體上的不安適，可以被克服。通常此種不安適是擾亂的，而且不利於學習之適當的心理態度。

6. 麻醉品：酒精、咖啡、精煙草

實驗的證據不但沒有一定的結論，而且互相衝突。對於癖好，此種麻醉品的人，暫時的刺激可

以幫助渡過短期過度努力的難關；但是若常常使用，終必不利於學習歷程。

7. 疲勞中性的差異

有些研究表示（尤其在中等學校時）女孩比較大多數男孩更易受緊張和憂慮之影響。學校工作必需依此有所適應。男孩不但在生理上有較大的抵抗力，且通常較不實心從事，拋棄了那些需要很大努力的工作，希望避免疲勞。

8. 年齡在學習上的影響

a. 一般的見解

關於這個重要問題之一般的見解，在「你不能教老狗以新的戲法」一句寓言中，極具體地表現出來。人們或可認識這句寓言僅有一半的真理；但仍然相信四十歲上下的人，若要獲得新的語言、或職業、熟練鋼琴或打字、及擔任任何新的事業，總須要特殊努力和專心，而其結果永不及他在青年時用相等精力所得的結果。此假設的真實性若何？我們必須考慮下面諸因素：（一）最高度心理生長的年齡（在此年齡，智齡達其極限）；（二）在用作比較的年齡時所呈現之興趣、動

機統覺的背景等等；(三)神經系統的可塑性和一般的反應力。

b. 年齡和心理的成熟

依照實驗研究的結果，心理學者再不相信心理的生長停止在十六歲或十八歲。學習能力繼續進步，至少到廿三歲，不過速度逐漸減少而已。在此後成一平厚，直到四十歲相近。此後，每年減少千分之五至百分之一，將學習能力降低至從前十五歲左右時；易言之，比最高度減少百分之十五。

c. 理論上的問題

除實驗的證據外，理論上的討論引出下面結論：

(1) 在晚年時期，我們對於一切學習之基礎的活動有較大的支配力和控制力；易言之，精力的浪費較少。

(2) 在中年時期，當我們有學習的願望時，注意、興趣、和動機引起容易表現。

(3) 成人對於知覺的學習，顯然佔優勢，因為在學習上已經有了經驗之更豐富的統覺背景。

(4) 因為同樣理由，解決問題也比較地易容，有系統材料之用的學習亦然。

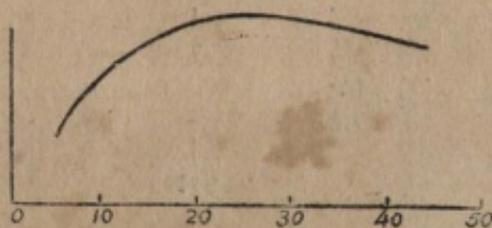
(5) 在無意義或無組織的材料中，動機引起困難和對於此種材料的接受力之缺乏，使成人不願意做但是較有效的學習方法可以補償這些因素。

(6) 感覺運動的或技能的學科在年十二月時即開始，則可有更大的持久性和優越度，對於語言尤其如此。大概練習次數較多，是此種差異的主要原因。

E. 學習的方法

1. 如何學習讀書

對於學生，學習的方法是如何讀書的問題。在此處，目標是在(一)材料的熟練中及(二)已經熟練的材料之保持中，得到時間和精力之經濟。



能力曲線的普通形式學習年齡的關係

就生理的因素論，一個人當學習時，沒有任何種疲勞，在身體上很適意和愉快，同時又未遭遇不適宜的環境的擾亂，則可得到極大的結果。就心理的方面而論，若材料是有意義的，並在學習者之統覺的整體中有適當的位置，則最高度的效果，可以得到；在此時，目的或目標是確定的，結果也可知道是有價值的。至於環境的因素，我們有許多原則，如着手方法、時間分配等等。下面是幾種較重要的建議，在實驗的研究中都有證明。

a. 全體至部分法 (whole to part method) 這就是說學習者應須先行了解材料的一般性質（合於學習者的領悟層次）。此法和格式塔原理是一致的，就是學習由全體進到部分，反之則不然。

b. 全體對比部分法 (whole versa part method) 在記憶一首適當長度的詩時，應全體地而非部分地學習之。至於適當的長度是什麼，要看獲得中心觀念或思想單位（可為有關係的材料之為中心或參照點）之可能性而定。若材料過長，必須用折中法（見下）。

在非文字的材料（如技巧、打字、書法等）和無意義的材料（如無意義字）中，已經證明部分

法最有效用。全體法在此處並無效，因為在這些材料中沒有邏輯的一貫性或連續性。不過，全體法在相當範圍內仍然發生作用，就是空間的位置和次序成爲一連貫的整體，使學習者能保持材料。

c. 折中法 (The Mediating Method) 依照嚴格的解釋，在過長和難度不等的材料中，全體法有時太呆，且不經濟。若同時接收全部材料，則一篇長的演說或詩的中段的和比較困難的部分之學習，不如開始和結尾容易。此種弱點可以用折中法補救。此法（可以應用於長的字彙材料以及更邏輯的全體上），如上面所述，是由全體進至部分，但是可以分出較困難的或不熟悉的部分，加以詳細學習。它仍然是全體法；學習者必不可失去部分對於全體之關係，也不可集中注意於部分而忘卻全體。

d. 嘗試回憶法 (The Recitation Method) 若時間許可，此法對於一切種類的材料都有價值。嘗試回憶法，簡單的意義就是把自己當做查問者，時時考問自己。顯著的優點就是（一）洞悉弱的聯結，使爲集中注意之對象；（二）成就之感激動更進一步的努力；（三）在短時間內可以發現錯的第一次印象所造成的錯誤，並在它未成立之先，即行消滅之；（四）因為材料的學習

和應用時一樣，故在以後再現中，所須轉移很少。實驗的結果指示：大約用五分之三的讀書時間於嘗試回憶，很是有益。又有人發現嘗試回憶法對於（一）立刻的和延宕的回憶，（二）有意義的和無意義的材料，都比較的好。

e. 練習時間的長度 有效的學習之最長時間，依照記憶、打字、算學工作和箭術等實驗的發現，是二十分鐘到三十分鐘左右。超過三十分鐘的集中學習比較上沒有效率。大概此種建議不能用於歷史等學科，因為此等學科需要開始的入手歷程（warming-up process）。同理，課程中的興趣可以伸長限度，所謂限度就是效率減弱律（the law of diminishing return）開始發生作用之點。

f. 練習時間的分配 我們應當善為分配可以支配的時間。實驗的證據完全反對長時間的繼續學習。假設有一百二十分鐘可以用於讀書。每天讀兩次，每次十分鐘，共讀六天，其結果優於每天讀一次，每次二十分鐘，共讀六天；同時後種方法又比較一次讀一百二十分鐘的，更為有效。對於有意義材料之延宕的回憶（delayed recall），分配的學習方法也有更大的利益。

g. 抵制遺忘過度學習 (overlearning) 愛屏浩斯 (Ebbinghaus) 和 拉多沙爾 建微支 (Rasauljovich) 在材料的保留或遺忘率上的研究，表示當學習材料 (無意義字) 至能有一次 (愛氏) 或二次 (拉氏) 正確的重述就停止時，則遺忘立即開始，並在最初期間最快。要想抵制此點，溫習的開始至遲須在第二天 (尤其對於年幼者)，而且要常常溫習。練習的相隔時間，可以逐漸地延長，繼續到確有過度的學習。通常過度的學習對於延宕的回憶是必需的。

h. 強記 (gramming) 此種企圖要想在較短的時間內記得大量的材料，通常的目的在於立時的重演。所以強記不祇限制於考試前一、二天或個把星期；它或包括幾個星期或幾個月。讀書。六個星期的暑期學校的課程在某等學科中相等於強記歷程。有些考試和生活背境或可用強記；不過若真正的持久性是必須的，則強記甚少價值。學習是成熟、意義及統覺集體的擴大，和同化作用之產物。欲得到此種結果，時間是必需的。

i. 學習的速率和保持的關係 俗語說「學習快，遺忘也快」，意思是習慣獲得的速度和保留間有一種負的相關。實驗的結果並不十分肯定，足以完全取消此種概說。對於無意義材料，通俗

見解很對：學習最快的人遺忘也最快。但對於其他材料，學習最快的人遺忘最少。再則，學習最快的人比那較慢的人能多利用全體法。若材料的性質合於邏輯的，則保持也最佳。

2. 方法上的一般結論

若人有學習的心境，則對於學習的利益，無須多說。應用到教授法上，及時應用（readiness）原則之理自明。在赫爾巴特（死於一八〇〇年）所創的教學法中，此原則即佔一地位。赫氏的教學法是教學法之第一種明白的和科學的陳述，後來他的門徒細分之為赫氏五步法，即預備、提出、比較或聯念、綜合和應用。不過，顯然地，我們不能等待心境的來臨，它可由學習的動作中引起來。同時，在學習進行時，材料須和後來所重現者相同，也是很明顯的；因為如此，轉移的需要便可減少。用默讀法去學習一篇講演，就是違背這個原則之一例。

方法在大體上，雖然服從廣大應用之心理學的原則，但大部分是一件個人的事情。學習者的特癖可使他不適用實驗研究所得來的方法，因為在此種研究中，一切活動的因素，或則皆不知道或則未完全加以控制。特別對於年齡較長的學生，必須計及舊日的習慣。在學生中，知覺能力也有

極大差異；但就全體論，基本的心理學的原則之意義和內容對於一切皆可適用。

F. 記憶

1. 記憶和學習

任何事件只要學習得很徹底，並且常時溫習之或應用之，即可記牢。學習或某種改變是記憶的基礎。但心理學者對於記憶，除視為學習的主要因素外，還分別出三種另外的因素：保持、回憶和認識。此種分法的理由，不僅根據於內省；在此四種因素中，有時一種或多種發生失常和變態，而其餘並不受擾亂。例如，在所謂「郭薩科夫（Korshakoff）精神病」（即一種心理的失常由於慢性的酒精中毒）中，病未發動之前所獲得的學習可無損壞，但新的學習則遇着抵抗。保留的失常是由於腦部某部分受損傷。意外事件後的復元或許永不會完全的；昔日所知道和記得的普通事物不再保持，因為腦中物質已經損壞。回憶的失常，常發現於歇私的里亞症和情緒的震動中；認識的失常，除在某種心理疾病中很顯著外，在日常生活中並不多見。錯認症（Paramnesia）（對從前並未遇見的情境中有一種熟悉之感）則在積極方面著重認識。

2. 記憶的改進

教育家研究記憶時，主要的問題是記憶究竟能否改進。記憶既是有機體的一種機能，顯然地，如智慧的能力和一般的學習能力一樣，同受有機體的遺傳構造所限制。因此我們須知道，所謂改進記憶，只是學習技術和記憶方法的改進。

3. 機械的記憶：助記憶的設計 (mechanical memory: mnemonic devices)

助記憶的設計，有時稱爲「機械的記憶」，僅可使用於那些本身並不引出有意義的聯合之知識事件。例如，欲記得每月之日數，可用「九月有三十日……」之法；拼字時可用「E在I之先，除了C之後」的規則；記憶分光鏡的顏色時，可用「ROY G. BIV」。此種方法並非完全任意的；牠們在某種範圍內可以有效，因其趨近於一有意義或有關係的全體，俾能回憶，而不用蠻記。例如「ROY G. BIV」雖是極低級的記憶機械，但較之於無意義的「Vibgyor」既合理且有用。學生自己爲適合情境而發明的方法通常最有效。

4. 邏輯的記憶 (logical memory)

在邏輯的記憶中，材料所以記得，因為所呈現的部分事實都發生關係。顯然地，意義和了解是主要的因素。可能地一切的記憶，須視材料的某種組織，此種組織若無其他方法，可以用有韻律或空間、時間的組織。在所謂機械的聯念或學習中，大概也包括有韻律類的組織和少許意義的相互作用。此種邏輯的記憶之原則就是「全體至部分」學習法的基礎。

5. 記憶系統 (memory systems)

所謂記憶系統，分析起來，可以分解為（一）對於學習使用人為的幫助；和（二）應用公認的心理因素，如注意的溫習，第一次印像後的立刻復習、間隔的溫習及學習律等。記憶系統若符合於後面幾個因素，可以生效，但牠們在這方面不能說有特權。牠們既依賴人為的幫助（此似為唯一的特性），則此法較之助記憶的設計，並不更為有效。通常，記憶系統誇大一切無意義的助記憶設計之弱點。

6. 聯念律 (laws of association)

自亞理斯多德以來，傳統的心理學悉公認一種事實，即在一刺激或情境的呈現中，有回憶過

去經驗的趨勢，牠們是（一）和現在情境相似〔類●似●律●(law of similarity)〕（二）和現在情境相差〔對●比●律●(law of contrast)〕或（三）在空間或時間順序上和現在情境相連〔接●近●律●(law of contiguity)〕。次要的定律如新●近●(recency)深●刻●(vividness)和次●數●，皆用以補充主要的聯念律。一致的意見認為此三條律根本就是一律，即接近律。對比律可以歸入類似律，因對比經驗必須要有類似元素作為比較的基礎。一個矮人回憶一個巨人，因為他們同在高度的兩端。在空間和時間中接近性的奏效，其時必有一聯合的經驗（包括兩者）。所以牠們是一條定律之各方面，此條定律就是經驗的接近性。類似性和接近性，永久存在。類似性是兩情境有共同元素的存在，否則，此兩情境便不相同。不過，共同的元素又由接近性而和不同的元素相連；全部型式遂由接近性之因素而回到從前狀況。所以經驗的接近性，乃是聯念作用中的根本因素。

7. 聯念作用之近代的應用

傳統的定律是指觀念的聯合；這個概念即英國聯念學派的隅石。聯念一名詞至今雖仍應用，但是所指者是明顯的反應；客觀的心理學放棄了觀念的聯合之空泛概念。桑代克之聯念的遞結

律 (law of associative shifting) 和行爲主義者的制約反射都是舊理論之新的說法。依照桑氏說，學習者可將他所能做的任何反應和所感覺到的任何情境相聯合。心理學者和行爲主義者並告訴我們，內臟的和腺的反射，如流涎及情緒反應，均可由「自然的」轉移到「人爲的」刺激。轉移歷程稱爲制約作用，而其結果，謂之制約反應。有一因素，似爲一切新聯結或學習中所必不可少條件，即傳統地承認的接近律。但僅有接近就足夠否？格式塔理論似乎在這個問題上給予我們以進一層的領悟。

8. 格式塔理論中的聯念作用

格式塔心理學的假設，是一切心理現象都有一個構造或型。由此觀點引申之，聯念作用一問題並不是解釋觀念或任何其他事件是如何聯合而成，因爲觀念等除了爲完形或整體的部分外永不存在。觀念、事件等等不會單獨地發生；牠們總是某種固定的文氣或型式之部分，祇有憑於文氣或型式，牠們纔有意義。一句詩可以刺激其他一句詩的回憶，因爲全篇詩的一個單位因此部分地復了原狀。不過接近性仍然是一個因素，不能放棄；因爲經驗的接近在型式本身的形成中是一

個重要的元素。(註一)

(註一)對於記憶之「描寫」(trace)的理論，在說明神經關鍵抵抗力和其他機械的理論時，已經簡明地討論過。讀者又可參考 Wheeler and Perkins, Principles of Mental. Development, chapter XXI.

選定參考書

- Dr. and Mrs. Benedict, *Mental Effort*, Carnegie Institute, Washington, D. C., 1934.
- Jordan, A. M., *Educational Psychology*, Henry Holt and Co., New York, 1933.
- Kantor, J. R., *A Survey of the Science of Psychology*, The Principia press Inc., Bloomington, Ind., 1933.
- Menmann, E., *The Psychology of Learning*, Appleton Co., New York, 1913.
- Murphy, G., *General Psychology*, Harper Bros., New York, 1932.
- Preseey, S. L., *Psychology and the New Education*, Harper and Bros., New York 1933.
- Trow, W. C., *Educational Psychology*, Houghton Mifflin Co., Boston, Mass., 1931.
- Wheeler, R. H., and Perkins, F. T., *Principles of Mental Development*, T. Y. Crowell Co., New York, 1932.

第七章 學習的定律和理論：學習曲線

A. 桑代克的三條主要定律：五條次要定律

學習定律和原則都敘說學習發生時之較基本的條件（依此意義，在學習歷程中，學習定律和原則是方法上的理論，不是目標）。學習的主要定律（及時應用練習和效果）是桑氏首先明白地提出在教育著述中，具有無上的地位，在過去有許多教育家且視之若通貨。不過這三條定律的創造者現在雖不再沿用原來的意義，但仍然有許多信徒極忠於傳統的解說。

1. 及時應用 (readiness)

倘若一個結合 (bond) 準備動作，則動作給予滿足，若不動作，則給予煩惱。倘若一個結合尚未準備動作，使之動作，則引起煩惱。兒童若很想做事，倘被抑止，則煩惱。若許其表現，則快樂。反之，若強迫他做可厭的事情，或做他所不願意的事情，則必煩惱。

2. 練習 (exercitae)

(相等的名詞爲次數、溫習、重複、使用 (nae) 及不用 (diarhoe))。某一個反應若和某一個情境連接愈多，則對此情境更易有此反應。反之，在一個情境和一個反應間，可改變的聯接，由於不用，在相當時期內沒有造成，則此聯接的力量減低。更簡而言之，其他條件相等，練習可增強情境和反應間的結合，而缺乏練習則減弱之。所謂「其他條件相等」，大體指效果律中所謂反應的結果（苦樂）影響練習的附屬因素有刺激的強度（在主觀方面說來，近於注意）和刺激的新近度（連接愈新近，則回憶愈容易）。

3. 效果 (effect)

滿意的結果可以增強情境和反應間的結合，而煩惱則減弱之。這種事實，依照桑代克說來，是教學及學習的基本定律。

4. 副律

又有五條次要的或附屬的定律，可以擴大及補充主要定律，簡述之如下：

對於同一外部的情境有複出的反應 (multiple response)

態度、傾向 (act) 或素性。

部分的活動律 (law of partial activity)

同化律或類似律 (law of assimilation or analogy)

聯想的遞結律 (制約反應)

5. 桑代克對於學習性質的理論

學習律的表示雖根據於方法，但它的基礎仍建立在生理學的理論上，就是說學習是神經傳導通路的改變之結果。甚至有種學習如抽象和綜合等的解釋，也歸究於神經原的生長、興奮性、傳導性和可改變性。心是人的聯合系統；學習是聯合的過程。情境反應公式能够包括任何種類的學習；在學習中，真正有影響的因素是神經原的及時應用，時間上的連續、相屬性和滿意的結果。桑氏也承認把人類本性解釋為神經的連接系統必然遇到困難。但是他又相信，此種連接理論，雖不充足，但在已提出的理論中，有最多結果，並是最科學的。此種理論在一方既不像極端行為主義者的

理論之過於簡單（把人類的反應祇限在肌肉和腺體的活動上），在另一方又不像格式塔派理論之空泛和神祕。

B. 各種學習律的估値

上面所述學習律有人說是桑代克的動物心理實驗中之自然的結果。迄今大多數心理學家並不再承認此等定律的原來形式，足以解釋學習發生之狀況。此等定律都是粗率的綜合，乍視之似乎和我們的經驗很相符合；但是一經分析，便發現它忽略了學習中所包括的真正起因。易言之，牠們並不比「熟能生巧」一句俗諺進步；這句俗諺之構成，是由於不嚴密的和非科學的經驗。

1. 練習律（註一）

細察練習律。熟能生巧，重複能增強聯接。但是，單純的重複未必產生聯接的改進或增強，或一個反應的學習。僅在意向、注意或觀察相伴時，熟能生巧；而溫習的失效和此等因子的缺乏程度成比例。現在，此等因素完全未包括於該定律內及基於該定律的心理學的理論內。總之，除重複一事之外，還有若干其他因素發生作用，而此等因素有許多人以爲是有影響的條件。再則，有時祇有

一次生動的情緒經驗即能造成一個永久的印像。所以重複作用並不是一個必須的因素。當我們學習有意義的材料時，這種事實特別顯著。

(註1)在桑氏近著 *The Fundamentals of Learning* 中承認次數不足為學習之原因。

2. 神經關鍵的抗力理論和重複作用 (the synaptic resistance theory and repetition)

學習之生理學的理论，根據於神經關鍵的抗力，似乎說（其實不盡然的）重複作用是學習中一個原因的元素。此種理論說學習因在神經關鍵處打破抗力，故是神經系統中造成神經的連接之歷程。學習是寧擇的通道或最少抗力的道路之建立；而此種歷程，在表面上，似乎可以歸之於重複作用。不過，此種假設是學習中的一種描寫理論，多數實驗心理學家已不接受了。拉希萊 (Lashley)、夫朗茲 (Franz)、卡美隆 (Cameron) 等人的發現都表明學習不能釋為神經的傳導或神經的完成。

3. 效果律

此律謂當快樂或滿意結果隨着或伴着一個反應時，則後者趨向於再現。當痛苦或煩惱的結

果伴着一個反應時，則它趨向於消滅。行為主義的心理學極端反對此律，因為它包含主觀的或純粹地心靈的元素。客觀心理學不能接受主觀的因素（如苦或樂之感）為解說，所以便着重重複和新近，視為原因的條件。其他心理學家也不贊成，因為若是苦和樂追隨一個活動，則在活動復現時，則它們在次序上的位置必要改變；它們必須居於活動之前，纔能視為含有原因的因素。此種困難遂引起制約作用的解釋；而新的、有趣的理論，如「積極」和「消極」的制約作用及較高級的制約作用等，都有人提出，用來解釋這歷程的機械。

初視之，所謂煩惱的結果引起活動的逃避一說，似乎是無可置疑的真理。不過，若謂我們因此等結果，遂不學習或記憶此等活動，則是一種不能證實的結論。任何實驗的證據都傾向於證明痛苦的結果，最能「印入」反應。總之，我們不妨再說一次，如練習律一樣，這種概論頗不精密；在學習歷程中，牠們大概僅是助成的或表徵的因素，而不是含有原因的因素。

4. 學習律的現狀

此種學習律，自從成立以來，已引起熱烈的討論和反駁，尤其對於次數和效果二律。它所受的

批評極爲盾矛的，因爲各派心理學者如行爲主義者和格式塔派根本上彼此是相反的。行爲主義派否認效果律（桑氏視爲最基本的），但宣言次數律是嘗試和成功的學習中之選擇原則，在一切保持的形式中是有效的因素。現在桑氏本人以爲從前的次數律對於學習的解釋太不充分。他說，次數在學習上固有它的地位，但有時也可毫無效果。

格式塔派反對桑氏三條定律中所含的學習問題之基本理論。桑氏之基本的立場是連結主義。連結主義者視學習是一個反應R和一刺激S的連結(S-R)，而此刺激原本不能喚起此反應。學習歷程的解釋，就是解釋此種連結是如何地建立的，或如何地使它輕而易舉。於是學習便是行爲的獨立單位之組織。這個整個概念有時稱爲心理學的原素說(psychological atomism)。反之，由格式塔派看來，沒有建立的歷程要解釋或便利。組織已在知覺的動作中。知覺和學習是關係的發現，已經存在於經驗之可知覺的全部之元素中。格式塔理論的結論在教育實施上的影響極嚴重而且深遠。自從發明被視爲學習的本質後，學習的造成，必須由於創造的工作。倘若信任練習方法，或應用了錯誤的動機（快樂或痛苦），兒童可以學習，但是不願這種方法，他也可學習，並且他

的進展嚴重受了妨礙。桑氏通常對於格式塔觀點之答案是：此種趨勢，很是不對，因它把一切或多數知覺和思想的要素看作神祕的整體，由聯結形成律以外的主觀力量統一之。但是格式塔派除用實驗的證據以擁護他們的理論外，並攻擊桑氏本人也未免除了神祕的嫌疑。他不是不顧一切，介紹一種新的相屬原則嗎？這種原則就不能用他的理論來解釋。

C. 桑氏對自己的定律之修正

由於許多實驗的結果（此種實驗目的在試驗次數律和效果律的充分性，並大部分有關於人類的學習），桑氏便對他的定律作重要的修正。

1. 及時應用

關於此律，還沒有徹底的研究，故也少新的發現。「學習或從事於改變連接的及時應用，和改變其力量一樣」，並且「有許多學習從事於使某種反應更爲便利或更易於喚起」。（註一）

（註一）Thorndike, E. L., *Fundamentals of Learning*, p. 329.

2. 次數 (frequency)

練習或順序在學習歷程中不再被認為主要的因素。桑氏已經結論：一個情境的重複出現並不保證學習。不過桑氏想拋棄反應的重複作用，不認為是真正的制約的因素，很是困難，因為他的理論大半是一種量的事件，對於行為主義者更如此。所謂領悟或了解在他的理論上並無地位。顯然，重複作用在學習上有它的功能；但也有它的範圍，就是它對於了解的發展供給更多的機會。我們若採用格式塔理論的術語，重複作用供給成熟（就是學習）以刺激。

3. 效果

滿足物和煩惱物的一般原則仍舊保留，但他加了許多制約的因素。桑氏不承認他現在不接受從前構成的定律：他不承認煩惱物的動作在各方面和滿足物的動作相反，一點是錯誤的。此處有重要的區別；再則，聯念作用的純熟，受制於一般相屬的事實，對情境反應和滿足物的注意力。相屬性，不僅可補充次數和效果二律，而且此二律反而常因比較而淪於次要地位（學習的基礎（Fundamental's of Learning, p. 274.））。若有人反對說此原則是神祕的，則桑氏的回答是：此原則有一種物質的基礎，並有一種神經的相等物，其形式是從一處到另一處之暫時地無礙的傳導。

不過，相屬事實的真實性，卻完全和此種生理學的解释無關。反對者有說，若滿意的後效增強連接，而煩惱的後效減弱之，則我們應記得滿意的經驗而忘記煩惱的經驗——但在事實上，煩惱的經驗之記憶，完全相等或幾乎相等。桑氏答辯：效果律並不能使我們回憶快樂的經驗而忘記痛苦的經驗，不過僅是記憶那些經驗，去記憶是愉快的，同時忘記那些經驗，去記憶是痛苦的。無論何如，我們仍然記得那些去記憶是痛苦的經驗；而在效果律中對於這件事實似無適當的解释。桑氏知道此種困難：故說因為某種反常的傾向，默思痛苦事實，也可伴有病態的滿足。此種說明對於他的解释很有幫助。由於桑氏對定律的辯護看來，則在解释時，必須小心並有很大的限制。

4. 學習的苦樂理論 (pleasure-pain theory) 之發凡

大眾雖相信效果律是桑氏所首先構成，但卡孫 (Dr. Caseon) 則謂苦樂的理論為斯賓塞、培思及鮑爾文等所創並分析得極明晰；同時且更提出引文以證實其論點。(註一) 派爾 (Pyle) 則說此種理論的提出，還可退後兩世紀到陸克；甚至於亞里斯多德在二十二個世紀以前，也曾提出一種相似的理論。(註二) 似乎遠在亞氏以前效果律和其他一切定律，至少已有粗率的綜合，特含意

未申耳。

(註1) Journal of Educ. Psych., vol. XXIV, no. 6, Sept. 1933.

(註11) Journal of Educ. Psych., April, 1933, pp. 303, 304.

D. 制約反應理論 (註1)

(註1) 制約反應原文爲 *conditioned response* 有人譯爲交替反應。

1. 理論的性質和重要

制約反應是生理學的理论；許多心理學家，尤其行爲主義者，都相信它是學習歷程的許多方面之適宜的解釋。連接主義的基本概念（即學習是反應對一個刺激的聯結），在此又很明顯。人類機體和其他機體一樣，生來就具有反應、傾向或反動；給以適當刺激，就能發生運動。例如，流涎是餓狗看見肉之自然的反應。又如嬰兒，懼怕和退縮都是對大聲之自然的反應。此等反應不是學得的，而是先天的。但是，倘若其他或人爲的刺激和自然的刺激同時呈現或稍在其前，並且此種連結曾經重複多次，則將來僅有人爲的刺激（例如鈴聲）之呈現，也能引起反應的出現。由此，自然的

反應已移到人爲的刺激；而動物遂被制約。在制約反應的形成中，自然的和人爲的刺激共同呈現時，則謂之同時制約反應（simultaneous conditioned response）。當人爲的刺激先自然刺激幾分鐘，則此等反應是延宕制約反應（delayed conditioned response）。若在自然的和人爲的刺激之間，相隔片刻，其結果即所謂追溯反應（trace reflex）。注意在動物中，若是自然刺激先人爲刺激而呈現，就沒有制約作用發現。

上面所述就是巴夫羅夫（Pavlov）的制約反應實驗之一簡單的陳述。不過，此種實驗的變化很大，且極複雜，尤其在情緒方面。這個試驗已成爲客觀心理學的一塊柱石。制約反應的理論已用來解釋許多懼怕、嫌惡以及其他對於人、地方和物件之不能解釋等的反應。此等制約作用，據說在兒童時代常常發生，故真正的起因，我們雖不知道，或已忘記，但效果仍然存在。因此，有人說某種懼怕，例如兒童之懼怕黑暗或某種動物，都不是自然的，而是制約作用的例子。

2. 制約作用之理論的限制

實際上，制約反應的理論是用新術語以複述那個老的定律，即因接觸而聯念的定律。此種理

論想用簡單語句來解釋一個極複雜的歷程。引起制約作用時，重複作用並不是必需的；一個強有力的經驗有時就夠了。但是有什麼因素組成強度，爲這個理論所未曾討論者？再則，制約作用在動物和年幼兒童中較易發生，因爲他們不容易分離因果。所以制約作用不僅是對動物或兒童同時或短時間內呈現人爲的和自然的刺激一事而已。

有許多心理學者（他們接受行爲主義的一般地位，以爲人類活動的解釋，必須是客觀的），現在知道制約反應理論，雖在從前曾經一度得到熱烈的擁護，必須有相當的變更，始可接受。泛而言之，此種理論雖被保留，但並不同於巴夫羅夫及後來的理論之簡單的形式；刷新的理論不僅承認制約作用之上升的「次序」，且也承認有其他更基本的因素發生作用。

3. 對於機體的或整體的理論 (organismic or totality theory) 之傾向

實驗心理學方面的趨勢，可從下面摘錄中觀之：學習之神經的理論，基於可疑的假設上；此種假設以爲神經系統就是心之所在，所以對於有機體的行爲是一個控制的機械。這個假設之各別說明是某種動作位置於神經系統中特殊神經關鍵處的特殊部分。但近來有許多事實都否認此

種分部理論。再則，『僅將學習視為神經的傳導和完成的現象，很不可靠。就是反應之生物的調節也不僅是神經型的組織。它也包括肌肉的、循環的和和其他一切的系统』。(註1)

(註1) E. H. Kantor, J. R. "A Survey of the Science of Psychology, p. 225. Used by permission of Principia Press.

E. 格式塔對於制約反應理論的批評

格式塔派心理學家視學習是指導活動達到目的或目標的歷程。在此種歷程中，重要的特性，就是所包含的元素之相關或相連。S-R 理論（反動假設），對於情境中的一個元素和其他元素之相連，並未道及；但是這個主要的因素若不呈現，則不能產生制約作用。例如，在幼兒時，最易制約懼怕之法，即讓他們觀察他們的父母之情緒的反應。在此沒有情緒之機械的制約作用。兒童並不怕蛇，因他並不知道，或並沒有聽過人說，蛇是危險的。當一個嬰兒看見動物時，就伴有大聲或他種不愉快的因素，於是懼怕動物，這是因為他以為動物就是大聲或為致大聲的原因。元素在全體中的相關或相連對於所謂制約作用或學習，很需要的。

F. 學習曲線 (learning curve)

1. 界說和範圍

在某種學習形式中，長期的進步在相當程度內，可藉練習或學習曲線來圖示之。

關於人類的學習，學習曲線差不多完全限於感覺運動類的學習，打字和電報等技能的獲得，和無意義字彙等練習材料的學習（記憶）及保持（或遺忘）。這種材料可以分爲許多單位，並能有量的表示。

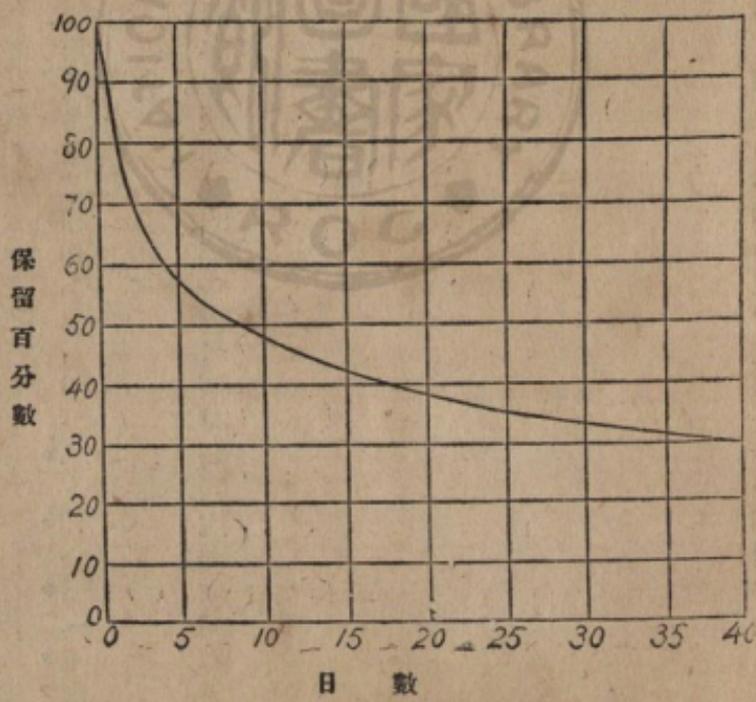
2. 學習曲線之限制

精確的和量的表示是一切曲線的基礎。知識、欣賞的獲得或進步曲線很不可靠，因爲在這種材料中，精確的單位之決定，實際上是不可能的。因此之故，對於語言、文字、歷史、地理以及一般學校的普通學程之學習，我們便無可靠的曲線。就是客觀的測驗、量表和其他精密的測量知識工具，能使我們劃一技能曲線，大致不差，但結果仍然離代表的或典型的甚遠。此等結果是抽象的，不能計入個人生活情境中那種很活動的興趣和動機之複雜及差異。詳言之，此種混合曲線，係集合許多

人的成績（如動機和轉移等實驗的研
究中所常用者），忽略了個人的學習和
其他差異，特殊於學習發生時的情境。更
有進者，凡學習曲線，擅自表示每時間單
位所成的進步，必假定所學習的材料全
部有同等難度。但此實為罕有之事。所以
我們須有各種曲線，基於不同的教學的
推論上。此等曲線將計及工作中之個性
的差異。

3. 曲線的種類

技能獲得中的進步，常用圖表示時，
可有下列形式：（一）直線，表示進步速



有意義材料之保留曲線

率是固定的（少有）；（二）凸形曲線，開端的速率此後逐漸減少，曲線變成直線或平原（對數形式，最常見）；（三）凹形曲線，開端的速率此後逐漸增加；和（四）即（二）和（三）兩種的組合類，中間插入平原。

下：
最普通的一種曲線就是冪數或對數的曲線。在此種曲線中，進步照時間的比例，漸漸減少，如



對數曲線似乎遵守效率減弱律。知識、欣賞等曲線，普通不和此種型式相符合，但和凹形（三）類

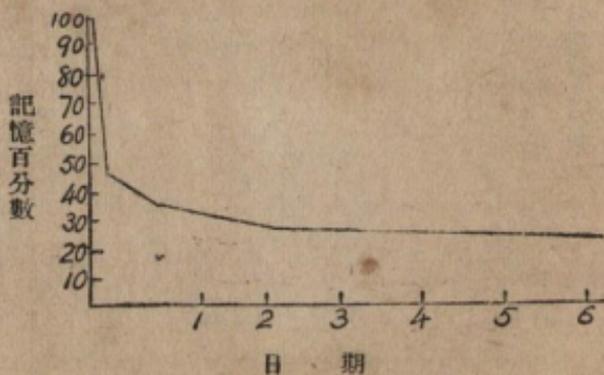
相符合，至少在早期。理由是知識之每一增加都加入『統覺的全體』，並累積地進行，使後來的進展，因有更大的控制而更快。無疑地，在此種曲線中，有許多平原 (plateau) 和不規則的形狀。

4. 曲線的功用：平原的意義

曲線對於任何學習的歷程，雖無詳細說明，但卻爲用很大，可以約略地概述進步率，進步的規則性或不規則性，及進步和難度漸增的材料之關係。此等綜合也可以適用於知識的學科。曲線的研究，對於學習歷程的理論有一特出的貢獻，就是布賴

安 (Bryan) 和哈德 (Harter) 兩人之平原的發現 (參考一五〇頁之圖)。

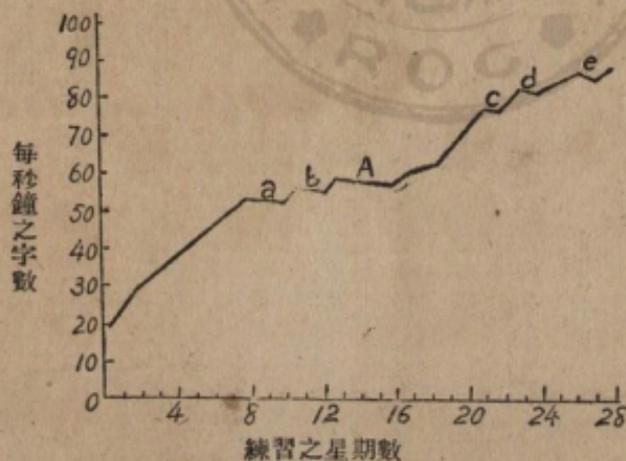
平原之解釋有多種：(一) 由於學習歷程中的較難階段；(二) 由於興趣的喪失或厭倦；和 (三) 在習慣的層級 (hierarchy of habits) 中，達到較高的階段 (依照布賴安和哈德兩氏意



遺忘曲線

見，一切學習都包括此種習慣的層次。在電報術中，基本的習慣是「字母習慣」，「單字習慣」又基於「字母習慣」之上；如此類推，基於後者的就是「成語習慣」。若在必要的較低的階段未

完成之先，去嘗試那習慣層級中的較高階段，平原便出現。多數心理學家雖承認一切習慣有層級的性質之理論，並相信平原的三種起因都是有效的，但實驗的證據卻沒有證實在一切學習中，平原是不可避免的。格式塔的解釋說平原是由於所需要的心理歷程和肌肉活動不能構成滿意的完形。當嘗試一層較高階級時，字母習慣不論如何完善，平原也可出現，這並不是由於所學習的字母習慣不完善所致，而是由於字並不祇是字母的組合，牠們自有牠們的「格式塔」。因此在整個歷程中，學習者在每一階段上都遇到一個新的問題。



表現平原之曲線(Bryan and Harter)

A = 大平原 a, b, c, d, e = 小平原

5. 學習的生理限度

學習曲線又使人注意到一件事實，就是在學習的任何方面，個體的能量常受機體之可能性所限制。在任何學科（如打字）中，作業的速度有賴於神經肌肉的機械和反應之一般的控制。在知識學科中，每人也受他的天賦能力之限制，此等天賦能力，我們假設平均的人在十五歲到二十五歲之間達到極限。後種限制僅應用到可知覺關係的能力，不應用於一個人所獲得知識的數量。雖然在此兩種之間，顯然有一種關係。

生理學的限度之概念僅對於技術學科有直接興趣。雖有人在技術學科上較之知識學科上更近於此限度，但很少人能達到此限度。實際的對比理論的生理學的限度之比例，就是每個人的成績量數（A Q）。

選定參考書

- American Educational Research Association, Review of Educational Research, Vol. III, Oct., 1933.
Jordan, A. M., Educational Psychology (Revised), Holt and Co., New York, 1933.
Kantor, J. K., A Survey of the Science of Psychology, Principia Press, Inc., Bloomington

Ind, 1933.

Murchison, C. A., *A Handbook of Child Psychology*, Clark Univ. Press, Worcester Mass., 1933.

Murphy, G., *General Psychology*, Harper Bros., New York, 1932.

Thomson, G. H., *Instinct, Intelligence and Character: An Educational Psychology*, Allen and Unwin.

Thorndike, E. L., *Human Learning*, Appleton Century Co., New York, 1931.

Thorndike, E. L., *The Fundamentals of Learning*, Bureau of Publication, Teachers College Columbia University, New York, 1932.

Wheeler, R. H., and Perkins, F. T. *Principles of Mental Development*, T. Y., Crowell Co., New York 1932.

第八章 訓練的轉移：學科內容

A. 形式的訓育：訓練的轉移（註1）(Formal discipline: Transfer of training)

（註1）在本章中 discipline 譯為訓育，training 譯為訓練。

1. 問題的重要性

這個問題直接影響於一切非正式的教育之內容和方法。近代課程，依照傳統的方法，所包括的學科大部分門別類，各不相同。形式的訓育及其相關（訓練轉移）等問題的解答，將可以決定課程內的學科，和學習各學科時所用的動機之形式。

2. 歷史的大綱

形式訓育，依照這個名詞的歷史意義說來，不可和訓練的轉移相混淆；後者是一個更狹側的概念。若我們問道：近代心理學家是否全體都接受形式訓育的原來理論？答案是「否」。他們是否

接受訓練的轉移是。在後一問題上有一致的同意麼？無。他們對於轉移發生的條件，轉移的數量及所轉移者爲何種物等問題，意見紛歧。在最後一點上，有些見解在實質上是心理的或正式的訓練之一種改變的形式，而非一種絕對的形式。

a. 普通的官能 形式訓練之心理學的基礎是心的官能理論 (faculty theory)。心的官能理論有兩種，必須分別清楚。在現代心理學者所批評的官能理論中，視心包括種種官能或能力的集合，每種官能又復彼此獨立地工作。此等官能有記憶、推理、辨別、判斷、意志、想像及其他等等。這個理論說，在一切生活情境中，既然要用到和需要此等能力，則教育的問題便是訓練此等能力，而不是教授有直接功利價值的特殊教材。依照官能心理學說來，有社會價值的教材可在離校後學習，並且可以學習得更好，因爲普通官能已受訓練。不過，近代心理學因爲用神經生理學解釋心理歷程的結果，不但放棄心的理論爲工作的假設，而且不承認任何種類普通官能的存在。總之，我們並無普通的記憶能力，僅有特殊的記憶和特殊的學習；每種都有相關的「神經型」。所以任何種類的普通訓練都是不可能。此種見解，在最近動物學習的研究中，已經大有修改。

b. 機體的統一性 第二種官能理論見於希臘時代的著作中；凡相信心是一種實在物的人，至今仍然接受之。照希臘的學者看來，心是一個單元的整體，表現於判斷、推理、記憶等活動中。此等能力並不是各別的，彼此不能分離。智慧、意志力、記憶力等等，彼此間的區別僅是活動形式的不同。我們可比擬此種理論於近代心理學中之一理論，主張一切活動都是有機體的，整體是反應的關鍵，有機體是整個地反應並對經驗的全部做反應。

形式訓育，不論其最後的心理學的基礎為何，意即謂心之官能如推理力、意志力、注意力、知覺等等都可以因特殊教材之研究而得到訓練或影響。

遠在柏拉圖 (Plato) 時代，已有信仰形式訓育說的明證。在共和國第七卷中，有下列一段：「就是那愚笨的人，倘他們受過算學訓練，雖不能得到其他利益，但總比未受訓練的人更聰穎一點。」又說：「貴市的居民，無論如何，須學習幾何。」它的間接影響不小，而且「我們知道，若一個人曾經學習幾何，關於一切學科的了解，自然較之未曾學習的人要優勝得多。」

究竟是否由於希臘人的影響，訓練的間接效果之信仰，仍在某幾種學科中現仍存在。培根在

讀書論一文中寫道：「不在智能中並沒有石頭或阻礙，但必須有適宜的學科；如身體有疾病，須有適當的練習……所以若是一個人神志不定，則應該讓他學習數學；因當實證時，若稍微「心不在焉」，則必須重行開始。若他智能不適宜區別或發現差異，則讓他研究哲學，因為哲學家都能剖析毫髮」。

在十九世紀中葉，赫胥黎和斯賓塞根據實用價值的理由，主張在課程中加入自然科學。但是及到科學得到認識時，牠的主要理由仍和古文同，說它是有訓練價值的學科。形式教育的功能是供給各方面的、智慧和的教導的訓練，並非供給實用學科；此等學科在生活情境中或職業學校中獲得之。

3. 近代教育中的問題：訓練的轉移

就教育課程的影響論，有三種力量可以說是助成形式調育的理論之放棄。第一、自然科學和社會科學的進步，收集到許多有用的及必需的教材，不得不加以承認。第二、如上面所說，心之官能理論經人懷疑之後而大部被拋棄。第三、許多訓練轉移實驗之解釋，對於特殊聯結或特殊習慣心

理學之建立及形式訓育說之放棄，有特別影響。

總之，我們可以說，普通的訓練（適應力訓練）之可能性現在又有人接受之，因為它不但符合於腦活動的性質之最進步的見解，且又有實驗的證明可以證實之（此種實驗本想否認普通訓練）。不過，舊日理論的原來形式則並未恢復；新的和制約的元素已經加入；此種新的說法就是訓練的轉移。在舊理論中所留下的有：倘若某種條件如教學法等得到滿意，則習慣、性情、態度或注意的觀念、精確度、整潔、公正心、判斷的中懸、敏捷，以及其他許多特性，都可以發展。我們又須注意，古文學和數學並未獨占此等訓練的內容。更有進者，我們不再提及注意、辨別等官能，但以態度或理想等代之；而且在「新教育」的目標中，着重點乃在社會地可宜的特質和「科學的方法」上。

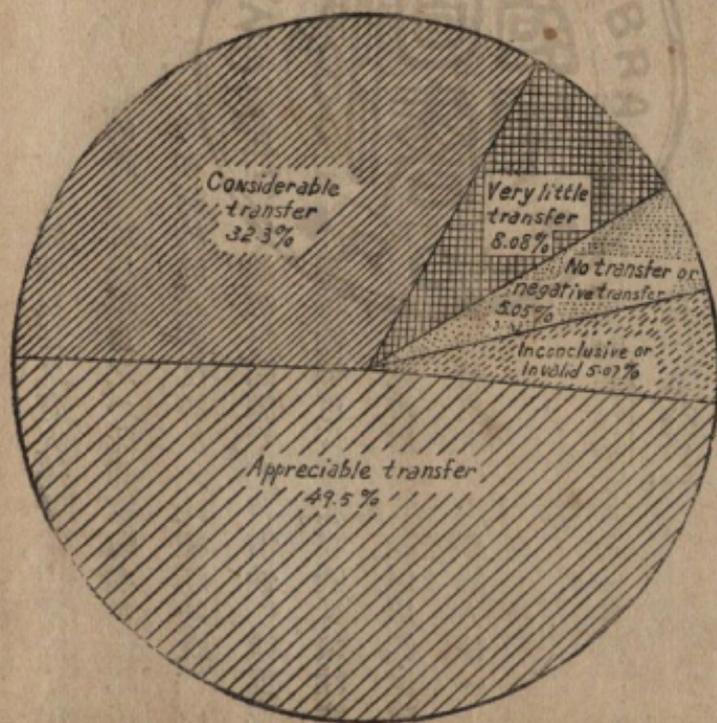
4. 轉移問題上之實驗證明

實驗的研究開始於哲姆斯（一八九〇）的記憶訓練之實驗。奧拉塔（Orta）曾將一八九〇至一九二八年間所得的九十九種實驗總結結果，表於下圖（見一五八頁）：

實驗的證明完全贊成轉移理論。然而，大家又堅持一種觀念，以為轉移中的實驗，絕對地否認

形式訓育理論。有兩種理由，可以解釋此種非常的情境：一為流行的特殊習慣心理學之影響，和二，要從課程中除去有些科目，通常說是形式訓育理論之具體的表現，但是對於大部現在進入中學和大學之未經選擇的學生似乎太艱難。社會的和科學的學科殊便利傳統課程的修正。

實驗研究的結果，除了此等有利的證據外，卻常有人反對它，因為它把真正的爭論當為遊戲，或至少將問題弄至如此之狹，幾不能認識之。例如，在



Crata 氏 99 個「轉移」實驗的發現之解釋

某幾個字中練習某幾個字母的知覺，以決定這事是否轉移（或幫助）。至其他字中不同的字母的知覺；或者，決定記憶無意義字是否有助於韻文、散文等的記憶；這種方法，可否測量形式訓育或轉移的褊狹概念，至少有疑問。它所以可疑，因為訓練大部分或全部分包括機械性質的延長練習，不是訓育，不論訓育一名詞作任何解釋。在目前理論中訓育意指了解；而了解和思想、關係及意義的單位有關。

5. 四種轉移理論

下面諸理論包括：（一）發生轉移之條件（如何轉移）；（二）所轉移者為何和（三）推測轉移的數量。

a. 相同元素（桑代克） 實質或內容、手續、心向或態度等的相同性是轉移所必須的。

b. 經驗的綜合（查德(Judd)） 學科並無多大關係。教學或學習的方法和在學生中所引起的自身活動之程度，極為重要。材料若如此呈現，能使學生忽略特殊情境的因素，並能抽象普通或主要因素，則可得到轉移。轉移的實際問題，等於如此：「學生在校中所受教育如何影響後來的

思想和行爲』教育便是訓練如何思想、如何綜合、如何科學化。

c. 方法的理想 方法、整潔等等理想，若有意識地求之，且有一種情調，可以轉移。綜合加欣賞。
 d. 完形 領悟一可知覺的情境之完形是轉移的基礎。有時須積極避免相同元素，而集中注意在整個情境中的種種關係。

理論的批評

相同元素 許多心理學家以爲這個理論，在實際上否認轉移，尤其關於實質或內容的相同性。就是用類似代替相同，也不能有所改進。認識 (porter) (法文字，to carry)，因他已見過 portare (拉丁字)，在任何適當意義上，不能說是轉移。常有人以爲拉丁文在拉丁派國語及英語中有字源的價值，便引爲學習拉丁文的理由，實是錯誤。顯然地，若字源的價值是唯一的理由，則用有限時間來致力在字源學上，並特重希臘文及拉丁文語根，便可結束經典文的全部爭論。相同元素的理論和桑氏的一般學習理論是一致的。對於桑氏和行爲主義者，學習是神經系統中新聯結的建立。此種聯結，不論形式是制約反應或 S-R 結合，在最後的分析上，大半都是特殊情境；故

根據任何形式的學習或轉移理論，都受一種事實的限制，就是同一反應僅對於同一刺激而生。此種特殊反應理論便是「我僅學習所練習的，而不及其他」一句格言的基礎。所以桑氏似被術語及「相同元素」的理論所束縛。他所說的轉移只是在新情境中重複已往所學習的行爲。縱將此種理論擴張之，包括相同方法等，在實質上並未改變其地位。

經驗的綜合 在此理論中，教學或學習法是最重要的因子；教材比較很少關係。若此理論含有真理，則信任古文或數學的形式訓育論的人，或可放棄他的主張，但是因為他可以相信，他的目標可以實現。主張綜合理論的人都同意教育的功用是訓育、訓練智慧、教誨科學方法、幫助學生在經驗中從特殊的和偶然的事項內抽象普遍的和主要的事項。但是這是注意、觀察、辨別推理等等的訓練。而且若此種理論是對的，則任何科目皆可用爲訓練的根據，因此，提倡社會方面有用的和科學的學科者的要求，也可以滿足了。不論在那種情形之下，社會的研究根據絕對地必須的理由，可以適當地要求在課程上有一地位。不過，適宜的方法或訓育的價值之獲得與否，是不管學科之關係的或構造的價值一說，究作何解？

內容對比方法價值。

轉移問題雖在教育歷程的各時期中都要呈現，但在中學時期特別尖

銳。一個學生，要在複雜的社會制度中，尤其在一個民主主義的社會中，成一個良好的市民，必須完全熟悉社會科學以及本國文（原著作英文）學科。不過，一般人都承認，單有知識是不夠的；某種觀念和習慣或心理態度的重要性，縱不更大，至少相等。此等方法的價值包括各種態度，如精確度、自信、注意集中、公平心、研究的精神，對於可疑材料暫時不下判斷，以及對於問題有邏輯的看法。方法價值和內容價值相反，大概應用甚廣。內容價值大部分是特殊的。有少數教育家說（我們須注意實驗的研究在此問題上並無可靠結論）：在內容上是社會地有用的學科，往往缺乏組織的性質，這些特質可以推廣方法價值。不精確性、不切實性和錯誤的綜合深深影響學生，並表現於數學、準確的科學、拉丁文^註以及一般語形變化的言語中。學生在其社會科學的研究中，或知某種習慣是良好的，但不到認識其需要時，不能獲得之。所以綜合理論，若僅憑信方法，簡直忽略了一種事實，即社會學科大半是空論的、不準確的、並缺乏訓育的學科之組織和明晰。這是反對者所提出的理由。不過，贊成者的回答是：社會科學在組織上和呈現上易有激烈的改進。此種改進至少可以部分

地克服所說的缺點。

方法等的理想。

此種理論爲巴德利 (W. C. Bagley) 所構成，並有斯克爾 (Squire) 和律

提革 (Ruediger) 的實驗結果爲根據，可以視爲綜合理論的一種特殊形式。依照巴氏 看來，欣賞

——認識綜合的控制之價值——必須是綜合的特徵。綜合本身並不能說明全部事實。所以若保

證轉移，目前的態度必定升至理想的境地，並給以一種情調。

格式塔理論

格式塔理論在此方面的基本假設是：心理學或經驗的整體不僅是部分的總

和整體甚至和某部分相反。所以我們必須拋棄「相同元素是中心的因子」一個觀念。當一個人

(或動物) 學習對於某一定的情境有所反應時，最有效力的因子就是領悟完形爲一個完全的

整體。苛勒 發現較聰明的猿猴在一段摸索時期以後，忽然解決了牠們的問題；牠們已經在一切關

係中看出整個的情境。

再則，有一個簡單的實驗指示相同元素有時可以妨礙轉移，因此，阻礙一個問題的學習或解

決。以普通方法訓練一個動物，使牠爲獲得食物起見，須在兩種顏色中選擇一個較明亮的。顏色較

明亮的盒子（以bb代表之）的位置，可以任意變化，直到動物能完全學會反應於bb，而不僅對於位置反應。至於較不明亮的顏色以b代表之。當訓練完成時，我們以bbb顏色代替b顏色，較原來bb更明亮。現在，若在新情境中，轉移的發生是由於相同元素或因于，則動物應選擇bb顏色，因為沒有物件較相同的顏色更相同。在事實上，四隻笨雞，數隻猿猴及一兒童皆在相似情形之下受訓練，但每一例中皆對新而較明的bbb顏色反應。他們的選擇是決定於關係（較明顏色），完形或型；他們在兩種情境之中都避免相同元素。故推論是：除非對於一工作已有領悟或整個完形的了解，則訓練之影響不能轉移；所以此種對於關係的領悟，是獲得普通訓練的真正方法。

此種理論，顯然着重於綜合概念的另一方面。經驗對一個人的意義愈大，概念愈豐富，了解愈深，則轉移的可能性也愈大。意義包括呈現的經驗中各種關係（內部和外部）的知覺。這也可以解釋桑氏之實驗的發現，即轉移的數量和學習者的智慧有正相關。

6. 訓練轉移的總結論

（1）相同元素的理論似乎否認轉移一名詞之任何有價值的意義。所以它否認綜合和適

應力訓練之可能性，相同元素的理論和學習的普通理論很相符合；但是，視學習為特殊習慣或特殊聯結之形成的理論，現在已有許多人不再主張了。神經生理學上的實驗證據之結論傾向於說，在學習中，是動的模式發生效用，而不是特殊神經關鍵上之聯結。

(2) 適宜的態度、素性、研究法、方法的理想、精確度、整潔性等等概念，若對於學生能成為有意識的目標，則可以教授之並綜合之，以為廣大的應用。若給各種態度以情緒的色調，並指出它們的內在的價值，則效用必定大為增加。

(3) 任何科目的內容（根據大多數心理學家的意見）不能保證在推理、辨別、記憶等能力上獲得增加的利益。不過，某種科目比較其他方法容易對於科學的方法資以助力。

(4) 本意在否認形式訓育及普通轉移理論的實驗證據也表示頗有利於普通轉移的理論。凡實驗表示很少或無轉移者，都有關於機械的歷程，此種歷程本無綜合作用或在不同情境中應用。

(5) 對於教材的意義及可能的關係有所領悟，既然利於較大的轉移，則教材必須適應於

學生之智慧的水平面。單純機械的學習並無價值；學生在學科中的興趣必須加以考慮。

7. 在新教育中的轉移問題

在新的或進步的教育之課程中，代表現時社會生活和社會問題的職業活動將起而代替那彼此相關不大的課程以及其他傳統的系統之代替經驗。新教育的目的在發展適宜的態度；故學校的環境必須如此佈置好，使在學校中所養成的生活方式將能在校外之較大的生活中繼續下去。

轉移問題既然大半集中於某種學科的選擇，則傳統課程之放棄，似乎在事實上不成問題了。所餘的問題是代學生選出某種職業活動，最能代表生活型式，能供給最大機會來擴充經驗及練習社會道德。如此形成的習慣，可以預期在較大的社會環境中發生效用，並幫助社會型的改造。難說在學校中和生活中的情境真正沒有『相同元素』，不包括轉移的需要嗎？我們若對於時代的實際需要，有了繼續增加的領悟，結果必能了解宗教、政府、經濟和私人的及社會的行為中所發生之根本的衝突和問題。不過，有人說若我們假定這種主張，則必重蹈形式訓育的理論之錯誤。至於

備有各種機會俾可參加於社會的生活，以及合作的需要、負責的意識、對於他人的考慮等等，僅是初步耳。一種新的人生哲學必須發展出來；我們對於宇宙的概念必須改造。我們所遇到的種種問題：宗教的、經濟的、公衆的或私人的，皆須根據科學方法，去觀察及解決。

因此新教育要求一種訓練，其目的和形式訓育所企圖者同樣普遍，其方法和相同元素的理論所主張者一樣特殊。在學校中的生活情境是不夠的；學生的注意必須有意地引到生活之基本的衝突和問題。且他研究這些問題時，必須根據於一種最高的、唯一的解決原則，即科學方法。有人說，現在學校中充滿了無數的研究、材料和原理，故我們極需要科學方法這個穩定的因子。

新式學校似乎採取巴格利的說法，就是綜合作用必須造成理想，以保證轉移。此種見解為形式訓育之一種修改的方式。達到目標的各種方法或有不同；但其結果——某種素性、態度或思想的習慣，在一切情境中，在一切問題之解決中，都能發生效力——卻很相同。

B. 學習材料的選擇和排列

在正式學校中，學習歷程不僅受學生自己的學習方法之影響，且受學習材料的性質及其呈

現的方式之影響。決定教育歷程之目的和目標是在哲學領域中，教育心理學的職務則在探求某種最有效的方法來達到此目的。故教育心理學因考查心理過程本身的結果，乃創議改變訓練轉移之新的理論，即傳統的學習法和教學法的修正之一例子。

1. 方法的一般原理及材料的選擇

對於年幼的兒童，及對於正在開始困難學習的人，心理學的治學方法現在大受歡迎，代替邏輯的方法。因此，科學或地理的教學應開始於興趣集中之點，並繼續向前發展，以社會地適宜的目標為動機引起。

在有些學科，如拼字、算術等中，材料之選擇和排列的指導因素是實用和生活情境。此原則的大意是兒童必須學習拼出他所需要的字，練習他將使用的閱讀種類，即日常報紙、雜誌及相似材料之快的默讀並了解。選作讀物的材料，在可能範圍之內，須合於兒童之年齡和興趣。例如，有人說青春期的男孩愛讀冒險故事，女孩偏嗜虛構的小說。這就是一種現成的動機引起之方式。合理地選擇此類讀物，則可使他終身喜讀良好的讀物。若呈現一種材料，祇有形式的或構造的價值，但是

缺乏興趣，則使其對於文學發生厭惡，在能力中等的學生中尤其然。

2. 新教育的方法和材料

新教育或進步的教育，在其目的和方法上甚是強烈地社會經濟化。現代課程的分類、組織爲若干門彼此獨立的知識，在激烈的修正要求下，將要消失；而有社會的背景之職業的活動將取而代之。在新理論的眼光中看來，教育並不要在青年人之心加重離碎的知識之負擔，但是道德的和智慧的態度之實際的形成，這種態度爲社會的目的所必需的。教材附隨於某種有宗旨的活動；書籍、演講、圖畫等等是需要的和有用的，惟僅是需要時知識和參考之來源。教師的任務在於選擇或提出生活情境中之代表的設計，並幫助學生知道一切活動的關係及其在集團生活中的影響。

一個人爲做所願做的事件起見，必須知道學科內容。那末方法是什麼呢？依照杜威說來，方法在一切教材中都是一樣，因爲方法和思想的各種程序是相同的——所謂思想之程序，在任何教育的歷程中就是知的方法。方法的主要部分有五個步驟：經驗、問題、材料、假設、試驗。一切學習之第一要素就是學生在自動的經驗中有一種內在的興趣。在學生使用普通或科學方法中，最重要的

特徵就是：（一）直接性或不管枝節問題而專心從事之；（二）公開態度，歡迎一切提議或知識；（三）一心一意，或為學科之故而專心致志於學科，而非僅為外在的理由而喜悅之；和（四）責任心，在事先考慮情境的一切方面，並接受其結果。

3. 新方法論和材料之簡括的估量

論及方法，新教育從心理學方面看來，頗有特點，尤其對於動機引起，真正學習的主要條件（即在所做事件中之興趣可引起活動），是方法的主要因素；動機是內在的，而且是強有力的設計法（新教育之一例，雖非唯一的表現），在過去曾有可疑的成功。無論在何處失敗，設計法之失敗或由於不適宜的鼓勵，或由於所嘗試的方法處置不適當。再則，或許是由於它並不適合於各種學習種類和一切年齡或能力的學生。

至於教材，——因為一切教材既附隨於活動或職業，或許有許多對於學生有價值的事實並未教到。職業的活動（或為物質的物件之製造，或為社會問題的解決），都沒有用盡一切有價值的知識之可能性。讀書和學習，儘可為其本身之故而進行，而不涉及其在社會情境中的關係；普通

地，智慧的或情緒的活動也可以用於某種沒有多大社會意義的問題上而能獲得利益。

選定參考書

- Bagley, W. C., *Education, Crime and Social Progress*, Macmillan Co., New York, 1932.
- Bagley, W. C., *Educational Values*, Chapter XII. Macmillan Company.
- Bode, E. H., in the *Educational Frontier*, Kilpatrick, W. H. (Editor), Appleton. Century Co.
- Bode, B. H., *Conflicting Psychologies of Learning*, Heath and Co., New York, 1929.
- Chapman and Counts, *Principles of Education*, Houghton Mifflin Co.
- Dewey, John, *Democracy and Education*, Macmillan Co., N. Y.
- Dewey, John, *How We Think* (Revised Edition, 1933), P. C. Heath and Co.
- Fox, C., *Educational Psychology*, Harcourt, Brace and Co.
- Gates, A. I., *Psychology for Student of Education*, Macmillan Co., New York, 1931.
- Horne, H. H., *The Democratic Philosophy of Education*, Macmillan Co., New York, 1932.
- Lashley, K. S., *Brain Mechanisms and Intelligence*, University of Chicago Press, Chicago, Ill., 1929.

第三篇

Section III

測驗和測量

Tests And Measurements

韋斯特博士著

紐約大學教育學院教育學主任

By

Paul V. West, Ph. D.

Professor of Education

New York University School of Education

命題

基本原則和定義

A. 測量的一般意義

測量的性質——準確度——數量的估計——測量和科學

B. 心理測量中基本的困難及假設和身體的測量相比較——行爲的測量——屬性和有效的測驗之選擇——質的方面——量表的相對性

C. 測驗的種類

分類的張本——以被測量的官能爲張本——心理能量的測驗——才能測驗——成績測驗——以標準化爲分類的張本——標準的測驗——非標準的測驗——以教育的目的爲分類的張本——普通調查測驗——診斷測驗——預測測驗——其他分類的標準

D. 測驗發展的年表

測量的實用方面

A. 改變對於測量的態度

原始的人——正式的考試——測驗的需要——傳統的測驗之批評——兩種基本的改變——以測驗為診斷之補充的工具——近代測驗為正當的動機引起

B. 測驗的準備——準備訓練和學習的需要——謹慎點

C. 學生的分級

用智慧測驗——智斷——智商——三層的分組——限制——用成績測驗——教齡

——教商——讀齡——讀商——謹慎點——一致性——診斷測驗

D. 新式測驗的編造和使用

論文測驗——正誤法——填字法——多數反應法——配合聯想法——記分

E. 測驗的次數——普通調查——診斷的——熟悉測驗的學生

F. 測驗對於教育研究的功用

統計學的要點

A. 統計學的需要

B. 統計學中量數的解釋

C. 次數表

D. 遞加的次數

E. 等第——普通的等第——百分等第

F. 內推法

G. 平均——中位數——衆數——均數

H. 離中差——四分位差——標準差

I. 圖示——方塊圖——次數直方圖——次數多邊圖——遞加次數曲線——散布圖

第九章 基本原則和定義

A. 測量的一般意義

1. 測量的對象

測量從事於發現任何存在的現象之多寡，所以測量的對象，是一件實際的物件、一種力量、一種關係或特質。

2. 準確度

測量可以量到任何準確程度，有賴於（一）所測量的對象的確定性，（二）測量工具的準確度，及（三）測量者的謹慎度。

3. 估量

數量的估計是測量的一種。

a. 無信度 (unreliability) 因為估量是主觀的，所以是粗率的和不可信的。因此，依賴觀察者的過去經驗及現在態度。

b. 相對性 (relativity) 一個人可以說「天氣很冷」或「天氣冰冷」。但是，若他剛從溫暖氣候或溫暖房子中來，那末，他的估量或許很不可靠，祇能視為一種粗率的數量並且相對於個人。

c. 客觀性 (objectivity) 因為此等理由，故須求得精確而又客觀的測量，例如寒暑表的記錄。

4. 效用

許多科學的進步，以及普通的社會的幸福，可歸功於更精確的測量工具之發明。

B. 心理測量中基本的困難和假設

1. 物質測量

測量心理官能的方法比較物質測量中所用的方法更為困難。在物質測量中，所測量的對象，（例如大小），通常很確定，故量尺如尺、畝及斤等也極容易標準化和應用。

2. 心理的特性

心理特性既不是物件，也不是實在的物質，而是過程或功能，故測量更爲複雜。桑代克說心理測量的必要前題是一切物件都存在於量中，麥柯爾（McCall）推論之，「任何存在於量中之物件皆可測量」。（註一）此對於可觸知的、可接近的物件或物質之狀況當然很是真實的，但對於不可觸知的力量，至多只能在理論上是真實的。

(註一) McCall, W. A., *How to Measure in Education*, p. 4.

3. 間接法

測量心理能力的唯一方法就是間接法。

a. 物質的力量 物質的力量發生作用，可以影響到物質的物件，故測量力量可以根據物體中所產生的變化。例如，蒸汽力和溫度的測量。縱使力量之確定的性質，尙不知道，有時也可以測量，例如電。

b. 行爲 同樣地，心理的特性影響行爲；而個人的行爲可以被觀察、被測驗。行爲本身是客觀的並可觸知的。

若假設行為本身是相當的心理能力之適宜的指數，則任何行為的測量可以給予有價值的知識，有關於特性的數量。不過，充其量，這僅是一個假設而已；這個假設縱使能證明在一般看來是真確的，未必對於特殊的個體也是真確的。同時，對於不同型式的行為，這個假設的效度也不相同。故有人以為與其說是測量心理特性，不如說是測量行為，頗有理由。

4. 測量特殊的特性

另一種根本的困難在於選出所要測量之特殊的心理的特性，並編製測驗可為此種特性之有效的測量。

a. 複雜性 人類行為很是複雜；就是極簡單的動作，也包括心理的生活之許多方面和較為複雜的行為型式。

b. 知和行 在一切行為的測驗中，必須要有情境，使被試者反應。此種情境包括許多知識或功能的特殊項目，因此依據被試者知道多寡或能做若干，以定他的成功程度。不論知或行，難度範圍都可以從最簡單的記憶到極複雜的推理歷程。

c. 態度注意。有些特性，如態度等，對於分數或測量頗有影響，但不能在歷程中，清晰地分別出來。一切測驗都是注意之有效性的測驗，意即不同程度的注意，影響行爲；但是，究竟在一特殊例子中用了多少注意，僅從測驗的應用上不能知道。

5. 品質方面

另一種困難就是使品質方面的斷定成爲可能。

a. 難度。要想得到一個指數可以表現一個人在特殊形式的行爲中能做多少，比較容易；但要想得行爲之品質的或關係的方面之指數，就有相當的困難。一個人或在一種聯念中具有知識，但在他種中未必具有。他或不能用某種方法做一個動作，雖然，他能用他種方法爲之。

b. 行爲法。一個人如何動作或許比較知識更爲重要。所謂知識只表示成功的行爲之數額或程度。

c. 謹慎的觀察。因此等理由，測量若伴有謹慎的觀察，比較謹慎應用測量有效多了。因爲觀察能顯示一個人如何做指定的工作。

6. 量表的相對性

我們必須明瞭心理測量中所用的量表之相對性，因在此中有重要的錯綜。

a. 絕對的和相對的量表

物質測量的量表是絕對的，所以很容易標準化並普遍地應用。在

西藏，一個六十尺高的建築，和紐約之六十尺高的建築，測量結果，高度相等。反之，心理測量的量表恆相對於所測量的特殊個人或團體。一個西藏人的行為分數縱使和一個紐約人的分數相似，意義就未必相同。

b. 數學的單位

物質量表由相等的數學的單位所構成，所以兩尺長度恰好兩倍於一尺。但

此種關係在測量心理能力時所用之量表中，則並不能明晰地證明之。為征服此等困難計，將預備的測驗先施行於一團體中分子之隨機的抽樣，再依據試驗的結果分別測驗項目或整個測驗的難度等級，以求得測量的量表。故此種量表恆相對於被測量的團體或相對於此團體所代表之更大的團體，而不能有絕對的普通意義。不論量表的求得是由於複雜的統計步驟，或僅包括一個教員在簡單教室測驗中所得的『分數』，都是一樣。

C. 教育中所用測驗的種類

1. 分類的張本

測驗可以依照所考查的方面分爲許多種類。一個測驗可視爲下列每小類中的一種。

2. 以被測量的官能爲分類的張本

a. 心理能量的測驗

潛伏的能力

此等測驗企圖發現一個人所具有的潛伏能力之程度。普通智慧測驗歸入此類；許多心理官能之更特殊的測驗，如記憶測驗、觀察測驗、想像力測驗等等亦如之。

先天的能力

此種測驗有時稱爲先天的心理能力之測驗，因爲假設先天的心理的可能性是不變的。但是有許多因素，如疾病、意外事件和社會環境等在產生後，都影響行爲，所以這個假設很明顯地是不可靠的。

橫斷面的狀況

此種測驗的計劃在求得一個人當時能力的橫斷面狀況。橫斷面的狀況之求得，要呈現許多不同材料，可以引出並測量行爲，相當於各種有關係的官能。此種工作，在簡單官能的行爲，如聽覺或視覺記憶中，比較容易；但在智慧測驗中，測驗項目必須涉及許多不同的可能性，因此反應的總和是一個人應付新問題情境時的普通的心理效率之圖畫。

b. 才能 (aptitude) 測驗。此種測驗和前述測驗很相似，但不同之處，在於企圖求得一種知識，有關於實際的技能、知識和興趣。這些知識和特殊的可能性之知識合併一處，可以幫助指導個人的事業，如職業選擇。譬如一個人要想做一個飛機駕駛員，則可受測驗，以發現下列事實：如平衡的感覺、敏銳度、反應的速度以及飛機的機械之知識。

c. 成績測驗。一切教育測驗或在學校中所授的學科之測驗皆歸入此類中。舉凡教育之確定的和具體的各方面都很容易受測驗。

速度和品質

算術閱讀、書法和類似的技能等工作的速度和品質都可以測驗。一個人可以用測驗來求出學生在自然科學和社會科學中對於知識和評判情況的熟練程度。

小學測驗

適用於小學的測驗比較高深工作的測驗容易編造，因為學科內容比較固定和普遍，而精練度的估價也較多賴於特殊的知識和習慣之運用，而很少涉及複雜的推理歷程和適應的微妙點。

欣賞

測量欣賞能力雖不是不可能，但很困難；因此，在學科（如科學）中，這些方面的測驗還沒有適當地發展出來。美術和音樂的成績之表示，大部分要根據欣賞，所以這方面的測驗大部分仍是未開發的領域。不過，在此等範圍中，知識和技術也是相對的，所以此方面的成績測驗仍然要看情境，而不是絕對的價值。

3. 以標準化 (standardization) 為分類的張本

a. 標準的測驗

常模 (norms)

在過去二十年中，產生許多標準的測驗。此等測驗的發展，曾經施行於成千成萬的個人，他們的年齡、年級或社會地位，都是測驗所要考試的。由於應用的結果，測驗便定下「常模」。常模能表示個體或團體的平均作業。因此在測驗上六十三分或是年齡十二歲八月和第六年級中途的學生的常模。同樣地，或以「百分量數」表示該組有多少百分比在某分數之下。將任何班級之成績和常模相比較，可以表示究竟此班學生超過或低於常模，並為數有多少。

效度 (validity)

我們要知道又有其他方法，可以確定一個測驗的標準。一個測驗的效度之求得，須選出材料之一個好的抽樣以為測驗內容，此種材料當然包括在被測驗的學科或官能中。因此，測驗便能測量它所要測量的。

客觀性 (objectivity)

記分的客觀性之獲得，必須除去一切意見參差的可能性。在答案中祇有一個是對的；並且任

何項目的答案，必須或是對的或是錯的。

施行

指導語的用字必須謹慎，以適合於被測驗的團體，並須有一定的形式，使測驗施行時，方法和時間長度完全相同。

解釋

和測驗相伴的說明書對於測驗要有分析，並須表示結果應該如何解釋。

b. 非標準的測驗

標準測驗的優點

標準測驗有幾種優點很是顯明。牠們備有各種工具，可以評定某個學生、某班級、某年級、某學校或某區學校的工作之價值，和全國學生的工作相比較。

地方測驗

不過，此等比較的標準並不總是必須的，因為目的或祇在局部的團體或學生間彼此之比較。

對於此種測驗可以祇求局部的常模。至於內容（即什麼材料應當測驗），教員或地方教育行政當局之評判或較那些為全國着想的人之評判為優。在月考或目的只在分級和升級的考試中，尤見其然。

測驗的理想

教員倘能用最好的標準測驗所規定的測驗步驟為模範（特別在組織材料之中），則可以得到客觀的記分。就是論文測驗也可以改良，使答案的分數依據於特殊的要點。

4. 以教育的目標為分類的張本

a. 普通調查測驗 (General survey tests) 此種測驗可以發現一個人在某一學科中之普

通的可能性或能力、或其整個智慧。一個普通智慧測驗就屬於此類。同樣地，一個算學測驗或一種科學測驗，包括學科材料之全部，也可表示整個內容的熟練程度。

b. 診斷測驗 (diagnostic tests)

詳盡的分析

普通調查測驗的結果之估質和解釋，雖也可根據於個人對於特殊項目的成功，不過，結果是偶然的價值也有限。爲此目的計，便有特殊的診斷的測驗之編造。此等測驗是如此計劃好，使能對於特殊習慣或能力作詳盡的分析。牠們不僅表示某人在所試驗的材料上是好的或劣的，並表示他的優點或缺點究竟在那裏。

補救的步驟

此種測驗的重要性應該加以切實的注意。錯誤的習慣之發現，最好在未固定之先，使我們可採取適當的步驟以糾正之。

建設的功用

現代教育的目標既著重在真正地了解兒童，同時個別差異原則也獲得深切的認識，則診斷測驗在將來必定發展得很快，且應用也很廣。可能地，將來的一切測驗之價值若何，要看牠們是否具有方法可以發現學生之特殊的能力和困難。現在沒有教員，僅僅施行一個測驗——不論此測驗是一個標準測驗或是她自己所編的——並記下分數，就心滿意足了。她必須分析結果，作爲更

有效的教學之指導。

3. 預測測驗 (prognostic tests)

預測的基礎

此種測驗的應用，目的在預言某人在某種事業中的成功或失敗。任何一個良好的智慧測驗，都有預測學校工作的價值；但根據於智慧測驗的預言，離開盡善盡美相差還很遠；因此不能看作是唯一的指導。一般地看來，在此種測驗中，高分數表示做工作的能力。不過，一個人還不能肯定低分數就是缺乏能力的指數，因為許多其他因素如不健康、不專心和情緒狀態等或許是不良的結果之原因。

特殊能力

許多特殊測驗也已經有人編造，目的在求測量一個人的特殊能力之數量，此種特殊能力是做某等工作時所必須具備的。因此，我們現在已有數學、語言及音樂等預測測驗。此種測驗的最大缺乏，就是結果既不能將努力程度（此種努力度學生當遇到實際情境時必定有之）算計入內，

也沒有顧及學生能獲得他所缺乏的基本能力之速度。

5. 其他分類的張本

a. 個人的和團體的 (individual and group)

測驗可有個人的或團體的兩種。前者所包

含的測驗在一時間內祇能施行於一個受試者，而後者則可施行於大集團。應用團體測驗時，時間和金錢的經濟很是顯然。但是在經濟方面雖有所得，而在信度方面卻有損失。個人測驗使人有機會可獲得較好的同情關係，並建立較好的態度，以及解釋的觀察，使結果更精確、更豐富。

b. 文字的和非文字的 (verbal and nonverbal)

測驗可以分為文字的或非文字的兩種。

前者用口述指導語，所包括的材料，必須要讀的，而且答案有時須要寫下。後者可稱為作業測驗 (performance test)，因它的着重點在「做」。說明或用口述、或用手勢和表演。若測驗是紙的，則被試者只要在紙上照所呈現的圖畫之關係、劃劃線、或做記號；否則把放在面前的材料處理一下。作業測驗可以測量幼孩、不識字的人、外國人、聾子和低級的低能兒。這些測驗對於任何團體可作為測驗程序的一部分，它的着重點在於物件的製造。

c. 論文測驗 (essay test) 傳統的考試實際上總是採論文式，答案必須完全寫出。此種形式的優點就是給予學生以機會去創作答案和用自己的方式來表現，在決定答案的詳細內容時練習裁判，及證明他對此學科知識的淵博度。此種測驗如通常所用者，在陳述思想時獎勵繁多而不獎勵簡略，再則，此種測驗的分數，通常極為主觀。我們姑認能有一個確定的標準，可以決定各種內容的等級，而教師對於真正價值的估量也會有錯誤，因為書法的品質或英文的體裁等，常有不適當的影響。

d. 新法測驗 (new type test) 新法測驗是如此計劃好，成爲客觀的。不過有時若需要比較的判斷則除外，如書法和作文的品質之估價。在此，出品的分等，和分數已定妥的範本相比較；樣本的分數，就是最相似的範本之分數。一個人若經過練習，則用此種方法計分，自然比無客觀的標準做參考點時，更爲一致和精確。新法測驗之標準的形式容在下章討論之。

e. 衡量的和未衡量的 (scaled and unscaled) 在完全衡量的測驗中，項目依照難度排列，並且測驗中的不同項目或層次，都有一定的權數。未衡量的測驗，在測驗上所得的分數都沒有加

權；換而言之，一點的價值和任何其他一點相同。

b. 單一測驗和彙選 (single test and batteries) 測驗或為一個單一的測驗，或為測驗彙選所組成，每一測驗考試某種特殊方面，但是連合在一起，組成一個單位。

D. 測驗發達的簡略年表

一八七九 封特 (Wundt) 在來比錫 (Leipzig) 大學創立試驗心理學的實驗室並開始心理學中有系統的試驗和測驗工作。

一八九〇——九六 卡推爾 (Cattell) 和法朗地 (Farand) 測驗哥倫比亞大學的學生。

一八九六 賓夕法尼亞 (Pennsylvania) 大學設立心理診療所 (psychological clinic)。

一八九七 愛屏浩斯創用填字測驗 (completion test)。來斯 (Rice) 完成科學的拼字測驗之初期工作，並說明應用此種測驗的理由。但他的主張卻受人嘲笑。

一九〇五 比納發表個人的智力測驗，他的量表形式是分點式。

一九〇八 比納修訂他的量表，測驗依照年齡分組。

一九〇九 桑代克編造書法量表。庫提斯 (Courtis) 完成算術測驗之初期工作。

一九一〇 比納量表之最後的訂定。

一九一〇——一九一四 斯塔區 (Starch) 和埃利俄特 (Elliot) 開利 (F. J. Kelley) 約翰孫

(Johnson) 以及其他等人研究，表明教師在舊法考試上所給予的分數之無信度。

一九一五——一九一六 推孟 (Terman) 訂正比納量表。將測驗的項目從新組織及修改，以期

適用於美國。

同時拼法、算學、讀法及書法等教育成績測驗有相當的進展。

一九一六——一九一七 桑代克、平特納和密勒 (Miller) 等開始試驗團體智力測驗。

一九一七——一九一八 編造軍隊甲種 (Army Alpha) 和乙種 (Beta) 測驗，並在世界大戰時

使用之。

自從一九二〇年以來，以下各項都有很快的、很廣大的發展。

(1) 無數測驗的產生，包括許多不同類的目的。

- (2) 測驗在教育各方面的應用極廣，每年都用數百萬分。
- (3) 學科測驗伸長到中學及大學階段。
- (4) 測驗的精製及分析。
- (5) 診斷測驗之特殊的發展。
- (6) 各地教員着重新法考試的編造及使用。

選定參考書

- McCall, William A., *How to Measure in Education*, Macmillan, 1922.
- Monroe, De Voss and Kelly, *Educational Tests and Measurements*, Houghton Mifflin, 1924.
- Orleans, J. S. and Sealy, G. A., *Objective Tests*, World Book Co., 1928.
- Pinker, R., *Intelligence Testing*, Holt and Co., 1931.
- Synonds, Percival M., *Measurement in Secondary Education*, Teachers College, Columbia University, 1927.
- Wood, B. D., *Measurement in Higher Education*, World Book Co., 1923.

第十章 測量的實用方面

A. 改變對於測量的態度

1. 原始的測驗

我們常時測驗學習者以發現他們已否精通他們所必具的知識或技能。在原始民族中，行冠禮時就備有各種測驗來測量英雄氣概、打獵技能和習俗的知識。及到正式教育產生時，自然要用考試來決定學生是否可以升級。

2. 懼怕考試

正式的考試是教師的一種工具，每在一年終，測驗學生的努力。失敗的懲罰，很是嚴厲。必須重讀同樣課程一年，且在校、在家都受到恥辱。因此學生自然對於考試發生一種懼怕心。當試驗時間來臨時，就陷於極高情緒激動的狀態中，此種狀態之本身便是成功的障礙。考試常為升級的唯一

標準。

3. 測驗的需要

此種情境無論何如，須要改變。有人主張廢除一切考試。但這不是一種實際的方法，因為我們對於合宜與否必須要下判斷，而對於所學習的數量也須有測量。一個學校若不確信學生已經精通基本的知識，顯然不能發給畢業證書。

4. 需要可信的測驗

科學的調查發現傳統考試方法的無信度，故全部方法成爲問題。有人發現教員對於試卷的記分不但彼此間差別極大，而且他們自己的前後記分也不十分一致。於是遂有人主張在此種重要事件中我們要有某種更可信的準則，遠勝於通常流行的考試方法所能給予的。

5. 信度和功用 (reliability and usefulness)

爲應此等需要起見，現有兩種基本的改變。測驗變成更客觀化，因此也更可信。兩個教員，在標準的客觀測驗中分別計分同樣試卷，必能發現分數完全一致。我們現在不能再懷疑有任何偏袒

的影響了。其他一個更有意義的改變就用測驗作爲一種教學的設計，以預防失敗，而不用之爲事後分析的工具以斷定失敗或成功。此法必須時常測驗較少單位的成績。

6. 指導之暫時的基礎

雖然，已經發展的新式考試之應用，在過去曾有一不幸的趨勢，就是太形式化；但此種趨勢現正衰落。現在我們可以很適宜地把測驗看作是一種工具，可以在兒童的行爲和心理生活上有所指示，但是測驗本身並不能說明整個情節。換言之，測驗結果可以看作狀況的表徵，而同時幾個謹慎地挑選出來的測驗比一個測驗所給予的知識要比較的多。此種知識及其他方面所得的知識聯合起來，或可用爲指導學生之最有價值的方法。現在我們已逐漸不信任那種方法，祇以一個測驗的結果爲最後的絕對的準則，而不管其他已經核實的或可以核實的事實。

7. 新動機

在著重點上，現有此等進步的變化，故對於測驗及測驗程序的態度，也變成更好了。行政者和指導員頗能欣賞測驗的價值，藉以發現學校工作中優劣之點及其所在之處。在有些例子中，他們

犯了一種錯誤，就是僅以測驗的結果來估量教員的效率；但此法已經失去信用。教員或自己發動或和指導員合作，熱誠地做測驗工作，因為用此種工具，他們能發現個別學生和整個團體的需要。現在學生對於考試不但沒有往日的懼怕心，反把考試當為一種有興味的活動，帶有遊戲或比賽的性質。他們都急於要表現成績，尤其想發現他們在什麼方面優越或不及他人，所以他們可更機智地指導自己的學業進展。同樣地，父母對於測驗和測驗的結果也有真正興趣。總之，近代測驗已經證實是學校工作一切方面的動機之最有力的基礎。

B. 測驗的準備

1. 準備的需要

凡從事於測驗的編造、施行和解釋的人必須對於工作曾有特殊的準備。否則，結果不能說明一個精確的或完全的情節，而且實際上或將曲解事實。

2. 在施行和解釋上之需要

標準化的測驗（尤其是智慧測驗）之施行和解釋，祇有在方法上受過訓練的人員始能勝

任。其實，就是受過訓練的人也不是人人具有適宜的人格，可以取得不同年齡的兒童之熱情；不過，在許多例子中，可以設法改進此種關係。測驗中每部分的詳細說明必須要記牢；同時試驗者在施行測驗時必須要取得各種便利。在說明全部測驗或各部分的意義時，尤須要有極大的謹慎。

3. 標準測驗的準備

有些人雖承認在施行個別測驗時須有準備，但以爲任何一個無準備的人亦可施行標準的團體測驗，其實不然，一個人必須透徹地記憶指導，並準確地遵守它。準確記時的方法必須加以研究，而且要熟練，因爲時間上一有錯誤，常使整個測驗的結果成爲離奇不可解。知道如何開始和停止全體受試者很是重要。聲調的情境，如說明之適宜的速率、正確的發音、說話之合宜的響亮度和可愛的態度等等，都不可以忽略。此外，對於測驗組織的機構，在訓練時也須着重。解釋測驗結果的說明書，要大加研究，因爲沒有統計法的知識者時常不了解說明書。

4. 局部的測驗之準備

一個教師編造測驗，祇在自己班級中應用，也要很小心地準備。一個人必須知道如何列舉教

學中所要得到的特殊目標，並且預備一個考試或測驗，儘量適宜地處置此等目標。在測驗任何種類成績時，教員必須知道如何使測驗愈近於客觀、避免粗淺、含混以及其他錯誤，常見於新法測驗之編造。人人必須要知道編造及解釋診斷測驗之詳細的手續。化測驗的原有分數為等級的方法也要學會。

5. 充分的準備

總之，在過去，測驗常被不合格的人所施用。而實際上，測驗之完滿的價值，祇有充分準備的人始能獲得之。

C. 學生的分級

1. 個性差異

在普通班級中所發現的學生團體，是很參差不齊的，換言之，有顯著的個性差異。近年來，大家皆承認對於此種差異必須要有適宜的處置。把學生分為若干能力較相似的團體之方法日漸普遍，因此教學工作可以變成較為簡單而有效。升級和留級的整個問題也包括在其中。

2. 智齡 (Mental Age)

智慧測驗通常用爲此種分級的根據。智慧測驗上所得的分數可以直接地表之於智慧年齡或智齡 (M. A.)，如比納量表；或根據於原有分數，再用表化爲智齡，此表是智齡和分數的對照表。智齡的目的在表示任何兒童的心理進展，其決定的方法是把他所得的分數和在測驗定標準時所用的團體之常模相比較。故智齡十歲三月或一百二十三月意思就是說這個兒童的心理能力有十歲三月年齡的普通兒童的心理能力。假若其他因素相等，則智齡可約略表示一個兒童應屬於那一年級。一個人不能希望此種智齡的兒童能做七年工作。再則，假若兒童實在是在二年級，也可推知他大概比他應在的班級低了兩年。

3. 智商 (Intelligence Quotient)

爲精密辨別能力起見，我們乃算出智慧商數或智商 (I. Q.)。智商之計算法是以兒童的實足年齡除他的智齡。例如：若一個學生的智齡一百二十三月，實足年齡一百三十五月，那末他的智商依照算法是 $123/135$ 或 91.1 。（此商數 $.911$ 是用 100 乘之，將小數向右移兩位。）此種意義

就是這個學生的智齡約及通常所希望者百分之九十，智商一百是常模。低能兒童的智商在七十或以下，而極聰明兒童若適宜地被測驗後，可得到智商一百三十或以上。

4. 暫定的分級

用 I. Q. 分級之普通的方法是按照能力分一級學生為優能組、普通組和次普通組。對於較低能力者課程內容只包括學科最低限度的精要材料，在學生的能力以內。對於普通能力者則教以正規的課程，內容也合於普通難度。對於優能組的分子，則所教的課程內容較為豐富，且外加各種特殊問題、創造的貢獻和簡單的研究。任何此類分級計劃，必須極易伸縮，在目前沒有一個測驗的方法能預測兒童將來的行為，絲毫不爽。分級也不可過於嚴格，視為最後的，而應該視為暫時的。將來在任何時候皆可自由地將學生從一組轉至他組，因在最好的動機引起方法之下所做的工作性質或表示此種需要。

5. 多次考試的必要

我們必須知道一個智慧測驗對於任何兒童不能給予絕對不變的智齡或智商。沒有一個測

驗完全有效或可信。也沒有兩個測驗能產生完全一致的結果；實際上，結果的差別可以很大。甚至於同一測驗對於同一兒童在兩次不同情境中施行之，也不能有一致地準確的結果。由此等事實觀之，一個人必不可假定任何智慧，測驗施行一次，便能關於任何個體有最後的和斷然的答案。若一人平均數個團體測驗的結果或用個別智慧測驗所得的知識來補充（在可疑之例子中尤然），則可得到一個極佳的能力指數。尤有甚者，我們切不可為所求得的智齡或智商就是兒童之真正的智齡或智商；但應作為某等特殊測驗中所求得的價值。

6. 成績的因素

調查類的成績測驗在分級中也有用到的。事實上，我們若顧慮到兒童之實際的程度，則可對於兒童有較好的分組。若學生的學科知識並未超過四年級，而僅根據智慧測驗的結果，置之於六年級，極不合理。同樣地，若把一個學生留級，因為在智慧測驗上他所得的智齡較低也不合理。常識指示我們，關於分級問題應用一切可能的知識，包括熟悉學生情形的教員之判斷。

7. 成績測驗的解釋

成績測驗之結果通常表之於教育年齡或教齡(E. A.)、教育商數或教商(E. Q.)和年級分數。此等名詞是指學科測驗彙選中所表示的一般教育地位。特殊學科的分數也可以有區別，故我們可以說學生的讀齡(讀法年齡)和讀商(讀法商數)，或他的算齡(算術年齡)和算商(算術商數)，以及拼字、地理等。教齡是指兒童的進步，根據於同樣分數的平均兒童之年齡。教商是學生在學科上做得如何好的指數，和所望於同年齡兒童的分數相比較。教商之求得是用實際年齡除教育年齡。在一門學科或各門學科中，年級分數是根據於年級；在此年級中，此兒童在通常狀況之下，依照他的成績和平均兒童之進步相比較的結果，應當歸入之。所以年級分數 G. I. 就是說此兒童的教育程度等於在五年級讀過七月之普通學生的程度。

8. 謹慎

在使用成績測驗時，和智慧測驗一樣，必須謹慎。不過，成績測驗祇考試特殊的項目，故能對於學生的實際能力有更準確的指數（若我們承認牠們包括學科之那些方面，在本地方頗加着重者）。

我們又須注意測驗上的常模，並不就是成績的極度。有些人有一種趨勢，就是設法達到常模，而當個人或團體得到常模時，就停止努力。

當我們根據智慧測驗或成績測驗或兩者合用的結果，以得到類似的能力組時，每組在其他重要特點上仍然不能完全類似。例如在「慢」組中我們可以發現有些學生頗有志氣，有精力和專心致志，而在「快」組中則有學生在此等方面均甚缺乏。因為此等以及其他理由，所以學生將來在各種特殊學科之成績中定有超越的現象。

9. 診斷測驗和分級

診斷測驗可以極有效地用為學生分組的方法，並能依照學生之需要。不過此種分組決不是永久的，對於全班在一切工作中，也不是固定的。其所以存在，祇因為要適合某種特殊組或某個人的需要，而且只有關於某一種特殊的學科。此法之背後理論就是學生並不學習整個學科；在一門學科中之進步要看該學科中每一要素的熟練程度。有些學生僅在一方面有缺陷，而其他學生則有其他不同的缺陷。整個學科的測驗不能發覺此等特殊缺陷；同時一般教學法也不能矯正此

等缺陷。若施行一個標準的診斷測驗或一個爲屬部用而編成的測驗，並將其結果詳加分析，則那些學生，在測驗上共同表示缺乏一種特殊要素之熟練者，便可分爲一組。教師可以組織若干組，每組研究材料的一個特殊方面。至於那些學生，已有完善的熟練者，便可給以學科中其他應用工作，而有缺陷的人，則給以某種矯正工作，使他克服特殊的缺點。當學生充分地改進了最顯著的缺點後，可以轉入另外一組，研究其他需要注意的方面。

診斷測驗的分級價值

此種設計若有效地應用之，則有下列的價值。牠能防止錯誤習慣的確定；此種錯誤的習慣在普通教學計劃下或能發生，牠使每一個教師都能透徹地熟悉學生，尤其熟悉學生們的需要、能力和態度。牠能使教學工作對於教師更合理、更有趣。牠著重於有關學科中各種要素的熟練，因此防止學生最後的失敗。若學生知道他們的缺陷和此種分組的目的，則他們在工作上自然有極大的動機。他們對於工作有一明確的目標，並在他們所成就的進步中得到真實的欣賞和快樂。如此，學生的進步便比不用此法時要快得多了。

診斷測驗之普遍的應用

此種分組，無疑地，在將來必定更爲重要，尤其在練習成分較多的學科中。診斷測驗在許多學科中發展極快。每一教師必須對於這種測驗和分析有特殊的研究，並且預備最有效的補救方法。此種方法對於每種學校的情境都可適用，不論牠是城裏大的學校或鄉村中一個教室的學校；也不論牠是年級制度的學校或注重個別教學的學校。

D. 新式測驗的編製和使用

1. 屬部的測驗之需要

如上面所述，教師必須能編製他自己的小考和考試。已有的標準測驗，不論是調查式或診斷式的，並不能包括所有的範圍，也不一定著重於各地方所着重的各方面。

2. 測驗型式的不同

現用的型式有許多種類。有時是單一的，有時是多種的。通常在任何測驗中，最好使用一種以上的型式，因此可從多方面着手。

3 論文測驗

論文測驗，計分雖時常太主觀，不應該完全廢棄。我們可以改良它，使它成爲極有效的，並且同時能得到其他型式所不能得到的價值。此種型式中的問題切不可太普通，如「美國革命論」等，因爲顯然地，學生差不多可以討論到任何方面，結果沒有兩本卷子可以比較。反之，問題爲「列舉美國革命的主要原因」則需要特殊知識，而且計分可以根據答案中所包括的要點。教師對於問題應自作一篇模範答案，並用某種確定的方法來計算學生的反應之分數，如一個對的項目，給一分，和論述恰到好處的另給一分等。在一個問題（如上面所述）中，正確的反應必有許多項目。

4. 正誤測驗 (true-false test)

在正誤式測驗中，要學生指出問題是否對的。其做法在每一問題之前寫一「正」字或「錯」字或「+」或「-」，或者將「正」或「誤」字圈一圈。此種測驗型式常爲人所攻擊，謂爲一種不良的教學法，因在學生面前下錯誤的述說。但是，此法若不過度應用，亦無不良的影響之證據。此種測驗之主要缺點就是它沒有信度，因爲猜測正確的反應之因素可以嚴重地影響及分數。爲矯

正此種因素起見，有時計分法乃在對的反應中減去錯的，但是此法對於沒有猜測的學生懲罰得極不適當。正誤測驗若問題很多，則對於一個團體可以得到頗可信的平均分數，但是通常對於個人分數和診斷，不足為憑。將測驗適應好，使學生可以改正問題，或說出他的答案之理由，則確是一種改良編製正誤測驗的問題使對於被試者不含渾，很是困難，故我們在此點上要特別謹慎。

5. 填字測驗（或譯完成測驗）(completion test)

完成測驗很滿人意，尤其是測驗知識。在此，學生須將問題中的空白用一字或多字填好，使牠成為有意義。最重要的，須給予充分的暗示，使學生知道所希望的是什麼，至於答案卻只有一個正確的。

6. 多數反應測驗 (multiple response test)

多數反應或多答選擇測驗，對於一個問題有許多答案，或對於一個陳述有許多可填的字，但只有一個是正確的。學生必須在對的前面做一記號。此種測驗雖然很難編製，但施行和計分都很快。牠並不需要自創答案，如論文或填字測驗，但是一種方法，可以測量兒童在數個答案中認識正

確答案的能力。在此種測驗中，可選擇的反應之數目愈多，則信度愈高。一個測驗，其中有五六個反應的比較只有三個反應的爲佳。

7. 配合聯想測驗 (paired associate test)

配合聯想測驗是一種測驗，其中有兩行，要學生指出一行中某一項目或數個項目和其他一行中某項目有關係。例如第一行是探險家的姓名，第二行是地理區域的名字。在第一行每個名字之前有一空白，學生要在其中記下第二行中某項目的數目，此項目說出什麼地方是探險者曾經旅行到。對於年長的團體可以包括若干無關係的項目在內，使測驗更加複雜。在此種測驗中必須極小心，須無語言的暗示，如單數或多數，可給予聯合以線索。再則每行必須類似；例如一行中混列名字、日期及其他概念，很是混亂，同時對於正確反應也許有暗示。

8. 各種形式之合用

此等測驗形式可以大加變動，也可合同在一處而收很大的利益。一個良好測驗，常由多種形式，而不是一種形式所組成。

9. 客觀測驗的記分

客觀測驗的記分，根本上仍舊根據所得的分數。在測驗中可能的總分數可以是100，但這並不是必須的。53是一樣好，祇要牠是便利。有人以為學生在此種測驗中所得的分數必須根據一百以化之，例如若一學生在五十三分中得三十分，則化為 $30/53 \times 100$ 或57。但此毫無用處，因為測驗對於一個團體或甚困難，或甚容易，很可能地，在實際上三十分就是最滿意的成績。對於這個問題要下判斷，必須根據於受測驗者的反應。倘屬部常模缺乏時，較佳的方法是求得中數或均數（參看下章），並且以此為屬部的標準來代替平均的百分記分，如75%。教師於是考核那篇最佳的試卷，並且決定此試卷和其他試卷相較之後，是否值得甲等或95%。此後再列成一次數表（參考下章），分數依照離開平均數之上或下的距離，化為百分比。

倘我們將學生的姓名依照的次序在表中第一縱行中排列好，則從此種測驗中可以得到極大的診斷價值。每一項目或問題則依次在一縱行的第一格分別記下。以符號表示某學生在特殊項目上的錯誤。此後將各橫行和縱行加好，不但可以說出每個學生的分數，而且又能說出那些項

目對於整個團體有最大的困難。於是教學便可着重於弄錯此等要點的學生。

E. 測驗的次數

1. 沒有絕對的規則

測驗施行的次數應有多少，並無絕對的規則；不過有幾個普通原則必須遵守，外加其他有益於屬部的適應。

2. 調查測驗和診斷測驗的次數

一般的調查測驗不可常時施行。行政的困難和經費往往阻止之。此種測驗在學期之始、中、末施行之，已能得到充分的指導資料。在可能範圍之內，很好標準化的診斷測驗可以常常施用。若能時，在工作之任何有意義的單位開始之前施行之，在此單位完成之後，則必須施行之。在教單字以前，施行拼字診斷測驗，教師常常可以發覺許多學生已經知道如何拼許多字。於是教學歷程便可簡單化。為屬部用而編成的小考，應時常舉行，最好每星期一次，以為教學的幫助，在事實上也可視為教學的一部分。

3. 熟悉測驗的學生

用過新式測驗的學生在相當範圍之內熟悉測驗。易言之，他們在應付此種測驗時得到便利。因此，在研究未經用過此種測驗形式的新學生時，必須對於此種事實予以注意。若在開始時對於此種學生即給以特別注意，則他們也能立刻學會測驗的方法。

4. 在測驗中的興趣

假若測驗的次數太多，則學生對於測驗的興趣或被破壞。教師應留心發現任何厭倦的表示，並適宜地處理之。

F. 測驗對於教育研究的應用

1. 實驗的時期

特殊型式的測驗，如情緒、態度、社會態度、社會經濟、狀態、道德觀念等等的測驗和量表都仍在實驗的時期中，最好留待測驗專家和研究員的研究。許多此種測驗尚不能合於教室中實際的應用。

2. 應用於實驗的測驗

不過，標準測驗和某等爲屬部編成的新式測驗，頗合於教師在舉行實驗工作時之用，此種研究雖然很簡單，而其結果在科學眼光中觀之，雖不很可靠，但也很有價值。牠們可成爲可寶貴的動機。若一個教師對兩個能力相等的班級中，施行一個標準測驗，此後用普通教學法〔控制組 (control group)〕指導一班，而以診斷和補救方法〔試驗組 (experimental group)〕指導另一班，至幾個星期或幾個月之久，並且在此時期之末，再施行同樣標準測驗，則可以得到極有意義的和啓示的結果。

選定參考書

- Benson-Lough-Skinner-West, *Psychology for Teachers* (Revised), Ginn and Co., 1933.
Freeman, F. N., *Mental Tests*, Houghton Mifflin, 1926.
McCall, W. A., *How to Measure in Education*, Macmillan, 1922.
Odell, C. W., *Educational Measurements in High School*, Appleton-Century, 1930.
Pintner, R., *Intelligence Testing*, Holt and Co., 1931.
Russell, Charles, *Classroom Tests*, Ginn and Co., 1926.

- Smith, H. L. and Wright, W. W., Tests and Measurements, Silver, Burdett and Co., 1928.
- Terman, L. M., The Measurement of Intelligence, Houghton Mifflin, 1916.
- Thorndike, et al., The Measurement of Intelligence, Teachers College, Columbia University, 1927.
- Trabue, M. R., Measuring Results in Education, American Book Co., 1924.
- Wilson, G. M. and Hoke, K. J., How to Measure, Macmillan Co., 1928.



第十一章 統計學的要點

A. 統計學 (statistics) 的需要

1. 測驗解釋

測驗結果除非有極正確的解釋以外，很少價值。在很多例子中，材料的分析並沒有詳盡，不能產生極大的利益。統計學和它的技術是一種工具，一個人可藉之以研究大量的材料。一個人可因此發現整個材料的趨勢，並發現團體中各個體彼此間和對全體的關係。不知道此種技術的人既不能切當地了解測驗的說明書，又不能智慧地進行測驗的手續。

2. 教師之統計學的需要

在此，只能提出一些極明顯的粗淺的基本原理。凡人欲在教育心理學中，尤其在測驗和研究中，成爲專家，必須對於統計學的理論和方法，有精到的和廣博的研究。在此處所陳述的材料，對於

多數教師已經够用，可以幫助他們做測驗工作和閱讀教育的著述。

B. 統計學中量數的解釋

1. 數系和量表 (Series and scales)

任何一項事實都可當做一個量數 (measure)，縱使此種量數的求得，並不由於應用正式測量工具的結果。同類量數的集合稱為數系。若是數系依照大小次序排列者，謂之有秩序的 (ordered) 或有等第的 (rank) 數系。當此種等第的數系呈現量數時，依照分量上相等的單位而增加或減少，即謂之量表。例如二、四、六、八等是。

2. 中點和組距 (Mid-point and Interval)

每一個量數皆可視為落在「單位組距」(unit interval) 中之中點上或最低極限上。實際上，一切測驗的分數皆依前者計劃處理之。所以在測驗上之 11 十八分，即 27.5 到 28.5 或 27.5 到 28.4 的組距中點。年齡必須要極仔細地解釋。記錄年齡的習慣方法如下：一個兒童若已超過第八次生日，而未達到第九次生日，即算八歲。在實際統計學的術語中，這個小孩應視為八歲半，因此

數是在 8-8.0 組距之中點或在八和九之中間。所謂八歲兒童，其年齡在目前較近於八而不近於七或九，年齡就是取那最近一次的生日。由此等事實觀之，教師不能用一種方式來解釋學生年齡，而後再和習慣方法所計算出來的年齡常模相比較。大多數測驗常模（若非全體）所根據的年齡是用統計方法計算出來的。

量數有時需要分組。說明書中說明常模的分數常用「歸類組距」(Group-interval)。故一個人要想把一班的事實和此等分數相比較，也要把事實用同樣方法歸類。當量數極多，從最低到最高的量數之全距 (Range) 很廣，把量數歸類，很是便利。所謂歸類組距，是在單位組距的量表中，把兩個或以上相接近的量數歸於一處，以造成一個比較粗率的量表。因此，五歲 (4.5-5.4)、六歲 (5.5-6.4) 和七歲 (6.5-7.4) 的學生便可集合在 4.5-7.4 的組距內，其中點的價值為六。凡歸入此組內的兒童年齡，大概可作為六歲。這個假設，顯然並不正確。所以一切歸類的事實，不如用原來次序表現的材料之正確。不過，在人數很多時，錯誤傾向於彼此抵消，所以，結果的計算可以說是相當地準確的。組距的大小是包括在此步驟中的原來量數之數目；在本例中適為 3。

C. 次數表 (the frequency table)

1. 量數的分配

此表表示在一羣事實中量數的分配，或表示每一個量數出現多少次。量數排列成一量表，或根據單位組距，或根據歸類組距。

2. 次數表的構造

把學生在測驗上所得的分數定好，再依次予學生以號數，最好依其姓氏之字母的次序（譯者按：在我國可根據姓名的筆劃的多寡或陳氏五筆符號等）：

學生 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

分數 16 13 18 17 20 19 21 17 22 12 16 16 18 15 18 19 16 13 21 17

單位組距的次數表〔直線的分類表 (linear classifier table)〕之編製如下：記下最高分數和最低分數，並製成一個「單位量表」，包括最高到最低量數（參看表一第一直行）第二直行表指示認法的使用，依此法把每個學生的號數記在相當的分數之右。例如，第一號學生的分數（十

六) 所以將 1 寫在量表中分數十六之右。第二號放在分數十三之右，以指明第二號學生的地位。此種手續繼續施行下去，直到一切學生的分數都已寫好。現在，一個人可以很快地把表看一下，注意位置高的、低的或在量表上任何其他位置的號數，於是再參考原來單子，便可說出學生之姓名。若目的在診斷，則此種方法用處很大。若目的不在診斷，則可用劃記 (tally) 記下，以代學生的號數。每一分數的次數，現在可以求出，並寫在次數一行 (第三直行) 之中。

表一 單位組距之次數表

分數	指 認 法	次 數	次 數 和	等 級
22	9	1	1	1
21	6, 16	2	3	24
20	5	1	4	4
19	7, 19	2	6	53
18	8, 13, 15	3	9	8
17	4, 8, 20	3	12	11
16	1, 11, 12, 17	4	16	143
15	14	1	17	17

14	13	2, 18	2	19	18½
13	10			20	20

表二 歸類組距次數表

類組距	記	線	次		和		百分等級
			人數	百分數	人數	百分數	
20.5-22.4	///	///	3	15	20	100	92.5
18.5-20.4	///	///	3	15	17	85	77.5
16.5-18.4	////	////	6	30	24	70	55.5
14.5-16.4	////	////	5	25	8	40	27.5
12.5-14.4	///	///	2	10	3	15	10.5
10.5-12.4	/	/	1	5	1	5	2.5

3. 歸類組距的次數表

若次數很少，如此例者，通常不把它們歸類。但為說明歸類法（表二）起見可以用。此表或可由單位組距表縮短下來，或可用劃記法由原來事實中得出，如表二所表示。第一號學生的分數

(十六)是在 14.5-16.4 組距內，所以在此組距之右，做一劃計，在下一組距內又做一劃記以代表第二號學生所得的分數（十三），餘類推。次數之求得，一如表一。不過，在此所表明的，第一是實際數目，其次就是百分值。在最高的組距內出現三人，就是百分之 3-20，或佔總數目百分之十五。以百分數表示次數有時很便當，尤其是比較的團體之大小不同。

D. 遞加的次數 (cumulative frequency)

為解釋起見，在次數表內，或由上到下，或由下到上，求出遞加次數很有用。由上到下的數目可以告訴我們超過任何特殊分數者有多少人，而由下到上的數目指示我們低於該分數有多少人。由上到下的遞加次數見於表一（次數和行），此等數值由上到下讀之如下：超過二十一者或超過 20.5-21.4 單位組距的有一人，超過二十分的有三人，餘類推。由下到上的遞加次數見於表二，並有兩種說法：第一，根據實際的次數；第二，根據百分數。此等數值的解釋如下：低於組距 12.5-14.4 的有一人或佔總人數中百分之五；低於組距 14.5-16.4 的有三人，或佔總人數中百分之十五，餘類推。遞加的次數用百分數表示的和通常次數用百分數表示的相同，在比較人數多寡不同的團

體時，很有用處，因為一切都化爲一個公共的基礎，就是一百。

E. 等第 (rank)

1. 意義

當決定任何量數在數系中或任何個體在一團體或班級中的位置時，可以求出他的等第。這種等第，和次數一樣，或根據實際人數，或根據百分數來表示，不過後者比較普通。

2. 普通的等第

普通的等第之計算法見於表一。等第的多少和全團體人數的多少相同。得最高分數的人是第一，而最低的等第數和總數相同。若有兩個人或兩個以上人得着同樣分數，他們的等第須要平均一下。因此既有兩個人的量數都是二十一，他們所佔等第是第二和第三，故此量數的等第地位之求得，先把二加三，再用二除此和數，或等第 $\frac{2+3}{2}$ 。次數和數值在此極有用處。因爲此等數值能視出有多少等第已經用過。例如到十七分時，人數有十二，或十二個等第已被用去。在下一量數（即十六）中有四人，大家依次競爭下面四個等第即十三、十四、十五和十六，這四個等第的平均是 $\frac{13+14+15+16}{4}$ 。

3. 百分等第 (percentile rank)

通常的等第雖可以表明個人的地位和特殊團體中多餘人的關係，但是除非我們知道人數以外，卻無任何意義。再則，若比較不同大小的班級中的兒童等第，或在不同時間內比較同一兒童在班級中的等第，其時班級之大小已經變改，當亦無價值。在此種情形之下，可應用百分等第 (Percentile) (參看表二最後一行)。這種等第是由下往上升，說明有多少百分數之人在此組距中點之下，不論組距是單位的或歸類的。此種百分數乃由遞加次數中算出來，請看表二中此行，一個人可以看出有百分之五低於12.5。顯然，比10.5還低的是百分之零。所以百分等第就是兩個百分值的半，或 $(0+5) \div 2 = 2.5$ 。同樣地 $(15+5) \div 2 = 10$ 餘類推。

D. 次數表中的內推法 (interpolation) (有譯插補法)

1. 內推法的需要

因為測驗常模通常用百分次數和百分等第表示，所以每個人必須能從測驗中根據此種數值來分析事實。易言之，必須能找出在某個分數之下有若干百分數，及什麼百分數在某個分數之

下。

2. 十分位分數 (decile score)

有時測驗說明書用團體的十分位分數來表示常模。此等十分位分數是那些分數，在其下有總人數百分之十、二十、三十等到一百。一個人可計算他自己團體的十分位分數，來和常模相比較。依照表一中的事實，其手續如下：在二十個（ N ）學生中，百分之十等於兩個人。由下往上，數到第二個人時，正落在 12.5 到 13.4 組距之中點或 13 上。百分之二十等於四。數到第四個人時便到 15.5，正是第二個十分位數。同樣地，第三個十分位數是 16.0，第四個十分位數是 16.5。如此要想得第五個十分位數或第五十個百分位數，一人必須再加兩人，而得量數 17，但量數 17 卻有三人，所以他須在 16.5 量數之上再加上 $\frac{2}{3}$ 距離，即 $16.5 + 0.7 = 17.2$ 。

3. 四分位數

用同樣方法求出四分位數。下四分位數 (Q_1) 或第二十五個百分位數 (P_{25}) 之計算如下：在二十人中，四分之一（或 0.25）等於五，由下往上數過五個人數，其分數為 15.75，步驟如下：

由下向上數 $1+2+1=4$

$5-4=1$ 。即在組距 $15.5 \rightarrow 16.4$ 內有一人。

在此組距內有四人。所以五人中之最高者落在此組距內四分之一的距離上，或一單位之 0.25 。

此數加上 $15.5 = 15.75$ 。

4. 歸類事實

在處理歸類事實時，必須計及組距的大小。若表二中組距為二，故 Q_1 之計算如下：

$$14.5 + \frac{2}{4} \times 2 \text{ 或 } 14.5 + 0.8 = 15.3$$

表一和表二結果的差異是由於歸類的差誤所致。上四分位數 (Q_3) 之求得，由下向上數，須數到總數四分之三，或由上向下數，須至總數四分之一。對於歸類的事實用後種手續如下：

$$20.5 - \frac{3}{4} \times 2 \text{ 或 } 20.5 - 1.3 = 19.2$$

5. 一個假設

在次數表之計算法中，我們必須注意一個假設：即在一個組距中，一切人數都是平均地分配在整個組距中。

6. 實際的說明

若一個人要求出在他自己團體中，有若干百分數在某個分數之下，必須在表中從左往右推出之。例如：在表二材料所代表的測驗常模表中，若第五十個百分數是 17.8，則其手續如下：

17.8 - 16.5 = 1.3 單位，超過組距的最低限度。在此組距內，有兩個單位；故 1.3 是 $1.3/2$ 組距，超過最低限度。

在此組距內有六個人。所以在 17.8 和最低限度間之人數是 $1.3/2 \times 6 = 3.9$ 。

至 17.8 的遞加次數是 8 + 3.9 或 11.9。

故低於 17.8 的人數之百分數必為 59.5 或 60。這就是說此班比較定常模時所用的團體多百分之十的人在 17.8 以下；結果此班成績比較常模所指示的成績為壞。

平均 (average)

1. 中心量數 (Measure of Central Tendency)

在處置大量事實時，要有單一的計數，可以使我們對於整個團體的趨勢有某種觀念。此種計算出來的數值，稱為中心量數。較普通的量數有三，如下。

2. 中位數 (the median)

中位數就是第五十個百分位數或中二十五分位數 (Q_2)。符號是 MD 。此點在量表之上下，都有百分之五十的量數，但此點之上或下的任何量數，在量表上何處，則不顧及之。因此理由，故也稱為人數的平衡。計算方法雖在上面曾經提到，為溫習起見，再用表二說明之。

20 的一半 = 10，就是中位數的地位。

由下向上數起，到包含中位數的組距止，遞加次數 = 8， $10 - 8 = 2$ 人，尚須在組距

16.5 → 18.4 中求之。

$$16.5 + \frac{2}{2} \times 2 = 16.5 + 0.7 = 17.2$$

此結果和未歸類的材料一樣。

3. 衆數 (the mode)

此量數並不是實際的計算，不過是描寫名詞而已。衆數常因歸類的方法和次數的偶然地位而有大的變動，故除非人數很多，並分配在一精密的量表上，衆數殊不可靠。衆數 (Mo.) 不過是次數最多的組距中之中點。在表一中是十六，因有人數四人；而在表二中是 17.5 (組距 16.5-18.5 之中點)，因有人數六人。雙峯趨勢很值得注意。此等趨勢的發生，其時兩個組距，均有高的次數，中間則有一個或以上組距，次數較少。此種情境對於團體的能力和組織可指示相當的意義。

4. 均數 (the mean)

a. 均數 此種量數普通稱爲「平均」。不過，均數只是平均數之一種。其符號爲 \bar{X} 。計算之法，把量數相加，用總人數除之。量數之符號爲 X ，和的符號是 Σ 。所以 $\bar{X} = \frac{\Sigma X}{N}$ 。應用於原來事實 (表 1) 均數是 $\frac{344}{20}$ 或 17.2。

b. 單位組距 若事實的分組用單位組距，如表 1，每一量數須乘其次數，如 $22 \times 1, 21 \times 2, 20 \times 1, 19 \times 2, 18 \times 3, \dots$ 等等，且將各積數相加。其總和則用 N 除之，其結果必須和從原來事

實中求出者相同。

c. 在歸類組距中

若事實依歸類組距排列之，組距的中點須被出現的次數所乘。應用於表

11 其值如下： $(21.5 \times 3) + (19.5 \times 3) + (17.5 \times 6) + (15.5 \times 5) + (13.5 \times 2) + (11.5 \times 1) = 344.00$ $344 \div 20 = 17.2$ 此結果恰和未歸類的事實中所求出者相同。但通常兩個計算出來的數值，由於歸類之差誤，並不恰恰一樣。

d. 均數和中位數的應用

均數把一切量數在量表上的地位完全計入，故受個別量數大小

的影響。在班級組合內，有些學生往往並不和班中其他學生屬於一類；例如一個低常的 (subnormal) 學生或暫時放在此班中。如此，均數便大受這個學生所得的低分數之影響，並因之而減小，所以通常主張用中位數為集中趨勢的量數。在測驗說明書中，中位數常寫做平均的常模；但是，若用均數為常模時，則我們也必須把他自己的事實之均數求出，以便比較。

H. 離中差 (deviation)

1. 離中差的性質

一個人不僅可以來比較平均數，並且又可以發現和比較不同班級或團體的其他數值；這些數值可以說出人數如何密集在平均之週圍。一個團體和另一個團體或有相同的平均，但是若此團體有一較小的離中差數，則可以說此團體更爲類似。

2. 四分位差 (quartile deviation)

有一種量數，其符號爲 Q ，祇是一個團體的中間百分之五十的離中差之一半。求法是先求上四分位數和下四分位數之差，再用二除之即得。

應用此法於表二的事實上，並用上面已算出的上下四分位數之值，則其計算法是：

$$Q = \frac{Q_3 - Q_1}{2} = \frac{19.2 - 15.3}{2} = \frac{3.9}{2} = 1.95 \text{ 或 } 2.00.$$

此量數之本身並無意義，祇在比較兩組事實時纔有價值。應和計算中位數的事實一同使用。

3. 標準差 (standard deviation)

此量數之符號爲 $S. D.$ 或 σ ，爲離中差中一種較精確的和數學化的量數。因爲計算麻煩和

困難，故教師用之極少，大部是研究員和統計專家的工具。我們雖已有簡捷的計算方法，但是長的方法，也可以應多數教師的需要，且至少可使人對此量數有所了解。標準差是各量數和均數的差數之平方之均數之平方根。

應用此種手續到原來事實（表一），均數已算出為 17.2，再求出各正的或負的差數，於是再平方之。最後一步可以免除符號，因為負位的平方仍是正值。在表三中所用符號如下：

表三 標準差之計算

學生	分數	差數(d)	差的平方(d ²)
1	16	-1.2	1.44
2	13	-4.2	17.64
3	18	.8	.64
4	17	-.2	.04
5	20	2.8	7.84
6	19	1.8	3.24
7	21	3.8	15.44
8	17	-.2	.04
9	22	4.8	23.04
10	12	5.2	27.04
11	16	-1.2	1.44
12	16	-1.2	1.44
13	18	.8	.64
14	15	-2.2	4.84
15	18	.8	.64
16	19	1.8	3.24
17	16	-1.2	1.44
18	13	-4.2	17.64
19	21	3.8	15.44
20	17	-.2	.04
			$\Sigma d^2 = 143.20$

σ 為離開均數的差數， σ^2 是此等差數的平方。而 $M\sigma^2$ 是差數之平方的總和。用 Z （或二十）除此總和，則得 7.16，其平方根是 2.7。標準差值大於四分位差值，而在極平衡的和對稱的分配中，標準差大約表示中間三分之二人數的離中差之一半。此值也只在比較不同團體時纔有功用。

一切離中差的量數，在基量表 (base scale) 上，都有實際的距離。

I. 圖示 (Graphing)

1. 圖示的性質和功用

圖示是量表上數的事實之代表，把所包含的關係用圖畫形之。牠們能使此等關係比在表格中更為明顯，故不應弄成太複雜，反使讀者混亂。圖示有許多種類，在此只能提出幾種比較更有用的。

2. 次數的方塊圖 (block diagram)

圖一中所示，是單位組距次數表的圖示。分數放在組距之中點上，而代表



圖一 次數之方塊圖 (根據表一之事實)

人數的方塊則放於量表之單位組距上。若用學生多數為指認法時，則圖示更為有用，因在測驗中得到高和低分數的學生之姓名可以知道，或者任何一個學生在表上的位置都能知道。

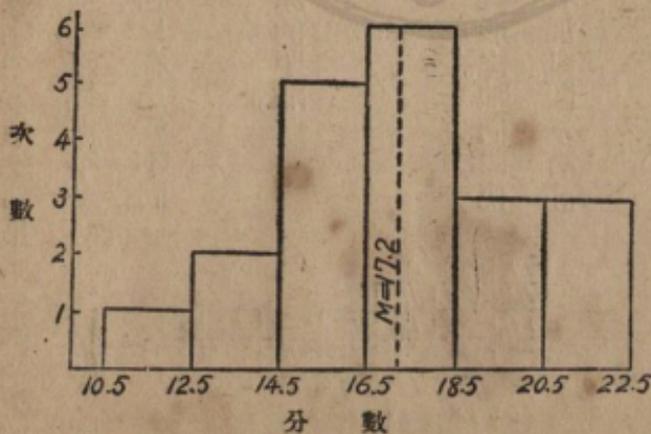
3. 次數直方圖 (frequency histogram)

此種圖示有時稱為次數之條形圖。牠很簡單、很容易繪好，而且能清晰地表示人數的分配。圖二代表表二事實。故在圖二中表示如下：在組距 10.5→12.4 之間有一個人；在組距 12.5→14.4 之間有兩個人；均數的位置在此處用虛縱線表示，垂直於基量表 (base scale) 上一點，其值已經表示出來。

若是願意，此種直方圖可以畫成方塊圖並附指認法。

4. 次數多邊圖 (frequency polygon)

此種圖形也可達到直方圖之同樣的目的。多邊圖的構



圖二 次數直方圖

造，是用線將組距中點所在之點連接起來，各點的高度和次數量表上量來，正表示各組距中所有的人數。故把直方圖中各條極頂之中點連接起來，可得一正確的多邊圖。

爲比較兩個或以上分配起見，多邊圖比較直方圖爲好。直方圖不易表示，因各線容易混亂。多邊圖之應用，見於圖三，事實根據表三。此等事實比較兩個學校的四年級學生的智齡分配。

表三 Longfellow (L) 與 Emerson (E) 兩校四年級生之智齡之分配

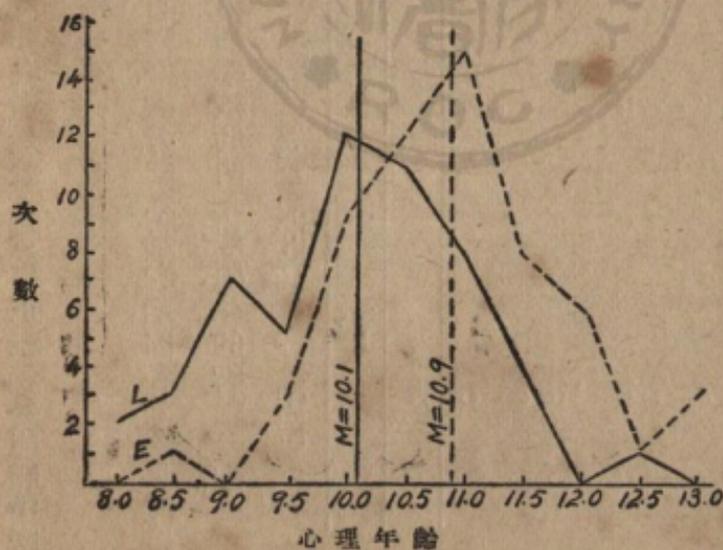
智 齡	M	次 數	
		L	E
12.7-13.24	13.0	1	3
12.25-12.74	12.5	1	1
11.75-12.24	12.0	4	6
11.2-11.74	11.5	8	8
10.75-11.24	11.0	11	15
10.25-10.74	10.5	12	12
9.75-10.24	10.0	5	9
9.25-9.74	9.5	7	3
8.75-9.24	9.0	3	3
8.25-8.74	8.5	2	1
7.75-8.24	8.0		
	總 數	53	58

在表中符號 \bar{X} 代表組距中點。各分配的均數也已算出，而且在圖上表示之（見圖三）。從圖文上較之在表上，不但更清楚地看出一個學校學生根據測驗所得的智齡比較好，而且可以看出兩組學生在量表各點上之相對的次數。這可以表示圖形的價值，對於教育情形有生動的分析。

5. 遞加次數曲線 (O.V.I.S.O.)

此種圖形日見普遍，在本書中雖然沒有例示，但可簡單地敘述一下。這種圖示根據遞加次數之值，不用實際的次數。我們必須小心地把任何組距的次數和值在圖上的地位定出來，此地位須在次高組距的最低極限上。

在遞加次數曲線中，最有用的一種形式是百分



圖三 次數多邊圖

從圖文

曲線在百分曲線中次數和是用百分數表示。當此曲線畫成後，則內推法可以直接在圖示中爲之，而不必用較麻煩的計算。遞加的百分次數可以放在縱或橫的量表上。

6. 散布圖 (scatter diagram)

a. 散布圖的功用 有一種最有用的圖示，尤其用以研究各個體在兩變量中的地位，就是散布圖，或相關圖 (correlation diagram)。當一個人施行讀法了解力和準確度的測驗，書法的速度和品質的測驗，或測量工作的速度和準確度的數學測驗等等時，則此種情形常常發現。同一團體之兩個測驗的結果可以相同地表示之；在事實上，在學校工作中，有許多變量要受此種分析的。散佈圖頗能表示個人和團體的需要。也可常用以澄清某個人或全班所需要的教學著重點。

b. 圖之例子 表四的材料表之於圖四。

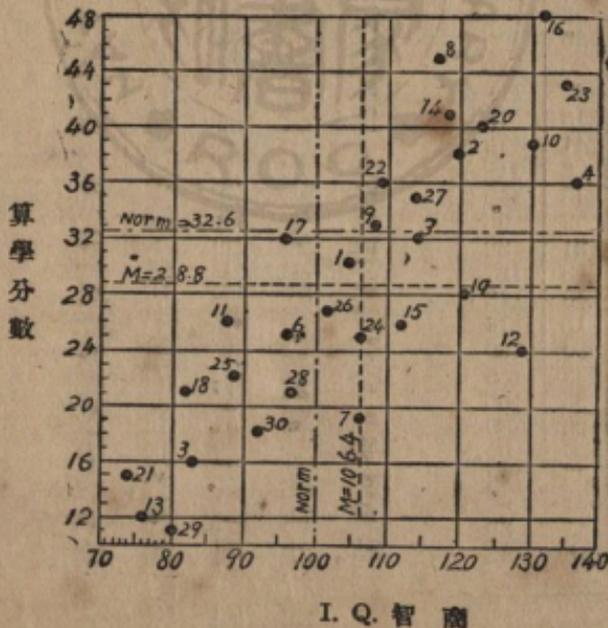
表四 學生與其
之智商與
數學測驗分
數之比較

學生 學數	學分 數	智商
1	30	105
2	38	120
3	16	83
4	36	137
5	2	114
6	25	96
7	19	107
8	45	117
9	33	108
10	39	130
11	26	88
12	24	129
13	13	76
14	41	113
15	26	112
16	48	132
17	32	96
18	21	82
19	28	121
20	40	123
21	15	74
22	36	109
23	43	135
24	25	106
25	22	89
26	27	102
27	35	114
28	21	97
29	11	80
30	18	92

將此表的事實看過一次，一個人對於心理能力和算術技能間的關係之趨向，極難得到觀念，不論全組關係或組中各個體之關係。照理論上言之，班級團體在智慧上應該比較優越，因在班級中多數人來自聰明組，而且做新工作時，又存心要跳級。有些被降級的笨學生在此組中也受特殊的訓練，故就理論上言之，得高智商的學生在數學工作上必定能做得更好。

c. 散佈圖的構造 此種圖形的構造首

先在圖解紙上定好兩個量表。現在看第一個學生的兩個分數，於是將算學分數在量表上的地位找出，再直角地在量表上移動；直到在另一量表上達到一百零五分之點。在此相連之處記下一點。



I. Q. 智商
圖四 發散圖

在此點之鄰近寫下學生之指認的號數，對於此組各分子的診斷和研究，大有幫助。於是按照學生的號數繼續每對分數，直到所有分數完全記載為止。在圖四中每一組事實的常模和均數都已用線圖示之。

d. 圖的解釋 此種圖形極清晰地表示在兩個變量之間有頗滿意的關係。同時又表示倘若有些學生，尤其如七、十二、十五、十九等，在數學上成績上能和他們的心理能力一樣好時，則關係或相關可以更高。再則，智商大約相等的學生在數學上的能力有極大差並，例如十二、十和十六或十五和八。正如所預料，此團體在智慧上頗超過常模；但在數學上的平均成績，確在常模之下。對於此團體無疑地須要改正計劃，對於某幾個學生須特別注意。

J. 警惕語

關於一切統計工作，必須十分留心準確度。事實的轉移和計算不能不校正。工作上的小錯誤有時使結果極不準確。

事實通常都是粗率的近似數，故在計算上無須過分精密，但此種數值，如商數等，不論算到單

位或一位小數或兩位小數，計算必須要準確。

一個人不可把計算出來的平均和常模的關係看得太嚴重。若一個班級的平均低於常模幾個小數，或甚至幾個單位，不必因此喪氣。小的差異或許沒有意義。有許多機會的因素可進入於任何測驗情境中，所以一個人不能知道測驗上稍許比較低的地位，究竟是否由於能力的缺乏。若重複測驗都表示這班有同樣的地位，則顯然測驗的結果就是實際情境的指示；但一個測驗卻很少是肯定的。

稍微知道幾種統計的技術和歷程，並不能令人變成一個統計學家。此等方法僅能幫助人對於事實有合理的分析。所以一個人要想真正了解統計學，必須對於統計學的理论有很好的基礎，纔能對於事實有適當的解釋。因此，一個人使用本章中所說的方法時，應當謹慎，並合於實際。

選定參考書

Garret, H. E., *Statistics in Psychology and Education*, Longmans Green, 1926.

McCall, W. A., *How to Measure in Education*, Macmillan, 1922.

Ottell, C. W., *Educational Statistics*, Appleton-Century, 1925.

KUGG, H. O., *A Primer of Graphics and Statistics for Teachers*, Houghton Mifflin.
THURSTONE, L. L., *The Fundamentals of Statistics*, Macmillan, 1925.



第 四 篇

Section IV

心理衛生和品格教育

Mental Hygiene And Character Education

阿雷克博士著

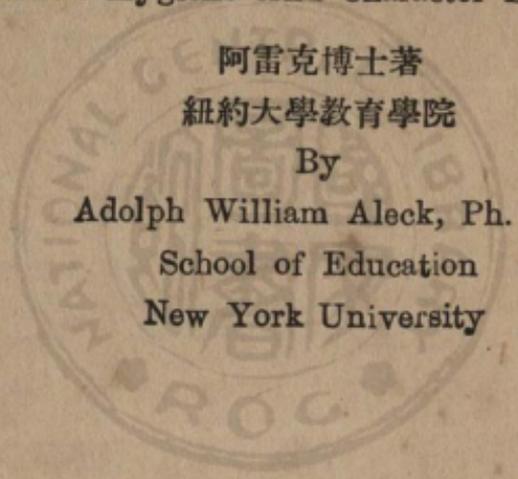
紐約大學教育學院

By

Adolph William Aleck, Ph. D.

School of Education

New York University



命題

心理衛生

A. 心理衛生的範圍

意義——方法——雙層功能——實際的性質——心理衛生和教育的共同目標——
材料的來源——健康的路——教育的路就是自然的路——個案法

B. 預防的心理衛生

常態和變態的意義——學校的機會——心理健康的狀況——教學的衛生——習慣
——個性差別——態度——阻制——懼怕——訓育——動機引起——訓練和教學
——平原——遊戲——疲勞——感覺器官的保護——團體工作——遺傳——性教
育——值得做的事

C. 變態者

變態的解釋——機能的和機體的疾病——幾種普通的變態狀況

品格教育

A. 品格的理論方面

品格的問題——「品格」一名詞——對於倫理學的兩層進路——倫理學的起源——心理學對於倫理學的關係——有目的的活動——品格心理的前提

B. 品格訓練

教師的機會——直接的和間接的方法——課室中的品格訓練——校外活動和品格訓練——個人的品格問題——特殊的學校工作和品格——個性差異——品格教育之非學校的組織

第十二章 心理衛生

A. 心理衛生的範圍

1. 心理衛生的意義

心理衛生 (mental hygiene) 意即「心理健康」(mental health)。這並非說身體的健康不加重視。反之，心理健康的身體基礎對於心理衛生是基本的問題。心理健全之身體的狀況尙未完全明瞭，但是已有幾種重要的和有用的研究。

2. 方法

心理衛生的方法是科學的。這就是說已經得到並應用許多方法，曾經適宜地試驗過。我們的目的是根據心理衛生於事實之上。關於健康的事件，有時很難消除差誤。科學的方法是適宜的試驗或歸納的方法。許多技術已經發展好以應用此法於本範圍內各種問題。

3. 雙層功能

心理衛生的兩層功能。牠研究預防和治療。有一個假設是錯誤的，就是說心理衛生是專為那些在心理上有病的人。心理衛生的正當工作不祇是如何治療心理疾病，但是如何發現和改進我們的較優的能力，使我們的生命更有用、更有價值。衛生的兩層功能都有關於每個人的健康。預防一層在目前日漸重要。

4. 心理衛生的實際性質

心理衛生不是一種學說。牠是一種方法。牠不是一種祇求了解心身健康的企圖；而是一種欲求保存和增加健康的企圖。自生至死，心理衛生都有實際的幫助。

5. 心理衛生和教育的共同目標

教育之最終的目標尚不明白，但其目前的目標是身心的健康。教育的目的在提高常態的生長和發展。衛生的目的也然。在近代，教育的目的是發展學生的能力，俾在社會中有用地生活，及成功地滿足社會有權提出的要求。衛生和教育的目的都是充分訓練我們如何生活。

6. 材料的來源

許多種科學對於心理衛生都供給有意義的材料。任何事件祇對生命和健康有相當的意義者，心理衛生專家悉重視之。下列各種科學的活動都供心理衛生以有價值的材料，如心理學、生理學、社會學、生物化學、神經學、精神病學、生物學、細菌學和教育學。

7. 至健康的路

人們並不總視科學的方法是達到健康的路。科學的發展既需時日且不規則。人們當企圖解除身和心的疾病時，曾試過無數方法。在古代，魔術和巫術都曾用過，但發現在反抗疾病的戰爭中，牠們不是適宜的武器。在中古時代試過鍊金術(alchemy)，曾有一時，凡人祇要能供給得起，總有私人的鍊金術者。近代化學也由鍊金術中發展出來。巴拉塞爾薩斯(Paracelsus)是一位很有興趣的人，曾說道，鍊金術的工作不是化賤金屬為黃金，乃是發現自然的健康的祕密。最近用以研究健康的工具是科學。心理衛生的目的是應用自然的健康的方法。科學的工作要告訴我們什麼是自然的方法。

8. 教育的路就是自然的路

教育衛生的歷史暗示兩點基本的重要性。第一、教育的路就是自然的路。在今日，教育的理論和實施中，發生的研究已經有了基礎。要了解 and 訓練人類本性，最好隨本性的發展。重要的事是：不論在生長的任何時期，必須適應訓練於本性和個人的需要。第二個重要點乃指科學的應用。科學的工作在發現本性的法則和生長的狀況，所以我們可以依之決定學校中應備有的最適當的訓練。

9. 個案方法

個案方法的目標是集合一個人所有的重要的事實，在設法幫助他時或有重要的關係。這些事實包括各種知識有關於生活習慣、醫學歷史、職業、學校歷史、疾病歷史、社會活動、工作和遊戲習慣、家庭生活等等。我們將事實收集來，並加以分類並分析，以求得個人的困難的根源，俾可發展和應用適當的方法以幫助他。要能有效地使用個案方法，必須對於收集事實、科學的分析和治療學有很好的技術。這須要知識，和善於使用知識的技能。

個案方法現在心理衛生中應用極廣。牠不斷地有改進和擴張。我們可以用以研究犯罪人，缺陷者和常態的兒童以及成人。我們可以應用牠於生長的各時期。此法的廣大的範圍是研究者收集有價值的材料的最好方法。由預防的衛生立場上看來，個案方法特別有用，因為牠常可及時發現未料及的或被忽視的問題，並「早爲之所，毋使滋蔓」。在應用發生的原則時，牠是一個重要的技術。對於一切困難，若從發展的觀點來研究，則我們可以得到更多了解，並能應付得更有效。

B. 預防的心理衛生

1. 常態(normal)和變態(abnormal)的意義

a. 各種定義 在常態和變態的中間，若說有一條清楚的界限，則是一種錯誤。常態的定義到現在尚沒有完全滿意的。若我們知道什麼是「常態」，則我們當然知道什麼是「變態」。這兩個名詞的應用有各種意義。

b. 視常態爲盡其所能 「常態」的一種見解是某個人已盡其所能。依此見解，當一個人不在其最好的狀況下，他是變態的。這個見解指示常態性是一種程度的問題。不過，牠未表示什麼是

一個人的最好的狀況。

c. 統計學的定義。對於常態的人的第二個見解是統計學的。

所謂常態的人是平均的人。

d. 一句警惕語。兩個見解都有用處。重要之事是不要混亂。再則，一個人在某些方面是變態的，但在其他方面是常態的。最後，整個人或是變態的。

2. 學校的機會

學校有最好機會訓練學生得到好的生活習慣。預防的工作在兒童期最有效果。好的態度，攝身的習慣，有效的和經濟的工作習慣之養成等等，在學校中可以教之。學校有很多的機會可以發展常態的社會態度，及訓練社會的技能。在學校的狀況下，心理衛生的預防工作還沒有十分發達。雖然，在近年來，已有許多進步。

3. 心理健康的狀況

心理健康的性質尚未完全地被人所了解。但對於健康的狀況已有許多知識。心理的健全之

身體的狀況是善保身體、清潔、保護眼、聽覺感官和牙齒、正當的食物、新鮮的空氣、適宜的光線及各種活動或運動合於個人的本性和需要。對於心理健康的條件，我們並未完全明瞭，但有許多很簡單的有益的規則可以幫助我們維持平衡、沈着和自制。

4. 教學的衛生

教學的衛生是企圖將學校工作弄得合於衛生的並愉快的。這並非主張容易的教學 "soft pedagogy"，也不意指感情主義 (sentimentalism)。新的目的是在發展整個人格；訓練兒童能以創造的和合作的方法來適應自己於其社會的環境；及發現並發展兒童之優越的能力。應用常態的活動使人格完成化是最大的目標。

5. 習慣

慣常類的舉動容易持久。所以我們說習慣的「勢力」。衛生的目的乃在將此種習慣的勢力放於工作上以求最大的利益。重要之事是以正當的順序造成習慣。正當的方向中的每一步驟可使正當的方向中的次一步驟更易造成。若正當的習慣的勢力對於我們有利，則我們仍保持可塑

性、自主力和自由。倘習慣不良，則正當的方向中步驟更難以造成，因為從前學習得來的習慣已為我們預備了步驟。於是我們被不良的習慣引入誤途。好的習慣增加我們的自由、技能及老練。牠們幫助我們盡其所能，就是我們的常態的作業。

6. 個性差異

標準化有許多好的功用。標準化常能提高效率和經濟。不過，在教育中探求經濟和效率時，必須記得人們是差異的。同一種方法對於每個人不能以同一情形來使用。若忽視人們在能力、智慧、早年的社會訓練、身體的能力、氣力以及年齡和性別上之差異，將必有嚴重的錯誤。若訓練要合於個人的本性和需要，則必須留意使學校的功能保持可變性和適應性。我們可從他人學習，但是標準化並非摹倣他人。個性差異的心理告訴我們，若我們要達到自身的最高度，不可摹倣他人。教育衛生的任務，是發現人們中的差別並為它們設法。測驗以及他種方法，頗有助於決定個性差異的種類和全距，使教育的手續能依照其含意去設計和施行。

7. 態度

關於態度已有許多論著。這個名詞的用法也有多種。所謂態度，廣義地看來，意是我們對於物件或人物如何感覺。所重要的不祇是我們做的是什麼，但是我們對之如何感覺。我們已成的習慣固然重要，但和我們的習慣有關的已成的態度也極重要。有些作者走到極端，以為態度的重要性是最根本。除非我們對所做的事有正當的態度，則我們的作業不是最好的。做事不熱心，不用全副精神。當我們竭力為之，則不但習慣的勢力將我們提起，我們的情緒也將我們提起向前進。若我們能把情緒的勢力和習慣的勢力連合，可增加我們在求更好的適應和老練之鬪爭中的力量。教育衛生的工作是發展熱誠的動作之正當的態度。

8. 阻制 (inhibition)

專門地說來，阻制係指一個活動或過程之完全的或部分的阻礙。阻制多少可以是永久的。阻制有許多種類和狀況。有些是好的，有些是不好的。許多阻制是必要的。例如，自制引起一種力量使我們說「不」，雖然，或有一種強有力的情緒的勢力趨向於說「是」。我們不能在同時做相反的事；我們必須對一事說「是」，對另一事說「非」。心理衛生的目的，在發展我們的識辨能力不亞

於自制的力量。常態的工作習慣的養成包括常態的阻制作用的獲得。

9. 懼怕

懼怕是一種普通類的阻制。有懼怕不是變態的，但任懼怕自由支配則很危險。牠使我們最大的力量不生效，干涉我們的最好工作。此事可以「上臺怕」來說明。有時懼怕在我們尙未開始之先即限制我們。我們未盡我們的力量，因為我們怕失敗或怕人嘲笑。我們的較好的能力或永未發現和發展。教育衛生的工作教我們如何控制我們的懼怕。衛生的目的在防止有害的懼怕侵入兒童生活中。和成功相伴之智慧的自信心是有害的懼怕之一劑解毒藥。牠教我們對於自身的限制取一種合理的見解，並使我們知道自身最大的力量之所在。

10. 訓育 (discipline)

許多人想及訓育時，總以為是不愉快的事。訓育有時和愚笨的懲罰相混。心理衛生的目的在發展自制和自身訓練。目標是合理的衝動不是盲目的衝動。目的在供給學生以有價值的工作，這種工作可以訓練他。若欲得到自制，訓育是必須的。當然這個觀念在教育中不是新奇的，不過有時

含糊不清。目的不是『容易的教學』，而是智慧的教學。我們從做中學到做難事。自身訓練或訓育並不是自身放任。訓育的方法必須適合於個人。

11. 動機引起

動物訓練者時常用懼怕爲引起動機的方法。不過，在心理學上看來雖是可能的事，在教育學和衛生學上看來未必是良好的。因爲懼怕是一種有力量的控制方法，人們有時毫無理由地使用之。教育的衛生所鼓勵的不祇是服從性，但是創造的和竭誠的合作，目的在教兒童激動他自己。其法是供給有興趣的和引人的工作。取得和維持注意是重要的。留意到注意，則興趣自能留意。老練的教師總能欣賞此種常態類動機引起之衛生的意義。再則，在此處，又須計及個性差異。

12. 訓練和教學

若教學祇包括給與知識，則不完全。知道什麼是好的習慣並不够的，必須獲得好的習慣。動作中的技能是基本的，不亞於動作的邏輯的了解。衛生的目的是聯合訓練和教育，便利人格的發展。

13. 平原

學習中的進展，有時遠在我們達到我們所能爲的限度之先，有了停止的狀態。此種停止時期稱之爲「平原」。當我們達到平原之時，衛生的目的乃在求出什麼阻止我們。當我們發現什麼東西錯了，則設法把牠弄對。有時困難之點是疲勞。工作的適宜的變更及休息時間，祇要合於個人的特殊的需要，對於避免平原都有用的。有時我們覺得厭倦。我們的理智告訴我們應當向前工作；但情緒阻礙我們。我們覺得毫無意味。當我們覺得厭倦時，危險之點是進步或因而停滯。有時我們輕率決定，暫不努力。當我們覺得厭倦時，不能有最好的作業。活動的巧妙變更，若得其時，可以防止厭倦的不良影響。材料的複雜度是平原的第三個原因。這並不是說材料對於我們太多了；十之八九是我們未預備好，可以成功地應付複雜的材料。材料的複雜性及呈現的速度可以改變，因此我們仍能向前進。心理衛生的目的是提高我們所需要的自身了解，俾能清楚地看出問題的關係。是發展常態的工作習慣是另一目標。一般的平原或由於錯誤的工作習慣。在此處，心理衛生可以很有功用，告訴我們如何矯正和不斷地改進我們的工作方法，並得到更大的精練度。

14. 遊戲

一百年前大家都以為遊戲是一件小事。今日我們對於遊戲的了解已有改進。我們對於遊戲的態度隨着了解的進展，也已變了。我們開始知道為什麼祇有工作而無遊戲可使兆凱成一愚蠢的兒童。我們已經學得去欣賞遊戲的社會意義。從遊戲中可以得到重要的價值，如合作、團體工作和互相了解。遊戲又可以給我們許多社會上認可的出路以放射精力，此種出路為工作中所沒有的。嗜好是有用的。在工作和遊戲間有時定有人為的區別。工作不必是不愉快的。不良的工作習慣使工作不愉快。心理衛生用遊戲來發展好的態度。遊戲不祇是教學的設計；牠是生長和發展之自然的方法。兒童有遊戲的權利，而心理衛生從自然的路中求其線索。

15. 疲勞

當我們疲勞了，我們的作業也受損失。我們的精神或不振。心理衛生的目的在教導個人如何保存其精力和氣力。知道在何時及如何休息是重要的。在一人完全地疲勞之先去休息，可有迅速的復元。我們可因控制工作狀況而控制疲勞。休息和睡眠的常態習慣是必要的。有時人們因憂慮過度而疲倦。和自己爭論是一種不良的方法去用自己的精力。心理衛生企圖幫助我們建立一種

生活的型式，對於身心的需要，有智慧的領悟。

16. 感覺器官的保護

我們的感官使我們和外界發生接觸。視覺和聽覺的器官在正式教育中最為重要。感覺的工具是一套極奇妙的機器，並且如此有效率，我們不大注意。祇在機器失常之時，許多人纔知其重要。衛生的目的在教我們如何留心我們的感官。衛生訓練我們不要濫用感官。許多人因為不智地或不謹慎地妄用感覺的工具，因而妨礙其效率，並危及其健全。在學校中，衛生對於保存和訓練感官，頗能有所助。因為衛生可以發現眼和耳的缺陷，並在危及學生的健康和幸福以先，即行治療之。缺陷的眼力和聽覺常伴着不適宜的心理的態度。時常牠們是有害的阻制之根。兒童因聽覺不良，有時使常態的社會態度的發展機會不公平地被剝奪；人們錯誤地以為這些兒童是愚笨的。兒童不良於聽或視，發展或因停止，故感覺工具的保護意即教兒童留心他們的眼和耳及他種感官。

17. 團體工作

團體做事有時勝過個人。民主的概念即根據於聰明的團體工作的信仰。今日的領袖是一個

人完成團體中所代表的較優能力，較優的團體工作的要素和規則在學校中可以教之。整合原則 (principle of integration) 可應用於團體不亞於個人。心理衛生的目的在發展兒童，故在學校的狀況之下，須具有機會做常態的團體活動。這個目的在衛生方面逐漸被認為主要的貢獻。

18. 遺傳

人類遺傳的問題仍未解決。極端的見解時常有人主張。有人說遺傳是一切。『血統可以說明』是他們的理論。主張此說者易有一種錯誤，以為訓練無關重要。他們相信『天才自會出頭』。其實，就是天才也須訓練。和生俱來的祇是能量，不是技能。技能就是訓練。在另一極端有人相信任何人皆可教以任何事。他們易流為方法之盲目的崇拜者。主張此說者忽視兒童中的個性差別。遺傳和環境的第三種見解，提議我們應儘量探求兒童的能量，並想出最聰明的方法以發展此種能量。重要之事是給兒童以適宜的機會得到常態的生長和發展。

19. 性教育

性教育的意義不祇是性的關係問題之教育。牠是完善的生活藝術之訓練中一個重要的部

分。迄至現在，大家對於性教育之目標和方法，意見紛歧。心理衛生還沒有解決性教育的問題，不過許多有用的工作，已經開始。智慧的自制、常態的工作習慣、解決個人的身心問題中的技術等等，均包括於性教育之中。舊日的方法有時使美德變為可憎的。高尚的個人的行為標準之教導，可用智慧和同情的方法。榜樣的價值在性教育中比在任何處更為重要。

20. 值得做的事

除非我們的活動有一定的目標，則我們易分散我們的精力和浪費我們的努力於無目的的迷途。目標使生命變似戰爭和行軍。但是祇有目標是不足的：目標必須能引起我們一種值得奮鬥的情感。只在目標有價值時，我們纔預備犧牲。也祇在我們相信目標是好的時，我們纔能集中我們的最大精力於工作以達到之。一個有價值的目標集中我們的注意。我們所注意之事，大部決定我們將來的行為。當我們專心於有價值的工作，我們無暇憂慮或懼怕。我們太忙於目前的工作，不能停止和自己或他人爭論，我們最好的力量都集中於動作。心理衛生對生活並無概測法 (rule-of-thumb)，祇有九條廣大的工作原則。牠指示我們在開端之時選出有價值的目標，極其重要。從這

些目標或宗旨中，我們得來動作的線索。在開始的時候，對於注意的合作的活動比較容易發展常態的習慣。教育衛生的目的在適合目標於個人的發展時期及其特殊的需要。最終的目標或是模糊，但是目前的目標是清楚的，就是發展我們的較優能力，不論是個人的或社會的。

C. 變態者

1. 變態的解釋

心理衛生的目的，不是嘲笑或傷感變態的人，而是了解和幫助他們。常態和變態的區別並不清楚，因為變態性的問題是程度也是種類。人們在某種情形之下或很好，但在他種情形之下則不然。有些人生成是毫無希望地缺陷的，自然未給他們以機會；又有人雖有了機會，但是意外，染病或不良的訓練，可減少其生長的機會，以得到較優的適應和精練。心理的疾病的性質還沒有十分明瞭，我們切須牢記心理學仍在實驗的時期。

2. 機能的和機體的疾病

若心理的疾病之身體的基礎已經知道，則此病號稱機體的。他種心理的疾病叫做機能的。這

並非說牠沒有機體的基础：這祇是說科學還沒有將機體的基础發現出來。

3. 幾種普通的變態狀況

a. 福皮亞斯 (phobias) 病態的恐怖叫福皮亞斯。福皮亞斯有許多種。

b. 幻覺 變態的知覺叫做幻覺 (hallucination)。

c. 思想不連貫 (dissociation) 當一個人的思想不隨着有秩序的順序，我們說他是失了聯念。思想不聯貫症也有許多種類和不同的程度。

d. 留滯 (retardation) 當一個人的進展不及大多數同年齡人的進展，我們說我是留滯了。留滯或由於缺乏能量，或由於缺乏適宜的訓練。有時在某個例子中一個專家也很難說出這兩種的區別。

e. 妄想 (delusion) 一個妄想的人的信仰和事實不符。在劇烈的例子中，妄想或很極端。妄想可為暫時的或永久的。牠們或顯然地不合情理。普通的妄想有三種：逼迫類 (Persecution)、宏大量類 (Grandeur) 和自控類 (self-accusation)。

f. 健忘病 (amnesia) 記憶之喪失叫做健忘病。超常的記憶 (Hypernesia) 對於細節有異常的記憶。錯亂的記憶 (或錯認症) (paramnesia) 把事實和未發生的事物相混亂。記憶的缺陷可為機能的或機體的。

g. 智慧的變態 智慧的變態已有暫時的分類。白癡 (或譯下級低能) (idiot), 智商在 25 或下：亞癡 (或譯中級低能) (imbecile), 自 25 至 50, 朦朧 (或譯上級低能) (moron), 自 50 至 75, 常態自 90 至 109 等等, 智商或智慧商數是智齡和年齡的比例。道德的薄弱者 (moral imbecile) 在智慧上或是常態的, 但有特徵的道德的缺陷。所謂白癡偏才 (idiot-savant), 在某一方面特別能幹, 但在其他一切方面都是缺陷的。

h. 外向內向和兩向 (extroverts, introverts and ambiverts) 一個外向的人是一個人, 他的注意集中於他的四周之活動和人物。內向的人的注意集中於自身。在外向和內向兩極端之間有兩向的人。

i. 心理的機構 (mental mechanism) 心理的機構多少是達到某種目的的永久方法。自

衛的機構(defense mechanism)是防衛自己的方法。補償的機構(compensatory mechanism)是征服某種缺點的方法。我們有多種機構。

j. 自衛的機構 抑制作用(repression)指那種過程，使不愉快的或痛苦的離開我們的意

識。理性化作用(rationalization)係指以一假設的動機代替真正的動機。牠是一種普通類的自衛機構。昇化作用(sublimation)是把「力必多的」(libidinal)精力用於社會地有用的活動。

k. 神經病(neurosis) 神經病是一種機能的神經的失常。精神病(psychosis) 這個名詞

現在大部用以表示特殊的心理的疾病過程。分裂狂(schizophrenia)是一種精神病。老年精神病(senile psychosis) 在年老時發生。妄想狂(paranoia)是一種精神病，表現有系統的妄想，通常為逼迫或宏大。

選定參考書

Bridges, J. W., *Psychology; Normal and Abnormal*, Appleton, 1930.

Burnham, William H., *Great Teachers and Mental Health* Appleton, 1926.

Burnham, William H., *The Normal Mind*, Appleton, 1924.

- Burnham, William H., *The Wholesome Personality*, Appleton, 1932.
- Morgan, John, J. B. *The Psychology of Abnormal People*, Longmans, Green and Company, 1928.
- Monroe, Paul A *Text-Book in the History of Education*, Macmillan, 1905.
- Thom, Douglas A., *Everyday Problems of the Everyday Child*, Appleton, 1932.
- Woodworth, R. S., *Adjustment and Mastery*, Williams and Wilkins, Baltimore, 1933.
- Two pamphlets (a) *Behavior Problems of School Children* and (b) *Mental Hygiene in the Classroom*, Published by the National Committee for Mental Hygiene, Inc., N.Y., 1931.



第十三章 品格心理

A. 品格的理論方面

1. 品格的問題

a. 問題的重要性 在教育中，品格的問題是基本的。有人主張品格訓練是學校中最主要的問題。對於品格的訓練不祇限於教會和私立學校。公立學校中的領袖對於倫理的品格之發展，興趣逐漸增加。

b. 本問題的興趣 對於人類的人格之注意已經增加。人格 (personality) 問題的著作者對於品格 (character) 有不同的見解。有時視人格和品格為同義字。有時以為品格是人格的一個重要方面。不論我們取何種見解，普通的傾向是很重要的。人類人格的研究和品格發展的研究是並進的。

c. 社會的着重點。學校工作的社會方面日見着重，使品格問題的中心更形清楚。如亞理斯多德所說，人是社會的動物，在同伴的團體中達到完滿的發展。近來，教育的社會的理論中的趨向，使我更緊握倫理的性質問題。

d. 創造的見解。有一種見解，視教育為創造的經驗，對於品格訓練的思想頗有影響。有幾種有價值的實用的傾向已有人提及。人格和品格的生長頗受着重。

e. 他種傾向。許多他種近代的趨勢對於品格頗有意義。就其中有一般人對於本問題的興趣。公衆對於童子軍、女子露營、兒童俱樂部等等的興趣，都證明一般人對於品格訓練問題的興趣逐漸增加。

2. 「品格」一名詞

a. 不同的意義。「品格」一名詞的專門功用還沒有標準化。此名詞有各種用法；但是這種混亂情形當然不能說品格研究是不可能的。

b. 解釋的不同。一般人用此字很隨便。專家也無一致的見解。當我們把香兒地 (Shand) 斯

托替 (Stout)、斯普輪革 (Spranger)、克賴格斯 (Klages)、羅柏克 (Roback)、刻沈斯泰納 (Kerschenshteiner) 等人的著作研究一下，我們可知對此名詞的應用大有不同。例如，克賴格斯所謂品格，意近於美國人所謂人格。時常有人根據阻制作用以形容品格，但是大多數人則以為品格所包括者不祇自制而已。有時有些著作家把品格和性情 (temperament) 當做同義字。

c. 研究的實驗基礎。有一個重要點須要記得，就是品格心理學仍在實驗的時期。暫時的定義頗有助於我們得此問題的中心。再則，解釋品格的性質和列舉品格最易發展的狀況並不相同。密爾 (Mill) 和 麥西埃 (Mercier) 相信品格的科學是可能的。不過我們還沒有發展此種科學。在學校狀況下，品格訓練已有若干論著。不過學者須知「品格」尙未界說為標準的專門的名詞；專家和一般人對於品格的意義也無一致意見；而品格的科學和訓練品格的技術也不相同。

3. 對於倫理學的雙層進路

a. 倫理 (ethics) 的科學。科學倫理學的工作是探求道德行為的一般原則。方法是由不同的文化時期中追溯道德的裁判之進化，以決定何種裁判是基本的。例如韋斯忒馬克 (Wester-

MARK) 在道德觀念的起源和發展一書中即用此法。不祇是哲學家對倫理的科學有興趣，就是人類學者、社會學者、心理學者、教育理論家及實行者、宗教學者以及許多他人都有興趣。我們的興趣不祇在於倫理學之種族系統史的研究，且在於個體生活史的研究。彼阿該替 (Piaget) 曾研究兒童的道德裁判。在美國哈特索兒和梅依也曾企圖以科學的方法研究倫理的問題。

b. 哲學和倫理學。哲學有一問題就是對我們解釋倫理的論理。這並非說哲學家忽視他人的工作。他用他人的工作以解決他自己的問題。學者要想知道倫理的問題，必須研究倫理科學和性質。

4. 倫理學的起源

倫理學發生於實際的生活情境。當人們開始懷疑從前毫不許批評的行為原則和方法的真實性時，乃將問題請教於專家，即哲學家。哲學家的工作是證實有問題的信仰，或呈現可靠的證據以證實牠們的無效度。倫理學的發生是因爲有此種需要。在柏拉圖的共和國中，蘇格拉底 (Socrates) 告訴我們，倫理學『不是機會的命題，但是一個人的生活方式之問題』。

5. 心理學對於倫理學的關係

a. 品格的心理。品格心理學的完全知識必須先具有倫理學的知識，不亞於心理學的知識。不過，我們須知倫理學和心理學兩科在目前仍在實驗的時期。

倫理學的任務是發現人們應做什麼。心理學的任務，廣義地說來，是告訴我們，人們做或能做什么。人所能為和人所應為必須共同研究之。在品格心理學中，這兩個問題輻合。

b. 品格心理學的基礎。第一，我們要先問我們能做什麼。什麼是我們的能力？什麼是我們的限制？我們通常如何做？在能力上我們如何差異？我們以什麼開始？什麼是倫理的品格之心理學的基礎？

有些很有用的研究已經有人做過，不過工作仍在幼稚時期。我們不必預測品格心理學的最後的可能性，反使目前的工作轉至側線。若我們不能在今日或明日找到問題的整個答案，也無須失望。來日方長。在我們以後，自有人繼續我們未完的工作。目前的需要是盡我們之所能，因為工作的機會是我們的。所以倫理學和心理學仍在實驗時期的事實不應嚇阻我們。

6. 有目的的活動

a. 倫理學的問題

在倫理學中，我們有幾個問題。(1) 一個動作的道德性應否根據於此動作的目標或目的？決定一個人的動作的道德性，是否不應根據於他所做的事，但是應根據於他企圖去做的事？失敗不是罪惡，低級目的纔是罪惡，是否對的？(2) 從另一方觀之，活動應否視為品格的表現？歸根起來，一個人是否等於他所做的活動的本身有何價值？(3) 在決定行為的道德性時，把目的和達到目的的方法一并討論是否可能的？(4) 還有什麼可能的見解？

b. 人類本性一種多方的進路

在心理學中，有幾個問題對於本節特別有意義。第一，我們對於心理學應取何種態度？許多見解皆可稱為心理學的。心理學對於人性研究的進路是多方的，不是簡單的。——多方面的進路或是混亂的，但牠比單一的進路能給我們更多機會。當一種多方面的進路之許多可能性還沒有完全發現之時，我們不必限制我們自己於任何一種見解。

c. 活動和目的

關於目的，心理學中有兩種見解。一說我們不能觀察目的；我們祇能觀察活動。目的是一種推論。我們的任務不可將推論和觀察相混。第二個見解說，除非我們計及一個人的

目標或目的，我們不能完全了解他的行為。我們所應討論者不祇是一個機體所做何事，還須討論什麼是他所願做的。

我們很易在此爭論中左袒某方。較聰明的方法或為推進這兩種假設至其極限。最後的決定，或不由於爭辯，而由於研究。

若學生要研究品格科學，他必須深知心理學對於人性研究的多方進路，不亞於倫理學中良善或終的的概念 (the concept of good or end)。

7. 對於品格心理的幾個前提

對於品格心理學，我們有什麼開始點可以假定？品格的基礎是什麼？有幾種人類的特徵可以當做前提：(1) 有目的的行為是人類的特徵。(2) 人類有學習能力。(3) 人類具有限制的機構，可使他們延宕反應。我們的機械也可使反應的阻制作用及代替作用 (substitution) 或為可能的。(4) 對於活動之衝動，也是人類的特徵。(5) 人類有巧妙地應用言語符號的能力。(6) 人類具有整合作用的機構。(7) 人類是服從訓練的。(8) 人類在達到成熟之先，有一

較長的生長期。生長期的特徵是可塑性。(9)不論習慣現象的性質若何，人類能造成習慣。(10)人類能够注意。我們注意於何物，大部決定我們將來的行爲。不論注意是什麼，人類有一種能力，可以發展注意的合作的活動。

當然，上述的品格心理中的前提，不是完全的。祇要這些前提有利益時，我們可保持牠們爲工作的原作。無論何時，發現了事實，指示我們在工作的討論中有什麼地方應當變更，則修訂，改正和變更，當然是必要的。

B. 品格訓練

1. 教師的機會

教師對於品格訓練的機會很多，不能一一列舉之。在此處祇要提及少許一般的原則。第一、是訓育。最好一類的訓育是引至正常的自身訓育 (self-discipline)。這是教師之第一個大責任。第二、品格價值的講解，可利用正式教材，也是較優類品格訓練的一種最好方法。人類事業的社會方面供給許多豐富的可能性。第三、課外活動對於行爲訓練也供給多方的機會。第四、許多特殊的方法

法已經發展好，教師可以想出她自己的技術，應用此種方法於她所工作的特殊情境。她能發現最好的技術以應用品格訓練的新方法於自己課室中的問題。第五、教師的自身作則，以及對於兒童期的同情了解，在發現倫理的訓練的機會中都是重要的。

品格教育的問題還沒有解決。許多工作尚須要做。一個有希望的開端已經有了。兒童生活的新了解及人們對於社會責任心的增加，都是強有力的勢力，使我們對於品格心理有積極的興趣。對於環境的因素有較好的了解，當然是有價值的。

2. 品格教育中直接的和間接的方法

爲避免紛亂起見，最好知道「直接的」和「間接的」這兩個名詞是相對的。教師們對於這兩個名詞的最好定義，意見不一致。我們須記得這兩種方法，不論直接的或間接的都有優點和缺點。這兩種方法在過去應用都有成績。

3. 課室中的品格訓練

在從前道德的教學即視爲够了。在今日我們知道學校能備有社會的情境，俾兒童發展技能

和能力以適應他們於其團體。團體的情境是一種實際的情境，俾合作、誠實、公平、勇敢、創造力等等得以發展。一切教育都是品格教育。巧妙的教學法、同情、聰明的指導和兒童期的了解等是教師所必備的。獎勵和懲罰、成功和失敗的應用，以及供給適宜的工作之能力，都是重要的。勤勉的習慣、有目的的決定、良好的社會態度、常態的自信心和其他價值在課室中都可發展之。

4. 校外活動和品格訓練

今日我們知道在兒童的生活中，並非一切教育皆限制於課室之內。逐漸地我們開始對於常態類的校外活動有適宜的辦法。許多事情已經做了。球戲、野營、運動、俱樂部等等現在都視為很有用的，因為牠們在常態的社會團體中供給訓練的機會。牠們給予兒童以機會去學習，知道他人是如何思維、感覺和動作。牠們給予他以機會去發展他的較好的能力，以為自己及社會謀最大的利益。因此兒童對於團體的關係不是相敵的而是相互的，一種有價值的和建設的性質。

5. 個人的品格問題

個案法在研究特殊兒童的品格教育問題時很有用處。關於此個人的一切事實都收集來，並

加以分類和分析，以發現適應中困難的來源。此後，則設法幫助這個人去幫助自己。所要考慮的，不祇心理的倫理的因子，並須考慮身體的因子。學校歷史、智慧數量、家庭情形、鄰居影響、兒童自己的私人需求等等都是研究的因子。有時品格問題是比較地簡單的。若困難的來源一經了解，則幫助兒童對其問題求正當的解決法比較簡單。

6. 特殊的學校工作和品格

在應付個人或團體的品格問題時，教師可利用學校精神學者、學校看護、心理學者、視導教師、小兒科醫生、社會工作者、診療學者等的特殊工作。

7. 個性差別

當我們企圖標準化時，教育有時被忽視。在年齡、性別、能力、社會的訓練、智慧、性情、事業等中的個性差別指示我們不可企圖把每個人悉配在同一模型之中。一個人雖有許多事件和其同伴相同，但在生長和發展的各時期上，必須計及種種需要。不同的活動幫助我們應付個性差異的問題。我們須給予每個兒童以機會，使他竭其所能。

8. 品格教育之非學校的組織

在品格訓練中，有許多非學校的組織頗佔重要地位；但爲篇幅所限，祇能列舉少許名稱而已。家庭、家族、教會、兒童讀物、無線電、娛樂、電影以及他種組織都是重要的工具。商業化娛樂和有組織的休息場所也有用處。初級紅十字會、女青年會、男青年會、父母教師聯合會、退伍軍人愛國團及其他組織都有寶貴的貢獻。男童子軍、女子露營、男童俱樂部及其他，對於品格價值的訓練，都是很好的場所。

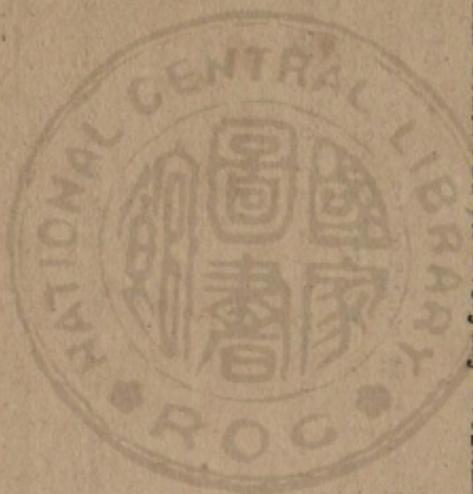
選定參考書

- Seventh Yearbook, Department of Classroom Teachers, National Education Association, June, 1932, (The Classroom Teacher and Character Education).
- Tenth Yearbook, Department of Superintendence, February, 1932, National Education Association (Character Education.)
- Cabot, Richard C., *The Meaning of Right and Wrong*, Macmillan, New York, 1933.
- Roback, A. A., *The Psychology of Character*, Harcourt, Brace & Company, Inc., N. Y., 1927.
- Hartshorne, Hugh. And May, M. A., *Studies in Deceit*, Macmillan, N. Y., 1928.

Kelly, William A., Educational Psychology, Bruce Publishing Co., New York, 1933.

Thom. Douglas A., Everyday Problems of the Everyday Child, Appleton, N. Y., 1932.

Thom, Douglas A., Normal Youth and Its Everyday Problems, Appleton, N. Y., 1932.



第五篇

Section V

心理學科

The Psychology of School Subjects

克羅博士著

紐約市布羅克林學院學生教學指導部主任

By

Lester D. Crow, Ph. D.

Chairman, Supervising Staff for Student Teaching

Brooklyn Collège, New York City

命題

小學學科心理

導言

語言心理——目的——心理學的因素——教育的建議

讀法心理

拼字心理

書法心理

算術心理

社會研究心理

自然研究心理

第五篇 命題



教育心理的科學

衛生教育心理

音樂心理

圖畫和美術心理

中學學科心理

中學學生的鳥瞰

數學心理

語言心理

外國語心理

社會科學心理

美術心理

實用工藝心理

自然科學心理



體育心理

第五篇

命題



三八一

第十四章 小學學科心理

A. 導言

1. 社會的目的和教育的方法

「社會地良好的習慣和態度」一語的含意之着重點，不斷地有變動，所以我們須以同等地不斷的勢力，發現更好的心理學的方法，以實現此種變更的社會學的要求。在一方，決定一個團體中良好的公民所必具的行爲的習慣和態度；在另一方，又須集中注意於獲得此種習慣和態度的最有效的和經濟的方法。

2. 社會的理想和學科心理

我們不能再界說教育爲給予知識的過程；它有一種更困難的功能，即指導學習者盡量發展其能量，在一個革命的社會中求得有效率的生活。現代學習的測量根本上不能以所精通的知識

爲單位。學習的成就測驗內容應包括一個人能適宜地適應此種知識以解決近代的生活問題，這些問題發生於家庭中，商業的往來中，政治的接觸中和社會的活動中。爲達到此種目的起見，我們必須應用公認的學習法則和心理學的原則，這些原則是了解個性差異和團體類似性的基礎。如此看來，教育大半是能力的發展 (development of power)。這個概念假設在開始時能力很少或毫無，但逐漸向一社會的理想進展。所以我們對於教育過程的起點必須下一界說。學科心理研究此種技能、知識和情緒的態度之發展；這些發展在個人的正當行爲中將發生作用，使他成爲團體中之一良好的分子。故欲養成任何運動的、心理的或情緒的行爲型式爲習慣時，必須了解訓練的基礎和獲得的方法。

3. 學校計劃中心理學的因素

在任何學校的計劃中，必須顧慮到各種遺傳的因素，如性別、年齡、心理的能力、行爲的原本衝動、情緒的本性和特殊的能量或缺陷。此外又須完全了解經濟的學習原則之應用的方法：如學習中的重複、聯念的法則、滿意和不滿意、偶然的和有意的學習。個性差別和團體類似性也須明瞭。能

量轉移的事實必須知道：能力或技能的轉移的可能性祇在於功用的類似。教師也逐漸知悉在兒童實際上學得和教師意欲他學得之間，也有大的分歧。學校的訓育不能再視為外表的控制的方法。訓育之事是兒童能力的發展，即有興味地和聰明地應用其能力於確定地計劃的和清楚地了解的目標。總之，學校承認身體的、心理的和情緒的健康在學習進程的成功上有巨大的影響。

B. 語言心理

1. 目的

小學之正式的和非正式的語言工作，目的在發展兒童以大家所公認的交通符號來適宜地表白自己的能力，不論是口說的或筆寫的。他必須明瞭語言符號之精妙的區別，纔能正確地思索普通的日常經驗。專門語言之應用的技術是中等教育的產物，而由於初等教育。雖然，小學兒童除了以語言為實際的表示工具外，對於字或成語的美妙也能有初步的欣賞。

2. 心理因素

a. 本能和環境。表白一人自身的衝動是遺傳的。兒童天然地傾向以言語 (speech) 表示，但

並不天然地說某種語言。任何兒童，若生長於一種語言環境之中，則自能養成習慣以此種語言來表示。

b. 言語的個人發展 兒童開始似乎以未控制的身體運動，哭和聲音來滿足慾望。滿意時表示潺潺聲，咕咕聲和不連貫的臂、腿及身體的運動。慢慢地，由於摹倣長者，他乃在某種物件及對行為的衝動，和更習用的語言聲音間，發展了結合。他在發音上的最早企圖，不過是要說的字或句符號之近似狀況。他的語言的機關尚未在完全的控制之下，而他的知覺力也未和技術同進合作之境。成人有時錯誤，假設年幼的兒童祇懂得「兒語」。他們以此種胡亂語言刺激他，因此阻礙兒童精通成人的表示符號。兒童的模範語言，在任何時候，都應是那種語言，希望他在成人時要應用的。

c. 學校前期的習慣 兒童在學校生活開始時已有的語言習慣是很重要的。若他已得到正確的方式，則他將有一種好的基礎，俾教師得以建立更流利的和靈敏的口說和筆寫的語言習慣。

d. 教學因素 在小學中，語言的教學，包括對於語言形式的注意、文法的結構、增加字彙的豐富。

富並應用的正確；總之，在口說的和筆寫的交通工具有流利的表白、清楚的思索和邏輯的組織，語言的能力隨着年齡和年級的進展而增加。語言的能力又和智慧有很高的相關，所謂智慧乃是習用的智慧測驗所測量的結果。

e. 個性差異 在任何年級中，語言的能力都有很大的差別。此種差別可歸於若干確定的原因，其中包括：

背景之差異

閱讀，遊歷和社會的交際之豐富的背景增進語言表白。任何大都市學校團體之兒童在此種經驗的背景中大有差別。學校的一種職能就是儘量鼓勵兒童參加各式社會的活動，以補救任何經驗的缺陷。

身體的健康

若一個兒童消耗精力於身體成熟的工作，常時不能有充分的剩餘精力，容許他在經驗的表演發展中有所成就。於是在教室中很沈默，很慢地陳述其思想。因為如此，其他較活潑的兒童

在他的機械有了機會發生功用之先，早已反應了。於是引起至——

增加的膽怯和自信心的喪失

這個兒童除非教師很留心注意之並刺激之，將成爲團體中似啞的分子。因此發生言語困難。

精通形式但少內容

另一式語言困難就是兒童由於某種語言背景的結果，似乎有字的天才。他的言語是流利的和正確的，但不能在智慧和有力的思想範圍中組織其字或成語。對於學校有時有一種批評，即他們鼓勵字的動用之發展，但是容許以美麗的語言表示愚蠢的觀念。兒童的作文，在他的年齡和年級的限度內，必須是智慧的，不亞於語言形式的正確和流利。

3. 教育的建議

a. 每一種功課是語言的功課。語言的技能可在正式地有組織的語言班中發展之，也可以

偶然地發展之。每一種功課應爲語言功課。在低年級中，教師的根本責任就是發展兒童的語言控

制，必須使他具有表演和簡單思想的工具，以擴大經驗。在較高的年級中，功課的主要興趣或為算術，或為社會科學，但也須注重於正確的口說的及筆寫的形式和完全的思想。語言發展的着重，對於任何方式的學習之成功，都是重要的；因此，是一切教師的責任。

b. 文氣（或上下文）的練習（contextual practice）形式的文法研究對於語言能力的發展似無多大影響。在小學中，形式文法的工作大概應限於正確的文法形式的解釋。主要的着重點不必在於語言形式之邏輯的解釋，而在於正當的形式本身之不斷的和一致的文氣練習。

c. 動機引起和機會 兒童有了正確的反應時，須得到不斷的獎勵；有了不謹慎的或故意地錯誤的表白時，應受確定的譴責。興趣的發展可由於遊戲、社會化的講述、戲劇、集會和寫作比賽。一個年級或年齡兒童的語言能力，差別既若是之大，故對於一定的能力應有特殊的工作，予個別的進展以機會。指導的學習可以幫助能力較低者得到平常的成績。委員會的工作，使能力佳者幫助能力低者，在組織學校的設計中也有價值的。

d. 測驗 現在已有許多字彙測驗，語言形式測驗和綴法量表可作預先測驗、調查及診斷之

用。我們應當鼓勵學生根據此種測驗核對自己的進步。

C. 讀法心理

1. 目的

在小學中，讀法的目的基本上是基本的。

a. 正當的閱讀習慣。小學學生必須由於謹慎的和正確的教學，諳練讀法的技術，所以他能以最少的時間和精力，在印就的紙上得到準確的意義。一切學習實際上既賴於流利地閱讀和了解讀物的能力，則小學中應着重此種功能。在過去，高級小學、中學及大學中所生的許多失敗，是由於在學校生活的開始時缺乏正當的讀法習慣之發展。

b. 朗讀技術。一般人的大部分讀法雖然是不出聲的，但是朗讀仍有需要。曾有一時，朗讀的訓練被視為唯一的方法，因為大家假設好的朗讀可有適宜的默讀。調查已證明其非。默讀既有更大的需要，則對於此式的訓練應更加注意。不過，近代許多機會，如無線電臺報告的需要，愛美劇院的復興的興趣等等，所發生的要求，又置新的責任於清楚的及靈敏的朗讀之適宜的訓練上。

c. 文學的欣賞。近代的經濟的和工業的政策既增加閒暇時間，所以學校必須發展個人閱讀和欣賞好的文學的能力，使他正當地利用時間。

2. 心理的因素

a. 讀法的要素。讀法不是一種簡單的功能，但是許多因素的複合物。其中包括音——視聯合、字的意義、眼肌肉控制、聲音肌肉控制、認識、回憶、保持、裁判、材料的應用及生理的因素等等。

b. 相關。讀法能力的發展隨着年齡和年級而增加；進步的速率在低年級較快，此後變慢。女子似乎比男子讀得略微快些，但男子在了解和保持上則比女子較佳。智慧和學習閱讀的成功間有確定的正相關。

c. 閱讀是視覺的探查。閱讀可以形容為視覺的探查。眼的運動之相片的研究表示在讀時眼沿着閱讀的材料之一行上跳躍地移動；在眼停時看見字。於是眼乃回轉至第二行。對於能力較低的讀者或閱讀材料很難時，常有反復擺動 (backward swing) 或後運動 (regressive movement)。技術較佳的讀者眼停和返復運動的次數都較少。所讀的材料的難度和閱讀的目的，影響

眼的注視之數目。好的讀者橫過一頁祇停三次。平滑的快的閱讀可因行列排列之合於規則而提高速度（三英寸是低年級以上之適宜的長度）。無光的白紙最合於衛生。

d. 眼音距 (eye-voice span) 朗讀測驗已經研究眼音距，或眼看的字母和口讀的字母間所隔的字母數。此距通常在一行之開始比在末端要大些。在默讀中也比在朗讀時有更廣的認識距 (recognition span)。正確的練習改進閱讀的速率和眼音距的大小。當能力增加，認識字及成語，和字母一樣容易。

e. 三種閱讀 讀法有三種：（1）在大會情境中朗讀，（2）小聲的誦讀不致擾亂他人，（3）不出聲的眼默讀。普通兒童來至一年級時，已有了聲音的字彙，在其中聽覺的像占優勢，以讀法必須始於朗讀，並在音像和視像，視像和動像間造成聯合。由印就符號至心理反應間的知覺之發展是逐漸的。當能力增加，為私人的知識及娛樂而默讀時，發聲是不需要的並不經濟的。為增加默讀的速度起見，出聲的習慣必須從早取消之。

f. 速度和了解 一般看來，閱讀的速度並不妨礙了解，讀者可以依照這兩個因子的關係分

爲若干類，如快的速度，好的了解；慢的速度，好的了解；慢的速度，劣的了解等等。若了解已很好，則練習可以改進速度。

g. 了解 讀法材料的了解依賴於許多因素——例如兒童的字彙之豐富，他的經驗的背景，合於他的年齡及年級的讀物之比較的難度和材料的種類。男孩喜歡冒險，科學和容易的機械故事。女孩則愛讀比較愛情類的讀物，雖然，在高年級和中學的女子對於不同的閱讀材料也有興趣。

3. 教育的建議

a. 閱讀中的練習 在閱讀中欲得到改進，最好備有練習閱讀的機會。我們應鼓勵學生應用其閱讀的結果，就是，實行建設工作，遊戲等的指導。閱讀既對於熟悉的字彙更有效率，不大熟習的字之意義應在上下文的陳述中發展之。我們應鼓勵兒童利用字典，求得閱讀材料中所遇到的生字之意義。欲征服「滑過」難字和成語的傾向，可使學生以自己的字說明一段思想。

b. 讀法中的缺陷 在朗讀中，應養成從容的、自信的態度。有幾種錯誤常見於朗讀：拼音錯誤、重複和代替。讀法的改進，不論默讀或朗讀都是個別的發展。教師必須切實明瞭每個學生，而後始

能施行最好的矯正的方法。下列因素，如家庭狀況、身心健康和工作及遊戲興趣，都影響於閱讀的進展。不良的閱讀或由於視覺的和聽覺的缺陷、先天的字盲、不正當地發展的閱讀習慣、有限的字彙、困難的材料或興趣的缺乏。

c. 測驗和測量。讀法中測量的工具，目的在於調查、診斷及補救者，現在很容易得到。我們可以引導兒童測量自己的進步。他能發現他自己的錯誤種類，並因練習材料之助，大大地改進其速率和了解。

d. 動機引起之方法。兒童喜歡閱讀。通常他們都是很可造就的。學習閱讀，若要學生滿足，避免過度着重於機械方面；在選擇閱讀材料時，許以相當的自由；逐漸地，使學生對於較好式的文學，有了興趣，不宜過度「講道」，或過度着重於道德的功課概念；須引起兒童的摹倣性、領袖慾、好奇心和希望讚許的慾望。

D. 拼字心理

1. 目的

a. 習慣養成是基本的

拼字是一種基本的小學課程。牠需要一種準確的習慣養成類之教學。拼字教學的目的，在自動產生三千個字中的字母，此三千字組成八個年級學生的平均的寫字彙（譯者按：指英語字彙）。我們須造成一種確定的拼字意識，使一個人不容忍平常字的錯拼。拼字習慣必須完全地養成，使一個人在常態狀況之下，自由地給予全部注意於思想的組織，而不停住思索於表示思想的字之正確的形式。

b. 實際動機的需要

一個人對於正確的拼字又須有一種私人的責任心。拼字的準確是與正當的食物習慣、良好的團體禮貌和清潔及衣服之適宜的習慣屬於一類。因此，動機引起必是顯然地實際的。

2. 心理的因素

a. 缺點的原因

拼字能力，對於常態的人，是獲得的不是遺傳的。不良的拼字是由於某種身體的缺陷，不適宜的教學方法，或缺乏正當的求進興趣。很低的心理能力，由於變態的習慣的結果，或產生某種拼字怪狀，例如一個小女孩，在口拼每個字之後，心加 *1-0-0-0-1-0-1*，但在寫字時則

不加了。

b. 相關 一般看來，拼字能力隨年齡、年級和智慧而增加。女孩似乎勝過男孩；此種優勢或由於較注意於小節的固定習慣之結果，此種結果的本身或由於男女兒童在早年訓練時有某種差別。

c. 適當的刺激的需 拼字中適宜的反應有賴於適宜的刺激。不良的拼字之一個原因是不良的知覺。學習者必須認識他所要重演的字之個別的分字，而後反應之任何細節纔能準確。猜度的工作必不可用。為幫助學生固定此種準確的反應起見，應儘量應用各種像類。視覺的、聽覺的和肌肉的像之引起，須使學生看字、聽字和覺得自己寫之。

d. 拼字錯誤的研究 舊式方法，要學生拼對長的和難的字，目的在於「心理訓練」，早已被推翻。最長的字未必是最難拼的字。研究已經表示拼字中之最普通的錯誤是平常所用的一個和兩個音節的字。瓊斯 (Jones) 的「一百個拼字鬼」是由簡單字，如 *there, which, hear, said, any* 等所組成的。

e. 錯誤的種類。 拼字錯誤有許多種。其中有下列各式：(1) 字母有時被移置。(2) 因為匆忙，遺漏了一個字母或一個音節；(3) 思想在寫之前，所以一部分仍在思索中的字和正在寫的字相混；(4) 由於不正確的發音之習慣，所以一個人聽錯了字並依着聽到的聲音而拼之；(5) 不斷的錯拼或由於不正確的學習；(6) 情緒的煩惱或破壞自動的控制。

f. 個性差別。 學習拼音是個別的歷程。在每個團體之中，拼字的能力大有差別，原因或由於學生的興趣不同，或由於從前的年級中教學法的差別，或由於不平等的社會的背景。喜歡讀書的人比喜歡運動的人，字要拼得好些。字在文章中呈現，其意義很清楚，當比字在無關係的單中呈現，有較大的機會拼對。

g. 字中的困難處。 當把字呈現給學生看時，應使他注意字中的困難處，尤其是正在末尾前的音節。記憶的過程似乎在字的開端和最後是頂好，但在中間或表示失誤。

h. 自動的習慣。 各種錯誤之最基本的是拼字習慣還沒有變成自動的，因此要注意字母之正當的次序。避免錯誤之法可由於正確的呈現，引起對於成功的作業之興趣，給予充分的練習機

會並不斷地核對習慣的固定性。兒童通常反應於拼字之實際的價值，並能刺激之使有重大的成就。

3. 教育的建議

a. 先期測驗和上下文的練習

在任何一組字呈現學習之先，最好先舉行一次測驗，以決定這個團體對於此組字的拼字能力。不正確的拼字應當記下，並令學生正確地抄在個人的字簿中。要學習的字之呈現應很謹慎。教師必須肯定學生能發出正確的音，能看清每個字母（尤其是當字寫在黑板之上）。意義要懂得明白，並使字得到口說的和筆寫的練習之機會。上下文的呈現必須出之於上下文的練習；但是自動化的訓練或可取單字形式。

b. 拼字單的結構

拼字教學的目標既是顯然地實際的，則要學習的字之選擇必須謹慎。牠們必須在學生的可能的和不斷地發展的功用之範圍內。許多生字單是在書信、教科本、新聞紙等等中得來的。此種字單常分級排列之。我們須鼓勵學生自編其拼字單，雖然，此種單子或未列入後日所需要的字。

c. 錯誤的發現和矯正。教師應不斷地注意拼字錯誤。一個有經驗的教師能自動地發現並記下學生寫作工作中的拼字錯誤，一如自身的正確的拼字之習慣。錯誤應當發現，並加以研究，以決定錯誤的種類，使可以在一定的補救教學程序中得到矯正。對於拼字能力的測驗已有好的測量工具。最著名一個是愛里斯量表 (Ayres Scale)。好的拼字和增加的成熟，好的教學以及學生的興趣等，有直接的關係。拼字規則，從前雖曾視為必不可少的，現在不再普遍了。花費時間於記憶規則，不若花費時間使字的習慣自動化。雖然，少許比較普通地應用的規則可以教給學生，當做字的構造之有興味的概述。

c. 教學的技術。為肯定拼字中滿意的習慣之養成起見，拼字單必須留心分級好。教學技術必須依照呈現，練習和測驗之心理學的原則。我們又可利用社會的榮譽以引起學生的興趣；並使學生不斷地注意自己的進步記錄。

E. 書法心理

1. 目的

一切有組織的教學和學習之主要的目標，是逐漸發展個人以任何一種表演方法來和同伴互相交通的能力。在書法中，訓練的目的是獲得控制的手運動之技能，使成爲機械化，並適宜地產生寫作的表示和交通中所需要的符號。此種機械化作用可使寫者專心注意於文章中思想的組織。

2. 心理的因素

a. 反應的複雜性

書法是一種知動 (sensori-motor) 的技能，因爲牠是一種運動的反應（對於知覺的或觀念的刺激）。牠是一組複雜的反動，在其成功的作業中包括若干因素，如外來的狀況、臂、手腕及指的肌肉適應，和智慧的知覺及細節的記憶之心理的能力。

b. 控制品質和速度

兒童最初的肌肉運動是未控制的；他的知覺也不精密。書法教師有兩層責任，就是發展手及手指之更微妙的運動之控制，和指導學生增進其知覺所寫的字母的大小、空間、紋度等的關係之能力。書寫又須注意品質和速度。在兩者之中，品質更爲重要。不過，兩者時常相伴；雖然我們也能找到各種組合，如快的清楚的寫者，慢的清楚的寫者，快的不清楚的，慢的不清

楚的等等。

c. 運動的種類。曾有許多研究企圖決定書法究竟由於手指控制、前臂控制，或兩者的結合。對於年幼的兒童，在板上或在沙堆中書寫，要用到全臂運動；但當書寫變小和控制更好後，則需要前臂和手指練習。研究者通常承認好的書寫者用手指和前臂的聯合運動。

d. 相關和發展。在小學二年級開始後，書寫能力的發展速率似頗固定。通常女孩比男孩寫好些。此或則因於女孩在做細巧的調節時有較優的能力。書法的研究表示女人和男人的書法間有大的差別，可以看到的。不過，對於人格的認識之任何計劃都被學者所否認。惟強烈的情緒的擾亂或有表現之可能。神經衰弱或逐漸喪失肌肉的控制至於一點，使好的成人的書寫變成類似於二年級兒童之開始時的情形。普通智慧未必和好的或特殊的書法有相關，雖然，聰明的人是佔有優勢的。比較聰明的人或優於形式的知覺，但是，除非有強烈的動機，則練習整齊的控制之志願或則缺乏，因為其他興趣之故。

e. 機械的指導。研究也曾表示有某種身體、足、左或右臂的地位、支持手指的手之地位、前臂

對於行列的垂直情形和腕的角度等是適宜的。此種指導可在任何好的書法說明書中找到。

f. 字的律動的練習

在目前有一種反動，反對依照任何規定的書寫系統。花費了許多時間於有律動的訓練之發展已經不再視為適宜了。書寫應是一種自動的習慣，祇有專心練習適宜的運動的反應纔能養成之。練習最好依照書寫單元前進，此種單元或可組織成爲有律動的，但是如昔日所費於律動的訓練上之時間，不若用於字或成語單元之律動的練習中。

g. 學習的方法

在發展書寫習慣時，我們須注意於下列事件之準確的知覺和摹仿，如字母之整齊的斜度、適當的整列、謹慎的和整齊的字母的形式、間隔的適當和筆畫的品質。兒童又須同時知覺此種關係，並變易他們的知覺爲所寫的字母或字母的組合。最初他必須看見並依樣寫之，後來他或能聽到即寫出；最後，這個歷程成爲機械化，使繼續的思想自動地，很快地寫成清楚的符號。在開始之時，此種複雜的反動歷程是慢的；但是速度和品質必須一同發展。在學習歷程的初期，計數或可指導兒童的注意於字母的各部分，同時又可使適合於他的年齡及年級的書寫速度成爲習慣化。

h. 個性差別 在高年級中，任何團體中之書寫能力都大有差別。此種差別，或起源於個人的先天機械，或是不同的教學法之結果，或可表現學生對於訓練的態度。

i. 左手偏 左手偏是一個問題。若一個兒童略偏用左手，最好幫助他獲得右手書寫的習慣，尤其是在低年級之時。若此種變更不易造成，則不可勉強；讓兒童繼續其左手書寫的訓練，因為手的左右偏和言語間的可能結合，還是一個待研究的問題。

3. 教育的建議

a. 動機和作業 書寫是成功生活的基本條件之一部分，這種興趣，應從早發展，成為書法之一個動機。人為的獎勵不宜為動機。現在我們已有很好標準的、分級的書法量表。我們應教兒童根據選定的量表來評定自己的產品，並對於自己的進步發生興趣。兒童書寫困難的分析也應從早為之，使他的練習更有益。要達到的目標不應是完善之境，但是他的年齡或年級之作業的常模。當兒童已達到或超過了此常模，則可免了練習，按期以記分量表核對之。

b. 練習和清楚度 練習時間不可太長，尤其是低年級。每日十分鐘至十五分鐘就很够了。至

六年級之末，兒童應能以相當速度寫出滿意的和清楚的書法。除了那種事業需要特種書法之外，成人的作業普通不必超過於愛里斯量表上的七十分。除非兒童在他種學科並無缺點之外，則學校花費時間於發展超過此點以上的品質，究竟適宜與否，實一疑問。草寫的書法現在既以打字代之，故草書的教學較之從前不重要得多。雖然，此種變更並不寬宥兒童或成人之不整潔的、不清楚的書寫。

c. 習慣的指導。教師對於好的書法習慣之養成大有幫助。「不許有例外」這一個原則應當嚴格地遵守之。一切書法均須加以監督。課室中的筆記永遠不可用那種犧牲清楚程度的速度來書寫。當學生在書法中已得到較優的品質，則可鼓勵他增加速度，但仍可保持好的品質。

F. 算術心理

1. 目的

a. 概念之準確的、明晰的組織。算術根本上不是一種介紹新經驗於兒童的學科。牠的功能實是一種觀念的組織，此種觀念已在知覺的經驗中發展好了。具體的材料雖可用為刺激，而算術

的反應是關係之一種心理的組織。此種組織歷程若成爲有價值的，必須準確和明晰。

b. 日常的習慣和基本的觀念。爲獲得此種組織的準確度起見，我們需要幾種確定的數目技能和知識。算術的目的是：（1）發展兒童對於數目關係的反應之基本的習慣，以備日常應用，（2）建立數的觀念，此種觀念是了解和反應更高的數學的觀念的能力之基礎。此種能力是逐漸增加的。

2. 心理的因素

a. 數字觀念的發展。兒童自其種族中遺傳來數字關係的全部制度。一如人類之初期，始以「一大些」、「更多些」或「更少些」，所以兒童之最早的經驗是不固定的，除非要「更多些」——例如糖。逐漸地，此種「更多些」乃易以更確定的「滿手」糖，至最後發現兩片糖比一片糖更爲適宜。其始也兒童的數字概念必須和實物相連；此後，他乃發展一種能力，在表示關係的符號的字之間成了結合。當他能够完成抽象之時，最終的算術的思想過程纔達到。

b. 綜合。算術學習是一種複雜的歷程，包括知覺、想像、記憶和裁制之心理的反應。計數雖是

學習數目關係中一種最早的經驗，也是困難的。算術根本上是抽象的，所以兒童除非已經綜合了抽象，不能算已經通曉了任何功能。算術根本上不是一種練習學科，但是一種思維的過程；所以教師也不可做任何思維。在此處一如在他種學習的範圍中，必須使學生有機會練習他將來所要用的功能。

c. 實際的習慣。小學算術根本上不是一種訓練的學科。自計數時期開始，在任何時候都須着重於算術在兒童的日常生活之實際的應用。因此算術一科的課程內容，應當屏除一切毫無實際價值的計算或問題。算術根本上雖不是一種練習的學科，但是有幾種知識必須成爲機械化，俾思想過程能自由地用其本身於觀念的組織。所以學校中一個重要的責任是使加、減、乘、除中各種組合的基本技能成爲機械化。過去研究已經表示學習之心理學的顺序大不同於邏輯學的顺序之組合。研究表示 (0×0) 是一種最難的組合而 (1×2) 比較容易些。 (7×8) 一個組合之習熟並不能推論 (8×7) 這一個組合也有相等的熟悉；後者形式也需要練習。

d. 原則的了解。兒童應當了解他做何事而不應當隨着一種純粹地記憶歷程。反之，另有一

個問題，就是應當花費多少時間於發展基本工作的原則。年輕的兒童，很難了解分數除法中所包含的原則，但是「在分數除法中，把除數倒過來再乘」這一條規則，必須成爲一個固定的習慣。

e. 遞加的失敗。在複雜的數學計算中之失敗，常由於特殊的初步的數目觀念之未精通。若觀念在其適當的順序中沒有練熟，則缺點將在後來的年級中遞加起來，積成更多困難。最後的結果乃是混亂。

f. 問題解決。問題解決包括無數錯誤的機會：(1) 兒童或不明瞭問題中所用的文字，(2) 他的計算或不正確，因爲在四則中有缺點，(3) 他或不了解所包括的演算法，(4) 他或不能估量他的答案的合理程度。

g. 相關和個性差別。算術能力隨年齡和年級而增加。一般看來，男孩和男人比女孩和女人稍微好些，但差別不足以爲分別訓練之理由。每個團體中的差別遠勝於性別間的差別。工作的數量和準確度隨智慧而增加。在每個年級之中，均有很大的差別；以四則和簡單應用題的標準測驗來測量之，四年級中的作業，有超過於八年級的中數者。算術的成績和其他學科，如閱讀、拼字、綴法

等並不表示相關。

3. 教育的建議

a. 練習和動機引起

各種組合的練習都應達到過度學習之點。練習應取簡單計算的形式，不亞於組合練習。店中帳目等類問題應從早介紹，俾習慣可以固定於真正的生活情境，並以此為兒童熟練四則的動機。

b. 速度和準確度

速度和準確度賴於不斷的練習。非正式的教學練習是有用的，但是牠們沒有系統的學習價值，為標準的練習片如科提斯、斯都地培克等所具有的。分配的練習較集中的繼續的練習要經濟得多。練習期的長度依年齡和年級而不同。在正式功課之先，每日有一次短的練習期，對於基本的演算之技能可有滿意的改進。四則中的速度是重要的，但切不可犧牲了準確度。

c. 輔助物的免除測驗

有種輔助物或拐杖，如以手指計數，在加法中將進位數寫下等，須從早革除。在作業的經濟中，心理的和運動的步驟愈少用愈佳，使反應可以很快地並準確地隨着刺

激。解釋必須簡單。教師必須肯定一切學生都了解他們所做之事。又須有許多診斷的測量工作，以發現特殊的差誤，並立即隨以補救工作。在算術中，現在已經有了許多標準測驗，目的在於調查和診斷，我們可以排列好，俾可按期測量進展。此種測驗的適宜應用，可以確定進步的結果。

d. 教學的技術。教師在算術班中的態度對於學生的興趣和作業大有關係。把工作和學校及家庭的活動關聯起來，進行有價值的設計以及在進步，給予榮譽的刺激等，都可使學生熟練算術，俾有成功的應用。

G. 社會學科心理

1. 目的

在目前，社會學科中適宜的訓練之需要超過從前任何時期。當日之政治的、社會的和經濟的問題是餐桌上、無線電報告中、電影上的命題。就是年輕的兒童也常受到刺激。興趣的引起，既有若干種不同的方法，所以正式的訓練，從動機引起的立場觀之，是容易多了，但從觀念和裁判養成的觀點看來，則更難了；因為正式學校課程的目的是要學生對於近代的政治的、社會的和經濟的狀

況有了不偏見的和健全的知識及態度。

2. 心理的因素

a. 教師的預備 社會科學教師的態度是一重要的因子。他必須具有下列條件：(1) 適宜地了解現代的問題；(2) 根據過去以解釋現在的能力，愈少偏見愈佳；(3) 明瞭不同的年齡和年級的學生之了解力。

b. 所需要的學習之種類 一個有效率的閱讀者，一個專門的書法家，或則一個標確的拼字者所需要的學習種類，大不同於發展適當的社會的觀念之必具的條件。

c. 爭論的問題 社會科學的教學有幾個主要的問題，目前大家正廣事研究，爭論未定。這些問題是：(1) 歷史的、公民的和地理的各方面應當根據學生生活的經驗聯合教授；或則，歷史、公民和地理等應當分科教授呢？(2) 不論採取那種方法，我們在大量已有的材料中將選出何種材料，最適宜於實現近代的目的？(3) 如何刺激兒童，使有適宜的社會的反應？

d. 在着重點中心心理學的貢獻 目前有一傾向，正在發展，就是着重於社會研究之整個的計

劃，忽視軍事的事件，地點等純粹的事實記憶，至於過去的貢獻，僅取其與現在的狀況有關者，依其地理的背景而發展之。此種陳述方法可以造成理性的參與能力，使領袖力成爲積極地建設的。在學科內容中，縱使各科仍舊分科教學，而心理學的貢獻也使我們的着重點離開了年代表、不相關的地名表、物產等等。

e. 動機引起 兒童是富有求知心的。惟其始也，限於身體四周的環境；及至後來，我們應用形式訓練和人爲的動機引起，纔將這種祇求狹隘的環境之知識的慾望消滅。我們應用各種方法，如參觀有意味的、歷史的、公民的和地理的中心、選擇良好的雜誌、圖畫、名人傳等等以激起想像，結果使兒童成爲一個世界的公民，比較他的直接的和目前的環境要大得多。他務須覺得他自身是此更大的社會中之一個必需的和主要的部分。所以訓練應確定地嚮此目標進行。我們必須指導兒童，使他在觀念的發展中，能對其思想有自信之心。

f. 小學的工作 中等程度的小學兒童，至少在完畢八年級學程之先，大概不能欣賞邏輯的和年代的社會的發展。不過，此種能力不是主要的。祇有少數較聰明的兒童將逐漸地得到年代的

順序之意義。小學中的工作應當（1）刺激兒童的想像能力，（2）發展兒童的正當的好問的態度，以引出（3）進一步研究的慾望，（4）欣賞並了解幾種合於其年齡及年級的特殊之公民的責任。

3. 教育的建議

a. 着重點和動機引起 對於較笨的兒童，着重點應置於特殊的責任之上，和團體中良好的會員資格相符合。此種訓練同時又須附隨說明此種行為之簡單的和歷史的基礎。對於聰明的兒童，或可指導他們對於過去和目前的狀況有建設的批評（在他們的了解度之範圍內），並刺激之使其對於將來進化的改進有簡單的提議。一切兒童不必訓練成爲相同的型式。在他們的能力之內，應當養成良好的社會的態度，如寬容、正直、對於他人及他國的了解、他人的權利和政府之民主的原則等。社會科學或地理和歷史之教學（1）可以下列事件當做動機，如各種本國的或本省的例假日，或重要的新聞事件如林白飛繞太平洋。此種教學在觀念的發展中是有價值的。（2）教學方式又可採用較正式的陳述，如幾種歷史的或地理的單位和學生的生活的關係。這類的例

子，如美國的殖民時代之祖先，世界上各大國——中國、南美各邦等等。

b. 課程內容。過去已有許多研究，將適當的材料包括於下列命題的研究中，如正當的陳述之方法，教學和學習之心理學的方法。對於年輕的兒童，最成功的方法大概是用簡單的傳記。兒童的想像力被英雄主義、不私自心等故事所激動。此種方法若施行得法，對於較大的兒童也有價值。不過着重點不可趨於兩極端。一個極端是將兒童的興趣和注意集中於傳記的人物之成就上，使他成了各種美德的儀型，平常的人不能摹仿之。另一極端是表示英雄也不過是一個人，也具有某種細小缺點，於是使兒童以此來寬宥自己的缺點。

c. 有意義的設計。積極地參加於戲劇、建設的設計、遊戲和探查旅行，都是很好的，可以引起學生對於特殊的研究問題之興趣。不過，我們必須留心，不可過度重視設計中的細節本身，反使歷史的或地理的重要性被掩飾了。我們並不是訓練建造印第安人的草屋之工匠，但是企圖從草舍中將欣賞態度發展起來。

d. 成功的效標。若一個兒童離了小學之後，視歷史和地理不過是報告單上的分數，不能在

家中所聽到的日常政治討論和學校工作之間有聯合，不能對於本課程之將來的研究發生興趣，則小學的教學是失敗了，縱使這個學生能够正確地說對一百個日期及其意義，或則順序背出各省的都會名稱。

II. 自然研究和初等科學心理

1. 目的

近代各種學科中，要求教育的改革，莫過於自然科學，而同時教育對於這個要求也最不能滿足。兒童生長於一個自然的環境中。在他幼時，他不斷地關於自然現象發出「爲什麼」的問題。利用這個興趣爲出發點，則小學中自然研究和初等科學的教學目的應是使兒童通曉自然環境中之簡單的普通原則和事實。他應知道普通的動物、鳥、樹、草木和菜類。季節的變換、星的世界、氣候、天氣等對於他應當是有意義的，不可祇不經意地觀察、消極地接受。自然的欣賞須從早發展出來。

2. 心理的因素

a. 態度^①和團體差異^②

兒童並不天然地虐待他種生命。通常他不故意地折花或草木，或戲弄

動物。此種行爲是習慣養成，開端由於自然的好奇心。所以我們能由正確的教學，使他發展一種愛護而非破壞的態度。在本範圍中，能力和興趣未必和智慧有關。男孩似乎較喜歡製造的和實驗的方面，而女孩較易反應於美觀的方面。一切兒童都愛動物，但有年齡差別。中年級的兒童反應於下列諸事，如動物的外表、食物、習慣等；而較大的兒童則有興趣於地域的分配、生活的歷史等。

b. 環境的影響。鄉村兒童比較城市兒童佔優勢。較好的旅行方法可使兩者漸漸相近。永未見過牛的兒童現在逐漸少了。爲刺激學生的興趣和欣賞起見，本學科的教師必須（1）發現兒童之缺少的經驗，和（2）使本學科的知識和興趣有豐富的背景。

3. 教育的提議

a. 着重於興趣和實際的接觸。工作必須組織爲若干繼續的單元，根據於兒童的興趣和了解的難度。純粹地專門的材料不應着重。和實物之接觸愈多愈佳。野外旅行應爲計劃的一部份。可以利用公園、植物園、動物園、鄰近的海灘等。自然研究一科又須顧及季節的興趣。

b. 已有的書籍。我們現在已有若干好書，有關於動物的故事、簡單的科學的發明和實驗、自

然奇蹟等，此種書籍很受兒童的歡迎。

I. 衛生教育的心理

1. 目的

在小學中衛生教育的目的是無疑地實際的：（1）由於身體的活動，如遊戲、矯正體操和跳舞等，可以使兒童得到正確的身體發展；（2）兒童的體格由於衛生的和健康的習慣之發展而更強壯；（3）按期的健康、牙齒、眼、心等的檢查，可以預防或停止慢性的身體疾病。

2. 心理的因素

a. 摹●做●和●控●制●的●習●慣● 年輕的小孩傾向於摹做，有一種自動的想像能力，但其動作比較地沒有控制。衛生教育中的工作必須集中於養成簡單的衛生的習慣。由於有組織的遊戲、跳舞等等，可以發展肌肉的控制和社會的意識。

b. 自●覺●、●競●爭●和●讚●許● 當兒童長成，他更自覺他是一個人，具有一種強烈的超過他人的慾望。競爭是一種強有力的動機。他又反應於同學的讚許，並羨慕特出的運動作業，如籃球、足球、跳舞等。

所有此種特質影響一個人的身體的和健康的活動。

3. 教育的建議

良好的衛生習慣之解釋必須簡單；衛生習慣之系統的練習應加以鼓勵。我們必須謹慎，不可重視遵守衛生規則的報告；否則，兒童或企圖做其不能做的，或在失敗之後發展了不誠實的習慣。好的運動道德、誠實、準確度和服從等習慣的發展應為衛生計劃的產物。對於小學兒童，衛生教育的活動應是一種娛樂和滿足。

J. 音樂心理

1. 目的

在小學課程中，音樂享有重要的地位。適宜的情緒的教育之需要日見增加。一個人不但要能適宜地使用肌肉的技能，或有科學態度的心理連結；他又有極複雜的情緒反應。從前的學校對於情緒的可能性之指導大概不大注意。但是一個人最後的滿足在於他的欣賞力。閒暇時間增加之後，適宜的閒暇教育之責任更重要了。音樂教學的目的是雙層的：（1）音樂的作業，（2）音樂

的欣賞。

2. 心理的因素

a. 興趣和阻制

兒童喜歡音樂。他們傾向於律動地表現自己。在學校中，除非過度着重於作業的技術或音樂的事實之記憶，他們總喜歡音樂功課。兒童又愛創作他們自己的簡單的曲子。我們可以鼓勵兒童以某種音樂的作業來表現自己，不受鼓勵的兒童為數很少。若他們不受鼓勵，則缺點的主因不是音樂能力的缺乏，乃由於情緒的阻制，為從前的行為所產生之失常的或不滿意的結果。

b. 遺傳、相關

較高級的音樂能力大概是遺傳於幾個家族。音樂的能力和智慧間的相關大概並無切實的正相關，但也無反相關的證據。

c. 着重於出品

小學兒童對於音調、音低、強度、時距或廣度等名詞的意義可以不必求詳解。音樂中的工作應使人能準確地唱簡單的和適當的曲子。

d. 欣賞『口味』的可變性

在音樂能力發展之初期，必須同時發展音樂欣賞的辨別力。兒

童的「口味」很容易地被環境的因子所影響和控制。

3. 教育的建議

a. 歌根據於興趣、欣賞力的測量法

爲兒童選擇的歌應當反映他們個人的興趣。字和意義

不應超過了解力之外。簡單的歌能够了解地並正確地唱出，較之意義不大清楚的、唱得不好的歌，自然適宜得多。對於音樂的欣賞力之材料並不缺乏：兒童自己所唱的歌，比較聰明的同學之音樂的作業，合理地選出來的無線電臺節目，藝術家在學校中的獨奏等等。我們必須注意，兒童的欣賞不可祇是言辭的。對於音樂欣賞之口述的或筆寫的報告有時不過是美麗的句語以取得教師的歡心。欣賞之較好的測量法是學生在聽時的態度（不受外界的訓練之影響），正在生長的能力和選擇好的音樂之慾望。

b. 測驗和測量

現在已有標準的測驗可以決定先天的或獲得的能力和知識。不過還沒有

想出一種適宜的方法，可以客觀地決定音樂之爲愉快的活動、有益的娛樂、或優美的欣賞價值等的程度。

K. 圖畫和美術心理

1. 目的

圖畫的呈現是年輕兒童在幼時之一種表示的形式。一個人對於以圖畫傳達其思想的美術，需要有系統的訓練。在小學中，美術工作的目的應是（1）簡單物件之準確的或可愛的臨畫；（2）在簡單的圖案和其他美術形式中有創造的表示；（3）在不同的年齡和年級的層次上能欣賞各種不同形式的美術。

2. 心理的因素

a. 表示之天然的方法 年輕的兒童亂塗他的家庭、他的爸爸、他的小貓等圖畫，以爲表示的方法。及年齡較大，他開始知道可以置意義於圖畫中或從圖畫中取得意義。倘若鼓勵得法，他將能控制美術這個媒介物，以爲表示和交通的工具。

b. 圖畫的複雜性、相關 和其他活動一樣，圖畫是一種複雜的功能。爲繪畫起見，兒童須看見、須記得、須有空間關係的意義、須認清筆劃比例、須能辨別顏色。在初期的發展之後，智慧和圖畫能

力就沒有多大相關，但是考慮智慧時可依據圖畫能力的某幾種因素；牠們或是或不是學習的結果，或是或不是先天的（智慧不計及）。

3. 教育的提議

a. 成功的創造的工作

在圖畫和相關的學科之創造的工作中，必須注意於學生的一種需

要，就是繼續他的創造的工作直至他出產了最優良的出品。若容許兒童在圖畫中企圖各種表示法，但每種都留在粗糙的和未全的狀況，沒有成功的狀況所產生之滿足，則或有不良的心理的影響。

b. 單簡的欣賞

過度微妙的欣賞不可望之於兒童。刺激小學兒童時，應用簡單的美麗的筆

劃、顏色、形式和組織，所以他們的欣賞或可以是情緒的和智慧的。

c. 課程適應成熟的各時期

在計劃小學的圖畫和美術課程時，工作的發展必須是逐漸的，

根據於兒童的情緒的和智慧的成熟。

General

- Freeman, F. N., *The Psychology of the Common Branches*. Houghton, Mifflin Co., 1916.
- Garrison, S. C. and Garrison, K. C., *The Psychology of Elementary School Subjects*. Johnson Publishing Co., 1929.
- Hollingworth, H. L., *Educational Psychology*. D. Appleton-Century Co., 1933.
- Monwe, W. S., De Voss, J. C. and Reagan, G. W., *Educational Psychology*. Doubleday, Doran and Co., Inc. 1930.
- Monroe, W. S. and Streitz, Ruth, *Directing Learning in the Elementary School*. Doubleday-Doran and Co., Inc., 1932.
- Reed, H. B., *Psychology of Elementary School Subjects*. Grim and Co., 1927.
- Starch, Daniel, *Educational Psychology*, The Macmillan Co., 1927.
- Wheat, H. G., *The Psychology of the Elementary School*. Slinger Burdett and Co., 1931.

Language

- Bordwell, R. W., "A New Emphasis in Language Teaching." *Elementary School Journal* XXXIV No. 2 Oct., 1933, pp. 95-105.
- Certain, C. C., "Creative Writing in the Grades." *Elementary English Review*, X, Jan., 1933 pp. 16-18.
- Piaget, Jean. *Language and Thought of the Child*. Harcourt, Brace and Co., Inc., 1926.
- Pillsbury, W. B. and Meader, C. L., *The Psychology of Language*. D. Appleton and Company,

1928.

Reading

- Brooks, F. D., *The Applied Psychology of Reading*. D. Appleton and Co., 1926.
- Dolch, E. W., *The Psychology and Teaching of Reading*. Ginn and Co., 1931.
- Gates, A. I., *The Improvement of Reading*. Macmillan Co., 1927.
- Gates, A. I., *New Methods in Primary Reading*, Teachers College, 1928.
- Gray, W. S., *Summary of Reading Investigations—July 1, 1931 to June 30, 1932* Jr. of Educational Research XXVI Feb., 1933, pp. 401-424.
- The Twenty-Fourth Year book of the N. S. S. E. Part I, 1925.

Spelling

- Davis, G., *Remedial Work in Spelling*. Elementary School Journal, pp. 615-626, April, 1927.
- Tidyman, W. F., *The Teaching of Spelling*. World Book Co., 1919.

Handwriting

- Freeman, F. N. and Dougherty, M. I., *How to Teach Handwriting*. Houghton, Mifflin Co., 1923.
- West, P. V., *Changing Practices in Handwriting Instruction*, Public School Publishing Co., 1927.

Arithmetic

- Buswell, G. T., *Summary of Arithmetic Investigations, 1931*. Elementary School Journal, Vol. XXXII June, 1932, pp. 766-773.
- Newcomb, R. S., *Modern Methods of Teaching Arithmetic*, Houghton Mifflin Co., 1926.

Thorndike, E. L., *The Psychology of Arithmetic* Macmillan Co., 1922.
Social Science

Harden, M., Srauton, C., *Present Tendencies and Current Practices in the Teaching of Social Studies in the Elementary School. Historical Outlook*, XXIV, April, 1933, pp. 201-210.

National Society for the Study of Education. *Twenty-Second Yearbook*, Part II, 1923. Public School Pub. Co.

Thirty-Second Yearbook, 1933.

Ruge, H. O. and Mendenhall, J. E., *An Introduction to American Civilization and Changing Conditions in the Modern World. A Teacher's Guide*, Ginn, 1930.

Nature Study and Elementary Science

Caldwell, O. W. *Science Teaching*. General Education Board, N. Y. 1919.

Wyss, C. V., *The Teaching of Nature Study. A and C. Black Ltd.*, London, 1927.

Health Education

Sullivan, J., *Basic Considerations in Health Education. Education LIV*, No. 4, December, 1933.

Williams, J. F., Damback, J., and Schwendener, N., *Methods in Physical Education. Philadelphia*, W. B. Saunders Co., 1932.

Drawing And Art

Gale, A Van N'ce, *Children's Preferences for Colors, Color Combinations, Color Arrangements*. University of Chicago Press, 1933.

Goodenough, F. L., Measurement of Intelligence by Drawings, World Book Co., 1926.
Music

Coleman S. N., The Progress of the Movement for Creative Music in the School. School Music
XXXII, Sept., -Oct., 1932.

Seashore, C. E., The Psychology of Musical Talent. Silver, Burdett and Co., 1919.
Measurement

Smith, H. L., and Wright, W. W., Test and Measurements, Silver Burdett and Co., 1928.
Wilson, G. M., Hoke, K. J., How to Measure. The Macmillan Co., 1928.

第十五章 中學學科心理

A. 導言：中學學生的鳥瞰

1. 個性差別：新的着重點

剛進入中學的學生，和其同時入學者相同，有同等經驗的小學訓練。不過結果是否相等當成問題。無論如何，近代中學是預備收容各種有志求學的人。

在早年所可認識出來的個性差異至今仍存在。個人目前所具有的習慣是從前發展的結果，但可決定最近的將來之行為的傾向。中學在造就學生的企圖中不可忽視此種習慣。性別的興趣大大地變動了，情緒的生活也更豐富了。兒童期的情緒要求和現在活動的，在着重點上不同；因為在此發展時期，青年遇到許多刺激，在幾年前不影響其意識。在某種意義上，他是在成人期的開始。他的身體的、智慧的、情緒的和精神的生活之成熟的過程，對於中學可視為一封挑戰書。此種挑戰

的舉動，可在各種學科的教學中，以心理學的方法來征服之。

2. 可變性 (Plasticity)

可變性在心理學中是一個諺語。牠是人類的主要特徵，因為在生活之形成的期中，容許各種可能性的發展。神經系統在各種可能性的發展中仍保持重要的因素之地位，雖有幾個心理學者嘲笑地說道心理學或失了牠的神經。

3. 青年期之有力的動力

青年對於將來比較對現在更有興趣。觀念的完成很快，想像也趨近於真。他努力於許多內在的動力和慾望的滿足。學校必須認識此種更有力的力量，並適應其工作以指導青年的精力，不致損害他或他所在的社會。

成人有時誤解青年人的顯著熱情，以為他們否認一切權威，並變成激烈的壞種。其實，此種特性是可能的，但是同時卻需要謹慎的指導；因為他除了他的生物學的遺傳外，大部是習慣反應的機械。縱使我們承認領悟的能力，一個人的所有思想仍然大部根據於習慣的水平面上。

4. 心理學의 完整作用 (Integration)

完全的、完整的過程在兒童的生活中自生至死皆生作用。爲取得朝向 (orientation) 和完整起見，中學以其分科化和特殊的教師之故，必須注意於不同學科的處理方法。若心理學的方法在中學學科中能成爲有效的，則所需要的教師要具有領悟、先見和給學生以機會之願望，而非學科專家。

任何學科心理切不可忽視一種事實，就是教育根本上是有意於造成一個社會地有用的人。這並不是說衝突應當避免的，因爲由於衝突我們得到適應，可以使人更能向前進，做各種變動的社會的秩序所需要之事。一種有訓練的智慧將有助於此種適應，倘若必須的社會的影響也已經驗了。所謂必須的社會的影響，意指此種影響，社會已發現對於其自身的進展是有助的。

B. 數學心理

1. 幾何：幾何的關係之基本的重要性

中學大概應當在研究代數之先介紹幾何於學生，因爲他對於幾何的事實已有許多經驗。在

幼兒期之時，他已和空間有了接觸。關於空間的關係，他也曾做過許多簡單的測量，雖然，他對於空間的知覺，離老練程度還遠得很。幾何這種工具，是一種精細的量尺，幫助學生去處理和了解空間和空間的關係。

人類近代所有之大的進步，大部因為較好的工具的創製，使他能更了解空間。

2. 空間的經驗

我們確定地相信空間是經驗來的，和空間是可以被經驗的。所謂經驗是感覺的混合，例如顏色——肌肉、聲音——肌肉、觸覺——肌肉的感覺。空間總是可達的，在性質上是一致的，並且是一種實體，可為兒童所反應。一個有訓練的心之反應，不同於沒有訓練的心；一個有訓練的觀察者所看見的，也不同於一個沒有訓練的觀察者。一位科學家所經驗的，異於不經意的觀察者，所以最後能將空間的事件組成一個有秩序的系統。為幫助學生綜合起見，教師必須謹慎地指導學生的注意於細節之適當的邏輯的和經驗的秩序。如此，則可以指導學生做進一步的思想，並達到正確的結論。

近代汽車的流線證明一種事實，就是當我們節制空間中物質之時，我們能得到當時所欲的結果。要得到的目標總是空間關係中的一個決定因素。每件事情都是相對的，就是一個思想也賴於另一個。

3. 由經驗轉變為符號

在空間的關係中，所形成的知解，在最初是全景的知覺。細節侵入意識，祇在注意到牠們是各別的經驗之時。在小學各年級時，對於空間的科學態度常被忽視。因此，中學學生常難連接他在所熟悉的空間和幾何學中所授之極度形式化的和符號化的空間構造。結果除非他有一位聰明的教師，他乃從事記憶此種抽象和綜合之複雜的制度。

4. 空間的觀念之實際的需要

對於空間的確度我們不太注意了。荷蘭地道管理規定各車相離「七十五尺遠」，但是許多駛車者缺乏空間的觀念，為服從此種命令的基本。此種缺點，學校中應由幾何學中補救之，以各種不同的測量把完全的經驗引入於學生之有意識的生活中。

5. 準確的反省的思想：測量

我們希望在幾何中發展一種能力，能使他（1）解釋教本中所給與的定理，（2）解決新練習。他不久可發現，在此事業中的成就，頗有賴於此學科的術語之運用。幾何學由於應用特殊的語言，可以給予學生一種機會做準確的思想。當學生在解決新練習中估量必須的步驟時，或當他解釋教本中所示證的定理之說明時，他乃有機會去做反省的思想。至於那種企圖，目的在測量（1）心理的過程（幾何學的問題中所包含的），或（2）成績（學生所得到的結果），——都有許多困難。在各種困難中：所需要的時間的長度、練習的難度、學生可以支配的時間之數量、學生對於練習的背景、和斷定記憶抑推理是解決問題的基礎。

6. 代數：困難的抽象

代數中所包含的抽象給與學生許多困難的問題，更甚於幾何學中所遇到的。學生雖然已經知道了數目符號，但是牠們多少附於幾種具體的物件上。在算術中，他能夠知覺什麼是四個蘋果，因此使「四」這一個符號對於他似乎是真實的。代數包括算術中的一大部分，此外，並有許多更

抽象的觀念。許多思想過程雖類似於算術中所有的，但學生仍然迷惑，因為他要學習一種新的數目語言。此種新的和抽象的語言需要數學的組合而非特殊事項的數目，要求學生之集中的注意。此後，在代數中所用的符號，若依據於算術的特殊事項——數目 (particular-number) 符號觀之，有不同的價值。此種沒有指定的價值的符號工作，及用此種符號以推出特殊的價值，特別難於了解。學生不易發現代數大部有關於無定量的數量之組合。

7. 混合數學

我們應盡量幫助學生應用所包括的原則。要獲得此種結果，最好由於混合數學一科。大學入學的預修課程正在變更，所以數學課程也已採取一種較好的方式，注意於一種事實，就是數學的科學呈現許多共同的推理的步驟。在綜合之時，一種科學中所承認的事實，在一切科學中是同樣的真實的。我們應培養此種心理態度，而非規定的數目符號之學習。若學生在混合數學中得到訓練的利益，則他們已示證這些因素有轉移的價值，可在其他科學中利用之。

8. 以意義和思想為中心因素

學校所應努力的基本目標是符號的了解，符號間的意義和關係，而非符號的記憶。要達到這個目的，需要特殊的教學技術，不亞於精密地觀察和了解每個學生。為使許多種類的學生都能受益起見，必須變化陳述的方法，包括視覺的、聽覺的及觀念的聯絡等種類。我們又可發現困難之點，人各不同。教師應對於每種困難之點予以注意，留心這種輔助應是幫助學生而非損害學生。我們並沒有總讓學生自己去思想或去綜合。我們不覺得當我們批評學生缺乏思想能力之時，我們所斬斷者正是此種能力的生長。故教師最好在暗中幫助學生，所以他們的指導影響雖仍有之，但是並不干涉學生自己所做的真正思想。

C. 語言心理

1. 語言研究是差異之點

在中等學校中，對於語言研究所費之時間，多於任何其他學科。所以學校的職責，一方應注意本學科的性質，一方又須注意此種學科和推進學生他種心理的工作之關係，因為語言影響校內或校外生活。就相互交通的方法及思想過程中的工具而論，語言是必不可少的，並可在討論各種

中學學科心理之時，用爲差異之點。

2. 語言抽象作用之經驗的基礎

研究語言之發展，結果發現牠是高級的抽象。一個人要能聰明地應用符號（字），不但需要了解相對的符號的意義，並且要了解在各種組合中所有的關係。若一個人在他種言語中有了訓練，則英文對於他似乎缺乏任何邏輯的順序；牠是不規則的並引至許多混亂。若聽者沒有經驗的背景，一串字（一句話）若說得快時，聲音或像拉長的哼聲。一個人向女侍者含糊地說出菜名。她雖不能完全聽到，但是不會弄錯，因爲這些組合對於她祇有一個意義。

3. 語言發展

語言是我們的社會遺傳之一種，隨時代的進展而更複雜。我們對於字的末尾給以注意，以標記某種特殊之人，如 *mortgagee teacher realtor* 等。此種形式並非偶然發展出來，牠們之出現依照很確定的路徑，並由使用而被採用。他們之被接受一如任何字之得到意義，在今日已有其地位。例如，*“chiselator”* 是一個適當的字，由羅斯福總統首先使用，並給予以有局限的和確定的意義。

4. 現代的趨勢

此種熟悉的末尾並許多字首及字尾使學生能從新字中得到某種有價值的事件。從前曾有一時注意於字之完全的分析；此種方法後來不用了，代以字在句語中的應用。在今日，大部由於着重於好的語法，逐漸地又發生一種趨勢向於分析的過程。

5. 在人格上的影響

語言是行爲的一種形式，在一人的人格中佔重要的地位。爲教師者，不論在什麼時候，當叫學生重述之前，應先設法提高其正當的心理的態度。在口說之時，有了正當的開端，常可說明好的或劣的背誦之差別。若學生滿意於他自己的聲音，則此聲音給予他以自信心，對於清楚的思想，尤其是繼續的流利度大有幫助。若沒有不適宜的情緒的擾亂，則我們頗能談長時間的話；吸呼也常態的進行，因此幫助而不阻礙流利的言辭。

語言是表示的一種形式，根本上是社會的，並有利於交通。牠是一種需要的結果，使他人做我們的吩咐。牠是一切心理的過程的基本。若我們了解了，則所了解的事件必須用某種語言表示之。

故語言的作用和思想的過程是不能分的。我們生成是律動的，故語言的運動的歷程也是律動的。惟律動人各不同，可以解釋何以對於他人之表白——不論口說的或筆寫的——有喜歡和厭惡。

6. 着重於更大的單位

心理學承認我們應當教給字而非字母。我們有一種傾向趨於單位反應。全部身體機械對一刺激反應，不論是一個字或一句話。祇要單位觀念一呈現，作業就滿意了。因此，應當教給句語而非字，尤其句語是一個完全的單位之時。正式文法的研究因此可以延緩至大學時期。若較多注意給於單位的使用和較多練習時間花費於單位的正確用法，則將來必有一時，許多解剖的歷程可以完全地取消了。五歲大的小孩或能用好的英文或不能。這要看他的目前的環境。他祇注意於表白，並以單位構成其觀念。他對於那種擾亂的文法並不需要，因為文法說明單位的各部分，他已經運用如意。我們並不教給所有駕駛汽車者以機器的各部分，除非訓練他們成為專門的機師。若駕駛者在半途遇到困難，他可以求助於專家，即機師。同樣地，學生也能請求專家指導他表白，並依照此種指導，他也能成為專家。

7. 欣賞和表白

教師必須不僅明瞭欣賞是智慧和情緒的，並且他須沒法使每個學生有機會去反應欣賞，——引起的情境。關於此點，教師須切記在學生間有律動的差異、經驗的差異、情緒反應的差異、興趣的差異。欣賞的廣度大體賴於所呈現的情緒——引起的因素之數目，以和情境中智慧的因素（對於任何人是本有的）之數目相比較。文學應教導欣賞及表白的藝術。

中學文學教師有一種遠大的責任，就是學生在成人時對於一切引起注意的書籍之態度，在中學時已經決定。若中學學生被迫去分析文學的傑作，至生厭倦，則他將棄好的而擇下流的。在中學中所研究的文選應教導得法，使成爲中學生的良友，鼓勵他再讀同類的其他文選。

D. 外國語心理

1. 外國語研究的功用

外國語在中等教育中總有一個地位。在過去二十年間交通工具的進步，使精通幾種外國語的需要成爲實際的，不亞於智慧的。我們很難希望採用任何一種語言以爲全世界之用。就使此事

是可能的，我們仍須由於語言以保存各國之豐富的過去。

2. 學生的選擇

在美國，對於中等教育的職責之態度近年來頗有變動，故不能希望每個學生都研究外國語。在美國，大家相信一切學生達到十四歲時，根本上是中等學校的學生。他們中有許多人還難通曉本國語言中所呈現的抽象觀念，所以依著者的意見，再以他種語言的抽象觀念來混亂他們，實是不智的。

3. 拉丁文教學的目標

拉丁文是一種外國語言，已得到堅固的地位，並有許多理由為其辯護。（1）分析英文之主要的成分時可發生功用，（2）在訓練的價值中佔一重要的地位，因為可以幫助學生分析、學習有秩序的步驟、發展步驟的技術、和俾予反省的思想以機會等等，（3）具有豐富的文化之價值。若不由拉丁文的研究，究竟此種目標能否得到是一問題，過去已有不少爭論。迄今仍無一致的意見。

4. 拉丁文教學的批評

批評者不主張教人讀拉丁文。他們雖承認對於古代領袖的認識是重要的；不過，他們以為在多數例子中，學生祇能運用人為的和無意義的功能。他們又相信花費同等時間、精力和刺激於英語中之文化的發展，則心理的生長可以更豐富。他們又說，若以英文代拉丁教學，則對於同樣的人物和地方可以給予更豐富的意義。

5. 精通語言的功用和因素

大家對於近代的外國語言之信仰日廣，因為我們對於近代其他國家的人民之習慣和風俗的興趣已被喚起。旅行愈多，則愈覺有更大的實際需要。通常大家承認若一個人要真正了解另一民族的人民，則必須知道該國的文字。所謂了解是比翻譯的能力要大得多。我們須設法幫助學生精通外國語至一種程度，使他能以此種語言來思想。所以希望學生能精通此種語言之先，必須發展在此種語言中思想之較大的單位。

6. 直接教學法

在今日，外國語教學之最廣用的方法和兒童在熟練國語時所用的方法很相似。在可能範圍之內，外國語教學應包括用此語言的人，所給予和經驗的練習和表示，使我們對於該國人有更真實的了解。

E. 社會科學心理

1. 社會科學的地位

社會科學引入於有組織的課程之中，雖然比較來得晚些，但是牠們在學校中有秩序地思想的過程中之地位日形重要。我們對於此種事件太接近，牠們已成爲我們的日常經驗之一大部分，因此，我們多少地姑認其爲事實，而不費功夫去積極地注意和深思。許多社會的問題是如此微妙，不可完全地信託於教師。性的問題是個人的，也是社會的，關於此事的處理，許多教師實在知道太少了，大部因爲他們在從前並未受過指導和訓練，應當如何在這些問題中幫助他人。

2. 社會科學的事實是變遷的

有許多事件如職工會、社會的和兄弟會的組織都是非常複雜，而且關係重要，故任何企圖以

科學的方法來說明牠們在個人的生活上之影響，實在困難得很。此種新興的科學仍在陳述假設，而當他們收集其事實時，則發現世界正在變遷。人民的理想、道德、習慣、對於家庭制度的態度、教會的地位和功能、適宜的政府之組織等等，總在不斷的變動之狀況中，難解的事實和變動的假設不能產生出一種準確的科學。

若我們回首一看過去，必可表現昔日的需要比今日少得多。那時社會的構造較為簡單，交通的工具也較不便。時間是根據於大的單位。少許幾分鐘或幾小時的差別毫不重要。電話、飛機，尤其是無線電，已經告訴我們就是一個小的單位之時間是如何重要的。在今日我們相信必須有某種社會的和經濟的設計。在社會的設計中，一種計劃成後，則將社會的科學放在更純粹地科學的基礎上之努力也比較容易。

3. 領袖性和服從性

在許多社會的問題上，意見極其紛歧。我們很難有滿意的裁判，因為我們不能控制大多數有影響的刺激。想適宜地測量集體的反應，其困難相等。目前需要一種訓練可指導個人去獲得動作

的態度和習慣，俾他在某種事業中可以做適宜的領袖，而在其他事業中則能為適宜的服從者。易言之，對於領袖性和服從性的訓練，在教育的過程中佔最先的地位。

4. 科學的抽象

在人類的關係中，一個學生常學到一種事實，但學習時的背景常不能給予他一種適宜的了解。因此，他的裁判是偏見的。且注意我們對於獨裁制度、對於共和制度、或對於任何爭論未定的社會問題的態度。一個學生欲和無數的變化並進而不落伍，則他必須能適應於新的狀況和利用很精密的想像。要有有效的進步，我們必須自始至終努力於構成科學的抽象和綜合。抽象須根據於一個人所能集合的一切知識和經驗的背景，並且須時常為之。

5. 指導之社會的需要

學生對於經濟的世界，要受訓練的。在從前，他進入工業須經過學徒手續。今日工業的活動集中化了，這種權利也沒有了。正當之法是給以職業指導。我們應幫助學生估量他自己的能力和了解自己的真正的興趣。這些事件不能教給他，但必須由他自己去發現之。最要者，我們須避免職業

的事實之形式化或任何社會的事實之形式化，其目的祇在事實的知識之庫藏中再增加一點。學生須經驗社會的領袖性；所以學校若施行學生自治，則必須使大家都覺得有興味並全體參加活動。

6. 時間、空間和事件三者間的關係

史地兩科在課程中早已有了地位，因為他們由於其空間的和時間的因素，很容易地被形式化。地圖上的地方可以被指出、被標明和地名被學得；一個國家之歷史的事件可以被記錄下並順序地學習之。這種學科的性質在過去就是如此。時至今日，我們尙難使教育中之少許領袖明瞭人類生活所發生的事件中時間性和空間性間的關係。在歷史的事實的排列以及課程上之歷史的學程中，年代學者仍然維持其地位。若欲打破此種現象，必須以更合於心理學的方法來寫一本成功的教科書。公民的教學須是有生命的，不祇是死記憶的。地理須和公民學並進，並準確地追蹤世界上各方面的歷史事件之各種關係。

1. 主觀的和技術的方面

爲良好的欣賞起見，美術和情緒引起的情境頗有關係。此種藝術是許多豐富的經驗所以得來的基本。牠們在課程中的地位，決不祇是時髦的裝飾品。不經意的觀察者祇知道藝術的主觀方面；不過，此外尚有技術的方面。學校應同時考慮兩者，不可將牠們分開來。

2. 美感的和情緒的出路

中學和公衆對於這組學科的態度不同。此種差別一部分可以從大學的必修學科一個觀點上來說明之。美術學科的學分，大學中通常不承認之。該學科之實際的價值既被否認，則須設法求助於學生之美感的和情緒的性質。很不幸地，對於生活之此種價值，學生所受的訓練很欠缺。所以當我們容許學生學習一種樂器或教學生以圖畫的技術時，我們可以幫助他欣賞自然並給予許多不能發的情緒以出路。如此，使學生有機會去表示並給予他一個了解的基礎。對於好的音樂應知欣賞之，但欣賞則要正當的訓練。

3. 音樂

音樂產生於人們對於韻律的興趣。跳舞者對於韻律的興趣勝於音樂（聲音）。近代的樂器可以產生高尚性質的曲調。這些樂音，因音調和音質的變化，可以產生某種韻律，刺激情緒至某種程度的欣賞。不過，若一個人想有效地發出這些韻律的和和諧的聲音，則必須對於特殊的技能有長期的訓練。

a. 歌唱的和樂器的教學。近代音樂來自種族的遺傳。今日所有的和聲學是歷代的許多實驗和應用的結果。樂音的聯合以產生和聲，已經經過許多時期。和聲表演使人能用樂器以訓練歌聲。故樂器和歌聲兩者都受人的控制。應用滿意的正當的習慣養成之步驟，學生可學得適應他的聲音於樂器。同樣地，他由訓練而學會了奏一種樂器，不斷地練習手的肌肉，和反應的歷程中所包含的身體之其他部分。

b. 音樂的欣賞。和聲的欣賞賴於個人的已經發展好的肌肉反應。欲得到和聲之完全的欣賞，需要真正的了解和正當的情緒經驗。個人的反動之型式必須被發現出來；並須在欣賞中而不

在藝術的表演中訓練之。我們必須記得個人的欣賞是一件私人的事件。

c. 個性差別 在學生中辨別音調之能力有很大差別。耳必須加以訓練，不但去聽聲音，並且要解釋和辨別。音調的辨別的困難或則由於感官中感受力的缺乏，或則由於聽者注意的缺乏。

4. 圖畫

兒童和成人一樣喜歡圖畫。兒童經過圖畫的亂塗時期——所畫的線對於他所說的故事毫無關係；大綱時期——其時兒童速寫物件之最有興趣的一部分的輪廓；圖畫和彩色畫時期——對於輪廓的圖畫加了形式和顏色。

a. 欣賞和製作 在小學中已經開始的圖畫，在中學中必須繼續下去，而着重點則須趨於所包括的技能和欣賞，而不在製作。一個學生須有長期的訓練，纔能具有藝術家對於形式和顏色所貢獻之積聚的知能。爲使學生在形式和顏色之領悟中可以得到訓練起見，學校乃設有圖畫一科。學校又確實地企圖去訓練學生欣賞，雖然學生永不能有充分的領悟，也無臨畫時所需的專門的技能。欣賞要視個人對其環境的物件所表示的同情。這種培養出來的感情之調是累積的經驗之結果，並受各種社會的情境之影響。

b. 美感的和實際的價值。在許多中學中，圖畫的課程以下列方法引出製造的和欣賞的聯合價值。例如招貼圖樣、建築圖樣、服裝樣式、廣告樣本、和學校新聞及雜誌的插圖。這種工作之美感的和實際的基礎，對於青年極有意味的。結果有時異常美麗，並在許多方面（極合於中學生的生活）中，給予一種情緒的出路。

G. 實用藝術 (Practical arts) 心理

1. 探查的課程 (exploratory course) 專門化的技術

特種技能的訓練是一件極專門的事，並因每種技能而有所區別。遷移的價值是很小的，所以信賴此種價值為顯著的輔助，在大多數的例子中，必然無益。工業中之極度分工化強迫學校採取一種方法，和從前完全不同。整個社會對於所有實用工藝皆有興趣，但是製造必須留諸特殊技能的訓練。一種技能通常和他種很少關係；因此，最好使初中學生實行有系統的探查的機能，並在可能的範圍內，決定一種或以上職業項目，以發展特殊技能。在此後也祇有那有志於某種特殊的工業者纔繼續分工的專門技能。

a. 社會的進展 在社會的事業中，當然也有分工的技能，但是和工藝相比較，則普通得多。人類因為得到祖先所已經過的進化的時期之利益，將心理的能力訓練好，使他能够發展技能至一極點，並依次相繼，利用此種過程於技能的訓練，以進一步地發展他自己的心理的力。在討論社會的科學時，我們已經指出，技能中之分工作用也包括社會的合作。兒童生後，進入一個世界，充滿了工具，所以他熟悉工具及其用途和熟悉其他自然的物件一樣。每一年中，人類在現有的工具中積極地產生變化和發明。於是技能的性質也須有變動，纔能使工作的效率得以繼續。相隔一年，所產生的變化未必很大，但是在五年時間內之累積則極顯著。我們若注意每一年中汽車或飛機的變化，即可明瞭。每一個變化一定有新的技能之發展。

b. 分工作用之心理的影響 有人以為工業中分工作用使個人狹隘化。雖然，其狹隘化的程度未必較應用相同的思想過程，或同一的表現，所養成的習慣為甚。狹隘的影響要視熟練的程度，分工作用的目的，及究竟一個人是應用機械的人或從事於機械的製造。對於後者需要較高級種類的智慧。至於發展那種使用機械中所需的技能，比較簡單得多。

2. 技能的發展

兒童生於一個工具的環境中，看到他的長者使用此種工具；所以當他的肌肉發展至能夠操作的時期，他也要求去實行這種較高地專門的方法。他留心觀察所做的事件；他詢問各種問題；他着手工作，得到機會即去摹仿他所觀察的活動。不久，他發現他的動作太粗了，在他所做的和他所觀察的之間有大的差別。他的肌肉尙未能做準確的適應。不過，他的肌肉和神經系統一樣，經過正當的變更，在逐漸的發展之過程中選擇那運動之正當的因素。若學生不滿意於他自己的努力，可以鼓勵他再試。若在嘗試手續之時，給以辨別的指導，則他的習慣和技能可以更容易地產生。獲得技能的過程是一串複雜的適應，在其中，摹仿、想像和嘗試等運動，最後必須合作，以發展被選擇出的習慣。

a. 動的動機

爲發展一種技能起見，在學生方面必須有一個具有技能的願望；此種興趣又須堅持下去，超過於僅僅激動的時期，不可止於作業的一次嘗試。在學校中，動的激動的因素有時要採報酬或懲罰的方式。在過程中的步驟，必須詳細分等，俾能看出成功的程度，以保持興趣而繼

續摹倣的行爲。技能是獲得的，惟學習者未必能知悉所包括的過程之性變。及至技能表現後，學生纔知悉他有了技能，但仍未必能分析此中應取的步驟。

b. 有訓練的教師之需要。爲適合此組學科的需要起見，爲教師者對於技能要有訓練，不但在理論上有訓練，而後學生纔能從他們獲得良好的價值。此種訓練應是兩方面的（1）發展使用和欣賞的技術（2）發展一種能力可以引至製造的機能。有人證示，當學習者已有了綜合歷程所須之實際的經驗時，則技能的獲得倘有理論以爲助，可以得到更滿意的結果。

II. 自然科學心理

1. 科學課程中的變化

物質科學所開的課程中，有一種大的變化。若這些課程不列爲必修的學科，則選修的學生之數目表示減少而非增加。這或則因爲科學的教學，在往前過於重視事實的知識之給與，而忽略了科學的態度之發展。今日的青年必須了解科學；我們必須訓練他了解科學的原則。

2. 科學教學的目的

在科學教學中，教師必須注意下列諸目的：（1）鼓勵研究的精神，（2）培養獨立的裁判之態度，（3）發展虛心的態度，（4）使學生具有可以解釋許多日常的活動之基本的真理，（5）使學生對於影響其環境的勢力有廣大的見解，（6）鼓勵環境的欣賞和控制，和（7）訓練科學的問題之解決。着重點應放在過程之上，而工作須集中於共同經驗之問題和設計。遵守方法之邏輯的次序，着重歸納的方法和問題之分析的研究等，襄助科學的態度之發展。

3. 使用科學的方法之願望

在一切科學中，學生必須明瞭所遇到的許多問題。這些問題應有清楚的界說，而其解決有賴於事實之辛勤的收集。正當的綜合要以此種事實為根據。學生常時不遵守科學的步驟，因為他不信此種方法優於他所用以處理事實的方法。

4. 學習之心理學的和邏輯的方法

科學的原則的發現，不祇是觀察的結果。原則不是記憶的事實；應知如何使用之。了解所用事實，及事實間所存在的關係，和正確地使用事實的能力，是學習歷程中最有價值的結果。有些教

師注重內容和知識，而可幸地，今日則有許多提倡設計和問題法。此種方法可以視為既合於論理學的，又合於心理學的。當學生在得到知識之時，他們也學到在目前問題之中如何收集事實，組織事實的科學的方法和使用經驗、推理及綜合之有系統的方法。

5. 應用和綜合

學生對於任何學到的知識，應能盡量應用於許多生活情境。知識的各部分集成為整體的作用，逐漸地發展綜合的機能。理論和原則的使用可以幫助完整作用，因為理論和原則可以統一無數事實。所以注意若集中於理論，可以幫助學生得到正當的見解。惟注意力的範圍中之限制很易制約結果，即使遵守最好的科學的方法也不能免。

6. 實驗室的方法

實驗室的方法必須應用。牠須包括室內所能為之事，以及野外的的工作。所用的實驗必須簡單，並且善加選擇，俾在舊日和新近獲得的知識中取得科學的了解。教師必須知悉實驗的練習是學生最難的活動中之一種。教師務須指導學生，但是同時又須謹慎，不可給與他太多幫助。

7. 混合科學

在科學中一個大的危險就是分門太細。因此，科學乃被分裂開來。

此種事實和學生及教師之狹小的興趣相聯，遂在各種自然科學中，使知識和思想過程間定下嚴密的界線。學校在過去祇滿意於教科學，而不注意於在各種情境中科學的分析之發展。混合科學的本意乃在糾正此種過失；雖然，各科的專家則頗反對之。

混合科學是一種科學，引起對於自然的興趣，刺激積極的想像，並供給充分機會，把視及做兩者，和思及知兩者相聯合起來。我們近代的工業，既然大部基於科學的發明，所以學生必須具有實際的知識，了解其可能性及其限制。我們必須備有真正的機會以發現他的興趣和才能。自然科學的心理必須考慮這些因素。

I. 體育心理

1. 體育的功能

體育的目的在保持身體之適當的機能狀況。此事所包括者不祇是體操而已，並且要對於呼

吸、血液循環、液腺的動作、休息、排洩中食品等都有相當的知識。若我們認識了一般的事實之後，則可以了解何以運動員在他們的生活的方式中，必須有規則，一如他們必須服從嚴格的訓練。在上述各項機能之中，任何一項也不可過度，因為對於他種機能或有不利的影響。

2. 疲勞

自然已經規定，在活動的進程中，肌肉不致於完全崩潰。當活動若太過度，則廢物的積聚速於消滅，遂生一種狀況，即所謂疲勞。此種狀況阻礙神經刺激的傳導。當疲勞狀況在肌肉中呈現時，倘在受影響的部分加上一點鹽類溶解 (saline solution)，則肌肉可以回復至平常反應狀況。心理的疲勞之產生和身體的疲勞一樣，由於神經細胞之過度的活動，使該處廢物的堆集連新血液所帶走的。反動的速度和準確度遂受到不利的影響。神經疲勞的狀況使人易於發怒。

3. 中學中身體的適應

近代文明在人的身體之上有許多要求，為昔日的人所未遇到的。工業中極度分工化須要許多適應，以符合於新的狀況。當活動變更之時，即使目的是娛樂的，也使身體立刻失了平衡，於是適

應和平衡的問題發生。教育能够幫助一個人做適宜的適應。遊戲的功用即在維持身內的平衡和內部的和諧，固而得到良好的身體的勝任力。學校應助中學學生，對於影響及身體的狀況之法則，有一種科學的了解。

選定參考書

- Cole, R. D., *Modern Foreign Languages and Their Teaching*. D. Appleton-Century Co., 1931.
- Hollingworth, H. L., *Educational Psychology*. D. Appleton-Century Co., Inc., 1933.
- Judd, C. H., *The Psychology of High School Subjects*. Ginn & Co., 1915.
- Judd, C. H., *Psychology of Secondary Education*. Ginn and Co., 1927.
- Judd, C.H., *Psychology of Social Institutions*. Macmillan Co., 1926.
- Monroe, W. S., *Directing Learning in the High School*. Doubleday Doran and Co., Inc., 1927.
- Monroe, W. S., De Voss, J. C., and Reagans, G. W., *Educational Psychology*. Doubleday-Doran and Co., Inc., 1930.
- Mursell, J. L., *Psychology of Secondary School Teaching*. Norton, 1932.
- O'Brien, F. P., "The Vocabulary of High School Pupils in Written Composition." *Journal of Educational Research* II: 344-350, May, 1925.
- Perry, W. M., "A Study in the Psychology of Learning in Geometry." *Teachers College, Colum-*

- bia University, Contribution to Education, No. 179, 1925.
- Reeve, W. D., A Diagnostic Study of the Teaching of Problems in High School Mathematics. Ginn and Co., 1926.
- Thorndike, E. L., and Others. The Psychology of Algebra. Macmillan Co., 1923
- Westerway, F. W., Science Teaching. Bloekie and Son, 1929.



V

validity 效度	185
varying the concomitants 變異相伴的份子	101
verbal tests 文字的測驗	190
vicarious functioning 替代的功能	50
visceral sensitivity 內臟的感覺	37
vision 視覺	37
vitreous humor 玻璃液	38
vividness 深刻	129
vocalization 發聲	72

W

Waltor 窩爾忒	73
warming-up process 入手歷程	123
Warren 窩撈	69
Watson, J. B. 窩宗	72
Wawie 窩維	72
Wedgewood-Darwin-Galton family 韋治武德-達爾文-哥爾通家族	25
Westermarck 韋斯忒馬克	269
whole to part method 全體至部分法	121
~ versa part method 全體對比部分法	121
Willoughby 威羅俾	103
Winch 文赤	117
Wingfield 文格非爾德	27
Woodworth R. S. 武德渥斯	71
Wundt 封特	192

作用	136
----------	-----

T

tally 劃記	220
temperament 性情	268
Terman 推孟	193
tests 測驗法	9
thalamic 視結的	76
Thorndike E. L. 桑代克	6
thymus gland 胸頭腺	51
thyroid gland 甲狀腺	51
timbre 音色	44
Titchner 提徹納	13
totality theory 整體的理論	144
trace reflex 追溯反應	143
training 訓練	153
trial-and-success learning 嘗試和成功的學習	99
true-false tests 正誤測驗	208
twilight vision 半明視覺	38
tympanum 鞞膜	43

U

unconditioning 解除制約作用	78
unit character 單位特性	23
unit interval 單位組距	217
unreliability 無信度	177
unsacled tests 未衡量的測驗	191
unstriped muscles 平滑肌	50
use 使用	133

- series 數系217
- sex glands 性腺51
- Shand 香兒地267
- sight-saving class 視覺救濟班42
- simultaneous conditioned response 同時制約反應143
- single tests 單一測驗192
- Smith S. 史密斯56
- social psychology 社會心理學8
- Socrates 蘇格拉底269
- span 短時間之距39
- speech 言語284
- Spencer, Herbert 斯賓塞6
- spinal cord 脊髓47
- Spranger 斯普輪革268
- Squire 斯快爾163
- standard deviation 標準差231
- standardization 標準化184
- Starch 斯塔區193
- statistics 統計學9
- stirrup 馬鐙骨43
- Stout 斯托替268
- strabismus 斜視114
- striped muscle 條紋肌50
- sublimation 昇化作用81
- subnormal 低常的230
- substitution 代替作用272
- sweat glands 汗腺51
- synapse 神經關鍵47
- synaptic resistance theory and repetition 神經關鍵的抗力理論和重複

reflection 反省	107
reflex arc 反射弧	49
regressive movement 後運動	290
reinforcement 增強作用	70
relativity 相對性	177
repression 抑制作用	85
resistence-at-the-synapse 神經關鍵的抗力	96
retardation 留滯	262
Rice 來斯	192
rods 圓柱體	38
Ruediger 律提革	163
S	
saline solution 鹽類溶解	353
salivary glands 涎腺	51
Sndifaord 桑第福德	70
scaled tests 衡量的測驗	191
scales 量表	217
scatter diagram 散布圖	237
Schwesinger 什未星格	28
self-accusation 自控類	262
self-discipline 自身訓育	273
semi-circular canal 半規管	43
sence of equilibrium or balance 平衡覺或均衡覺	13
senescence 衰老	63
senile psychosis 老年精神病	264
sensori-motor 知動	299
sensory 感覺的	49
sentimentalism 感情主義	251

problem-solving 解決問題	102
prognostic tests 預測測驗	189
project method 設計法	101
psycho-analysis 心理分析	84
psycho-analysts 心理分析派	13
psychological atomism 心理學的原素說	138
~ clinic 心理診療所	192
~ weaning 心理的斷乳	60
psychopathic 精神病的	85
psychosis 精神病	264
pupil 瞳孔	38
pure psychology 純粹心理學	7
Pyle 派爾	141

Q

quality (sound) 音質	43
quartile deviation 四分位差	231
questionnaires 問卷法	9

R

Radosauljevich 拉多沙爾建微支	124
rank 等第	217
range 全距	218
rationalization 合理化作用或理性化作用	82
receptors 接受器官	36
recessive trait 隱性	24
recitation method 嘗試回憶法	122
red-green color-blindness 紅綠色盲	40
reeducation 重行教育	85

Pennsylvania 賓夕法尼亞	192
percentile rank 百分等第	224
percept 知覺的對象	94
perception 知覺	94
percipere 完全地抓住	103
performance tests 作業測驗	190
persecution 逼迫類	262
personality 人格	266
pharynx 咽喉	43
phobias 福皮亞斯	262
Piaget 彼阿該替	269
piecemeal examination 逐件考查	101
pigmented spots 染色點	38
pineal gland 松果腺	54
pitch 音調高低	43
pituitary 腦下腺	115
plasticity 可變性	326
plateau 平原	149
Plato 柏拉圖	155
pleasure-pain theory 苦樂理論	141
pons 腦橋	48
powers 能力	6
practical arts 實用藝術	346
primary learning 主要的學習	103
principle of frequency 次數原則	92
~ of piece-meal research 逐件研究之原則	10
~ of probability 機率原則	10
~ of repetition 重複原則	91
~ of universality 普遍性原則	10

Newman 紐曼	27
Newton, Isaac 牛頓	4
new-type tests 新法測驗	191
nonverbal tests 非文字的測驗	190
norms 常模	185
normal 常態	249
nursery schools 嬰兒學校	57

O

objectivists 客觀主義者	13
objectivity 客觀性	177
observational learning 觀察的學習	97
ogive 遞加次數曲線	236
Orata 奧拉塔	157
ordered 秩序的	217
organismic theory 機體的理論	144
orientation 朝向	327
ossification 成骨化, 硬化	59
overlearning 過度學習	124
overtone 陪音	44

P

paired associate tests 配合聯想測驗	210
Paracelsus 巴拉塞爾薩斯	247
paramnesia 錯認症	126
paranoia 妄想犯	264
partial vision 部分的視覺	42
Pavlov 巴夫羅夫	143
Pearson, Karl 彼爾松	25

~ inertia 心理遲鈍	52
~ mechanisms 心理的機構	263
Mercier 麥西埃	268
Merriman 麥利曼	27
mid-parent 中親	29
midpoint 中點	217
Miles, C. C. 邁爾斯	64
Miles, W. R. 邁爾斯	64
Mill 密爾	268
Miller 密勒	193
Milton 密爾頓	113
mnemonic devices 助記憶的設計	127
mode 衆數	229
monocular vision 獨眼視覺	39
moron 朦朧或上級低能	263
motivation 引起動機	12
motor 運動的	49
Müller 牟勒	27
multiple response 複出的反應	134
multiple response test 多數反應測驗	209
muscles 肌肉	50
myopia or shortsightedness 近視症	41

N

nasopharynx 鼻喉管	115
nervous or mental break-down 神經的或心理的崩潰	116
neurone 神經原	47
neurotic 神經病的	85
neurosis 神經病	264

lethargy 昏睡病	52
linear classifier table 直線的分類表	219
lip reading 唇讀法	45
localization 分部	49
~ of sound 聲音的定位	44
Locke, John 陸克	4
logicaldeductive 論理的演繹	3
logical memory 邏輯的記憶	127
Loudis 蘭提斯	77

M

manipulation 操作或玩弄	72
manual alphabet 手勢字母	46
maturity 成熟	62
McCall 桑柯爾	178
Mc Dougall, Wm. 馬克杜加爾	13
mean 均數	229
measure 量數	217
~ of central tendency 中心量數	228
mechanical memory 機械的記憶	127
mechanism of heredity 遺傳性的機構	23
median 中位數	228
mediating method 折中法	122
medulla oblongata 延腦	48
memory systems 記憶系統	128
Mendel 門得爾	23
Mendelian ratio 門得爾比率	24
mental health 心理健康	245
~ hygiene 心理衛生	245

K

Kallikak 卡利卡克	26
Kelley, F. J. 開利	193
Kerschensteiner 刻沈斯泰納	268
Kilpatrick, W. H. 基爾巴特利克	101
kinæsthesia 動覺	37
Klages 克賴格斯	268
Koffka 考夫卡	13
Köhler 苛勒	13
korsakoff 郭薩科夫	126

L

Laipsig 來比錫	192
Lashley 拉希萊	136
law of assimilation or analogy 同化律或類似律	134
~ of association 聯念律	128
~ of contiguity 接近律	129
~ of contrast 對比律	129
~ of diminishing return 效率減弱律	123
~ of effect 效果律	92
~ of exercise 練習律	133
~ of parsimony 吝嗇律	10
~ of partial activity 部分的活動律	134
~ of readiness 及時應用律	125
~ of recency 新近律	129
~ of similarity 類似律	129
learning curve 學習曲線	146
lens 水晶體	38

individual difference 個性差異	12
~ psychology 個性心理學	8
~ tests 個人的測驗	190
inductive scientific 科學的歸納	4
infancy 嬰兒期	52
infantilism 幼稚症	62
inhibition 阻制	69
insight 領悟	97
integration 整合作用或完整作用	61, 327
intelligence quotient (I. Q.) 智慧商數或智商	201
intensity 強度	43
interpolation 內推法或插補法	224
interval 組距	217
intrinsic motivation 內部的動機引起	108
introspection 內省法	8
introspectionist school 內省派	13
introversion 內傾	81
introvert 內傾者或內向者	263
iris 虹彩	88

J

James, William 詹姆斯	6
James-Lange theory 詹姆斯和耶格理論	76
Jersild 澤西地	66
Johnson 約翰孫	193
Jones 瓊斯	64
Judd 查德	159
Jukes 朱克斯	25

heterosexuality 異性愛	61
hierarchy of habits 習慣的層級	149
Hock 黑開	117
Hollingworth 荷林渥斯	59
Holzinger K. J. 荷齊格	27
homosexuality 同性愛	60
hookworm 鉤蟲	115
hormic school 目的派	13
human psychology 人類心理學	7
Huxley T. H. 赫胥黎	6
hybridization of peas 豌豆雜種化	23
hyponosic 耳病	44
hypermetropia 遠視	114
hypermnnesia 超常的記憶	263
hyperopia 遠光	114
hysterical 歇私的里亞的	85

I

identical twins 同胞衣的雙生子	27
idiocy 白癡症	52
idiot 白癡或下能低能	263
Idiot-savants 白癡偏才	263
imbecile 亞癡或中級低能	263
imbecility 亞癡症	52
imitation 摹倣	97
inability 無能	40
incentive 動因	107
incidental learning 偶然的學習	103
indistinct vision 不明視覺	41

G

- Gallileo 加利略4
- Galton, Francis 哥爾通24
- Gates 蓋次41
- general idea 一般觀念94
- generalization 綜合94
- general psychology 普通心理學7
- ~ survey tests 普通調查測驗187
- genes 基因23
- genetic psychology 發生心理學8
- germ cells 生殖細胞23
- Gesell 該色爾55
- gestalt school 格式塔派13
- glands 腺51
- ~ of liver and kidneys 肝臟及腎臟腺51
- Goddard 哥達德26
- grading of pupils 學生的分級26
- grandeur 宏大類262
- group interval 歸類組距218
- ~ tests 團體測驗190
- growth 生長52

H

- hammer 槌骨43
- hard of hearing, the 聽覺缺陷44
- Hartshorne and May 哈特索兒和梅依29
- Herbart, Johannes Friedrich 赫爾巴特6
- hereditary genius 遺傳的天才24

experimental group 試驗組	214
~ method 實驗法	9
~ psychology 試驗心理學	7
exploratory course 探查的課程	346
extrinsic motivation 外部的動機引起	108
extroversion 外傾	80
extrovert 外向	263
eye dominance 眼的優勢	40
~ movements 眼的運動	39
eye-voice span 眼音距	291

F

faculty theory 官能理論	154
family history method 家族歷史法	25
Farrand 法朗地	192
fatigue 疲勞	115
five phases of reflective thought 反省思想之五個階級	102
focussing 集中焦點	38
focal infections 中心染病	115
Franz 夫朗茲	136
fraternal twins 不同胞衣的雙生子	27
free-association test 自由聯想測驗	83
Freeman, F. N. 費禮門	32
frequency 次數	139
~ histogram 次數直方圖	234
~ of association 聯合之次數	91
~ polygon 次數多邊圖	234
~ table 次數表	219
Freud 弗洛伊德	14

discipline 訓育	153
disposition 素性	12
dissociation 思想不聯貫	262
disuse 不用	133
dominant trait 顯性	24
drive 迫力	107
duct glands 有導管腺	51
ductless glands 無導管腺	51
Dugdale R. L. 達格得爾	25
dynamic pattern 動的型式	96

E

eardrum 耳鼓	43
early childhood 兒童初期	54
Ebbinghaus 愛屏浩斯	124
eclectic school 折衷派	14
educational psychology 教育心理學	8
effect 效果	133
effectors 反應器官	50
effort 努力	107
Eliot, Charles W. 埃利俄特	6
Elliot 埃利俄特	193
endocrine glands 內分泌腺	51
ennui 倦怠	116
environment 環境	52
equilibration 衡覺	37
essay tests 論文測驗	191
ethics 倫理學	268
Eustachian tube 耳咽管	43

Conrad 康拉德	64
contextual practice 文氣的練習	288
contrast 對比	101
control group 控制組	214
convergence 輻合	39
correlation diagram 相關圖	237
correlational method 相關法	26
cortex 腦皮部	49
cortical area 腦皮區域	49
co-twin control 兩個雙生子控制法	65
Courtis 庫提斯	193
cramming 強記	124
cretinism 衰萎症	52
cumulative frequency 遞加次數	222

D

defense mechanism 自衛的機構	264
decile score 十分位數	225
delayed conditioned response 延宕制約反應	143
~ recall 延宕的回憶	123
delusions 妄想	262
dendrites 枝狀體	47
Descartes, Rene 笛卡兒	4
development of power 能力的發展	283
deviation 離中差	230
Dewey, John 杜威	6
diagnostic tests 診斷測驗	187
diencephalon 間腦	76
differential of potentials 可能性的差異	96

- case method or case study 個案研究法10
- Cason 卡孫141
- Cattell 卡推爾192
- central nervous system 中樞神經系統48
- cerebellum 小腦48
- cerebrum 大腦48
- character 品格266
- child psychology 兒童心理7
- chromosomes 染色體23
- ciliary muscle 毛狀肌38
- cochlea 蝸牛殼43
- cognition 認識94
- color-blindness 色盲40
- color-weakness 色弱40
- compensatory mechanism 補償的機構264
- completion tests 填字測驗或完成測驗192
- complex 情緒83
- Comte, Auguste 孔德4
- concept 概念94
- ~ formation 概念的形成100
- ~ of good or end 良善或終的概念272
- conception 概念94
- concomitant learning 附屬的學習103
- conditioning 制約作用78
- cones 圓錐體38
- conflict 衝突80
- connection levels 連結的層次48
- connectionism 連接主義92
- connectors 連接器官46

associational 聯合的	19
associative learning 聯念的學習	95
~ shifting 聯念的遷移	130
astigmatism 散光	14
audition 聽覺	12
audiometers 聽力計	45
autonomic nervous system 自動神經系統	48
average 平均	227
axons 軸狀體	47
Ayres' spelling scale 愛里斯拼法量表	298

B

Bacon, Francis 培根	4
backward swing 反復擺動	290
Eagley W. C. 巴格利	163
Baldwin 鮑爾文	58
base scale 基量表	213
battery of tests 測驗彙選	192
behaviorists 行爲主義者	13
belongingness 相屬性	92
binocular vision 雙眼視覺	39
block diagram 方塊圖	233
boredom 厭倦	116
Bryan and Harter 布賴安和哈德	149
Burks 柏克斯	32

C

Cameron 卡美隆	136
Cannon-Dana theory 卡農和得那理論	6

索 引

A

- abnormal psychology 變態性心理學.....249
- accomodation 調節.....38
- accompaniments 附隨狀態.....76
- adenoids 腺狀增殖症.....115
- adjustment 適應.....38
- adolescence 青春期.....59
- adrenal glands 腎上腺.....51
- adrenalin 腎上腺素.....51
- adult psychology 成人心理學.....7
- affection 情感.....12
- alchemy 鍊金術.....247
- ambiv. rt 兩向者.....263
- amnesia 健忘病.....263
- anvil 砧骨.....43
- apperception 統覺.....94
- applied psychology 應用心理學.....78
- appreciation 欣賞.....95
- aptitude tests 才能測驗.....183
- Arai 荒井.....3
- Army Alpha 軍隊甲種.....193
- ~ Beta 軍隊乙種.....193

601108458



中華民國捌拾玖年拾月卅日

中華民國二十六年三月初版

(34034.12)

教育心理的科學一冊

An Outline of Educational

Psychology

每冊實價國幣壹元

外埠酌加運費匯費

原著者

Samuel Smith and
Others

譯述者

王 鄧書
上海河南路
林 萍

發行人

王 雲五
上海河南路

印刷所

商務印書館
上海河南路

發行所

商務印書館
上海及各埠

*** 版權所 翻印必究 ***

(本書校對者胡途馳)

國家圖書館



001712769

