

陳禮江
陳友端
編著

教育心理學

商務印書館發行

陳禮江編著
陳友端著

教 育 心 理 學

商務印書館發行

序

著者在二三年前曾寫過一本教育心理學。迄今已五版矣。惟該書內容豐富，對於中等學校程度之師範學校學生，略嫌材料過多，不能一年習完。又因三年來教育心理學新的事實增加不少，用特根據舊著教育心理學，按照部頒課程標準從新編著。費時一年始成此書。師範學校，鄉村師範學校，及簡易師範學校均可用作課本。至舊著教育心理學，若川作參考書或大學教本，則尙覺適用。此書編著工作進行期中，陳君友端襄助甚多。全書大半由陳君根據著者所擬大綱起草。茲者書成，特述數語，以誌經過。

陳禮江二十五年七月

編輯大意

- 一、本書根據教育部最近頒布之師範學校課程標準編輯，專供師範學校及鄉村師範學校學生之用。
- 二、本書共分四編，四十章。第一編爲「緒論」，第二編爲「兒童心理」，第三編爲「學習心理」，第四編爲「學科心理」。前二編供第一學期之用，後二編供第二學期之用。
- 三、本書對於敘述理論，均用極淺顯之文字說明，使初學者，易於瞭解。
- 四、本書所採用之材料，多係新近學說與試驗；附圖二十九，附表十，均係各專家研究之結果。讀者須細心研究，切不可視作不重要之附屬品。
- 五、書中每章後面，均附有習題，教者須使學生按題練習，使能獲得正確之瞭解。
- 六、本書每章之末，附有參考書籍多種，以供學生課外閱讀與研究之用。

目次

序

編輯大意

第一編 緒論

第一章 甚麼是心理學

心理學研究的對象 行爲的種類 心理學研究方法

第二章 刺激與反應

刺激與反應的意義 刺激的種類 反應的種類 刺激與反應的關係 生就的行爲與習得的行爲

第三章 心理學的分類

分類的意義 心理學的分類

第四章 心理學與教育

目次

一

521
377-7
2

一
一
一
七
一三
一八

心理學者心目中的教育意義 心理學與教育的關係 教育心理學的興起

第五章 教育心理學的問題與內容……………二二二

教育心理學的問題 教育心理學的內容

第二編 兒童心理……………二二七

第六章 本性發展概說……………二二七

本性與教育 本性發展的意義 發展的原因 發展與年齡

第七章 兒童生理的發展……………三三一

初生嬰兒的生理狀態 身長與體重 肌肉與骨骼 感官功用的發展 腺的功用之發展

腦的發展

第八章 動作能力的發展……………三三七

胎兒的動作 嬰兒的動作 動作的速度與正確 動作的訓練

第九章 兒童情緒的發展……………四二二

情緒的意義 情緒的特質 情緒的種類 兒童情緒的發展 兒童情緒的訓練

第十章 知覺的發展……………四四七

知覺的意義 知覺發展的特徵 知覺的發展 知覺的訓練

第十一章 語言的發展……………五二

語言的功用 語言與智慧 語言成立的程序 語言發展的分期 兒童語言的特質 如
何使兒童語言得到適當的發展

第十一章 兒童的圖畫……………五六

兒童圖畫的意義 兒童圖畫的特徵 兒童圖畫發展的分期 兒童圖畫心理的研究法
兒童圖畫與教育

第十二章 兒童的遊戲……………六一

遊戲的價值 兒童遊戲的方式 兒童遊戲的環境 兒童玩具的研究 兒童良好遊戲習
慣的養成

第十四章 兒童社會行爲的發展……………六六

社會行爲的意義 社會行爲的開始 社會行爲的發展 社會行爲的分類 社會行爲發
展的條件

第十五章 智慧的增進……………七二

智慧的意義 兒童智慧的發展 智慧發展情狀 智慧的來源問題

第十六章 智力測量……………八〇

智力測量的可能 智力測量的方法 作業測驗 三個名詞的解釋

第十七章 個別差異……………八七

個別差異的意義及特點 身體方面的差異 心智方面的差異 差異的原因 教育應如何適應個性

第十八章 天才與低能……………九六

天才兒童的標準 天才兒童的教育處理 低能兒童的標準 低能兒童的教育處理

第十九章 母子健康問題……………一〇一

健康問題的重要 產母健康之研究 嬰兒健康之研究

第二十章 兒童心理衛生……………一〇九

兒童心理衛生的重要 兒童心理衛生之原則 兒童應該養成幾種積極的習慣態度

第二編 學習心理……………一一五

第二十一章 學習之分析……………一一五

學習心理與教育關係	學習意義的分析	學習的種類	學習心理的範圍	
第二十二章	人類與動物之學習比較	.....	.....	一一〇
小雞學習的實驗	嘗試與錯誤	人類與動物之學習比較		
第二十三章	學習與領悟	.....	.....	一一三
領悟的實驗	試誤法與領悟的關係			
第二十四章	學習律及交替反應	.....	.....	一二八
桑代克與學習律	學習律的動搖	交替反應		
第二十五章	學習曲線	.....	.....	一三六
學習曲線的意義	學習曲線的形式	學習曲線的特徵		
第二十六章	學習進步	.....	.....	一四二
進步的意義	影響學習的四種因素			
第二十七章	遺忘與記憶	.....	.....	一四八
遺忘的意義	遺忘曲線	學習與記憶的意義	記憶的四個步驟	記憶廣度
第二十八章	經濟學習(上)	.....	.....	一五三

經濟學習的意義 學習經濟的原則 學習經濟方法的研究

第二十九章 經濟學習(下)……………一六〇

經濟的心理方面的原因 經濟的生理方面的原因 經濟的環境方面的原因

第三十章 學習的轉移……………一六七

轉移的意義及方向 學習轉移的幾種實驗 學習轉移的原因 轉移的干涉 學習轉移

在教育上的應用

第三十一章 學習與疲勞……………一七五

疲勞的意義及其產生的原因 疲勞的種類 測量疲勞的方法 性別與疲勞 如何免除

疲勞

第三十二章 成人的學習……………一八〇

成人學習問題的重要 一般人對於成人學習的意見 成人學習實驗的結果 桑氏對於

成人學習的實驗 成人學習意見的調查 學習能力因年齡而差異的原因

第三十三章 學習的指導……………一八七

學習的基本條件 學習的環境及健康 讀書的計劃及習慣 閱讀方法 記憶或練習

第四編 學科心理 一九五

第二十四章 識字及書法心理 一九五

學科心理的意義及其任務 識字心理 書法心理

第二十五章 讀法心理 二〇二

讀法的意義及其行為的分析 閱讀時眼的運動 閱讀時聯合部份的動作 閱讀時屬於

反應部份的發音動作 朗讀與默讀的比較 橫讀與直讀 默讀速率與理解的關係 低

年級與高年級的閱讀

第二十六章 算術學習心理 二一四

算學的意義及其行為的分析 兒童數的概念的發展 算學的推理及其計算能力 加減

乘除各法的練習及其相關 算學教材問題

第二十七章 史地學習心理 二二二

學習史地的普通原則 歷史的學習心理 地理的學習心理

第二十八章 勞作與美術心理 二二六

勞作心理 美術心理

第三十九章 社會科與自然科心理……………一三〇

社會科的目標及其性質 社會科教學的原則 自然科的目標 自然科教學應注意之點

第四十章 考查教育效率的方法……………一三五

考查教育效率的必要 測驗的兩種特質 標準量表的種類 教育測驗的用途及其應注

意的地方 新法考試

圖表目次

甲 圖

第一圖	刺激與反應公式·····	九
第二圖	幾個兒童的體高發展圖·····	三二
第三圖	兒童腕骨與手指骨之變化·····	三四
第四圖	雙線幾何圖形·····	三九
第五圖	兒童所畫的人·····	五八
第六圖	學習力生長曲線·····	七五
第七圖	從上智至白癡的智慧發展曲線·····	七五
第八圖	常能分配圖·····	八八
第九圖	兒童身長曲線·····	八九

第十圖	二、七二一個初進大學學生體重檢查分佈圖	八九
第十一圖	一一、三二一個高中學生智力分配圖	九〇
第十二圖	記憶能力測驗分配圖	九一
第十三圖	黑人及歐洲人的智力分配圖	九一
第十四圖	男女性差異分配	九三
第十五圖	小雞學習的迷津	一二〇
第十六圖	狗的領悟試驗	一二三
第十七圖	領悟與試誤	一二六
第十八圖	白鼠學習的迷津	一二九
第十九圖	表示進步逐漸向上	一三七
第二十圖	表示先快後慢	一三七
第二十一圖	二十三個女生用字母繙譯字母平均進步的曲線	一三八
第二十二圖	某人用明寫法練習打字的進步	一三八
第二十三圖	一般學習進步的普通傾向	一三九

第二十四圖	四年級學生讀法每月測驗成績	一四四
第二十五圖	斯達奇的實驗	一四五
第二十六圖	愛屏好斯遺忘曲線圖	一四八
第二十七圖	眼停時間的差異	二〇四
第二十八圖	迴返眼動圖	二〇五
第二十九圖	閱讀時眼音距的情形	二〇八

乙表

第一表	兒童對於其他兒童的反應.....	六七
第二表	兒童對於成人的反應.....	六八
第三表	歐美各國嬰兒死亡率表.....	一〇三
第四表	嬰兒疾病表.....	一〇四
第五表	嬰兒哺乳死亡率表.....	一〇五
第六表	日間效率的差異.....	一六四
第七表	學習轉移的重要實驗.....	一六九
第八表	默讀速率與理解的關係.....	二一二
第九表	算術因組合數目有別而難易不同舉例表.....	二一八
第十表	計算四則能力與推理力的相關.....	二一九

教育心理學

第一編 緒論

第一章 甚麼是心理學

心理學研究的對象 「心理學」這三個字，在一般人的心目中，常含有神怪的意味。他們以為心理學者不是玩魔術的，便是推命家，能够猜透他人的心。其實，心理學真正的意義並不是這樣。我們如要知道心理學的意義是什麼，先須瞭解心理學研究的對象是甚麼。

心理學研究的對象，曾經幾度的變更。概括說來，牠的演進可分為四個階段。茲略述如下：

一、以「靈魂」為研究的對象——最初研究心理學的人，（註一）認為人類能够言語行動，是由於人類的靈魂所主宰。因此他們以為心理學就是研究靈魂的科學。現在我們凡是一點科學常識的人，誰都知道靈魂是虛無漂渺的東西。所以像這樣的心理學——以靈魂為研究的對象，顯然帶有神祕的色彩，乃是非科學的心理學。



二、以「心」爲研究的對象——繼後研究心理學的人（註二）以爲靈魂實在太神祕了。於是說人類一切行爲動作，都爲「心」所主使。比如我們計劃在學校畢業之後，要去做一樁有益社會的事業，或者現在就想去做一件甚麼。無論如何，我們的一切行動，總脫不了這個「心」的支配。因此心理學研究的對象，遂由「靈魂」變爲「心」了。他們所說的「心」，好像是一個微妙的具體的東西，藏在我們身上。我們的行動，都爲它所指揮。這種講法，雖較靈魂說略有進步，但仍是玄妙不可捉摸的。像這種心理學，仍爲非科學的心理學。

三、以「意識」爲研究的對象——到了近代，一般心理學者覺得以一個「心」作爲心理學研究的對象，實不甚確實。於是有人提出「意識」來。（註三）他們以爲人類一切心理的活動，都是意識的表現。如我們視、聽、記憶、思想等皆爲意識的一部份。心理學遂以意識爲研究的對象。不過究竟意識是什麼？他們各有主張，而不能一致。所以把意識來做心理學研究的對象，還不够客觀，自然也不能稱爲真正的科學的心理學。

四、以「行爲」爲研究的對象——迄至最近，心理學因經過多次演變，始漸漸成爲科學的心理學了。科學心理學所研究的對象，不像從前所研究的甚麼「靈魂」「心」「意識」等那樣的渺茫抽象不可捉摸，而卻是以人類的行爲爲研究的對象了。（註四）讓我先來舉例說明：譬如我打你，你便讓開；蚊子叮你，你便拍牠。這「讓」與「拍」的程度無論如何強弱，但在旁人總能看出你的動作。這種動作表示，極爲明白。人類的行爲，大家看到，這樣便沒有神祕的抽象的弊病了。不過這裏要說明的，就是所謂行爲，並不是一般人所謂的狹義的行爲。一般人所謂

行爲，是專指外部的動作。而我們所謂行爲，是除了外部動作之外，還包括了內部的活動。如前面所舉的例子：我們受了蚊子的叮刺，就用手去拍，固是行爲；但我們腦子裏感覺得痛及恨惡蚊子或聯想到蚊子能傳染瘡疾等，我們腦子裏這些活動，也一樣是行爲。科學心理學所研究的行爲，是包括內部的行爲和外部的行爲。到此既明白了心理學研究的對象是行爲，我們就可以說，心理學是研究行爲的科學。

行爲的種類 照上節解釋，我們知道所謂行爲即是我們受了刺激所發生的反應。因爲刺激與反應間的問題非常複雜，故人類行爲也就隨之繁複了。不過行爲雖然複雜，我們可以把牠分爲兩種：

一、外部的行爲——專指我們受到刺激後的外表行動，旁人很容易看得到的。例如某人被蚊蟲叮了，立刻便看見他用手去拍或用扇子去趕的，同時可以看到他的面部表現一種憎惡的態度。這樣顯明的行動和面部表情，旁人都可以看得很清楚的。像這樣外表行動，我們稱之爲外部的行爲。

二、內部的行爲——這種行爲，是指我們受到刺激所發生的內部反應。在表面上，雖然沒有什麼顯著的動作和表情，可是在他的腦子裏，卻翻着各種思想，旁人一點也不知道。但在他自己，卻很明白。這種例很多：例如我們看見一件衣服，便想自己家裏的衣服。看見一所房子，便想將來也造一所等等。這些活動，我們雖然看不見，但我們沒有理由否認牠不是行爲。像這些活動，我們即稱之爲內部行爲。

在上而我們雖把行爲分成二部，但在事實上，他們常常是有密切的聯繫或合在一起的。設有一個刺激來了，

引起我們內部的反應，同時也會引起外部反應的。例如我們在饑餓的時候，忽然看見食物放在面前，心中必然會想去拿來吃的。這種想念，便是內部行爲。同時在可能範圍內，又必定會實行用手去取來果腹的。這種行動，便是外部行爲。所以說，內部和外部行爲常是密切聯繫的。故科學的心理學所研究的行爲，是指內部的和外部的行爲。換句話說，科學的心理學，即是研究人類由刺激所生的反應行爲，不論牠是表現於外的或存在於內的。至於什麼是刺激與反應，下章當詳細討論。

心理學研究方法 心理學研究對象的演進，已如前述。至於它的研究方法，亦由非科學的進而爲科學的。茲特將幾個重要方法，敘述如下：

一、內省法——專憑主觀的經驗，以研究自己的一切行動，這種方法，叫做內省法。例如我們回憶過去小學時代的生活，默想現在家庭狀況，計劃畢業後到社會服務問題等，這些回憶、默想、及計劃等活動，雖在外面沒有什麼表現；但我們都不能否認牠的存在。我們若用返察的方法來研究自己的這些活動，這便是內省法了。用這種方法得來的結果，既直接而又親切，這是牠的長處。但牠亦有兩點很明顯的短處：一是太主觀，一是執行時困難。所以用內省法是不甚可靠的。

二、觀察法——我們站在客觀的地位以觀察一個人的行爲，就叫做觀察法。這種方法比較客觀，因爲被觀察的人，無論如何變更，觀察的人仍可以取其所要觀察的。這樣就避免了內省法的主觀，和執行的困難。不過這種方

法亦有兩個缺點：一是觀察者帶有成見，一是被觀察者之裝假。這樣，觀察法便也有時靠不住了。

三、實驗法——在一個控制環境之下，將所要研究的事件與別的事件隔離，使研究的手續和步驟劃一，無論何人來舉行這個實驗，都可以得着同樣的結果，這種方法，叫做實驗法。牠之所以與內省法觀察法不同之處，即在易時易地易人去照樣做都有同樣的結果。心理學之能成爲真正科學，大半因爲能採用這個方法。

習題

- 一、在你未讀本章以前，你以爲心理學是研究甚麼？
- 二、非科學的心理學研究的對象是甚麼？
- 三、何謂外部的行爲和內部的行爲？請舉例證明出來。
- 四、實驗法與內省法不同之點在那裏？

參考書

- 郭任遠：心理學ABC第一二三章（民國十八年世界書局出版）
- 沈有乾：教育心理第一章（民國二十四年正中書局出版）
- 陳禮江：教育心理學緒論（民國二十三年商務書館出版）

（註一）三十年以前心理學家大都主張以「靈魂」爲研究的對象。

(註二) 馮德及鐵青納以後漸趨於以「心」為研究的對象。

(註三) 到了詹姆士，則又認「意識」為研究的對象。

(註四) 華森卻認「行為」為心理學的對象。

第二章 刺激與反應

刺激與反應的意義 在第一章裏，我們說心理學是研究人類的行爲。同時又說行爲即是刺激所引起的反應。究竟什麼是刺激與反應呢？這裏當詳細說明。

人類行爲之所以發生，必有其發生的原因。在心理學上，這個「因」，叫做刺激；這個「果」，叫做反應。譬如手指觸火，便會立刻收回。火就是刺激，手指收回便是反應。火是因，手指收回是果。手指遇火收回的行爲是如此發生的，其他的人類行爲也是如此的。所以說人類的行爲就是對刺激而起的反應的結果。

刺激的種類 人類的行爲極爲複雜，要想把刺激與反應分得很詳細，事實上很困難。爲便利研究起見，亦可將刺激與反應列爲幾項，請先述刺激的種類。一物質的刺激，約分下列七類。

(1) 各種光波

(2) 各種聲浪

(3) 頭的移動

(4) 各種氣體的化學物

(5) 各種液體的化學物

(6) 各種機械的冷、熱、氣候、化學的、電的和其他勢力

(7) 各種化學的、機械的、熱的和其他勢力

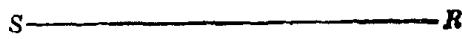
凡一種刺激發生，必有一種受納器的接受。這些接受器的名稱，即是眼睛、耳朵、內耳裏的平衡器官、鼻內的嗅覺器官、皮膚的器官、各種肌肉、胃及其他器官等。不過每種器官所接受的刺激都有限制的。例如視覺器官所接受的光波，限於一耗的百萬分之七六〇至三九〇之間，出此範圍，就不能發生反應了。二、社會的刺激——如政治、宗教、風俗、以及各人的職業與地位等。這些刺激頗為複雜，其所影響於我們的行為尤大。就拿政治來說：在君主專制時代，人民只有義務沒有權利的；可是在民主政治時期，人民除了應盡的義務以外，還有應享的權利，因此人民在兩個不同時期，所表現的行為，自然有些不同了。

反應的種類 人類反應的種類可分為三種：一、肌肉的反應——如拍蚊蟲的行動是。牠的反應器官為肌肉。二、腺的反應——如見食物流口涎的行動是。牠的反應器官是腺。三、為心意的反應 (mental activities)——如視、聽、懼怕、忿怒等行動是。牠的反應器官是中樞神經系統，特別是腦。中樞神經系統的反應結果是意識的活動，正如肌肉的反應的結果是動作，和腺的反應結果是分泌一樣。我們稱意識活動為內部行為，稱肌肉的動作和腺的分泌為外部行為。這三種行為，均為對刺激而起的反應的結果，并無任何性質的差異。而且這三種反應是相互聯

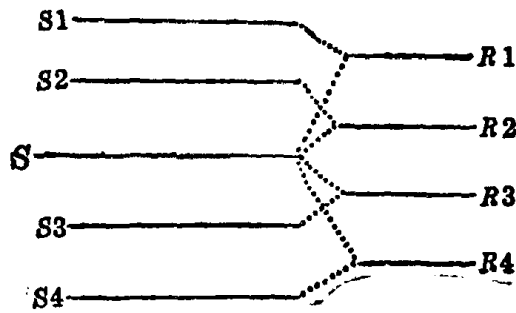
繫並非孤立的，所以人類的行為便錯綜複雜了。

刺激與反應的關係 從上述看來，刺激與反應，非常複雜。但在理論上講，牠們也很簡單。下面的公式，即是表示這種關係：

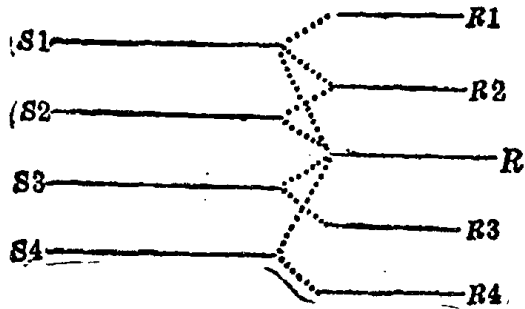
第一圖
刺激與反應公式一



公式二



公式三



公式四



小刺激或任何小刺激，亦可以引起一整個的反應。

在這三個公式裏，只有刺激與反應的關係，而對於反應的個人，則未表示出來。須知刺激並不能單獨決定反應，個人的本身亦有力量。例如食物在前，必須腹中饑餓，始有取而食之的反應。否則雖有美食，亦不願去吃了。所以

上圖各公式中，S代表刺激 (stimulus) R代表反應 (response) 公式一表示一個刺激，引起一種反應，這是最簡單的。公式二是表示每一小刺激，引起一小反應，而大刺激亦能引起任何小反應。公式三是表示每一小刺激，可以引起一小反應，但這些

有些心理學家，不用前而這些公式，而用另一種公式來說明（見公式四）公式四中的O字，係代表有機體（organism），即是指個人而說。故當刺激之來，是否發生反應，及何種反應須視個人的特殊情形為轉移。

在事實上，同樣的刺激（因），因人不同，而產生不同的反應（果）；即在同一人的行為上，因時間空間的關係，亦常產生異樣的結果的。譬如甲、乙、丙三個人同到戲院裏去看戲，甲看了覺得有無限悲傷，乙看了覺得心曠神怡，丙看了不久，覺得毫無興趣自打瞌睡去了。同是一種刺激，而甲、乙、丙三人的反應完全不同，可見除了刺激外，還有其他個人方面的各種因子來共同決定。這種因子，不外下述三種：

一、有機體生來的組織——我們的反應是否適當或敏捷，都視有機體的組織是否適宜於這些反應而定。假如一個人沒有辨別音的能力，自然對於音樂不感興趣。所以刺激雖屬同樣，然而反應方面，卻為身體生來的組織所限定的。

二、當時生理上的狀態——我們身體健康的時候固多，失常的時候亦復不少。故同一刺激，其反應如何，須視人們當時生理上的狀態如何為轉移。例如遊戲一事，在兒童不舒服的時候，就是平常視為極愉快的遊戲，到了此時，亦不感覺興趣。

三、個人的經驗及習慣——一個小孩子，其父母的職業、嗜好、教育、信仰等，都可以影響他的行為。等他入了學校，選了職業，因而得着許多經驗，浸假而養成了相當的習慣。這種經驗和習慣，即是決定反應的第三個因子。譬如

一個人有吸煙的習慣，在缺乏煙的時候，就覺得心情不安。

生就的行爲與習得的行爲——我們的手指爲針所刺，則肌肉立即收縮；膝蓋受捶擊，則膝部立即震動等。這種最簡單的動作，叫做反射。至於嬰兒吮乳動作，乳頭置於唇上，是一種刺激，唇動是一種反應，因唇觸乳頭而自然的發生唇動，便是一種反射動作。但因唇動的結果，又變爲刺激，而發生吮吸，生出第二種反射動作。因吮吸而乳水流出，又變爲第三種刺激。因乳水流出而吞嚥，又生出第三種反應，而成功吞嚥的反射。合這一串的反射，便成吮乳的動作。這種動作有些心理學家稱爲本能，因爲反射和本能是先天的生來的，所以我們稱爲生就的行爲。

至於習得的行爲不是先天的，乃是由學習得來的結果。譬如我們知道寫字，並非生來就能夠的，乃是經過長時間的學習，成了習慣以後纔能夠的。這種習慣，我們稱爲習得的行爲。人類所以異乎禽獸者，即在生就的行爲少而習得的行爲多的原故。

習題

- 一、同一刺激，各人的反應都相同麼？
- 二、決定反應的因子有幾？
- 三、試略述受納器及其適當的刺激。
- 四、反應的種類有幾？

參考書

- 郭任遠：人類的行為第五章（民國十二年商務書館出版）
- 艾偉：教育心理學第一章（民國廿五年商務書館出版）

第三章 心理學的分類

分類的意義 宇宙間一切現象，與其週遭事物是互相關聯的。為便利研究起見，不得不在這相互關係複雜萬端中，找出一個下手的途徑。這就是分類研究之所由產生。所謂分類研究即是就事物的某一方面的關係而研究。例如物質活動的形態有聲、光、熱、磁電等，於是我們即就這些形態假設為單獨的而去研究。因此便發生聲學、光學、熱學、磁電學等。

心理學的分類 心理學的分類，即是根據這個理由的。它的分類，從縱的方面看，有動物心理、兒童心理、青年心理、成人心理等。從橫的方面看，有普通心理、變態心理、社會心理、生理心理等。從應用方面看，有法律心理、實業心理、醫學心理、教育心理等。心理學的分類如此之多，在這裏因篇幅有限，不能詳細敘述，特舉其重要者依次分敘如左：

一、縱的方面——動物心理學——研究動物心理學之目的，在由動物的行為，推測到人類的行為。因為動物能夠學習的東西比較簡單，而其學習歷程亦比較的緩慢。惟其如此，故研究動物學習歷程，比較容易。由此研究結果，可以歸納起來定為原則。這個原則，亦常應用於人類學習上。故研究動物心理可以幫助我們了解人類的活動。

動物心理學因為從比較立場研究各種動物的活動，所以又稱為比較心理學。

(2) 兒童心理與青年心理——兒童為將來國家的主人翁，他們的好壞，全視兒童時期的教養如何。要教育兒童，必先明瞭兒童的天性與其發展的程序。兒童心理學即是以此為研究目標的。故兒童在最初六年中，所養成的一切習慣，足以影響他的一生。若養成了好的習慣，則以後一切學習，均事半功倍；否則基礎不好，學習難以進步，而人格亦不易健全了。由此以觀，兒童心理之研究，極其重要了。關於此點，下面當再詳細討論。至於青年心理可說是兒童心理的繼續。不過比較複雜罷了。

(3) 成人心理——成人心理即是研究成人的行為。這種研究比較的多，因為在實驗心理開始的時候充當被試者，多半為大學師生。可是這種研究結果，確有許多有價值的資料，足資參考。除成人心理學外，尚有所謂老年心理學，此種材料甚少，故尚難成為一有系統的科學。

二、橫的方面——普通心理學——普通心理學是研究人類行為一般的原理與原則。這一般的原則，極其重要。因牠研究對象既為人類的大多數，則研究所得的結果，可應用的地方，當然甚廣。

(2) 變態心理學——所謂變態是指非常態而言。此種研究的範圍如夢、低能、神經病等。

(3) 社會心理學——社會心理學是以研究人類的共同行為為目的，所以它所注重的是社會及團體方面的活動。如暴動、時髦、習尚及風俗等。

(4) 生理心理學——生理心理學的探討，是採用生理的立場，來研究心理的科學。牠的主要題材是研究心理的生理基礎，因為我們行為之所以發生，是由於有機體的活動。我們若不明瞭有機體活動之情形，便不能明瞭行為發生之原因。所以生理心理的研究，實極重要。

三、應用方面——我們研究科學之目的，是在應用。心理學既為科學之一，故亦重在應用。應用心理學即是以純粹心理學研究所得的結果，應用於日常生活的解釋。近十年來，應用心理學日益發達。我們現在所要研究的教育心理學，也是應用心理學之一種。在應用心理學中比較重要者有：

(1) 法律心理學——法律心理學包括審判心理與犯罪心理。如以催眠術盤詰案情，測驗罪犯等。消極方面在明瞭犯罪者的真情。積極方面在求一原則以為預防犯罪者再犯。

(2) 實業心理學——自產業革命後，工業日益發達。為求實業有最大的生產效率起見，於是遂有實業心理學之發生。實業心理學所包括的問題，如職業之指導與選擇、工業效率等。

(3) 醫學心理——心理學對於醫學的幫助約有三方面：(1) 在預防上的幫助——預防是醫學最高的目的，因為等到病發生了以後再去治療，不如預先想法使牠不發生，心理學對於心理衛生的注重，就是預防的實例。(2) 在疾病診斷上的幫助——在診斷時如欲探得病情，必須具有同情心，使病人信服你是能為他解決困難的。(3) 在疾病治療上的幫助——要想病人早日痊愈，在生理上固然須悉心治療，但對於心理方面亦須予以安慰，

則病者易於痊愈了。

(4) 教育心理學——將心理學的各種事實和原則，應用到教育的活動上去，就成為教育心理學。本書即是屬於這一類的。其詳細情形的敘述，就是本書的工作。

從上述心理學分類看來，心理學這門科學實在很複雜，牠的應用也是非常的大，為精深研究計，自以分工努力為優。不過我們要留心，凡研究某一部份科學，切不可為某部門科學所限，必須顧慮到全體事實。譬如我們研究教育心理學，決不應僅知道如何把學習定律應用到教育上就夠了，還須了解人類有何能力，學習能力如何發展，兒童的學習與青年成人的學習有何不同，學習在生理上的基礎怎樣，環境對於學習的影響如何。這些問題，有的是屬於教育心理學的，有的是屬於純粹心理學的。但研究教育心理學者，卻不可不注意。

習題

- 一、心理學分類研究，意義在那裏？
- 二、研究動物心理學的目的是什麼？
- 三、我們所謂常態與變態，有無很顯明的界限？
- 四、心理學在應用上有幾種試舉其重要的略述一二。

參考書

艾偉：
潘菽：

教育心理學第一章（民國廿五年商務書館出版）
心理學概論第一章（民國十七年北新書局出版）

第四章 心理學與教育

心理學者心目中的教育意義 我們要明瞭心理學與教育有什麼關係，先須瞭解教育的意義是什麼。從心理學者的立場，認為教育的意義，是一種改變人類行為的工作。這種改變，自然是一種有益的較好的改變。比方說，一個兒童，在他未學算術之前，如問他二乘四是多少？他不是表示不懂，就是掉頭他顧。若是學過了，他必說出二乘四等於八。又如一個成人，他若未受過公民訓練，對於選舉一事，絕不知有什麼意義。當選舉的時候，他不是逃避放棄，便是任人操縱。假如他受過公民訓練，必不願意放棄選舉權或任人操縱了。根據這兩個事實看來，無論兒童或成人，在他們未學過某事情以前與學過了以後，他們所表示的行動，確實有所不同，有所改變。使他們發生這種改變的原因是什麼呢？無疑的就是教育了。所以我們可以說，教育的意義是在改變人類的行為。

心理學與教育的關係 要達到教育的目的，須先研究人類的本性及其發展情形；因為必在明瞭人類的本性及其發展的情形以後，我們纔會在人類各種能力發展適當時期，給以合理的指導。譬如我們要教兒童寫字，必須俟兒童年齡稍大，手指肌肉漸漸發達能夠執筆的時候，纔可以開始，否則徒勞無功的。所以要談教育，首先要研究人類的本性及其發展情形如何？但是這些問題，都是屬於心理學的。由此可知心理學與教育之關係的密切了。

心理學與教育的關係的密切，可從兩方面去看：

一、教育理論方面——教育理論的建設，固然所需要的科學不只一種，如經濟學、社會學、生物學等；但心理學卻佔最重要的位置。我們分析教育理論，有兩個最主要的問題：一個是教育是否可能？另一個即是教育的目的如何？要解答教育是否可能，除根據生物學知識外，即須求之於心理學。因為明瞭教育之可能與否，是以人類本性之瞭解為前提。人類天賦本性如何，是否可以改變？這些問題，是需要心理來解答的。這些問題有了解答，然後始能談到教育是否可能了。

至於決定教育之目的，心理學也可幫助一部份。比如過去教育者都把兒童當作具體而微的成人，所以教育的目的，便是成人的預備。可是兒童心理學發達以後，大家纔明白過去教育之目的是錯誤了。因為兒童時期的心理是完全與成人不同的，近代提倡兒童中心教育，便是針對過去錯誤的。

二、教育方法方面——至於教育方法，無疑的更要站在心理學的基礎上，最初站在科學觀點提倡教學方法的，當推德國海爾巴特所創的五段教學法。他的教學方法，在今日看來固然落伍，然而在當時對於流行不良的教學之糾正，卻收有相當的效果。這點可以證明心理學對於教學方法有很大的幫助。迄至最近，心理學日益發達，教學方法亦隨着心理學的進步，於是有道爾頓制教學法、設計教學法及其他教學法等。

教育心理學的興起 心理學的研究，一天多似一天，牠的結果，能應用到教育理論及方法上的，也一天多似

一天。因為如此，心理學遂分出一部份材料，專門討論與教育有關的問題。這材料漸漸加多，繼續演進，終至成爲今日獨立的教育心理學了。不過教育心理學之成爲單獨的科學，雖是最近二十餘年的事；但教育的理論和實際之受各時代心理學者見解的影響，則自古已然。茲略述一二如左：

十九世紀歐美各國的教育設施是建設在形式訓練學說上。他們相信人類的心是許多才力，如觀察力、記憶力、想像力、判斷力和推理力等所合成的。教育不過是發展這些才力的歷程罷了。後來孔美鈕司（Comenius）和裴司塔洛齊（Pestalozzi）等教育改革家的思想，以爲教育應隨兒童天然的發展，並且以心意發展的定律爲教育的基礎。海爾巴特更進一步主張非根據於這些定律將無從進行。以後他的弟子迪加摩（Decarns）和麥克馬（McMurrys）將他的五段法帶至美國，於是遂傳遍於世界了。

霍爾（Hall）從事兒童心理的研究，對於教育心理學的成立，是另一個促力。他秉承着當時盛行的進化論，努力於發育心理學的研究，對於兒童心理學供給了不少的材料。

實驗心理學對於教育心理學也有很大的幫助。經過許多實驗和討論，結果大家都承認兒童學習能力是教育上最重要的一點。其次如測驗運動對於教育心理學的成立亦有幫助。

不過教育心理學成爲一個有系統和有組織的學科，我們不能不說是桑代克氏之貢獻。他的研究和著作已成爲教育心理學的威權了。在他以後，凡研究教育心理學者，沒有不受他的影響。直至最近，教育心理學更有很大

的發展，如情緒問題、異常兒童、智力與教育測驗、各學科心理等研究，都日益進步。這些問題，幾乎又離教育心理學而成為獨立的學科了。

習題

- 一、教育的意義是甚麼？
- 二、心理學與教育的關係如何？
- 三、心理學對於教育理論有什麼貢獻？

參考書

- 艾偉：心理與教育。（民衆教育季刊第一卷第二號）
- 鐘魯齋：近代教育心理學的進展及其趨勢。（教育雜誌廿六卷二號）

第五章 教育心理學的問題與內容

教育心理學的問題 教育心理學與教育的關係雖極密切，但他卻不能單獨決定教育的目的。換言之，教育當有甚麼宗旨或目的，那不是教育心理學所能單獨解答的。教育心理學所能討論的，乃是幫助教育家完成其使命。例如我國的教育家希望將我國的兒童訓練為三民主義的信徒。至於他國則因政體及信仰之不同，對於兒童訓練則另有其特殊目的了。故雖同為利用教育心理學以期達到願意有的目的，但其教育宗旨則絕對不同。

不過教育的目的雖各不相同，但教育心理學總能給教育者一些幫助去實現他的目的。教育心理學的特殊任務即在於此。

為詳細明瞭起見，可以把教育的活動分成下列幾個問題：

- 一、人類應有何種改變？
- 二、用甚麼材料促成那種改變？
- 三、人類有甚麼才能可以容納改變？
- 四、甚麼是最經濟的改變方法？

第一個問題應讓哲學和社會學去解答。哲學告訴我們人生的理想和意義，社會學告訴我們社會的情形和需要。人類應有何種改變，只有他們的啓示纔可以決定的。各民族的思想不同，各時代的情狀不同，所以人類應有甚麼改變，也要因時因地而異。

第二個問題是與社會學和心理學兩種都有關係的。我們編制課程選擇教材時，一方面宜顧及個人所處的自然和社會環境，另一方面也要注意個人的才能和秉賦。

第三第四兩個問題乃是真正的心理學的問題。和第二個問題之一部分合併起來就成了教育心理學的對象。研究人類的原來秉賦，和這些秉賦如何改變，乃是教育心理的任務。

教育心理學的內容 教育心理學因為是新興的科學，所以它的內容，是隨着各著者的興趣而定。例如斯達奇 (Starch) 和蓋茲 (Gates) 兩人所著的教育心理學是美國最通行的。有人調查他們的內容，發現他們相同的部份，祇有百分之三十二。但就大體看來，教育心理所研究的內容可分爲二大部份：

一、人類的本性——一切教育的起點，都發端於個人。我們所要改變的也就是個人。因此我們研究的第一部份即是人類的本性。所謂人類的本性，係指那些先天的不學而能的行動。從表面上看來，人類對於環境內無數刺激的反應混亂情形，我們好像分別不出那是先天的或後天的。但若我們留心觀察，我們就可以發現在同樣環境之下，確有相似的反應行動。譬如一個刺激，發現於我們眼前，我們立刻有靈眼的動作。這種動作，我們稱爲反射。餓

餓時總要吃食物；身體發育完滿時。性慾也就發現。我們稱這行動為本能。若有一物在黑暗中發現，常能使人發生驚恐以至於戰慄逃避，此種現象稱為情緒。我們預備一種工作使兒童去做，此種行動包括的種類甚多，所謂理智活動都在內，我們稱此為能量。這些反應行動在一定的情形之下無須加以訓練就可發生，便是先天的行動。這些都是教育的基礎，期待着人力的改變。

從上述看來，本性的分類可分為四種：一、反射——係指身體某部份的反應行動。這些反應易於發生而很有規律的，有刺激即有某反應。雲眼反射是很好的實例。二、本能——這種行動比較複雜了。牠不是發生於某部份的，牠是遍於全身的。三、情緒——情緒也是一種先天的反應行動。牠的發生散於全身，但特別是在內臟和腺的系統裏。某種外界的刺激，能影響我們全身而發生不安的混亂狀態，這種散在全身的激起的情感就是情緒的特徵。四、能量——此種比較更複雜了。他們大都是理智方面的。個人的學習能力是因秉賦而異。例如一件事物，有人學習容易而且敏捷，有人則很艱難而且緩慢。雖然他們有同樣的機會和志趣。即就個人而言，個人也有其特殊的能量，如學習文字、語言、音樂、及機械的特才，不是人人所具有的。教育的任務就在利用這些任務加以改變。

二、本性的改變——人類是最容易改變的動物，他的生來的趨向之改變也最多。天然的環境可供給刺激使他們改變者甚多。學校乃是供給人類以確切的適當的情境以求改變的。因為改變是由學習而生，所以我們將詳細討論學習歷程。

其餘的許多學習事實，如學習的進步情形及其表明方法，學習之保存，學習之類化及訓練之遷移，繼續學習之情形，特殊科目的學習及學習結果的測量等，也都是重要的問題。

以上所述係教育心理學的兩大任務，本書以下各章將分爲三編。前者爲兒童心理，對於人類本性加以研究；再者爲學習心理，則專敘述人類學習各種事實與原則。最後則爲學科心理，敘述各科學習時如何應用心理的方法。

習題

- 一、教育心理學的特殊任務是甚麼？
- 二、舉一實例，說明人類受教育後本性的改變。
- 三、先將以下各章目錄作一概括的試閱。

參考書

- 艾偉：教育心理學第二章（民國二十五年商務書館出版）
- 陳禮江：教育心理學第一章（民國二十三年商務書館出版）

第二編 兒童心理

第六章 本性發展概說

本性與教育 教育心理學的研究有兩方面：一是人類的本性，一是本性的改變。這在前章已敘述過了。要研究人類本性的發展，就須瞭解兒童的心理。所以本編即以兒童心理為討論範圍。至於本性的改變，容待後面詳述。

我們知道人類天賦的本性是不完備的。而且人類的幼稚時期，特別比其他動物長些。在這幼稚時期當中，他是時時刻刻繼續不斷的發展着。比如嬰兒在呱呱墮地的時候，完全柔弱無能，一切須要他人扶助的。可是等到他的年齡漸漸長大，始能由坐立而行走，并能言語及做出其他複雜的行動。從事教育的人，若能瞭解兒童這些發展，則教育兒童，庶可不致浪費時間和精力。過去的教育家因為不明瞭兒童的生理和心理，往往視兒童為具體而微的成人。這種教育的結果，不但兒童沒有得到合理的發展，而且他的本性反遭受無理的殘害。所以要使兒童得到好的教育，首先須瞭解本性的發展。由此可見本性與教育關係之密切了。

本性發展的意義 所謂本性的發展，就是指人類從生命的開始，直至完全成熟中間的各種能力生長的過

程。這種發展是繼續不斷的而且需要很長的時間。人類生命的開始即在男女生殖細胞聯合的時候。從這時起到出生之日，人類是天天生長的。以體高來說，在生命開始時，牠簡直是等於零；因九個多月生長的結果，到出生時，牠平均約有二十又十分之三吋，人類出世以後，生長雖告一段落，但各種能力的發展，仍是繼續進行，且需很長的時間，纔能達到成熟最高的階段。總而言之，人類從出生起，是不斷地向着成熟的目標發展的。

發展的原因 人類發展的原因，受遺傳和環境的影響很大。所謂遺傳，就是潛伏在已經受精的卵內的種種可能特性的總和。這個受精的卵，是由兩個細胞構成的。一個是屬於母體的卵，一個是屬於父體的精蟲，他們倆結合之後，就在那時候決定了那個將來個體的一切。換句話說，那個機體所有的才能，都含在那個卵裏。這即稱為遺傳。所謂環境，是指生命開始以後的對於個體一切影響的總稱。如滋養料，物質的週遭，生後所受的病毒以及社會風俗文化教育等，都為環境的成分。從上述看來，遺傳與環境，對於本性的發展很有關係。不過遺傳和環境這兩個名詞太廣泛，我們最好用成熟和學習兩名詞來代替。人類一切行為的發展，完全是學習與成熟聯合的結果。因為我們每種反應，都是一部份由於學習，一部份由於成熟的，所以學習與成熟，是本性發展兩個最大的原因。茲分述於後：

一、自然成熟——成熟又可分為兩種：一種是身體各部普通的成熟，另一種是特殊神經聯結的成熟。前一種成熟包含肌肉、骨、腺、神經系統和別的身體器官及其功用一般的發展。因為成熟的結果，使我們的身體成了一個

更有效的機體，我們的行動也變為更迅速和靈敏了。這些成熟，對於教育的關係很大。例如走路，非等到兒童成熟到了相當的階段，是不能叫他行走的。所以說成熟是教育的基礎。

後一種成熟，是指神經內接觸處聯結的生長。有了這些成熟，於是纔有一些複雜的和合作的反應行動。比如吮乳、發聲等複雜反應行為之能發生，是因神經系統內接觸處聯結達到某種成熟階段。

二、後天學習——後天學習，也可分為兩種：一是直接的或特別的學習，一是間接的或遷移的學習。我們可以由直接練習某項動作得着能力，也可因練習別種動作，間接得着能力。譬如我們練習鋼琴使手指活潑，結果我們得着了願意有的成功，這種學習是直接的。若我們練習打字，結果也可使我們彈鋼琴的手指活潑，這種助益就是間接的學習。有了這兩種學習和前面所述的兩種成熟，因此人類本性的發展非常迅速了。

發展與年齡 人類的本性是繼續不斷的向前發展的。這種發展與年齡有密切的關係。所以有人常用年齡來表示兒童發展的各個時期。不過我們明白這種劃分並沒有固定的界線，僅為便利研究而已。以年齡來表示兒童各期，各人的意見并不一致。依照郭塞爾（Goslin）氏的意見，他把兒童分為下列各期：

○——一週	……	生殖胚胎時期
一週	……	胚胎時期
七週	……	胎兒時期
四十週	……	胎兒時期

四十週——八十週	……	嬰兒前期
八十週——一四四週	……	嬰兒後期
二歲——六歲	……	兒童前期
六歲——一二歲	……	兒童後期

從這表看來，郭氏把兒童最初的發展用星期表示，後期的發展用年歲表示。因此我們可知嬰兒在母親體內，為時雖不過四十週，而其發展極大。自十二歲至二十二歲，可統稱為青年期。在青年期中本性的發展亦甚重要，我們不可不注意的。

習題

- 一、試述發展的意義。
- 二、本性發展的原因有幾？試略述之。
- 三、兒童的發展時期劃分，除本書所述外，尚有其他劃分否？

參考書

- 陳禮江：教育心理學第三章（民國二十三年商務書館出版）
- 陳鶴琴：兒童心理學的研究第一章（民國十四年商務書館出版）

第七章 兒童生理的發展

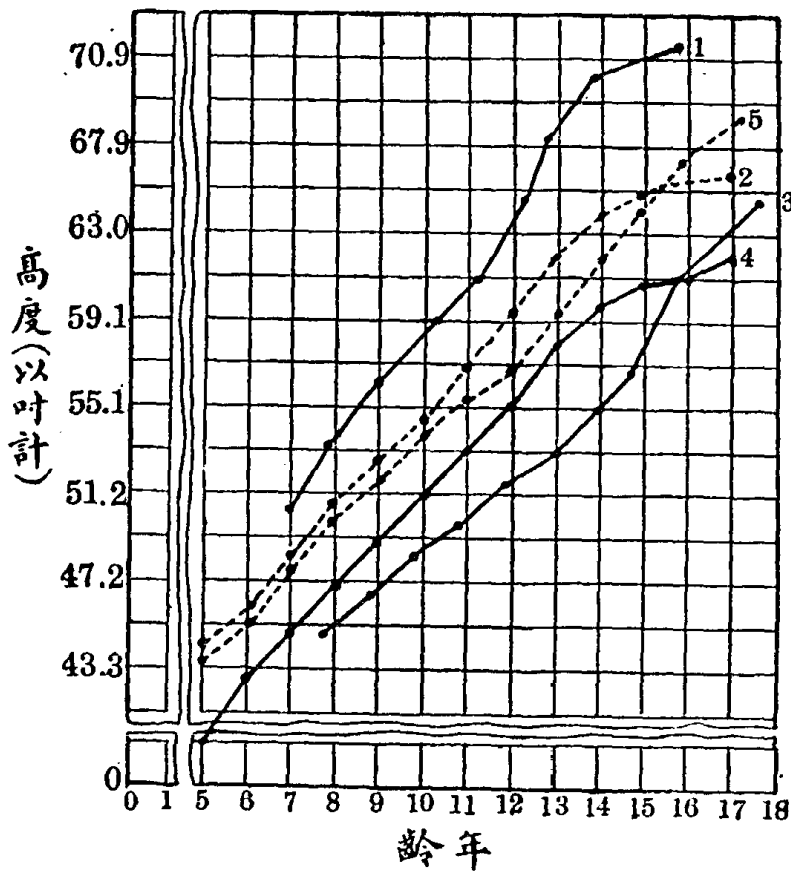
初生嬰兒的生理狀態 嬰兒出世以後，身體各部器官大都能適應新的環境。例如呼吸器官受着外界空氣的壓力，開始活動，每分鐘呼吸約四四次；循環器官亦逐漸加強，脈搏每分鐘一三〇次。至於消化器官因在胎兒時期中，一切營養都直接得自母體，無需獨立經營；但自脫離母胎後，一切養料須由自己去獲得，故亦即發生作用。同時排泄作用亦隨之發生。初生嬰兒還有一個最普遍的現象，即是需要長時間的睡眠。這種現象與他的生理的發展極有關係。因為睡眠多，可以使機體的消耗少，而能以更多的精力助長生理的發展。

身長與體重 嬰兒身體的長度是從近於零度的高度起，到出生時，平均的高度約二十又十分之三吋；到五歲時，約有四十二吋長；到了十七八歲時，約有六十八又十分之五吋。不過個人的高度在各時期各不相同，有的發育很快，有些較慢。雖然彼此高度生長情形不同，但各人高度生長有一種預定的趨勢。兒童在初生時或在五歲時生得很高，將來大約也很高；反之，生得低者，將來也很低。下面是幾個兒童高度發展的曲線。我們很容易看出他們有一定進展的速度和比例。越長得快的，高度的限度愈大。

至於體重，在嬰兒時期亦發展很速。在初生時平均體重約七磅至八磅，在初生二三日內，通常要減少八噸至

十噸於是又開始加重。大概嬰孩在初生三個月，重量增加最速，平均每一週要增加四噸至六噸。在生後六個月

- 1、代表一男孩
- 2、一個高女孩
- 3、一個矮男孩
- 4、一個女孩
- 5、許多男孩的平均



第二圖 幾個兒童的體高發展圖
 (採自 Gates: Psy. for Student of Edu., p. 90)

內，他的體重要增加一倍。從一歲到四歲之間，有很快的增加。

在身長與體重發展的過程中，它與季節頗有很大的關係。據研究的結果，謂身體發達最快時期，是在三月底到八月中旬，次之為十二月底至三月底。最慢的為從八月底到十一月底。反之，體重最快的發達為從八月到十二月中旬，次之為十二月下旬到四月，從五月到七月發達的限量最小。由此可知身長及體重的發展在一年間各時期中有所不同了。

肌肉與骨絡 嬰兒初生時，肌肉約占全體重量百分之二十三；至成年時，則增長至占全體重量百分之四十三。肌肉發育的速度，是隨各年齡而不同，有時發育很快，有時很慢。

骨骼的發展，亦隨年齡以俱進。這些情形近來特X光線照相的輔助，使我們更加明瞭。第三圖是腕骨和手指骨隨年齡而變化的情形。嬰兒一歲時，腕骨只有二個；到三歲時即增長二個，但僅有雛形；到五歲時就可以看見四個腕骨了。七歲時又增加六個或七個，自十二歲到十五歲時，又有第八個腕骨發生。其他各部份骨骼發展的情形大致也是與年齡俱進的。

感官功用的發展 感覺器官之感受力，在初生時即已發達。不過在以後三年內，還有很迅速的發展。在三歲時，感官對於刺激物的接受力，雖已經很有效，但仍繼續的生長。

腺的功用之發展 在常態人類中，多數腺從出生到死時，都能活動地工作。有些雖然受早熟和衰老的影響，但一般的生長情形，大概相同。例如松腺和胸頭腺在幼年時代，就很活動，性腺便逐漸發展，約在青春初期始可成

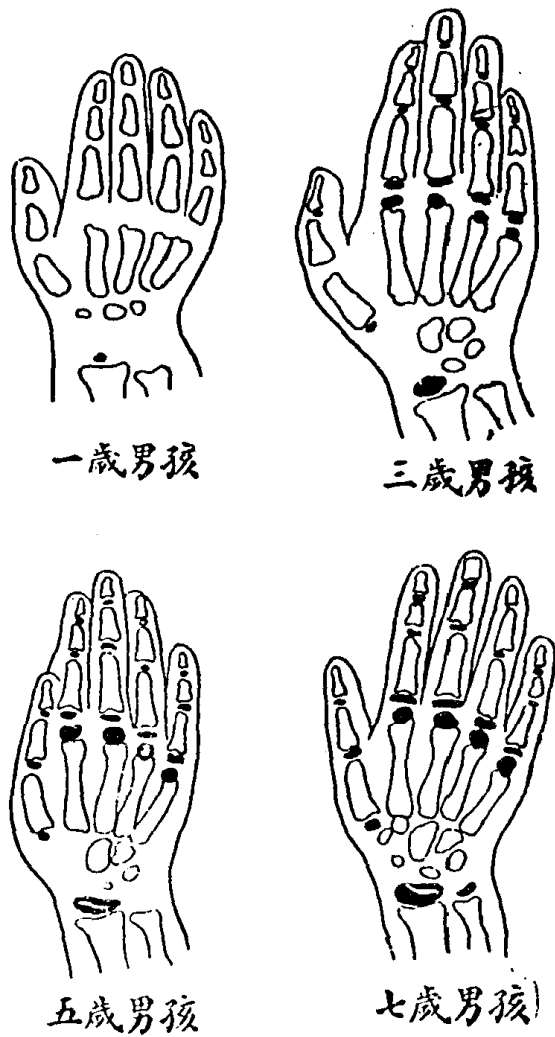
熱。

的。

腦的發展 我們一切行動，都為腦所主宰，這是大家都知道的。因此對於腦的發展情形值得我們詳細敘述

胎兒的腦部活動，是逐漸發生的，在生命開始後，兩個月後身體方具雛形，但三星期時，心已跳動，至第七星期胃腸消化管有蠕動。第四個月胸腹部能動。這些腑臟動作最先發生，即表示交感式自主神經系的功用先即發生。

第六個月的胎兒，若刺激他的口舌，即會有吸吃的反應。至第七個月，各部份肌肉能有許多反應，如膝跳，足掌反應等。至第八第九個月，肌肉的反應更強，此時胎兒在母親體內非但能動，還有感覺，這可證明腦脊神經系功用



第三圖 兒童腕骨與手指骨之變化

(從Wallis)

之逐漸發展。

非但生前的胎兒如此，即生後的嬰兒他的行動亦逐漸發展。例如初生嬰兒祇能躺臥不能翻身，直到後來能夠自己走路、言語等複雜行動。這些行動涉及於腦的各部份，過於繁複。將腦組織之發育與行為之發展相并研究的，在下等動物如貓、白鼠等有之。例如走路，其整個動作所包括之神經份子當然很多，但是最要的中心實為小腦。山羊生下來時即能走，所以在此時若觀察其小腦皮層，即知牠已充分發達。小狗生下來三週方能步行，故初生時小腦皮層尚未充分發達，到第三週後始發達完備。人則生後十五到十八個月方能步行。在此十八個月間，小腦皮層是逐漸生長的。如此可見小腦發達和步行能力的關係。

在中央神經系統中，擔任重要功用的，除神經中心外，還有聯絡各中心的神經通路；這些通路，都是神經纖維組合而成。神經纖維上罩有一層鞘，名髓素鞘。凡功用發達較早的，往往其通路的髓素鞘先發達；功用發達較晚的，髓素鞘亦後發達。這亦可見神經組織與神經功用二者發達之相互關係。總之：腦之發展是繼續的。普通在十八歲以前，發展最快，以後較緩，至於到甚麼時候完全成熟，停止發展，現在尚無定論。

除上述以外，其他各種器官及其功用，也都是隨年齡的增加而不斷地進展着。直到十八九歲時，身體各部份器官及其功用的發展纔告一段落。教育既為影響發展原因之一，則從事教育者對於兒童之生理發展過程的研究當知如何注重了。

習題

- 一、睡眠與生理發展有何關係？
- 二、身體發展與季節有無關係？
- 三、兒童若未滿一歲，教以行走可否收效？
- 四、行走與腦有何關係？

參考書

- 盧于道：腦的發展和運用見申報科學叢談（民國二十四年十一月十八日）
- 陳禮江：教育心理學第三章（民國二十三年商務書館出版）

第八章 動作能力的發展

胎兒的動作 胎兒在母親體內的時候，即有種種簡單動作。據瑞士學者閔考斯基觀察十幾個胎兒——因病而由母體取出來的——的結果，謂胎兒在二個月左右時，他的頭部、身幹及四肢均能運動，不過這些運動是遲緩和不整齊的。此時對於皮膚的刺激及四肢的地位的變動亦有反應。尤以胎兒的心跳動最早。

至於腔部的反射運動，常因位置和身幹的關係而發生。手的運動亦連帶而起。若是胎兒只滿六個月即產生出來，雖不能活，但能有少許氣喘的呼吸運動。如胎兒滿足七個月即可以生存。在這時期祇要予以刺激，即可發生反應動作。

嬰兒的動作 嬰兒產生以後，便能號哭。他如打噴嚏，打呵欠等動作，初生嬰兒亦能有的。嬰兒漸漸長大，各種動作的種類亦漸增加。下面所敘述的係嬰兒幾種最基本的動作：

一、眼球的運動——嬰兒在初生時，已能慢慢地轉動他的眼球對着有光的地方。但不能像我們成人能夠注視或追隨看着一個移動的物體。在這種動作發展過程中，最初嬰兒的眼球只能追隨橫動的物體，而不能追隨縱動的物體。據瓊斯夫人研究的結果，嬰兒最早在三十三天以後，始能追隨橫動的光線。但過了九十天，則任何兒童

都能表現此種能力。至於追隨縱動的光線，最早在五十一天以後，在一百一十天的時候，大家都全會了。至於追隨圓圈形的動作，最早在五十三天以後，到一百三十天時，始能普遍。

二、手的運動——嬰兒生後即有許多手的運動，如開手閉手等。但姆指常不參加。據瓊斯的研究，姆指與他指發生相對的現象，最早須有一百零八天纔發生。但至第二百六十六天，纔成普遍現象。至於眼睛與手之相適應，更要遲些。大概最早在一百一十六天以後，至二百六十九天，嬰兒都能表現此種動作了。

三、食物動作的發展——在嬰兒呱呱墮地的一小時以後，吃乳的動作即會了。不過在開始吃的時候，不甚純熟，似乎需要相當幫助。但過了不久，嬰兒即能控制。

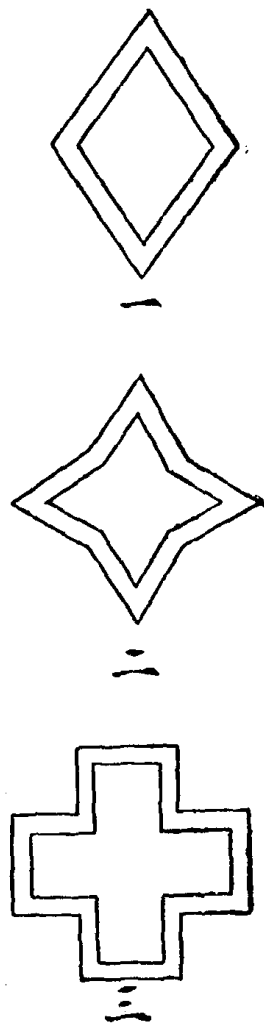
四、行走動作的發展——通常兒童在一歲半以後，即能行走。但聰明的兒童，在生後十三四個月亦能行走，低能的兒童，有遲至二歲始能行走者。不過有的兒童因生理缺陷而患有軟骨病的，行走的能力當然發展較遲。有些兒童因為缺乏行走的動機，以致行走甚遲。要矯正這個缺點，有兩個最簡單的方法：1、使兒童行走為遊戲，2、把一件兒童所喜歡的東西放在某處，然後使他來取。在這種情形之下，嬰兒自然會作行走的嘗試。因而行走的能力會得到迅速的發展。

五、其他——其他如瞬眼，手的偏用等——動作能力，到了相當成熟時期，自然發展出來了。例如瞬眼動作，據瓊斯夫人之研究，最早的約在四十日之後。

動作的速度與正確 嬰兒的動作完全是無規則的衝動的。因此他的動作的速度與正確，是不能作正確的實驗。據鮑爾溫曾就二歲以上的兒童做過一個穿孔的實驗，以測驗其動作的速度。結果：二歲的兒童穿二一·七孔，三歲穿一八·七孔，四歲穿二四孔，五歲穿三二孔，六歲穿二七·七孔。依此實驗結果看來，可知動作的速度是與年齡俱進的。

至於動作的確度，係指嬰兒所做的一種動作，能夠達到他所願意有的目的。比如嬰兒要去拿某種東西，伸手一拿便得是。不過嬰兒動作能夠穩定正確，一方面由於運動神經的成熟，另一方面則由於練習。鮑德溫氏又做了一個實驗，證明兒童動作的正確性。他所用的方法，係使兒童在雙線中間描畫一線，所畫的線不得與雙線的本身接觸。其所用的圖形如下：

據鮑氏研究結果，二歲兒童只能做第一種，在三歲與四歲的中間，進步甚速，到五六歲時，則全無錯誤。



第四圖
雙線幾何圖形
(從 Baldwin)

動作的訓練 動作能力的訓練，須根據下列幾個條件：

一、時間要早——郭塞爾曾敘述某一兒童，在動作發展超乎常態的原因，即是受提早訓練所致。因此兒童在

產生後，他的母親就給他一些特殊的動作練習。如在他的足部加以壓力以引起伸展的運動等。所以他在嬰兒時期中，便能移動身體，到二十一個月的時候，即能行動自如了。

二、因勢利導——有些兒童動作能力發展甚遲的原因，實為家長們不會因勢利導。如兒童因在開始學習行走時跌過幾次，於是以後數月不願嘗試，我們即應在草地上令他學習行走。兒童如要爬行，儘可聽其爬行。我們要知道，有些兒童行動呆笨，實因他們在年齡很小的時候，成人為他們料理一切，所以他們自己便無作某些活動之必要。

三、訓練的步驟應由分析而綜合——有些複雜活動，應分析為幾個自然部份。使兒童對於各個部份的動作加以分別練習，並瞭解各部份的關係，然後為綜合的整個的活動。

四、所學習的活動應有伸縮性——人類生活的情境，是日新月異的。故兒童若只學習一種呆板的活動，自不能適應新的情境。因此我們對於兒童動作的訓練，必須有伸縮性。

習題

- 1、試略述胎兒的動作。
- 2、行走能力的發展與年齡有無關係？
- 3、動作訓練的條件有幾？試略述之。

4. 試用兩個二歲的兒童與兩個五歲的兒童試驗他們的動作的速度。

參考書

蕭孝燦：兒童心理學及其應用第四章（民國二十五年商務書館出版）

郭任遠：心理與遺傳第五章（民國十八年商務書館出版）

第九章 兒童情緒的發展

情緒的意義 在日常生活中，我們身體上各種活動的變化，其輕微的如血液循環，心的跳動，腸胃消化，以及皮膚上各種輕微的活動，大率平淡過去，漫不經心。其變化愈深刻的，則對於牠的經驗或感覺便愈為明顯。若一事變之來，其勢甚驟，使我們一時不易得一適當的反應，以謀應付，則活動變化錯亂。身體各種遺傳的，不能自制的特殊擾亂，尤其是身體內部的各種顯著變化，紛然雜陳，而且打成一片佈於全身。這種突變的結果所引起的複雜感覺的集合，即為情緒。

譬如我們在山中遊玩，一路看着奇岩怪石，泉水澄清，野花怒放，人在此間，幾如在畫圖中一樣。正玩得最高興的時候，在那不遠的山中，忽然跳出一隻猛虎來。在這種情境中，我們將不能自制的發生懼怕，或者怔然木立，或者倉惶逃奔。這時體外的顏面、手足、全身姿勢、內部的腺液分泌、脈搏、循環、腸胃消化等，一概都呈現異常的變化。雖散在肌腺各部份，但同為應付這種非常事變，我們把牠認作一個整個反應，這種反應，即是情緒。這情緒我們稱為恐怖。

在人類生活中，像這類的行為很多，如喜、怒、哀、樂、愛、憎等。他們都是情緒，都各有各的不同刺激，各有各的不同

反應。即同一刺激，而發生的情緒，亦因人因地因時而異。但無論如何，在某種刺激應發生某種情緒的情境當中，儘管個別差異甚大，總要發生情緒的。

情緒的特質 情緒的特質約有幾點：一、情緒的發生，是遍於全身的。要找出牠發生的地方，比較困難。我們只覺得情緒是在全我中，非在任何一部份。例如我們發怒，怒及全身；我們快樂，樂透全體。二、從表現的方式看，某一種情緒，就有某一種動作狀態，柔情時的動作，絕對用不到忿怒上去。我們看見一個赤紅的面孔，短促的呼吸，咆哮的聲音，緊握拳頭的人，一定知道他是在發怒的。三、從其內部生理狀態論，當情緒激發的時候，以腺及平滑肌活動為最甚。四、一有足以激發某種情緒的情境發生，則某種情緒，必不能自止無待學習而後始能表現出來。五、情緒雖屬遺傳的，但因年齡的長大，後天的訓練，往往有所變遷，如孩提之童，知愛父母；知好色，則慕少艾等是。六、情緒易於發生，其影響所及亦為時頗久，故外面的動作雖已結束，但身上仍有特殊變化。如呼吸的疾徐，消化的失常等是。七、情緒足以擾亂一切常態的進行，使思想刺激無由興起。

情緒的種類 情緒的種類，據各家的意見，頗不一致。華森 (Watson) 認人類之最基本的情緒只有忿怒、驚懼、愛等三種。李播 (Ribot) 於此三種情緒之外，又加傲情、謙情、色情。麥獨孤 則分情緒為恐懼、柔情、驚奇、厭惡、高傲和屈服六種。其他如華倫分情緒的反應為五大類，即營養的、生殖的、防衛的、攻擊的、與社會的。而每類之下又分為若干小項目。

在這各說紛紜當中，我們究分情緒爲多少種。據近代一部份學者的意見，以爲如以情緒爲遺傳的，則莫如即以忿怒、驚懼、愛等爲原始情緒，其他的情緒，我們均稱爲複雜的情緒。至其他分類方法，如列舉以爲研究未嘗不可，若強分某屬某類，某非某類，某類幾多，在範圍上固不易嚴爲規定，在實際上亦不甚需要。

兒童情緒的發展 兒童最初所表現的情緒，不過是一種普遍的激動，後來這種激動漸次分化爲各種特殊的情緒。情緒發展的因素有二：一爲成熟的因素，一爲學習的因素。兒童最初所表現的情緒，不過是一種普通的激動或緊張，後來這種激動或緊張漸次分化爲各種特殊情緒。使這種分化爲各種特殊情緒的原因，即有待於機體內部的成熟了。據瓊斯及其夫人之研究，謂兒童懼怕情緒的發生，是要到一定的年齡纔有反應的。他們拿一條無毒蛇實驗五十一個兒童，其結果二歲的兒童對蛇毫無懼怕的反應，三歲或三歲半的兒童，對於蛇的動作較爲注意，並且態度躊躇，不敢與之接觸。四歲的兒童纔有躲避的行爲發生。由此證明不到某種時期，兒童不會發生情緒反應的。不過情緒的發展不能說完全由於成熟，其實學習亦是一個很重要的因子。譬如兒童有怕黑暗的習慣，但是到後來年齡漸大，這個習慣，即由學習知道黑暗并不可怕而改變過來了。

至於兒童情緒發展的進程，可分爲三個時期：一、嬰兒時期——嬰兒在產後不久，雖有一種強烈的刺激，只可引起普通的激動，這種激動可分爲二種普通的情緒：假如身體位置忽然失其均衡，或其行動忽然被人制止，則其身體戰慄，呼吸困難，肌肉緊張。由這種緊張狀態即產生不快的情緒，還有他種刺激，如輕撫、呵養、搖擺等亦足以引

起情緒，這種情緒，可以稱爲快樂的情緒。二、未滿學齡的時期——嬰兒漸大，其他種種情緒亦漸發生。在未滿學齡的兒童時期中，已有幾種可以區別的情緒，如恐懼、忿怒、嫉妒、普通的苦痛、歡樂與愛慕等。三、學齡既滿以後的時期——在這個時期，有三點可以注意的：1、各種情緒增多，2、有許多情緒的特性只表現於明顯的行爲中，3、情緒的表現與成熟發展同時發生變化。

兒童情緒的訓練 兒童情緒的發展情形，既已明瞭，則我們對於兒童情緒的訓練，亦須加以相當的注意。因爲情緒並不是固定的，乃是可以轉移或改變的。情緒既能轉移或改變，則我們對於兒童合理的情緒自當加以鼓勵，反之不合理的情緒即予以抑制了。譬如怕、怒、愛三種情緒，若以愛和怕及怒相比，我們也許以愛是合理的情緒，怒及怕爲不合理的情緒。誠然，人不能無所愛，然亦不可有所怕或有所怒，但這也不盡然。因爲有大無畏的精神固爲美德，但不怕老虎不怕毒蛇，究竟是一個傻子。謙和固是美德，但對小人而不怒，對漢奸而不怒，究竟是一個懦夫。由此可知要使兒童有合理情緒，必須有嚴格的訓練。

據最近的研究，訓練情緒的方法共有六種：一、廢止法——這種方法係使兒童不與可以引起某種情緒之物相接觸。惟此方法，極有限制，因爲雖過了很久的時期，兒童若再遇此物，仍能發生那種情緒的傾向。二、語言約束法——若某兒童對於某物容易引起恐怖的情緒，則可常常對兒童說明此物的好處。這個方法有時亦可收效。三、抑制法——當兒童發生無謂的恐怖情緒時，可設法抑制，亦可收效。惟用抑制法有時常使兒童發生變態行爲，此不

可不慎。四、制約法——如要除去兒童對於某物的恐怖情緒，可在此物的前面將可愛的物（例如糖果）給與兒童，而後者的性質便可轉移到前者的上面去。五、社會模仿法——倘某物為某兒童所懼怕，可使其他的兒童在此兒童前面玩弄此物，使此兒童忘卻此物之可怕，懼怕的情緒自然消滅了。六、消極的適應法——此法係將兒童所懼怕的物，趁其不知不覺中放在他的面前，不使注意，久而久之亦可收效。

習題

- 一、試述情緒的意義。
- 二、兒童情緒發展的因素有幾？試略述之。
- 三、兒童在未到學齡時期有些什麼情緒？
- 四、試舉一例，說明情緒是可以改變的。

參考書

- 蕭孝燦：兒童心理學及其應用第八章（民國二十五年商務書館出版）
- 郭一岑：教育心理學第九章（民國二十四年中華書局出版）
- 吳紹熙

第十章 知覺的發展

知覺的意義 我們能够認識一種事物，並非由某種單純的感覺得來，乃是由許多感覺的綜合而發生的。比如我們知道橘子，係由於視覺見其顏色，觸覺知其軟硬，味覺覺其味道等。根據此數種感官所得來的各種感覺，匯集於腦，我們纔能有橘子的觀念。這種觀念，就是知覺。假如我們所知道的事物不是全體的，只是局部的，這乃是一種感覺，不能算是知覺。由此以觀，所謂知覺，乃指從直接經驗得來的種種綜合的印象，而與原來經驗相符合的意義。它的成立過程，是綜合自己的認識力與過去經驗的再生及現在的感覺印象而表現出來的。

在知覺的過程裏，尤須注意集中。所以知覺與注意，兩者是不可分離的。因為在任何知覺發生以前，必定先有注意纔行，否則便無知覺發生。就是有知覺發生，也不準確的。例如某人在睡眠中，忽然給他一種刺激，結果他毫不知覺。即使驚醒，但他在意識朦朧的剎那間，他決不能很明白瞭解這種刺激為何。這即是因為沒有注意，所以就沒有十分清楚的知覺。故知覺的發生，一定先有注意。換句話說，注意是知覺的一種預備歷程，知覺乃是注意的認識結果。

知覺發展的特徵 兒童知覺發展的特徵，約有三種：一、由全體的變為分析的——兒童最初只注意事物的

全體而忽略其各部份的分析。例如兒童看見缺少一隻手的人；他並不知道這人有什麼缺點。此即證明兒童沒有注意到人的各部份。二、試行與錯誤——做一件事，沒有成功，因此一試再試，用了許多方法去嘗試，直到無意中得有一種正當解決的方法為止。用這種方法，即叫做試行與錯誤。例如兒童最初對於狗的態度，與對於其他所熟悉的物體一樣。經過多次的經驗，始知狗與其他物體不同的。這種多次試驗的成功，即是試行與錯誤的結果。兒童知覺的發展，多係由此得來。三、個人的因素亦有影響——兒童最初對於各種事物的解釋，大半為本身的需要和經驗所支配。所以他們的知覺每每是記憶和想像的結果，而不能代表事物的真相。

知覺的發展 知覺是後天的。所以知覺的發展，完全憑經驗得來。因此兒童知覺的發展，係與年齡而俱進。在兒童的各種知覺中，以空間知覺與時間知覺二者的研究較為可靠，特述如左：

一、空間知覺——兒童既生活於空間，自與空間常相接觸。此種接觸愈多，則其對於空間的經驗愈正確。這種經驗是由於視覺觸覺聽覺及其他知覺而來。不過其中以視覺的應用較為普遍。

空間知覺所含的原素甚多，其中最重要的有長短的知覺，大小的知覺，及形式的知覺等，茲分述如下：1、長短的知覺——兒童此種知覺的發展，大概在四歲左右。此係指平面上的長短。至於立體上的長短，據鮑爾溫用蒙特梭利的丙種圓柱板測驗兒童所得的結果：二歲的兒童是沒有立體知覺的。至其他各種年齡所需平均時間如下：三歲為一〇五秒，四歲九三·六秒，五歲七〇·三秒，六歲五〇·一秒。²、大小的知覺——兒童能辨別物體形狀

的大小，亦需要相當年齡的。據伍勒（Woolley）與克里夫蘭特（Cleveland）用蒙氏塔實驗兒童的結果，此種測驗非五歲以下所能合格的。近來格式塔心理學家如畢勒（Bühler）等，對於大小的知覺，曾加以精密的研究：他們以為被試所觀察的形式愈有組織，則對於大小的差別愈能觀察正確。3、形式的知覺——形式的知覺除包含長短與大小的知覺外，還有其他的知覺。此乃牠的特性。形式知覺，可分三項來說明：（1）形式的辨別——根據鮑氏（Seguin）所發明的哥達特形式板（Goddard Form Board）測驗兒童所得的結果：其平均所需的時間，二歲時二五七秒，三歲時七六秒，四歲時三八·一秒，五歲時三〇·四秒，六歲時二六·一秒。由此可知，形式的辨別，與兒童的年齡有密切的關係。（2）形式的內容——以同一形式的內容，測驗各年齡的兒童，所得結果，自然不同。因為年齡愈小者，其所得的內容，愈欠精密。反之，自不相同。（3）形式中部分與全體的關係——兒童每把一個形式作為一個單元看，而不作為各部份之總和看。年齡愈小的，受此影響者愈大。

二、顏色知覺——兒童顏色知覺的發展，早已有入研究。茲分（1）顏色的辨別，（2）顏色的好惡，（3）顏色的優勢三種敘述如下：研究顏色的辨別的方法有二大類：即應用語言的方法與不用語言的方法。應用語言的方法又分為二種：a、他人命名法——此係將各種顏色放在兒童的前面，呼出顏色的名稱，使兒童指出。b、自己命名法——此係使兒童自己呼出各種顏色的名稱。不用語言的方法亦有二種：a、名稱法——將一些顏色放在兒童的前面，使他找出一切的紅色或其他顏色。b、樣本法——拿一種顏色放在兒童的手中，令他從一堆顏色中把同樣

的顏色選出。這些方法與其所研究的結果，極有關係。研究顏色好惡的方法，係把許多顏色放在兒童的前面，看他拿得最多的顏色便是兒童最歡喜的顏色。據卡齒 (Katz) 等研究五歲至十五歲的兒童，其顏色的好尚的次序為藍、綠、紅、紫、橙。密乞耳史 (Michaels) 發現在六歲以後，兒童所歡喜的顏色為藍、紅、黃、綠。這些研究結果顯有差別，但兒童均表示歡喜藍色。至於兒童對於顏色與形式的勢力孰大問題，頗有趣味。據卡齒的研究，謂三歲至六歲的兒童多半選擇顏色相同的形式。其他如顧恩白 (G. V. Kuenburg)，德色德兒 (Alice Descoudres) 等所研究的結果，顏色的勢力當然較大於形式。不過年齡與形式的條件亦有相當影響。

其他如時間的知覺與社會的知覺，在兒童的知覺發展中，較為遲緩。

知覺的訓練 兒童知覺的發展與訓練有密切的關係。在訓練的時候，愈在多方面進行，愈得到好的結果。其次知覺的訓練，愈早愈好。

在訓練時，我們應當注意的：兒童未滿學齡時，在閱讀工作上不可過費時間。因為此時閱讀過多，往往有害於知覺的發展。在其他各種知覺方面亦須有適當的訓練，如配合顏色便是一種最好的視覺訓練。聽簡單的音樂及有條理的語言為最好的聽覺訓練。

至於有人以缺乏訓練知覺的設備為慮，其實在日常生活中有許多東西可以做訓練的工具。如將各種破碎的顏色紙塊放在兒童的面前，要他們分別顏色的種類和程度即是最好的方法。其他類似此種材料甚多，全在吾

人之善於利用罷了。

習題

- 一、知覺與感覺有何不同？
- 二、試述知覺發展的特徵？
- 三、兒童知覺發展與訓練有無關係？
- 四、試以各種藍、紅、綠三種顏色，實驗三歲至五歲的兒童三個人，看他們的顏色知覺發展怎樣？

參考書

蓋茲：杜佐周譯
朱君毅譯

普通心理學第六章（民國二十三年大東書局出版）

蕭孝燦：

兒童心理學及其應用第五章（民國二十五年商務書館出版）

第十一章 語言的發展

語言的功用 人類之所以異於禽獸者，其顯著的原因雖多，但有語言的能力，實為最大原因之一。鸚鵡雖能言語，不過機械的模倣而已，而人類之語言則為傳遞思想表達情意的工具，非鸚鵡鳥類之僅能發聲所可比較的。因此我們可以說語言實為人類特有之行爲。其功用之大，無須煩言了。

語言與智慧 兒童語言發展的遲早，與智慧有很大的關係。大概很聰明的兒童，生後十一個月左右，即能言語；稍聰明的兒童，須在生後十六個月；低能的兒童，須在生後三十一個月；而白癡的兒童，須在生後五十一個月。自然例外亦常有的。再若從性別比較方面看，通常女孩說話比男孩較早。從教育程度方面看，程度高的家庭中的兒童，也較早。由此可知，語言與智慧關係之密切。

語言成立的程序 語言雖為人類特有的行爲，但其發展完備，須要很長的時間。據許登的研究，可分三個時期：一、隨口叫喊時期——大致在半歲左右，嬰兒隨口發出種種叫喊的聲音，並無固定的意義，如「伊呀」、「媽媽」等。無論何種要求，都用這種聲音來表示。二、模倣時期——隨後嬰兒叫着「媽媽」，於是遂隨着「媽媽」並且要她模倣的說着。三、懂得言語意義時期——如聽見人家叫「媽媽」，自己也叫着「媽媽」，並且知道「媽媽」是

指母親。到了此時，語言纔算確立了。

語言發展的分期 據許登的研究，以爲語言發展可分爲五個時期：第一時期，又稱爲準備時期——這是指嬰兒產後至一歲時間，嬰兒在這時期，所發出任何聲音，并不具任何意義。例如嬰兒產後之哭聲，有人以爲是忿怒的表示，其實此種之哭，絕無情緒意義，不過爲天然之活動而已。第二時期——約一歲一個月至一歲六個月，在這期間，嬰兒能應用單字語句。但在此時期，有兩種原素使單字得以代表語句，一種原素是手勢的語言。所謂手勢語言，即是以手勢代表語言之意。另一種爲具有情緒意義的呼號。這兩種原素每使兒童能用單字表明自己的意思，第三時期——約在一歲六個月至二歲。許登以爲兒童到了這個時期，便知道人物皆有名稱。第四時期——在二歲至二歲六個月之間。在這時期數字聯合的語言逐漸增多。第五時期——到了二歲六個月以後，兒童能說話，更加複雜。此時他能用「因爲」「什麼時候」及「爲什麼」的一類的字。有些兒童在這時自造語句，其構造有時頗有道理。過四歲之後，兒童對於語言的應用，即能自由運用了。

兒童語言的特質 關於兒童語言的特質，皮亞埃 (Jean Piaget) 曾有詳細的研究。他把兒童的語言記載下來，而後加以分析，結果他發現兒童的語言幾乎有一半是以自我爲中心的。皮氏說「兒童也不管他是對誰說話，也不管有沒有人聽他。他毫不爲他的聽者着想。」但若年事漸長，語言漸有客觀化和社會化的趨勢。就中增加最顯著者爲關於遊戲、團體、社交、發問等語言。

如何使兒童語言得到適當的發展 兒童語言在發展的過程中，做父母的必須予以合理的指導。庶可使兒童語言得到適當的發展，關於兒童語言的指導，應當注意下列四點：

一、瞭解兒童學習語言的困難——兒童語言的困難，有屬於生理的，有屬於環境的。例如口吃的兒童，說話就比較困難。至於環境方面，如兒童缺乏伴侶，語言發生常遲。其他如嬰兒在第二時期內，他們所說出的一个字，常是代表一句話的。在他們說的時候，我們應當懂得他的意思，否則空令他着急了。這些困難，在兒童初學語言時，有時是不能免的。我們必須瞭解他的困難，然後可以循循善誘。

二、糾正錯誤——兒童初學說話的時候，自然不免有許多字音說不正確的，這是很平常的事。做父母的人，若聽着兒童說話的語音不正確，必須予以糾正。但當糾正時，不可抱着譏笑的态度。至於有些父母往往對於兒童喜歡作嬰兒語，使兒童易患語病，這尤須嚴加糾正的。

三、供給適當的情境——有些兒童因為素來沉默，不願說話，在這時候，必須供給以適當的情境，使有說話的機會。譬如在家庭時必須多使兒童與人接觸，使有談話的機會。入學以後，教師必須使兒童參加演講會談話會等。

四、養成良好語言習慣——兒童的一切習慣，都是在生後養成的。語言的習慣，自然亦不能例外。但習慣之良否，須視訓練如何為轉移。所以我們要養成兒童良好的習慣，必須注意訓練。兒童語言最好的習慣第一要清晰，說出來的語句要人家可以懂得。第二要有禮貌。如託人做事，必須說「請你替我幫忙」等，做了以後，又須說聲「謝

謝。」在小時候說慣了，長大以後，一遇有同樣的情境，即能脫口而出了。

習題

- 一、語言有何功用？
- 二、試述語言成立的程序？
- 三、兒童語言的特質是什麼？
- 四、怎樣糾正兒童語言的錯誤？

參考書

- 艾偉：教育心理學第五章（民國二十五年商務書館出版）
- 黃翼：兒童語言之功用中華教育界第二十三卷第七期
- 祝雨人：兒童心理學及其應用第七章（民國二十五年商務書館出版）
- 蕭孝燦：

第十二章 兒童的圖畫

兒童圖畫的意義 兒童在二三歲時，假如看見別人用筆，也會拿起筆來在紙上亂畫。他這種亂畫，並沒有什麼目的，不過是肌肉的一種運動而已。但年齡稍大，始能表現其思想的一部。若再長大些，他所畫的東西，方能表現他的思想或意念。由此以觀，所謂兒童圖畫，可說是他的心意生活 (mental life) 的反映。故有許多心理學家，以兒童圖畫為研究兒童心理最好的工具。

還有一點我們須注意的：即兒童的初期圖畫，與語言有很大的關係。據古德伊那弗 (Good Enough) 白李 (Bailey) 等的研究，在十歲以前，兒童的圖畫不能視作藝術的作品，只可作為一種語言的代表。

兒童圖畫的特徵 兒童在開始作畫的時候，往往喜歡畫人及動物。從作畫的技術看來，人和動物是最難畫的。但兒童獨要選牠作對象的原因，是因人和動物是他最接近的，活動的，和他最有關係，最能引起他的興趣。因此他只知道要畫，並不顧及到技術之困難的。兒童愛畫人和動物，這是他的特徵之一。

其次兒童所畫的事物，只憑他經驗得來的。因此他所作的畫，不完備，不相稱，各部的關係既不明瞭，遠近的關係也顧不到。換句話說，兒童的畫矛盾之處甚多。這是兒童圖畫特徵之二。

兒童圖畫發展的分期 兒童圖畫發展的分期，據研究的結果，可分為四期。

一、亂畫期——約二歲至五歲止，其中尤以在三四歲時為顯著。在這時期，兒童對於圖畫，隨意亂畫，既無系統，又無秩序。即使兒童認其所畫的東西，是代表某一事物，但在成人看來，卻不易判斷其為何物。在這樣亂畫時期，偶然畫一個形狀，像他所認識的物件——如兒童畫一個圓圈像他平日所玩的球——因此遂引起他的興趣，於是反覆畫這個形狀。這即是開始發展到第二階段了。

二、綱目期——約在六歲至七八歲時止。在這時候，兒童所描畫的事物，足以表現一個大概的輪廓。不過畫法甚劣，極不雅觀，至於畫之遠近，內外，空間的關係如何，更無暇顧及了。例如兒童畫一個人沒有嘴，或者沒有鼻子，或者頭大腳短，這都可證明兒童在此時期所描畫的事物，完全依着他自己的聯想而成。我們看第五圖兒童所畫的人便可明白。

觀這圖，可知兒童所畫的畫，完全係根據他的記憶得來。既是根據記憶，則他所記憶的事物，當然是事物最重要的一部份。所以兒童畫一個人時，他若忘記鼻子，於是他畫的人便沒有鼻子。同時兒童對於一個人的認識，認為頭是最重要的，所以有時便將頭畫得特別大。

三、自覺期——到此時期，兒童畫畫的技術，比前更進一步。他所畫的事物，漸能顧及全部了，大約最早七歲半後始能入這時期。普通八九歲至十二三歲為描寫旺盛時期，初次所作的畫，尚有許多天真可愛的作品。若指導得

法，自能依着兒童的個性發展。否則兒童的天賦藝術能力，便因此摧殘而消失了。

四、美感發達期——兒童年齡漸大，運動的機能漸漸成熟，已能把握到自己的動作了。同時他的知識，亦與日俱增。美的感覺也隨着進步。因此兒童對於畫的種種原則及美的效果等，不但注意於形狀的相似，而又發生一種藝術的興趣。美感發達期的兒童畫，雖然十二三歲者亦

屢有可見，但總在十五六歲以上者為多。因為這時他的觀念正確，注意集中，判斷精密，而美的欣賞能力也進步愈速了。圖畫到此時期，已不僅為一種筋肉的運動，也不再僅憑記憶，而成為真正的藝術了。

兒童圖畫心理的研究法 研究兒童圖畫心理的方法很多，約可分為五種：一、全收法——即是將兒童的圖



第五圖 兒童所畫之人 (從 Sully)

(第一列為頭，第二列為軀幹，第三四列為手臂)

畫，不分好壞，一律收來以供研究之一種方法。此法在歐美用以研究兒童圖畫心理者甚多。據意大利李西（Esposito）的研究，對於圖畫的演進程序，兒童之美的感覺等，都有相當結果。二、特殊法——是搜集一種特殊的畫，專門研究牠，冀得相當的結果之一種方法。例如在搜集的時候，試驗者向兒童述一首詩或講一故事，令兒童描畫其所述或所講。三、比較法——是搜集各羣中的兒童圖畫，互相比較，看各羣中的特質及其差異，此種差異與性別及心理狀態有很大關係。四、傳記法——即是搜集兒童所繪之圖畫，記其年月，然後取而整理，以視其圖畫能力的發展。五、實驗法——分析繪畫的歷程，考驗繪畫時的反應，注意其精神，測驗其記憶、想像、訓練等。亞爾賓曾用此法研究兒童圖畫。內分為三：1、注視後的繪畫，即是將這些物件一一顯露於速視機內，然後令兒童畫其所見；2、記憶畫，即是畫其所能記者；3、臨畫，即放一模範畫於案前，而照着牠去畫。試驗時均須規定時間，以資比較。

兒童圖畫與教育 上面已將兒童圖畫的意義、特質、分期，及其研究法，已概括敘述過。我們要教兒童學畫，必須適應兒童圖畫發展狀態，而施以相當的方法。如果不能理解兒童圖畫發展的程序，必欲強兒童以不可能，這於兒童是何等痛苦，非但戕害兒童的天性，且妨礙兒童的個性的生長。自此以後，他對於作畫的興趣，亦必減少，甚至嫌惡圖畫了。

我們要知道，教兒童學畫最大的目的，在養成兒童的觀察力、創造力，并可使兒童有清新的感覺，豐富的優美的情感，及向上的人格。牠的影響對於人類的生活上非常重大。所以兒童圖畫教育，是不容吾人忽視的。

習題

- 一、兒童開始學畫時喜畫人和動物，是甚麼原因？
- 二、兒童圖畫和語言有何關係？
- 三、試略述兒童圖畫發展的分期。
- 四、應如何指導兒童學習圖畫？

參考書

陳之佛：兒童圖畫教育的研究。

艾偉：教育心理學第五章（民國二十五年商務書館出版）

第十二章 兒童的遊戲

遊戲的價值 活潑天真，爲兒童與生俱來的特性。遊戲的價值，即在培養這種天真活潑的精神。所以兒童的遊戲，是含有重大意義的。但在我國過去幾千年來，一般爲父母者，完全漠視了兒童遊戲的價值，嚴禁兒童從事遊戲。所謂「勤有功，戲無益」的古訓，至今仍視作至理名言。因此兒童自啓蒙時起，他的遊戲的機會便被剝奪了。天真活潑的精神也喪失了。似此阻止兒童遊戲活動的結果，便產生文弱萎靡怯頹唐的兒童。這種影響，足以使整個民族日趨衰落。所以我們要使兒童得到健全的發展，必須注意兒童遊戲的教育。爲矯正過去一般父母們謬誤的觀念起見，特將遊戲的價值分述於左：

一、遊戲對於生理上的價值——兒童爲生長發育最旺盛時期。在此時期中需要適宜的遊戲，否則兒童的身心即難得到合理的發展。據美國體育家赫斯林頓氏（Hetherington）研究的結果：兒童生理上對於遊戲的要求，在幼稚時期中每日需要自然活潑的遊戲四五小時；於小學時期中，每日需要五六小時的大肌肉活動遊戲，而小肌肉的活動尚不在內。如不能供給兒童這些時間的遊戲機會，便不能適應他們生理上的需求，而得到身心健全的發育。由此可知遊戲對於兒童生理發展的重要了。

二、遊戲對於人格修養上的價值——遊戲不但可以增進兒童身體的健康，即對於他們人格的修養上亦有極大的幫助。我們知道，兒童一切良好人格之養成，決非上幾堂公民課程或訂定幾條訓育目標所可奏效的。必須在行動中去陶冶，藉收潛移默化之效。例如在遊戲中，即可用以發達兒童行為道德的標準。舉凡一切公正、敏捷、自治、自信、服從、團結、互助、忍耐等美德，在在使他們有練習的機會。故遊戲對於人格修養上的價值，與其他教育科目同屬重要。

三、遊戲對於兒童社會上的價值——人類是社會的動物，所以人不能離羣而獨居，必須與社會上其他人們彼此往來。這種往來，即是社交。兒童在遊戲時，常須尋找遊戲伴侶，這就是羣居性和社交性的表現。至於遊戲規則的作用，在社會上就是法律。兒童在遊戲時，對於遊戲的規則，必須遵守。因此兒童將來在社會對於遵守法律觀念，亦可從遊戲而養成。

四、遊戲對於兒童教育上及心理上的價值——兒童最愛遊戲，簡直可以說，兒童生活的全部就是遊戲。所以我們教育兒童最好的方法，就是寓教育於遊戲之中。因為如此，可使兒童在不知不覺之中，得到許多利益。況兒童的遊戲，為自發的活動。因是自發的活動，故能發展他的自由意志，產生愉快的情感。故從心理方面看，兒童在遊戲中，亦能得到心理上最高的滿足。

從上述看來，兒童遊戲的價值，實在重大。兒童常視遊戲為大事。他們無論從事何種遊戲，如掘地、養兔、採花、集

草等，總是興高采烈聚精會神活動着。爲父母或教師者，倘能明白遊戲的價值，只須加以利導，即可使兒童得到合理的發展了。

兒童遊戲的方式 兒童的遊戲是隨着年齡而變更的。不過兒童遊戲的方式，約可分爲二類。第一是個人遊戲——即是兒童單獨一個人的遊戲。例如兒童最初的遊戲生活，是以他自己的肢體爲對象。據斯端就他自己的兒女觀察所得，最初的遊戲形式是發音的遊戲。他的女兒愛娃（Eva）在四個月的時候，常喜歡做小雞一樣的「咯咯」的聲音。做過之後，自己覺得很快樂似的，到了半歲以後，因爲手能攫取東西了，於是遊戲的對象便擴大到身外的事件。如堆積木，爲洋娃娃製衣服等，都屬於個人的遊戲。

第二類是社會遊戲——即是兒童與兒童或與成人共同的遊戲。如踢皮球，做買賣等遊戲是。這種社會遊戲，比個人遊戲發生較遲，因爲兒童須能瞭解他人的行爲的意義後纔能發生。

兒童遊戲的環境 環境對於兒童的遊戲有很大的關係。例如鄉村的兒童所做的遊戲常是耕種的事；城市的兒童所玩的則多屬於商業買賣的事。所以我們對於兒童遊戲的環境必須多方的注意。

兒童的遊戲，應多在戶外，獲益較多。因爲從戶外的環境中，兒童可獲得許多天然的陶冶，但爲父母者未必盡有良好的遊戲環境。如家園廣場等，可供兒童的享用。在此種情形之下，必須想法爲兒童設一遊戲的所在，製備沙箱、積木、繩索、皮球等，以供兒童遊戲的需要。總而言之，環境與兒童的生活既有密切關係，則無論戶內與戶外均須

有良善的環境。

兒童玩具的研究 玩具爲兒童遊戲的工具。玩具之有益於兒童與否，非視其代價之高低，而全視其性質的優劣。所以爲父母者，對於兒童玩具的選擇，應常以兒童利益爲前提。但現在坊間所流行的兒童玩具，多不合用。它的劣點有四：一、不合心理——兒童的心理，是喜歡新奇的美麗的玩具。但是現在許多玩具，確太陳舊，顏色也不鮮明，故不合兒童的心理。二、不合衛生——兒童最富好奇心，故對於一種新奇的玩具，常以手撫摸，假如玩具上塗了許多顏料，極容易由手上弄到他們的口中，這是很不衛生的。三、不經濟——例如我國有許多玩物，有時爲泥做的，如江蘇無錫的泥人等，有時爲磁器的，如江西景德鎮磁器玩具，都是容易破碎，甚不經濟。四、不合時代精神——兒童於遊戲中，可得着許多知識，故玩具必須合於時代精神。例如我國現在流行的兒童玩具如菩薩、臉譜等，實含有封建的意味。這種玩具，應該嚴格取締。

因此，兒童玩具的製造，必須具備下列幾個條件。一、要能移動——兒童玩具，必須能夠自由移動，始可引起遊戲興趣。二、要能發音——如鼓、鈴、笛、鑼等玩具，能够發音，亦可增加許多興趣。三、能增加兒童動作的速度——如鞦韆、軒輊板、冰鞋、搖馬等玩具，最能吸收兒童的注意與愛好。四、擴大行動範圍的玩具，如球和棒、弓和箭等玩具是。五、反抗地心吸力如氣球、風箏、火箭、肥皂泡等。六、引人詫異——如風車玩具、機械玩具等。七、可塑的材料——如沙箱等，可由自己的意致，創造各種新的事物。如玩具能具備這些條件，始可適合現代兒童的需要了。

兒童良好遊戲習慣的養成 遊戲玩具有極大的價值，則我們對於兒童的遊戲，必須善為誘導。因為許多有計劃的遊戲，可以養成許多良好的習慣。試看當兒童從事遊戲時，常常傾其全力聚精會神的去幹，這樣自然無暇去作其他無益的舉動。他如建設的遊戲，可使兒童運用腦力，養成他的研究與思想的習慣。例如一個四、五歲的兒童，他若有積木或沙箱等，他就可運用他的思想去建造各種新的事物，而獲得圓滿的結果。反之，若只給予徒尙美觀的洋娃娃等，便不能引起他的建設的興趣，卻容易養成他的破壞習慣。所以做父母的人，必須注意兒童的需要和興趣，採取有教育價值的玩具與方法，使兒童能從遊戲當中獲得良好的習慣。

習題

- 一、試略述遊戲的價值？
- 二、環境對於兒童遊戲有無關係。
- 三、我國過去的玩具有甚麼缺點？
- 四、如何使兒童從遊戲中獲得優良的習慣？

參考書

蕭孝嶸：兒童心理學及其應用第九章（民國二十五年商務書館出版）

吳廉銘譯：育兒心理學第十一章

第十四章 兒童社會行爲的發展

社會行爲的意義 所謂社會行爲，是人與人彼此相接觸而發生的行爲。譬如朋友初見面時，彼此脫帽、鞠躬、握手、互相問候等。這些行爲，即稱爲社會行爲。

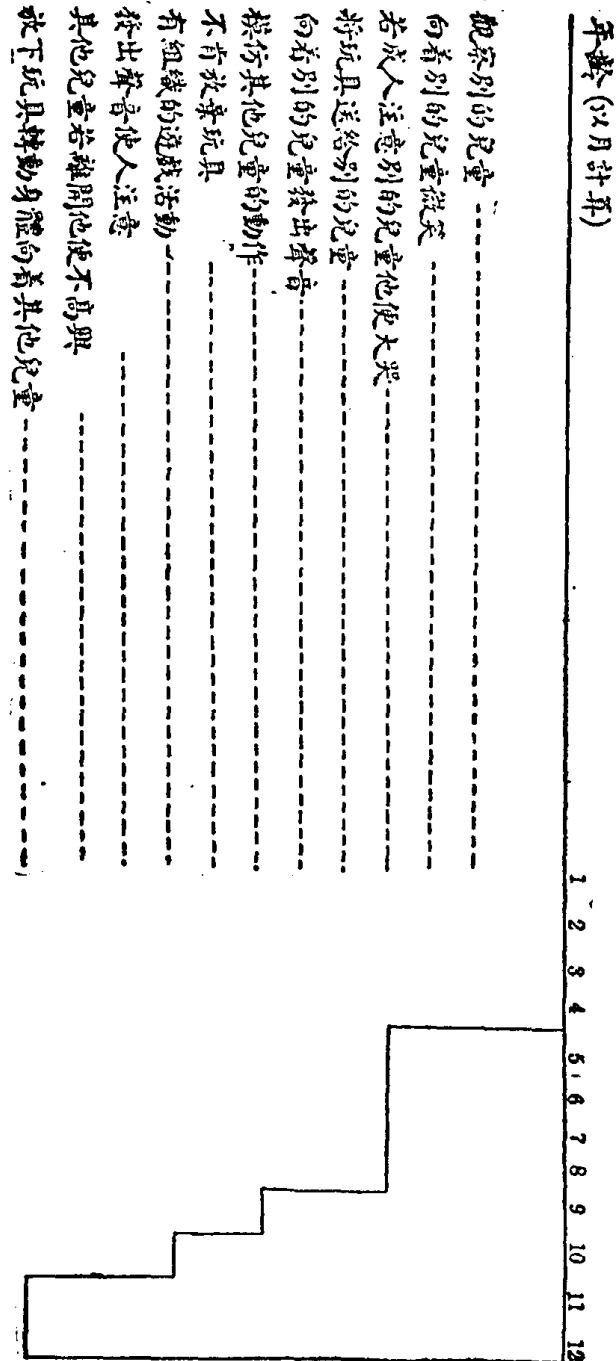
我們知道，人類是社會的動物，而且天賦有好羣的本性。在兒童時即有此種社會的行爲。因此我們要研究兒童的行爲，決不可當他是一個孤立的人去看，而要將他看作是一個社會的人，方能瞭解他的行爲。

社會行爲的開始 嬰兒生後數天，若有飢餓感覺，即號哭起來。那時他的母親即來搖動他，撫摸他，或發出安慰他的聲音，他立即就不哭了。這種行爲可說是兒童社會行爲的開始。不過在最初三個月中，要使嬰兒不哭，人的影響尚不如物的影響大。例如撫摸或改變他的位置，這些方法較之母親聲音的安慰尤爲有效。嬰兒對於人和物的辨別，在四個月以前尚沒有這個能力。在這時期，我們可以稱他爲人物不分的時代。可是嬰兒睡在搖籃裏，母親常常出入於他的視線之內。這種動作漸能引起他的注意，尤其是有所需求時，其母立即援助使得到滿足。這樣經過多次，嬰兒即與人發生密切的關係了。

最初有許多情境，能引起嬰兒有微笑的反應。但到了第二個月至第四個月的時候，此種反應，多係由聲音而

產生。到了後來，他纔能因人發怒而哭，因人撫愛而笑了。據畢勒（Bühler）與赫澤（Hetzer）曾經研究一歲以內的兒童對於成人與其他兒童的反應。其所得的結果有如下列二表：

第一表 兒童對於其他兒童的反應（從 Bühler 與 Hetzer）



社會行爲的發展 嬰兒年齡漸大，社會行爲的發展亦逐漸擴充。例如在最初時，兒童如需要甚麼或向他人表示自己的意思，完全用動作的姿勢表現。年齡漸大，語言能力逐漸發展，便能應用語言來表示了。

除語言外，其他遊戲等也屬社會行爲之一種。因爲兒童遊戲起首雖只玩物體，半歲以後，便喜歡與其他兒童遊戲了。在遊戲中，自然有許多社會行爲發生。關於語言與遊戲這些行爲，已在前面敘述過，此處不贅。

兒童社會行爲的起點，是由於模倣。所謂模倣，是看見人家有什麼行動，他即照着人家去做。如兒童看見其他兒童微笑，他亦微笑；看見他人拍手，他亦拍手等。這種行爲，便稱爲模倣行爲。這種行爲的開始，大概發生於半歲以後。

到三歲以後，有一個時期，完全表示一種反抗他人或厭惡他人的態度，這就是所謂拘強的時期。在這時期中，不易與人合作，所以常過孤獨生活。其所以致此的原因，完全由於生理上的變化所致。過此以後，又會恢復常態的。兒童到了學齡時期，便喜愛參加團體活動。在團體活動中，便發生擇友與產生領袖等問題。據研究的結果，兒童表示朋友應具的資格爲安靜、鎮定、漂亮、學業優良、身體健康等等。至於領袖資格，除上述以外，還要具有超人的才能。

社會行爲的分類 兒童社會行爲因種種的關係，自有許多不同。據畢勒夫人的研究，曾將兒童的社會行爲分爲三種：一、盲目的社會行爲。屬於這一類的兒童，即使其他的兒童在前面，他視若無事。二、依賴社會行爲。屬於這一類的兒童，凡其旁邊兒童的一切行爲，都能給他的影響。三、獨立的社會行爲。屬於這類的兒童，他的社會行爲都是積極的自動的。

鮑爾溫氏研究未達學齡的兒童，把他們的社會行為分爲五類：一、視同伴作玩具；二、裝大人模樣；三、要求他人注意；四、做效人家作事；五、與團體合作等。亞力特 (Arlitt) 把它擴充分爲九類：一、視有生命之物作無生命之物；二、把無生命之物視作有生命之物；三、照顧小的孩子，裝作大人模樣；四、誇示於衆引起注意；五、喜獨自遊戲；六、與團體合作；七、模倣他人的動作；八、有支配慾；九、有害羞的態度。

從上述看來，可知兒童社會行為有種種不同。我們必須予以合理的指導，使他們的社會行為得到正常的發展。

社會行為發展的條件 兒童的社會行為因年齡增長逐漸發展這是大家知道的。不過我們要使兒童的社會行為得到適當的發展，就須注意下述幾個條件：

一、供給適當情境——兒童到了學齡時期，最喜歡參加團體活動的。但往往有許多兒童卻愛孤坐，不願與人交談，這是什麼原因呢？無疑地是因為沒有供給適當的情境所致。據蒲思曼 (Busmann) 的研究，無兄弟姊妹的兒童每每感覺社會行為的缺乏。這可證明兒童若無適宜的情境，他的社會行為，必得不到正常的發展。所以我們要使兒童社會行為發展較優，必須供給適當的情境。

二、需要練習——社會行為的產生，并不全是生來的；反之，卻大都是後天學習的。因此我們要求兒童社會行為的發展較優，就需要練習。練習日久必成習慣。在同一時期內，只應養成少數習慣，若貪多務得，其結果反不牢固。

而易於忘記。這是我們從事教育的人，不可不注意的。

三、喚起兒童自動態度——在社會行爲中，應使兒童有自動參加的態度。因爲有許多兒童，最喜愛人家使他快樂，否則就不樂願與人交遊了。故我們必須使兒童歡喜與人接近，竭力使他人快樂，并且應以他人之樂爲樂。在社交中，如採取自動的積極的態度，自可獲得他人所給予許多的利益了。

習題

- 一、什麼叫做社會行爲？
- 二、社會行爲如何分類？
- 三、做領袖的兒童應該具有什麼條件？
- 四、如何訓練兒童的社會行爲，使得到適當的發展？

參考書

- 蕭孝燦：兒童心理學及其應用第九章（民國二十五年商務書館出版）
- 艾偉：教育心理學第六章（民國二十五年商務書館出版）
- 潘菽：教育心理學第五章（民國二十四年北新書局出版）
- 吳紹熙

第十五章 智慧的增進

智慧的意義 甚麼是智慧，這問題在心理學上還是議論紛紛，莫衷一是。茲略舉幾個有名的心理學家的意見如左：

- 1、斯旦姆：智力是一種普通的精神的順應新問題新生活的能力。
- 2、皮奈：智力是一種判斷，創造及適應環境的能力。
- 3、哥爾文：一個人智力的高下，就看他有幾多適應環境的能力。
- 4、吳局：智力是一種獲得的能力。
- 5、桑代克：智力是從真理或事實方面着眼而為適當的反應能力。

這五個人的意見，各不相同。皮奈的定義，是從智力的內容說明。吳局的意見，是指一種學習能力。至於斯旦姆、哥爾文、桑代克的意見，是從智力的功用立論。從他們這些不甚一致的意見當中，若加以比較歸納，可知所謂智力，就是一種學習的能力。從生理及心理方面解釋，也可以說智力是一種神經系統改變的能力。人類生成的神經聯結，不一定都能適應生存。為滿足個體生存起見，不得不破壞其不適於生存已有的聯結，而建設其適於生存的新

聯結。這種在神經系統方面的建設及破壞能力，便是我們所謂智慧。

兒童智慧的發展 智慧的意義既已明瞭，現來敘述兒童智慧的發展。在皮奈西蒙二氏的智慧測驗內，關於成績的計算，是以年齡為單位。因此兒童至何年齡，其智慧增進至何程度，我們可以查出。根據推孟訂正之皮奈西蒙智慧測驗，敘述幾個例題以表示兒童智慧的發展：

一、普通三個月兒童的智慧——題一、口手的聯合，如納手於口，或納物於口。題二、反應聲音，如在兩吋以內，聞拍手之聲，即反應之。題三、雙目的聯合，如距目約兩尺餘有燭光從右至左，或從下至上的移動，雙目即隨光而行。題四、在視覺之邊際，轉日向物，如遠近的物件，觸入眼簾，即轉日向之。題五、目瞬，如物近目前之時，即生目瞬的反射。

二、普通六個月兒童的智慧——題一、平首端坐，如嬰孩被抱住而坐直的時候，其頭能保持平衡之勢或靠在椅上而能端坐。題二、轉頭尋找聲音的來源，如聞鐘聲或其他聲音，即轉首而尋找聲音之所自。題三、屈大指作握勢。題四、握物件。題五、以手握物，如看見一物，即以手握之。

三、普通一歲兒童的智慧——題一、站和坐的能力，如不須扶持而能站立或坐。題二、言語，如呼媽媽等。題三、簡單動作的做效，如學拍手等。題四、塗紙，如手握鉛筆，見紙即塗之。題五、識別物品，列各物於桌上，能選擇其所愛的一種。

四、普通十八個月兒童的智慧——題一、飲水，如自持杯飲水。題二、用匙取食物，能送入口中。題三、言語，能呼媽

媽、爸爸、哥哥、弟弟等。題四、吐硬物或味道不好的食物。題五、識別畫上之物，如觀圖畫，識別貓狗，或其他認識的物件。

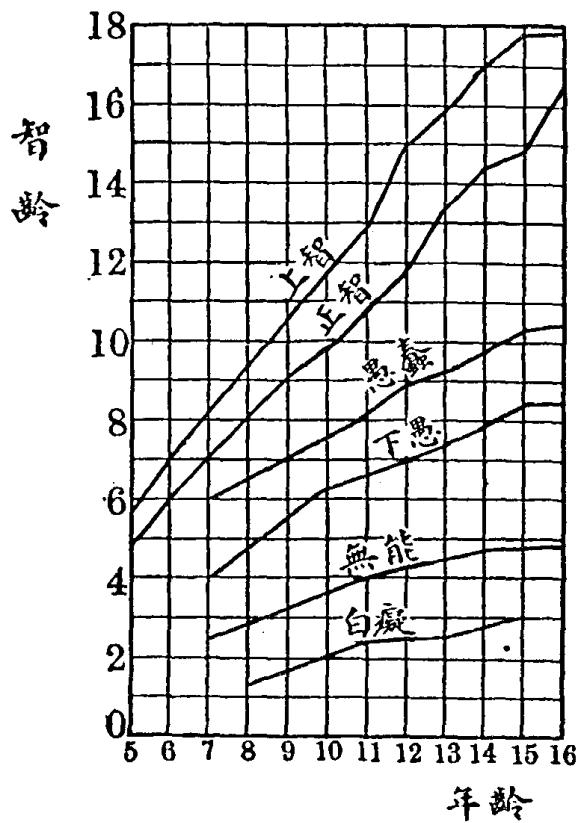
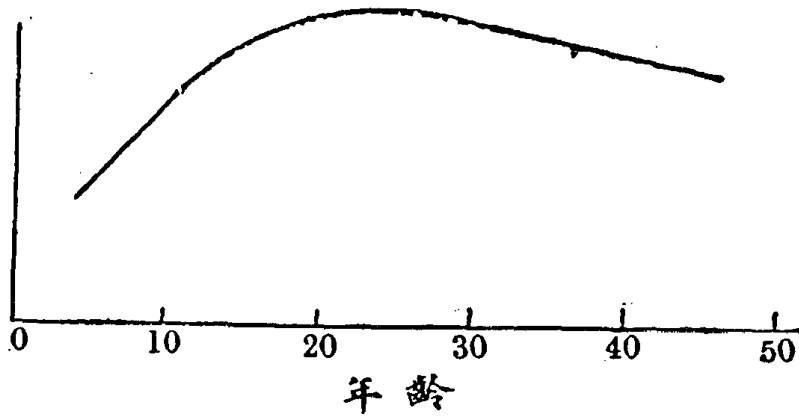
五、普通兩歲兒童的智慧——題一、在圖畫上指出人或狗。題二、簡單運動之做效。題三、服從簡單的命令。題四、圖畫，如用鉛筆隨畫一圖，令之做效。題五、食糖去紙，如當兒童之面，用紙包糖而與之食，以視其是否先去其紙而後食之。

六、普通三歲兒童的智慧——題一、列舉圖畫上的物件，如圖畫上的物件曾認識者，令之一一指出。題二、指出身體上之各部，如耳目口髮等。題三、說出自己的姓名，說重述六個字一句的話。題四、說出認識物件的名稱如桌椅等。

七、普通五歲兒童的智慧——題一、數四個銅元。題二、照樣畫一正方形。題三、比較兩塊立方木的重量。題四、用兩塊三角板鑲成一長方形。題五、重述十個字一句的話。題六、根據用處說明他的意義，如馬能騎，牛能耕田等。題七、照樣不依次的敲木。題八、說出重要的顏色。

八、普通九歲兒童的智慧——題一、述年、月、日及星期。題二、分配五塊立方木的輕重。題三、取三個字用在一句話內。題四、換錢計算，如在書店買筆，其價六分，若與一角，應找幾分。題五、比較物件用處的好壞。題六、理解測驗。題七、倒數四個字母，如四、三、二、一。題八、數六角形內的數目。

智慧發展情狀 從上述看來，兒童智慧的發展，是與年齡有密切的關係。由此可知，人類的智慧，也和其他才



第七圖 從上智至白癡的智慧發展曲線
(從 Baldwin, Stecher and Kublmann)

能一樣，不是生下來即發育完全，乃是逐漸發展起來的。人類自誕生以後，其智慧便逐年增進。十歲以前，每年增長很快；十歲以後，增進較慢；直至二十二至二十五歲時，便達到了最高峯。過此以後，始逐漸下落了。據桑代克的研究，

得有下列結果。(見第六圖)(註一)

不過智慧發展曲線的學說有二：一、爲直線說，爲傅里門推孟等所主張。一、爲速度遞減說，爲桑代克等所主張。但據蕭孝燦研究所得之結果：「十二歲至十五歲之發達弧線爲一直線，而由十五歲至十八歲發達之速度逐漸減低。」此種事實，似使前述兩種學說均難成立。

其次智慧發展的情狀，是隨各個人而有不同的。因爲有些兒童發展很快，有些發展很慢。大概聰明的兒童，智慧發展是很速的，愚笨的則其發展很慢。其發展情形可見第七圖。

第七圖橫線上表示實足年齡，垂線上表示智齡。由此可見聰明與愚笨的兒童在最初發展的幾年彼此相差甚微，到青年時期則其智力相差便很大了。

智慧的來源問題 智慧是遺傳的抑是由環境產生的？關於這個問題，過去曾有很劇烈的論辯，直到現在，尙沒有一個定論。現在把這兩派的理由，擇要分述如左：

一、遺傳派的論證——就生理學上說，智慧作用與神經系統有莫大關係，神經系統既由遺傳而來，所以智慧亦與遺傳有關。故神經系統有損傷的人，絕對沒有優秀的智慧，這是斷言的。

從調查及統計結果看，亦證明智力係由遺傳而來。據高爾頓研究英國九七七個各人的家世遺傳。結果謂在九七七人中，有五三五個是同等優異或超過他們的親屬。若在平常九七七人中，卻只有四個優異的親屬。此足證

明優秀智力的產生，由於血統遺傳所造成。同時溫施朴（Winship）研究愛酒二家的智力比較，亦有同樣的結果。根據溫氏的研究，謂當美國獨立戰爭時，有一兵士馬丁克力克氏，曾與二女子結婚，一為愛氏，一為酒氏。愛氏心身健全，這一支後代，共有人四九六個。除去兩個以外，其餘都是常態的或超過常態的。酒氏則係一白癡。這一支後代，有四八〇人，其中只有四十六個心智健康的，有一四三個是白癡，其餘都常為罪犯。同父異母所生的兩支後代，而他們的造就竟完全不同，於此可知遺傳的影響。

用測驗方法研究智力，亦證明與遺傳有關係。據桑代克研究五十對雙生子的關係，其平均係數約為百分之八十。至於普通兄弟相關係數，約為百分之五十。

二、環境派的論證——就心理學上講，人類智力的高下全視教育陶冶和環境刺激為轉移。近來行為主義者，更謂人類所謂本能除懼、怒、愛三種而外，其餘各種行為都是後天學得的。

其次有些心理學者用調查與統計方法研究環境與人才的關係。如嘉太爾（Cattell）曾研究美國科學家產生的原因，結果發現麻省產生科學家最多，每百萬人中有一·九個。密西西比州為最少。產生這種結果，全係環境造成。

至於用測驗方法研究環境對於智力的關係尤多。茲擇其重要者略述如下：傅里門為欲證明決定智力是由於環境，曾作一個規模很大的試驗。他的方法有三：（1）先測驗兒童的智力，然後將他們寄養於較優的家庭環

境裏，經過相當時間，看有無變化。(2)將同胞姊妹或兄弟，分別寄養於兩種優秀不同的家庭，經過相當時間，求其彼此的相關度。(3)親生子與寄養子之智力比較。前兩種是假定遺傳相同而環境不同，後一種是假定環境相同而遺傳不同。總括傅氏研究結果，可說環境決定智力主要因子。

以上所述，係遺傳派與環境派論辯的重要根據。因觀點不同，故結論各異。依我們看來，智慧在一方面為遺傳所支配，而在他方面又為環境所支配，實為不可否認的事實。根據一般的觀察和研究，愚笨人的子女多半是愚笨的，聰明人的子女多半是聰明的。這就是表示遺傳的影響。至於環境的影響，則是由營養、教育及其他各種因素而產生的。由此可知環境的影響，只能支配兒童發展的充分性，而不能支配兒童發展的可能性。換言之，最優良的環境，不能使愚笨兒童變為天才，但是最惡劣環境卻能使天才的兒童，不能得到充分的發展。因此我們對於兒童的智慧程度高下如何，不可不注意了。

習題

- 一、試略述智力的意義。
- 二、三歲兒童智力發展的情形如何？
- 三、智力發展與環境有無關係？

參考書

謝孝燦：兒童心理學及其應用第六章（民國二十五年商務書館出版）

艾偉：教育心理學第三章（民國二十五年商務書館出版）

（註一）Thorndike: *Adult Learning*, p. 127.

第十六章 智力測量

智力測量的可能 智力發展情形，已如上述。但我們要使兒童智力得到充分的發展，須先明瞭兒童智力程度的高下如何，然後始可給以合理的指導。我們知道，人類的智力，確有高下之不同，這是無庸諱言。不過所謂智力，非常抽象。我們要測量它，是不能與測量物質相提并論的。因為我們不能把一管尺或是一個天秤插入人的腦袋，直接把它加以測量。所以截至最近，尙有人對於智力測量懷疑。我們要解釋這種誤會，先要找出智力測量在理論上的根據，則一切懷疑誤會，都可迎刃而解了。由於過去心理學者的努力，智力測量在理論上已獲得兩個重要原則，即是：

一、凡存在的東西，必有分量——這條原則是桑代克於一九一八年提出的。我們既承認人類的智力有優劣，這即是智力的存在，因此便不能不承認其有若干數量。

二、凡有分量的東西，必可測量——這條原則是麥柯爾(W. A. McCall)在一九一三年提出的。麥氏這種主張，在理論是無人否認。不過在實際上，目前能否做到，這當然又是一個問題。

從上述看來，智力是有測量的可能。不過我們不能用直接方法，而須用間接方法去測量。我們知道，智力是可

以在行動中表現出來的。要是某人盡力做一件運用智力的行動，那末他的行動就是他的智力所引起的結果。我們若測量了他的行動，便可間接計算他的智力的數量。所以我們說智力是有測量的可能。

智力測量的方法 智力測驗既是可能，因此心理學者曾用種種方法去測量智力。測量智力的方法雖多，但若分類，亦很簡單。若以測量的人數作標準，則可分為個別測驗及團體測驗兩種。若將測量所用的材料的性質作標準，我們又可分為文字測驗及非文字測驗兩種。不過後者的分類不是絕對的，因為有些測驗是包含這兩種材料。現將個別智力測驗及團體智力測驗分述如左：

一、個別智力測驗——個別智力測驗是皮奈西蒙所創造的。皮西二人對於測驗最有貢獻，世人推為智力測驗的鼻祖。在一九〇〇年左右，巴黎的教育當局，發現了很多的學童，成績惡劣，於是他們便將這個嚴重問題交與當時負盛名的心理學家皮奈去研究。因此他即在一九〇五年同醫生西蒙計劃一種量表，以便從客觀方面測量智力的程度。他們所編的測驗，共有五十四個題目。可以測驗三歲至十五歲的兒童。這些題目都是經過一番標準試驗，按着難易次序排列。年齡幼小的兒童，題目較易；年齡較大的兒童，題目較難。如兒童能通過某一年齡的測驗，那他的智力年齡便相當於某一年齡。例如僅能通過六歲的測驗，則智力年齡即為六歲，其餘以此類推。茲舉二例如下，以供參考：

一、三歲的：

指出鼻、眼、口的位置。

重述兩個數目字。

列舉一張圖畫中的物件。

說出自己的姓名。

重述六個字一句的話。

二十五歲的：

重述七個數目字。

說出三個同韻字。

重述一句二十六個字的話。

解釋圖中的意義。

根據幾個事實以解決一個問題。

皮奈這種智力測驗量表製成後，對於智力測驗影響很大。各國都有修正的量表在本國發行，而以美國推孟修正的量表為最廣，通稱為「斯丹福訂正皮奈西蒙智力測驗」。他也用智力年齡解釋兒童智力，不過他引進了智力商數一名詞。（智力年齡與智力商數的意義後當詳述。）他所修訂的測驗從三歲到十四歲，連同普通成人優

秀成人兩類共有測驗七十四種。替代測驗共十六種。茲爲便於明瞭，并與皮奈測驗比較起見，特舉數例如下：

一、三歲的

指示身體各部份。如問「指你的鼻子給我看看，」或「把你的手指擱在你的鼻子上。」

說出常見物件的名稱，如小刀、鑰匙、銅元、鉛筆、錶等。

列舉圖中各物。用荷蘭家庭圖、江河風景圖、郵政局圖三張。

說出男女性。

說出自己姓名。

學說六字或七字的語句。

附替代測驗，學說三個數目字。

二、四歲的

比較二綫的長短。

辨別形體。如三角形、圓形等。

數四個銅元。

照畫方形一個。

了解力測驗。如問「你覺得瞌睡了，你就應該怎樣？」
學說四個數字。

附替代測驗，學說十二至十三個字的語句。

二、團體智力測驗——前，述個別測驗，雖比較精密，但浪費時間甚多，極不經濟，想在規定時間完成大規模的測驗，甚為困難。所以又有許多心理學者研究編造團體智力測驗。團體測驗，同時在一個時間內，可以測驗許多人，故可以節省時間和精力。首先編成團體智力測驗的是推孟的弟子奧底斯（Otis）。當歐洲大戰時，美國加入戰團，實行編成一種團體智力測驗，作士兵選擇的標準。那時所用測驗有兩種，一是軍隊測驗A，為測驗瞭解文字的人用的。其內容包含解答算術問題，辨別字義的同異，解答常識問題等。一種是軍隊測驗B，為不瞭解文字的人用的。其內容為補足圖形畫迷津等。測驗的結果，收效很大。後來即利用這些測驗方法，另加編製，作學校入學考試及各種職業任用人員時的智力測驗了。

作業測驗 以前所述個人及團體智力測驗，不為文字的即為圖形的測驗。這些測驗，無論他容易到甚麼程度，多少總需一些後天經驗來幫助。例如文字測驗，總須被試者瞭解這種文字纔能參與測驗。圖形的測驗，至少程度也要被試者有運用鉛筆的經驗纔行，否則他們的成績，照我們推想，總不及有用筆經驗的成績好，這是文字圖形測驗的普通缺憾。心理學者為補救這些困難起見，所以又創造作業測驗（performance test）。此種測驗，不用

文字，也不用鉛筆和紙，力避藉重於後天經驗，直接去測驗被試者的智力及種種才能。不過這種測驗，一向只測驗很小的兒童及聾啞與有其他缺陷的兒童及成人。其中有一種應用最廣的測驗工具，即是形像板(form board)。這一種比較容易。用在測驗時令被試者將各種形狀的木塊，依照規定的次序放在適當的形像內使之填滿，記其時間及錯誤次數。

此外尚有各種特殊才能的測驗，如測驗記憶能力、敏捷程度、音樂天才、應付能力、思維能力等。又有性格或道德情緒等測驗。這裏不能詳述了。

三個名詞的解釋 關於實足年齡、智力商數及智力年齡三個名詞，在現行的智力測驗中，應用甚多，故有詳細解釋的必要。茲簡述如下：

- 一、實足年齡——兒童生出後，實際上的年齡，稱為實足年齡(chronological age)，簡稱爲C. A.
- 二、智力年齡——由智力測驗的結果所得的年齡，稱為智力年齡(mental age)。有時稱心理年齡，簡稱智力或M. A. 我們在編造智力測驗時，必須先求出標準，看某幾個測驗，在某年齡的兒童，有三分之二至四分之三的人數能通過，於是即以那幾個測驗，作爲那個年齡的智力標準。因此一個兒童，不論他的實足年齡若干，如果能通智力測驗中某個年齡的測驗，即以那個年齡爲其智力年齡。

三、智力商數——所謂智力商數(intelligence quotient)，即是用實足年齡除智力年齡所得的一種商數

簡稱為智商或 I. Q. 其公式如下：

$$I. Q. = \frac{M. A.}{C. A.} \times 100$$

用這個公式，是因為智力年齡僅能表示智力的絕對高低，而不能表示其聰明程度的高低。例如甲兒的實足年齡為十歲，其智齡為八歲。乙兒的實足年齡為十二歲，其智齡為十歲。相差都是二歲，實不能比較他們智力的優劣。故要比較，必須除去實足年齡這個因子上的不同，而用比值，再用 100 乘之，使成整數。依照前式，則甲兒的 I. Q. 為 80，乙兒的 I. Q. 為 83。由此即可見乙兒智力比甲兒略高。因此我們比較智力的高下，普通都用 I. Q. 作標準。

習題

- 一、智力測量是否可能？
- 二、個別智力測驗與團體智力測驗孰優？
- 三、作業測驗有何優點？
- 四、何謂智力商數？

參考書

- 陳禮江：教育心理學第七章（民國二十三年商務書館出版）
- 王書林：心理與教育測量第一、二章（民國二十四年商務書館出版）

第十七章 個別差異

個別差異的意義及特點 個人能量的不同，隨在可以看出。從身體方面說，身體長度相似的，身體重量未必相同；腕力相近的，肺量未必相似。從心智方面說，記憶力相同的，創造力未必相似；想像力豐富的，敏捷力未必相同。若從後天的經驗來說，則紛歧錯雜，尤極繁複。像這種備極繁複的現象，即稱為個別差異。

個別差異的事實，自智力的測量方法發明後，明瞭愈多。我們從這些事實當中，可以找出兩個特點用來說明一般差異的情形。

一、差異是數量不是質量——個別差異的事實，多在數量而不在質量。各種生就的動作及智力等，盡人皆有；其有不同之點，在此種特質上分量的差異。如記憶力、想像力等，人人皆有，但記憶力的強弱，想像力豐富與否等，則彼此多各不同。

二、差異是繼續的——人類各種能力的差異，雖在量而不在質，但這種量的差異也很小。我們根據一般差異分配曲線的形態和方式，得知一般能力的差異是漸進的繼續的，從最低到最高的依次排列的。在上智與下愚，健全與瘋狂，明視與色盲，長於視覺與短於視覺之間，都有一種繼續性，很少有各趨一端或截然間斷的區別。

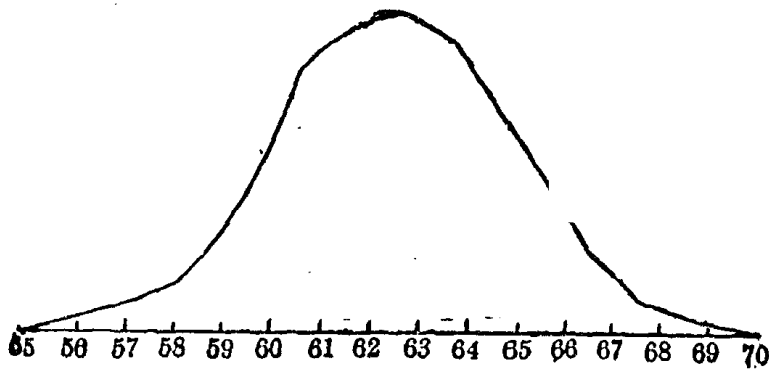
身體方面的差異 身體方面的差異——無論其為身長、體重、頭部——其較為有一致的傾向，大率以適中的人數為最多。其趨向兩極端均逐漸減少，至兩極端則更少。若以次數分配圖來表示，約如下圖。

底綫為X軸。自左而右代表一般生理差度的由淺而深或由小而大或由輕而重。縱線為Y軸，代表某種程度所佔的人數。觀下圖，可知人類各種身體結構能力，其程度愈高與愈低的所佔人數愈少；其程度愈能適中的，則所佔人數愈多。為欲證明起見，可更分述如下：

(1) 身長——下圖(第九圖)是表示兒童身長曲線。是在各發展期中量出來的。圖中虛線係表示年齡的身長常模。兒童在六七歲的時候，若身材甚矮，以後仍繼續的矮，若身材甚高，以後仍繼續的高。

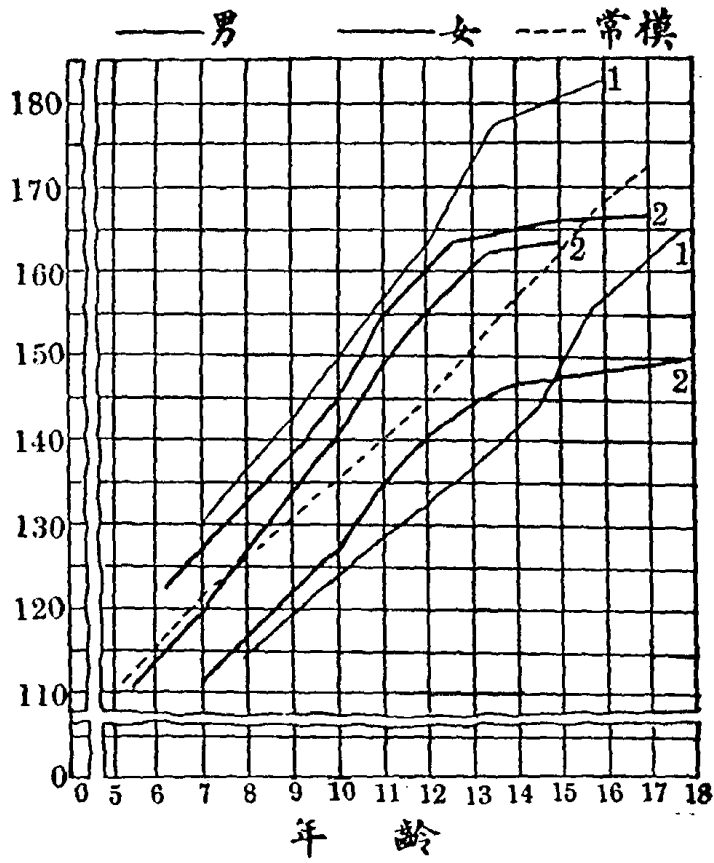
(2) 體重——依照伊利諾大學(University of Illinois)二、七二一個學生的體重的差異為例。其體重從一〇〇磅到一九九磅。人數最多的為一四〇磅至一四九磅。若用圖形表示出來，其情形甚與常態相似。(註一)

他如胸圍、頭部等，其分配情形與上述身長體重等大致近似。

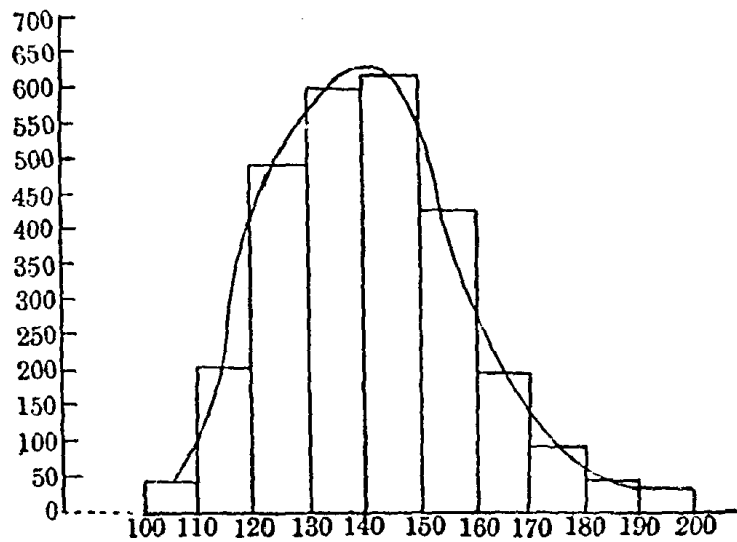


第八圖 常態分配圖 (Starch: Edu. Psy. 33 頁)

身高以厘米計



第九圖 兒童身長曲綫，從圖中虛線表示年齡常模，兒童在六七歲的時候身材甚矮，以後仍繼續的矮，若身材甚高，以後仍繼續的高
(From Baldwin and Stecher, University of Iowa, Studies in Child Welfare, 11, No. 1, 1922)



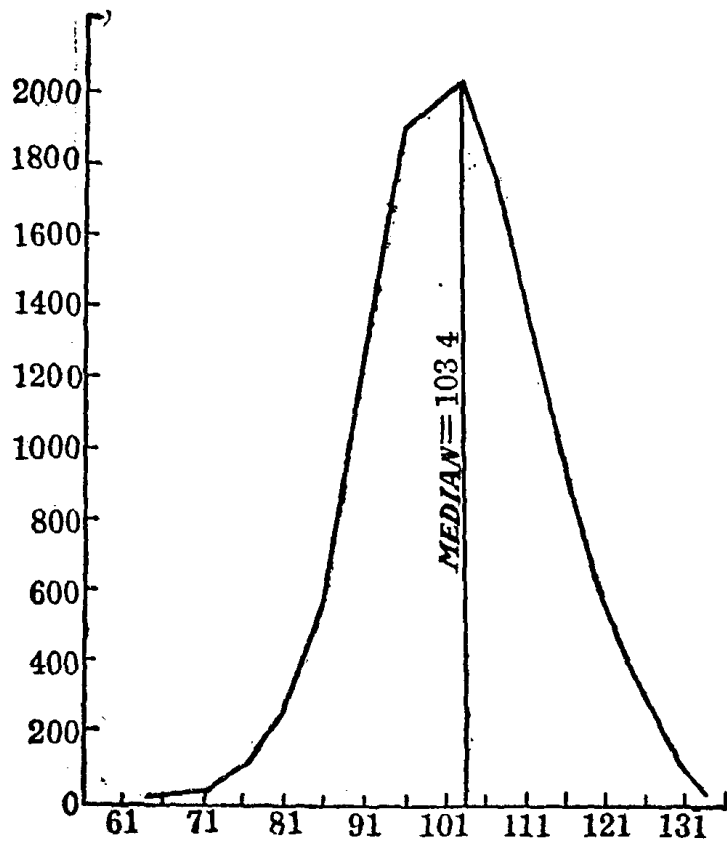
第十圖 二、七二一個初進內聖學生體重檢查分佈圖

心智方面的差異 其分配情形，亦以適中的人數為最多，其趨向兩極端的則愈少。無論其為那一種能力，都大概如此。

(1) 智力——一九二三年秋季伊利諾高級中學測驗一一、三二一個學生的智力，其結果如第十一圖。(註二)觀此結果，亦近於常態。大多數IQ分數為一〇〇，在八六分以下，一二〇分以上的均少。

(2) 記憶能力——一部份短時間記憶力的測驗，可用第十二圖表示：縱線表明人數，橫線表明記憶能力。從四〇秒到一分五九秒的人數逐漸增多，至二分一九秒逐漸減少。

根據上述各種差異的事實，可知人類能力的差異，雖難得兩人完全相同，但無論其為身的或心的，由最低以至最高，均有一致的與一定的傾向。我們依據這些傾向以研究個性差別，便有頭緒可尋了。



第十一個 11321 個高中學生智力分配圖 (見 Monroe: Edu. Psy. 347)

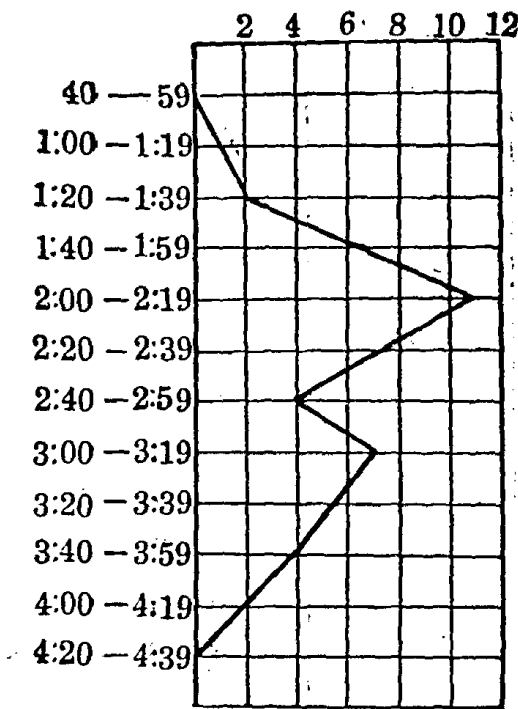
差異的原因 從上述看來，個別差異，就身心兩方面等事實可以證明了。牠的原因，概括說來，約有兩方面：一、

一、差異之由於

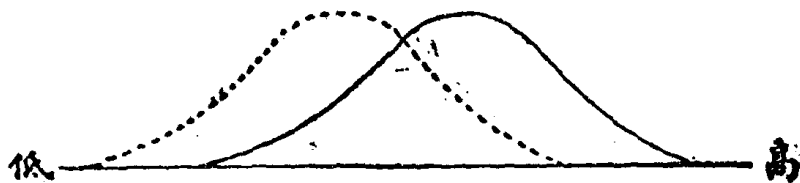
遠祖或種族——歐洲各種白人彼此相似，而不與黃種人相似；黃種與黃種相似，而不與白人相似。乃係其所由來的遠祖彼此不同之故。故其

所具的秉賦，亦自有差異。關於人類差異之由於遠祖或種族之事實，有許多專家從事研究。其中如高爾頓在他的遺傳與天才一書中發現黑人的智力較白人為劣。其差異適為亞里斯多德與最惡人相差百分之一。如第十三圖所示。由此可知，人類本性因遠祖或種族的區別，而有不同了。

人數



第十二圖 記憶能力測驗分配圖（見 Starch: 教育心理實驗 9 頁）



第十三圖 黑人及歐洲人的智力分配圖
實線代表歐洲人的智力分配
虛線代表黑人的智力分配

二、差異之由於近祖或家庭——聰明的父母，常生聰明的子女，愚笨的父母，常生愚笨的子女，這種事實，無容諱言。由此可知我們人類本性之差異，受父母及近祖的影響很大。此種差別，從桑代克對於雙生子之研究，及皮耳生對於有關係個人的相似的研究之結果，均可證明。茲分述如下：

(1) 桑氏的雙生子研究——關於雙生子頭部的測量及其指數為(1)雙生子與雙生子的差異全距為〇——五七，平均為一八。(2)任何二兒的差異全距為〇——一四七，平均為四〇。兩相比較，可知相同的父母後裔的相似，超過不同父母後裔的相似。

(2) 皮耳生對於個人有關係的相似的研究，得到以下的結果。(1)兄弟眼彩的相關，等於五二；(2)父子高矮的相關，等於·三〇；(3)兄弟高矮的相關，等於·五〇；(4)父母頭部指數的相關，等於·四九；(5)父子髮色的相關，等於·五五。根據皮氏研究結果，可知父母對於子女的身體，有很大的影響。身體如此，其他各種精神作用，常亦有很大的影響。

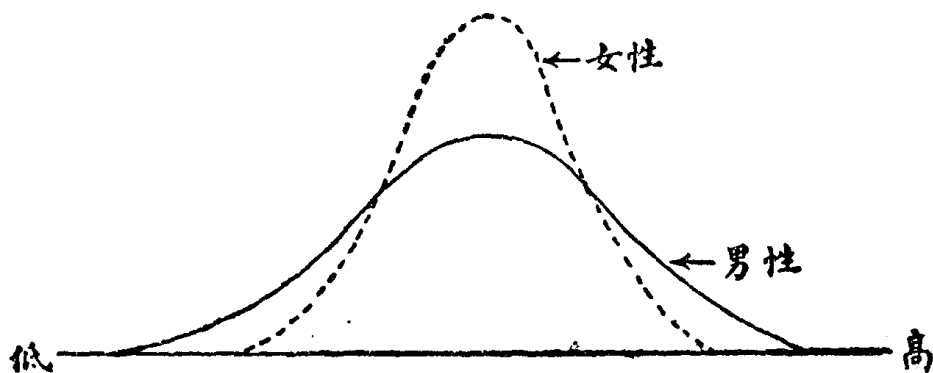
三、性別——因男女性的不同，故生出各種差異。其最易看出的，如女孩比男孩發育較早一、二年。在十二歲至十五歲之間，女孩的身長與體重大於男孩。成年以後，則男子的身長、體重、肺量、及筋肉能力等，都大於女子。

因性別而生差異的事實，可分為二種方法來討論，一為集中趨勢的差異，一為離中趨勢的差異。所謂集中的差異，即在某一種能力上，男子的平均優於女子的平均；在他一種能力上，女子的平均，又優於男子的平均。故通常

以男子長於事務及機械等，女子則長於烹調、交際及家事等。男子對物而生興趣，肌肉強壯，處事公平；女子對人而生興趣，善於忍耐。但這種差異，大率由經驗的不同所致，其差異之點，亦不甚大。

男子在能量上或物質上離中趨勢的差異，較為重要。意即在許多男子的彼此相差，與許多女子的彼此相差，程度不同，男女離中趨勢的差異，可用第十四圖來表示。觀此圖，男女的集中趨勢相同，但其離中趨勢則相反。換句話說，就平均言，男女的能力相等，但男人中的超絕的及低劣的則較女人為多。故歷史上許多建立豐功偉業的人，多屬男性，但同時罪魁禍首亦多屬男性。總之以平均的能力而言，男性與女性相似，但一百個男性中的一、二奇特之才，決非一百個女性中的優秀者所可及其餘的人數，則男女程度大概相等。

四、成熟——人類由幼時一無所能到長大時能獨立生活，應付裕如，其重要原因，一由於學習，一由於成熟。故人類的本性，因成熟時情形不同，遂產生種種差異。牠能使一個人一年與一年不同，復使許多人彼此互異。



第十四圖 男女性差異分配
實線代表男性次數的分配
虛線代表女性次數的分配

五、環境——環境對於個別差異，亦有很大影響。所謂環境，包括的因素很多，如氣候、食物、學校、朋友等。我們週遭一切足以影響我們身心的要素，我們均認他為環境。

環境的優良與否，固足以影響我們的身心，但我們亦能改造不良環境，使為我用。所謂「時勢造英雄，英雄亦能造時勢」即是此意。例如管理儀器，本為一平常的環境，但佛洛特（Faraday）因而成為化學鉅子，行駛海濱，亦一極普通的環境，達爾文因而成為生物名家。反之，即優良的環境，有時反沒有什麼偉大的人物產生。

教育應如何適應個性 教育貴在能因材施教。人類的個性，既有差異，則我們施行教育，當難執一法以教各個學生。於是各種適應個性方法，遂應運而生。茲略述數種如下：

一、個別指導——是對於各個兒童，按其個別能力，予以適當的指導。教師所處的地位，係對各個兒童負責，引起他們的興趣與適宜的需要。同時又注意常使兒童願意與團體合作學習新事物，使其社會行為得到適宜的發展。現在的教學方法如道爾頓制（Dalton plan）文納特卡制（Winnetka system）等，便是根據個別指導的原則而產生的。

二、能力分組——我們要所施的教育，確能適應學生個性，當然是以個別指導為最好。但所謂個別指導，在施行上頗不經濟，因此有能力分組辦法。所謂能力分組，便是將學生中能力相近的合為一組，共同教學。這種分法，有時一級學生，可分為三組或五組的。

三、其他適應個性的教學方法——除上述兩種方法外，尚有年級變通制及學科彈性制。年級變通制，較著者如新劍橋制，在每年級設兩種進步速率不同的並行班，一為聰明的兒童班，一為普通兒童班。其進步速率的比例為三與四或二與三之比。此種方法，須學校經費充足，始能辦到。學科彈性制，係以學科為單位，每科設程度不同的班次，如張生國語在甲班，算術在乙班等。此種方法則較年級變通制容易實行了。

習題

- 一、試略述個別差異的特點。
- 二、兒童心智有無差異？
- 三、環境與遺傳二者對於個人差異的影響那個勢力最大？
- 四、試述適應個性差異的方法。

參考書

- 艾偉：教育心理學第八章（民國二十五年商務書館出版）
- 陳禮江：教育心理學第七章（民國二十三年商務書館出版）
- （註一） Monroe: Edu. Psy. p. 340.
- （註二） Monroe: Edu. Psy. p. 347.

第十八章 天才與低能

天才兒童的標準 從上述個別差異的事實看來，人類智力的分配，以適中的人數最多，趨於兩極端的人數最少。換言之，尋常的人要佔大多數，而天才與低能在人類中為數最少。不過所謂某兒天才，某兒低能，在一般社會輿論，甚至學校教師，并無一定的標準。我們可從智力、生理及心理三方面來說明。茲先述天才兒童的標準。

一、智力方面——依智力測驗所得智力分數來分，智商在一一〇至一二〇分為優異兒童；在一二〇至一四〇分的稱最優異兒童；一四〇以上的，則為天才兒童。

二、生理方面——身長體重，較常人為高。即各部發育亦均健全而勻稱。腕力甚強，頭部發育亦十分健全。面部大率豐潤圓滿。其他身體各部，均發育完全。

三、心理方面——學習能力特強，尤長於推理、想像、判斷等能力。學習興趣亦極旺盛。情緒不易受人暗示及衝動。所謂深沉穩定，大率為智力較高的人所常有。至於品性及行為，亦常能忍常人所不能忍，為常人所不敢為。此類兒童，果能教育得法，因勢利導，其有裨益於社會者甚大。

天才兒童的教育處理 社會上產生天才的兒童，實為社會的幸事。人類文化之所以日益進步，固然有賴於

社會羣策羣力，互相協助推進，而根本原動力則發自此輩智力優異份子。但此類份子，雖天縱優異，而輔助誘進，培養其成材，則有賴於後天教育。今日的社會制度，所以抑制天才的地方固多，其未能利導天才盡其生長的亦不少。所以從事教育者應隨時留意，發現此類兒童，施以特殊處理。所謂特殊處理的方法如下：

一、破除年級限制——年級制本身，本有許多缺憾，以之用於尋常兒童，尚恐不能適應各個兒童個性。若將天才兒童，亦置之於常兒之中，按步就班，每年升級，當然更難適應。所以學校中對於此類兒童，應隨時予以進級機會，不致受普通年級的限制。

二、充實課程內容——天才兒童，學習功課非常迅速，他們的思想能夠獨立，在各方面比同年齡的兒童多感興趣，對於各種書籍，都喜歡閱讀。學校中規定的課程，常不足以適應他，所以每感無所事事，於是專喜搗亂。推究其源，實非兒童之過。學校對於此種兒童，應於破除年級限制外，尚須充實課程內容，使其有學不足之感，則精力不致過剩，天才得以發展，時間精力，兩不空廢了。

三、特設班級——對於天才兒童，破除普通年級限制，予以隨時升進，但仍感有種種不便。即同班其他兒童亦易受牽制。故理想辦法，最好學校為此種兒童特設班級，使課程、教材、訓練方法，均為適合天才兒童的需要。

四、個別教學——在教學方面，天才兒童，總難與其他兒童同歸一致。故欲因材施教，使其能力盡量發展，莫如施行個別教學，如前述之道爾頓制或文納特卡制等。能够如此，則天才兒童不致埋沒，個性可以自由表現了。

低能兒童的標準 所謂低能，很難有適當的標準。如社會上一般觀察，多以成敗論人。其實蚩蚩者氓，不見盡為愚劣。算術學習能力低下者，或竟長於學習國文。我們從下列三方面看，比較可靠：

一、智力方面——依通常標準，低能兒童智力，亦有三種。即智力商數在二〇分以下的，為最低劣，稱為白癡；四〇分至二〇分較白癡稍優，稱為無能；在七〇至四〇分的稱為下能。

二、生理方面——低能兒童，不僅在智力測驗分數方面，有相當說明，在生理方面亦可有特種現象。例如低能兒童的身長體重，在普通情形之下，下能兒童與尋常兒童大部相同，無能兒童則較下能兒童稍差，白癡較無能兒童尤差。頭蓋骨發育常不完全。腕力因筋肉運動不能支配適宜，亦較尋常兒童為遜。生命能力，如呼吸量等，亦較尋常兒童為少。面部容顏，雖在兒時，亦常露病色，不若尋常兒童之豐富圓滿。

三、心理方面——雖年齡超過尋常兒童，但學習能力，反不如尋常兒童。如測驗兩兒童默讀能力，一兒童年齡十歲，一兒童足年齡十八歲，其結果前兒童成績為四·五，後兒童成績為三·二，是則後兒童為低能無疑。低能喜運用筋肉運動，而不喜歡學習較抽象的事物等。比方某兒童語文算術成績，無論如何努力，均不易及格，若令其學習勞作及家事，或較容易。小學畢業後的兒童，其智力低的不必強其升入中學，而使其學習運用筋肉的職業，便是這個道理。他們很容易受人戲弄，不守學校規則，故管理上常成問題。與他們同玩的兒童，總小於他們，在情緒和社會方面，他們較之聰明兒童更難順應。

低能兒童的教育處理 低能兒童爲先天智力所限，不獨其個人感受生活困難，卽社會亦蒙不少損失。教育縱不能改變其天賦智力，亦當予以優良機會，使其天賦才能，得以充分發展。消極方面，可以自謀生存；積極方面，使不致與社會絲毫無補。茲述對於低能兒童教育處理方法如次：

一、分別智力等級——先用種種測驗調查其智力程度，孰爲白癡，孰爲下能。等級既已明白，然後處理方法，自可酌定了。

二、選擇課程——有的課程，對於低能兒童絕不適宜；有的課程，在低能兒童反覺適合。所以教育低能兒童，必須代爲選擇適合課程。何者提前學習，何者稍後學習，何者可以同時并進，均須代爲決定。然後始可令其按步就班，依次進行學習。

三、選擇教材——課程既定，則每一階段內所用教材，亦須加以研究。何者爲最需要，爲最易學習；反之，何者爲不甚需要，爲不易學習。教育者須審慎選擇，使適合其實際需要。

四、特別教法——在教法上自然亦不能與常兒相同，甚至教師講話中吐詞用字，亦需加以斟酌。使他們能夠聽得懂；否則雖有良好課程與教材，亦無裨益的。

習題

一、何謂天才兒童？

- 二、如何使天才兒童的個性，得以盡量發展？
- 三、低能兒童的心理方面有何表現？
- 四、試述低能兒童的教育方法。

參考書

- 蓋茲：（陳德榮譯）教育心理學第十五與第十七章（民國二十二年世界書局出版）
- 陳禮江：教育心理學第十四章（民國二十三年商務書館出版）

第十九章 母子健康問題

健康問題的重要 我們研究兒童的各種行爲發展時，已說明環境勢力的重要性。環境勢力影響最大的，卽是嬰兒在胎內及幼年時期。所以我們研究兒童行爲的發展，必須注意女子結胎之後，與嬰兒出世之前的母子健康問題。在此時期，看何種刺激有益或有害於健康。這些關於母子健康的知識若能具有，則一切事均有準備，較之專恃教育心理學單獨來解決，當可收事半功倍之效。

不過關於健康知識，係一種專門學問，本章僅擇其重要者，敘述如下，藉供參考而已。

產母健康之研究 產母之健康問題，可分產母之死亡與懷胎期間之衛生二方面來說明。請先述產母的死亡。

一、產母死亡的研究——產母死亡的原因不一，而以兒牀熱 (child bed fever) 致死者最多。據美國一九一九年統計報告，產母之死亡率每千人有七·四人，而由兒牀熱死者，每千人佔二·五八人。其實兒牀熱在現在并不算是危險的。發生此病的原因，大部份由於產時前後看護者之手污濁，或由於病人之生殖道受毒。

產母死亡與嬰兒早殤，有很密切的關係。因為嬰兒在生後第一年中，需要母親的養護最切。假如母親突遭不

測之禍，嬰兒的健康自然要發生重大的影響了。

二、懷胎期間的衛生——女子在懷胎期間，身體有兩種變遷；一為子宮放大，一為乳腺發達。胎兒漸長，在孕婦的身心兩方均有變遷，故女子在懷孕期間，舉凡胎兒生命的保護與發展，和孕婦的健康維持，應當特別注意。

關於飲食方面。孕婦應有充分的營養。食品之性質，以礦質、生活素及蛋白等為最重要。而蛋白質尤應有充分的供給。至於飲料——尤其是開水——更不可缺少。

女子在懷孕期間，常發生下列幾種疾病。我們不可不注意。

(1) 晨病——此病發生最多。治療方法，即是使患者對於飲食應有一定的時間。又於每餐宜少吃一點，而將餐數加多，能夠這樣，晨病即可免除了。

(2) 心燒病——這是因為胃酸加多的原故。治療方法在使患者多飲熱開水以沖淡胃內的食物。此時宜禁食油膩及煎炒的食物。

(3) 胃腸氣脹病——此病治療方法，在禁吃糖果及含澱粉的食物。

(4) 牙齒凋殘——此係由於酸素太多，而所有石灰質已移作胎兒之用。治療方法，在使孕婦常洗其齒，又食品之中石灰質的份量宜加多。故宜多吃牛奶、蔬菜、水菓等食物。

以上係就孕婦的生理狀態而言，至於孕婦在心理上亦易感受刺激，如易被感動、抑鬱寡歡、失眠、頭痛等。在這

時期，她的丈夫或她的父母，應當明白這種情形，遇事安慰她，勉勵她，使她少引起情緒的反應。

在懷孕時間，尚有種種危險。而最大危險，即為兒牀熱及小產。兒牀熱前而已敘述過了。現來略述小產。小產的原因很多。如梅毒，固有之病，介病 (intercurrent disease) 子宮失常或子宮內緣的疾病，偶然失足或墮落，藥品所誤，猛烈的情緒等。有一於此，即易小產。小產最易成為習慣，若初不幸而發生小產，則以後懷孕，逢同一時期又將發生。據胚胎學家言，小產之多，幾佔生產數之一半。看此數字，實屬驚人！

嬰兒健康之研究 嬰兒健康問題，亦可分為嬰兒死亡與嬰兒調護兩方面來敘述。

(1) 嬰兒死亡——嬰兒脫離母體後，一切均待人扶持撫養，始得長成。故在嬰兒時期，撫養稍不週到，立即有死亡之虞，因兒童為國家未來之主人翁，所以現在各國對於嬰兒健康問題，都很注意，惜我國未曾注意及此，故

第三表 歐美各國嬰兒死亡率表

國別	一九二一	一九二二	一九三二
智利	333	278	232
印度	—	209	185
匈牙利	207	193	162
保加利亞	156	183	156
日本	158	166	132
西班牙	162	147	117
意大利	157	129	113
奧大利	207	154	103
坎拿大	—	102	85
德國	192	134	83
比利時	166	115	82
蘇格蘭	112	90	82
丹麥	106	77	81
法蘭西	158	117	76
芬蘭	114	95	75
英國	130	83	66
南非洲	96	77	65
美國	110	76	62
瑞典	72	64	57
瑞士	123	74	49
挪威	65	54	46
澳大利	68	66	42

關於嬰兒死亡尙無正確統計，據歐美各國統計，起初嬰兒死亡率甚大，最近因為積極研究，嬰兒死亡率每千人之死亡數遂隨減少。請看上表，即可明瞭。

至於嬰兒死亡的原因，多為下表所列的幾種疾病。

第四表 嬰兒疾病表

小兒疾病	死亡年齡的中數
白喉 (Diphtheria)	四歲
麻疹 (Measles)	一歲
喉症 (Scarlet fever)	五歲
百日咳 (Whooping cough)	未滿一歲
瀉症 (Diarrhoea)	未滿一歲
肺炎之一種 (Broncho-pneumonia)	三歲
腦膜炎 (Menigitis)	四歲
初生嬰孩病 (Disease of early infancy)	七個月以內

在過去我們以天花為嬰兒重要疾病之一。然據近代醫生之研究，死於天花的多非兒童，這並不是因為這種病有什麼變化，實因醫學日益發達，在小兒時所生天花疾病差不多已能預防了，自從天花減少以後，嬰兒的疾病，

以白喉為最厲害，因此致死的甚多。

除上述疾病外，兒童早殤尚有下列幾種原因：如食料不合衛生、滋養料缺乏、氣候關係、孕婦職業、遺傳等，對嬰兒死亡直接間接，都有很大關係。因為篇幅有限，此地不能詳述。

(2) 嬰兒調護問題——嬰兒之調護問題，可從下列六方面來敘述：

(1) 哺乳——嬰兒最初時須待人哺乳的，根據惠普爾的生命統計，嬰兒最良的食物，即是母乳。故死亡率較少。其次為母乳及人工哺乳，最壞者為工人哺乳，死亡率較高，試看下表，即可明瞭。

第五表 嬰兒哺乳死亡率表

月齡	嬰兒死亡率		
	母乳	工人及乳	工人乳
2	72	78	237
3	54	92	217
4	47	57	166
5	38	40	127
6	26	32	92
7	29	22	72
8	26	20	53
9	18	16	25
10	14	11	11

至於哺乳的時間應有一定，且須嚴守。生後第一日內哺乳次數至多不得過兩次，此後每四小時或三小時哺乳一次，夜間最好不哺乳，此習慣養成後，可使母親平安睡覺，斷乳工作，在生後八九個月，即可開始，至一歲時即可完全斷乳了。

(2) 睡眠——嬰兒有充足的睡眠，始有健康的身體，故睡眠對於兒童，極關重要。兒童睡眠期間，大概在生長速率最大的胎兒時期，常在睡眠狀態中。初生嬰兒亦幾乎是不斷地睡覺，滿一年後，一天大部份尚須睡眠。到二三歲時，夜間需要十時至十二三小時睡眠，日間亦需二三小時晝寢。據專家研究學齡兒童睡眠的報告：謂七歲的兒童晚間應該八時就寢，早上七時起床，共睡眠十一小時，八九歲時與七歲相同，十歲十一歲時，晚間八時或九時就寢，早上七時起床，共睡眠十小時或十一小時。十二歲至十三歲時，晚上九時就寢，早上七時起床，共睡十小時，十四歲者，晚間九時半就寢，早上七時起床，共睡九時半。

兒童在初生時，一切的習慣都是沒有的。要養成良好習慣，即在乎訓練，兒童在睡覺時應當養成幾種優良習慣如下：

- (1.) 全夜睡眠，不至間斷的習慣，在生後第一星期，即應訓練并養成之。
- (2.) 嬰孩切不可使之假晝作夜。
- (3.) 嬰孩小睡，大約在午間哺乳以後，但此小睡不能使之延長。
- (4.) 初生嬰兒每日有兩次小睡，一在早晨，一在午後，若要減少一次，最好破除其早晨小睡的習慣。
- (5.) 訓練最佳的嬰孩，使之睡即睡，并不須其母搖之歌之使睡。若嬰孩曾經飽食一頓，尿布清潔，臥處安適，雖有小哭可不注意，等待按時睡眠的習慣養成，即可聽其自然了。

(6) 嬰孩睡時，或背朝上或側身均可，惟不應仰天而睡。

(3) 沐浴——沐浴可使血脈流暢，身心舒服。兒童時代沐浴更爲重要。在沐浴時，應當注意下列幾事：

(1) 初生嬰兒每天應洗一兩次，哺乳兒一天兩次或兩天一次均可。

(2) 洗浴時間須固定，不可於剛哺乳後行之。

(3) 室內溫度須在華氏七十度左右，可把窗門暫閉。

(4) 眼耳口肛門等處，宜另用硼酸水洗之。

(5) 沐浴之後，應用乾而軟的毛巾擦乾。

(6) 每次沐浴時間由三分鐘至五分鐘左右。

(7) 沐浴時將嬰兒的手伸開。

(4) 衣服——衣服爲禦寒及蔽體之用。故衣服不必求美麗，必須適用和清潔。衣服應合下列幾個條件：

(1) 不可太厚。(2) 裏衣以棉布或麻織物爲最好，上衣以毛織物爲佳。(3) 衣服應寬大，使嬰兒手脚得自由伸縮。(4) 開當褲不宜服，以免有風吹入腹部。

(5) 運動——運動可以發達肌肉活潑血脈使身心日漸強壯的。欲求嬰兒身心健康，必須注意運動。在運動時應當注意：(1) 運動時間須有一定。(2) 地點以戶外爲佳，若陽光充足空氣流通的室內亦可。

(6) 家庭環境——家庭環境與嬰兒的健康亦有關係，如嬰兒所住的房屋方面如何？鄰居是否清白？房屋之光線與空氣如何？衛生設備如何？這些問題能否解決，都與嬰兒的健康有密切的關係，吾人不可不注意。

習題

- 一、產婦死亡之原因何在？
- 二、懷胎期間應如何講究衛生？
- 三、試述兒童早殤的原因？
- 四、睡眠與兒童健康有何關係？

參考書

- 艾偉：教育心理學第十章（民國二十五年商務書館出版）
- 蔡翹：生理學第三十七章（民國十八年商務書館出版）
- 任一碧編譯：兒童健康之路後卷（民國二十三年商務書館出版）
- 生命統計參考資料（全國經濟委員會衛生實驗處出版）

第二十章 兒童心理衛生

兒童心理衛生的重要 教育之目的，在於培養身心健全，人格完整的兒童。但在我國目前的家庭和學校，多偏於身體保健和身體防疾方面，對於精神保健和心理防疾方面則甚少注意。殊不知身體的衛生固然重要，而心理衛生尤為重要的。不過我們要提倡心理衛生，必須自兒童期開始。為什麼要從兒童期開始呢？這有很重要的理由：

一、發育很快教育的可能性與可塑性最高——人生最重要的時期，是在初生數年。在這數年中，從任何方面觀察，皆甚重要，尤其從心理衛生觀點上。因為在這幾年內，心理方面發展最快，教育的可能性與可塑性最高，凡家庭學校待遇兒童與教育兒童一切的方法態度，皆對於兒童心理健康上有極深刻的影響。換句話說，個人身心健康的習慣，皆在此童年時期養成。因此提倡心理衛生，必自童年開始。

二、心理不健全的行爲趨勢在兒童時甚爲普遍——兒童時期有普遍的不健全的心理行爲，如說謊、不服從、偷竊、好鬪、欺凌、戀家、哭泣、過分炫耀、過分依賴、害羞等。這些不健全的行爲趨勢如及早矯正救治，將不致成爲很嚴重的問題。否則可以釀成嚴重的心理失常。故最有效的救治方法，即在注重心理衛生。

三、心理失常重在預防——心理失常之釀成，是由漸而來。故預防心理疾病的工作，愈早愈好。根據東西諸國精神病的調查統計，精神病中最普通的為少年狂（*dementia praecox*）。美國目前住院精神病中患少年狂的約占百分之五十，日本在一九一七至一九二一年，心理醫院所診斷的病人患少年狂的佔百分之三六·四。由此可見少年狂之普遍。所謂少年狂即是青春期的精神病，患這種精神病的，多在十幾歲至二十五歲。病狀出現如此之早，可知病因即種在兒童時期，故須及早注重兒童心理衛生，否則機會錯過，防止不及了。美國精神病權威者威廉華德博士（*Dr. William White*）說兒童期是心理衛生之「黃金時期」，誠非過論。

兒童心理衛生之原則 兒童心理衛生的基本原則，可分二方面來說明：一、一般的原則，二、指導特殊兒童的原則。茲分敘如下：

一、一般的原則——一般原則，適用於普通的兒童，第一健全的遺傳——精神病屬於遺傳的至少佔百分之三十，至多竟至百分之九十，平均約占百分之六十至七十。由此可知遺傳對於心理健康的重要性，所以凡患精神病缺點之人，皆不得結婚，至少不應生育。第二、適當的環境——遺傳對於心理健康固屬重大，環境對於健康的影響亦不可忽略。精神病，由於環境促成的至少佔百分之十，多可達到百分之七十，平均約佔百分之四十，環境最不適宜於心理衛生的有三：（1）單調的環境，可使人感覺生活枯寂無聊，缺乏意義。（2）過分興奮的環境，這種環境容易引起慾望尖銳緊張。（3）缺乏同情或了解的環境。在這三種環境之中，最易促成心理失常。故要改

變，惟有盡反以上三種環境，即是要有多種興趣而又不過分興奮刺激的與富於同情的社會環境，乃是最適於兒童心理衛生之理想的環境。第三健康的身體——健康的心理寓於健全的身體，這是一句至理名言。因此關於兒童營養、睡眠、遊戲、運動和防疾等問題，皆須密切注意。第四適宜的勞作和遊戲——兒童先天即愛好活動，為保持兒童身心健全起見，我們應不斷地供給他們適當的勞作機會。第五須有性的知識和習慣以及有良善的父母和教師。假如兒童有不良的習慣和態度，做父母或教師者應給予有效的指正。

二、指導特殊兒童的原則——所謂特殊兒童，即是問題兒童（problem children）。問題兒童在行為上和心理適應上已有困難，指導他們心理衛生的人尤須特別慎重，否則必致變本加厲了。此種特殊原則有下述幾種：

第一研究問題兒童的行為應從他的過去入手。這種歷史之探討，即是個案始末法。第二觀察兒童行為不可用成年人作標準。因為兒童有許多行為似乎含有不道德性質，但這係生長過程中一種普遍象徵。第三採取客觀態度——指導問題兒童的人，必須採取客觀的態度。這即是說，在任何情形之下，不得逞一時志氣或感情用事。第四取長略短政策——人均有長短，問題兒童亦然。我們若終日指責其短，不利用其長，則他必感覺失敗，愈失敗愈灰心了。若隱其短而取其長，他可獲得一些成功的機會，愈成功愈自奮勉了。第五預防問題兒童行為的重要——問題兒童的行為有些是從遺傳而來，但很多卻為環境或教育所養成。這是人力能控制的。所以與其心理失常再設法矯正，不如早日預防之為愈了。第六減少消極懲罰至最低限度——懲罰不一定絕對不可應用，但這是消極的，必

須注重積極的感化和指導，故消極的懲罰應減至最低限度。

兒童應該養成幾種積極的習慣態度。根據上述原則，我們對於兒童，應該養成幾種積極的習慣態度。茲述如下：

一、兒童應養成各種優良的個人習慣及社會習慣——兒童的各種習慣態度只要不使他們的生活遭遇矛盾和煩惱，則於心理健康的保持和增進，便有很大的利益，此種習慣甚多，如關於身體方面的，有食物的選擇、運動、睡覺、休息等都應有充分的注意。關於衣服方面，應注意清潔，關於各種物件，應使之安放能有定所，用時能加意愛護。此外如善與人處，不侵犯他人，尊重他人的權利，不隨便批評人家，以及待人彬彬有禮等習慣態度，更為重要。凡此種種都能使我們博得他人的尊重和喜愛。一個兒童的一言一行，能夠得到圓滿的社會適應，在他的心理上必感覺愉快。

二、兒童應知做了有價值的事足以使人喜愛及自己感覺滿足——有些兒童以為只要哭，便會引起了大人注意。這是最壞的。我們必須設法代替。換言之，當兒童做了有價值的事時，我們應當獎勵他。同時兒童在做一件成功的事，應該有表現勝利的感情。這種習慣態度，對於將來生活上的心理健康，關係重大，所以從小就應把牠培養起來。

三、兒童須有獨自嘗試新事物習慣——有許多人從未單獨學過新事物，故有些成人，遇到了新的情境，便要

膽怯，並且缺乏自信。所以我們應當使兒童自己去嘗試新事物。假如獲得相當成功，必感覺愉快。假如兒童在試探某種新事物的時候，大人如說不要動，那就無異剝奪他對於生活的自信了。所以我們應當積極鼓勵他去嘗試新事物，如有成功，則生活上也就不因新經驗的增加而發生熱忱努力去嘗試了。

四、兒童應養成服從的習慣態度——服從的習慣態度對於心理健康也是很重要的。因為在兒童時代，一切事物對於他都是新的刺激。若不服從父母或教師的指導危險甚大。不過父母或教師必須誠實可靠。兒童如果知道父母是不欺騙他的，那末信仰的態度油然而生，服從的習慣亦易養成了。

五、兒童應當客觀的觀察自己——對於自己能作客觀的觀察，對於解決問題，纔有適當的了解。這與心理健康有密切的關係。因為有客觀的態度，則對於一事或一問題不致為主觀所蒙蔽。若主觀太重，常過分看重自己，就不容易明白事實，同時事情一遇困難，必發生苦悶。若能客觀地觀察自己，即不致陷於失敗的悲哀。

六、兒童應自認錯失與接受批判——人們對於錯誤或過失，每易加以否認與辯護。換句話說，他們往往隱藏過失，自求原諒，減輕過失或嫁禍他人，兒童亦有此劣根性。故必須使之改變，兒童如有過失，使其自己認錯，同時並願意接受他人的批判而無慍色，不過有些兒童個性堅強，不但不接受批評，有時還老羞成怒，這是最壞的態度。如果兒童能接受人家的良好批評，則他們不論知識與技能，都能日有進步的。

七、兒童應自強不息努力求進——努力求進步的願望是一種最健康的態度，也最能培養熱忱的興趣。兒童

在生活上不能達到滿足，必感覺煩悶與焦急，所以我們對於兒童須鼓勵其自強不息努力求進。如有了相當進步，便給與獎賞，勉其繼續努力。久而久之，自然不斷地向前邁進，走入心理健康之大道。

習題

- 一、試述心理衛生的重要。
- 二、對於兒童歡喜嘗試新事物，我們應採什麼態度？
- 三、心理衛生習慣爲甚麼要從小時即行培養？
- 四、如何積極養成兒童的良善心理衛生習慣態度？

參考書

- 吳南軒：問題兒童之心理衛生（中央大學教育叢刊第一卷第二期）
- 周先庚：學生慎腦與心理衛生（中山文化教育館季刊民國二十三年）
- 蕭孝嶸：兒童心理衛生（教與學第一卷第一期）

第三編 學習心理

第二十一章 學習之分析

學習心理與教育關係 在第二編兒童心理中，我們已將兒童的生理發展及其應如何訓練等情形，詳細敘述過了。我們從上述事實中，可知欲使兒童各項生長得到適當的發展，差不多大部份是依賴於學習的。

但是在過去教師們所採用的教育方法只是本着他們的主觀和傳授的經驗，教師既不明瞭兒童的心理，又不了解學習心理的歷程，所以教育的結果，不是徒勞無功，便是事倍功半。故欲作一良善教師，必須明瞭學習心理，庶可增加教學的效能，促進兒童學習的進步。由此可知學習心理與教育關係之密切了。

學習意義的分析 所謂學習，即是反應刺激之意。這就是說，在學習的歷程中，必須發生反應，不發生反應即沒有學習。不過這種反應須是積極的，若是消極反應仍屬無益。譬如兒童學習打球，若是兒童看見了球，即願意去拍打，自然容易學會。進一步說，兒童只有反應，而不能積極去學，仍是不能成功。必須起勁去學，纔能達到目的。所以學習乃是一種積極的自動的反復練習。就我們日常經驗而言，凡是只要經我們用過心的，我們總容易記得。其實

所謂用過心的，即是曾經引起反應的。故我們在學校裏，凡有實驗的功課，總能記得明白些，就是經過了積極的反應的原故。

所以一種學習的成功，我們若仔細分析起來，其間若有適當的刺激，對於刺激發生的反應衝動與動作，以及環境的影響，在在均為學習的要素。憑着這些因素，我們的經驗自然能隨空間時間的擴展而逐漸增益起來，這是廣義的學習。若是根據這些生來的因素，從人爲方面看準人類生存目的和趨向，慎選最與生存有關的材料，以爲適宜的刺激，再用種種方法以引起適宜的反應，則爲狹義的學習。前者大都順其自然，後者則利用自然，而參以人工。我們生長至於今日，學習得來的行爲，多至不可計數，其間固有許多係由自然學習而成，然由人爲學習得來的亦備極繁複。故無論學習的方式如何複雜，但就大體而論，凡是利用生來的學習因素，因勢利導，以構成適宜的刺激與反應，我們均可稱爲學習。其構成的刺激與反應的聯結，通常多稱爲感應結。故所謂學習的任務，即是構成刺激和適宜反應間的無數感應結，使人類更適於生存。

我們生來的稟賦，也不過是無數的生就的感應結。不過這些生來的感應結，若以社會的眼光看來，未見得都是合於生存的。合於生存的應當保存或更加以發展，不合於生存的就設法除掉或改變，這就是教育的責任。故學習在一方面是積極的構造合於生存的新的感應結；在另一方面，是消極的對於不合宜的感應結，加以破壞與改變。建設與破壞同時並舉，如此則學習可成，這即是學習的真意義。

學習的種類 凡是利用生來的學習因素，以學得種種有關於生存經驗的歷程，既均為學習，則學習一事當然備極繁複。就一般學習性質區分，究有多少不同。據柏克（Parker）研究，謂凡學習之事，可從五方面來區分：

一、運動技能的獲得——如學習泅泳，乘自行車之類，大率屬於筋肉方面的學習。

二、符號與意義的聯結——如聽到或看到某人的名字，就記起某人的容貌、形狀、性格——看到了這人，又能隨時想到他的名字。所謂知識的起源，大都由此類學習得來。

三、反省思考——如解決問題，了解抽象事物與意義的學習等。

四、娛樂習慣的獲得——舉凡音樂、文字、藝術、各種遊戲的學習，大率屬此。

五、發表的訓練——如練習演說、作文、雕刻、圖畫之類。柏氏分一般學習為五種。因此一般論教學方法的，亦大率由此五種分途研究。至傅里門則僅分學習為四種，茲述如下：

一、感覺運動的學習——即筋肉運動的學習，與上述第一種，學習相同，在動物中雖下至變形蟲，其習得新的反應方法，亦大率以用此種學習為多，在學校中普通科目如工作、體操、運動、跳舞、音樂、學習外國語拼音等，多屬此種學習。

二、知覺或觀察的學習——感覺運動的學習，係將刺激達到引起確定反應的工具，知覺學習，則限於接受刺激之意義，其目的較為嚴格。

三、聯想的學習——指一觀念因某種關係引起他觀念的聯想學習。如因見傷兵而聯想及他們盡忠報國的義勇行爲。

四、觀察的學習——即上述思考的學習。這種學習，表現於動物中者很少，但人類許多經驗，大率由觀察的學習得來。在學科中如算術自然科學文學以及含有抽象意義的社會科學及其他關於抽象的名詞如和平、殘暴、共和、專制等，亦屬此種範圍之內。

從上述看來，傅里門與柏克二人對於學習的分類，大致相似。故我們一切由學習得來的經驗，大率不能出此五種或四種學習。

學習心理的範圍 本編所述，係關於學習心理一般的基本現象而又在教學的應用上極有關係的。因此本編的範圍是有限制的。我們將略論下列的各種重要學習問題：如人類與動物之學習比較，學習與領悟，學習律，學習曲線，學習進步，遺忘與記憶，經濟學習，學習的轉移，學習與疲勞，成人的學習，學習的指導等一般原理。

習題

- 一、學習心理與教育有何關係？
- 二、試略述學習的意義。
- 三、我們爲什麼要研究學習心理？

參考書

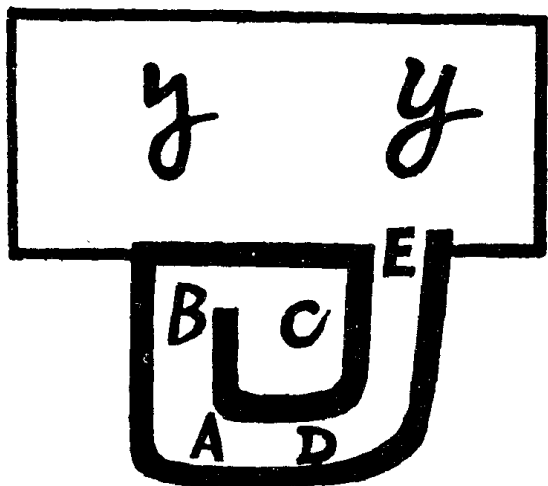
蓋茲：（杜佐周譯）普通心理學第十章（民國二十三年大東書局出版）

陳禮江：教育心理學第八章（民國二十三年商務書館出版）

第二十二章 人類與動物之學習比較

小雞學習的實驗 讀者既明瞭學習的意義，如今當更研究學習的各種現象及其所遵循的定律是怎樣。不過人類學習較為複雜，且不易實驗，所以心理學者往往從動物的學習實驗中，分析學習的要素並推譯其原則。關於動物學習的實驗很多，茲舉桑代克的小雞學習為例，（註一）說明如左：

我們用數隻小雞（假定是六天的至十二天的）放在像下圖標明Y處的園子裏，這園子與迷路相接，（圖中A B C D E處）試從雞羣中取出一隻雞甲放在A處，此時牠忽然遇一境況。其中主要之點，是關閉着出路，其他小雞，食物，一切熟悉的環境，一時都隔絕不見。牠對於這種境況所發生的反應是跑來跑去，大叫，向牆跳，但是跳不出去，結果感到不滿意。牠又向B向C或D跑，仍是到處碰壁。後來牠向E跑時，就出來了，并見到伴侶，食物，和熟悉的環境。假如繼續把牠放在A處，接連數次，則牠的跳牆，亂叫，向B向C向D跑等舉動漸漸減少。其後再把牠



第十五圖 小雞學習的迷津

放置A處，則牠的反應，就能直走向B，無用的跑跳，固然減少許多，每次出來所需的時間也比較減少。譬如開始出來的時間，五次平均要三分三十秒，後來在一分鐘以內，就能出來。於是動境與反應間造成一種堅固的聯結。換句話說，小雞已經從學習得到一條出路了。

嘗試與錯誤 動物的學習歷程，多半如此。這種學習方法，我們稱爲嘗試與錯誤(trial and error)這是一種最普通的學習方法，尤以用於感覺運動一類的學習爲最多。在動物方面雖至變形蟲之微，亦能用此種方法以爲反應，如遇到不利的刺激，則力求避免，以至卒能獲得有利的刺激。

試行與錯誤方法，是由桑代克根據他對於貓的試驗所倡導出來的。桑氏曾把一餓貓放在箱中，箱外置有食物，這貓在箱隙中看見食物而不可得，於是對於籠中任何部份或咬或搔或搖動之。最初在門鈕處，偶一搖動，而箱門開放，遂達目的。後將此貓置入箱中，箱外仍有食物，而此貓也是同樣的在箱內亂抓亂叫，惟此次的時間較以前減少。如此連接的數日嘗試，結果表示所需的時間逐漸減少，而無效的動作，亦漸屏除。至最後一時期，此貓甫入籠中，卽至箱門鈕處抓動而跑出來。於是學習卽告完成。

人類與動物之學習比較 從上述的例子看來，我們知道試行的錯誤方法的特徵乃在將錯誤的反應逐漸減除，而將有用反應逐漸組織完成。並因練習而增加效率。然此種試行錯誤，並不限於動物的學習。人類的學習也常用此種方法的。如做一件事，沒有成功，因此一試再試，用了許多方法去嘗試，直到無意間得到一種正當的解決

爲止。例如我們學習騎自行車、打網球、打字、溜冰、游泳等等，都係用這種方法。至於低能者所養成的種種習慣，更與動物的學習相同。而屬於嘗試錯誤的方式。

不過人類與動物的學習其最大不同之處，即是人類能利用語言（出聲或不出聲的語言）。假如某種學習，用不到語言的習慣，則人類學習未見得比動物學習十分優勝，但如用到語言時，則人類學習的進展，就非動物所能比擬了。

習題

一、何謂試行與錯誤？

二、人類學習與動物學習有何不同？

參考書

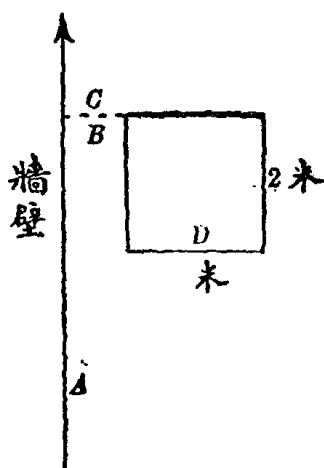
趙廷爲：教育心理學第七章（民國二十二年開明書局出版）

（註一）陸志韋譯桑代克教育心理學概論

第二十三章 學習與領悟

領悟的實驗 試行與錯誤的原則，固可解釋許多學習情形。但這不是解釋學習的唯一原則。第二個即為領悟原則。所謂領悟，就是學習者用其聰明，探知關鍵使從所不明瞭者一旦能夠領悟或悟解，換言之，對於所欲解答的問題，不是憑試行與錯誤而依據他的理解，一旦豁然貫通。這種學說是格式塔(Gestalt)心理學者苛勒(Kohler)所倡導的。所以苛氏的試驗，是與桑氏立於反對地位。他們的試驗多用猿猴，有時亦用狗雞等。茲簡單舉其兩個領悟的試驗如下：

一、狗的領悟——如第十六圖，A是牆壁，D是用籬笆圍的地方，與牆壁A平行，中間留有一過道，過道的末端用欄杆B阻住。試驗時將狗引至此過道外吃食，待食物將完時，另外放些食物在欄杆那邊C處地方。狗見着食物，開始遲疑一下，隨即在一秒鐘以內將身子轉成一百八十度的角度，毫無間斷地繞着籬笆跑到C點來。



第十六圖 狗的領悟
試驗(仿 Kohler)

二、人猿的領悟——這種試驗，柯氏做了很多，茲舉二則如下：試拿一個猩猩坐於籠中，使牠望見天花板上懸

掛一個香蕉，因為太高，所以不能拿到。籠內有兩隻竹竿都不甚長，任取其一以打香蕉，總是打不着。這猩猩急得沒有法子，只得坐在地上，把弄這兩隻竹竿。這兩枝竹竿本有一枝粗的，一枝細的，若是將一隻細竹竿插入粗竹竿內，則此兩竿即可接成一個長竿。再拿此長竿去打香蕉，始能達到目的。據苛勒試驗報告，有些聰明的猩猩，偶爾把弄兩隻竹竿，有一枝竹竿的粗口實近於另一竿的細頭。猩猩向上一推，那細頭即撞入粗口之內，這樣兩短竿接成一長竿，他看見了大喜，立即拿去打香蕉，果然一打即下。

三、嬰兒的試驗——白苛勒此種試驗後，仿其方法以繼續實驗，有心理學者亞爾培 (Albert) 亞氏曾試驗嬰兒的領悟力，他用兩三歲的小孩以作試驗。試驗時把兒童置於遊戲盤之中間，以欄杆圍着，此欄杆高與兒童胸部相齊。在欄杆外放有美麗的玩物。但這些玩物不能用手拿得。盤中有一魚竿，令兒童玩弄。等他玩熟了，再放一長竿在外，一短竿在內。若用短竿去取玩物，那是取不着的。但短竿可用以取長竿，再用短竿插入長竿中，即可以取得玩物。在第一二三日中，這種試驗，兒童屢試屢敗，到第四日，兒童忽然領悟，遂把小竿接上大竿上，接好之後，他即利用以取欄杆外面美麗的玩物，如是立即如願以償。

從上述三個試驗裏，可知無論狗與猩猩或是人類，對於所處的情境如發生困難要想解決，完全憑了領悟的緣故。所以苛勒認為領悟是學習的要素。學習絕不是一個盲目的試行與錯誤的過程，腦的活動是整個的、完形的，絕不如桑代克所說，個個刺激反應的聯結而容許分析的。動作在他的整個生活情境中，遇着困難或問題，彷彿是

一個完形發現了罅缺一樣，而設法求其滿足。這就是學習。

試誤法與領悟的關係 上述試行與錯誤及領悟兩種學說；自表面上看來，似乎互相衝突。如根據試行與錯誤觀點，則學習之基本進程為盲目的活動，而根據領悟觀點，則學習之根本進程為領悟的行為。此二觀點既有衝突，所以主張此一學說者每攻擊彼一學說，而不遺餘力。但詳細研究起來，此二說實不相抵觸。

我們現在要研究的，何以在桑氏的實驗中有盲目的現象，而在柯氏的實驗中則有領悟的現象？此種原因，係各以其自己立場為解決事實的根據，而非以事實的本身為根據。其實在桑柯二氏所得的結果中，盲目與領悟二種現象都有。例如上述的桑氏實驗中，貓知道門鈕之所在，吾人斷不能說牠僅係盲動，因為貓最初所取的動作非固定的，後竟有一固定的解決問題的反應。若謂此非領悟，則所謂領悟，誠神祕莫測了。至於苛氏的實驗中，猩猩最初亦有試行與錯誤之舉，至試行與錯誤失敗而後始有創製工具的領悟。是以二氏實驗的結果，均含有盲目與領悟的現象在內。

根據上述，何以在桑氏的實驗中盲目的現象較為顯著，此乃由於實驗之情境的不同所致。若所須學習的事物超過學習者之通常能力以外，則盲目現象之產生在所不免。若所須學習之事物能為學習者所覺察，則領悟作用，即有發生的可能。桑氏所實驗的情境為一迷籠，此種組織以人類眼光視之，雖似簡單，然以貓的能力來對付，其困難自不待言。此種情境之中，貓的行為當然採取試行與錯誤之方式。至於柯氏所準備的情境，則多在人猿的能

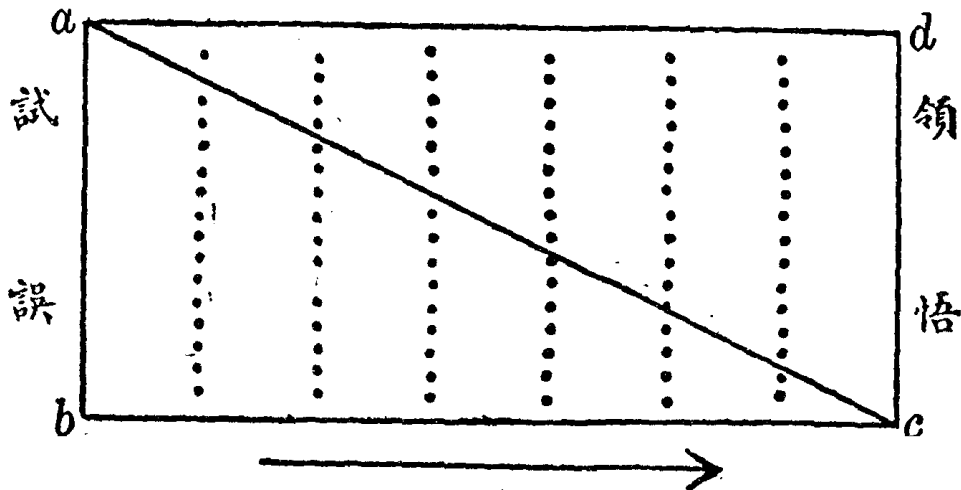
力範圍之內，因此領悟得以產生。

從學習的進程中去觀察，此二種現象之關係亦甚明白。(註)在第十七圖中，a b c 三角的面積，代表試誤的學習，而 a d c 三角的面積代表領悟的學習。符號 ↓ 表明 b 端為學習開始的時期，而 c 端則學習告終的時期。此圖可以表示在學習開始時，試誤的學習，佔有最多的分量，但其分量漸次減少以至於零；而領悟作用之分量最初為零，但漸次增多。不過一切學習在其開始時，并非全為試行與錯誤，或學習終了時全為領悟，此乃繫於試驗情境與被試者的智力如何為轉移的。根據事實，在桑柯二氏實驗中，最初均有試行與錯誤的行為，而領悟的現象係後來纔發生的。此種情境為一切學習所共有的趨勢。由此可知試行與錯誤及領悟之關係了。

習題

一、何謂領悟？

二、試述苛勒對於領悟實驗的結果。



第十七圖 領悟與試誤

三試行與錯誤及領悟有無衝突？

參考書

艾偉：初級教育心理學第七章（民國二十二年商務書館出版）

（註）聯華學習心理中之三大問題（教育雜誌二十四卷第一號）

第二十四章 學習律及交替反應

桑代克與學習律 在學習的歷程中，除上述試行與錯誤及領悟的學習外，許多心理學者，根據動物及少數人類學習實驗研究，歸納得到幾條學習定律。其中尤以桑代克氏學習律最著名。所謂學習律，是將學習的歷程，盡量的納於學習範圍之內。學習者循此而行，則學習的效率自可增高。

桑氏的學習定律有三：（1）練習律、（2）效果律、（3）預備律。茲分述如次：

一、練習律——練習律的意思，是說我們學習一件新事物，若練習的次數愈多，則一個刺激與一個反應間的一個可變的聯結，便因之愈加強固。此種練習律，又可稱為常用律。

練習律所表示的是一種基本的事實。各種學習，均須賴以解釋。此外尚有一個與此連帶發生的定律，即是在一種生理的限制之內，練習的效果總是逐漸加增的。假使一次反應能使聯結力量有某種程度的增加，則兩次反應的效果，必較前為大，三次反應的效果必更大。所以在其他情境相等之下，一個聯結的次數愈多，其聯結的力量必愈增強，這種情形，又可稱為多因律。

不過神經系統中因練習而生的改變，及完全保持的時期，並不是沒有限度。大概說來，因不用而生的神經變

由B點到有食物的地方有四條路可達：由C路到A路最短而易，D路較長而且鼠經此路，要受電的打擊，鼠經E路到A處則受禁二十分鐘，然後始能放行，F路最長。如此試驗，四條路雖會同樣走過，但結果以由C路的最容易。

第二個實驗用貓五隻，用同樣的方法，逐一叫他們到面前來，但叫來之後，第一隻貓不但予以食物，而且加以善意的撫摩。第二隻叫來之後，祇是撫摩一番，不給牠食物，第三隻叫來之後，全然置之不理。第四隻來後，便潑一些水在牠身上。第五隻則出其不意，將牠拋在水內。除此以外，其他一切情境都是相等，如此練習之後，再叫他們，則第一隻貓可以很快的再來，第二隻貓雖可以再來，但不如第一隻貓的迅速，第三隻貓，可以對於叫聲有相當的反應，但不能一定必來，第四隻貓則比較第三隻還要遲疑，第五隻貓幾乎但有逡巡而已。

上述兩種實驗，在每個實驗內練習的程度，都是相同，但結果各不相同。如白鼠走C路練習的結果是有效，D、E、F雖也同樣走過，但這練習，幾乎不能構成什麼感應結。又如貓的實驗，五隻貓都是同樣的被叫喚過，而且都是同樣來過的，但結果各貓的反應均不相同。這種情形，若用練習律來解釋，則似乎有不可通的地方，所以能形成此各種不同的結果，自有其各種不同的原因。產生這各種不同結果的原因，若加以歸納，則不外一種滿意的，一種是不滿意的煩惱。動物如是，人類亦未嘗不如是。所以我們在學習時，有時儘管為同樣的練習，有的可以有很好的成績，有的則毫無效果。這便是由於當初練習時，學者曾因某種情境而感到滿足或煩惱的緣故。因此可知一種學習，在其他情境相等之下，若某種刺激與某種反應間，已經養成可以改變的聯結，而同時或隨時能得到一種相當的

滿足，則其聯結的力量便愈增加，反是若得到一種煩惱，則原來聯結的力量，便因而減少。這種情形，我們稱牠為效果律。

人類心理大都同情於滿足，對於曾經足以使其發生煩惱的動作總想設法避免。許多的學習成功、失敗，是基於人類的這種普遍的趨向。

三、預備律——人類或動物的學習，基於有反應動作。反應動作的變化，不一定以外界刺激為轉移，也須看反應動作的本身怎樣。把一隻餓貓放在百巧箱裏，當一件食物放在牠不遠的面前發現時，則牠的反應是迫不及待的衝撞去取那件食物，並且感到滿足。反是，若拿一隻不餓的貓放在箱裏，則牠的反應便不像前貓那樣的衝動，亦不感到像前貓那樣滿足。所以如此的緣故，因為前貓在饑餓時，便預備求食，牠一遇到食物，便衝撞求食，感到滿足。後貓未感覺餓，牠尚未預備求食，所以即遇見了食物，亦不發生急切需要與滿足。由此看來，可知一切反應，須看反應的本身如何。如其是某種刺激正準備反應，動作便實現出來而感到滿足，萬一尚未準備充分而被外界強使之動作，則不但無從滿足，亦徒有煩惱而已。或對於某種刺激，正預備反應，而被外界阻撓，使動作不能實現，則也是感到煩惱。我們根據這種現象，說明學習，通稱為預備律。

某一種刺激如正在預備動作，便實現出來，則感到滿足，尚未預備而阻其動作，則感到煩惱。所以一般學習，如係充實的傾向預備，則易於成功，沒有預備則較難，便是這個道理。

學習律的動搖。桑氏的三大學習律，在教育心理學中，曾享有多年的無上權威。但最近有一些心理學者從試驗的結果，證明桑氏的定律發生動搖，就是桑氏自己亦認為不滿意。嚴格地說，桑氏三大學習律中的預備律，不過是效果律的一個註解。實際上只有練習與效果二律而已。

一九二七年後，桑代克又漸放棄其練習律而只承認效果律。他的理由是，刺激與反應僅在時間上是銜續，而無相屬的性質，固然對於聯結毫無影響，不能形成學習，但有時即使加上相屬性，力量仍然薄弱，要能構成學習，還需要其他的主要成分。這個主要的成分就是所謂「效果」。祇是時間上的銜續，是無補於學習的。桑氏這種主張，詳見其所著人類的學習一書。他從許多實驗中，都發現有這樣的現象。譬如用一定數目的人名，編為句子，使某些有相當的聯結，念給被試者聽，或念六遍十遍不等，然後再問他們什麼字相隨。結果發現相屬性大的，即使反覆的次數很少，而聯結的力量還增大。正確的反應數目也差不多可以增加兩倍。因此他就提出相屬原理來補他的缺陷，所謂相屬原理的意思，就是說一種學習的結合，不能單靠練習的次數，必須看其中彼此間在性質上是否相屬。其不相聯屬的，雖有多次的練習，仍不能結合的。桑氏從許多實驗中，都發現過這一類現象。所以桑氏自己差不多放棄練習律了。

可是在行為主義華森等的主張，卻和桑氏的意見相反。他們只承認練習律，而否認效果律的作用。華森採取柏洛夫所發現的交替反應說，認學習為一種反應的交替過程，依據此原則，他說多因律與近因律已足解釋學習

的過程。迷津學習中之成功動作，必須出現於每次嘗試中，其他動作則不然。因此成功動作之構成，大半由於練習律。

不過在完形主義派如柯勒等對於華氏的見解，既不表贊同，對於桑代克之主張，更堅決的反對。柯氏認為領悟是學習的要素。關於領悟的意義，前章已敘過了。總之柯氏認為無論學習律或效果律或交替反應，舉不足以解釋牠的。

交替反應 上述華森採取派羅及柏洛夫等交替反應學說之後，即認學習為交替的歷程。究竟交替反應作何解釋？此處不得不加以說明。最初柏氏等研究消化的生理時，嘗施手術於狗口，并裝一小袋導其出涎，以資觀察。結果發現狗不待食物進口，只須看見食物，或見盛食物的器皿，或見飼餵的人，甚至聽到其人腳走的聲音時，口涎就會流出，其後繼續研究，發現這種交替反應，也可用鈴聲等刺激引起。茲舉例說明如下：

例如一隻狗見到一塊可以果腹的肉（ S_1 ）總要饑涎欲滴起來（ R_1 ）這是本來的反應，一聽到出其不意的鈴聲（ S_2 ）也自然的要感到聲音（ R_2 ）我們若當牠餓時，一方面給牠一塊肉，一方面搖起鈴來。這樣試驗若干次，以後不給牠什麼肉，僅僅搖起鈴來，牠也會流着饑涎的。這個實驗，用表列之如下：

S_1 （肉） \downarrow R_1 （流出涎，是原來的反應）

S_2 （鈴聲） \downarrow R_2 （聲的感覺，也是原來的反應）

S_1 加 $S_2 \downarrow R_1$ （流口涎，如此試驗若干次）

$S_2 \downarrow R_1$ （流口涎，代替的反應）

上述實驗，很可用說明交替反應學習。 S_1 與 R_1 是一聯結， S_2 與 R_2 是又一聯結，這兩個聯結，本來是風馬牛不相及，但 S_1 與 S_2 作了幾次同時并舉以後， S_1 與 S_2 便混合起來成功另一刺激；而這刺激的兩個因素（ $S_1 S_2$ ）的勢力，因為反應者的心向，態度及種種情境關係，便一個降低，一個增大。所以能有 S_1 加 $S_2 \downarrow R_1$ 而終於聽到鈴聲，也饒涎欲滴起來。這種例子，在學習裏的事實很多，幾乎俯拾即是。我們所以能學得種種名詞，藉以適應生存，多半是由於交替反應的方法學得來。如聽到人說到一個火或水字的聲音，便知水或火是一種什麼形體和作用的實物。故交替反應在學習中是佔很重要的位置。

習題

- 一、試略述桑氏三大學習律之意義。
- 二、試舉出你的經驗以證明預備律。
- 三、學校賞罰與學習律相關否？
- 四、試舉一交替反應的事實，以說明你自己的某種習慣。

參考書

蕭孝燦：

桑代克相屬原則之解剖（國立中央大學教育叢刊第一卷一期）

沈有乾：

教育心理學中練習律的改造（中華教育界二十一卷第七期）

章益：

學習問題的現階段（教育雜誌二十四卷二號）

（註） Gates: Psy. for Students of Education. Chap. XI.

第二十五章 學習曲線

學習曲線的意義 我們無論學習什麼，每次必有不同結果。無論進步的數量如何，但每次總有些差異。要表示這種情形，可以用文字數字或線圖來說明。但文字籠統，不及數字的精確；數字繁冗，又不及線圖的簡明。如欲一目了然於一個學習的全體進步情形，尤莫如用一條練習的線。這種線常因所表示的學習進步情形是高高低低，起伏不定，常呈起伏的曲線狀態，故心理學者通稱為學習曲線，(learning curves) 以學習曲線代表學習進步的情形，故我們研究學習進步中種種問題，即從研究學習曲線入手，明瞭了學習曲線的一般情形，便知學習進步有怎樣不同了。

所謂學習曲線，扼要的說，即在以代表一定數量的曲線表示學習各段的進步。這種曲線，與以前所見智力生長曲線畫法差不多，不過形式較為複雜，且每依照學習的性質而有種種不同的形式。

學習曲線的形式 根據學習進步而畫出的學習曲線，有種種形式，茲舉例說明如下：

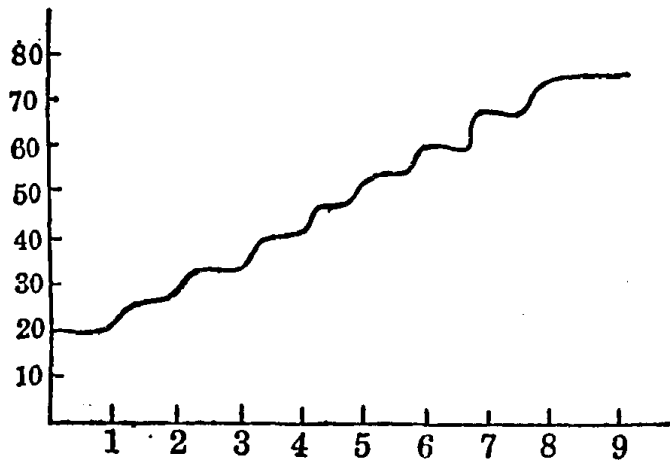
一、逐漸向上——這種學習，是逐漸進步，沒有停頓，也沒有降低。如第十九圖。這種學習最合於理想，但事實上並不多見。

二、先快後慢——試看第二十圖，四個成人練習一位數加一位數的加法，每日十五分鐘，共三十日。這個圖代表每日所加的平均數目。前半部速度的增加顯比後半部為大。曲線成拋物線形，大體上表示歷次遞減的變速率。其形狀呈凸形，差不多是普通現象。

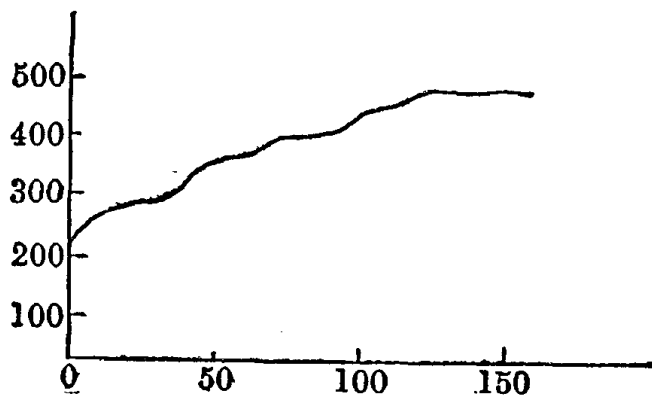
三、先慢後快——有二十

三個女生，用英文做繙譯。照了密碼用字母代替字母，第二十一圖，（註一）便是他們的平均曲線。後半部速度的增加較前半部稍大些，其變速率歷次遞加少許。

四、起伏不定——還有一種學習進步情形，其速度的改變，如第二十二圖。（註二）在大體上見有歷次遞減的變速率，到了二十小時的練習，快的進步一變而為很慢的進步，然自四十五小時至五十五小時，又見第二很快的



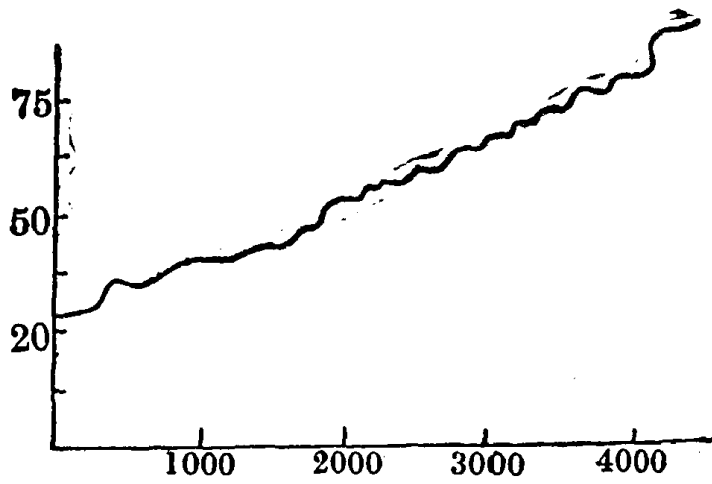
第十九圖 表示進步逐漸向上



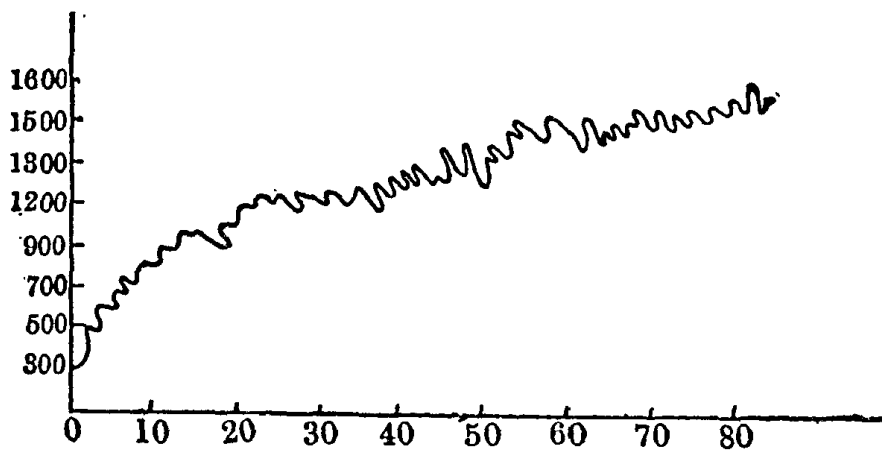
第二十圖 表示先快後慢
練習的數量(以分計)

進步。其間有一個長期的變動。

教育心理學



第二十一圖 二十三個女生用字母繙譯字母平均進步的曲線(練習的數量以秒計)

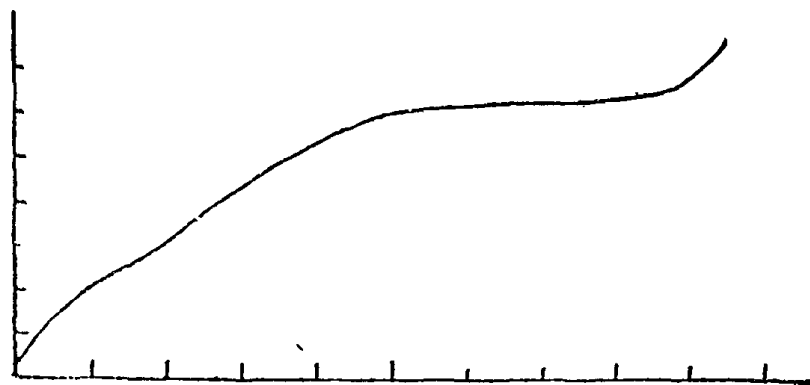


第二十二圖 某人用明寫法練習打字的進步練習的數量(以小時計)

就上所舉，可知學習進步情形，有的是先快後慢，有的是先慢後快。進步情形，既有種種不同，亦各有各的原因，各有各的形式。若就一般學習進步普通情形看來，則又隱然俱含有一致的傾向。這種傾向，我們可以就各種學習進步曲線，歸納為一種普通的曲線形式。看第二十三圖，可以明白。

學習曲線的特徵 我們看了上列的曲線形式，可知一般學習的普通特徵：

一、最初進步率總不很大——差不多任何學習，在最初學習的時候，進步都不很大，好像沒有成績，這是因為在開始學習時，大部份精力注意學習方法上，這是第一種原因。還有心理上沒有準備，這是第二種原因。例如李兒開始學習寫字，第一次的進步，因為他的精力，既要注意怎樣執筆，又要顧到怎樣按紙，同時又要留心坐的姿勢和墨的濃淡，如是把他整個精力分散到各部份去了，所以他學習的目的物的本身進步反而很少。故學習在最初開始時進步分量總不會多，就是因為精力的一部份要注意到學習方法上去，和在生理上，心理上還沒有準備的兩個原因。



第二十三圖 一般學習進步的普通傾向

二、開始的興趣——從第二第三次學習以後，一直到六次七次等中間進步分量，多數是增加很快，這叫做開始的興起。因為我們既已經過初學時期的困難，對於學習的困難，學習的方法，已經大體學會。生理和心理方面，也有了相當的準備，從此可以脫離一切阻礙而安然前進。一般學習總是在第二、三次以後的進步為快，便是這個理由。

三、進步的高原——在過了所謂開始的興趣時期以後，學習便有時會忽然變慢起來或停止不進，這便是進步的高原，或稱高原期。發生這種原因，有下列種種：（1）在初學期因每次都能從刺激上發生新的注意，所以進步很快，到了某種地步時，刺激裏邊有大部份事實已熟習了，所以不發生反應。因此沒有進步。（2）學習時期稍長，往往心理上就感覺乏味，在生理上感到疲倦，所以學習進步便停頓下來。（3）在學習到了高原時期表面上雖無進步，但實際在無形中有許多進步，不過在學習曲線上很不容易表現出來，常人就當着沒有什麼進步了。（4）高原的發現有時是由於學習者不幸在無意中得到一種不良習慣，或用了一種錯誤的方法，以致學習沒有進步。故我們遇到學習時偶然不進，要更加努力，不可認為已到限度而畫地自限的。

四、生理的限度——學習至若干時期，因為生理上的能力，祇能到此為止。不能再有進步，學習曲線上成水平線狀態。這種現象，我們稱牠為已達到生理限度。例如練習百米賽跑，無論怎樣練習，最快總要九秒多鐘，再快則肌肉的伸縮，便來不及。但平常學習，很多沒有達到這種限度。因為大多數人為自身利益起見，自己總以為已經盡其

所能，不願努力前進，實際他的成績，還在限度之下。例如我們寫字能力剛達到可以應用程度，自己便覺得相當的滿意，自然不再發生再求進步的動機。若我們繼續練習，便不難發現寫字能力離我們生理限度，相差尚遠。

五、最後的興起——在一般學習歷程中往往學習到末了，進步會突然增高起來。這種現象，可稱為最後的興起。例如每當要放暑假或放寒假以前，學生學習進步能力，忽然較平常好些，這是因為要放假了，學生在心理上的興趣勃然興起，所以學習的進步，也就突然的再興起來。

習題

- 一、試略述學習曲線的意義。
- 二、普通學習曲線的傾向如何？
- 三、何謂進步的高原？

參考書

蓋茲：杜佐周譯普通心理學第十一章（民國二十三年大東書局出版）
朱君毅：教育心理學第十章（民國二十三年商務書館出版）
陳禮江：教育心理學第十章（民國二十三年商務書館出版）

（註一及註二） 採自陸志章譯教育心理學概論二七〇—二七二頁

第二十六章 學習進步

進步的意義 我們常常聽到有人會謙虛地說自己學問事業一無寸進，或者批評地說某人的寫字很有進步，究竟進步與不進步之分，是不是完全正如這一般人所指；進步與不進步之間，距離相差多少？為要求得學習進步的一般事實明瞭起見，特將學習意義剖析如左：

一、在外界刺激方面，即使不變，但學習的進行，有某些部份對於學者的影響，逐漸加大，有某幾部份則逐漸減少。

二、同時反應方面，因漸漸學習，速力愈大，錯誤漸少，學習的進行，亦漸順利。學習上種種不快，不安詳的狀態，亦漸變為愉快安詳了。

三、同時神經方面，感應結的結合，逐漸增加，於是學習上種種消耗，非但不見得增多，而且減少。合上數義，一方面刺激影響學者勢力漸大，一方面反應的速率，確度增高。而刺激與反應的結合愈多，則結合的力量漸強。學習進行時呈現這種現象，即為進步的現象，所謂進步，就是這些現象的總稱。這些現象顯示的分數愈多，即進步的程度愈大，反是則愈小。

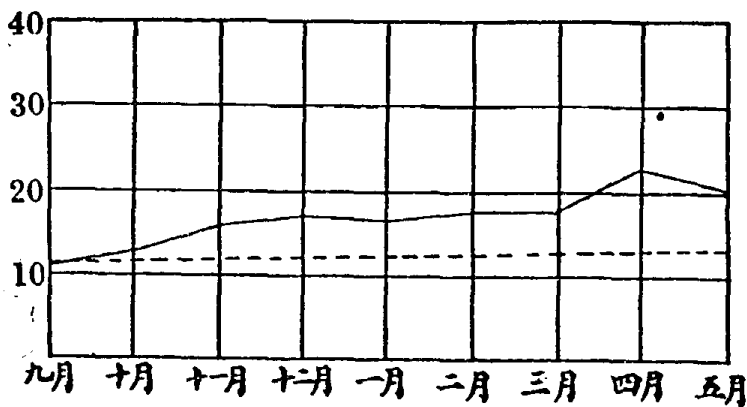
不過我們要表示學習進步的情形，是拿學習歷程中每次學習所得到的事實，用數字來說明的。例如李生學習寫字，從一分鐘寫五十個單字，練習至一分時寫一百個單字，在第二次共寫五十八個單字，第三次為六十一個單字——即以每次所寫單字來表明進步，第二次比第一次進步了八個字，第三次比第二次進步了三個字。從這種數字表示，則別人見了自易看出這個學習時會否進步。平常所謂進步，即可從這些現象看出。

影響學習的四種因素 無論何種學習，祇要經過努力的練習，則成績無不見進步的。惟學習的進步，常受下述四種因素的影響，茲述如下：

一、外界的因素——外界的因素，即指工作的環境。如工作的地方，空氣不流通，溫度不適宜等，學習的人身居其間，只覺得頭昏無力，週身不適。在這種環境中學習的進步，一定與在比較好的環境內工作進步不同。

二、生理的因素——在生理方面，普通最有妨礙進步的，有下列幾種：（1）身體上的缺陷，譬如視力弱的近視眼，對於透視能力很壞，我們叫這樣的人去學習繪畫，即能够勉為其難，亦不能和目力健全的人並駕齊驅，又如耳患重聽的人，教他學習音樂，他對音調的高低都辨不清楚，那裏有常人一樣的進步？其他如心臟衰弱，消化不良等疾病，也都有礙學習的進步。（2）疲倦——凡是一種學習，繼續工作時間很久，他的肌肉一定會疲勞，致使心理上發生厭倦，那末學習的進步，也就因此而遲緩。如我們寫字，初寫時進步很大，若繼續四五小時即生疲倦，進步就減少了。

三、心理的情境——在心理方面，如喜歡的工作，進步自然很快，反是則進步較慢。凡進步在心理上的情境，都以此為基本。其他如心境，注意，興趣等亦均與進步有關。(1) 心境——個人的心境安寧與否，很有關於學習進步的。例如某兒童在學習的時候，一心以為鴻鵠將至，要他學習有進步，真是很難。(2) 努力與注意——要學習有進步，必須努力，但努力有自動的和被動的分別：自動的努力，是學習者本身注意於所學習的東西，是有興趣的，所以進步很快；否則，就只有苦惱，沒有進步。(3) 對於自己工作進步情形發生興趣，進步加快，如甲兒學習寫字，天天練習，不使他知道學習進步情形如何。乙兒是同樣的智力，同樣的環境，同時去學習寫字，把他天天練習進步情形，常常告訴他，結果乙兒的進步，比甲兒快，因為人人有競爭的本性，非特人與人之間要競爭，即自己的現在和以前也要競爭的。尤其是孩童時期為甚。有人用讀法去試驗學生，知道作業成績和不知道作業成績相比較，結果知道成績的，都在一般標準線以上。下列第二十四圖，即表示這些實驗的結果。(4) 其他心理的原因——人類秉賦，各有不同，有長於這種才能的，卻弱於他種才能。因此學習時的進步，

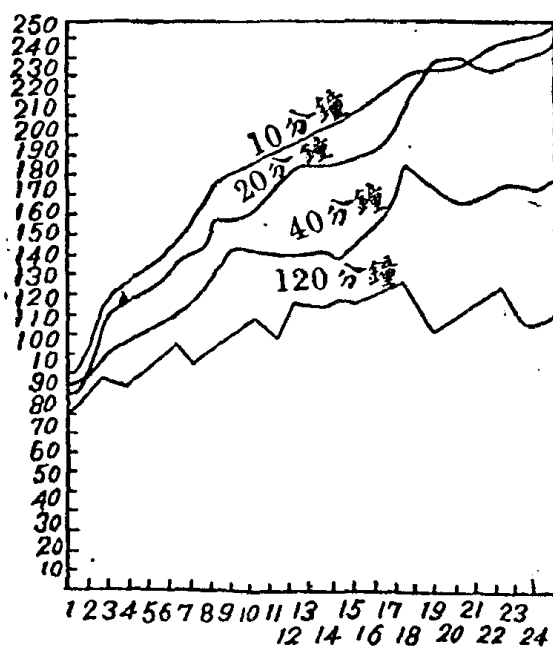


第二十四圖 四年級學生讀法每月測驗成績，(包含速率和理解) 繼續的曲線表示全班的進步，直的斷的線表示三年級生從六月初到四年級六月時當有之標準成績。

也就各不相同了。這些心理原因影響於學習進步，最顯著的有A、好勝心——好勝心強的人，他學習的進步，處處不肯示弱於人，所以他的進步很快。B、心像——心像是各人不相同的。例如有許多人同遊公園，有人注意到好花似錦，有人注意到花香濃郁，這就是因為各人的心像不同的原故，所以有人長於音樂，有人長於圖畫，即是如此。C、智力——各人智力的高低，天生各不相同，智力高的人，當然進步快些，智力低的人，進步要慢。

四、教育的因素——進步在教育上的情境，包含一切學校行政上所籌劃的結果，其中如課程編制教材的選擇等，對於學習進步極有影響。(1)練習的分配——練習時間的長短與所隔時間的長短分配適當與否，對於進步影響甚大。例如一百二十分鐘的作業，其練習時間，普通可以有四種分配方法。究竟一次學完較好？還是分幾次練習較好？

做一次練習 120分鐘 $\times 1 = 120$ 分鐘



第二十五圖 斯達奇的實驗：表示各組練習的結果。練習所間時距的長短，據多數學者意見，以為二十四小時至四十八小時的時距總比一切時距對於進步的影響為優。否則最妥當的時距或是比練習的時限長二十倍的。

做三次練習 40 分鐘 $\times 3 = 120$ 鐘

做六次練習 20 分鐘 $\times 6 = 120$ 鐘

每日二次，每次學習 10 分鐘 $\times 2 \times 6 = 120$ 鐘

據斯達奇實驗結果，以每日兩次每次十分鐘的成績最好，次之二十分鐘一次的，再次的四十分鐘一次的，最次的是一百二十分鐘一次的，從任何方面看來，把時間分做幾次學習，比一次學完，成績要好得多（見第二十五圖）。

(2) 教材的選擇與支配——教兒童學習語文，無論如何，兒童學習語體文的進步要比學古文的進步為優，所以如此，就因為語體文在現代生活上較為有用，因此我們對於教材的選擇支配，以最切於學者的生活應用為最有益於學習進步。不過學者的學習能力方面也須顧及，有些教材盡管在成人看來，在生活上很需要，然事實上學者尚沒有這種學習能力。似這一類教材，必須待學者學習能力較強時再為學習。例如算術教材，在我國小學校教授分數便不如教授小數及四則來得容易進步。因為在我國社會上通用諸數是十進位的。又如教進位加法之前，應先教不進位的加法。教梯形平形四邊形算法之前，應先教正方形長方形的算法。以教材的難易分別先後教授，這是最有利於學習進步的。一般教材，如能本這種理論去選擇支配，則學生學習進步一定要比尋常大到數倍。

習題

- 一、試略述進步的意義。
- 二、外界情境對於學習有何影響？
- 三、心境安詳與否對於學習有無關係？

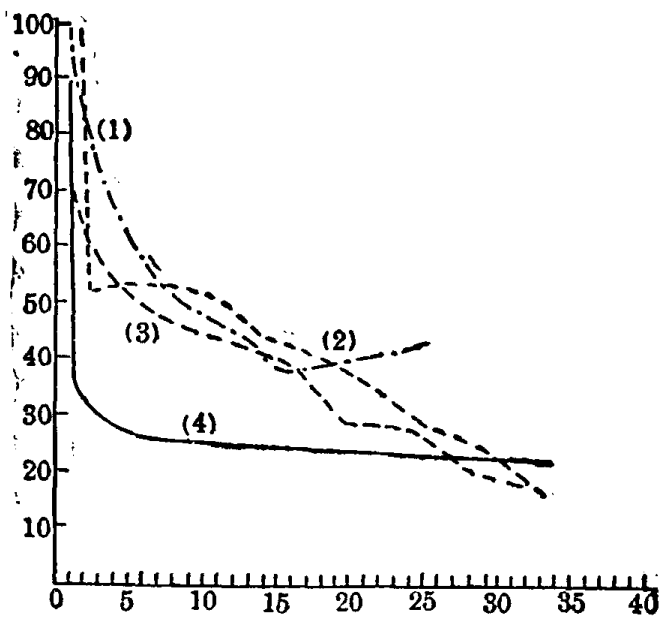
參考書

- 潘 菽 教育心理學第十二章（民國二十四年北新書局出版）
- 吳紹熙 教育心理學第十一章（民國二十五年商務書館出版）
- 蓋茲（宋桂煌譯）教育心理學第十一章（民國二十五年商務書館出版）

第二十七章 遺忘與記憶

遺忘的意義 我們無論從事何項學習，只要努力，必有進步。但進步也有若干限度。在學習的進步中，我們所記憶的經過了若干時間後，必有一部份喪失。這些喪失的成分，我們即稱之為遺忘。所以遺忘可說是進步的反面，因為學習是構成感應結，久不練習，則心理功用失卻效用，感應結漸漸解體，前此所學，自會慢慢地遺忘的。

遺忘曲線 學習任何事物，大抵起初遺忘很快，以後漸遲緩，最後就無甚大變化。據愛屏好斯的研究實驗報告，謂多數學習，停止練習之後，第一天遺忘最多，第二天遺忘較少，第三天遺忘更少，一直少到不再遺忘為止。愛氏所用的方法，是用一百個無意



第二十六圖
愛屏好斯遺忘曲線圖

- (1) Dean (Compler)
- (2) Hagneff (unsmoothed curve)
- (3) Rodossamljeui
- (4) Ebbitgdeatch

義字，教被試者記熟，隔了一天，看被試者能記憶多少，至第三天，還能記多少，如此繼續測驗，結果他找出遺忘情形，是一天比一天少。換句話說，就是先快後慢，差不多與時日成反比例。他根據這種試驗的結果，繪成一條曲線，稱為遺忘曲線，如第二十六圖。

不過遺忘的曲線，亦因學習的情形而有不同，譬如知識學習的遺忘，就比技藝學習的遺忘來得容易，學習的材料有意義能銜接就難遺忘，反是則遺忘較快。以學習次數來說，學習的次數愈多，則感應結愈牢固。保持的時間亦愈長久。其次關於記憶時的環境，學習的態度和材料的支配等，對於遺忘，都有密切關係。茲為明瞭遺忘曲線情形起見，特總括說明如下：

- 一、遺忘的速率，視學習時的純熟程度而定，愈純熟則遺忘愈慢。
- 二、遺忘的速率，視學習時方法怎樣，分散的學習，比集中的學習來得快。
- 三、遺忘的速率，隨學習的性質和材料而變遷，如有意義的材料，遺忘慢些。
- 四、遺忘的速率，隨度量遺忘的方法而有不同。據皮姆(Bass)研究，用憶起分量法遺忘來得快，用複習省時法，遺忘來得慢。
- 五、遺忘的速率，因各人的個性不同而有區別，智力優異則遺忘少，反是者則遺忘較易。

前謂知識的學習比技藝的學習遺忘較易，但照柏克實驗的結果覺得也不盡然。技藝方面的感應結，所以能

保持長久，實因其練習特多的關係。柏克練習打字，每天打一小時，機上共有四十六個鍵，每個鍵的練習，一天約有二十七次，六十天計算下來，每個鍵練習了一六、二〇〇次。至於知識的學習，很少是這樣。看了一章書，至少再複習幾遍，便不看了，這樣當然不會永久的保存。倘使我們念一首詩，詩裏邊只有幾十個字，每天念一小時，念六十天，過了一年或半年後，試驗起來，保存的數量，也可以同練習打字所得的結果一樣。

因此我們知道知識的學習，大可以增進。增進的方法，在造成聯念，注意組織，增加練習次數，有人以為一件事，學了一次之後，便可終身受用，其實不然。感應結的保存，沒有別的方法，祇是反覆練習。反覆練習特多，則其所費時間與精力益多。這種過分的學習，從表面看來，似乎很不經濟，但實際頗有利於進步。

學習與記憶的意義 我們所學習的事物，無論如何簡單，必有記憶。假使我們所經驗的不能絲毫記憶，根本就失卻了學習的意義。故記憶是學習的基本要素。但何謂記憶，很值得吾人探討：

記憶的意義，可分廣狹兩種。就廣義說，凡能保持過去一切所經的效力，使不能喪失，而能隨時再現者，都可謂之記憶，就這種說，記憶差不多為一切物質共有的特性。如石被刻則留痕跡，竹被折則見灣曲，其在人類方面，則指神經系統經過一次發生活動後，即保存其產生的效力。所以這種記憶，乃是屬於純粹生理的。就狹義說，則與牠有別，牠不但是過去一切經驗的保持與再現。並且對於再現的經驗能有確切的認識。例如兒童聽見人說糖果，就憶起糖果是甜的好吃的東西，於是饑涎欲滴，幾如嘗到牠一樣，感覺得親切有味。這與第一種記憶不同，不但是生理

的保持與再現而已，除此以外，尚有認識作用存乎其間。石被刻留痕，竹被折現曲之所以不能認為記憶者，乃在缺乏認識作用。在心理學上所講的記憶，乃指狹義的。

還有一點須要說明的。普通人往往把記憶與思維混為一談，因為二者都是運用過去經驗的活動。但究其實際，確有分別。設有二人赴森林中旅行，一人隨時注意來時所經之路，并作標記，故能走原路回來，毫無錯誤，一人漫不經心，深入森林之後，欲返原地，但已迷路了。此時他須運用思維假設種種提議，尋求證實，結果始能達到目的。一人是直接從過去經驗取得，一人是間接運用過去經驗，達到目的。所以記憶與思維的意義的區別，甚為明顯。

記憶的四個步驟 記憶一件事物，可分記取、保持、回憶、認識四個步驟。我們遇有某種刺激，予以注意，努力記取，這是記憶的第一步，記取之後，必須與其他經驗，互相聯繫，反復練習，始能保持，這是第二步。以後雖事過境遷，但遇有適當的情境發生，即能再現，謂之回憶，這是第三步。然有時一種回憶，甚為模糊，必須對於過去的經驗，認識正確無誤，這是第四步。合這四個步驟，纔能算是記憶。

記憶廣度 譬如我們記幾個幾位的數目，如二三八、六七四等，即可發見兩種不同的事實：（1）有的數目看一遍就能夠記住；（2）有的數目因位數太多，即看數遍，亦不能完全記得。第一種事實，是證明我們有記憶。第二種事實，表示我們記憶能力是有限度的。由此可知我們所學習的，如果超出一定的範圍，便不能完全記住。這種現象，即稱為記憶廣度。

記憶廣度隨年齡而異。就數之記憶說，四歲到六歲的兒童，能記憶的數目約有四位；年齡漸長，數目的記憶廣度亦漸擴大；至剛成年時，平均記憶廣度約有七位或八位。

習題

- 一、遺忘對於學習有何影響？
- 二、試略述記憶的意義。
- 三、你是長於機械的記憶，抑是長於理解的記憶。
- 四、如何使學習的事物可以保持長久？

參考書

- 陳禮江：教育心理學第九章（民國二十三年商務書館出版）
- 謝循初譯：吳偉士心理學（修正版）第三章（民國二十二年中華書局出版）
- 郭惟屏：記憶（心理學雜誌選存上册中華書局出版）

第二十八章 經濟學習(上)

經濟學習的意義 社會文明日進，人類生活日益繁雜。舉凡各種活動，無一不需要講求經濟。所謂「經濟」，不僅在消費方面，儘量減少；而尤在成就方面，不能後人。一方面消費減少，一方面成績提高，而成績又不僅在數量上較人爲多，在品質上亦能較人優勝，如此則稱經濟，反是則爲不經濟。

試以練習寫字爲例：甲乙丙丁同寫一種材料，甲日費八小時寫字四千，乙日費五小時寫二千，其字的正確和品質與甲相同，丙日費四小時亦寫二千，但品質較甲乙爲高；丁日費六小時寫三千六百字，而品質較丙尤勝，我們從這四人寫字工作以研究誰的工作經濟，一時似不易隨卽看出，若以各人所費時間爲分母，所寫的字數及品質爲分子，各列爲除式，依其分母愈小分子愈大爲愈經濟的方法以觀，則丁不但平均每小時寫的字數特多，而品質又較其餘三人爲高，故其寫字工作爲最經濟，丙較次之，甲又次之，乙在四人中雖其品質與甲相同，但其每小時平均所寫的字特少，故爲最不經濟。

由此可知，學習經濟在我們一生的工作上實佔極重要的位置，我們若能對於學習新事物力求經濟，使每一學習於時間精力的消費不虛耗，而進步又極容易、迅速、正確，則我們可於常人所費的一日之中，學得常人三日、四

日所學的經驗。這樣繼續下去，在學問及其他經驗上的發展，實未可以限量。

學習經濟的原則 一般學習方法，雖目的均在助人於學習進行能較經濟，但其中異常複雜。本章只就教育心理立場，以論一般學習的經濟原則及平常學習應注意的幾種方法，以供普通應用。至如何從事於實際學習或學習指導，後再詳加研究。

經濟學習的方法可分為兩方面：一是運動的反應或技能習得的經濟原則，一是知識的獲得或記憶的學習經濟原則。茲分述如下：

一運動的反應或技能習得的經濟原則——關於運動的反應或技能的獲得，大率屬於肌肉支配合作方面的學習，如練習泅泳、寫字、乘自行車等。關於這一類的學習經濟原則有二：（1）研究所欲學習功能的特質——這些特質，就是產生最佳結果的詳密動作方法。各種學習經前人之研究實驗，發現了不少動作方法，我們明瞭了這些動作方法，依着學習起來，必更為容易而有效。例如閱讀方法，許多人只知琅琅上誦，或逐字逐句讀下。自一八七九年至一九二〇年間，經多人研究實驗，從讀法發現種種知識，如（1）閱讀時眼動方式，不是繼續無限的向前推移，而是一時跳躍地一時停頓地沿着字行向前運動。（2）我們能看見外界物體，在眼動每一瞬停的時候，在眼停時若與讀物為尋常的距離，同時約能看一寸半字行。（3）在讀物上認一組字的時候，不必一眼將全部的字看清。（4）兒童如先經學習口試所教的字，便容易一面看着，一面讀着，縱不朗讀亦能默讀。這些知識經人

一發現後，學習方法，便多了一些新的運用。我們明瞭這些特質，則學習閱讀時便知道留心運用迅速而有規律的眼動，以追隨字行前進，不必琅琅上誦或逐字逐句讀過。在時間上省了許多，而透澈與領悟的程度，反而增加起來。其他如寫字時手臂并用的方法，游泳時匍匐式的划法，每一學習均因其目的材料各有其特殊的方法，為學習者所須研究及明瞭。

(2) 注意有效的練習——運動反應或技能習得，最要在反覆練習。前人做了許多關於練習的實驗，結果都證明練習要比不練習的成績優越的多。不過事實上也有許多練習次數很多而無成績的。我們要練習得有效，不可不注意下列數事：(1) 不可依賴形式的練習。——普通有一個常用的學習方法，便是就整個功能的某一原素作特殊的練習，例如學習游泳，學者有時抓着池邊，而單獨練習小腿運動之一部或全部。學習寫字專就某種筆畫或筆法反覆練習，這種形式練習所費的時間及精力甚多，故形式練習，遇有特殊困難或缺點時最好少用。(2) 不可倚賴親身經驗的反應。——所謂親身經驗反應，就是學者機械的去學習，於任何地方都親身經歷一番。例如學習寫字，使用紅字寫成字帖，由兒童在上而用墨筆描寫，這種學習的價值有二：一、能使學者對於所欲完成的目的，得一明確的觀念；二、能使學者親身經驗人為的機械。但其重大缺點，在這種練習多半於將來實用無關。

二、知識的獲得或記憶學習的經濟原則——關於知識的學習經濟原則，可分六點敘述如下：(1) 實地追憶并應用熟習的事實——知識的學習是對於某種事實所起反應的結果。若雖有事實在前，而無特殊的反應隨

以發生，則結果亦徒有某種事實而無某種學習。故我們對於知識或記憶的學習，須注意對於所欲學習的事實為特殊有力的反應。如當學習進行時常將材料丟開，試為追憶其中事實，並將材料所含事實，應用到實際生活上等，均為有力的反應。(2) 取用最便利的學習方式——學習知識須找最便利的方式。譬如學習拼字，可以用口頭拼綴，亦可以由實地書寫學會，但其最便利的方式則由前法遠不如由後法學習為愈，因為實地書寫，就是在生活中發生功用的動作。(3) 少用呆板的學習及假借——無論記憶或學習何種材料的能力，欲其進步，均須就該種材料作系統的練習。舍此不圖，以為由呆板的學習名稱、日期、字母等，可藉以訓練整個的記憶力，實為事不可能。若假借其他符號以圖學習的一時取巧，其缺點有時還比呆板的學習為甚。(4) 留心檢查錯誤——關於學習語文的用法、拼字、算術等能力或追憶以前學習過的詩歌的能力測驗，往往顯示着很多的錯誤。瓊斯嘗先講演某種問題一小時，講畢令環聽的大學生復述所講的事實，結果錯誤的復述平均為百分之三十三至百分之四十，由此可知知識學習的錯誤很多，但學者往往苦在不能認識錯誤所在，因而繼續着錯誤學習，一直到底。故從事知識等學習，須留心省察自己的錯誤或者利用各種標準測驗以為檢查，一經發現錯誤，便須隨加校正，不能放任過去的。(5) 應用各種方法以喚起回憶——一個人如正在想追憶一件習見的事，一個名稱或一首詩歌，卻追憶不出時，其致誤傾向便愈加顯明，而意識狀態亦異常恍惚。這種追憶失敗原因，乃由於不適當的反應佔據，適當的反應反較無力。我們遇有此種情況，須設法恢復信任心。如係忘記了人名，即應將此人看一下，回憶他的職業、朋友、從前

在何處相遇，與他的名字有關的事實，一一檢憶則對於追憶進行，自較順利。(6) 在材料理解清楚後開始記憶——在學習開始時，材料尚未理解清楚，不宜盲目記憶。從前私塾裏背誦四書五經，實完全為盲目的記憶，到了記憶好了之後，始行解釋意義，這樣顛倒的方法，實違反學習的原則。艾偉曾做一個實驗，以漢字作材料，用兩種教法：一將漢字解釋清楚，一不加解釋，結果前者較後者為優。所以欲想記憶保持永久，在學習時必須有詳細的解釋。

學習經濟方法的研究 學習能否經濟，大部份視乎練習方法的是否適當。所以此處特將學習歷程中最佔重要的練習的方法，敘述如下：

一、練習時間的長短及其分配——究竟我們學習，還是時間愈短愈好，還是時間愈長愈好？集中練習是不是比分佈練習來得有效？這些問題，前人曾有很多研究。最初愛屏好斯舉行無意義文字記憶實驗，發現短期較好。姚斯忒發現集中練習，不如分佈練習。至於練習時間的分配，梅非(Murphy)比較每天一期擲十次標槍和每天分兩次擲十次，覺得每天一期的好。派爾又做了一個形式交替實驗，分三組練習，一組一天練習兩次，一組一天一次，一組間天一次，以時數做標準，一天一次的最好。若論天數，不計實費的時間，則一天兩次的最好。

總之，在學習時間的長短方面，我們可以知道，普通的練習，以每次在二十分鐘左右為較適宜，過長的與過短的同樣不好。尤其在兒童時，學習時間超過了三十分鐘便不易發生效力。但若短於十分鐘，亦不合宜，故初級小學的作業多半是在十五分鐘至二十分鐘左右，高級小學的作業多半是在三十分鐘左右，關於學習時間的分佈，多

半是傾向分段學習，無論如何集中的學習，在實際上不會比分佈學習來得經濟。但在學習開始的幾次，集中練習往往比分佈練習容易收效。數次以後，則分佈練習最好。至養成習慣時，不但集中練習為徒勞無功，而且分佈得遠些亦無礙於效率。

二、全部學習與分佈學習——把全部材料，一齊學習，至熟習為止，謂全部學習。把材料分段來學習，謂之分部學習。我們從事學習，無論用全部學習或分段學習，其結果總可成功。不過究用何種方法最經濟，迄今尚無定論。但據大多數心理學者如柏朗、斯達奇、蓋茲等意見，均一致主張全部法優於分段法。理由約有四點：（1）一次讀完可以了解材料全部的意義而增加興趣，分段法則反是；（2）一氣讀完，各觀念容易發生整個的聯繫；（3）全部法每次所得觀念之次序，完全相同，故易於記憶；（4）全部讀時，因前後用力甚勻，故無過熟及不熟之弊。不過全部法亦有缺點，往往有因材料冗長，讀了很久猶不得熟，遂生厭倦之心。且材料中間，難易亦有不同，故須用分部法來補救，則學習較易。我們認為最理想的方法，是取二者之長而去其短。就是說，要看材料的分量，分為適宜的段落。先用全部法，讀過數次以明瞭全篇大意。再分段來讀，到能够背述時，即將全篇用全部法熟讀數次，把各觀念互相聯繫，即可達到學習經濟之目的了。

習題

一、試述經濟學習的意義。

二、盲目的學習何以沒有進步？

三、分佈學習何以比集中學習較優？

四、試讀一篇較長的文章舉行全部學習與分部學習的比較實驗。

參考書

廖世承：教育心理學第九課至第十二課（民國二十一年中華書局出版）

朱定鈞譯：派爾學習心理學第三、四章（民國十三年中華書局出版）

第二十九章 經濟學習(下)

經濟的心理方面的原因 上述各種原則及學習方法的研究結論，都假定有一適宜的情境。假如情境有了變動，則學習的結果自然不同。譬如練習時間的分佈，集中練習沒有分布練習來得經濟。但若用集中練習注意特別集中，興趣亦極濃厚，或者用分布練習時，身體上忽有某種疾病，在此種情境之下，後者成績亦無法可以超過前者。所以要使學習經濟，不僅是所用原則及方法上的問題，還有其他的因素。這些因素，可分心理、生理、環境三方面來說明，茲先述心理方面因素。

一、注意——注意就是壟斷大腦活動的一種作用。因為進化的關係，我們中央神經系統的組織，差不多專綜合各種同時來的刺激，以便發生反應。這種綜合作用就是注意。在注意的時候，心神緊張，全身都盡心於學習的事，其他一切，絲毫無插足餘地，所以當學習最注意的時候，也就是學習最快的時候。若不注意學習，便不是這樣，同時有許多事情來喧嚷爭奪，但沒有一件能壟斷我們的中央神經活動。學習時遇有這種情境，則刺激與反應間的神經聯結，總不會牢固的成立。

二、動機——動機是誘導和控制人類活動的原動力，我們在將從事某種學習之前，必有這種動力為之誘進，

使其一發而不可遏地亟欲從事於這種學習。我們正在從事學習的時候，必有這種動力從一方誘導，一方促進使能繼續努力向前。若無動機的學習，縱使勉強練習起來，也都索然寡味，在學者自己以為這種學習是強迫的，毫無興趣。自難得順利地向前努力，使學習臻於經濟的了。

三、態度——態度也是斷定學習進步和能否經濟的一個要素。倘使他不歡喜這種事情，進步很慢，因為他看見很慢，愈不努力，做時也就不大注意。潘得森 (Peterson) 在教室內做過實驗，表示態度的影響。他用許多字寫在黑板上，叫學生抄寫，抄寫後，立刻叫他們默寫起來，隔了幾時叫他們再默一遍。另一實驗，先告訴學生要默寫。比較兩次實驗的結果，知道要默寫的兩組，成績都來得好。由此可知，學習態度對於成績影響之大了。

四、舊習慣——舊的習慣如係對於學習有利的，則學習時可以因他而更加經濟，反是則可阻礙學習。例如兒童在以前學習進位加法時，遇到進位數目，總是用筆記下，如此浸假成爲習慣，以後遇到進位加法練習和乘法練習，表面上雖也同人一般練習，但暗地裏遇到進位加法時，總是用筆記下。這在時間的浪費當然要比人爲多，像這類的舊習慣，往往種因很久，故阻礙甚大。

經濟的生理方面的原因 影響學習經濟的生理因素，有幾種較重要的。茲述如下：

一、身體缺陷——在生理方面最有影響於學習的，無過於身體的本來缺陷。人身的各部器官，雖各有專司，但我們決不能說祇要有這些器官，就可以發生這些感覺。其實若某部有了缺陷，不但其本身作用不能如常發現，即

其他某些部分乃至全部都受影響。如聽覺缺陷，常能致語言不全，愚鈍及握力劣弱等是。

在我們身體上面，無論何種損害，均能妨礙我們的努力。當頭一擊，可使人失去知覺，身體違和，常使我們不能為精良的精神作業。病中記憶力薄弱，健康則恢復原狀。其他如目疾、重聽、鼻喉病、牙齒不良等，均有妨礙學習的進步。

二、睡眠——吾人當工作之後，自然發生疲勞。關於疲勞影響學習經濟情形，後當另章詳述。疲勞之後要想恢復，最好的方法就是睡眠。睡眠時除保護生命的機體活動外無他工作。日間因身心活動而產生廢物質，睡眠時可以除掉。神經細胞的活動力，可以恢復，心身的均衡，可以保持。所以睡眠為不可缺少的要素，睡眠不足和失眠等，都有影響於精力。患失眠的學生，在學習的成績上多半不甚好，可見睡眠充足與日間作業極有關係。

三、飲食——缺乏充分的養料，食物不良，飲料不潔，大便閉塞，狂飲酗酒，消化不良等，均足以降低精神及身體兩方面的作業。從我們日常的生活及經驗中，常常可發現這類因飲食失宜，營養缺乏影響工作效率的事例。可知飲食足以直接影響身體，間接即影響學習的。

所以在兒童及青年時代，應當多食富有蛋白質的食物，如蛋、乳、麵、玉蜀米、番薯，及豆類等均為營養供給所不可少。脂肪為供給人身熱力之用，人類身心一切活動，均賴熱力。凡求學時代的兒童青年，身心兩方均在迅速生長時代，不可不有脂肪類的食物。他如澱粉及水分等，均為日常飲食所不可缺少的原料。

經濟的環境方面的原因 身體缺陷及心身種種不安的原因，往往由於環境的影響。環境之足以影響學習，有時比身心的不安還要有力。其最普通的有下列數種：

一、空氣——通常均信在空氣不流通的室內，碳酸氣及黴毒等可使我們昏睡、疲倦、頭痛以至減少工作效率。但空氣究至何種程度始發生這種不良影響。據一般的意見，以為清鮮的空氣，常含百分之二十一的養氣，百分之七十八的淡氣，及百分之 0.03 的碳酸氣，在人數過多及通氣不良的教室內，碳酸氣或增至百分之 0.3 ，養氣或減至百分之十九，所生影響尚不顯著，若空氣寒冷，養氣的成分減至百分之一 0 時，則如上述一類的不良影響，可以立見。

二、溫度及濕度——心理學家曾從事溫度及濕度的研究。彼等命成人在極度陳腐及停滯的空氣內鼓勵其竭力工作，結果發現熱時與冷時，溼時與乾時，或在平常的溫度時，其工作效率可完全相同。由此可知溫度及濕度適宜與否，與學習的效率似無影響。不過這種實驗結果，係受鼓勵的影響所致。

三、光度與顏色——適宜光線的第一條件，為光線分配平均，特別要無閃光，及反光，故人工光線或窗光，須自上或後方或兩旁而來。牆壁、掛物、光亮紙料的反光等，均易發生眼的疲勞。光線的第二條件，為適中的強度，普通由間接方式而得的和平光線為最適宜。

四、聽覺的紛擾——生物之能適應於街道的喧擾聲、談話聲、打字聲或機器的轉動聲，正如其能適應各種不

同的光線及溫度一樣。成人既慣於某種工作之後，若遇有擾亂事件，最初總要為之分心，致影響成績。有時雖能保持成績，甚至比平常還要優良，但工作不僅異常吃力，而且容易發生身體疲勞。故學校地址多以遠離工廠及紛擾的街肆為宜。

五、日中各時間的影響——在一天之中，究竟什麼時間學習最好？這個問題蓋茲曾做過研究，其結果如第六表：

第六表

日間效率的差異（見蓋茲 Elementary Psy. 85 頁）

各種時間上的成績與 9—10 點鐘內的成績相比較，每生在 9—10 鐘內之成績以 100.0 為單位。本表表示五年級至六年級共 240 個學生的平均結果。

時 間	上午 9—10	上午 10—11	中午 11—12	下午 12—1	下午 1—2	下午 2—3
(1) 加法	100.0	102.4	104.2		102.4	103.0
(2) 乘法	100.0	101.9	105.1		100.9	103.0
(3) 記憶耳聽之數目	100.0	105.9	106.7		99.4	102.4
(4) 記憶目視之數目	100.0	103.2	109.2		99.1	103.4
(5) 認記乏義音節	100.0	104.7	105.3		100.0	103.7

(6) 填字	100.0	105.0	109.7	106.2	108.8
平均	100.0	103.8	106.7	101.3	104.1
(7) 填字	100.0	101.8	104.4	104.9	105.5
(8) 循畫之速率及確度	100.0	104.6	106.7	109.5	111.2
(7) 與 S 之平均	100.0	103.2	105.6	107.2	108.4

觀上表，可知較為嚴密的精神機能如加法、乘法、視及聽的記憶、認字及填字等，早晨初時效率最低，早晨末時效率最高。中餐後成績稍降，但自二點至三點後效率仍繼續增進。所以支配功課表時，最難的功課，應排在早上第三時或第四時，最易的功課，應排在午後第一時。至於運用筋肉的功課如圖畫、習字，可放在午後第一時，因為身體作業的效率在午後反比午前為高。

習題

- 一、學習態度對於學習經濟有無關係？
- 二、生理方面對於經濟學習有何重要影響因素？
- 三、溫度對於學習有何影響？
- 四、試就一日間各時的影響，製一較理想的小學用日課表。

參考書

陸志韋譯：桑代克教育心理學第十九、二十章（民國十五年商務書館出版）

陳禮江：教育心理學第十一章（民國二十三年商務書館出版）

第三十章 學習的轉移

轉移的意義及方向 學習某一種材料而獲得的訓練，對於另一種材料可以得着許多幫助，這種情形，稱之為學習的轉移。

學習轉移的意義，曾經幾次的變遷，過去教育稱為形式訓練的，也即是一種學習轉移的理論。所謂形式訓練是指人們學習了某種科目，除獲得科目的本身效果以外，因科目訓練影響，還可應用到其他一般的情況，具體的說，如受了數學訓練以後，可以養成精密的態度及增加理解的能力。

其次尚有一種心智反應的主張，他們認為形式訓練為不可能，因為注意與記憶等能力實際不可分開，故難於單獨訓練。但他們並不是主張學習絕無轉移，而只認為學習的材料與過去學習材料有共同之處，始能有所轉移。

上述二說，前者以轉移為多量的，後者以轉移為有限制的，但要使這個問題得到合理的解決，必須從實際上去證明，方可得到正當解決的途徑。

學習轉移的幾種實驗 最初用實驗方法去解決學習轉移問題第一個人，即是詹姆士。他用讀詩做實驗，看

讀熟一種詩後，是否再讀別種詩時比較容易記憶。因為他的實驗手續欠缺，其結果不甚可靠。但自詹氏以後，關於學習轉移實驗很多，茲述如下：

一、記憶力訓練的遷移——一九一一年斯拉迪 (Sleight) 用控制的方法實驗練習詩歌、散文及表格的記憶，以及對於日期等記憶的轉移分量。其法分被試者為四組，第一組為控制組，不予以練習，餘三組為練習組，予以不同的材料，使其練習，第二組學習背詩，每半小時，凡十二日，第三組記憶人口表，出入口貨物表，各國貨幣制度，每日半小時，凡十二日，第四組記憶主試者所口誦之科學歷史的散文，每日半小時，凡十二日。在練習期的前後，各舉行一種測驗，以量這四組的記憶。

根據前後兩次測驗的成績比較前一組和後三組的進步，則遷移多少，便可量出。從斯拉迪這個實驗結果看來，每一組的進步最速的是他本來所練習的材料。譬如練習記名字日期的，其最後測驗結果，亦以名字與日期的記憶成績為較好。練習讀科學歷史等散文，其最後測驗結果，亦以散文的記憶成績較好。如所測驗的材料不是練習的，則最後測驗的結果，有的好有的不好。練習詩篇記憶，在記無意思文字及散文的成績上頗有進步，而在記憶散文的意義及背字母方面則有退步。練習記散文意義的除在背字母方面，成績較好外，其他成績均不甚好，所以遷移也許是正的，也許是負的。所以學習一種材料，也許幫助或阻礙他種材料的練習。

二、知覺力訓練的遷移——桑代克及吳偉士於一九〇三年實驗位置重量，線的長度，字母等訓練，對於相似

刺激物的反應有若何的遷移。其法先令被試者估計大小不同的長方形的面積，至獲得可能的很大進步為止，次以視前較大的種種長方式，或面積同前，而形式改變的各種長方形試之，結果所獲進步，不過當原有進步三分之一。又發現判斷一時至一時半的直線的長度，如有相當的訓練，可有很大的進步。

又如找字試驗，先令被試者指出包含 e 及 s 兩種字母的字，為相當時期的練習，其指示能力，已有很顯著的增加。再令就包含 i 與 t, s 與 p, 等字母上加以記號，結果其進步尚不及原有進步三分之一。

其次布立格茲 (Bridges) 舉行推理力訓練遷移的實驗。目的在證實推理力在一方面受過訓練，則其他各方面的工作上的推理力是否亦因之進步。實驗結果，其受影響甚微，除上述各種實驗外，尚有許多實驗，茲列表說明如次，以供參考。

第七表 學習轉移的重要實驗

項別	實驗者	年份	訓練的事項	遷移的事項	結果
記憶	Ebert Mcunn	1905	無意義的音	數目，字母，單字，詩	22%
	Erncker	1908	音度的記憶	相似的刺激 相異的刺激	16% 3%
	Winch	1909	詩	歷史的散文	10%
知覺	Gilbert Erncker	1897	對於聲音的反應	對於聲音，觸覺，顏色等反應	100%—52%

	Cooner	1918	劃出單字	劃出其他單字	75%
	Pennett	1907	紅影的鑑別	他種顏色	60%—23%
	Coover Ancell	1907	聲音的強度	色彩的強度	10%
感覺運動	Webb	1917	迷籠	他種迷籠	19%—77%
	Coover Angeli	1907	檢出紙牌而分類排列	打字	少許

總括以上各種實驗，雖因實驗的環境不同，致結果未能完全一致。但大體說來，一般的學習，其可轉移方面，不外或為反應的方法，技術及動作，或為所學得的事實或知識，除此以外，則很少發現。至此我們可以說，學習轉移為事實，無可否認的，但是這些所移轉的方面，乃是反應的方法，動作或所學習事實等的潛移默轉，并不是某些心能受了訓練的增加。

學習轉移的原因 學習轉移既是事實，但是發生這種原因是什麼呢？根據目前的研究，約有下列三種：

一、概括說——賈德於一九〇八年試驗水中射靶，被試者分為數組，一組授以折光原理，餘組則否，第一次測驗，受過教導的一組與餘組成績相同。至第二試，將靶子離水面的深度，由十二英寸減為四英寸，試驗結果，明瞭反射性質的兒童，對於新的情境，完全能適應，而其他各組，則錯誤很大。氏又作同樣試驗數種。因此他說學習轉移，有賴於概括能力。同一教材，施於同一教室，因教授的方式而效果各異。用某種方式教授，則得很好的轉移，但一變其

方式，則或毫無轉移。所以任何學習的能否轉移，實取決於其概括能力。

二、觀念發展說——裴葛萊於其教育歷程中，嘗論及他在蒙達那州立師範院中測驗兒童的結果。裴氏測驗目的，在研究測驗美術時，卷紙清潔的習慣，對於其他學科的卷紙是否亦同樣清潔，裴氏謂結果乃大失所望。但若在授美術時，教師嚴囑兒童寫算術卷紙務須清潔之外，並說明清潔之重要，則所收效果，便不至如此窄狹。裴氏因此欲使整潔習慣遷移至其他科目，必須先養成其整潔的觀念，使能存在於任何學習上，換言之，觀念的發展，乃為學習轉移的必要條件。

三、共同要素——桑代克謂一種心理功用，所以能使他種進步的，因其所包含的要素有相同之處。如學習加法能使乘法進步，因乘法中一大部份就是加法，拉丁文的知識，能增加讀法文的能力，因讀拉丁文時所學到的事實有許多就是讀法文時所必須的，共同要素的內容，可分二種：

一、共同的材料或內容——例如計算數目的能力受了特殊訓練後，分外給人以一種能力，可在學校課室之外應用在許多作業上，這是因為材料有相同之處。如社會上科學家、雜貨商、木工、廚子等常須要計數的。熟練了「三四一十二」的乘法口訣，並明白牠的算法以後，遇到任何相乘的日用問題，或是三角一尺的布可買四尺或是一日工資四角的工作做三天，總能算出得數來。不獨算術如是，其他學科可因其材料或內容的相同示有轉移的功用的。

二、共同手續——工作的手續相同，學習亦有轉移可能。例如兒童長於加法的，其乘法往往亦佳，即因兩法計算的手續相同的原故。

學習轉移的原因，除上述外，尚有種種不同的主張，此地不能詳述，不過其中以桑氏共同要素說為最通行。因此我們知道，任何學習，從這一個情境到另一個情境的轉移，與兩個相同情境的為正比例。新情境與舊情境的共同要素愈多，則轉移的可能與份量愈大。反是則愈小。若兩種情境的所有因素絕然不同，則轉移的希望，當然更少。從這種種看來，可見學習轉移不是漫無限制的。

轉移的干涉 我們有時從事學習「甲」，反使學習「乙」較為困難。或是因「乙」的關係，反使甲退步。這種情形，稱為轉移的干涉。

在一般的學習中，干涉轉移的事項很多，因為學習材料的性質及學習方法的失策，往往使其應有的進步減削。譬如訓練兒童，兒童日間在校，教師教以種種良好的習慣和自然的知識，其早晚假期在家，其父母則導以賭博，吸煙祈神，信鬼之事，則兒童在校所受訓練的影響一定很少。

派爾曾舉行一種試驗，令被試者分一五〇張卡片放於三十個箱中，被試者分兩組，一組每日分一小時，十五日分完一行依照某種排列的箱子，復於五日內分畢他行號數排列不同的箱子，兩次所分的箱子，其號數相同，但排列不同，又一組被試者共分三十日，彼此兩行的箱子，逐日互換，養成兩種互相牽制的複雜的筋肉動作習慣，最

經濟的方法，爲先養成一種而後養成他種。

學習轉移在教育上的應用 人類的經驗是日益擴充與進展的。不過我們從事新的學習，有時受舊有經驗間接地助長，有時竟至受其干涉。這在前面已詳細剖明。因此我們從學習心理上深知學習轉移在人類學習的重要，故我們從事教學，應注意下列各點：

一、課程及科目——學校中無論創立何種課程及科目，均須竭力求其與校外生活中實際所需要的相同。教育的重要在能使人更能適應環境，學生在學校中所學的材料，若與校外生活中實際所需要的成分愈多，則其從學校所習得的反應愈易，與校外生活所需的反應發生轉移，其能適應環境，愈有希望。課程與科目的決定，應與實際生活需要相同爲要件，其先後編製，亦應設法就其內包的單簡複雜依次排列。譬如學習算術，先學加法後學乘法較之先學乘法後學加法便來得容易。

二、教學方法——教學方法，應與適合於實際生活的學習方法相同。其問題設計及目標愈切合實際生活，則其轉移到生活中即愈可能，通常教法的缺點，或在失之拘囿於某一材料本身，不能就材料功用發揮到生活需要上，或者忽略學生個性，使其毫無融會貫通的機會，故結果往往造成學生的食而不化。所以最適當的教學法，在與生活打成一片，不僅在使學生熟記某些材料的本身而已。

習題

- 一、何謂形式訓練說？
- 二、試述學習轉移及干涉的意義。
- 三、學校中選擇功課，應根據何項原則？
- 四、學習的轉移係靠那幾種條件？

參考書

- 艾偉：初級教育心理學第七章（民國二十二年商務書館出版）
- 朱定鈞：學習心理學第十二章（民國十三年中華書局出版）

第三十一章 學習與疲勞

疲勞的意義及其產生的原因 學習任何事物，雖有種種方法可使增加效率；但若繼續學習至某一時期，主觀上發生一種緊張不愉快的感覺，客觀上呈現一種工作效率減少的現象，就是疲勞。譬如我們學習寫字，若繼續寫兩三小時，中途毫無休息，則以後所寫的字，質與量兩方面都有退步。所以疲勞對於學習的影響甚為明顯。

產生疲勞的原因，係由於我們的活動都要運用腦與肌肉。用腦與肌肉之後，必須耗費能力。在通常情形之下，這種消耗，係由血液的營養補償。但在腦與肌肉使用過度時，這種補償作用敵不過耗費作用，因此遂產生疲勞。正如一部發動機，若燃料缺乏，牠的活動能力即減少一樣。還有一種原因，即是肌肉活動若時間過久，結果產生許多的毒素。毒素的堆積，亦可使肌肉活動力量減少。故也可以發生疲勞。

疲勞的種類 疲勞可分為兩種，一是身體的疲勞，一是精神的疲勞。身體疲勞，又可分為全身疲勞與局部疲勞。如玩籃球及足球後身體的乏力，可稱為全身疲勞。寫字過久，手指發生不舒服的感覺，則為局部疲勞。

如果我們所做的工作並不運用肌肉，而是用着思考或語言的反應，例如做算學，學外國語等；若因工作時間過久，則所引起的不舒服的感覺，即叫做精神的疲勞。

測量疲勞的方法 測驗疲勞有下列幾種客觀的方法：

一、感覺敏度的測量——所謂感覺敏度是指各種感覺靈敏的程度。因為一個人當疲勞的時候，感覺敏度常比平時減低。所以測驗感覺敏度即可間接明白疲勞的程度。感覺敏度的測量，普通多用之於皮膚或視覺方面。

二、肌肉能量的測量——一種聚精會神的工作，必會影響於肌肉的力量而使之減低。所以測量肌肉能量，即可判斷是否疲勞。肌肉能量的測量方法共有三種：（1）測量手力之大小，（2）測量手指肌肉工作持久的程度，（3）測量手的運動速度。

三、疲勞復原時間測量法——人當工作疲勞以後，即須休息，始可恢復，所以疲勞的程度與所需要的復原時間，有很密切的關係。疲勞愈甚，則所需要的時間亦愈多。反之假如疲勞後所須要的恢復時間愈多，因此可知疲勞的程度愈深。所以我們拿疲勞的復原時間，可以做疲勞測量的一種根據。

四、工作結果測量法——疲勞的另一種意義，就是工作能力的降低。工作能力降低最顯明的表示，就是在結果方面。在一定的時間內，工作結果的量與質都是工作能力降低的表示。譬如打字工作繼續做了三小時以後，第四小時內所能打的字數比較起初減少三分之一。這意義就可說是原來的的工作能力減少了三分之一。這三分之一工作能力的減少，也就可代表疲勞的程度。不過嚴格的說起來，工作結果除受疲勞影響外，還有其他因素的影響。所以由工作結果以判斷疲勞，有時亦有錯誤的。

性別與疲勞 由上所述，可知疲勞多半由於生理的變化。男女性的生理組織既有若干的不同，則其對於工作的持久性，自然亦有差別了。據一般教師的經驗，常謂女生較男生似覺容易疲勞，尤其在發育時期中。至於女子在月經時期中，疲勞更容易發生，由此可以知道疲勞與性別是有密切的關係。

如何免除疲勞 人類是須要工作的。但是繼續工作的時間甚久，則工作能力便漸漸減少，同時自己也漸漸覺得不能支持，因而遂產生疲勞的現象。疲勞既屬不可避免，則我們欲求工作效率的增高，如何始免疲勞，實為教育上一大問題。根據工業心理學所研究的結果，關於兒童學習，我們應注意下列數事：

一、適宜的環境——所謂適宜的環境，是指氣候、光線及聲音等，均適合於衛生。據專家的研究，溫度在華氏六十八度左右，濕度在百分之五十左右，最適宜於工作。反之，氣溫過高或過低，濕度過大或過小，都不適宜於學習。所以在極冷極熱的季候，室中宜有相當的設備以資調劑。

至於學習時光線的顏色，據弗黎和浪特兩人試驗的結果，謂近於黃色的光，疲勞的影響最少，綠和青的光，對於工作效能是有妨礙的。又據他們的報告，沒有顏色的光，比任何有顏色的光的效能都好些。

聲音能擾亂工作。故工作地點，宜在清靜場所，效率方可增加。此外如坐位的舒適也與疲勞有關。如桌椅的高度須適中，否則容易發生疲勞。總之有適宜的環境，可以免除疲勞，增加工作效率的。

二、學習時間適當的分配——一般人以為學習時間愈延長愈好，所以有些人終日埋頭用功，但是結果反不

如每天有一定的讀書時間好。這就是由於不知分配學習時間的原因。但是時間的分配須以工作的性質而定。大概較難的課程學習時間應該短，而較易的課程，時間應該稍長。如打字算術等每次最好以三十分鐘為度，學習歷史等，時間可以延長。又學習時間的長短，與年齡亦有密切關係。年齡幼小的兒童，學習時間應該短，年齡較大的，學習時間當可延長。

三、休息與睡眠——休息可以恢復疲勞。但每次休息時間應須多少，休息的方法又是如何？關於前一個問題，須視學習的性質而定。如容易疲勞的工作，則休息的次數宜較多，而每次的時間也宜較長。休息方法，如散步、娛樂、運動等都可。但用何種為適宜，亦視學習的性質而定。如用腦的工作，則宜用運動或散步為休息，若為體力工作，則宜靜坐是。至於睡眠尤為恢復疲勞最好的方法。因為在睡眠時，一切活動都停止。身體內所積的毒素可完全由呼吸排出。各部也恢復常態的營養，於是整個身體的精力遂重新恢復。

四、集中興趣——從事一種學習，若感覺單調，或不明學習之目的，必不感覺學習興趣。學習沒有興趣，自然沒有進步。所以要避免學習的單調，宜常變更學習的種類，使興趣集中增加效率。能够如此，則可免除疲勞了。

習題

一、何謂疲勞？

二、疲勞的種類有幾？

三、環境優良與否對於學習的疲勞關係如何？

四、疲勞與年齡有無關係？

參考書

桑代克：（陸志韋譯）教育心理學概論第十九章第二十章（民國十五年商務書館出版）
蓋茲：（杜佐周朱君毅譯）普通心理學第十八章（民國二十三年大東書局出版）

第三十二章 成人的學習

成人學習問題的重要 以上各章所討論的事實與原則，大都限於兒童的學習。近年以來成人教育的興起如火如荼，非但與兒童教育並駕齊驅，而且有成爲今後教育的主要的趨勢。因此關於成人學習心理問題，極感重要。因爲兒童或青年，身心發育，均未健全，可塑性甚大，其能受教育，固無問題，但成人而後，是否仍能受教育，誠一亟待解決的問題。換言之，「成人是否有受教育的可能」此問題如不能得一相當解決，則成人教育根本無從談起。

一般人對於成人學習的意見 成人學習的實驗研究，近年纔發生，在這些研究沒有進行之前，一般人對於成人學習的意見如下：

一、成人不能學習事物——一般人謂學習一事，祇宜於兒童及青年，成人而後，學習便非其所長。所謂「少壯不努力，老大徒傷悲。」便是少年時候不學習，年齡一大雖欲學習也不能學習，祇好自悲傷了。還有「六十歲學吹鼓手，今生不成」等諺語，無一不足以證明普通人的見解。西諺所謂「教老狗翻新花樣，難乎其難。」也是這個意義。甚至心理學家詹姆士亦謂「人類除掉自己本行事業以外，在一生中，所有的觀念，大都是在二十五歲前得着的。此後他們不能學習新東西，因好奇心已消滅，腦力已停滯，同化力已喪失。」古今中外多認爲成人不能學習，無

形中妨礙了成人教育的發展。

二、成人學習能力比兒童低得多——這種人雖不至期然以爲成人不能學習，但也存着一種牢不可破的成見，以爲縱使成人勉強學習，其學習成績也遠不如兒童。因爲成年而後，其學習能力根本比兒童低。如謂人生四五歲至十五、六歲左右學習能力最高。過此以後，便逐漸下降到二十三歲時，便降得更低，絕對不能學習。所謂「及時爲學」，「幼學如漆」便是這個意思。

三、以意見爲科學根據——社會上還有許多反對或輕視成人學習的意見，本是一種想當然的見解。但習焉不察其故，積習愈久，成見愈大，久而久之，遂認爲天經地義。如謂兒童時期因遊戲模仿好奇心等特別旺盛，青年時期因想像名譽心特別發達，故學習易呈突飛猛進。至於成人因成見漸增，愈趨實際，所以學習成績每不如兒童及青年。這一類的見解，似乎很有心理的根據，但究其實際，亦屬想當然的見解。

成人學習實驗的結果 根據上述一般人的意見，都以爲成人不能學習。但我們從社會需要，教育機會均等各方面去研究，已深知成人教育十分重要。最近心理學家桑代克氏對於成人學習心理極有貢獻，并著爲成人的學習一書。茲撮要介紹如下：

一、成人與兒童學習能力的比較——關於成人與兒童學習能力的比較實驗，由簡單肌肉運動以至複雜能力，心理學家都曾做過。這種實驗目的，在研究成人與兒童學習能力的比較，如果相等，或竟勝一籌，則成人有學習

可能無疑。否則便足證明成人不能學習。茲略舉實驗三種如下：(1)簡單能力——據傅里門報告，郭納禮(Gomnelly)試驗一個八歲小孩及其父母作擲球於杯內的訓練。計每人共擲一千八百次，結果小孩每一百次可擲下六次，以次漸增至百分之四六，其父母進步最初為百分之三二，最後增至百分之八六。雖其間百分比差數未能精確比較，但小孩的進步與父母的進步大致相等。(2)簡單習慣——何林華試驗十五個從十九到三十九歲的速算練習，其法用一張紙片，上面有五個兩位數目，(從二十到八十，末位是零的不用)令被試者用心算方法加十七於各數上，隨翻隨將答數高聲說出。主試者即記下，若有錯誤，還須重做，時間以五分之一秒計算，結果由速度一百六十進步到二百二十，最幼的五個為一二三次，最長的五個為一三二次。(3)複雜而有系統的習慣——吉孫(Kison)測量學習排板的進步，用四十個從十八到四十九歲的人試驗，捉登根據吉孫的結果，計算年齡與進步的相關度，幾等於零。(4)分析與選擇的活動——彼得孫(Peterson)曾用十一歲的兒童與其父同試算術的遊戲，結果其子在一百四十六次試驗中，學會七十六題，父在一百一十六次中，學會八十一題。

從以上種種實驗，我們可知老年與幼年學習，數量的差別比青年或幼年自己間的差別較小。其次除年齡外，若別的因素都是相等，則年齡對於學習影響幾等於零。由是以觀，過去均謂成人學習能力不及兒童或青年的謬說，也可以不攻自破。

桑氏對於成人學習的實驗 桑氏及其同事嘗舉行三組大規模的成人學習的實驗，對於成人學習能力更

作有力的證明。茲分敘於下：

一、監牢中成人的學習——桑氏曾在美國新新監獄裏實驗囚犯對於各學科的學習。這些囚犯的能力，低於小學七年級者，指定在一、二、三、四、五、六或六年級甲組受業，每日上課一點十五分鐘，桑氏等比較這些成人在十一個月裏自初步測驗至最後測驗時間，學習讀法，字彙，拼法，及其他的進步，兒童於九個月裏學會的成人須十一個月方能學會。但兒童在九個月內每日學習這些功課所費的時間，四倍於成人在十一個月內每日所費的時間。若有同樣的學習時間，則其進步當可與兒童相等或可超過了。

二、夜間中學校的成人學習——被試者為兩個夜間中學校的學生共八八六人。其智力與各學科的進步，均被詳細測驗。校中課目如代數、生物學、公民學、英文、法文、德文、拉丁文、西班牙文等科中，令各人選擇一科或數科學習。一校在一九二九年八月二八日試行初步測驗，次年一月十三日最後測驗，一校在一九二六年一月八日舉行初次測驗，次年一月十一日最後測驗。根據這兩次測驗，計算學生學習進步。三〇歲以上學生的進步一四至一六歲的學生，稍優於一七至一八歲的學生，與二五至二九歲的大致相同。但比二〇至二四歲的學生則稍不及，可見學習能力并不因年齡增加而降低。

三、書記學校中的成人學習——書記學校所習的科目為打字和速記。完全是一種職業性質，而此次試驗，又在成人書記學校普通狀況下舉行，故其結果頗為可靠。此次被試人數，共有七班。將七班學生分為五組，即一五至

一六歲的一組，一七至一九歲的一組，二〇至二四的一組，二五至二九的一組，三〇或三〇以上的一組。各組學生的智力及學習時間均有不同，桑氏等用詳細的分析及統計來相比較；結果證明十七至十九的一組與二〇至二十四歲的一組并無何種差異，年齡最大的兩組大概與一七至二四歲的一組或較幼的一組同樣的好。一五至一六歲的一組與同等智力的一七至二四歲的一組也是一樣的好。由此看來，年齡對於打字及速記的學習并無顯著的影響。

成人學習意見的調查 總括上述各種實驗，可知成人學習，確非難事。即有時成人學習成績，不如兒童，但也不能完全歸罪於學者能力，因為其中還有許多原因。桑氏曾舉行一次調查，徵求九九個成人自身學習的意見，頗可資以說明。

被調查者四〇歲以上的有三九個，三〇至三九歲的有四三個，二〇至二九的有一七個，他們都受過大學教育或具有同等學力，職業包括教育，家庭主婦以及各種專門職業的人。檢查方法，係用一六三個問題，令被調查者答出自己過去或現在學習某種事物的情形。內容係包含工作習慣，學習態度及意見等。從這次調查的結果中，我們可以看出多數人的意見，不外五點：

- (1) 雖至五十歲，世上亦幾乎沒有不能學的事。
- (2) 在四十歲以後學習，比從三〇到三十九歲學習較難；但養成或破除某種飲食的習慣則在例外。

(3) 純粹簡單的學習，在兒童或青年時代，並不見比三〇到三九歲的學習爲易。

(4) 年齡對於理智學習的影響，比對於運動學習技能的影響較少。

(5) 年長時學習時所感的困難，一部份是由顧慮人家的批評和訕笑。

學習能力因年齡而差異的原因 根據上述，可知成人學習能力，並不是不如兒童，不過從三歲起至四五歲，其間亦有多少變遷，大概說來，學習能力以一八歲至二二歲爲最盛時期，如是保持至二十五歲。自此以後，雖逐漸減少，但爲量甚微，每年不過百分之一而已。至五〇歲左右的學習能力，還不減於一五歲左右。

人類學習能力因年齡而有差異的原因，不外下列幾種，即(1)健康與精力的衰退，(2)學習能力本身的增進或削減，(3)學習興趣的有無，(4)學習機會的優良與否，(5)注意是否集中，(6)經濟情況如何等。六者之中尤以學習機會及有無興趣，對於學習有極大的影響。

總之，我們從桑氏等研究成人學習能力的結果看來，可知成人實有學習的可能。一個三十七歲的成人學習，可以和他二〇歲的兒子一樣；六〇歲的老人，可以和他一四歲的孫兒相等。這僅就心理能力而言，實際成人知識較兒童爲廣，動機亦較兒童爲明白，有這種種後天的訓練，成人實際學習的希望更大。其最要者即在成人是否願意學習。我們從成人學習能力與年齡的關係，可知成人教育與兒童教育是有同等的重要的。

習題

- 一、你對於成人學習能力有何意見？
- 二、略述成人與兒童的學習能力之比較。
- 三、成人學習能力衰退的情形如何？
- 四、試述桑代克調查成人意見的結果。

參考書

桑代克：(杜佐周譯) 成人的學習 (民國二十三年商務書館出版)

Thorndike: Adult Interest, 1934.

第三十三章 學習的指導

學習的基本條件 上述各章已將學習心理問題，加以詳細的分析與研究。我們既明瞭了這些問題，則從事學習時，即可利用最少的時間，獲得最多的效果。以下便依據上述理論從實際上略述一般學習的基本方法及其指導。

學習的方法及其指導，真是千頭萬緒，無從說起。茲先述學習的基本條件。學習的基本條件，最要的為「追求的動機」，學習時有了這種動機，則若有莫大誘惑在前，努力學習不能自己。如何纔有這種動機，第一要建立一個足以引導學習的理想目的，其次要學習材料有濃厚的興趣，關於引起學習興趣的主要方法有六：（1）對於所學習的材料，須有些知道。（2）認清學習之目的是什麼？（3）使新的知識與舊的知識聯合。（4）使新的知識與本身有關。（5）多方應用。這方法，都可斟酌採用。

有許多人對於學習抱有很高的目的和熱望，但進行起來，離開他的目的很遠，所以第二個學習條件，便是「腳踏實地的努力」。所謂腳踏實地的努力，便是讀書目標既定之後，便須按準目標向前學習直至成功為止。但這種工夫，不甚容易，要解決這個問題，須（1）把功課分配清楚，（2）有良好的開始，（3）把學習應用的事

物都預備妥當，便能順勢進行，（4）集中注意，（5）留心檢查自己的進步及錯誤。

學習的環境及健康 要佈置適宜的環境須注意：（1）地方清潔，避去一切擾亂注意的因素，（2）應有適當的光線，溫度及濕度，（3）桌椅合度，如高低大小等，均須合於身體的情形，關於學習的環境前面已詳細討論過，此地不贅。至於保持身體健康的方法，大要不外兩端，其一為衛生，其二為時常檢查體格及治療。衛生首重營養：須（1）食物成分擇其宜於消化的，（2）蛋白質等分量按兒童身體發達程度而異，（3）戒食過冰或過冷的食物，（4）戒食含有刺激性的食物，如煙、酒、咖啡等，（5）食時細嚼，使食物易於消化。其次為運動須（1）種類及時間，適合身體發育的程度，（2）各項運動調和而行，（3）心境愉快，再次為呼吸，早起時間，須常作呼吸運動，窗戶宜常開，課後出遊戶外。室內外要常保清潔，再次為衣服，須寬舒適體，保持清潔。睡眠時間，亦須一定。除此以外，尚須保護目力，不可在黃昏時候或太暗的地方，勉強學習，如在學習時期，不可抑鬱，使身心不健。

每半年須就可靠醫生檢查身體一次，如體重、身長、肺量、耳目、喉、鼻、牙齒各部，均可因每次檢查而比較或發現其是否健康，若發現某部生病或缺陷，須設法醫治，如初期肺病可行日光浴及輕便遊戲，并減少功課。牙病多由於飲食不得法或食物不清潔，目疾多由於黑板耀目，或坐位太遠，曲背多由座位太高或太低，均可隨時予以校正及救濟。

讀書的計劃及習慣 我們讀書，應就自己的能力，欲望和個人所處的環境，暫定一個個人的志願。然後再就

這個志願假定最近數年或一年的學習步驟。最後再依這個步驟定出每天學習進行表。儘管臨時因實際情形或衝突有所修改，但事前應有一個預定。每天照着這個預定進行，慣了之後，則一天到晚，到了某一時期，便做某一種作業，注意集中，心神安定，彷彿吃館穿衣一般，毫不費力。讀書的樂趣自然全從良好的習慣和層見疊出的成績中發出來。

每天學習進行表須依據自己的情形，不必憑一時感情或豪氣，空定一個大而無當的廢表，亦不應太膽小，太敷衍，隨便定一毫不費力的東西，劃地自限。一日之中，某些時間最宜用功，某時可學某科，某科應需多少時間，某科最佔重要，均應有一適當的分配。決定以後，尤重在力行，能天天按着進行造成習慣最好。

閱讀方法 在學校裏面，大多數的學習全靠閱讀，要發展學習的能力，最要還在養成閱讀能力。所謂閱讀的能力，便是閱讀得快，和瞭解得透澈，普通的閱讀方法，須注意下列各點：（1）在閱讀之先，就書中的標目，自行思考一書，安頓着你的意義。（2）書一到手，就當和他熟識，如注意書的名稱，著者，著者地位，著者其他著作及序言等。（3）迅速的讀過，以期得全篇的大意，細微之處，不妨放棄。（4）就所要解決的問題及熟習的事實再行細讀。（5）讀至重要的地方，即行記下，或在書上加以標記。（6）要使由該書得來的知識，清楚透澈，如所讀的材料是有價值的，便須於泛覽之後，實行精讀。精讀的時候，可採用各種方法如：（1）當讀時，時時抱着「我要由這書中得到什麼」的觀念或目的進行。（2）每讀完一段，就掩卷回想其要意。（3）重要或繁難之處，非弄清楚

不前進，可慢讀，已知或不重要之處，可速讀過去。(4)對於書中的事實意見和學說，須有衡量和考究的態度。讀完一節，在重要處用筆在旁做一記號。將所讀的材料，在心中做一綱要，然後再以這綱要複讀全文。速讀在生活中的用處很大，其能力可由訓練而成。訓練的方法，首要在實行默讀，喉頭不要有聲，其次為從標題去追尋各節要義，不必逐字逐句的讀，而以尋得本節要義為目的。再次為每隔幾天，可測驗自己速讀能力有多少進步。

其次我國歷來注重朗讀，殊不知在日常生活中，朗讀實在很少應用。如閱信、閱報、閱參考書等均用不着朗讀。日常生活既多用默讀，為教師者應該多多訓練學生，使能迅速而了解甚多，其方法如下：(1)將常用字常用詞寫在硬卡片時加練習，一方可使基本之字與詞默讀誦熟，一面可以增加默讀速率。(2)對於通用短句時加練習。閱讀能力低者眼球每一停注所用範圍甚小。若所見只一字，則每字必須一停注，停止愈多，則速率愈慢。今若練習短句，使停注所見範圍擴大，若在未使學習之前眼球一停注只見二字，練習後一停注可見四字，則停止次數減少而所見之字加多，默讀的速率自然增加了。(3)在限定時間壓迫下練習閱讀，可以提高默讀效果。(4)舉行閱讀比賽等。

關於默讀了解的方法，(1)增加字的知識。(2)訓練學習者使知何字何句最為重要。(3)訓練學生讀完作答案。(4)練習寫出主要大意及結論。能够這樣的訓練，則學習者對於默讀的速率及了解能力可以增進許多了。

記憶或練習 要熟習一門功課或姓名，記憶乃是極不可少的要素。一般人都視記憶或練習爲苦事，以爲是機械的枯燥的，實係由於未諳記憶或練習的方法；記憶或練習的時候，如果應用得法，自然不感到他的枯燥。增進記憶或練習的方法如下：（1）要懂得然後纔記憶，（2）要抱定「我非把牠純熟不可的志願去記憶」，（3）反覆練習，（4）練習時要用思想，不可成爲機械的練習，（5）學習時有適當的停頓以引起回憶，將所讀的材料重新加以論理的組織。

如何思維 社會的生活，日益複雜，文化日益進步，我們處此社會，若祇憑直覺的判斷，即欲解決日常生活問題，亦不可能。所以我們應當努力地學習知識，因此就須用過去經驗，藉思想以求進步。但是吾人應如何去思維呢？據杜威的研究，把思維的歷程分爲五個階段，現分敘如左：

一、感覺疑難——如有問題發生，我們沒有現成的有效的方法去解決，必感覺疑難，另須尋出一個應付的辦法。譬如有人赴森林中打獵，他隨處遊獵了一天，然後他們起身回家，他們以爲一直穿過樹林，便是歸家的方向，誰知努力走了好久，仍舊在森林中，於是他們感覺疑難，須速設法解決了。

二、辨析疑難——思維的第二階段，即是辨析疑難，就是說，要找出疑難究在什麼地方。他們在森林中不能立即走了出來，是因爲沒有路徑可尋，抑是森林過大不能一時走出來呢？他們於是守着這問題，仔細思維，發覺疑難的所在，他們始知是迷路了。其他的疑難，都是錯誤的。

三、設臆——他們認識疑難所在以後，於是遂假設許多臆說，以求解決所遇的困難。例如他們提出依照太陽的方向走出如何，但太陽被雲掩蓋了，你不能辨別方向的。跟着那天空的烏雲走吧，但是那烏雲飄忽，行蹤無定。最後想到沿着那溪水走出去吧！因為溪水一定要流出山谷的，他們根據疑難，提出許多臆說，以待應用和證實。

四、推證——許多臆說提出來之後，即把它一一拿來應用，觀察那個臆說是正確的，科學上所謂預測，便是推證。普通原理，一旦能推證到特殊情境，你便能預測情境變化的結果。他們預測許多臆說之中，以沿着溪水流出的路線，較為妥當。正如天文家預測月蝕日蝕，醫生預測寒熱的變化及吃藥後的結果如何一樣。所以推證愈確，則結果愈佳了。

五、證實——一種臆說經過推證之後，假如能有結果，則那種臆說，便被證實了。如他們迷路森林中，提出了沿着溪水走出一個臆說，推證亦合，於是他們便依照此種計劃而行，果然得到回家的出路，這就是臆說被證實了。思維至此階段，也便算完成。

上述係思維的步驟。至於思維訓練的方法，應當注意下列幾點：（1）研究大思想家大科學家，解決實際問題及發明的方法。這樣學習思維方法，最為切用且最為明白。（2）研究敘述科學方法的書籍。（3）多讀科學研究結果的報告。（4）研究邏輯，可以使思維正確。

聽講和筆記 現在學生在校讀書，實際上大部份時間還是用於教室的聽講。怎樣從這聽講的學習方式中

得到實益，實為一般學生所應解決的問題。茲述聽講和筆記的應注意的要點如後：（1）要曉得教者所用的教學方法，以便應付。（2）在上課前應將要講的功課預備一下，使對所講各要點及難點，有一概念。（3）聽講時應取自動思考的態度，抓住講者的要點精意，而與己意聯貫，加以概括。（4）集中注意於討論各點。（5）從聽講中及討論時，運用自己思考取得各要點及重要事實記下。（6）筆記要扼要簡括，不得過於冗長。（7）下課後隨將筆記整理，複看一遍。（8）筆記時要放棄聽講及討論機會，筆記形式應採用表列的優點。

上面僅將學習方法扼要敘述。我們若能從這些方面去「舉一反三」，隨時研究，則運用之妙，自能左右逢源，學習效率可以提高了。

習題

- 一、身體健康與否對於學習有無關係？
- 二、如何養成學習的習慣？
- 三、朗讀與默讀孰優？
- 四、怎樣訓練思維？

參考書

艾偉：初級教育心理學第七章（民國二十二年商務書館出版）

教育心理學

鄭宗海：

修學效能增進法（民國十年商務書館出版）

一九四

第四編 學科心理

第三十四章 識字及書法心理

學科心理的意義及其任務 上述學習心理，係討論一般的學習基本原理。但是學校科目林立，其學習之目的各有不同，其性質及所用的材料又互相歧異。學習既有種種不同，則各種學習便因其對象之不同而各有其特殊性。所以各學科的各個學習情形，乃有分別研究的必要。

學科心理研究，是從各學科的各個學習情形，加以分析，以爲實際學習、教學、選材的根據。試以識字與書法兩種學習爲例說明：我們在識字時，其學習情形，雖有一部份與讀法相似，但究因目的不同，材料有別，仍有許多歧異。就其最顯著的而論，識字時的主要反應器官爲聲帶、舌、唇等，書寫的主要反應器官爲手指及臂。我們若詳加分析，則其不同之處愈多。推而至於其他各科，亦莫不各有各的學習情形。從各科在學習時不同的情形，或方式分析的研究，以爲各科學習教法選材的科學基礎或根據，這便是學科心理研究的任務。

不過這門科學，歷史很短，所以有些部門尚在探討試驗期中，還沒有得到相當的結果。本編特就已有的分爲

識字、書法、讀法、算術、史地、勞作、社會等科，加以討論。

識字心理 我國失學民衆，差不多佔百分之八十以上。所以要掃除文盲，必須先教他們識字。可是這些失學民衆，應該認識什麼字，我們應該怎樣去教？這些問題不是隨便可以答覆，須待科學研究的。

一、應該認識什麼字——在日常生活，我們應有多少字纔可應用？要解決這個問題，應先從調查一般讀物中所含的字彙着手，在過去作這種研究的，有陳鶴琴、敖弘德、王文新諸人，陳氏的統計，是在五十五萬餘字中，找出其中基本單字不過四、二六一個。敖弘德用同樣的方法，找出四、三三九個單字，王文新則搜集得五、三六四個不同的單字。但以爲小學六年級所應學習的應在三千八百餘字。從這些調查的結果，可知我們常用的字，不過四千左右。

二、字彙的分配——我們既明白那些字是應該認識的，則在這些字中，何者應該先教，何者應該後教？換言之，字彙應該如何分配？要解決這個問題，應注意下列三點：（1）須看每個字應用的次數——因爲有些字應用的次數很多，有些字很少。根據學習原則，應用次數多的必須先學，次數少的可以後學。如陳鶴琴的字彙研究中，應用次數頂多的爲「有、他、上、我」等字，應用次數均在一萬以上，所以這些字是應該先教的。（2）須看字形的難度——字形有的筆畫很多，有的很少，據艾偉的研究，容易觀察的字，其筆畫在一至十之間，筆畫在十以上的較難。所以教識字時，從字形去看，應該先從字形容易的先教，字形較難的後教。（3）須看詞的應用次數——我國語言中，無論

形容詞、名詞、動詞，常是兩個字聯合起來而含有不同的意義。如「習慣」、「改造」、「努力」這些詞無論在口語上及文字上時常應用的。所以我們教兒童識字時，對於日常應用的詞彙，必須先教。我們若能從上述三點去注意，則對於字彙的分配問題即有相當解決。

三、應該怎樣去教——每一個字係包括形、聲、義三方面，形是指字的形狀，聲是指字的發音，義是指字的意義。當我們識字時，必須包含這三方面的運用。若不準確，必產生錯誤。這種錯誤，歸納起來，可分為三類：

(1) 形誤——這是說因字形的相似而發生錯誤。屬於這一類的錯字，如「與」作「興」、「子」作「予」、「孤」作「狐」等是。

(2) 聲誤——有些錯誤的字，是由於聲音相似而發生的。屬於這一類的錯字，如「喂」作「畏」、「以」作「已」，「等待」作「等代」等，在日常應用中，常可看見這些錯誤。

(3) 義誤——所謂義誤，是意義完全不同的字視作相同的。這種錯誤的發生，多由於不明白某字的真意義而來。如應該用形容詞「薄」字，而寫為「軟」字，這便錯了。其餘可以由此類推。

在識字的過程中，因為容易有上述幾種錯誤產生，所以我們教識字時，必須對於字的形、聲、義三方面都有正確的理解與練習，庶可減少識字錯誤了。

書法心理 書法的學習，是一種知覺與運動兩方面的活動，我們分析兒童初學書寫時情形，就可知道這種

活動的性質。他必須先看清將要寫的那個字的形狀，然後運用手臂及手指各部分肌肉，而照樣寫出。但一俟相當習慣或技能養成後，則視覺方面的刺激就非必要。此時若藉書寫以發表心腦中的觀念時，即可直接連用手臂及手指各部份的肌肉書寫。再進一步，即能運用自如。兒童最初所寫的字，常是東倒西歪，手中毫無把握。到了練習愈久，然後始有完善的動作。茲將書法成績標準，及其適宜的學習，書法練習時間及我國書法心理的研究等分敘於下：

一、書法成績標準——測驗書法成績，普通是根據速率與品質兩方法。速率往往用每分鐘所寫的數目為標準，品質的評判則照書法量表。其方法是評判時將成績與量表上各級字樣對較。傅里門分析書法成績，應用五種客觀的標準。就是（1）筆畫的整齊，（2）配合的適度，（3）行列的平正，（4）字形的均勻，（5）間隔的得當。他應用這五個標準，編成五個分析書法量表，每個量表，包含三種不同程度的樣本。這種方法，比較有教育的價值。

在學習書法時，如有適宜的方法，則學習進行，比較順利。這些適宜的方法，舉其要者約有（1）適宜的坐法——坐法得當，不特於動作方面有幫助，且對兒童康健方面亦有關係。欲免用眼過度，兒童必須正向桌面而坐，而放書寫材料於中間，如兩眼離開書寫地方的距離，彼此相等，可以免除偏視不均的弊病。欲免身軀俯曲或偏斜的危險，兩臂必須平放桌上，同時軀幹必須挺直。（2）執筆的方法——若用毛筆，拇指與食指中指內外相對，握舉筆管，無名指與小指緊靠於中指之下。掌要中空。如此則各指運動自如，便易於控制了。若用鋼筆及鉛筆，則筆桿應斜

置與紙面成約三十度的角度。兒童最初學習，不特速度很慢，且用筆每過於着重，同時或將扭轉其身軀，緊握其左手，作種種不自然的形狀。惟經過相當時期之後，始能態度自然，用力均勻。

二、書法練習時間的長短——書法練習時間的長短，在書法心理中亦是一個很重要的問題。普通書法在課程上所占時數，大抵取決於主觀的意見，並沒有實驗結果的根據。桑代克在美國調查七個學校，找得練習時間的長短與成績的優劣並沒有什麼關係。其中三個學校每週費七十五分鐘練習，比較另兩個學校沒有一定時間練習的成績，並不見有如何的差異。傅里門亦曾做過一種調查，找到有些學校，每週費百分鐘練習，其成績并不比每週僅費四十或五十分鐘練習的學校好。由此可知練習時間的長短，不一定對於書法成績有關。其中還有學習方法、態度及學生學習能力差異的影響，但普通學習心理實驗結果，像書法這類技能，每日有十分或十五分鐘練習，若教學適宜，頗可收到良好的效果。

三、我國書法心理的研究——我國年來對於書法心理的研究，亦稍稍有人注意，其已有相當成績者，略舉如下：(1)練習大小字的成績比較——這個實驗為俞子夷所執行。分三十個能力相等的二三年級的學生為兩組，一組專習大字，一組專習小字，練習時間共有四十天，結果專習小字的學生比專習大字的進步快得多。(2)橫寫與直寫的成績比較——趙欲仁氏曾做過此種實驗。其法最初共測四次，兩直兩橫，不過兩次直寫在前，兩次橫寫在後，所以結果不甚可靠。後來又重行試驗一次，先直寫一次，次橫寫二次，末再直寫一次，其手續與以前相同。結果

品質方面，橫寫與直寫無甚出入，速度方面，橫的比直的稍快。(3)用毛筆鉛筆及鋼筆書寫成績比較——這個實驗，亦為俞子夷氏所主持，他用十個字限四分鐘測驗，無論毛筆、鉛筆及鋼筆，都是橫寫。被試者小學五六年級學生，平日用慣毛筆和鉛筆，不過也用過鋼筆。但就全體而論，因鋼筆的經驗，要淺得多，三種寫法的順序，各班均不相同。結果用鋼筆書寫的速度與鉛筆書寫的相彷彿，用毛筆的速度，比前二種慢些。平均每分鐘要少寫六個字，差不多為三與二之比。這三個實驗，都可供我們研究書法的參考。

習題

- 一、教人識字應該根據什麼原則？
- 二、試述識字錯誤心理發生的原因？
- 三、書法練習時間長短與品質有無關係？
- 四、用毛筆寫字何以很慢？

參考書

- 杜佐周：書法的心理（教育雜誌第二十一卷第二號）
- 胡毅：寫字習慣之時間方面（中山大學教育研究所專刊之一）
- 俞子夷：關於書法科學心理之一斑（教育雜誌第十八卷第七號）

陳鶴琴：

語體文應用字彙（商務書館出版）

王文新：

小學分級字彙研究（民智書局出版）

艾偉：

漢字之心理研究（教育雜誌第二十卷第四第五號）

第二十五章 讀法心理

讀法的意義及其行為的分析 讀法普通含義有兩種，一為閱讀活動，一即所為讀物。我們所要敘述的即為閱讀活動方面的分析研究。這種閱讀活動的意義，是要從讀物中得着所要求的事實。因此我們可以說，讀法心理就是一種心理活動，要從印的或寫的符號上取得意義。依刺激反應解釋，讀法是對讀物刺激發生的一種反應。

讀法既為心理反應的一種，則其接受反應聯結等器官如何，殊值得我們研究。據斯達奇的分析，有下列九種步驟：

- 一、網膜接受文字的刺激，
- 二、網膜上明晰視域的確定，
- 三、理解視覺刺激的注意的確定，
- 四、眼之運動，
- 五、視覺印象從網膜進到腦之視覺中樞，
- 六、聯想喚起後，對新進的衝動解釋，

七、衝動由視覺中樞進到語言運動中樞，

八、運動的衝動，從語言中樞進到聲帶、舌唇、以及有關係的各部肌肉，

九、實行發聲動作。

以上是讀法歷程行爲的大體分析。但這些步驟，並不是依次先後而有。有些是同時發生，如第一步至第四步，就是同時俱起，若是默讀並沒有最後一步。這九個步驟，實可分作三部。其一屬於眼的部份，（第一步至第五步）其二屬於腦的部份，（即第六步）其三屬於口的部份，（即第七步至第九步）拿這三部即可說明全部讀法的歷程。

閱讀時眼的運動 我們能閱讀，全賴眼之能動，但我們能見外界物體，卻不在眼動時，而在眼停時，這個事實或與一般人「以爲眼動時我們方能見外物」的意見相反。但事確是如此。我們試取一日常所用的鏡子來觀察我們的眼動情形，我們在鏡中能看見自己的眼睛，總是在眼睛停的時間，眼動就不能看見。這個實驗，也可同樣在實驗室舉行。其所得結果，與以前相同。現在已經有很巧妙的儀器，可以把眼動的情形完全照下來。製成照片以供研究。

以上係說明眼動的普通情形。還有幾種特殊情形如一、眼停時間，二、迴返的眼動，三、眼的掃視等。茲分別討論如下：

一眼停時間——眼停時間即指每一眼停所費的時間。眼停時間的大小，完全以所費時間的多少而定。下面係引德而邦 (Dearborn) 的試驗結果來說明。

第二十七圖 眼停時間的差異

SUBJECTS	I		
	NUMBER OF FIXATIONS	TOTAL AVERAGE TIME	
T ST.PE ³⁴² (TE) ¹⁵² RSBUR|G, No(V.) ¹⁵² 2.—Th|e Admiralty.....4	361	1007,	251
H ST.PE ⁴⁹⁰ (TERS)BURG, (N)ov.2.—I—TheAd(m)iralty....4	140	1020,	255
S [ST.] ⁴¹⁶ PETER|S(B)URG,nov|2.—(Th]eadmiralty.....5	136	1334,	266
F ST.p|TERS ⁶⁷⁰ BUR(G,Nov).2.—(TheA(dm)iralty.....3	1116	2432,	810
M (ST.|PE)TER|SBUR(G,)No(V.) ⁸¹¹ 2.—(Th)ead|miralty...7	148 140 171 351 163 273	2057,	293

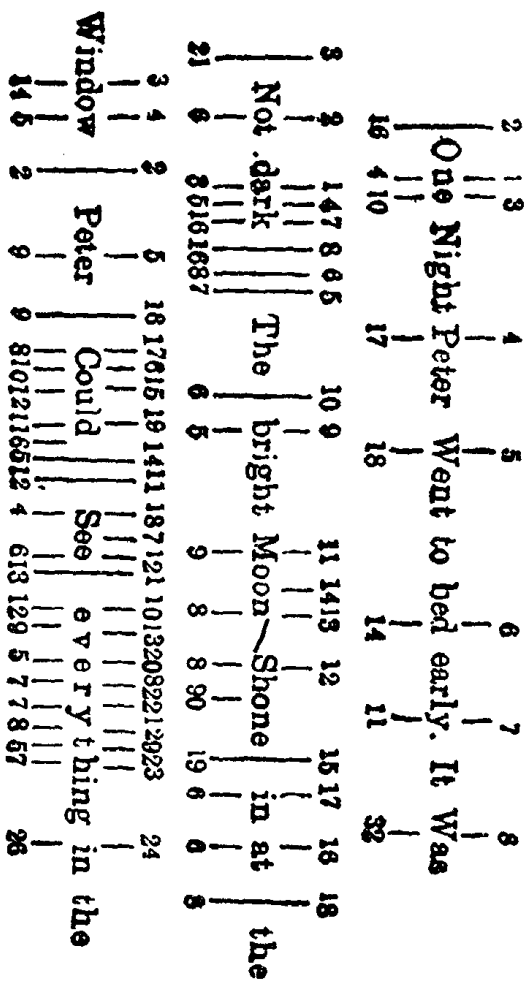
這五個受試者雖讀同樣材料，但眼停次數卻不相同，每人眼停時間，也不一樣。在第一段中，(T)有四個眼停，第一個費千分之三百四十二秒，第二個費千分之一百五十二秒；第三個和第四個的眼停時間，也不相同。(H)有四個眼停，(S)有五個眼停，(F)只有三個眼停，而(M)卻有七個眼停。各人的每個眼停時間，都不相同。

(T) 平均每個眼停時間，只費千分之二百五十一秒，故很少；而 (F) 卻要千分之八百十秒，故很大。

眼停時間大小的原因很多，個性差異為一較重要的原因，讀書能力大的，眼停時間小，反是眼停時間大。其次如讀物的難易，讀物的態度，閱讀的方法，對於眼停時間大小亦均有密切關係。

二、迴返的眼動——所謂迴返的眼動，即是我們閱讀時，眼已至某處，因意義不明瞭而眼又迴返以前所注視之點。這種眼動的次數愈多，閱讀便愈慢，試以下圖說明之。

第二十八圖 迴返眼動圖 (仿Reed)



試看第一行橫行排列的字(1)(2)(3)(4)(5)等為眼停的位置及次序。眼動的方法是由左而右的。眼既看到那一部份時，又因上面的意義不明瞭，回看(2)的方法從(1)至(2)的眼動，即所謂迴返眼動。迴返次數愈多，眼停數目必愈多，費時亦愈大。讀書能力優者，迴返眼動少，能力差者，迴返眼動多。兒童讀書迴返眼動常比成人的迴返眼動多。

三、眼的掃視——所謂掃視，即眼動從第一行末端移至第二行首端的動作。眼的掃視對於閱讀效率沒有多大關係。但若行次錯亂，對於閱讀亦有影響。

閱讀時聯合部份的動作 在閱讀時聯合接受刺激與反應動作的工作是讀法歷程中最重要的一部份，亦即是最複雜的一部份。其最重要的一點，厥為認識寬度。所謂認識寬度，即我們在閱讀時，每一眼停時間所認知事物的範圍，試以下圖明之。

甲 1.....2.....3.....4.....5 乙

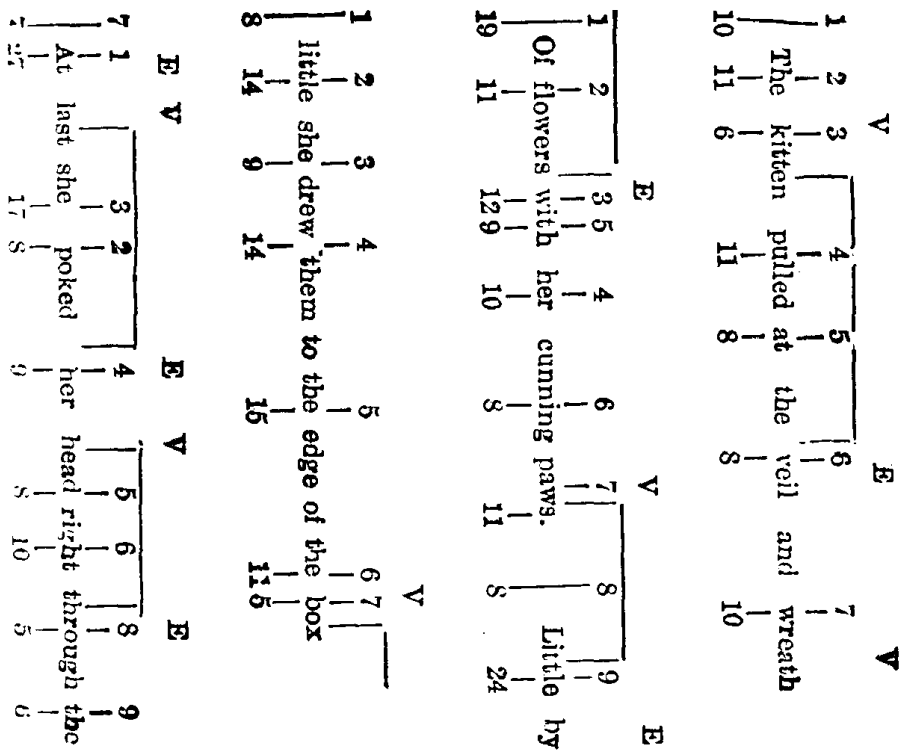
甲乙是一行文字，(1)(2)等表示眼停的所在，由(1)至(2)和由(2)至(3)等虛線表示認識寬度。照上圖(2)的眼停時間的認識寬度，比(1)的眼停時間認識寬度大。認識寬度與讀書能力頗有關係，尤其是速度。寬度大的，每行的眼停數目必少，眼停數目既少，則費時自少，速度亦自然隨之加快。決定認識寬度大小的因素很多，讀書程度高的認識寬度大，程度低的認識寬度小。材料難、含義深、認識寬度小；材料容易、理解易，則認識寬度大，讀

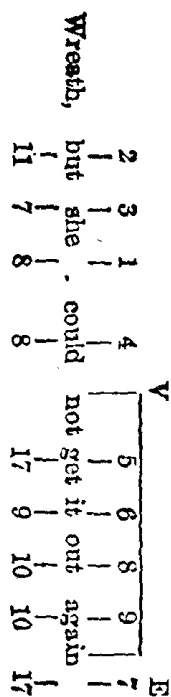
書態度與目的亦有關係，若我們無目的任意瀏覽，不求甚解，寬度必大，反之，若有一定目的，態度甚為嚴肅，強記內容，則寬度小。閱讀方法亦有影響，朗讀時眼球每每受發音影響，不能自由進行，認識寬度必較默讀時為小。此外成人與兒童的認識寬度亦有分別，大抵低年級的學生認識寬度總較高年級的小。

閱讀時屬於反應部份的發音動作 在閱讀行為的第三部，即為反應的各項發音動作。語言運動中樞對於各項發音器官的關係，至為複雜，在朗讀時固屬重要，即默讀時我們雖不發聲，但不出聲的潛伏語言動作仍在進行，與說話時情形相似，不過規模較小。

我們朗讀時發音動作情形，為最初眼見一字，只發一音，漸漸眼動較速，發音不能與之同進，於是有所謂眼音距發生。到我們閱讀能力發達時，眼動與發音所隔之距離往往甚大。包士威對於研究音距，有很多貢獻，他用照相方法，攝明閱讀時眼動情形，同時用留聲機保留發音的成績。留聲機有說話管，直接放在被試者口前。此管後分兩支，因要供發音成績與照片上眼動情形，可以切實比較，所以說話管之一支與小箱相接，箱內放一小鈴，裝以電流通開閉器，同時這開閉器與照相關閉機相連。電鈴響時，這關閉機即閉而拒外邊光線的進入。所以照片上攝影有中斷的地方。即是電鈴在留聲機上起一種作用之時，因此就比較當時讀書眼動與發音的距離。這距離就是眼音距。試以下圖明之：

第二十九圖 閱 讀 時 眼 音 距 的 情 形





(1)(2)(3)(4)(5)等表示眼停的次序。有時數字顛倒者，就是迴後眼動所生的結果。(E)表示眼所到之地，(V)表示發音所在地，(E)(V)間虛線就是眼音距。

眼音距與讀書能力很有關係。讀書能力好的眼音距必大，能力差的眼音距必小。他如個性的差異，讀書的速度等對於眼音距均有影響。

朗讀與默讀的比較 朗讀與默讀的不同，不僅在有聲與無聲，一切關於眼的運動及閱讀各要素均有關係。從前一般人的意見，多贊成朗讀，究竟二者孰優孰劣，我們可從讀的速度理解組織及記憶等程度加以比較。因為他們是決定閱讀活動效率的要素。我們從這些要素上來比較，即可發現默讀與朗讀在實際上有優劣的不同。

一、速度——據施德美的意見，以為朗讀的速度，雖因人和讀物而不能一致，但較默讀常慢。因其有發音各項的限制。格利和包大衛的試驗也都證明朗讀的速度是比默讀較慢。因為朗讀時，聲帶唇舌等都要動作，這些動作比眼的運動較慢。所以速度因之遲緩。再者當朗讀時，我們一面須注意內容，一面又須注意發音，注意力因之分散，

而速度亦隨之減低，故從各方面研究，朗讀的速度常較默讀爲慢。

二、理解——即指我們對於讀物內容的了解。據實驗結果，默讀的理解較朗讀爲優。賈德與何伯南 (O'Brien) 等的實驗，理解與速度往往成正比例。即速度大的理解亦大。反之速度小的理解亦小。前面既說明了默讀的速度比朗讀大。由此可知默讀的理解，亦必比朗讀的理解大。

三、組織——指我們閱讀時對於朗讀內容的組織。我們既理解朗讀的意義，若不將其次序先後，內容輕重及銜接關係，依論理程序隨時組織，則讀法效率仍小。因所讀係過眼曇花，無法記憶及應用。關於默讀與朗讀之組織的比較研究，現尙未有確實結果，故我們不能臆斷。

四、記憶——因朗讀時既須發音，又須理解，記憶又不如默讀之專一，故默讀的記憶，常較朗讀爲佳。但有時有韻的讀物，朗讀常比默讀容易記憶。解釋者謂爲動作協助的結果，但未經實驗，且僅限於韻文，不能認爲提倡朗讀的理由，更就社會的適用方面說，我們用默讀的機會實較朗讀爲多。欲供學者適於將來社會需要。自以注意默讀爲是。

橫讀與直讀 同一讀物，我們用直行讀的效率比橫行讀的效率孰大。從事這個問題研究的意見尙不一致，惟主張橫讀較有益的似亦頗有理由。據杜佐周氏的意見，以爲(1)視野的形狀不同，上下的面域較左右的面域少。例如巴生斯 (Paissons) 的實驗，就證明視野係一橫的橢圓形，上邊可以看見六十度高，旁邊可以看出九十度

遠，下邊可以看出七十度低，內邊可以看見六十度深。且人類的眼睛是東西并列，兩眼的視野相加橫寬更甚於縱長，因我們平常見物只限於在視野內，今橫的視野，既較寬於直的視野，則橫讀自比直讀稍優。(2)直讀較橫讀易於疲倦。我們眼球的轉動，全賴眼球旁的六條筋，左右轉動的有二，上下轉動有二。另有二條則司外上及外下轉動。對於六筋的疲倦情形，雖無實驗，但上下轉動使上下二筋勞作，又須賴外上與外下二筋的動作，且上眼蓋的肌肉亦須隨之動作。故耗力自較左右移動多，而易於疲勞。結果直讀比橫讀的效率必小，但這些理由，僅從生理方面立論，并未經過實驗，尙難認為定論。

默讀速率與理解的關係 一般人以閱讀最快者或許對於閱讀內容的瞭解要較差些。但據斯達奇對於六組初小學生的實驗，其結果適相反。第八表便是斯氏研究的結果。

第八表 默讀速率與理解的關係

三十秒鐘內默讀的字数	寫出的字数	每分鐘的速率	寫出字的百分數
36	16	1.2	46%
51	22	1.7	43
69	24	2.3	35
90	33	3.0	37
105	33	3.5	31
147	54	4.9	37

上表第一組學生都是閱讀很慢的學生，平均三十秒鐘內僅能讀三十六字，第六組都是閱讀極快的學生，平

均同樣時間可讀一四七字。速度之比較，這兩組爲一與四之比，讀後能寫出的字數，可以作爲理解程度的標準。結果第一組可以寫出一六字，第六組可以寫出五四字，成一與三又三分之一比例。由此可知閱讀速度快的人，其理解程度相差并不少。

低年級與高年級的閱讀 低年級兒童的閱讀，可以說祇是一種閱讀的學習。因爲低年級的兒童，以前很少閱讀的經驗，所以閱讀即是一種新的學習。低年級閱讀的主要方法，約有兩種，(1)圖畫故事法——即是先將所要讀的句子寫出來，再用圖畫來表示他的意思。(2)表現法——即是將兒童的日常活動用句子表現出來，寫在卡片上。然後教兒童讀這些句子，認識其中單字。這兩種方法比較起來還是以圖畫故事法爲好。

至於高年級的閱讀，固然要增進字彙，但不是唯一目的。因爲他們已能自動閱讀淺易書報。所以高年級學生必須注意速率及理解的訓練。

其次關於兒童閱讀的材料，也值得研究。據斯達奇，鄧恩 (Dunn) 等分析調查與研究的結果，可得下列三種：
(1)低年級與高年級學生所閱讀的材料不同。(2)兒童閱讀因各人興趣而有差異。(3)兒童所閱讀書籍與性別亦有密切關係。

習題

一、試述讀法行爲的步驟。

二、何以閱讀清楚是在眼停時候？

三、低年級與高年級閱讀材料有何不同？

參考書

陳禮江：讀法概論（教育研究第二十五期）

徐錫麟：兒童閱讀興趣的研究（民智書局出版）

沈有乾：閱讀時眼球跳動之觀察（心理雜誌選存中華書局出版）

杜佐周：中文讀法研究總述及其尙待解決問題的分析（中山文化教育館季刊二十四年春季號）

第三十六章 算術學習心理

算學的意義及其行為的分析 算學爲我們對於所接觸的事物或代表這些事物的符號的刺激。依斯達奇的意見，這種反應活動，在實際計算時的精神作用，至少須包含下面幾種能力：

- 一、明瞭數的概念或意義。
- 二、能讀、寫、或說數字及其他有關係的事物。
- 三、熟習加、減、乘、除四則及分數等。
- 四、能就當前動境的要求，而選擇相當的計算方法。
- 五、實際運算。
- 六、自己批評結果。

上所舉的能力，除二與五是屬機械的作用，非算術心理的特別問題，可不討論外，其餘均爲研究算術心理者所當研究。

兒童數的概念的發展 兒童用數目計數事物，他對於事物的態度，與平時就不相同。他看待事物不過是一

種被數的東西，其興趣完全集中於數目的多寡，并非集中於事物的本身。換句話說，他當時除數以外，對於事物的大小、輕重、形式、顏色、用度等，毫不注意。乃是離開事物的本質而着想，所以完全是抽象的態度。可是學習時，仍須借重於事物，否則數目僅為機械的記憶品，就毫無有意義。我們應用的字，無論中西，共有十個，以十為一組，逢十進一位。這種十進法的制度，不但可以幫助我們容易明瞭大數目的意義，免除數目有無窮不同名詞的弊病，而且可以使計算加減乘除四則更為便利。

兒童初學數學時，往往借助於手指，不過他此時所得數目的觀念，每與手指有密切的聯絡，而且是順遂的。若離手指就沒有意義。真確數目的觀念，必須與多種事物相接觸，而用各樣的方法，不同的次序，受了充分計數的經驗，始能完全明瞭數目是一種抽象的東西，可以代表各種事物。幸而兒童富於計數興趣，並已有充分的數目名詞可以應用，如計算自己衣上的鈕扣，房內桌椅，園中樹木等，無不津津有味。這種能力的發展，自然非常迅速。

兒童與實物相接觸，其足以使數目概念逐漸發展的機會，約有三種：

一、普通計數法——例如給小孩四個桃子，叫他計數，問他共有幾個，所取教學步驟如下：一個加一個是幾個？（兩個）兩個加一個是幾個？（三個）——如是他可知道三比二多一個，二比一多一個，我們若在四個桃子中拿去一個，問他尚有幾個？（三個）再拿去一個尚有幾個？（兩個）如是他可以知道桃子減少一個，數目亦減少一個。數目的價值，就因此明白了。

二、普通分組法——我們要兒童知四的價值，可用許多性質不同數目相同（就是四）的東西來說明。例如四個桃子，四本書，四枝筆等，他數桃子得到四，數書也得到四，如此他可知道事物雖不同，數目都相同。凡百事物，若其數目一樣即可用一樣的數目來表示。

三、普通測量法——就是用一定的單位，測量一種事物的數量。計數這單位數目的多寡，就是決定這事物數量的大小。測量大小及測量容量，都在此範圍之內，杜威及墨格里蘭（McLellan）都相信數目概念的發展，係根據這種測量的活動。

這三種經驗的功用須相互為用，對於數目概念發展的幫助更大。因為如此，兒童始能運用各種刺激，脫離惟一方法的羈絆。

基本數目概念既明，然後其互相關係，始能逐漸明瞭，進而學習加減乘除等法，纔不發生困難。集合諸事物於一處，則兒童得到加的概念；在諸物中抽出幾個，則兒童得到減的概念；將幾種數目相等的東西放在一處，則兒童得到乘的概念；在諸組中取出幾組數目相同的東西，則兒童得到除的概念。教學時必須借助於實物的證明，然後始能完全明白其意義。四則為算學基本之技能，若經充分練習，可為一種自然的反應。例如遇見三加二便知道是等於五，五減二便知是等於三，三乘三是等於九，三除九是等於三。

說明乘法與除法的意義，可以幫助兒童明瞭比例的原理。若是他知道六可用二為單位分為三組，他就可知

道三個二等於六。二就是六的三分之一。所以教學簡易的四則時，就應當附帶討論比例的意義。

算學的推理及其計算能力 計算一個問題，最要緊的步驟，還是刺激的要求，選擇相當的計算方法。這種能力普通叫算學的推理。這就是說，當我們計算問題時，必先分析問題的內含，明瞭問題所包含的要素。然後纔能選擇解決該問題的方法。在這種情形之下，我們往往受從前經驗的幫助，將當時所視為最合理的觀念前後實地試驗，等到得到適宜的結果為止。在教學時，須養成兒童自己推理的能力，則將來計算各種問題，必有自動能力了。

至於兒童學習計算問題，應具有下列三個條件：

一、懂得問題的意義——一樣問題，每有多種方法可以解釋，推理之正確與否，恆視解釋題意正確與否為轉移。所謂算學的能力，就是一為明瞭數目的關係及計算方法。一為應用這種能力解釋實際的問題。若對問題沒有真確的了解，即有前一種能力，亦不能做第二步工作。換言之，就是不能應用計算能力到實際問題那一方面去。

二、懂得計算問題各種方法——兒童不僅要懂得問題的意義，而且應懂得計算問題各種方法。如加法中有記位的方法，減法中有借位的方法，數目的相乘除，也都有一定方法。這種方法，絲毫不容紊亂。兒童若對於已經歸類的問題，若經過相當的練習就能計算，但情境一變，便不能應付。這就由於沒有明瞭計算方法的真意義。

三、多多練習——明瞭計算方法以後，還須將這些方法多多練習，以至純熟。我們在日常生活之中，應用到算術的機會很多。這種練習機會，並不是將算式現成列好而叫我們去算，卻是要自己去列式計算。要自己去列式計算，

必須運用思想。運用思想愈多，則計算法愈益純熟了。

加減乘除各法的練習及其相關。我們學習四則，都是先學習加法，後減法乘法除法。這種順序，雖無何種實驗的根據，但亦有相當理由可以解釋，平常兒童計數，每自小的數目至大的數目，順數非常容易，逆數就比較困難。這就是加法先於減法的證明。除法對於兒童，發生困難的機會，比較乘法為多。其被除數的數目，在初學時須擇有因數的數目，而且可以除盡的纔妥當。至於乘法，則不必顧及這種情形。所以乘法先於除法，亦為合理。

同是一種計算的方法，若是組合的數目或方式不同，難易就往往有別。試以減法為例，霍威爾 (Howell) 嘗用八組問題測驗小學三年級至八年級三百個學生。看下表可以知道錯誤的次數各不相同，因此亦就可知道各問題難易的不同情形。

第九表 算術因組合數目有別而難易不同的舉例表

組數	錯誤數	組數	錯誤數
$\begin{array}{l} \text{I} \\ \left\{ \begin{array}{l} 12-4 \\ 12-8 \end{array} \right. \end{array}$	14	$\begin{array}{l} \text{II} \\ \left\{ \begin{array}{l} 13-5 \\ 13-8 \end{array} \right. \end{array}$	8
$\begin{array}{l} \text{III} \\ \left\{ \begin{array}{l} 11-6 \\ 11-5 \end{array} \right. \end{array}$	10	$\begin{array}{l} \text{IV} \\ \left\{ \begin{array}{l} 11-7 \\ 11-4 \end{array} \right. \end{array}$	22
	0		5

$\begin{array}{l} \text{五} \\ \left\{ \begin{array}{l} 12-7 \\ 12-5 \end{array} \right. \end{array}$	$\begin{array}{l} 17 \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{l} \text{六} \\ \left\{ \begin{array}{l} 15-8 \\ 15-7 \end{array} \right. \end{array}$	$\begin{array}{l} 17 \\ 0 \end{array}$
$\begin{array}{l} \text{七} \\ \left\{ \begin{array}{l} 11-9 \\ 11-2 \end{array} \right. \end{array}$	$\begin{array}{l} 15 \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{l} \text{八} \\ \left\{ \begin{array}{l} 17-9 \\ 17-8 \end{array} \right. \end{array}$	$\begin{array}{l} 12 \\ 1 \end{array}$

根據上表，除第一組外，餘皆證明用較小的減數時，確度的成績較好。若算式不同，亦往往發生成績上的差異，加法乘法及除法亦然。

算術並不是一種簡單的活動，而這些活動，亦不是彼此都有關係。亦并非彼此相同。施東 (Jones) 測驗五百個學生算術成績，找到計算加減乘除四則的能力和算學推理能力的相關度，彼此并不一致，觀下表可知。

第十表 計算四則能力與推理力的相關

加法與減法	• 五〇	乘法與除法	• 九五
加法與乘法	• 六五	算學推理與加法	• 二八
加法與除法	• 五六	算學推理與減法	• 三二
減法與乘法	• 八九	算學推理與乘法	• 三四
減法與除法	• 九五	算學推理與除法	• 三六

看上表可見計數四則能力與推理能力的相關度，普通很低。不過乘法與減法，乘法與除法相關比較密切。

至於算學能力的速度與確度的相關，據桑代克孟祿 (Monroe) 等研究報告，二者有成正相關的趨勢。

算學教材問題 算學教材，是一個很重要的問題，亟應改良的。算術之目的，最重要的應當注重實用，要有最大的社會價值，基本算學純熟，處理日常數量問題要快，又要正確。然而現行小學算術教材，有許多不妥的地方如：(1) 題目常不能與實際生活相關聯，有些題目距離兒童的經驗過於遙遠，使兒童不能瞭解。(2) 難易顛倒，分配不勻。(3) 基本結合的應用缺乏，因為要使兒童達到熟練的目的，必須書中包含溫習的機會加多。但是現行的小學算術教材中卻有這種缺點。所以要解決算學教材問題，應有一番澈底的研究，以期適合兒童的需要。

習題

- 一、略述兒童數的概念的發展。
- 二、試述算術推理與普通思考之異同。
- 三、學習算術先學加減後學乘除，有何根據？
- 四、試研究現行的算術教材，有何種缺點？

參考書

趙廷爲：小學算術科中的應用題練習（中央大學教育叢刊第一卷第二期）

艾偉：

初級教育心理學第九章（民國二十二年商務書館出版）

水康民譯：

里德小學各科心理學（商務書館出版）

第四編

第三十六章 算術學習心理

第三十七章 史地學習心理

學習史地的普通原則 歷史地理一類學科的學習，重在知識的獲得與思想的啓發，但絕不是死記那些事實。一般人的見解，以爲從事這些學問，就是記憶各學科中許多知識，彷彿這些知識因學習了就一一輸入我們腦中一樣。所以一般歷史地理的課本，多是鋪排事實，前後反覆，兒童學習起來，亦只好跟着強記，這完全是由於主張的錯誤。其實史地學習的普通原則，對於科學中種種知識，雖亦需要記憶，但并不只是出以呆板的記憶。因爲這些知識的獲得，在學習時的本來行爲，是（1）接觸這些知識的材料，（2）對於這些知識完全明瞭。這樣的數次反覆之後，他自然能記憶清楚而完成其反應的結果，無庸作呆板的記憶的。

其次，史地的學習，均宜由近及遠，由具體而抽象，由已知推未知。例如教兒童地理，地形無論是否和球一樣，在最初儘可不提。學校如在天津，儘可從天津教起，學校如在廣州，儘可從廣州教起。又如學地理的時候，常繪地圖亦可幫助學習，因爲地圖照各地名稱相互間有一定的關係。藉空間的聯念，兒童在記憶上多少可以得一些幫助。如教歷史，須從近代史教起，再教中古史，及上古史。

以上係泛論史地學習的普通原則，現再將歷史及地理的學習心理詳細分敘如下。

歷史的學習心理 教兒童學習歷史，最好從故事入手。其理由：(1)幼稚園兒童或小學兒童聽慣了故事而亦喜聽故事。這樣習慣既經養成，則由此可以灌輸歷史上的知識。在歐洲方面的小學裏，教歷史課程向由教員口講，并無固定的課本，這是很能利用講故事的方法，以提起兒童的興趣。(2)兒童對於年代，尚不能具有明瞭的觀念，而須經過長期的發展。假如在兒童的時間概念沒有發展以前，而告訴兒童某某時代發生某一件事體，這對於兒童是不能明白的。在皮奈的智力測驗裏，有一個日期的測驗，是為九歲的兒童用的，據皮奈的意見，時間的觀念，無論怎樣預先去教授是徒耗費心計，一定要到八九歲時，兒童對於時間有充分的了解及興趣。時間的觀念既不是八九歲以下的兒童所能了解明白，則歷史上的年代世紀，當然可以不必老早提示給兒童。

稍大的兒童學習歷史，應養成良好的學習習慣。據雷琪(Richard)的調查，中學及高小學生的讀史習慣極不一致。有閱讀一遍即算了事的，有分段讀的，有利用地圖的，有參考史書的，有作大綱的，有與同學討論的，有背讀回憶的，有自行問答的。這些讀歷史的方法，有好有壞。假使事前經過教師指導，使兒童應用一種經濟的方法，他們的成績，要比較的好。有的學生所用的方法都是笨的，笨的學生對於算學一類的功課，若是成績趕不上聰明的學生，他們甘拜下風，於是用心死記歷史。把歷史當作死記的東西，此實大誤。前已說過了。歷史之所以較易於算術，至少有兩個原因：一為歷史與生活比較接近。一為我們平常言談之間，能應用史地的材料，如歷史故事、歷史小說等，在在都是歷史的材料。至於算術上的問題，很少能在言談之間可以得到的。其次歷史可以分段研究，而習算學則

必須一貫：如讀歷史從周朝談起亦可，從漢朝談起亦可。至於算術則不能先學乘除而後加減。歷史和算術難易在此，並不是歷史只須死記就行的。所以教兒童讀歷史，要先注意養成優良的習慣。

地理的學習心理 地理和歷史一樣，其材料亦不專靠記憶。如我擬一問題：「吹過北非洲的風是從南歐洲或亞洲來的，所經過面積的極少，同時北非天氣較暖於南歐洲或亞洲，這些事實對於北非之雨量有何暗示？」這問題是需要思想解決的。這是把已知的事實聯絡起來而由此推測未知的事實。除此種需要思想的問題以外，地理需要記憶力的地方很多。至於地理的範圍，通常分爲自然地理及人文地理二種。自然地理是研究地球的本身，人文地理是研究地理與人生的關係。在這二者之中，前者較爲抽象，須有其他科學如物理數學等知識爲之輔助，方可以明瞭。後者較爲具體，比較接近生活和經驗。故初步的地理知識幾全部是屬於人文地理的。

人文地理既是研究地理與人生的關係，所以我們教兒童地理時，須以兒童的切身經驗作起點。因爲兒童的空間觀念，最初是很模糊的，正如時間概念一樣。所以要使兒童對於知識的增加，必須起首擴充其空間概念方可。這種空間概念的擴充，自然要從兒童的生活經驗入手。如先就本地出產及生活情形去考查，與就本地的山水及道路去觀察等。其次再考查鄰近地方的出品與人民生活，漸次而及於遠方。這樣，兒童漸知於所見空間之外，還有空間。並且知道兩地空間的各種情形是有異同的。

兒童空間知識發展以後，乃可提示較遠的地域。要使兒童明瞭較遠的地域，必須借助兩種知識（1）方向的

知識，(2)遠近的知識。有了這兩種知識，而後對於較遠地域，可以用地圖或其他方法得知其比較的地位，所以要教兒童學習地理，須從自己的周遭起始，由近而遠的漸漸擴大。

習題

- 一、學習史地是否專憑記憶？
- 二、試比較史地與算學學習之難易？
- 三、參閱地圖有何利益？
- 四、試研究現行小學的史地教科書有何種缺點？

參考書

- 艾偉：初級教育心理學第九章（民國二十二年商務書館出版）
- 潘菽吳紹熙：教育心理學第二十四章（民國二十四年北新書局出版）

第二十八章 勞作與美術心理

勞作心理 一、勞作的目標——任作何事，必須有一個目標。有了目標，然後纔可向前邁進。學習勞作也是一樣。兒童學習勞作的目標，有二：（1）養成初步的基本技能——兒童的勞作，屬於技能方面，雖然不多，也可作為兒童初步的基本訓練。因為勞作中，有些是農作的，有些是工藝的，多少有些技能性質。兒童對於這些技能有初步訓練後，以後在擇業時，可就其興趣或其專長而作決定。所以在小學中的勞作，實為初步技能的基礎。（2）養成兒童勞動的習慣——從前一般人的意見，以為從事勞作是很下賤的。兒童進了學校，是學做「文章」的，誰願去學農工？這種錯誤觀念，相沿迄今。我們為要轉移這種鄙視態度，須使兒童實際從事勞作，并且養成勞作習慣。久而久之，自能視勞作為神聖的職務了。

二、勞作與年齡——照着上述目標，我們教育兒童學習勞作，即有所根據了。不過勞作是需要相當體力的。所以勞作與年齡有很密切的關係。假使所從事的勞作超過一定的體力，於身體方面，便有很大的損害。兒童動作能力發展情形，前面已說過。大概年齡幼小的兒童，肌肉沒有十分發達，無論在力量方面，在動作的速率及正確方面，都不及較大的兒童。故幼稚兒童，只能作輕便簡易的勞作。及年齡較長以後，方可擔任需要力量較大繁重的工作。

勞作的技巧，也隨年齡大小而有分別，所以對於低年級的兒童的勞作教學，主要是在養成初步基本技能，及勞作習慣，到高年級後，對於勞作的技巧，便可稍加注意了。等到他們的體力發達後，方可受實際的生產的勞動訓練。所以勞作教學不可不注意兒童的年齡。

三、勞作與興趣——勞作的種類不一，有屬於農業的，有屬於工業的，工業之中又有金工、木工、竹工、泥工、紙工之別，這些工作性質既不相同，工作復有難易。學習勞作課程，既如此複雜，所以我們在勞作教學時，固應視兒童年齡的大小而配教材，但也應注意於兒童個別的興趣。例如有些兒童歡喜紙工，有些兒童喜歡機械。要使勞作教育獲得較大的效率，必須適合兒童的個性，然後始能獲得長足的進展。

興趣對於勞作，我們既已明白。但是如何纔能培養兒童勞作的興趣？這是一個重要的問題。我們知道興趣的發生，須要幾個基本條件，如工作容易、進行順利，教師支配工作得當等。此外教師對於勞作中的各部門，須調查兒童所歡喜做的是什麼？如用兒童所歡喜的物件做教材，兒童自然對於這些勞作踴躍從事，并可增加學習的效率。另一方面，更須求出其不發生興趣的原因，以謀增進其興趣。

四、如何減少勞作中的疲勞——從事任何工作，若時間過久，自然感覺疲勞。即如勞作中的摺紙的工作，雖極輕鬆，亦有同樣的感覺的。至於從事金工、木工等，工作繁重，需要精力愈多，則疲勞愈甚。疲勞既不可免，現在的問題，祇是如何減少無謂的疲勞，以增加勞作的效率。要達到這種目的，應注意下列三事：（1）勞作環境——勞作環境，

須是一種工場的設備。進行某一種勞作時，必須某一種勞作所須用的器具，取用便利，俾可增進工作效率。(2)工作方法——無論那一種勞作都有方法。有了方法，便不浪費精力。例如製造飛機，須先決定用什麼材料，何部應該先做，何部應該後做。如此方不致動作紊亂，結果無成，產生無謂之疲勞。(3)工作器具——不適合的工作器具，可以產生不必有的疲勞。如鋸子過大斧柄粗重等，都可以使疲勞早生。故要減少勞作中的疲勞，對於上述三項不可不注意。

美術心理 一、兒童對於圖畫的欣賞——兒童對於圖畫能力的發展比較甚早，在五歲以後，兒童不僅能觀察圖畫的內容，且時時考查內容以外的關係。換句話說，兒童對於圖畫有欣賞的能力。兒童圖畫的欣賞能力，須根據於審查的判斷。不過這種判斷極為複雜。因為所謂美術包括許多因素，如線條、光暗、色彩等，都為美的條件。這些兒童是否能夠判斷，現尚不明白。據潘菽的研究，兒童審美的判斷，係受熟習的影響。如一張畫，如果對於其中內容特別熟習，若與另一張所見的比較，則往往覺得熟見的畫不美。

二、美術教學的研究——美術教育須依照兒童圖畫能力的發展。我們初學圖畫時有兩個方式。一是自由畫，一是摹做畫。自由畫是指定全依照兒童的意志，信手自由所畫出的一種圖畫。摹做畫是依照一種樣本所畫出的一種圖畫。其樣本或為圖畫書籍，或為教師所畫的樣本。這兩種畫本身的性質各有不同。在發展上自由畫在先，摹做畫在後。兒童最初的圖畫都是自由畫，就是要兒童依照樣本去作摹做畫，其畫出的物體也都依照兒童自由想

像去畫的。因此我們對於圖畫的教學，在低年級宜使其多畫自由畫，到了高年級，兒童的能力有了進展，而後方可以教兒童作摹倣畫。總之美術能陶冶人的性情，對於人生含有重大意義。如何鼓舞引導兒童愛美的興趣，是在教學者之最大努力了。

習題

- 一、試述勞作的意義。
- 二、試調查一個小學校中的兒童對於各種勞作的興趣。
- 三、勞作與年齡有無關係？
- 四、小學校為什麼應該先教自由畫？

參考書

魏肇基：勞作教育原理（東方雜誌第三十一卷第十二號）

潘菽吳紹熙：教育心理學第二十六章（民國二十四年北新書局出版）

第二十九章 社會科與自然科心理

社會科的目標及其性質 社會科係包括政治經濟與社會學等，在小學中并不是要對這幾門學科，求有系統的瞭解。而只是要養成兒童具有現代一個公民所應有的知識及明瞭社會生活與能作合宜的適應而已。

社會科的教學目標既屬如此，欲想達到此種目標，須注意下列三點：(1)增加社會經驗——兒童最初接觸時，只是狹小的家庭，等到入了學校之後，接觸的範圍纔逐漸擴大。可是學校的範圍還是有限。換言之，學校的生活，與現實社會相隔很遠。故要使兒童能够明瞭社會情形，必須使兒童與社會常相接觸。然後兒童的社會經驗纔能增加，并能對社會有親切的認識。(2)擴大兒童的概念——兒童即令多參加社會活動，但兒童對於社會的認識確很有限，若專恃其親身經驗，則其所明瞭只一部份。因為社會是變動不盡的，故社會的知識，也就宜隨着這種變動而變動。所以要使兒童有正當的認識，須將兒童的社會概念擴大。(3)教學時須與各科聯絡——小學中的社會科在低年級中須包括歷史與地理，所以其內容很寬廣，因此社會科教學時，必須與各科聯絡，俾能增進兒童對於社會有正確的認識。

社會科教學的原則 在小學中教社會科，有三點重要原則，必須注意，茲述如下：

(1) 明瞭個別差異——人的個性，各各不同，有的喜學社會科，有的見之生厭，這均由於個性的不同所致。我們教社會科時，若發現這種情形，應依其個性，以爲適宜的處理。其喜歡社會科的人，教師固應特別鼓勵，使其努力再求進步。對於不喜歡的，亦應設法鼓勵，誘其前進。

(2) 注意社會生活實踐——社會科學知識，決不能完全從書本中可以得到。必須從實際社會生活中使兒童獲得親身的實踐。由實踐纔能獲得親切的社會經驗，并對社會有正確的了解。社會生活的實踐須注意下列三事：小學校生活社會化——一般學校生活，往往與社會生活隔離。故學生離校後，卽不能與社會適應。若要使學校不與社會隔絕，必須將學校生活儘量社會化。如學校須設有商店、小工廠、小農場等，使學校成爲一個社會的雛形，學生都成這社會之一員。一切活動都由學生自去實行，教師不過站在指導地位而已。(2) 儘量參加社會活動——除學校生活外，其他各種社會活動，須令兒童參加。如公共衛生、植樹運動等。(3) 學生自治——學生自治是維持社會規律的一種實踐。學校是社會縮影，故必須有一種規律的維繫。學生自治卽是把這種維繫的責任放在學生自己身上，所以這是一種很好的社會實踐方法。因爲社會規律必須兒童親自體驗纔能了解。在學生自治會中，兒童可以獲得許多寶貴的體驗。

(3) 事實先於理論——社會科中有很多理論，但是兒童對於這些理論并不明白。過去的修身科及公民都只着重於條文的誥誡。結果條文自條文，行動自行動。故教低年級的兒童的社會科，應先教簡單的事實，不必講深

奧的理論。到了高年級始可對於事實加以說明，否則徒然耗費精力，浪擲光陰。關於上述三點，從事小學社會科教學的人不可不注意。

自然科的目標 自然科與社會科一樣，所包括範圍亦廣。如天空中的星雲，地面上的花草等，無不屬於自然界。爲使兒童對於自然科能獲得鳥瞰知識起見，須訂立三個目標如下：(1)自然現象的相當瞭解——兒童對於自然現象的瞭解，應先使其獲得基本和簡單的事實。因爲兒童時代，所體驗得到的事實甚少，縱教以較複雜的社會現象，亦屬無益。所以應從其親身體驗得到的事教起，使其獲得基本的簡單的事實。(2)養成科學態度——所謂科學態度，并不是要使兒童對於科學有何湛深的研究，祇是要養成兒童一種探詢、分析與實驗的態度。(3)培養解決問題的能力——僅有了科學態度，而不能解決新發生的問題，仍屬無濟於事。必須要培養兒童有親自解決問題的能力。

自然科教學應注意之點 教自然科時，通常有三種方法：第一是講演法，純粹照着課本講演。第二是演講及表演法，這種方法除講演外并且掛圖作爲輔助。如講到青蛙，便有一幅青蛙的掛圖。第三是實驗法，由學生親自實驗。如講到青蛙，卽由學生自己到池塘尋找蝌蚪，將蝌蚪培養，以觀其變化經過，而報告其結果。這三種方法之中，第一種完全不好，因爲自然現象必須兒童親自去接觸，書本及口頭演講，不過作爲輔助，若純恃演講，那就毫無益處了。第二種當然比較第一種好，因爲表演方式可與實際經驗相接近，但兒童仍屬被動，亦頗難收效果。至於第三種

的實驗方法，完全出於兒童自動，且兒童親自與自然現象相接觸，所以是最好的。但當實驗時，須注意下列四點：

(1) 須有整個計劃——實驗最怕是彼此不相聯絡，或僅重在少數部門。這些無系統實驗，不能獲得良好效果。故教員必須對於自然科有一整個的實驗計劃。

(2) 須使兒童發現問題——因為實驗的本旨，在使兒童對於自然現象能夠親自體驗，及能作科學的探討，須使兒童運用自己的思想及發現問題，這樣實驗對於兒童纔有意義。

(3) 如遇困難教師須予以協助——因為兒童究竟知識有限，能力薄弱，故遇有較難的試驗，兒童力量不及時，教師須相當的補助。

(4) 每個實驗須整理其結果——兒童有親身經驗并能發現問題自去實驗，但其結果及問題的解答，必須指導兒童加以整理。同時教師須改正其錯誤，補充其不足，使其對於自然現象獲得正確的認識。

習題

- 一、社會科爲什麼要注意實踐？
- 二、自然科的目標是什麼？
- 三、應如何指導小學生的學生自治？
- 四、教自然科時爲什麼實驗法比講演法好？

參考書

- 白桃：設施兒童科學教育新路線（中華教育界第二十卷第十二期）
- 張安國：教育生活化之新考察（中華教育界第二十一卷第八期）
- 潘菽吳紹熙：教育心理學第二十五章（民國二十四年北新書局出版）

第四十章 考查教育效率的方法

考查教育效率的必要 心理學者看教育是一種使人性改變的工作，故凡人性的改變，即是教育的成績。惟是人類個性各有不同。各人所遭遇的教育機會及其他一切情境，又紛歧錯雜，從這種情境中所產生的教育成績，殊難彼此皆同，我們欲於此種情境之下，希望各人能就已得成績，循序漸進。不蹈已往的錯誤，不忽已得的成功。從與他人比較結果而知所策勉，則教育效率的考查，實為教育方法中必要的階段。

所謂教育效率的考查，簡言之，即是將受教者所受教育的成績，設為種種方法加以測量，使所欲明白的成績真相完全明白顯露，這種運動，由來已久，因為教育只管教授，不考核受教者的受教成績，則以後的教授，將愈過愈不能適應各個受教者的能力；學者祇管學習，不常考核以明瞭自己學習的成績，則以後的學習，將愈過愈不能有所改進。故這種運動，很早即已發現，差不多一般的學校，都需要這種方法，可惜因為未能運用科學方法之故，所見諸事實的，率為：（一）測量所用的材料和命題，祇是發抒教師的偏見，不能包舉一般受測者所能的；（二）計分不失之太寬則失之太嚴。結果受教者的真正成績，仍不能明白顯露，則欲取以比較優劣，結果當然亦難十分準確。

近代科學方法進步，考查教育成績，多用測量方法。最近應用科學方法，以測量人類的各種能力，祇用於心智

方面的研究。一八九七年美人拉司應用研究智力測驗的方法，研究教育成績的測量，發表其拼字測驗結果，於是客觀的標準的教育測驗運動，漸多有人注意。自一九〇〇年起桑代克將測量教育成績客觀法的技術與工具爲進一步的研究，於一九〇八年至一九一〇年由氏及其弟子出版教育量表 (educational scale) 第一類。自此以後研究教育測量的人日多一日，各種標準的教育測驗的編製，也一年多似一年。至一九二二年我國中華教育改進社聘請麥柯爾來華，與我國廖世承、陳鶴琴、俞子夷諸氏編造中國的各種標準教育測驗，其先後編成的亦有十餘種之多，從此教育成績的測量，得着了各種客觀的標準的工具和方法，我們用這些工具和方法去測量學生讀法、書法、算術等的學習成績，不但較以往的那種測量方法可靠得多，而且能根據教育成績之所以需要測量的本旨顯示出積極的作用。

各種標準的教育測驗之外，還有一種新法的考試方法，一方酌採標準的測驗的長處，一方減省標準的測驗的繁雜，亦比較舊有的考試方法改良得多，現在教育成績的考核方法中，其價值雖仍不及標準的測驗的嚴確，但亦可以與標準的測驗參酌並用。

測驗的兩種特質 測驗教育成績，是比較的客觀可靠。能將受教者的真實成績明白顯露出來。而且可以與前後或他人的成績互爲比較，顯示出積極的教育作用。此種測驗，有兩個大前提，一是應用「標準測驗」，一是應用「量表」。茲分述如下：

一、標準測驗——所謂「標準測驗」乃是應用最嚴格規定的實驗。所用的材料、時間、以及足以影響的環境，當場說明，結果的評定等，均須遵守一定的標準。雖在任何時間空間複演牠所得的數量，不因人而異。不同的主試者於同一情形之下，測驗同一學生能力，所得的結果亦可相同。

標準測驗因其所欲測量的結果不同，從其注意點說，往往有若干的區別。就一般分析，其所欲測量的不外下列五種：(1)難度——在求某一種工作由某人做起來的難易如何。(2)範圍——這種測量歷史知識或算術等科的能力範圍。(3)速度——是測量一個學生於一定時間內所做工作的分量。(4)確度——係測量某種工作的準確程度如何。(5)品質——係測量某種工作品質的高下。標準測驗所欲測量成績的對象，由此所述，有如此之多，但這個對象，須各個單獨測驗，則結果比較自然可靠得多。

二、標準量表——所謂標準量表，其特點有三：(1)能力在量表上的排列，係以難易為順序，由最易至最難的中間，分成許多等級，每等級均有一定尺度。各等級間的相差須完全相等。(2)各等級均以數量表示。(3)任何測驗上的實得分數，均可化為量表的數量。每個測驗，經加以改正並評分數，便得到數價或「分數」。如小學四年級某生的算術計算速度分數為三六；難度為一七；閱讀速度為一二；閱讀理解的難度為二二；閱讀確度為八二；習字品質為一二·五。這些分數，即尋常所稱的「實得分數」，其所代表的顯然無大意義，不能決斷該生的整個成績如何。他在那些成績上比較優越，在那些能力上比較差些，必須與一種標準量表較量，化為「量表分數」方能

看出。如四年級某生各實得分數可化成量表分數：算術的計算速度一〇，算術問題的難度一〇，閱讀速度一〇，閱讀的理解能力一二，閱讀的確度一一，習字的品質一二，如此我們可以知道某生的閱讀理解能力與習字品質能力為最高，計算與閱讀的速度能力為最低。

標準量表的種類 量表不祇是一種，因編造時手續之不同，有百分量表，年齡量表，變率量表的區分，我們在實際上究以運用那一種為適宜，特加以比較如下：

一、百分量表——此種量表的編造，以學生所得最低分數為零，最高分數為一〇〇，一分以外，有百分之一學生數，二分以外，有百分之二學生數；餘類推，此法得百分之零分的學生與得百分之十分學生，其餘能力的差異，等於百分之四十分學生與得百分之五十分學生的相差。但是普通認為前者的差數，大於後者，所以量表中各部分的單位，精密說起來，不甚相等。

二、年齡量表——此種量表，根據各年齡所作測驗的平均分數，例如八歲的所得平均分數，即為八分；九歲所得的平均數即為九分等，此法的缺點，在不易測驗八、九歲以下的學生及十三、四歲以上的學生。因八、九歲以下的學童，大都未進學校，十三、四歲以上的學生，又多離校他適。並且有數種特質，在十三、四歲的時候，或停止發育，或確實退減。例如書法的技能，加法的準確和速度，均有退減的傾向，所以有時十三歲的學生得平均數二〇，十四歲的學生，反得到平均數一八。

三、年級量表——此種量表，根據各年級所得測驗的平均分數，此平均分數，即稱為各級的常模。這法的缺點在標準不易固定，各級成績加高或降低以後，量表即受影響。

四、變率量表——這種量表在集諸法的特長，去諸法的缺點。其所根據的總分數為一種簡單的分數，被試每做對一題，即得到相當的分數，量表上的單位，價值都相等。全距也甚大，可供實際的應用。最著名的變率量表為麥柯爾所創用的「t 量表」。此表係根據十二歲的學生的分配，中分一百個等級或單位，其中能有五十個單位者，即可代表十二歲的尋常學生。

教育測驗的用途及其應注意的地方 教育測驗的用途，在能比較可靠地測量受教育者的受教成績，分別說來，有下列幾方面：

一、診斷受教者的缺憾——教師要幫助一個學生，須先明瞭他個別的缺憾。教育測驗的作用之一就在發現各個人的困難。例如蓋茲的讀法測驗，包含四種單獨的測驗，(A)欣賞全段落文字的意義；(B)逆知下文的究竟；(C)了解切實的說明；(D)注意細微的事實。用這個測驗試驗四個兒童，所得的結果如下：

下邊的數字，代表準確的百分比。從結果方面，可以看出第一個學生的閱讀能力很準確，四種測驗都沒有錯誤；第二個學生的年齡、智力和學歷與第一個學生差不多，但閱讀的能力，非常薄弱，需要細心的訓練；第三個學生閱讀能力尚準確，不過對於切實的說明，不能了解透澈，第四個學生，對於細微的事實，很能注意，但對於全篇大意，

學生	A	B	C	D
1	100	100	100	100
2	65	60	30	70
3	95	90	40	100
4	75	65	90	100

不能融會貫通，倘使我們只用測驗(D)第三第四個學生的閱讀能力，便分別不出高下，所以診斷測驗，必須從多方面來試探。

二、教學的效率——估計教師教學的效率，當然不能憑偶然的觀察，須有客觀的測量，關於這一點，教育測驗，很有價值。應用教育測驗時，須先知道兒童的智力，和以前的學歷。

三、動機——教育測驗為引起兒童動機的良好方法，學生可把先後各次的某科測驗成績保藏起來，度量他己的進步情形，從了解自己的進步情形上可以隨時予自己以學習的暗示。

四、分組升級——規模較大的學校，一級中分有數組，可以用智力測驗和教育測驗做根據，使同組的兒童，智力、學業都還相近。教育測驗還可幫助定奪一個學生究宜升級與否。在施行個別教法時，教育測驗可試探學程的進度，考查學生對於某部分數材究竟熟諳與否，可以進下一單位的工作否。

五、學務調查和研究——近代學務調查，不用客觀的測驗度量成績，不能認為圓滿。要知學校的計劃，校舍的建築、運動場、教師、課本等，唯一主旨，就在變更兒童的反應，養成適當的行為。測驗和量表，就是度量這種更變，看所費的錢財精神，是否與所得的結果相稱。一個城市所得的測驗結果，一方可與其他城市相比，一方可與標準測驗的常模比較。在比較時，兒童的智力、年齡，也須知道。調查測驗所欲詔示的，有後列幾個問題：(1)各學校各級學生對於各科成績如何？(2)他們的學業成績與年齡相稱否？(3)他們的成績與智力相稱否？(4)他們有什麼特殊困難和缺憾。

六、教育研究和實驗——如研究學習遷移等，須有教育測驗，用此選擇受試人，並測量結果。他如研究各學科學習能力的相關等，亦須先舉行某些教育測驗，方能取得研究的材料。

教育測驗的重要用途，大體如上，但我們不能過分的迷信牠，誤認他是萬能或是絕對的標準。牠有許多地方因為用者的過分重視反而生出許多流弊。例如(1)測驗教材及方法被誤用為教學的模範；(2)過於重視比較具體的教育結果；(3)誤以年齡與年級常模為理想標準；(4)與優美生活相衝突等。

因為一種事實的構成，難得祇是一方面的原因，所謂科學方法，其要旨便在首先能精確地調查真正事實，隨後又能虛心地研究構成這一事實的原因，我們應用測驗，也應該像這樣。在施行與計算結果時務須遵照說明書中的手續做去，在應用測驗的結果時務須顧到年齡、智力並參考他方意見。我們須知教育測驗結果祇是表示一

個比較精確的一個大概，不能認作絕對的標準的，何況測驗的本身，尙有不能認爲完滿的地方呢？例如：

(1) (B) 分數不一定十分準確——各年齡的 B 分數，猶之一二·五歲兒童的 t 分數。我們的理想，最好各年齡求一 t 分數表，但因人數不足，手續麻煩的關係，所以用變通方法求 B 分數表，但這種簡易方法，是否完全準確無誤，殊不敢斷定。

(2) 成績商數或努力分數不能謂全無問題——憑了成績商數或努力分數，我們可以知道各個人的智慧成績與教育成績是否相稱。但嚴格說來，在編造測驗時，須教育測驗與智力測驗所試的兒童智慧相等，方可比較，否則便有上下。

新法考試 標準的教育測驗，在一般學校中不能常常舉行，至多每學期祇用一次或兩次，並且測驗的內容與實際的教材，不盡符合；而學校爲教學效率起見，又須常常測量學生學習成績，所以除去測驗之外，仍須有一種經濟的合理的考試法，現時所提倡的新法考試，所用的方法很多，茲敘述其較重要的三種如下：

一、認識法——每個題目，後列四條或五條答案，叫被試的人，選一正確的答案，將答案號數寫入括弧內。例如：

- (一) 甘蔗可以做：(1) 酒；(2) 糖；(3) 醬；(4) 醋。
- (二) 寒暑表裏的流質是：(1) 汽水；(2) 火油；(3) 水銀；(4) 高粱酒。
- (三) 魚呼吸用：(1) 肺；(2) 氣袋；(3) 腮；(4) 鼻。

這種方法的好處是：(1)學生做這題目時比較的有趣。(2)答案簡單，祇須在括弧內寫一數目字，例如甘蔗可以做糖，祇要在下面括弧內寫「2」字。(3)二十分鐘內，學生可以做五六十個題目，教材的要點，可以包括在試題內，不似現行的考試制，一小時內，祇能做三四個題目；這三四個題目，祇能代表一部份的教材。(4)看卷便利，四五十本試卷，不消一小時就看完。(5)計分較有客觀的標準。(6)可以發現學生的缺點，設法補救。但這種方法，亦有一種弊病，四個或五個答案中選擇一個，多少有些機遇。倘使四個中選擇一個，那末對於機遇，有四分之一，錯的機會，有四分之三，換句話說，做四個題目，平均有一個對的，三個錯的，每錯三個，表示一個僥倖對的。所以我們應該用下列的公式，減去認識的機遇，對的題數減 $1-3$ 錯的題數等於實對題數。要是答案有五個，則公式應為對的減 $1-4$ 錯的等於實對題數。

二是非法——每句答案，就是問題。問被試的人，究竟用那個答案是對的，還是錯的，例如：

(1) () 石灰的用處是粉牆。

(2) () 螞蟻能採取花粉。

(3) () 菸是菸草的梗做的。

施行此法的時候，祇要叫被試的人，在括弧內做正號或負號，這法的特點，和上法差不多。不過有幾點要注意：(1)正負號的數目，不要相差太多，最好一〇〇個題目內，有五〇個左右正的，五〇個左右負的。(2)正負的相間，

要參差不齊，免除暗示影響。(3)因為每題有二分之一猜中的機會，所以要從對的減去錯的，結果纔較準確。公式為對的—錯的=實對題數。

三、填字法——這是包含許多不完全的句子或不完整的答案，叫被試人填寫出來，通常所謂問答法，也屬於這一類。例如：

填字法(1)國家的三要素是： a { } b { } c { }

(2)三民主義就是： a { } b { } c { }

(3)我國現在中央政府所在地是： { }

問答法(1)何數的 $\frac{3}{4}$ 是一八？

(2)五大洲最大的是那一洲？

(3)在民國那一年日本向我提出二十一條要求？

三種方法比較起來，認識法及填字法或問答法最為可靠，是非法稍次。究竟宜用那一種，可看教材的性質，臨時酌定。教師平日教授，須留心教材中要義，隨時摘出，做成試驗題目。這樣積少成多，到考時祇須整理一下，依題目難易或文字多少排列，由淺入深，便可應用了。

比較改良的考試方法，不僅是題目方面須酌探測驗的長處，試驗時試卷格式，做法說明和批評方法，均可採

用測驗的長處來改良。計分方法，向來多用百分法，就是以一〇〇分爲滿分，六〇分爲及格。這法缺點很多，近來從這一方面加以改良的也不少。如比較的計分法，應用測驗單位的計分法等，均可斟酌採用。讀者如欲了解詳細，須作專門的研究。

習題

- 一、何謂量表？
- 二、教育測驗應用過度有何流弊？
- 三、認識法有何優點？試略述之。
- 四、試用填字法編造十題關於常識的測驗。

參考書

- 吳南軒：什麼是新法考試（測驗第一卷第二期）
- 王書林：心理與教育測量（民國二十四年商務書館出版）



中華民國二十六年二月初版

◆(24033·4)

教育心理學一冊

每冊實價國幣壹元

外埠酌加運費匯費

編著者 陳禮江 陳友端

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 有
翻 印 必 究

(本書校對者華國章) 張啟

章

