

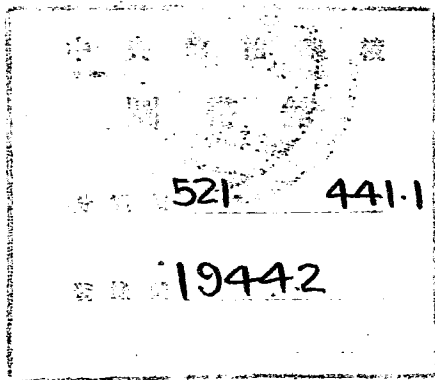
陳選善編

簡易師範學校教科書

教育心理

商務印書館發行

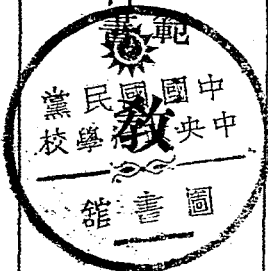




MB
544-43
3

陳選善編

簡易師範
學校教科書



商務印書館發行

育
心
理



3 1795 8392 1

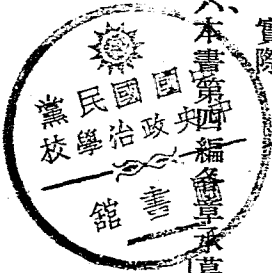
編輯大意

一、本書遵照教育部頒行簡易師範學校教育心理課程標準編輯。
二、本書分四編，凡二十一章，第一編爲總論，第二編爲兒童心理，第三編爲學習心理，第四編爲學科心理。

521
44.1

三、每章之末附有研究和討論問題及參考書目；每編之末附有正誤測驗，可作溫習之用。
四、本書在章末研究和討論問題內，列有若干簡易實驗，以助學生之了解並增進其學習之興趣。
五、本書內容着重客觀實驗結果的敘述，同時注重教學情境中的應用，冀希師範生能將所學用諸實際。

六、本書第四編各章承葛鯉庭先生供給材料，又承丁燮光先生代繪書中各圖，謹此誌謝。



編輯大意

目次

第一編 總論

第一章 教育心理學的範疇

第一節 心理學的意義

第二節 心理學的分類

第三節 心理學與教育的關係

第四節 教育心理學的問題

第二章 刺激與反應

第一節 刺激反應的原理

第二節 刺激反應的公式

第三節 刺激反應的單位

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

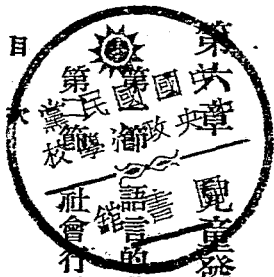
.....

.....

.....

19492

第四節	刺激和反應的種類	一九
第五節	交替反應的原理	二一
第六節	反射本能和習慣	二五
第七節	動機	二七
第一編總溫習		三一
第一編	兒童心理	三二
第二章	胎兒和初生兒的保育	三三
第一節	個體發展的肇始	三三
第二節	胎兒的發育	三五
第三節	嬰兒的保育	三七
第四章	兒童情緒的發展	四一
第一節	情緒的意義	四一



目

第二節	情緒反應的成熟和學習	四二
第三節	情緒反應的破除	四七
第四節	兒童情緒的控制	五〇
第五章	兒童智慧的發展	五五
第一節	智慧的界說	五五
第二節	度量智慧的方法	五六
第三節	兒童智慧發展的過程	六一
第四節	智慧的分配	六七
第五節	智慧差異的適應	七〇
第六章	兒童發展的各面觀	七四
第一節	語言的發展	七四
第二節	社會行爲的發展	七九

三

第三節 兒童身心發展的通則……………八五

第七章 個別差異與特殊兒童……………八九

第一節 個別差異總論……………八九

第二節 天才兒童……………九五

第三節 低能兒童……………一〇二

第四節 特殊才能和缺陷……………一〇五

第八章 兒童過失行爲的發展診斷和處理……………一一一

第一節 變態心理……………一一一

第二節 心理衛生……………一一五

第三節 兒童訓導……………一二三

第二編總溫習……………一二九

第二編 學習心理 一三五

第九章 學習的性質 一三五

第一節 動物的學習 一三五

第二節 人類的學習 一四〇

第三節 學習的特徵 一四三

第十章 學習的進步 一四六

第一節 學習曲線舉例 一四六

第二節 學習曲線的分析 一五五

第三節 學習曲線的將來 一六〇

第十一章 遺忘的進行 一六五

第一節 測量遺忘的方法 一六五

第二節 遺忘的速率 一六六

第三節	影響遺忘的因素·····	一七二
第四節	防止遺忘的方法·····	一七九
第十二章	觀念的獲得和思想的過程·····	一八二
第一節	觀念的獲得·····	一八二
第二節	思想能力的培養·····	一八九
第十三章	學習指導的原則·····	一九五
第一節	動機的引起·····	一九五
第二節	學習方法的指導·····	二〇〇
第三節	學習的診斷·····	二〇二
第十四章	學習的衛生·····	二〇九
第一節	身體的健康·····	二〇九
第二節	疲勞·····	二一一

第三節 學習的環境·····	二一六
第十五章 學習的移轉 ·····	二一九
第一節 學習移轉問題的性質·····	二一九
第二節 學習移轉的實驗·····	二二一
第三節 學習移轉的原因·····	二三三
第四節 學習移轉問題在教育上的含義·····	二三五
第十六章 學習的理論 ·····	一三八
第一節 桑戴克的學習理論·····	一三八
第二節 交替原則·····	一四三
第三節 完形派的學習論·····	一四七
第二編總溫習 ·····	二五〇
第四編 學科心理 ·····	二五七

第十七章 識字心理……………二五七

第一節 漢字的形聲義……………二五七

第二節 簡體字問題……………二五九

第三節 常用字的研究……………二六二

第十八章 閱讀心理……………二六七

第一節 眼動的分析……………二六七

第二節 朗讀和默讀……………二六八

第三節 兒童的閱讀興趣……………二七一

第十九章 書法心理……………二七六

第一節 寫字活動的分析……………二七六

第二節 書寫的速率和品質……………二七八

第三節 影響書法成績的因素……………二八〇

第二十章	算術心理	二八五
第一節	算術能力之分析	二八五
第二節	算術教材問題	二八八
第三節	練習的支配與移轉	二九五
第四節	錯誤的診斷	三〇一
第五節	應用題的編製	三〇六
第二十一章	常識科心理	三一一
第一節	直接經驗與間接經驗	三一一
第二節	常識科教材的組織	三二三
第三節	常識科的教學要點	三二五
第四編總溫習		三二八

圖目

圖一	刺激反應的公式	一六
圖二	機巧板圖	六〇
圖三	迷津圖	六〇
圖四	智力的發展(Thorndike)	六一
圖五	各級智慧發展的比較(Pressey)	六三
圖六	男女兒童智慧發展的比較(Baldwin and Stecher)	六四
圖七	一二個幼稚生智商的分配(Terman)	六七
圖八	一位十四歲低能兒童畫的一張相(Hollingsworth)	一〇六
圖九	一位低能者的剪紙成績(Hollingsworth)	一〇七
圖十	試驗白鼠常用的一種迷宮	一三六
圖十一	一隻貓的學習曲線	一三八
圖十二	兩個兒童練習乘法心算逐漸進步情形(Brooks)	一四六
圖十三	學習打字曲線(Sandiford)	一四七
圖十四	學習一手拋接兩球進步的情形(Swift)	一四八

圖十五	一個兒童從十四個月到三十六個月語彙增進的情形 (Nice)	一四九
圖十六	漢字測量各級常模曲線圖 (艾偉)	一五〇
圖十七	文白測驗理解成績常模圖 (艾偉)	一五二
圖十八	文白測驗閱讀速率常模圖 (艾偉)	一五三
圖十九	在兩種教學法下兒童書法進步的情形 (Courtis)	一六一
圖二十	二十八天中默讀速率進步情形 (O'Brien)	一六二
圖二一	遺忘曲線：無意義字音和詩句 (拉氏)	一六八
圖二二	大學生對於講演的遺忘曲線 (Jones)	一六八
圖二三	學校中各科學習的遺忘情形 (Preseey)	一六九
圖二四	(a) 某算術教科書中對於 5×5 練習的分配情形和 (b) 理想中的分配 (Thorndike)	一七〇
圖二五	學習後經過日數和回憶多少的關係 (Ballard)	一七一
圖二六	原來學習和插入學習相似程度與回憶效率的理想關係 (Robinson)	一七八
圖二七	自知成績對於學習的影響 (Book)	一九七
圖二八	學習進步圖的兩種樣式	一九八
圖二九	讚許和譴責對於學習的影響 (Hurlock)	一九九

表目

表一	智慧商數分類表	六八
表二	某校一二三年級兒童智力覆疊情形 (Fernan)	六九
表三	兒童語彙的發展 (Smith)	七六
表四	各年齡兒童在一小時內的語彙 (Smith)	七七
表五	普通兒童和低能兒童開始語言的年齡 (Mead)	七八
表六	嬰兒社會行爲的發展	八〇
表七	初中男女學生各科成績之相關 (胡毅)	九一
表八	五隻白鼠走迷宮每次所須時間和錯誤 (Vincent)	一三七
表九	遺忘的速度 (愛氏的結果)	一六七
表十	遺忘的速度 (拉氏的結果)	一六七
表十一	延宕回憶與即時回憶的比較 (Ballard)	一七一
表十二	初次習誦次數和複習時所省時間百分比的關係 (Ebbinghaus)	一七三

表十三	純粹習讀和嘗試回憶的比較 (Gates)	一七五
表十四	背誦用全部法和分段法的比較 (Pyle 和 Syder)	一七五
表十五	用全部法和分段法所學詩的回憶字數 (Larguierdes Bancelis)	一七六
表十六	背誦用全部法和分段法的比較 (Winch)	一七六
表十七	五六年級生每日各小時效率和九至十時效率的百分比 (Gates)	一七五
表十八	各實驗組進步勝過控制組的分數 (Sleight)	一二五
表十九	練習組和指導組所得進步超過控制組的數量 (Woodrow)	一二六
表二十	中學各學科的學習對於思考能力的影響 (Thorndike)	一二八
表二一	拉丁文的學習對於 (a) 拉丁文根的英文字 (b) 非拉丁文根英文字的 影響 (Thorndike)	一三〇
表二二	各類讀物男女閱讀人數百分比 (Ferman)	一七一
表二三	各個特質與閱讀興趣的關係 (Gates)	一七三
表二四	兒童計算動境的分析 (邢綺莊)	一九一
表二五	兒童開始學習各種算術項目的適當智齡 (Washburne)	一九四
表二六	加法基本九九難易度之分析 (湯鴻燾)	一九八

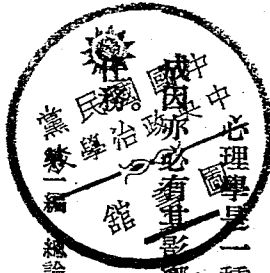
教育心理

第一編 總論

第一章 教育心理學的範疇

第一節 心理學的意義

普通人對於心理學常有一種誤解，以為心理學是一種神祕的魔術，能測知他人心理中種種祕密並預知一人未來的成就。他們把心理學當作如看相，算命一類的邪術，這實在是一個根本錯誤的觀念。



心理學是一種純粹的科學，牠所研究的對象就是人們日常的行爲。一種行爲的發生必有其因，亦必有其影響；造成各種行爲的因子的探討與各種行爲所發生影響的研究，就是心理學的

張兒是一個很膽怯的孩子。他有種種無謂的怕懼，他怕雷，怕黑暗，怕狗，怕生人。他已經十歲了，還不敢一個人獨睡一房，晚上不敢熄燈，不敢獨自上街，聽見雷聲就躲在母親的懷裏，見了生人總是畏畏縮縮。所以他雖然已經到了入學的年齡，還未曾離開家庭一步。像張兒這樣的孩子真是一個很大的問題。

李兒是一個闊人家的孩子。他的衣食起居都很舒適。別的孩子所不能有的東西，他都有。最近他的教師發現他常有偷竊的行爲，最喜歡偷別人的鉛筆、橡皮。但是他家裏有整打的鉛筆，整打的橡皮，供他使用，實在沒有向別人偷竊的必要。教師把李兒的行爲報告他的父母。他們覺得十分難以爲情，會嚴厲的責罰李兒數次，但是李兒偷竊的行爲不但不稍爲斂迹，反而變本加厲。像李兒這樣的孩子真使爲父母的十分爲難呢！

上面所述張兒、李兒的行爲都是很不健全的。但是我們要消滅張兒的怕懼，革除李兒偷竊的行爲，不能用高壓的手段，嚴厲的處置一味地蠻幹。李兒的父母不會用嚴厲的責罰而絲毫未曾見效嗎？我們必需先了解他們行爲的動機，探求造成怕懼和偷竊行爲的因子，然後再施以適當的處置才能有效。張兒種種無謂的怕懼是怎樣養成的？李兒偷竊的行爲是怎樣發生的！這些都是心理

學所要研究的問題。

趙兒天資很聰穎，但不肯用功，不知努力。教師的問題就是如何可以引起他的努力，如何可以使他用功。幾種可能的方法是獎勵，責罰，譏諷，暗示。究竟那一種方法最有效，各種方法對於兒童能發生什麼影響？學校中的體罰在禁止之列。爲什麼要禁止體罰？體罰對於兒童有什麼不良的影響？這些亦是心理學所要研究的問題。

從上面所舉各例，我們可以說心理學是研究行爲的一種科學，一方面探求造成或引起各種行爲的因子，一方面研究各種行爲所發生的影響。心理學的主旨在發見人類行爲的普通法則而其目的乃在控制行爲，約束行爲。控制行爲可以分兩方面說，一方面是控制自己的行爲，一方面是控制他人的行爲。譬如說我性情很暴躁，很容易發怒。假使我懂得心理學，便比較容易管束我的脾氣。一種簡單的方法便是在要發怒的時候，趕快離開原來的地方，等一會回來，則事過境遷，就不會再發怒了。

對於他人行爲的控制尤爲我們的社會生活所不能缺的一件工作。作經理的每思如何控制他的部下，作工頭的每思如何控制他的工人，作教師的每思如何控制他的學生。普通的觀察和心

理的研究都告訴我們兒童是好勝的。教師不常常利用兒童的好勝心，舉行各種比賽以引起兒童的努力嗎？一般人根據普通的經驗固然也能控制自己或他人的行為，但如依賴心理學所求得的方法則和原理，則此種控制必更有效，更有把握。

第二節 心理學的分類

心理學的內容頗為複雜，在各方面現在都已成爲專門的研究。從縱的方面講，我們有動物心理，兒童心理，青年心理，成人心理等。從橫的方面講，我們有常態心理或普通心理，變態心理，社會心理，生理心理等。從應用方面講，我們可依應用的範圍分爲實業心理，商業心理，法律心理，教育心理等。

動物心理是研究一切動物的行為的。動物心理的研究固然有其獨立的價值，而同時又可藉以爲人類心理的比較和參考。用動物做研究的材料和對象，比用人類做研究的對象有幾個特別的優點。第一，動物的行為比較簡單，而學習的進程亦比較遲鈍，因此就比較易於觀察，便於分析。第二，動物的環境易於控制。現代科學都注重實驗，所謂實驗就是在控制情境下的觀察。人類所處的環境異常複雜，動物的環境比較簡單而便於控制，因此觀察的結果亦較爲可靠。有些心理學上的

問題，社會習慣或法律不容許把人類做實驗研究的材料的，於是便不得不改求之於較易控制的動物。例如，性交的行爲是否不學而能，抑或由學習而來。這問題若想在人類中去施行實驗當然是干犯禁例的。至於須應用解剖手術的心理研究則更非借重動物不可。動物心理的研究對於人類心理學已有極大的貢獻。桑戴克 (E. L. Thorndike) 的著名的學習律就是研究動物心理的結果。

兒童心理的研究是十分重要的一切心理現象都有其發展的過程。要了解一個人現在的行爲，不能不研究其過去發展的歷史。教育的設施要善於因勢利導，要是違反了心理發展的過程便難有美滿的效果。兒童各方面發展的情形我們在後面有詳細的陳述，現在不用多講了。最近心理學的研究又告訴我們兒童最初五六年的生活是一生中最重要時期。在這五六年當中，兒童已養成了許多習慣，脾氣，足以影響他的一生。造一所房子要根基打得堅固，建造人格亦要基礎建設得健全。晚近嬰兒心理的研究特別受人注意就是這個原故。

青年是兒童和成人中間一個階段。在這個時期生理上和心理上都有許多重要的變化，值得吾人特別的研究。在這時期當中，身體的發育特別迅速，性的機能已屆成熟，對於異性的興趣逐漸

發達，這些對於青年的行爲都有重大的影響。有許多人常把青年期各種變化描寫得如火如荼，其實各種發展都是逐漸的而不是突然驟然的。人由兒童發展爲青年，由青年變爲成人，乃是一個逐漸的過程，並非突然的蛻變。

成人心理的研究，比較的多，因爲實驗心理學開始的時候，充作被試者大半爲大學師生，不過由此所得的結果不能代表一般成人的心理，因爲大學師生在全體人類中是比較優秀的份子呢。最近桑戴克對於成人學習能力和興趣的研究頗受心理學者的重視。

人生本來是一個繼續不斷的歷程。一個人自呱呱墜地以後，在父母細心看護之下，發展爲一個朱唇玉面天真爛漫的兒童，又變成了一個血氣方剛鋒芒畢露的青年，再變成一個老成持重深於世故的成人，最後變爲沙氏比亞所謂「一味遺忘，返老還童，沒有牙齒，沒有視見，沒有口味」的老人，這本是一個繼續的發展的過程，其間並無嚴格的界限。心理學把人生劃作幾個時期來分別研究不過爲研究的便利計耳。

變態和常態是對待的名詞。在社會上有許多人的行爲思想和一般的人很不相同，因此引起心理學者的注意與研究。這種變態行爲的研究稱爲變態心理學，如瘋狂，顛癩，天才低能的研究都

屬於變態心理學範圍之內。常態和變態本是比較的說法，其間初無嚴格的界限，各種形式的變態行爲都可於常態行爲中找到根源，所謂常態的人也未嘗不於某方面表示幾分變態，不過不十分厲害致成爲問題罷了。變態心理的研究常有助於常態心理的了解。

人和人相團聚，交互影響便成爲社會，所以社會不能離個人而存在，而社會的種種現象亦莫不有心理的基礎。研究社會的心理的基礎的便是社會心理學。

人的行爲莫不有生理上的基礎。研究行爲在生理上的基礎的學問便是生理心理學。將心理學的原則應用到人的各種活動方面如政治，實業，商業，法律，教育，便有應用心理學的發生。其中以教育心理學和實業心理學最爲發達。

第三節 心理學與教育的關係

教育的目的和宗旨歷來討論的人很多，說法亦頗不一致。現在我們祇從心理學的立場來審察教育的作用。從心理學的觀點來說，教育乃是變更人類行爲的歷程。不論教育最後的目的是什麼，不論教育的對象是兒童或成人，不論所應用的工具是什麼——學校，圖書館，戲劇，電影——教育的作用乃在被教者的行爲上造成或引起一種變化，使他在已受教育以後和未受教育以前在

行爲上有所不同。譬如一個小學生早上見了師長佯爲不理，這是無禮貌的行爲。經過老師的訓導，這個小孩子以後早上見了師長就脫帽行禮。再如一個小孩子看見友人在路上落掉了一塊手帕，他就偷偷的把手帕檢起來，收爲己有。這種偷竊的行爲是應設法革除的。經過了師長的一番教導，以後這個小孩子遇着同樣的情形就立刻將失物檢起歸還物主。這些都是行爲上的改變，也就是教育作用的表現。

教育是改變行爲的過程既如上述，而心理學乃是研究行爲的科學，二者關係的密切自不言而喻。教育的設施若能遵照心理的原則便可收事半功倍之效，若違反了心理的原則便難有美滿的效果，或者竟要完全失敗。所以心理學是教育學的基本的科學，這是不須再費詞解釋的了。

第四節 教育心理學的問題

教育既是改變行爲的歷程，因此教育事業中有兩個大問題：（一）我們在受教者方面應該造成何種變化？什麼行爲應該養成，什麼行爲應該革除？（二）怎樣去造成這種變化？什麼是最有效的方法。

第一個問題是教育目標的問題，大部分應該讓哲學和社會學去回答。第二個問題是教育方

法的問題。教育宗旨或目標經當世社會哲學或根據社會實際需要決定以後無論他是對的或不對的，切實的或空洞的，心理學總能給教育者一些幫助去實現他的目標。這乃是教育心理學特殊的任務。

分析言之，人類各有其天賦的秉性，有的是各人所同的，有的各人之間有差異的。這天賦的秉性就是教育的基礎。匠人必須明瞭所用原料的性質，製作起來才能稱心如意。教育者對於兒童的天賦秉性尤須徹底認識，所謂因材施教就是這個意思。所以兒童天賦秉性的研究乃是教育心理學的第一個任務。

各種行為都有其自然發展的過程。兒童要達到相當的年齡才會走路，才會說話。要是時機尙未成熟勉強教他走路說話，不但不能收效而且有時還有遺害。有的父母三四歲便教子女識字讀書，許多幼稚園仍以讀寫算爲兒童工作的主體，這些都是不明瞭兒童心理發展的過程所致。各種教育的設施都須順應兒童發展的自然程序，兒童心理發展到一定的地步卽予以相當的教育，這樣才能收事半功倍之效。孟子所謂「揠苗助長」教育者很可引以爲戒。所以兒童心理發展的歷程的研究乃是教育心理學的第二個任務。

無論學習什麼東西總有一個最經濟最有效的方法。對於甲是最有效的方法未必適用於乙，學某一件事最有效的方法未必適合於學習另一件事，但其間仍不無共同的原則在。無論學習什麼東西，總不是一學便會的，其中總要經過相當的歷程。學習所經過的歷程依學者的年齡、智慧程度、依學習材料的性質難易而異，但其中仍有共同的歷程在。各種學習的共同的原則和各種學習所必須經過的歷程的探討乃是教育心理學的第三個任務。

研究和討論問題

一、試下一條心理學的定義。

二、動物心理的研究對於人類心理的了解，有什麼幫助？

三、教育心理學對於教育目標的決定，有無相當的貢獻？換言之，在決定教育目標時，應否顧及兒童心理？

四、你的同學或親友中間有無性情乖張的人？他們的古怪脾氣是怎樣養成的？

五、你的同學裏面有沒有怕狗、怕貓或怕其他東西的人，請他們回想自己的經驗，這種怕懼怎樣發生的。

參考書

- 一、潘菽著 心理學概論 第一五章 北新書局
- 二、陳德榮譯 Gates 原著教育心理學 第一章 世界書局
- 三、臧玉銓譯 Watson 原著行爲主義的心理學 第二章 商務印書館

第二章 刺激與反應

第一節 刺激反應的原理

心理學是研究行爲的科學，在第一章裏面我們已經解釋過了。人類的行爲異常複雜，其因果的關係交錯綜合要研究他頗有令人無從下手之感。不過人類的行爲在實際上固然很複雜，在理論上卻很簡單。一種行爲的發生一定有引起牠的因子，在心理學上這個因子稱之爲刺激。被刺激所引起的行爲在心理學上稱之爲反應。有反應必先有刺激，無刺激決不能有反應。要是各種情形相等，同一刺激一定引起同一反應。這叫做刺激反應的原理。

飢則思食，渴則思飲，飢就是引起食的反應的刺激，渴就是引起飲的反應的刺激。這種刺激反應的關係是各人所同的。但是有時候同一刺激在各人可引起不同的反應。不但如此，即對於同一個人，相同的刺激，因時間先後的不同，亦可引起相異的反應。這種關係究竟如何解釋呢？

『到了喫晚飯的時候，樊家樹坐在正面，陶伯和夫婦坐在兩邊。陶太太正吃着飯，忽然撲撲一笑，偏轉頭噴了滿地毯的飯粒。伯和道：「你想到什麼事情？突然笑起來！」陶太太笑道：「你到我這

邊來，我告訴你。」伯和道：「你這樣告訴我，還不行嗎？爲什麼還要我走過來才告訴？」陶太太笑道：「自然有原因。我要是驅你，回頭讓你隨便怎樣罰我都成。」伯和聽他太太如此說了，果然放了碟碗，就走將過來。陶太太嘴對家樹臉上一努，笑道：「你看那是什麼？」伯和一看，原來家樹左腮上有六塊紅印，每兩塊月牙形的印子，上下一對印在一處。六塊紅印，恰是三對。伯和向太太一笑道：「原來如此。」家樹見他夫婦注意臉上，伸手在臉摸了一摸，並沒有什麼。因笑道：「你們不要打什麼啞迷，我臉上有什麼？老實對我說罷！」陶太太笑道：「我們老實對你說嗎？還是你老實對我們說了罷！再說要對你老實講，我到反覺得不好意思了。」於是走到屋子裏去，連忙拿出一面鏡子來，交給家樹道：「你自己照一照罷。我知道你臉上有什麼呢？」家樹果然拿着鏡子一照，不由得臉上通紅，一直紅到耳朵後邊去。」

上面所引的爲張恨水著的啼笑姻緣第五回的一段。陶太太看見家樹左腮上的紅印便「撲撲一笑。」家樹拿鏡子照見了自己腮上的紅印就滿臉通紅。同一刺激何以在兩個人引起不同的反應？

這類例子很多，差不多俯拾即是。那麼人類的行爲就沒有規則，就無法推測了嗎？卻又不然。反

應固然爲刺激所引起，但還有其他因素足以影響反應的性質。這些因素大別之可有四種。

(一) 有機體的原來組織或生理上的構造。有機體的行爲受生理上的構造的限制是顯而易見的。沒有翼不能在空中飛翔，沒有鰓不能在水中生存。色盲的人不能辨別顏色，聽覺有缺陷的人不能辨別音調，身幹和兩腿尙未充分發達的兒童不能跑路，生殖器發育未成熟的人不能有男女的行爲。

(二) 有機體以往的經驗。一個人的行爲在在受以往經驗的影響。我們要預料一個人對於某一種刺激發生什麼反應，先要曉得他以往的歷史，他的家庭環境，幼年生活，教育程度，職業生活，嗜好習慣等。被火燙過手的兒童，看見火就不敢再伸手去抓，被狗咬過的兒童遇見狗就遠而避之。西方人朋友見面就握手言歡，我國人熟人相遇便作揖爲禮。村野間一切名勝古蹟在其隣近耕種的農夫雖天天從那裏經過，終歸是「視若無覩」。文人學者一到其地，就會發生種種歷史的詩歌的興趣。地下發現了許多瓦塊磁片，平常人看了毫不注意，考古家看見了就要發生興趣。俗語所謂「三句不離本行」就是這個道理。

(三) 有機體當時生理的狀態。腹中饑餓的時候，粗菜淡飯也是美味；若在宴後雖美餚在

前也不能引起食慾了。「飢者易爲食，渴者易爲飲」這是有機體生理的狀態可以影響行爲的很好的注釋。又如當身體疲勞的時候，強度較低的刺激往往不能引起反應，或所引起的反應不如平時之敏捷。

(四) 情境 有機體對於某一個刺激所發生的反應往往受環境中其他刺激的影響。換一句話說，在一個時候影響我們的刺激決不是單一的，而是多數的。這些刺激的積合，在心理學上稱之爲情境。我們的反應並不決定於一個單獨的刺激，而常爲整個情境所決定。情境若有變化，雖是相同的刺激也不喚起相同的反應了。譬如你平日看見某朋友時，喜歡給他說笑話。但倘若你遇着他的時候，有他的母親在傍，那麼，你說話就要小心一點，就不能和平時一樣，不拘禮節的和他講笑話了。前面所引啼笑姻緣的一段，樊家樹在陶伯和夫婦宴席上照見了自己腮上的紅印就滿臉通紅。假設他發見自己臉上的紅印不在陶伯和夫婦的宴席上而在自己的房間裏，恐怕就不會「滿臉通紅」而要「啞然失笑」了。

第二節 刺激反應的公式

上面所討論刺激與反應的關係，我們可以用幾個簡單的公式來表示：

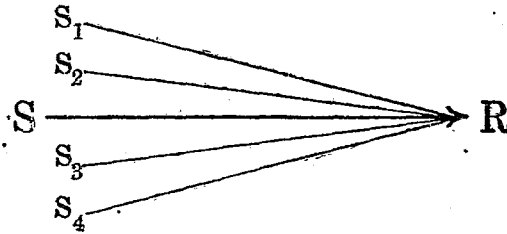
(甲)



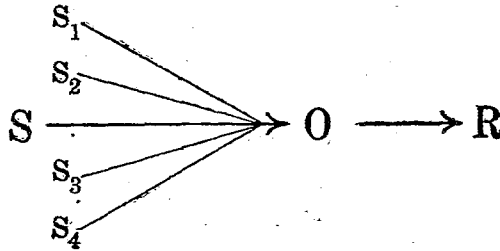
(乙)



(丙)



(丁)



圖一(甲)裏 S (Stimulus) 代表刺激, R (Response) 代表反應。圖一表示一個刺激引起一種反應。這裏面所代表的刺激反應的關係是最簡單而固定的。每打擊膝骨下的臄(刺激)

圖一 刺激反應的公式

必引起腿的急跳（反應）；每滴醋酸於舌上（刺激），必引起唾腺分泌（反應）；每在眼球前射過物影（刺激），必引起眼的轉瞬（反應）。

圖一（乙）裏 \odot 代表有機體或個人。在前面我們已舉例說明一種反應之發生不僅取決於刺激，而有有機體或個人生理上的構造，以往的經驗和當時生理的狀態亦足以左右反應的性質。所以有機體或個人在刺激反應的關係中實占有重要的地位。

圖一（丙）裏 S 代表主要的刺激， $S_1 S_2 S_3 S_4$ 代表情境中其他的刺激。一種反應的發生不僅取決於 S ，而 $S_1 S_2 S_3 S_4$ 等亦有相當的影響。換言之，一種反應的發生係被整個情境所決定。某小孩子怕狗，但假使遇見狗的時候有父母在傍亦許就不覺怕懼。在這例子裏，狗是 S ，「父母在傍」是 $S_1 S_2$ 等，「不覺怕懼」是 R 。再以前面所舉啼笑姻緣的一段故事為例，家樹看見自己腮上的紅印，這固然是引起「滿臉通紅」的主要刺激，但「伯和夫婦在座」以及「伯和夫人的「撲撲一笑」亦為有力的刺激呢。

圖一（丁）係圖一（乙）和（丙）的綜合。我們的日常行為恐怕以圖一（丁）來代表為最妥當圓滿。

第三節 刺激反應的單位

行為在生理上的基礎，我們無暇詳為敘述，不過有一些基本的生理學智識似乎不可不知。就行為的普通生理而論，身體上各種器官可分做三種：

(一) 接受器官 接受器官或稱感覺器官，就是接受刺激的器官，如耳，目，鼻內的嗅覺器官，口內的味覺器官，皮膚上的觸覺、溫覺、冷覺和痛覺器官是。受納器官不一定在身體的外部，亦有位置於身體內部的，如有機覺器官和運動覺器官是。

(二) 反應器官 反應器官，可分為肌肉和液腺兩大類。液腺又可分為有管腺，和無管腺兩類。有管腺皆有一條導管，液腺裏所分泌的液質皆從導管流出，如唾液腺，汗腺，脂腺等是。無管腺沒有導管。他們所分泌的液質皆為血液所吸收，而由後者傳達於體內各種器官。

(三) 傳導器官或聯結器官 傳導器官包括全部神經系統，其作用在聯絡接受器官與反應器官。神經系統大概可分做兩大部分，就是末梢神經和中樞神經。末梢神經又可分為感覺神經和運動神經。感覺神經傳導外來刺激所引起的神經衝動於中樞神經，運動神經則傳導由中樞神經發出來的神經衝動而達於反應器官。

由刺激到反應其間生理的過程至爲複雜，但我們不妨假定一個單位。下面所述代表一個最簡單的刺激反應的單位。

一、適當的刺激。

二、感覺的末梢神經傳達刺激於中樞神經。

三、中樞神經因受感覺神經傳來的刺激，遂發生衝動。

四、末梢的運動神經傳由中樞神經送出的神經衝動於筋肉（或液腺。）

五、筋肉因受神經衝動的刺激，遂起收縮。（或液腺發生分泌作用。）

六、筋肉收縮時，有機體就有運動出現。換一句話說，有機體就有行爲發生。

行爲發生後有機體和原來刺激的關係遂形變化，換言之，有機體因反應的結果就進入新的環境。新的環境中又有許多新的刺激，這些刺激又引起有機體他種反應，所以刺激反應是一個繼續不斷的過程，無時或息。

第四節 刺激和反應的種類

現在我們把刺激和反應的種類略爲敘述。刺激可大別爲內發的刺激和外來的刺激。外來的

刺激又可分爲自然物的刺激和社會的刺激。所謂內發的刺激就是有機體內自己發生的刺激，如胃壁的收縮可以引起覓食的反應，色腺的活動可以引起性的行爲。無管腺的活動對於行爲也有重要的影響。

就外來的自然物的刺激而論，光波可以引起視覺，聲浪可以引起聽覺，各種氣體的化學物可以引起嗅覺，各種液體的化學物可以引起味覺，溫度較低於體溫的空氣可以引起冷覺，這些刺激對於人類行爲的影響是顯而易見的。

社會的刺激較自然物的刺激更爲複雜而重要。社會上各種風俗，信仰，制度，組織以及他人的行爲態度等皆爲有效的社會的刺激。吾人之思想行爲愛憎好惡莫不受社會環境的影響。社會上各種集團生活如學校生活，職業生活，對於吾人的行爲影響甚大。一個學校有一個學校的校風，往往從一個學生的服裝，舉止，談吐，就可以曉得他是那一個學校裏出來的。在職業方面，此種情形尤爲明顯。

語言文字爲引起行爲最有效的刺激。人與人的互相影響，都以語言文字爲重要的媒介。美國選舉大總統的時候，候選人必周歷全國，到處演說，發表政見，以期取得選民的擁戴。商店要發展營

業，常在報紙上大登廣告，以招徠顧主。

在反應方面，我們有潛伏的反應和外表的反應的分別。潛伏的反應乃潛伏於體內而非他人所容易直接觀察到的，如無管腺的分泌是。所謂「思想」一部分心理學家以為就是「默語」亦是一種潛伏的行爲。外表的反應是表現於外而爲他人所能直接觀察的，如飲食，遊戲，談話，跑路，歌舞等，皆屬於這一類。

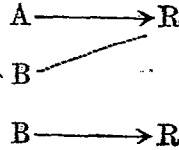
另一種分類法將反應別爲天賦的反應與習得的反應。天賦的反應是與生俱來，不須學習的，如打噴嚏，呵欠，目瞬都是。人類反應大部分屬於習得的反應一類，如看書，寫字，計算，打網球，開汽車等等。在成人方面，除掉最簡單的反射動作外，很難找到純粹天賦的反應。

第五節 交替反應的原理

人當初生下來的時候，行爲甚爲簡單，能引起反應的刺激爲數亦不多，後來漸漸長大，所能反應的刺激漸漸增多，行爲也漸漸變成複雜。這種過程，我們可以拿交替反應的原理來解釋。

一種反應祇能被適當的刺激所引起。光波能引起視覺，卻不能引起聽覺；聲浪能引起聽覺，卻不能引起視覺。光波便是引起視覺適當的刺激，聲浪便是引起聽覺適當的刺激。但是一種原來不

適當的刺激祇要和適當的刺激同時呈現若干次，便能替代適當的刺激而引起反應。其關係可以下列公式表示之：



A是引起R適當的刺激。B本來不能引起R的，但是同A同時呈現數次後，B單獨亦能引起R了。

交替反應是一種最簡單，也是最普通的學習公式。有人以為一切學習都可用交替反應的公式來解釋，雖然或者不免言過其實，而交替反應確是學習心理學中最基本的事實，在現代心理學有很重要的地位，那是毫無疑義的。

最初研究這一種事實的為蘇聯生理學家巴夫洛夫 (Ivan P. Pavlov)，他所試驗的是動物（大都是狗）的反射動作，所以他的研究是「交替反射」。但這種交替的作用既不限於反射，

後人乃採用交替反應這名詞以概括一切的反應。

巴夫洛夫實驗時大都用狗，其所研究的反射大都是狗的口涎反射。一隻狗看見了一塊可以果腹的肉（ S_1 ）總要饑涎欲滴起來（ R_1 ）這是原來的，自然的，無條件的，不需學習的反應。聽到鈴聲（ S_2 ），狗自然會有聲的感覺（ R_2 ）。我們若當牠餓時，一方面給牠一塊肉，一方面搖起鈴來，狗因為看見了肉，就有流口涎的反應。這樣試驗若干次，以後不給牠肉，僅僅搖起鈴來，亦會引起流口涎的反應，這是有條件的，學習來的反應。這個實驗用公式表示之如下：

S_1 （肉） \longrightarrow R_1 （流口涎是原來的反應）

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

$S_1 + S_2 \longrightarrow R_1$ （流口涎）

如此試驗若干次

S_2 （鈴聲） \longrightarrow R_1 （流口涎）

巴夫洛夫的實驗引起了許多心理學者的注意與努力。其中最可引起我們興趣的或者是華森（J. B. Watson）對於嬰兒情緒反應的實驗。

華森用一個十一個月的嬰孩做試驗。這個孩子最初對於老鼠、兔子等動物毫無怕懼，且伸手拉扯與玩弄。但他對於突如其來的大聲，如以錘擊鋼槓的聲音，則表示驚怖，皺唇舉臂而哭，倒下來匍匐而逃。華森乃於嬰孩伸手觸鼠時於其後突擊鋼槓，嬰孩登時表示驚怖。這般反復數次後，嬰孩見鼠時表現謹慎的態度，不敢伸手觸之，若鼠觸其手則立即收縮。再將鼠與鋼槓聲同時呈現數次後，嬰孩見鼠立哭，表示顯著的恐懼。再以公式表示之如下：

S_1 (大聲) \longrightarrow R_1 (哭, 原來的反應)

S_2 (鼠) \longrightarrow R_2 (撫摩與玩弄, 原來的反應)

$S_1 + S_2 \longrightarrow R_1$

如此試驗若干次

S_2 (鼠) \longrightarrow R_1 (哭)

這類例子很多。例如吾人經驗中因為天雨之前常見黑雲，所以見黑雲時便想着要下雨，本來要下雨時才帶傘出門，後來見黑雲便帶傘了。引起帶傘反應的刺激原是天雨，黑雲因為常在天雨之前出現，也變成引起帶傘反應的刺激了。小孩子看見火本來喜歡玩弄的，被燙了一次之後，看見

了火就縮手了。兒童學習語言亦是交替反應的很好的例子。母親向小孩子說「球」，小孩子也跟着說「球」，這是一種模倣的反應。但母親說「球」的時候，同時手上拿着一個球給兒童看。這樣重複多次以後，兒童看見球，不需母親的聲音也會說「球」了。以公式表示之如下：

$$S_1 \text{ (母親說“球”) } \longrightarrow R \text{ (兒童模倣着說“球”)}$$
$$S_2 \text{ (球) } \longrightarrow R_2 \text{ (玩弄)}$$
$$S_1 + S_2 \longrightarrow R_1$$
$$S_2 \longrightarrow R_1$$

第六節 反射本能和習慣

前面我們說人類的行為可大別為天賦的與習得的兩種。心理學者常以反射和本能等名詞來概括天賦的反應，以習慣一名詞來概括習得的行為。

若刺激與反應間的聯結係不學而能，而這些聯結又是很簡單固定而不易改變的，心理學者稱之為反射。膝跳目瞬，口涎分泌等就是反射的例子。

若刺激與反應間的聯結係不學而能，而這些聯結較反射為複雜，而易於改變，心理學者稱之

爲本能。反射與本能之間並無嚴格的區別，不過複雜的程度有所不同而已。所以比較複雜的反射和比較簡單的本能往往很難於辨別。一種反應，甲心理學者列入反射，乙心理學者亦許認爲本能。本能的一個很好的例子是吮乳。吮乳的行爲是脣的反射，吮的反射，和咽的反射連合而成的，所以有人把本能解說爲一組連環的反射。

上面說本能是不學而能的，但是這亦不是絕對的說法。本能很早就受學習的影響，要在年齡稍長的兒童行爲裏找純粹的本能是幾乎不可能的。所以本能和習慣的界限亦是劃不清的，因此有許多心理學者主張將本能的觀念完全廢棄。其實祇要我們認清本能很早就受學習影響的事實，本能一名詞仍不妨保留的。

上面我們說本能是不學而能的行爲。「不學而能」並不等於「生而即能」。因爲有機體初生時發育既未完畢，本能也未成熟。走路是一種本能的行爲，但普通兒童總要到十四五個月才會行走。性的行爲，心理學者都承認是一種本能，但這種行爲必須待性的機能成熟才會表現出來。當然在那發育或成熟的時期中，學習的作用亦在同時進行，但我們不能因爲有習慣的成分參雜在內就完全否認其本能的基礎。

反過來說學習亦莫不受成熟的影響。學習與成熟是行為發展的兩種方式。牠們或同時並進，或先後發動或互相促進。所以各種行為多少都含有學習的成分，也多少含有生長或成熟的成分。若有人說，某種行為完全是自然成熟的結果，某種行為完全是學習的結果，那就有了語病了。

第七節 動機

任何因子能引起和支持人們活動的都可稱之為動機。前面我們說反應必為刺激所引起，所以動機必須是一種刺激。但我們不妨對於刺激和動機加以區別。刺激的存在在時間上比較是暫時的，而動機乃是有持久性的刺激。刺激在則反應繼續發生，直至刺激消滅後始停止。例如臂上受針刺，引起躲避的反應，躲避後，刺激已不復存在而反應亦停止。假若針已刺入皮肉，刺激一時不易消除，則反應亦繼續發生，直至痛覺消滅後止。前者因為效甚暫可稱之為刺激，後者不妨目之為動機。

引起人們行為的動機，為數繁多，有的係原始的，有的係學習得來的，至少解除刺激的方法係學習的結果。下面所列當然是不完全的。

(一) 生理的需求

1. 饑餓引起求食的衝動
 2. 渴引起求飲的衝動
 3. 疲憊引起求休息的衝動
 4. 倦引起睡眠的衝動
 5. 冷引起求暖的衝動
 6. 熱引起求涼的衝動
 7. 性慾引起求偶的衝動
 8. 受傷或驚怕引起逃避的衝動
 9. 行動受阻礙引起爭鬪的衝動
- (二) 社會性的動機
1. 獨居引起好羣或求伴的衝動
 2. 被人冷落, 不受人注意引起求人注意的衝動
 3. 地位不如人引起求勝的衝動

4. 不受人讚許引起求人讚許的衝動
 5. 身體有危險引起求安全的衝動
 6. 生活太靜止，太單調引起求活動的衝動
 7. 環境中事物不了解引起探試或好奇的衝動
 8. 權利被人侵佔，自由被人剝奪引起反抗的衝動
- 教育的目的既然在改變或控制人們的行爲，則善於利用學生的動機應爲教師必具的技術。

研究和討論問題

- 一、從你的經驗中舉一個例子，以示同一刺激對於同一個人因情境的變易而引起不同的反應。
- 二、從你的經驗中舉一個實例，以示同一刺激對於兩個人引起相反的反应，並推究其原因。
- 三、一種動作一方面爲對於某刺激的反應，一方面又爲引起他種反應的刺激。試舉一例以說明之。
- 四、用交替反應的公式表示兒童識字的過程。
- 五、列一表以示刺激和反應的分類。

六、許多心理學者爲什麼反對本能的概念？

參考書

- 一、郭任遠著 人類的行爲卷上第三四五六章 商務印書館
- 二、潘啟著 心理學概論第七章 北新書局
- 三、臧玉淦譯 行爲主義的心理學第三四五七章
- 四、陳德榮譯 教育心理學第六章

第一編 總論 溫習

正誤測驗

1. 心理學是一種比較新興的科學。
2. 動物心理的研究並無助於人類心理的了解。
3. 行爲的發生大都是偶然的。
4. 心理學不稱信因果律。
5. 社會心理不能離個人心理而存在。
6. 心理學的目的在了解並控制人們的行爲。
7. 人類心理的發展可截然分爲幾個階段。
8. 變態心理的研究可幫助常態心理的了解。
9. 初期兒童的研究是十分重要的，因爲初期的發展對於未來的發展，大有影響。
10. 「因材施教」這一句話很合乎教育原則的。
11. 同一刺激對於各人一定引起同一的反應。

12. 教育目標的決定並不是教育心理學主要的任務。
13. 與其說反應決定於單獨的刺激，不如說決定於整個的情境。
14. 反應的結果是使有機體和原來刺激的關係發生變化。
15. 在刺激反應的關係中個人是無關重要的。
16. 一種反應祇被適當的刺激所引起。
17. 語言文字為影響他人行為重要的刺激。
18. 人生就是反應，待生命終了時，反應才停止。
19. 反射和本能之間，有截然的界限。
20. 最初研究動物的交替反射的是美國心理學家華森。
21. 兒童學習語言，可以拿交替反應的原則來解釋。
22. 本能的概念已完全被心理學者所擯棄。
23. 行為的發展完全是學習的結果。
24. 鑒別本能惟一的標準是「生而即能」。
25. 支配人類行為的動機都是不需學習的。



第二編 兒童心理

第三章 胎兒和初生兒的保育

第一節 個體發展的肇始

個體的發展並不從嬰兒呱呱墮地始，而應該從結胎的時候算起，可謂先天後天的分野並不在胎兒離母體的片刻而在男女生殖細胞會合的那一刹那。男女生殖細胞會合的那一刹那對於個體後來的發展有莫大的關係，因為個體的發展多少受遺傳的支配而一個人的遺傳品質在這個會合的一刹那便已決定了。遺傳對於個體的發展既有深切的關係，我們對於遺傳的意義便不能不有相當的了解。

遺傳就是生物有酷肖其祖宗的形態和與形態相伴的生理心理作用的傾向。簡言之，遺傳是根據血緣的相肖。從實驗的結果，統計的分析和細胞學的研究，遺傳的事實已是千真萬確，就是絕端環境論者亦難以一概抹殺的。關於遺傳的事實有三點似乎值得提出來一談的。

第一、遺傳不過是一種發展的可能性。可能性的實現仍舊要靠環境；缺乏相當環境可能性就不能實現。個體的發展固然受遺傳的支配，但亦賴於環境的刺激。例如有人問遺傳和環境對於個體的發展，孰為重要，最妥善的答案是個體一方面不能脫離遺傳，一方面不能逃出環境，所以遺傳和環境都是不可缺的因子。有人說遺傳和環境之於個體的發展好像長闊兩邊之於面積，倒是很確當的比喻。

第二、子女固然是父母產生出來的，但子女的遺傳品質卻不是直接得自父母的。原來生物的細胞分軀體細胞和生殖細胞兩種。軀體細胞到了相當年限便不免枯萎以死。以人身而論這便是遲早要和「草木同腐」的那一部分。至於生殖細胞卻是代代相遞，永傳不朽的。這生殖細胞便是遺傳的關鍵。所以正確的說，子女的遺傳性是從祖宗或種族得來的，不是父母直接給他們的。在遺傳的歷程中，父母祇是遺傳性的寄託者與保管者，而不是遺傳性的創造者。遺傳的品質由一代傳給一代，是利用軀體為工具，來挑這擔擔子。好像挑夫在船裏起貨一樣：從船到棧房，一路有許多挑夫，第一個起了一包貨就放在第二個挑夫的肩上；第二個又把這包貨轉到第三個挑夫的肩上，如此一直下去。每個挑夫僅接受前一個挑夫轉來的貨物而自己卻不能製造貨物。康克林（C. C.）

(Conklin) 說得很清楚：

「所以遺傳學者可遇到的問題已經分成兩部分；他不再問軀體如何產生生殖細胞，因為這是不會發生的；他祇問生殖細胞如何產生軀體和其他生殖細胞。生殖細胞是未曾發展的個體，為各代中間的連繫；軀體是已經發展的個體，在環境影響之下由生殖細胞發生出來的。軀體在每一代裏發展而死亡。生殖精質乃是連繫各代生命質素的綿續的源流；軀體是營養和保護生殖細胞的，他是生殖精質的負荷者，一種不死的質素的有死的保管者。」

這第二點所說的便是生物學者所謂精質綿續論。

第三、軀體細胞不但不能產生生殖細胞而且不能對於生殖細胞發生直接的影響。軀體細胞的變化既不能引起生殖細胞的變化，前者便不能由後者而傳到後代。這便是生物學者所謂精質獨立論或獲得性不遺傳論。教育的效果都是軀體方面的變化，我們所學習得來的智識，技能，培養出來的品性興趣，都是及身而止，不能遺傳給後代的。所以教育的工作，每代必須從頭做起，絲毫不能假借的。

第二節 胎兒的發育

第二編 兒童心理 第三章 胎兒和初生兒的保育

從卵的受精到嬰兒呱呱墮地這胚胎期間的發育實在是人生發育最速的一階段。個體的發展既然應該從受精的時候算起，爲徹底了解個體發展的歷程起見，這二百八十天的胎內生活當然不容漠視的。不過胎兒發育的狀態和學校教育的設施，究少直接的關係，在本書內自無詳述之必要。

有一點足述的就是胎兒和母體的關係。胎兒和母體完全是一種生理的關係，即血液循環的相連絡。胎兒除了受母體的保護與營養以外，對於母親更沒有其他的要求。母親生理上發生巨大的變化，影響到胎兒的營養與發育，這當然是可能的事，不過這些影響純粹是生理的影響，與一般人所謂胎教絕不相同。胎教之說有很久遠的歷史，傳播得亦很廣。其實這完全是一種迷信，毫無科學根據的。母親在懷胎期間的思想行動影響到胎兒將來的品格性情，這是生理上不可能的事。簡言之，我們不承認胎教，只承認胎養。

胎兒的環境，既爲懷胎的母親，爲胎兒健全發育計，母親在懷胎期間的康健，自應特別維護。加之產母死亡率較之常人高出數倍，產前、產後之調護自屬重要。據一九三三年美國出版關於兒童發育的白宮會議報告，近三十年來產母死亡率並未降低，但常人死亡率則已大大減少，兒童死亡

率則減少一半。據同報告，美國產母死亡率每千人中有六·四，較其他文明各國為高。墮胎為產母死亡一重要原因。懷胎期間的衛生，約言之，不外下列數端：

(一) 孕婦應早就醫生檢查身體，如關於血壓之高低，盆骨之大小，胎兒之位置等。小便與血液亦應檢查。以後並須按時覆查。

(二) 孕婦的飲食質量方面應顧到胎兒的需要。易於消化及營養充足之食物最為適宜。牛乳、雞蛋、蔬菜、水菓均有益於身體。肉食宜少，富於刺激性食物宜忌。

(三) 衣服宜寬大輕鬆，重力懸於肩上，胸腰二部不宜束緊。

(四) 平日須有充分之新鮮空氣與日光。睡眠須充足，至少八小時，並於午後休息一小時。操作與運動不宜劇烈。戶外散步及輕便家務可活動身體，是有益而無害的。

(五) 宜保持愉快的情態。忿怒，恐懼，憂慮，煩悶等種種心理狀態均應免除。

第三節 嬰兒的保育

初生嬰兒，體質脆弱，護理最宜謹慎。據統計，人生除年老衰弱的時期外（八十歲以上）初生嬰兒的死亡率最高。查各國統計，不足一歲的嬰兒，死亡率最低的約千分之五十，最高的將近千分

之三百。我國嬰兒死亡率，據民國二十一年內政部衛生署編印家庭衛生及家政概要一書內所列爲千分之二百四十二。然此數字僅就大城市之統計。城市醫藥機關林立，尙且如此，若就全國計之，必較此數爲高，蓋可斷言。關於嬰兒的保育，茲就飲食、睡眠、衣服等項，分述如左。

(一) 哺乳 嬰兒最良食品爲母乳，其利有四：(1) 新乳有利便功用，並有抵抗傳染病能力；(2) 滋養豐富，適合兒童身體需要。嬰兒初生一星期，消化力較弱，需熱力較少，而母之初乳亦極稀薄，待嬰兒漸長，母之乳汁亦漸濃；(3) 清潔而易於消化，嬰兒食之，不易生腸胃病；(4) 溫度適宜。

每日哺乳，宜按一定時間，不可因嬰兒啼哭，卽行授乳，致成不良習慣。哺乳時間，以每隔三小時授乳一次爲宜，每次約十分鐘。有的醫生主張四小時一次。首二個月夜間可哺乳一次，以後卽取消。二個月後，加食橘子汁、魚肝油、青菜湯等，以補營養之不足。

設產婦因病，不能親自授乳或乳量不足，則須雇用乳媪或用人工哺乳，如牛乳、乳粉等。苟雇用乳媪，則應預先延醫爲其檢驗體格，察其是否有肺癆，或花柳等傳染病，以保障嬰兒安全。

嬰兒自五個月後，卽可漸加別種食物。至遲至十二個月，當完全斷乳，因母乳至十二個月時，乳汁卽漸減少，且嬰兒漸長，母乳營養成分不能供給身體發育與機能一切需要，必給以一般食物，庶

可期健全發育。

(二)睡眠 初生兒除去吃乳，沐浴與換衣服外皆當睡眠。稍長嬰兒每日亦須睡眠二十至三十二小時。六個月個嬰兒每日須睡十六小時。嬰兒最好與母親分睡，室內須空氣流暢，陽光充足。

(三)沐浴 嬰兒應常常用溫水沐浴，以保持身體排泄機能。浴後用柔軟毛巾揩拭。沐浴應在哺乳之前。

(四)衣服 嬰兒衣服材料，應擇柔軟輕鬆者。穿著衣服不宜太多與太緊。

(五)疾病預防 嬰兒生後一月內，即應種牛痘，以防天花。嬰兒的食品和用具，必須十分潔淨，以防傳染。不和病者接近，不到人多場所亦為預防疾病必要措置。

研究和討論問題

- 一、教育能否提高人類的品質？
- 二、一人身長和體重的發展何者受環境的影響較多？
- 三、父母祇是遺傳品質的寄託者與保管者，這句話怎樣解釋？
- 四、試臆測胎教之說怎樣發生的？

五、何以母乳爲嬰兒最好的食物？

參考書

- 一、文偉編 初級教育心理學第六章 商務印書館
- 二、衛生署編 家庭衛生及家政概要
- 三、蘇祖斐著 兒童營養
- 四、賴斗岩著 兒童衛生，教育雜誌第二十五卷第十二號 商務印書館
- 五、郭任遠胡密南摘譯 胚胎行爲的起源與發生，兒童教育第六卷第八期 商務印書館
- 六、孫國華摘譯 新生產兒，兒童教育第六卷第八期 商務印書館

第四章 兒童情緒的發展

第一節 情緒的意義

情緒是什麼？這一個問題很不容易回答。心理學者對於情緒的性質，似乎還沒有一致的見解。不過我們至少可以說情緒是一種反應。那麼情緒的反應和非情緒的反應究竟有什麼區別？這是我們首先要研究的問題。

情緒的反應的性質我們可以分幾點來說明：

(一)情緒是一種混亂的，無組織，無條理的反應。大概一個人突然遇見了一個情境，固有的反應不足應付的時候就有情緒的反應表現出來。一種行為正在進行的時候，突然遇了阻礙，或者目的不能即達卻又無能為力。或者未曾先有準備而刺激突然呈現，這些情境都能引起情緒的反應。你靜靜坐着看書，有人突然在你身後拍你一下，你一定會嚇一跳。有要事即刻要出門，而帽子遍尋不着，你未免要着急。小孩子正玩得高興的時候，你把他的玩具奪了去，他一定要發怒。這類現成的例子多不勝舉。

(二)情緒的反應除掉外表的反應外還有內部的反應。生理上的變化，尤其是腺的分泌為情緒反應重要的部分。據生理學家研究，當忿怒和恐懼的情緒反應發生的時候，腎上腺的分泌特別增加，胃腺的分泌特別減少，吸呼急促，血壓增高，心跳加速。這些生理上的變化有一種一貫的意義，就是將維持生活的日常工作暫行停頓而預備一種臨時的緊急情形。所以有些心理學者稱恐懼，忿怒為「緊急」的情緒。這種生理變化雖然有其一時的功用，但若一人長期過着情緒緊張的生活，生理變化作用過甚則頗有損於身體的健康。

第二節 情緒反應的成熟和學習

由簡單而複雜為人類行為發展的一般的法則，情緒的行為當然亦不能例外。人類原始的情緒有幾種？發展的途徑如何？這些都是很有興趣的問題。

(一)原始的情緒 華森根據嬰兒的觀察，認為原始的情緒祇有三種。他認為成人各種複雜的情緒都由這三種原始的情緒變化出來，換言之都是學習得來的。這三種原始的情緒為恐懼，忿怒，和親愛。

1. 恐懼 據華森的觀察引起恐懼的原來刺激祇有大聲和失恃兩種。忽然敲銅盆，砰然擊鋼

條突然猛力關門都是引起恐懼反應有效的刺激。第二種刺激最好的實例莫如抽動嬰兒的臥毯。兒童第一次下深水，亦是一種有效的情境。有許多普通引起兒童恐懼的刺激，如火焰，黑暗，有毛的動物，粘滑的東西等並不能引起嬰兒恐懼的反應。在反應方面，顯而易見的是停止呼吸，緊握兩手，蹙起嘴唇，嗚咽並啼哭。

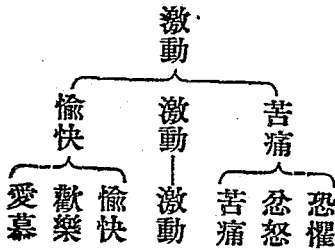
2. 忿怒 引起忿怒的原來刺激是動作被阻，例如捧住嬰兒的頭，按住兩臂，握住兩足。反應的型式是挺直身體，哭號掙扎，面色改變。

3. 親愛 親愛的反應是笑，作鴿鴿聲，四肢伸展，和哭號的停止。引起親愛反應的刺激是搖擺，輕拍，摸撫。

華森是用客觀方法研究情緒的第一個人。因為有實地觀察做根據，這個簡單的情緒分類得到許多人的採納。最近幾年，心理學者直接觀察嬰兒者漸多，他們所得結果與華森的結論頗多相鑿之處。夏滿夫婦 (M. & L. C. Sherman) 用饑餓，疼痛，失恃，夾住小孩的頭，不讓動等刺激引起嬰兒的反應，把這些反應用電影照出來，然後請醫學校學生，看護及心理學者去觀察並說出各種反應所代表的情緒。結果觀察者的辨認很不一致。夏滿根據這個實驗斷定六個月以前嬰孩的

情緒反應尚無特殊的型式可辨。我國心理學者孫國華對於初生的嬰兒做過許多試驗結果也以爲嬰兒最初的情緒反應是普泛的，混沌的，並無固定的型式。

這些研究都指示華森的三種情緒反應，恐懼、忿怒和親愛尚不能在新生嬰兒的行爲裏分別出來，已經爲嬰兒稍爲長大後的表現了。我們不妨暫時採納李立其士 (K. M. B. Bridges) 的說法。新生嬰兒對於一切強烈刺激的反應都是一種渾沌的激動，並無分化的型式。這種渾沌的激動大概第一步先分化爲苦痛和愉快，再由苦痛分化爲忿怒和恐懼，由愉快分化爲歡樂與愛慕。同時普泛的激動和未分化的苦痛和愉快未必即就消滅。其分化的過程可以下表表示之：



(二)情緒的成熟 兒童逐漸長大情緒反應的型式漸漸分化同時引起每種情緒反應的刺激亦繼續不斷的在變化中，一個人的情緒反應乃漸由簡單而複雜。這種發展的過程可有兩種不同的方式。有的變化是某種特殊情境下學習的結果，有的是兒童身心普通生長的結果，或機體成熟的結果。格賽兒 (Arnold Gesell) 將一個嬰兒放在一個很小的欄圈裏面。十個星期的嬰兒處此情境並無特殊的反應，到了第二十個星期他就有點不自在，常常回頭找人，表示有些恐懼；到了第三十個星期，一放下去他便要大哭了。格賽兒以為這是機體自然成熟的結果。瓊斯 (M. C. Jones) 曾試驗兒童對於蛇的反應。兩歲以內的兒童全無恐懼的反應，到了三歲或三歲半的時候方纔帶着幾分小心的狀態，兒童對於蛇的行動較為注意，不敢與之接觸。四歲以後恐懼的反應就比較顯著而普遍了。因為在試驗期中兒童並無與蛇接觸的機會，既未曾見過蛇或蛇的圖畫，復未聽過蛇的故事，所以怕蛇的反應顯然不是學習的結果。

(三)情緒的交替 華森的試驗證明一種本末並不引起恐懼的刺激，因為常和一種引起恐懼的刺激共同出現，便變為引起恐懼的刺激。一個嬰兒本來只怕大聲，不怕白鼠，但當每次伸手觸鼠的時候大聲發作，若干次後那嬰兒只見白鼠不聞大聲時也有恐懼的反應了。這個實驗我們在

第二章第五節已經敘述過了。這種交替的刺激是很容易造成的，而且傳播得很快，因為已經交替而能引起怕懼的事物如前例中的白鼠，都能替代原來的刺激（大聲）造成其他交替的怕懼反應。

交替的忿怒和親愛當然亦是依同樣的方法造成的。請看下面華森的報告：「有一個小孩從生下地我就干涉他的動作。爲了對於他施行某種試驗，我握着小孩的雙手直到他們開始變成僵硬。我將他輕輕的搖動，有時捏住他的鼻子……每當這試驗開始的時候，小孩總是變成狂怒。這樣試驗三次四次以後，小孩只要看見我的面孔，便怒不可遏。此時不必要阻撓他的動作了。」一個交替的忿怒反應便這樣造成。關於親愛的情緒，華森說「兒童能與摸撫他的，餵養他的，看護他的，搖他的，拍他的任何人，任何物發生愛情。母親是最常做這種事的人，故兒童「愛」他的母親。母親的面容，母親的聲音，母親的相片，母親的衣服，母親的針線籃，甚至於刻版的「母親」二字都能引起愛母的情緒反應。」

（四）情緒的轉移 情緒反應的轉移似乎亦是一種事實。華森用交替反應的方法，使一個小孩子看見白鼠就怕，後來這個小孩子看見兔，狗，海豹皮，棉花，頭髮也發生怕懼。這就是把對白鼠的

交替反應轉移到其他相似的東西上去了。情緒反應傳布的迅速由此可見。

第三節 情緒反應的破除

情緒習慣既然可以學得，當然也可以破除。不過情緒習慣的破除，似乎比情緒習慣的養成，困難得多。瓊斯曾採用各種方法，設法消滅兒童的恐懼反應。茲將她所用的方法簡述如下：

(一) 免除接觸 使兒童和所怕的事物隔離，避免接觸的機會，希望恐懼自行消滅。這個方法的效力很有限。經過極久的時期，一旦兒童再遇此物，恐懼的反應仍有發生的趨勢。

(二) 語言解釋 以兒童所怕的事物做中心，用講故事圖畫的方法引起兒童的好奇心和興趣，希望其戰勝恐懼。這個方法有時亦可收效，但效力不甚顯著。

(三) 抑制 當兒童發生恐懼反應的時候，便譏笑他，使他覺得可恥，因而將恐懼的反應抑制下去。但兒童只能將恐懼的外表行為隱藏起來，恐懼的本身並不因此消滅。並且抑制過甚有時竟有引起變態行為的可能。此法以不用為是。

(四) 消極適應 使兒童對於所怕的事物習以為常，恐懼反應可以漸漸消滅。此法可有相當的效果，不過在開始時應當謹慎小心，否則反給兒童練習恐懼的機會。

(五)分心 用玩具或言語引起兒童的注意，使他忘掉恐懼。

(六)社會刺激或模倣 譬如某兒童怕白兔，可使其他兒童在他的面前玩弄白兔。這種暗示的方法較言語解釋有效得多。

(七)直接交替 交替作用可以造成情緒習慣，也可以破除情緒習慣。方法是將引起恐懼的刺激和一種引起愉快的刺激同時呈現，若干次後恐懼的反應可一變而為愉快的反應。彼得本來怕兔子的，但若在彼得進食的時候，同時呈現兔子，最初離開彼得很遠，漸漸接近，若干次後，兔子近在身旁，彼得也一點不怕了。下面是瓊斯試驗的結果，表示恐懼反應的逐漸解除：

1. 籠中的兔子，放在實驗室任何地方都能引起彼得的恐懼反應。
2. 籠中的兔子放在離開彼得十二呎遠的地方，彼得可以容忍。
3. 籠中的兔子放在四呎遠的地方，可以容忍。
4. 籠中的兔子放在三呎遠的地方，可以容忍。
5. 籠中的兔子放在彼得的身邊，可以容忍。
6. 兔子出籠自由行動於室中，可以容忍。

7. 試驗者執兔在手，彼得來撫摩之。
8. 兔子自由行動於室中，彼得來撫摩之。
9. 彼得睡兔，以物擊兔並做效兔子之行動。
10. 容許兔坐在彼得高椅的盤中。
11. 彼得蹲踞在兔的身旁。
12. 彼得幫主試者搬兔入籠。
13. 彼得抱兔置於膝上。
14. 彼得與兔獨在一室。
15. 容許兔同在遊戲欄內。
16. 彼得撫愛兔。
17. 以手指給兔子戲。

直接交替法可說是比較最有效的方法。不過引起恐懼的刺激之呈現，必須逐漸的。上例中兔子的呈現漸漸由遠而近。假使處置不當，最初把兔子放得太近，就要引起恐懼的反應，那麼歡迎食

物的反應尚未移到兔子，而恐懼兔子的反應已經移到食物，那就欲速則不達了。所以應用交替法時，應當十分小心，才能收效。

再如小孩子有了怕黑暗的習慣。做父母的儘管向他解釋勸導總難以見效。若處以責罰恐怕他的恐懼不能就此消滅而且還要加重。最妥當還是應用交替的方法。到晚上你可照平時一樣安頓小孩睡覺，房內留着一點微光，將房門啓着使小孩不致害怕。以後每當孩子睡在牀上的時候，可將房門多關一些，將燈光減暗一些。這樣，不出數晚，小孩對於黑暗的恐懼便無形消滅。

又假如小孩子曾經在水中失去身體的平衡或洗澡時候不當心滑了一下，下次洗澡他便發生恐懼。你可暫時不讓他在浴盆中洗澡，可暫時用乾洗的方法，一二日後用盆盛少許水給他洗滌。盆內的水可以漸漸增加，不出數日，小孩子坐在浴盆中便安然自若了。

第四節 兒童情緒的控制

劇烈的情緒既有害於兒童身心健全的發展又增加適應上的困難，而且一旦養成了習慣，破除非易，所以做父母應當注意兒童的環境，設法減少發生情緒反應的機會。有幾條原則值得陳述的。

第一 避免引起劇烈情緒的刺激，兒童晚上睡覺的時候要留心把門窗關好或扣好以防大風一起砰然作聲，引起兒童的恐懼。洗澡時水不可太燙，要注意兒童身體的均衡。洗澡穿衣服時，手勢要輕些，不要擦傷了兒童的皮膚，不要太妨礙兒童的活動。這類例子很多讓讀者自己去補充罷。

第二 當兒童要害怕或發怒的時候，成人最好採取一種遊戲的態度，引起他們的興趣以防止怕懼或忿怒的發生。陳鶴琴所著家庭教育一書內有兩個很好的例子：「當他（一鳴）兩歲的時候，凡一動雷，我就帶他出去，站在屋檐之下，看看天上莊嚴的雲彩，美麗的閃電，並指着雲對他說：「這裏像一座山；那裏像一隻狗，這是狗的尾巴，這是狗的耳朵。」又指着閃電對他說：「這閃電像一條帶，多少好看！」因我這樣對他說，他也就很快樂看雲，看電。」

「有一天，我帶一鳴到東大附小去看小學生做戲，做戲的小學生們共有三百多人，戲做得很好，觀戲的人大家都鼓掌。在這個當兒，小孩子應當發生懼怕。但我一抱一鳴進門，就笑嘻嘻地對他說：「你看這裏許多小孩。」後來看見小孩子要鼓掌的時候，我就對他說：「我們也來拍掌。」他一聽見小孩子拍掌，也就歡歡喜喜地拍起掌來。」

第三 成人要好好管束自己的情緒不要大驚小怪，不要跟着兒童發脾氣。小孩子跌了一交，

本來有些害怕，大人若再大驚小怪的喊將起來，小孩子就愈發要哭了。小孩子發脾氣，最好的辦法是不去理會他，要是大人亦跟着小孩子發脾氣，那就愈弄愈糟了。

第四 不可因一時的方便，利用兒童的情緒反應。小孩子不肯睡覺，就拿「老虎」來嚇他，拿「醫生」來嚇他，或者拿「父親」來嚇他，這是普通家庭裏司空見慣的事。

第五 不可受兒童的要挾，使他因啼哭或發脾氣反而得到滿足，例子一開，以後就不可收拾了。小孩子要什麼東西或要做什么事，凡可以允許的，就允許他，如其不可以的，應當毅然拒絕他。如果因為小孩子哭就答應他，那以後就要以哭來要挾了。

第六 注意小孩子身體的健康。小孩子有疾病或疲勞的時候，易於發怒，易於哭泣。做父母的能注意到兒童身體的健康就間接可以使兒童少哭幾次，少發幾回脾氣。

第七 做父母的不可過分溺愛兒童，應該趁早養成兒童自立的習慣。兒童能夠自己做的事讓他自己做，不會做的事，父母可從旁指導幫助，切不可完全替他做。兒童的愛慕不可太集中於二個人，以免分離時的痛苦和將來適應上的困難。

第八 最後一點就是情緒的生活貴有節制不可放縱。過分的忿怒或悲哀固然有害，無節制

的歡樂亦非所宜。

研究和討論問題

- 一、情緒反應的發展有那兩種方式？
- 二、何謂情緒的移轉？
- 三、用交替法解除恐懼的行為，有什麼可能的危險？
- 四、情緒反應與非情緒反應有什麼不同？
- 五、情緒對於人生有什麼益處，有什麼害處？
- 六、將本章內容作一詳細綱要。

參考書

- 一、韋益譯 Watson 原著行為主義幼稚教育 黎明書局
- 二、朱鎮孫譯 心理學上幾個重大實驗第七第十章 中華書局
- 三、陳德榮譯 教育心理學第五章 正中書局
- 四、沈有乾著 教育心理第五章 正中書局

第二編 兒童心理 第四章 兒童情緒的發展

教育心理

五、蕭孝燦著 實驗兒童心理第七章 中華書局

六、蕭孝燦著 兒童心理學及其應用第八章 商務印書館

七、唐璧黃摘譯 情緒的發展兒童教育第六卷第八期

第五章 兒童智慧的發展

第一節 智慧的界說

兒童的智慧高下不等，這是有目共見的事實。孔子說「惟上智與下愚不移」已明白承認人類在智慧上的差異而且承認智慧係天賦非人力所能轉移。心理學者對於智慧的性質尙無一致的見解，他們所下的定義亦頗多出入之處，我們無暇一一詳爲敘述，姑就兩個最普通最簡單的定義解釋一下。

(一)智慧是適應環境的能力。環境有簡單有複雜。飢則食寒則衣，這是最簡單環境的適應。主持一國的內政，應付國際的變化，這是比較複雜環境的應付。一個人處任何複雜艱難變化繁多的環境能夠應付自如，這個人是比較聰明的。一個人處比較簡單的環境而仍不能有圓滿的適應，這個人是比較愚笨的。

(二)智慧是學習的能力。一個人學習得愈快，而所能學習的事物愈高深複雜，則其智慧愈高。有些人祇能學些簡單的技能，做些機械的工作，若涉及抽象的學理，高深的理論，便格格不入了。

有一位心理學者說智慧是抽象的思考能力，不失為一個良好的定義。一個人的學習能力是受了天賦的限制的。「人一己百，人百己千」這是我們常常用來勉勵人的一句好話。不過這句好話的效用亦有很大的限制。安因斯擔的相對論不是人人所能了解的，有些人學一輩子亦不能了解。大學教育不是人人所能享受的，許多人即使有機會讀大學亦永無畢業的希望。

智慧的意義既如上述，現在我們再把容易和智慧相混淆的幾方面闡明如下：

智慧和智識 智識是學習的結果，智慧是學習的能力。因為個人學習的機會不等，所處環境不同，所以智識的豐富貧乏並不一定表示智慧的高下。住在鄉間的人見聞寡陋，智識當然遠不及城市的居民，我們卻不能據此便說城市人聰明，鄉間人愚笨。不過假設學習的機會相等，智識的豐富，仍不失為鑒別智慧良好的標準。

智慧與特殊才能 特殊才能不一定與普通智慧有關。智慧是有普遍性的而特殊才能則限於某一特殊方面，例如音樂才能圖畫才能等。據研究結果，富有音樂才能或圖畫才能的兒童，普通智慧未必高，同時智慧特高的兒童未必於音樂圖畫擅長。

第二節 度量智慧的方法

兒童在智慧上既有顯著的差異，而此種差異在教育上復有重大的意義。智慧的度量遂成爲心理學上重要的問題。智慧的度量其實並不是什麼新奇的事情，心理學者亦並無什麼神祕的方法。做父母的因爲他的兒子在普通兒童不懂語言的年齡就懂得語言，便認爲他的兒子聰明過人。做教師的因爲一個學生在同班兒童都會解答某一個算術題目後還不會算，便說他是特殊愚笨。這些父母教師所用的方法實已具有智力測驗的端倪，不過所下評判未必準確可靠罷了。不準確不可靠的原因可以分幾層來說明。第一，方法不客觀。父親問兒子「你的鼻子在那裏」亦許指着自己的鼻子，或望着兒子的鼻子，手續漫無限制。第二，觀察不周詳。學生某一個算術題目做不出亦許別的題目會做，算術科成績不好亦許別種功課成績還好，根據一部分的觀察就率爾下斷語似乎有欠公允。第三，標準不一。聰明愚笨都是比較的說法，初無嚴格的界限。怎樣才算聰明，怎樣才算愚笨，個人心中並無一律的標準。一位智慧特高的父親，看他的兒子模樣不如自己，便目之爲笨伯，其實是他自己所懸的標準太高，他的兒子和普通兒童比較起來，還要算聰明的呢。第四，鑒別不準確。說某兒童聰明，某兒童愚笨，未免太籠統，太不準確。究竟聰明到怎樣程度，愚笨到什麼地步，普通的評判就無法回答了，智慧測驗的方法和普通的評判並沒有什麼根本上的不同。我們要評判

一個兒童的智慧，必須觀察他的行為，看他在各種情境中的反應，觀察愈周詳，則所下評判愈準確。智慧測驗的方法亦不外乎此，不過手續較爲客觀，取材較爲廣博，標準較爲劃一，方法較爲準確而已。

最早的智慧量表是法國心理學家比納（A. Binet）所編製的。他的方法大概是：第一步先收集了許多可以鑒別智慧的測驗，第二步將各種測驗試用於多數兒童，第三步根據試用的結果將各測驗依其難度歸入各年齡組別。普通三歲兒童能夠做對的測驗歸入三歲組，普通四歲兒童能夠做對的測驗歸入四歲組等等。一個兒童受測驗後，若恰能做對某歲組的測驗問題，他的智慧就相當於該年齡的普通兒童，我們就說那是他的智慧年齡或智齡（mental age）。因爲比納的智慧量表是以年齡分組的，而且用年齡的單位來表示智慧的高下，所以後人稱之爲年齡量表。

自比納的智慧量表發表後，各國心理學家紛紛採用。不過在經驗上各國兒童不盡相同，原來的測驗問題未必一一適用，所以各國都有訂正的嘗試。我國則有陸志韋的訂正比納量表。

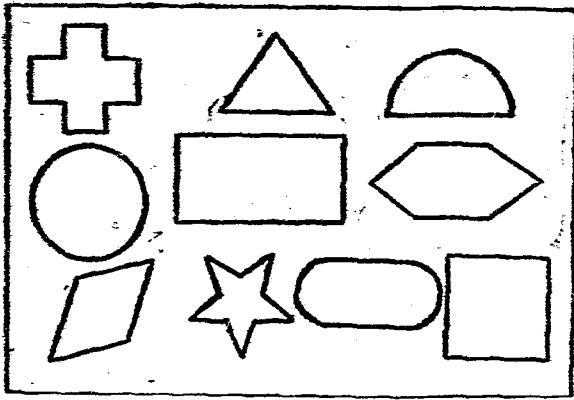
比納的智慧年齡是測驗方法上一個很大的貢獻。不過一個人的聰明程度不能從他的智慧年齡單獨決定，還須顧到他的實在年齡或曆齡。一個實在年齡五歲的兒童有八歲的智慧年齡顯

然是很聰明的；一個實在年齡十歲的兒童祇有八歲的智慧，那就要算比較愚笨的了。所以要決定一個人的聰明程度，須將其實在年齡和智慧年齡比較。一個兒童的智慧年齡若等於他的實在年齡，他的智慧是中庸的，若超過他的實在年齡是比較聰明的，若不及他的實在年齡是比較愚笨的。德國許登（W. Stern）首先創議以實在年齡除智慧年齡，用其商數以表示聰明程度的高低。美國推孟（L. M. Terman）採用其法，但去除了小數用百分比，名之曰智慧商數，其公式如下：

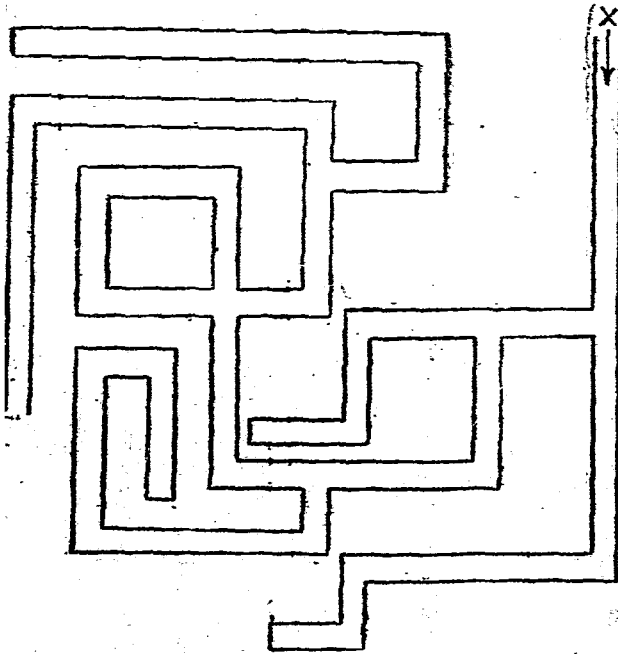
$$\text{智慧商數} = \frac{\text{智慧年齡}}{\text{實在年齡}} \times 100$$

照上列公式，若智慧年齡和實在年齡相等，智商等於一〇〇代表中等的聰明程度，智商在一〇〇以上表示中人以上的智慧，智商在一〇〇以下表示中人以下的智慧。

一個人的智慧年齡在發育成熟以前是逐年增加的，但是智慧商數在理論上應該是終身不變的。實際上因為測驗方法未臻完善而個人環境時有變異，所以一個人的智商未能絕對的固定。比納的測驗方法大部分用言語問答，聾啞的兒童當然不能適用，主試與兒童之間方言上不能互相了解，也發生困難。另一類智慧測驗稱為作業測驗，着重在做，不專靠言語的對答。最普通的



圖二 模巧板圖最容易的一種適用於兒童或低能成人。



圖三 迷津圖：鮑德新迷津測驗中之九條通路。

是模巧板，例如圖二，兒童須將各種形式不同的木板安放在適當的地位，以所須時間的長短和錯誤的多寡定智慧的高下，我國的益智圖頗與此相類。另一種常用的材料是迷津，例如圖三，受試者

須尋覓一條最簡捷的出路而不走入迷路。這類測驗與比納式的測驗性質上略有不同可以補文字語言測驗的不足。

比納式的智慧量表都是個人測驗，同時祇能測驗一個兒童。個人測驗在時間上的不經濟是顯而易見的。學校裏常用智慧測驗以爲分班分組的根據，要在短時間內測驗多數兒童，個人測驗就很不適用。團體測驗同時可以測驗許多兒童，在時間上就節省多了。團體測驗或用文字的材料或用圖畫的材料都是用筆答的而且有時時間的限制。兒童在規定時間內筆答測驗上各項問題，然後由主試者照標準答案批閱卷子評定分數。

團體測驗雖然在時間上比較個人測驗經濟，不過不如個人測驗準確，所以爲精密診斷起見，個人測驗比較妥當。

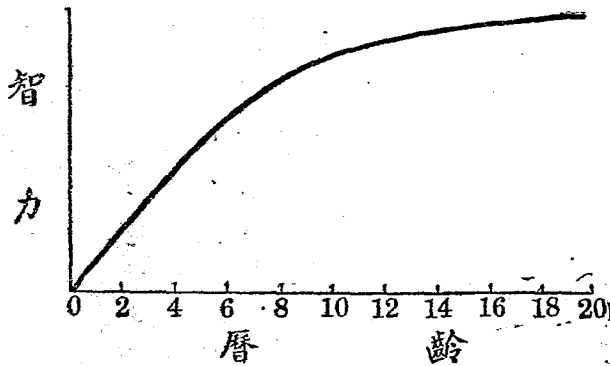
第三節 兒童智慧發展的過程

一個兒童的智慧，因自然發育的結果，逐年增加，這是大家公認的事實。一人智慧的發展，到了相當年齡就停止，有如身體的發育一樣，這亦是不容否認的事實。不過智慧發展的速度，是否固定不變，或先後參差，智慧發展到什麼年齡才停止，這些倒是容易解答的問題。

第一個問題，亦就是智慧的發展曲線形狀的問題。換一句話，智慧的發展曲線成什麼形狀？對於這個問題，心理學者尚無一致的見解。有的主張智慧發展的速度固定不變，所以發展曲線或直線形；有的主張智慧發展先快後慢，採速度遞減之說。不過我們既承認智慧發展到相當年齡就停止，將近停止的時期速度一定要減低，那似乎是不可避免的推論，否則不得不假定發展突然停止，似太不合情理。桑戴克頗主張速度遞減之說。換言之，在兒童時期智慧發展最速，以後速度逐漸減低，大致如圖四所示。

智慧發育的速度，各人之間差異很大，大概愈聰明，速度愈高，如圖五所示。

最上面一條曲線代表一組智慧優異兒童發展的過程。第二條曲線代表中材兒童，第三條曲線代表笨拙兒童，下面兩條代表低能兒童。并且兒童發展內求更真不一致。

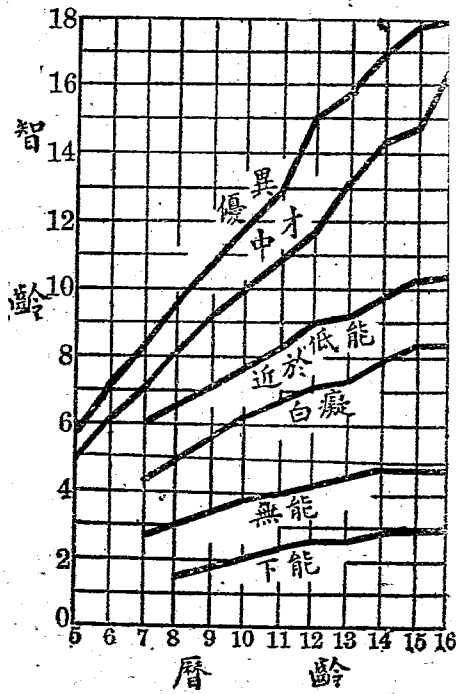


圖四 智力的發展(Thorndike)

尤可注意的，各組兒童間智慧的差別逐年增加，例如在七歲的時候，優異組和下能組相差四歲一個月，到了十六歲的時候，他們相差達九歲八個月之巨。

從圖五我們又可以曉得幼年聰明的兒童長大起來仍舊是比較聰明的，幼年愚笨的兒童長大起來仍舊是比較愚笨的。這種事實不免使一部分父母失望，不過躲避事實是無益於事的，還不如鼓着勇氣，趁早定一個適於兒童能力的教育計劃，使他得按步就班，得到充分的發展，才是正當的辦法。

關於智慧發展到什麼年齡停止一問題。有的心理學者主張十三歲，有的主張十六歲，意見頗為紛歧。晚近的研究指示智慧的成熟不致如此之早，大概在二十歲左右。同時智慧的成熟年齡恐



圖五 各級智慧發展的比較(Pressey)

怕不是人人一律的。大概愈聰明的人，停止愈遲，愈愚笨的人，停止愈早。

智慧發展兩性之間並無顯著的差異，不過在十二歲十三歲之間女子的發育較男子快些，如圖六所示。

圖六所示。

以上述兒

童智慧發展大

概的情形，茲將

陸志章訂正此

納智慧量表內

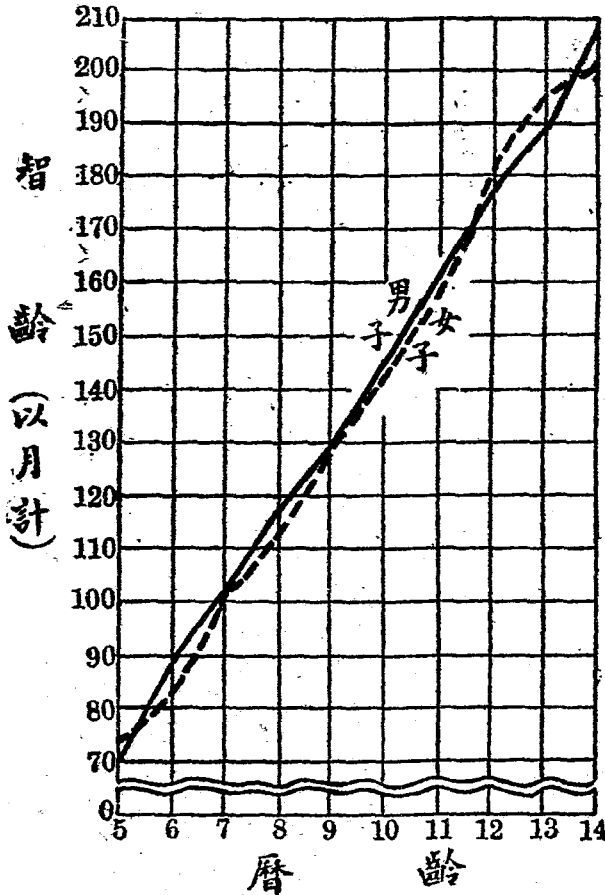
各測驗錄後，以

示兒童智慧逐

年發展的進程。

普通三歲

兒童(一)能指



圖六 男女兒童智慧發展比較圖實線代表男子，虛線代表女子 (Baldwin and Stecher)

出身體各部分如眼鼻嘴頭等(二)能辨別兩條線的長短(三)能說出自己的姓(四)能說出自己的年齡(五)能數銅元四枚(六)能順背四位數。

普通四歲兒童(一)能辨別黑白藍黃四色(二)能辨別各種形體如方形、三角形等(三)能數銅元十三枚(四)能說出常用物的名稱如小刀、銅元、錢、鉛筆、剪刀等(五)能照着說明做三種差遣而無錯誤(六)能摹畫方形。

普通五歲兒童(一)能分別上下午(二)能把兩張三角形紙片拼成一個長方形(三)知道兩手的指數(四)能倒數數目自二十至一(五)知道自己的性別(六)能解決簡單的迷津。

普通六歲兒童的智慧(一)能解說圖畫(二)能學說短的語句(三)能順背六位數(四)能重述讀過的文字(五)能指出句中的謬誤，如「坐船的人愈多，船走得愈快。」

普通七歲兒童(一)能用指定的字造句，如將「桌子」、「餅」、「老鼠」三詞造一句子(二)能指出圖中的缺點(三)能對答問題，如「你覺得冷的時候怎麼辦？」如果你打破了別人的東西，你應當怎麼辦？」(四)能在圖上劃出有計劃的路線以尋找失物(六)能解決問題，如「我的街坊家裏，接連不斷的來了許多人，起先是醫生，後來是親戚，最後是和尙。你想他家裏出了什麼事情？」

普通八歲兒童：(一)能默寫短句，如「小馬」；(二)能說出日期，包括星期、年月日；(三)能比較完全的重述讀過文字的內容；(四)能學說長的語句。

普通九歲兒童：(一)能解決問題，如「姓黃的小孩子剛要起身去上學，從他家到學校一共有四條路可走。但是現在快要上課了，要走最近的一條路才能趕到。你想他應當走那一條路？」(兒童指圖回答)；(二)能描畫難的圖樣；(三)能順背七位數；(四)能心算，如「如果我買了兩毛六分錢的糖，我給賣糖的三毛，應當找我多少錢？」

普通十歲兒：(一)能將字顛倒的句子整理成爲有意義的句子，如將「我早下鄉去到晨」整理成爲「我早下鄉去」；(二)能學說長的語句；(三)能對答問句，如「有一個人向來同你不認識；如果有人問他的品行好不好，你應當怎樣回答？」(四)能做數學巧術，如 $7 \cdot 964 \dots$ 須在每一個點子的地方填一個數目字，使每直行橫行的數目相加起來都相等。

普通十一歲兒童：(一)聽到報告時辰能想像長針短針所在的位置；(二)能填字，如「他今年店中〇〇很好」；(三)能倒背五位數；(四)能做比喻如鳥飛——人〇姪叔甥〇〇。

普通十二歲兒童：(一)能解決複雜的迷津；(二)能做繁複的心算。

普通十三歲兒童(一)能默寫長的句子,如「一個賊來偷東西」(二)能指出謬誤,如「一個人騎自行車倒了,頭碰在地上立刻就死了;有人把他送到醫院裏,醫生說,『恐怕治不好了。』」

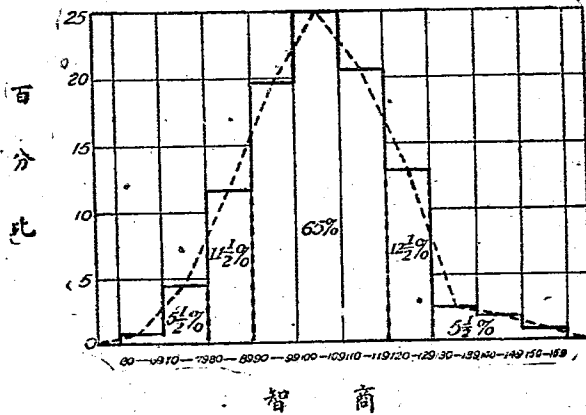
普通十四五歲兒童(一)能順背八位數(二)能倒背六位數(三)能從經驗將具體事例歸納為原則。

普通成人的智慧(一)能做數學巧術(二)說出三物相同之點,如蛇、牛和麻雀,刀、銅元和鐵絲(三)能做複雜的填字(四)能做複雜的心算(五)能分別抽象字的意義,如窮和苦,品行和名譽,進化和革命。

第四節 智慧的分配

智慧測驗的結果顯示人類智慧的分配,有如身長體重一般,成一鐘形的曲線或稱常態曲線如圖七。

人類的智慧從上智到下愚成爲一個繼續不斷的分配,在分配的中段人數最多,愈趨兩端人數愈少,所以



圖七 一百二十個幼稚生智商分配圖 (Terman)

大多數人是中材，特別聰明和特別愚笨的居少數。聰明和愚笨是比較的說法，有如高矮輕重一樣，其間並無絕對的界限。爲討論便利和醒目起見，心理學者常有如下列的分類。

表一 智商分類表

類別	智商	百分比
低能	70以下	1%
近似低能	70-79	5%
愚笨	80-89	14%
中材	90-109	60%
優異的智慧	110-119	14%
很優異的智慧	120-129	5%
天才	130以上	1%

同一班裏面兒童智慧的差異當然比較小些，不過仍甚顯著。表二顯示某校一二三年級兒童
 智齡的分配。

表二 某校一二三年級兒童智力年齡的分配
(Terman)

智力年齡	一年級	二年級	三年級
13½	...	...	2
13	...	...	...
12½	...	...	6
12	...	...	2
11½	...	...	4
11	...	2	6
10½	...	4	12
10	2	...	12
9½	...	2	38
9	...	16	40
8½	6	28	24
8	8	36	16
7½	20	26	10
7	44	32	6
6½	40	6	...
6	24	10	...
5½	12	...	...
5	4	...	...
4½	...	...	...
4	...	...	...
3½	2	...	...
總人數	171	164	178
智力年齡中數	7.2	8.4	9.4

這個表有兩點值得注意的。第一，一個年級裏面兒童智慧的差異很大。一年級裏面智慧最高的兒童已達智齡十歲，智慧最低的兒童祇有三歲半的智齡。一班中兒童智慧差異如此之大，教學的困難可想而知。第二，各年級之間覆蓋部分很大。一年級裏面有兩個兒童的智慧竟超過三年級平均以上，三年級裏面有六個兒童的智慧僅僅相等於一年級的平均。這種情形表示普通學校裏

分班未能充分顧及兒童的智慧。

第五節 智慧差異的適應

普通的觀察和測驗的結果顯示同班兒童在智慧上差異很大，學習能力參差不齊。這種情形不但使教學發生極大的困難，而且對於學生亦有種種不良的影響。一班中智慧高的兒童不須努力即能名列前茅，不免養成怠惰的習慣；智慧低的兒童十分努力亦常常落後，漸漸心灰意懶，失去自信之心。至於人才的浪費是更不必說的了。

學校裏適應智慧差異最簡單的方法，就是令智慧高者升級越級，智慧低者留級降級。這種辦法雖然可以稍稍減少一班中智慧上的差異，但我們不從改變教材教法着想而僅僅從減少或延長讀完固定課程的年限入手，絕對不能造成圓滿的適應。留級最足以毀滅學習的興趣，長期的失敗對於兒童品格的發展，尤有不良的影響。在他方面，智慧較高的兒童因跳班升級的結果致與年齡較長兒童爲伍，常發生社交上適應的困難。由此看來，升級留級顯然不是一種妥善的辦法。

一種比較圓滿的辦法，就是能力分組。所謂能力分組，就是將同一年級兒童，依其能力之高低，分爲兩個或兩個以上的組別。能力分組，須在學生人數較多的學校，才辦得到。假使同一年級裏祇

有二三十個學生，分爲兩組，就太不經濟了。有時幾個鄰近的學校，可以合起來共同設立一個高才班或低能班，就可免去上述的困難。分組的根據，用智慧測驗或教育測驗均可，智慧和教育成績兩方面均能顧到尤爲妥善。要得到分組的效果，須對於智慧較高和較低的組別，變更其教材與教法，一方面加入補充教材，一方面着重基本技能的訓練，不然僅僅在速度上有緩速之不同，就沒有什麼教育的意義了。

不過能力分組仍舊不是徹底的辦法。第一，分組祇能減少，但不能完全消滅一班中智慧上的差異。分組之後，一班中兒童智慧的差異仍然存在。第二，分組之後，兒童的智慧雖然比較整齊，但在閱讀能力，算術能力，作文能力等方面仍可有著顯著的差異。

最徹底的辦法當然是個別教學，使各個兒童得完全依照自己的學習能力進展，絲毫不受同班中其他兒童的牽制。技能的學科如讀法，算術，書法，最便於個別教學。當然，學校中有許多工作如團體生活的訓練是不能並且不應個別化的。個別教學包含許多專門的技術，讀者請參考章末參考書報，我們無暇詳爲討論了。

研究和討論問題

一、主觀的評判有什麼缺點？

二、何謂年齡量表？

三、比較個人測驗和團體測驗的利弊？

四、計算下列兒童的智商：

曆年	齡月	齡年	齡月
8	-10	9	-10
	5-4		8-0
	8-8		10-4
	6-2		6-2

甲 乙 丙 丁

五、「大器晚成」這句話和智慧發展的歷程是否相符？

六、教育對於個別差異有什麼影響？有人說教育可以減少個人之間的差異，有人說教育反足以

增加個人之間的差異。究竟那一種說法對？

七、本章所陳述的事實，對於教學有什麼提示？

八、將本章內容作一詳細綱要。

九、用一種智慧測驗（如陳鶴琴小學圖形智慧測驗，黃覺民訂正幼童智力圖形測驗，均商務出版）測量一班小學學生，並將結果作一分配圖。

參考書

- 一、朱鎮孫譯 心理學上幾個重大實驗 第一第二章
- 二、蕭孝燦著 實驗兒童心理 第五章
- 三、陳運善摘譯 智力生長的測量 兒童教育 第六卷第八九期
- 四、「文納特卡」專號，兒童教育 第二卷第五期
- 五、陳德榮譯 教育心理學 第十五章
- 六、裴啓昌沈冠羣合譯 Washburne 原著文納特卡新教學法，中華書局

第六章 兒童發展的各面觀

第一節 語言的發展

語言是人與人相互刺激的工具。語言的作用有兩方面。一方面是聽到別人發出的聲音而能了解其意義，一方面是自己作種種聲音以引起他人的反應。兒童在自己能夠言語以前已能了解別人的語言。

語言的發展是一種交替反應的作用。據一位心理學者的報告，一個月的兒童對於人的聲音常作吮吸的反應。母親喂乳的時候常常發出種種聲音，以後兒童聽見了母親的聲音便發生吮吸的反應。換言之母親的聲音已代替了喂乳的情境而成爲引起吮吸反應有效的刺激了。兒童偶然說出「媽媽」的聲音，媽媽就過來撫抱他，以後兒童須要媽媽撫抱的時候便作「媽媽」的聲音。兒童能用聲音以控制他人的行爲，這才是真正語言的開始。

兒童語言的發展是逐漸的。發展的緩速個人之間的差別很大，不過大致上仍有一種自然的過程。照德國心理學者許登的觀察，兒童語言的發展可分爲下列幾個階段。

(一)預備期 預備期大約是從誕生到一歲之杪。這時期兒童自己能作種種的聲音，模倣他人的聲音，並能約略了解他人的語言。

(二)第一期 第一期大約是從一歲到一歲半。這時候兒童的語言限於單字或重疊的同音字。這些單字却有整個句子的意義。例如兒童說「媽媽」可以代表「媽媽來」或「媽媽來抱我」。這些單字的句子加上了手勢的做作和音調的變化頗足夠叫大人了解兒童的意思。有些兒童因為手勢能夠代表他們的意思，就不感覺語言的必要，所以手勢的語言常阻礙聲音的語言的發展。

(三)第二期 這一期大約是從一歲半到兩歲。這時期兒童的語彙逐漸增加，句子較長，單字句已被放棄。格賽兒曾經研究過五十個代表兩歲的兒童，其中有百分之四十止用單字，有百分之六十能用二字以上的語句，最長的語句為六字至八字。此時兒童所用的字以名詞為最多，因此有「稱謂時期」之稱。

(四)第三期 這一期大約從兩歲到兩歲半。此時兒童已能將名詞和動詞用在一起以表達意思，句子繼續增長，句法也漸和成人相同。

(五)第四期 這一期大約從兩歲半到四歲。兒童的語彙繼續增加，句子的組織逐漸複雜。各

年齡兒童的語彙，各研究者所得結果常不一致。斯密司 (M. E. Smith) 的調查結果如下：

表三 兒童語彙的發展 (Smith)

年齡	人數	字數	增加數
2-0	25	372	
2-6	14	446	174
3-0	20	506	450
3-6	26	1222	326
4-0	20	1540	318
4-6	32	1870	330
5-0	20	2070	200
5-6	27	2339	219
6-0	9	2502	273

下：
斯密司又調查了一百二十四個兒童在一小時的自由遊戲情境中所說的語言，得結果如

表四 各年齡兒童在一小時內的語彙
(Smith)

年齡	人數	字 數	
		總數	每語字數
2-0	11	78	1.7
2-6	18	118	2.4
3-0	17	223	3.3
3-6	23	344	4.0
4-0	17	400	4.3
4-6	22	415	4.7
5-0	16	400	4.6

兒童語言的發展受各種因素的支配。兒童開始語言的遲早和智慧很有關係。普通兒童開始說話約在十五六個月的時候。聰明兒童往往不足一歲即能言語，低能兒童要延遲到三歲左右。女孩普通比男孩先開始言語。米德(C. D. Mead)對此問題曾作一種調查，結果如下：

表五 普通兒童低能兒童開始語言的年齡
(Mead)

	人數	開始語言的年齡 (以月計)
普通男孩	25	16.5
普通女孩	25	15.5
低能男孩	58	35.8
低能女孩	36	30.0

語彙的大小和智慧亦有關係。智齡和語彙的相關較高於實在年齡和語彙的相關。

環境的刺激對於語言的發展亦有很大的影響。麥卡色 (Dorothea A. McCarthy) 將所研究的兒童依其日常所接觸的人的年齡分爲三組，結果顯示與成人交遊者所用的語句最長，與年

齡較長兒童交遊者次之，與年齡較幼兒童交遊者最短。模倣的機會亦爲一重要因素。如父母或保姆係沈默寡言的人，則兒童必因缺乏充分的刺激和模倣的機會而發展較緩。有時成人對兒童說話喜歡學着兒童的口語以相逗笑，實有害於兒童語言正常的發展。兒童學說語言一定常常錯誤，成人應該予以改正，切不可嘲笑之，致兒童以後不敢輕易嘗試。良好的語言習慣，如分離時說「再會」，接受他人的贈餽時說「謝謝」，錯撞了別人時說「對不住」等等應該及早養成。

第二節 社會行爲的發展

社會行爲的萌芽期——社會行爲是人與人彼此接觸相互刺激與反應而發生的行爲。和兒童最初發生社會關係的是成人。最初的社會關係都有關於生理需求的滿足。對於其他兒童的興趣較對於成人的興趣發展稍遲。發展的程序大概是由注意、模倣，而共同遊戲。嬰兒社會行爲的發展根據李立其士和畢勒(Bühler)的觀察大致如下表所示：

表六 嬰兒社會行爲的發展

項	目	約略年齡 (以月計)
聽見成人的聲音微笑	2至3
向着成人大笑，向着近前的成人作喇喇聲	3
注視別的兒童，向着他笑	5
開始設法引起成人的注意，如作喇喇聲，向人 伸手	6
開始對於熟人表示歡迎，開始模倣他們，對於 生人表示不愉快	7至12
作種種動作，如牽拉成人的衣服以引起其注 意	9
拿玩具給別的兒童，向之作喇喇聲	9
獨自試探環境	9至10
對別人搶奪玩具表示反抗	11
模倣別的兒童	10至12
作喇喇聲以引起其他兒童的注意，放下玩具 轉身向着其他兒童	11
對於別的兒童表示好惡	14
成人不在時亂鬧，互相爭吵	15至24

語言爲社會生活重要的工具。兒童有了了解語言和發表語言的能力以後，社會生活的基本條件才算粗略具備。

兒童的社羣——兒童自動的社羣生活頗有研究的價值。兒童社羣生活的演進亦是一種逐

漸的過程，其中並無嚴格的階段可分，各個兒童的演進亦大有緩速之不同。為便利計我們不妨分作幾個時期來討論：

(一) 兒童初期(從三歲到六歲) 在這個時期兒童的生活大部分是以個人為中心，尚沒有什麼社會生活可言。兒童大部分時間消磨於個別的遊戲。四歲以前兒童還不會和其他兒童競賽。有人分析一年級兒童的語言，顯示其中百分之二十五係「獨語」，並無社交的作用。在這個時期兒童或已有個別的友伴，但對於團體的反應仍甚稀少。此時兒童的社羣大概係由二人至五人組織而成；此種社羣缺乏永久性，不過十五分鐘或二十分鐘即行變化。此時兒童仍鍾情於成人——父母或教師——成人仍為兒童社會生活的中心。

(二) 兒童中期(從七歲到十一或十二歲)——此時兒童喜歡和其他兒童一同遊戲，遊戲的團體增加到六人至八人或十人。所玩的遊戲多少需要團員的合作，但大概仍屬於個別競爭一類。此種團體缺乏永久性，團員的人選常常變更。同團的兒童大約來自社會階級相似的家庭，居住很近，智齡相若。團體對於兒童已能發生深切的影響，兒童能以誠實合作互相勉勵。此時兒童喜歡和別的兒童在一起，比較成人為甚。兒童社羣一種很大的價值就在解放兒童對於家庭過分的鍾情。

這種鍾情對於兒童社會生活正常的發展常有很大的阻礙。父母對於兒童不可過於寵愛、過於姑息，應及早養成其獨立的習慣和能力。

(三)兒童後期或青春前期(女子從十一歲到十三歲，男子從十二歲到十四歲) 這時候兒童的社羣生活更加活躍。這種社羣大概以性別相同，家庭背景相似的兒童組織之。組織較前嚴密。集會常有一定的時間和地點；人數較前增加，約在十人至十五人之間。這種社羣常帶有祕密的性質，每個社羣常有一位領袖。這些領袖大概智慧較高，身材較大，具有「外向」的性格，社交的手腕。

這種社羣對於兒童實在是利多弊少的。社羣的生活可以訓練兒童合作互助，對團體忠誠，接收他人的意見等等良好的社會習慣和態度。團體之間的競爭是常有的事，祇要不採取反社會的行為，此種競爭並沒有什麼流弊。此時社羣的生活，進一步促進兒童對於家庭的鍾情的解放而代以性別相同年齡相若的同伴。這種情誼集中點的變更，使兒童能在家庭範圍以外得到情緒上的滿足，對於兒童正常的發展是很有益的。但是對於同性兒童的鍾情到了青春期即應逐漸破除，而以對於異性的興趣替代之。

(四)青春初期(從十三四歲到十六七歲) 在這個時期，社羣的組織更加擴大，人數在十二三到二十之間，男女約占半數，團體的意識更加顯著，團體制裁的力量更加有效。除掉這種非正式的朋友的結合，青年男女更有正式會社的組織，如戲劇團，校刊社，體育會等等。這種組織具有幾種重要的作用。第一，可以發展各人的特殊興趣和才能；第二，可以促進兩性間正常的社交關係；第三，可以破除兒童中間社會階級的界限；第四，可以供給機會使兒童練習集會的種種規則。

在青春期中，青年鍾情的對象應有一種最後的轉變。青年鍾情的對象應由同性的友伴轉變到異性的友伴。要促成這種轉變，青年男女自由社交的機會是絕對不可少的。

總結以上所述，兒童社羣生活的演進有幾種顯著的傾向：社羣的組合逐漸增大，組織逐漸嚴密，社羣所做的工作逐漸複雜，社羣對於兒童的影響逐漸增強。兒童鍾情的對象由成人轉變為同性的兒童再轉變為異性的兒童。

兒童的遊戲——遊戲為兒童社會生活中重要的部分。遊戲興趣的演進據勒曼(H. C. Lehman)與魏狄(P. A. Witky)的調查大致如下：

(一)遊戲活動的數目與年齡成反比例。換言之，年幼兒童所從事的遊戲種類繁多，年齡愈長，

種類愈少。

(二)遊戲活動的個別差異亦與年齡成反比例。換言之，年幼兒童所從事的遊戲活動個人之間有很大的差異，年齡愈長，遊戲的種類漸趨於一致。

(三)遊戲活動隨年齡而變化。舉例如下：五歲男孩喜歡簡單的遊戲如積木等，喜歡模倣成人。十歲男孩喜歡作活潑而強烈的運動，如踢足球，騎自行車等。十五歲男孩對於活潑強烈的運動的興趣繼續保持，但所從事的遊戲比較更有組織。五歲女孩的遊戲興趣和男孩無大區別，到了兒童中期和青春期中兩性之間的區別逐漸顯著。男孩比較喜歡活潑強烈的運動和含有肌肉技巧與競爭精神的遊戲，女孩則樂於參加比較靜心與活動較少的遊戲。對於兩性社交的興趣女子表現較早，這或者和女子生理成熟較早有關。我們必須了解上述遊戲活動逐年的變化是逐漸的，而不是驟然的。

(四)遊戲活動個人之間的差異極大。年齡性別年級間的差異遠不及個人之間的差異大。

(五)影響遊戲活動最重要的因素是環境，物質的環境和社會的環境。如北方兒童都能溜冰，居住河邊的兒童都會游泳。社會環境的影響更為顯著。一時代有一時代的風尚，一地方有一地方

的習慣，遊戲的風尚習慣代代相傳。上面所述兩性之間遊戲興趣上的差異除掉女孩成熟較早，男孩體力較大兩因素外，大都是環境習俗造成的。父母容許女孩子玩「洋囡囡」而不許男孩子玩，父親去看足球比賽，大都帶着男孩子去不帶女孩子去；這種訓練上的不同便造成了兩性間的差異。

(六)智慧和遊戲亦有相當關係。聰明兒童的遊戲興趣和平常兒童大體上沒有什麼顯著的差異，不過參加強烈運動和團體遊戲的時間較少，閱書以自娛的時間較多。

第三節 兒童身心發展的通則

在以上數章中我們已將兒童在情緒、智慧、語言和社會行為各方面發展的情形說了一個大概。現在再將這些發展的情形歸納為幾條通則以為本章之結束。

(一)遺傳與環境對於身心發展的過程都有相當的影響；發展的過程一方面受遺傳的支配，一方面亦受環境的影響。所謂遺傳，只是潛在體內的可能性，必待環境的刺激才能實現。

(二)訓練的效力依個體成熟的階段不同而異。當個體未達到相當成熟階段以前訓練固亦有相當的效果，若等到兒童達到相當成熟階段後再予以訓練則收效更宏。兒童學習走路是一個

很好的例子。

(三)發展的過程是連續的，是漸進的，不是驟進驟停的。身長體重，智力語言的發展都是如此的。有時環境上的突變可以造成驟進驟停的現象，如兒童因缺乏充分的營養身體的發育停頓；因缺乏適宜的友伴，社會行爲正常的發展受了阻礙。

(四)人們各種屬性發展的速率不一，達到成熟狀態的先後亦不一致。所以在一個時期內，兒童各方面的成熟程度，大有參差。以身體發育爲例，假定以十八歲代表成熟，在十歲的時候，普通兒童頭顱的大小已達成熟狀態的百分之九十六，身長已達成熟狀態的百分之七十八，而體重僅爲百分之四十八。不但身體各方面的發展顯示此種現象，心智方面的發展亦是如此的。

(五)一人某種屬性的發育與他人該屬性的發育其間有持久的固定的關係。大概幼時身材高大的兒童，長大起來仍是比較長大的；幼時聰明的兒童，長大起來仍是比較聰明的。換言之，幼年發展的狀況足以預示將來發展的情形。

(六)一人各方面的發展是相關的，不是彌補的。換言之，在一方面發展得快的，在他方面的發展亦較爲迅速。但是相關的程度並不很高，一人在某一方面的發育很快，在他方面的發育不一定

有相等的速率。換言之，兒童在某一方面的發育不能正確地指示他方面發育的情形。例如測量的結果顯示智力優秀的兒童，身材較爲高大，體格亦較爲強健。但是智慧和體格的關係並不深切，我們不能根據一人的體格正確地推知其智慧。

(七)環境中的因素對於各種屬性的發展所發生的影響大小不一。有些屬性的發育比較容易被環境的勢力所左右。例如身長不易受人力的控制而體重的增減則較爲易於轉移。

(八)行爲的發展係由普通的反應而演進爲特殊的反應。情緒的發展是一個很好的例子。

研究和討論問題

一、什麼叫單字句？

二、影響兒童語言發展的因素有些什麼？

三、有些父母怕兒童在學校裏學習壞的習慣，不送兒童進學校，在家裏請教師教授。這種辦法有什麼流弊？

四、課外作業對於兒童社會行爲的發展有什麼影響？

五、一人各方面的發展是相關的，不是彌補的。這句話怎樣解釋？

六、觀察各年齡兒童最常玩的遊戲，並分析其發展的趨勢。

七、照兒童社會行為發展的正當程序看來，中學應否男女同學？

參考書

- 一、蕭孝嶸著 實驗兒童心理第六第八章
- 二、蕭孝嶸著 兒童心理學及其應用第七第九章
- 三、陳鶴琴著 兒童心理之研究 商務印書館
- 四、沈有乾摘譯 語言的發展，兒童教育第六卷第八九期
- 五、吳澤霖摘譯 兒童的社會行為，兒童教育第六卷第八九期

第七章 個別差異與特殊兒童

第一節 個別差異總論

個別差異是一種普遍的現象。兒童在身體方面，智能方面，品格性情方面都顯示着顯著的差異。就身體而論，有的兒童身材高大，有的身材矮小；有的發育成熟早些，有的遲些；有的耳目的作用十分健全；有的耳力目力都有缺陷。就智能方面說，有的絕頂聰穎，有的異常笨拙，有的擅於圖畫，有的長於音樂。就性格方面說，有的剛毅，有的懦弱，有的沉靜，有的浮躁，有的趨於積極，有的趨於消極。這些差異，一部分為先天所賦，一部分為環境所致。不論差異的成因如何，設施教育的人却不能不認識這些差異的存在，而謀所以適應之方。

個別差異大都不是質之有無，而是量之多少；換言之，不是種類上的不同，而是程度上的不等。譬如高矮，輕重，聰穎笨拙，剛毅懦弱，沉靜浮躁，積極消極等等都是比較的相對的說法，其間並無天然的界限。就目力而論，近視與非近視不過是目力強弱程度上有參差，而近視裏面又有深淺之不等。就智慧而論，從上智到下愚亦是連續不斷的參差，所謂「天才」「低能」不過代表智慧分配

的兩極端。大概人類各種屬性，從最低到最高成爲一個繼續不斷的分配，大多數人散布於這個分配的中段，愈趨兩極端，人數愈少成一鐘形的分配。因爲人類大多數屬性如身長，智慧，假如被測人數衆多而沒有經過選擇的作用，常成鐘形的分配，所以心理學者又稱之爲常態分配。

各種差異之間關係怎樣，是心理學上一個重要而富有興趣的問題。換言之，甲種能力高的人，乙種能力是否也比較的高，或反低？長於思考的人是否拙於手藝？長於數理學科的學生，文哲學科方面的成績是否亦比較優異？一種很流行的見解以爲人的能力是互相彌補的。那就是說，一個人在某一方面有特殊的賦與，在另一方面一定有特殊的缺陷，如「天才有類瘋狂」「智慧高者不壽」「心靈者手拙」等等的說法。這類說法的流行是很容易了解的。第一例外的事情最容易引起注意。一般人偶然遇着了天才成了瘋狂，神童早夭一類的事，便誤以爲常例了。第二，一個人因爲時間精力的限制，祇能專致力於一方面，他方面勢難兼顧。致力於音樂的人勢不能再全副精神去研究繪畫，研究數理的勢難在文學哲學方面有同等的造就。所以一個人的能力祇能在一方面特殊的發展。一般人根據這種事實的觀察便誤以爲能力是互相彌補的。

近年大規模測驗的結果證明能力彌補說是全無根據的。各種能力的相關，雖然高低不齊，極

少是負的。天才不但並無瘋狂的傾向而且在情緒方面比較常人更爲穩定。智慧特高的人不但沒有早天的傾向而且身體較常人更爲健康，壽命較一般人更長。就學校成績而論，各種學科之間雖然相關高低不齊都呈正相關的關係。這就是說，在一種學科上成績好的學生在他種學科上成績亦比較的優異。反之亦然。表七表示各學科間相關的情形。

表七 初中學生各學科成績的相關(胡毅)

科目	女		男	
	人數	相關係數	人數	相關係數
國文與英文	六六六	·三四	五七六	·五八
國文與數學	六七〇	·三八	五七九	·五〇
國文與歷史	六〇九	·六七	五二一	·六二
國文與地理	六一八	·五一	五四二	·六二
國文與生物	五五〇	·四三	四七七	·三二
國文與理化	三九九	·一五	三四四	·五四
國文與體育	六六七	·〇〇三	五七六	·五二

歷史與體育	五九七	·〇一四	·〇二七	五一八	·一六	·〇三一
歷史與理化	三二七	·四六	·〇三一	三四三	·六五	·〇二
歷史與生物	五四五	·四三	·〇二三	四一八	·四九	·〇二五
歷史與地理	六〇四	·六六	·〇一五	五二〇	·六四	·〇二
數學與體育	六五三	·〇八四	·〇二六	五七六	·一二二	·〇五
數學與理化	三九三	·六七	·〇一九	三四四	·七四	·〇二六
數學與生物	五三六	·三八	·〇二五	三七六	·五一	·〇二六
數學與地理	五九五	·二九	·〇二五	五二二	·五一	·〇二
數學與歷史	六〇六	·四八	·〇二一	五二一	·六八	·〇二
英文與體育	六六〇	·二三	·〇二五	五七三	·〇四	·〇二八
英文與理化	三九七	·五二	·〇二四	三四四	·五五	·〇二五
英文與生物	五四一	·五五	·〇二	四八二	·三七	·〇二七
英文與地理	六〇〇	·二九	·〇二五	五一九	·四六	·〇二三
英文與歷史	六〇一	·三六	·〇二四	五一八	·六五	·〇三一
英文與數學	六六二	·六二	·〇一六	五七三	·五七	·〇二

地理與生物	一六九	·八三	·〇一六	四一九	·三四	·〇三
地理與理化	三三〇	·四四	·〇二	三四四	四九	·〇三
地理與體育	六〇〇	·〇二三	·〇二八	五一九	·〇二	·〇三
生物與理化	二七五	·〇四	·〇三四	二四〇	·五〇	·〇三三
生物與體育	五四三	·三五	·〇二五	四七三	·〇五	·〇三
理化與體育	三九四	·二〇	·〇二	三四三	·二五	·〇一三

表七中的相關係數表示相關程度之深淺或高低。最高的相關以相關係數一·〇〇代表之，最低的相關係數為零。相關係數又可為負的。假使各種能力是互相彌補的，則所得相關係數應為負的。實際上，如表七所示，負的相關係數是極少遇到的。

上文所說各種能力大多是正相關的，一個人在某一方面能力較高，在他方面亦比較的高，這不過是一個大概的趨勢，例外自不能免。照教育的觀點，從各個兒童的發展着想，這些例外却是十分重要，萬不可忽略過去。更值得注意的，就是各種能力雖然大致是正相關的，但是每一個人各方面能力却頗有參差。甲兒抽象的、智慧特高，但就人事應付或手工技巧而論，或許不過中上之材。反

之，乙兒抽象的智慧雖極貧乏，但社交的才能或機械的智慧，或差堪與常人相埒。能力彌補之說使人發生與事實不符的期望固不足爲訓，但我們亦不必因能力相關的事實而失望於教育的功能。比較的說，凡人總有其特長亦有其缺陷，如何對一人的才能加以正確的診斷，並如何用教育的力量以發揮其所長，使人人得盡其才，這正是教育者重大的使命。

前面我們說個別差異，一部分爲先天所賦，一部分係環境所致。例如西方人眼珠色藍，我國人眼珠色黑，這顯然是遺傳的結果；英國人說英語，法國人說法語，這分明是環境所造成。大部分的個別差異恐怕還是遺傳和環境兩種勢力共同作用的結果。至於遺傳和環境兩種勢力孰爲重要却是不易解決的問題，至少不能有概然性的答案的。一切身心的發展都靠遺傳的能量和環境的刺激。我們固然不能用教育的方法使低能變成高才，但祇要處置得當，仍可訓練他做些簡單的工作，至少可減少社會的負擔。我們固然不能用教育的力量，使一位先天有瘋狂傾向的人成爲常態，但假使從小教導有方，養成良好情緒的習慣，並善於控制其生活的方式，瘋狂的傾向或者不致於表現出來。反過來說，天才的兒童，假使沒有適當的教育，激發的環境，則終於埋沒良才，一無表現。這不是個人的不幸而且是社會的損失呢。所以教育的效用固然受先天稟賦的限制，但教育的力量

仍舊是很偉大，教育的工作仍舊是很重要，這是從事教育的人應該有的信念。

第二節 天才兒童

人類智慧由上智到下愚，成一繼續不斷的分配，已如上述，所以天才兒童與普通兒童之間，並無天然的界限。但是為研究和討論便利起見，我們總不能不定一個標準。心理學者大都以智商一三〇或一四〇為天才兒童的最低標準。兒童智商達到一三〇的，約占全數百分之一，智商達到一四〇的，千人中祇有四五人而已。下面的討論是以此標準為根據的。

天才兒童的家庭，平均比普通兒童好，家長從事專業的較多，父母的教育程度較高，家庭經濟亦較豐裕。天才兒童的兄弟姊妹，大都智慧過人，平均智商在一二〇至一三〇之間。天才兒童的兄弟姊妹並不多，根據推孟的調查，天才兒童父母所生子女的數目平均為二·五三，有許多天才兒為獨子。

用客觀的方法去選擇天才兒童，多半發現男子多於女子。這種差異的比例與年齡俱增。在小學學生中兩性的比例為（男）七與（女）六之比。到了中學，就成二與一之比了。這種現象或因男子智慧分配的差異度數較女子為大，及女子智慧的發展停止較早的緣故。

一種流行的見解，以爲智慧特高的兒童，大都身體弱小而多病，這與事實是恰恰相反。天才兒童與普通兒童，在體格方面的差異，固然遠不及在智慧方面差異大，但是以團體的平均而論，天才兒童較普通兒童略勝。據客觀的調查，天才兒童在身長，體重，營養，臂長，肩闊，體力各方面，平均都較普通兒童優越。天才兒童又較普通兒童爲健康，發育成熟較早，行走，出齒，說話的年齡較早。總之，據客觀研究的結果，天才兒童並非如一般人所想像的爲弱不勝衣，或面黃肌瘦的兒童。他們智慧方面的發展，對於身體的健康並沒有絲毫的妨礙。

天才兒童的教育成績，較優於同年齡或同年級的普通兒童，但不及同智齡的普通兒童。後一種現象表示因爲受了班級教學的牽制，天才兒童尙未能充分發展其才能。一位曆齡十歲智齡十五歲（智商一五〇）的兒童，在小學六年級肄業，從曆齡講，他已經算是速進的了，但從智齡講，他的進程顯然是遲緩的。照他的智齡，早該進中學呢。天才兒童成績的優越在抽象的學科最明顯，體育，手工，圖畫，音樂，習字的成績並不比普通兒童好。

天才兒童的閱讀能力和閱讀興趣遠在普通兒童之上。許多天才兒童在未進學校之前，未經過正式的教學，已能閱讀。據推孟的調查，天才兒童在七歲時所讀的書籍比十五歲以內任何年齡

的普通兒童多，九歲的天才兒童所讀的書籍有普通兒童的三倍。他們不但在量上佔優勢，就是在質上也超過普通兒童。他們所閱讀書籍種類較多，他們比較多讀科學、歷史、傳記、遊記、詩詞、戲劇一類的書籍，少讀探險、神怪的書籍，而尤少讀言情小說。

天才兒童對於遊戲的興趣並不低於普通兒童，但是參加團體遊戲的時間略少，大概是他們對於閱讀興趣特別濃厚，看書的時間較多的緣故。他們對於各種遊戲的智識比普通兒童豐富，所參加的遊戲的性質較爲老成。他們喜歡和年齡較大的兒童遊戲。

客觀的測驗和教師的評判都表示天才兒童比較普通兒童有禮貌，守紀律，能合作，富同情，並無誇誕固執的毛病。天才兒童創造的能力較高，自治的能力較強，情緒較爲穩定，想像較爲豐富。所以天才兒童的管理和訓導比較普通兒童容易得多。不過教師對於他們應該用理智來曉諭，切不可用威權來強制；恐嚇欺騙更無濟於事。通常的見解，以爲領導、組織的才能以及對於團體生活的適應都非天才兒童所長。但照實際的觀察，在這一方面，天才兒童也勝過普通兒童。他們在學校中參加團體的種類和普通兒童差不多，他們被舉擔任學生會種種職務比普通兒童多一倍。做領袖的資格固然不單靠智慧、品性、身材、面貌、口才都有相當的關係，不過智慧仍不失爲其中重要因素。

之一。據一位心理學者的觀察，領袖的智慧和被領導者的智慧似乎有一種固定的關係。領袖的智慧大概比被領導者高些，但是不能超越過甚。在一羣智商平均在一〇〇左右的兒童裏面，做領袖者的智商大概在一一五至一三〇之間，智商超過了一三〇做領袖的機會逐漸減少，智商超過了一六〇，差不多就沒有做領袖的機會了。下面是一個實例。

傑年齡九歲，智商一九〇，在小學五年級肄業。他進學校已經四年多了，不但從未做過一班的領袖，擔任過任何職務，而且與同班兒童格格不相入，很少參加團體的遊戲。經過智慧測驗之後，學校當局把傑送進一個天才兒童特別班。這特別班裏兒童的智商平均爲一六四。不久傑就被舉爲級報的編輯。後來又被舉爲級長，以及各種競賽的隊長。

天才兒童在體格、智慧各方面的優越，到了後來有沒有變動呢？換言之，他們是終始保持着這優越的地位，或者到了長成的時候能力就退到中庸的程度。這是天才教育上一個很重要的問題。推孟所主持的大規模研究中，有一部分天才兒童，在初次調查後七年又被測驗調查一次。男子的智商，個人容有上下，但平均無甚變動，女子的智商則平均減低十分。學業成績和七年以前的相比，也是男子的優越地位比女子保持得穩固。雖然中學學生的智慧平均已在一般兒童之上，大學生更甚，以致競爭比較劇烈，但是這班天才兒童升入中學大學後，學業成績仍遠在平均以上。在中

學裏有一半以上的天才兒童所得成績列入甲等，既進中學之後差不多都留到畢業中學畢業後升入大學者有十分之八九。他們在大學時代所獲得的獎學金及擔任學生會的職務，比普通大學生爲多；畢業時所得的榮譽比普通大學生多三倍。在第二次調查的時候有些天才兒童已經畢業大學並已得有碩士博士的學位，有的十六歲十五歲即畢業大學。此外還有一位樂譜家，一位科學家，一位作家，在社會上頗著盛名。在體格和健康方面，天才兒童仍勝於普通兒童。品性測驗的結果和七年前差不多。總之，客觀的研究，顯示天才兒童能繼續保持其優越的地位而並無退向平庸的趨勢。

以上就一般趨勢而論，其中當然有種種的例外，因限於篇幅祇得從略了。

茲爲增進讀者對於天才兒童的了解起見，擇舉兩個實例於下：

(一)佛德在八歲差六個星期時，受第一次智慧測驗，得智慧年齡十四歲十個月，智商一八八。當時她的語彙約有一萬三千字。她從未進過學校，僅僅在家裏受過少許教育。但是他在各種學業測驗上的成績有的已達五年級的常模，有的直可與大學二年級程度相埒。在八種教育測驗上的平均分數幾相等於八年級的程度。

她親屬之中並無特出的人才。她母親的智慧較普通人爲高，且富有音樂的才能。她的父親是一位醫生，在外科方面稍有聲

名。佛德是一個獨女。

她的品格和體格都在平均之上。她誕生時重十一磅十五兩。在八歲兩個月時，她的身長與十歲半的普通兒童相等，重量與九歲半的普通兒童相等，握力與十歲普通兒童相等。她生後七個月就會行走；在十九個月的時候已能清清楚楚的說話，並且已學會了英文字母；在二十個月的時候，能拼弄圖畫積木；在四歲六個月時，她已能閱讀普通小學四年級讀的書。她的父母並不知道她怎樣學會看書，亦不曉得她什麼時候學會看書的。在八週歲時，她已經讀過了七百多本書，其中有許多她已看過兩遍。在那時候她最喜歡寫小說做詩，並作說明畫以資消遣。據她父母報告佛德的身體很健康。體格測量的結果很可以證明這一點。

(二)伊八歲四個月受第一次智慧測驗，得智慧年齡十五歲七個月，智慧商數一八七。伊三歲進幼稚園，五歲讀完，因為尚未達小學入學年齡，所以五歲到六歲未進學校。他在小學裏升進很快，八足歲時升入六年級，九歲時已完畢七八九三個年級的學業，以後升入中學，三年畢業，成績優異。他還額外多讀十四個學分，可算作大學成績。伊畢業中學時尚未滿十二足歲。未及十五週歲伊已經畢業大學，成績優越，得有榮譽和獎金。十五歲四個月他入研究院，十六歲得碩士學位，現在已經考取博士初試，大約十五歲可得博士學位。

伊不喜歡和同年齡兒童遊戲。在幼稚園他常站在一邊旁觀其他兒童遊戲。從三週歲起閱讀成爲他最心愛的消遣，游泳，下棋，打哥兒夫球等他亦很喜歡。

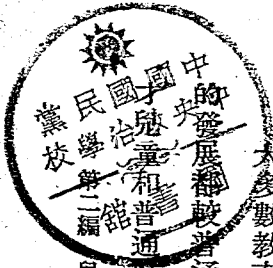
伊的體格非常健康，他的身材從小就比普通兒童大。他食慾很強，睡眠很安適。他從未患過大病。

伊的母親仍健在。她本是研究細菌學的，頗著聲譽。她曾在著名大學得有文學士、碩士、醫學博士、法律學士等學位。自從生了伊以後，她便放棄了她的事業而專心於伊的教養。她生伊的時候已四十四歲。

伊的父親亦健在。他是一位大學畢業生，對於教育事業素感興趣。他著了幾本保險學書籍，並成立了一個關於保險學的圖書館。他在兩大城市經商，並曾被聘為各種重要委員會委員。他從小就和他的親屬分離，他完全靠自己的能力和努力才有現在的地位。他顯然是一位智慧優越的人。他生伊時年四十五歲。

天才兒童的教育向被忽視。智慧特高的兒童對於指定的功課大都能應付裕如，因此難引起教師的注意。天才兒童的教育現在正在萌芽時代，尙有待於將來的努力。我們應該認識從社會的立場看來，天才是最可寶貴的，文化的進展大都靠少數智慧特高的人。但智慧特高的兒童長大起來不一定有成就，還要看有無適當的教育。許多兒童因缺乏良好的教育，適當的指導，以致埋沒天才，無所表現，這正是社會上極大的損失呢。

大多數教育家承認特別班的設置為教育天才兒童最妥善的辦法。雖然天才兒童在各方面中的發展較普通兒童為速進，但體格、興趣、社會行爲的發展總比智慧方面的發展落後，因此將天才兒童和普通兒童合班教學常發生適應上的困難。一位智商一五〇的兒童曆齡只有八歲，智齡



已有十二歲；讓他和八歲的普通兒童相處固然不好，讓他和普通十二歲的兒童做伴，在遊戲社交的生活上又必發生不適應的現象。設置天才兒童特別班，則各方面都可有圓滿的適應。這種設置在德國最早，成效卓著，據一九三〇年的調查，美國已有三十個城市有同樣的設施，共一百三十五班，內收學生約四千人，結果非常圓滿。最近國立中央大學亦有天才兒童教育的計劃，結果如何尚待試驗。不過我們須明瞭特別班的組織僅僅供給了設施，天才教育的機會，必須對於教材教法有適當的改革，才能收實際的效果。

第三節 低能兒童

同天才兒童一樣，低能和常態之間並無天然的界限。心理學家普通以智商不足七十為低能。低能的診斷不能僅僅根據智慧測驗的結果，因為除掉智慧外，還有許多其他因素如精神病，失聰，失明，極端羞縮，語言困難等，可使測驗成績低落，而這些因素顯然和智慧缺陷無關。為準確診斷起見，除去智慧測驗成績外，還須搜集其他有關資料，如個人發展歷史，家庭歷史，學業成績，醫學檢查的結果等等。

低能的鑒別除掉智商的標準外，又有社會的標準，以「不能謀生」「不能自顧」為鑒別低

能的準則。這兩種標準不一定完全相合，因為社會的適應，除智慧外也靠品性方面的因子。而且社會的簡繁大有參差，在簡單環境裏能自給自立的人，到了較複雜的環境未必能應付。以智商為鑒別低能的標準似乎較「社會適應」的標準準確固定些。

智商在七十以下的人約占全體人口百分之一，他們的智慧顯然又有差等。心理學者普通將低能分為下列三級。

白癡——智商約在二〇以下，其智慧的發展不能超過兩歲的常態兒童。

無能——智商約在二〇至四〇之間，其智慧的發展不能超過七歲的常態兒童。

下能——智商在四〇至七〇之間，其智慧的發展不能超過十二歲的常態兒童。

據歐美低能院統計，低能者^能男性多於女性。有的心理學家以男女低能入院的機會不等來解釋這種差異。女子比較多受家庭庇護，高級低能者尚能勝任家庭簡單工作而不受注意。多數心理學家認為低能者確是男多於女。這種事實和天才兒童男多於女的結果頗足證明男子差異度較大的學說。

低能兒童智慧的發展不但較常態兒童迂緩而且停止較早，智商往往退減。低能兒童和智齡

相若的常態兒童學習能力大致相等，學習的進程亦大致相同。

大多數低能在外表上和常態人並無很大的區別。身體的發展則較常人爲差，身長體重平均在常人之下，走路說話較遲，體格較弱，死亡率較高。

下面是一個實際的例子：

魏兒已經十三歲了，在小學四年級肄業。測驗的結果顯示魏兒的書法成績尙好，算術和拼法祇有二年級的程度，讀法成績遠在二年級常模之下。他的學業成績和測驗結果頗相符合。書法成績在中等以上，拼法算術劣等，讀法一向不及格的。照最近一次智慧測驗，魏兒的智慧商數爲六十九。以前兩次的結果，一次是六十七，一次是七十三。

魏兒一向喜歡和年齡比他小的兒童遊戲。他有兩個好朋友，一個八歲，一個九歲。他遊戲的興趣非常幼稚，捉迷藏，跳繩子，狗兔賽跑是他常玩的。他喜歡旁觀而不常參加。在分隊遊戲挑選隊員時，他總是末了一位被挑着。

魏兒的體重一向在常模之下，照最近一次檢查，他的體重比同年普通兒童輕十六磅。他的牙耳都有病。每次病後復元比普通兒童遲慢。他到兩足歲才會走路，三歲半的時候祇不過能說幾個字。

魏兒的父親小學沒有畢業就出去做事，一向做些簡單的工作，勉強維持一家的生計。他的隣居同事都說他愚笨。魏兒的母親大概是中下之才。他們與隣居很少往來，在社交上差不多是完全隔離的家裏除了小孩子用的學校教科書以外一點讀物都沒有。日報亦未訂閱。

百分之九十的低能是遺傳的。除了極少數因盾狀腺分泌作用失調而成低能者尙可救治外，其餘無治療之可能。對於低能的救濟在於訓練，訓練愈早起始愈好。智商在五〇以上的高級低能可以由學校組織特別班訓練之。智商在五〇以下者應由低能院收容之。除掉最低級的白癡外，低能都有訓練之可能。可以在別人監督之下做些簡單工作。對於低能除去予以適當的訓練外，應採用隔離法和絕種滅性法以防低能的繁殖。

低能兒童的教育，應注重下列幾條原則：(1)課程須從新編製，普通學校的課程教材完全不能適用；(2)應着重良好習慣的養成；(3)應注重職業技能的訓練；(4)應多加練習複習的機會，多舉具體的例子；(5)教師須受過特殊的訓練，以了解低能心理，並富有同情者為合格。

第四節 特殊才能和缺陷

測驗的結果證明音樂和圖畫的才能比較最是獨立和普通智慧無甚關係。圖畫的成績和其他學科成績相關很低。不過圖畫又可分為寫生畫，象徵畫，諷刺畫，分析畫等等，而各種圖畫才能和智慧的關係又不盡相同。真正的創作當然要靠優越的智慧。諷刺，分析，象徵一類的圖畫大概亦需要相當的智慧，寫生畫的能力業經證明和普通智慧並無關係。下面是幾個具體的例子：



圖八 一位十四歲低能兒童畫的一張相(Hollingworth)

已已經十四歲了，還在小學六年級肄業。他的學業成績都很差但是圖畫教師却非常推崇他，圖畫和書法的成績都非常優越。E並無創作的才能，他善於摹倣而弱於創造。他的父親是一個裁縫，閒時頗喜作畫。他的母親對於兒童圖畫有很濃厚的興趣。他有一位姑母圖畫頗負聲譽。一位哥哥，一位弟弟，兩個妹妹。多長於圖畫。

圖八是一位十四歲兒童畫的一張相。他的智商在七十左右，在學校裏成績很壞常常留級，但對於圖畫有特殊的興趣和成績。

狄克對於剪紙有特殊的才能，圖九是他的幾種成績。他已經二十八歲了，智齡是六歲四個月，智商三十九。他在一個低能院裏已經住了十七年，他不能過獨立的生活，他不曾學會看書寫字。狄克又能畫。據說，狄克對於剪紙作圖並未受過特殊的訓練。

音樂才能並不是一種單純的能力，大概可以分爲三方面：（一）聲音高下，強弱，時間，節拍的辨別；（二）發音；（三）欣賞和創造。這三方面的相關並不很高。測驗的結果證明辨別音調的能力和智慧並無關係，但



圖九 一位低能者的剪紙成績(Hollingworth)

是創造的音樂家仍不能靠優越的智慧。辨別音調的能力似乎是天賦的，不是訓練可以增加的。

G是一個十四歲的女孩子。他在學校成績很壞，祇有音樂和圖畫成績過人。測驗的結果顯示G在音樂圖畫方面有特別的才能，而普通智慧僅屬中材。他進的是一所私立學校，裏面學生多來自上級家庭，平均智商在一二〇左右，比較起來G自然相形見绌了。

M是一位十歲的男孩子。級任教師鑒於M讀法，算術，自然成績之越優，主張M應該跳越一級，但是音樂教員說他成績太壞應該留級。測驗的結果顯示M的普通智慧非常優越，智商為一五二。而在音樂方面則有顯著的缺陷。因為音樂方面的缺陷而剝奪他跳級的權利，似乎不是適當的處置。

機械能力比較音樂圖畫和普通智慧的關係來得深切，但相關仍不甚高。許多智慧很低的兒童在機械能力方面可與常人相埒。

上面所說幾種特殊的才能或缺陷究竟是天賦的或是環境造成的，似頗難以解答。大多數心理學者似傾向於天賦之說，雖然他們並不完全否認環境的作用。

測驗的結果證明讀法算術的成績和智慧的高低關係很密切。但是在學校裏我們亦時常發

現智慧在常人以上而讀法算術成績特別低落的兒童。這些缺陷大概不是天賦的關係而是訓練的問題。不良習慣的養成，基本習慣的缺乏，情緒上的阻礙，感官上的缺陷，實為主要的原因。這些兒童經過了特別的訓練，成績差不多沒有不突進的。

總之，每個兒童各有所長，亦各有所短。教育者的任務在發現各個兒童特長和缺陷之所在，然後予以相當的指導俾展其所長，補其所短。有些缺陷係限於天賦非教育所能彌補，教育者尤須認清事實以謀適應。

研究和討論問題

一、各種能力之間大概呈正相關的關係而每一個人的各方面能力高低却並不一致。這條結論對於教育的設施有什麼提示？

二、調查結果，天才兒童的教育成績不及同智齡的普通兒童，其故安在？

三、一般人對於天才兒童有什麼誤解？

四、據歐美低能院統計，低能者男多於女。這種事實怎樣解釋？

五、根據天才和低能心理的特徵，應有怎樣的教育設施？

六、調查一班兒童的各科成績，求各科成績之相關。（計算相關的方法見教育統計專書）

參考書

一、朱鏡蓀譯 Hollingworth 原著天才兒童，中華書局

二、高君珊摘譯 天才兒，兒童教育第六卷第八九期

三、吳雨軒摘譯 低能兒童，兒童教育第六卷第八九期

四、艾偉摘譯 有特殊才能的或有特殊困難的兒童，兒童教育第六卷第八九期

五、朱鏡蓀譯 心理學上幾個重大實驗第八章

第八章 兒童過失行爲的發展診斷和處理

第一節 變態心理

凡人都有種種慾望，衝動或需求。這些需求爲人類行爲的淵泉，爲人生種種努力的原動力，在教育上占至重要的地位。這些衝動有的是原始的，有的是學習得來的，例如飲食之慾，男女之慾，求安全的慾望，自尊好勝的慾望等等。

這些衝動因爲事實的限制和社會的制裁，常常不能得到自然的滿足。生來短小孱弱的人，不能成爲運動健將，在體育活動方面滿足其好勝之心。生於窮苦家庭的人，其衣食起居難與富家子弟相比，成了相形見絀之勢，對於自尊心的滿足多少有了障礙。這是事實上的限制。爲制裁人類慾望的過分發展，並爲維持社會的安全起見，社會定有種種的規律，有些是成文的，有些是不成文的，如禮教，風俗，法律，道德觀念等。這些規律常與人類自然的慾望發生衝突。換言之，人類自然的慾望常受社會規律的禁抑而不得滿足。

人們應付這些衝突或禁抑的方式，因各人性情，脾氣，訓練，環境的不同而異。這些應付的方式，

有的使人在客觀事實上和心理上，都得到了妥善的解決，那便是康健常態的行為；有的不合客觀的事實，不合社會的標準，或者在心理上不能得到順遂快樂，便成爲過失的行為和變態的心理，換言之，便是不適當的反應方式。

不適當的反應方式，比較常見的，有下列數種：

(一) 禁抑 將和個人的理想或社會的標準不能相容的種種慾望，意念，用意志的力量抑制下去，使無發洩的機會，這就是禁抑。我們的情感生活固然不能一味任其放縱宣洩，但過分的禁抑，亦大有損於心理的健康。實際上，吾人之慾望，意念並不因禁抑而消滅，卻仍然保持其蓬蓬勃勃的原動力，在暗中作祟。許多病態的心理作用，都是過分的禁抑作用所造成。

(二) 躲避 有些人遇着困難的情境，不能硬着頭皮去對付，卻因循苟且，甚至趨於消極躲避的途徑。這顯然不是適當的反應方式。作者有一個朋友，身體積弱，頗有肺病的嫌疑，但始終不肯去看醫生，怕真的診斷出肺病來，這種諱疾的態度顯然是無補於事實的。小孩子功課沒有預備好就裝病賴學，犯了過怕見父親就閒蕩在外不敢回家。在家庭中遇着了不如意的事就逃亡失蹤。戀愛失敗了自殺，這些都是不能向環境直接奮鬥，躲避實現的反應方式。

(三)彌補作用 另一種反應的方式，通常稱爲彌補作用。一個人因爲天生的缺陷或事實的限制，好勝自尊之心無由滿足，就想出種種辦法以圖彌補或掩飾。面貌不揚的女子往往喜歡穿戴華麗的衣飾，無知無能的人反喜歡誇口說大話，畏縮懦弱的兒童專喜歡欺侮較小的同伴，在班上常受別人奚落的兒童做些惡作劇以引人注意，這些都是彌補作用的表現。大凡彌補式的反應都是「不如人之感」或「自卑心」在後面作祟。往往過分誇張或過分自信自滿的兒童實際上反是畏縮懦弱，自慚自非的兒童，有如蘇州人打架好摩拳擦掌，裝腔作勢一樣。從小說電影中求滿足亦是彌補作用的一種。畏縮懦弱的人常喜歡閱讀俠義小說，看武俠故事的電影；希求戀愛的人常喜讀言情小說，看愛情電影。這些人常將小說電影中的故事與客觀事實相混淆。

(四)幻想 用幻想來滿足慾望也是彌補作用的一種。在真實環境中得不到滿足的兒童常退而作種種的幻想，架造空中樓閣以圖滿足。窮措大常想像自己做了大富翁，想做官而不得志的人常想像自己做了大官，追求女子而失意的人常想像有許多女子向自己追求，不得父母寵愛的兒童常想像自己是父母的嬌兒，常受別人奚落缺乏伴侶的兒童常想像自己是如何的得人心孚衆望，這種想像，偶然爲之，固無大害，但若習以爲常，終日過着幻想的生活，便漸漸地和外界隔絕，將

誇誕的妄想和事實混淆，而信以爲真，那便成爲變態心理了。

過着幻想生活的兒童常是沉默寡言，孤介不羣。這些兒童因爲外表上並不發生過失的行爲，常被教師所忽視。

(五)託辭 沒有勇氣去承認自己的失敗，卻一味曲解或諉過他人以掩護自己的短處，或聊以自慰，這種行爲通常稱爲託辭。窮措大常說金錢是萬惡之源，娶不着妻子的人常說結婚是自尋煩惱，想加入某種團體而被拒絕就對於該團體加以誹謗，說自己不屑加入。伊索寓言中的狐狸，因爲樹上葡萄太高吃不着，便說葡萄是酸的。尋不着甜葡萄吃的狐狸，卻說自己本來喜歡吃酸葡萄。失業的人說正可藉此以資休養。這些曲解事實聊以自慰的行爲，可說是自欺欺人。考試不及格埋怨教師不公允，比球失敗了諉過裁判員欠公平，網球打壞了說拍子不好，做事失敗了說別人不肯合作。這些不肯自認失敗一味諉過他人的行爲，和自欺欺人亦相差不遠。這些託辭有時是自覺的，有時是不自覺的。

上述五種反應的方式是比較普通的，常人遇着不如意的事情亦常常採用。不過這種反應的方式都不是十分健全的，偶爾爲之固無大礙，若習以爲常養成了根深蒂固的習慣，就有造成心理

變態的可能。所以負訓導責任的教師，對於此種行爲機構，不可不有相當的認識，不然所施的訓導工作難以得當，不但不能收成效，而且還要加深兒童心理變態的程度。

前面我們說變態心理，都是慾望不得滿足或環境上遇見了困難而造成。凡人的境遇雖然順遂困苦的程度不同，但是不如意的事多少總是有的。大部分人遇見了困難，都能安穩渡過，保持心理上的平衡，有些人就不免發生變態。人類應付這種環境上的困難，或心理上的衝突的能力，大有參差。心理十分健全的人，遇見了重大的困難，亦能應付自如，予以適當的解決；心理本來不健全的人，遇見了少許不如意的事，就遲疑不決，趨於畏縮躲避之途，而發生變態的行爲。正如身體強健的人傳染了病菌仍能積極抵抗，身體積弱的人就要生病一樣。這種容忍障礙應付困難的能力，一部分由於遺傳的關係，大部分仍是教育的結果。所以一種心理變態的發生有近因亦有遠因。近因就是眼前遇到的衝突困難，遠因就是容忍障礙應付困難的能力，換言之，就是一個人歷來發展所得的特殊性格。

第二節 心理衛生

一個人的特殊性格不是憑空得來的，而是從幼至長逐漸發展而成。以往教育偏重智識技能，

對於性格的培養，情感的陶冶忽略不問，這是絕大的錯誤。

晚近教育者鑒於已往的錯誤，乃在學校中有心理衛生的設施。心理衛生，顧名思義，是一種教育的設施，以培養健全的性格，保持心理的健康，並增加個人適應的能力為目的。

學校中心心理衛生的設施，有幾條基本的原則，應該遵守。第一，心理衛生的設施，應着重在積極地促進心理的健康，養成良好的性格，而不在于消極地矯正和救治。矯正不良態度，治療心理疾病，固不失為心理衛生設施的一部分工作，但着重點卻不應在此。與其等到問題發生以後再設法救治，不如早為指導預防，使問題不致發生，或發生而不致於十分嚴重。西諺云：「一兩的預防值抵一磅的醫治。」洵為至理名言。第二，心理衛生的設施，應該從小開始。在第四章裏面我們說良好的情緒習慣應該從小養成，這就是一種基本的心理衛生的設施。從心理衛生的觀點來看，人生最初五六年是最重要的時期，許多習慣態度都在這幾年裏面養成，樹下根深蒂固的基礎對於兒童將來的心理健康有不可磨滅的影響。一位心理學者曾說，兒童期是心理衛生的黃金時代，誠非過語。第三，心理衛生的設施應該由學校與家庭合作。學校教育一個很大的限制就是對於兒童全部的生活，不能加以控制。不明事理的父母，不健全的家庭環境，往往可以把學校教育的效果消滅殆盡。有時

學校裏訓導的設施和家庭裏訓導的設施互相柄鑿，背道而馳，使兒童徬徨歧途而莫知所從。學校鼓勵兒童自動，而家庭卻以服從爲無上的美德；學校注意積極的鼓勵，而家庭卻專用消極的懲罰。對於在一個情緒不穩定，喜怒無常的父母訓導之下的兒童，學校訓導至少可說是事倍功半的。所以學校爲求心理衛生設施的實效起見，必須與家庭合作，往往須從開導父母入手。有人說兒童教育往往須和父母教育同時並施，才能有效，實在是不錯的。第四，心理衛生的設施應是個別的。兒童的性格環境各不相同，處置的方法當然不能呆板劃一。過分謙遜退讓的兒童應該予以策勵，培養其進取的態度；堅其自信的意念；過分自滿自傲的兒童，應該使他感覺自己亦有不如人的地方，以稍斂其驕橫之氣。同樣的過失行爲，在心理上的意義亦許絕不相同。偷竊的行爲或許是缺乏私有財產的觀念，或許是藉此以爲報復，或許是藉此以誇耀別人，聊以滿足其好勝之心。逃學的行爲或許是因爲功課太難怕教師的責罰因而逃避，或者是功課太容易，鼓勵不起興趣。假設祇顧外表的行爲，不問內在的原因，而施以同樣的處置勢難有效。所以心理衛生，不論是積極的指導或消極的救治，都應當是個別的設施。

從積極方面講，要培養健全的性格，完成心理的健康，有幾種基本的條件必須存在的。

(一)健全的遺傳 有心理病態的父母常產生有心理病態的子女。不健全的遺傳非教育的力量所能矯正。我們祇能安排適宜的環境以減少引起變態心理的機會。

(二)適當的環境 對於發展健全的性格，保持心理的健康，環境的力量較遺傳更為顯著。各種環境之中尤以家庭環境最為重要。英國心理學者柏忒(Cyril Burt)曾調查一百名犯罪兒童，顯示其中大部分生長在不幸的環境中。單調的環境，過分興奮的環境，極端放任的環境，冷酷的環境或缺乏同情或了解的環境，都有礙於心理健康的。

(三)健康的身體 精神萎頓身體多病的人，容易趨於消極，這是身體影響心理的佐證。至於生理上的缺陷如腺作用的反常可以影響到心理的機能，更是千真萬確的事。快樂的感覺為促進心理健康重要的因素。多病多痛的人，終日愁眉不展，何來愉快的感覺。學校裏健康教育的設施實在促進心理衛生的一大助力。

(四)適宜的工作和遊戲 健康的兒童都是喜歡活動的。適宜的工作和遊戲是促進心理健康不可或缺的因素。所謂適宜的工作，第一要適合個人的興趣，第二要適合個人的能力。這樣才能有自我的表現，才能有工作的樂趣。學校裏的課程，教材往往和兒童生活了無關係，難以激發兒童

的興趣；學校裏的分班分級又往往不顧到兒童的能力，叫兒童勉強從事於毫不感覺興趣的工作或竭力應付超過兒童能力以上永遠得不到成功的工作，使兒童終日過着枯燥乏味，失敗頹廢的生活，顯然和心理衛生的原則是大相背馳的。積極地說，學校應該安排兒童的工作使他能感覺有興趣，有意義，有獲得成功的機會，有自我表現的可能。此外適當的遊戲生活，社交生活都是促進心理健康的要素。

(五)健全適應的父母教師 父母教師爲兒童的指導者，他們的行爲舉止對於兒童有莫大的影響。許多父母教師本身缺乏健全的適應和平衡的性格，賞罰無定，喜怒無常。在他們指導下的兒童自不免養成了不良的心理的態度。在第一節裏所列的幾種不適當的反應方式，教師亦常常觸犯，大可引以自省的。

美國心理學者賽門斯 (P. M. Symonds) 在他近著學校兒童的心理衛生一書裏面，列兒童應該養成和應該破除的習慣態度數十則，頗足爲吾人之借鏡，茲引錄如下：

(一)兒童應該養成的積極的習慣態度：

1. 兒童應有各種優良的個人習慣和社會習慣——如食物的慎選，飲食的有定，工作，運動，睡

眠和休息的有常規，安放物件有定所，用時加意愛護。這些習慣，粗看似乎不很重要，但卻能使心理上感到一種寧靜和平衡。此外如善與人處，不侵犯他人，尊重他人的權利，不隨便批評他人以及待人彬彬有禮等習慣，對於圓滿的社會適應更屬重要。

2. 兒童應知祇有良好的行為才足以引起他人的喜悅——這種習慣態度的養成，全在大人的賞罰嚴明，不受兒童的要挾，不為一時的便利而破例。

3. 兒童做事得了成功應感覺愉快和滿足。

4. 兒童須能獨自嘗試新事物而無所恐懼——許多兒童遇到新的情境便膽怯慌張，喪失了自信心。這是不良訓導的結果。一般成人對於兒童保護得太周到了，許多事都由大人代庖，致養成了依賴畏縮的習慣。我們應該鼓勵兒童獨自地做各種的嘗試，大人祇要在旁指導或幫助，使兒童能得到相當的成功。

5. 兒童對於新事物的嘗試應感覺愉快——兒童嘗試新事物而得到成功，以後對於新的嘗試自然願意參加而感覺愉快了。

6. 兒童應付各種情境應具有興趣熱情與自信而不應有騷動恐懼與畏縮。

7. 兒童應有服從的習慣和態度——要養成兒童服從的習慣和態度，第一須獲得兒童的信仰。父母教師切不可欺騙兒童或侮弄兒童。對待兒童的態度尤須先後一致。

8. 兒童對於各種事情應有尋求理由的習慣。

9. 兒童須能酷愛真美善。

10. 兒童應具有為活動本身的價值而活動的態度。

11. 兒童應有採納合理的標準放棄習俗的標準的習慣和態度——世上沒有最後的絕對的真理，社會上的行為標準時在變遷之中，若固執成見拘泥習俗便難有圓滿的適應。

12. 兒童應有應付事實，接受事實和根據事實而行動的習慣和態度。躲避事實，否認事實，曲解事實，都不是健全的態度。

13. 兒童應有承認錯誤與過失的雅量。

14. 兒童應知歸咎於應歸的地方。

15. 兒童應能接受批評而無愠色。

16. 兒童應學習扶助他人。

17. 兒童做事須求敏捷。不可養成因循拖延的習慣。
18. 兒童應學習與人共同工作和共同遊戲。
19. 兒童應有單獨工作和遊戲的習慣——過分的孤獨不羣和過分的依賴他人都不是良好的習慣。

20. 兒童須能愉快地從事於必要的單調工作。

21. 兒童應具有自強不息勤求改進的願望和態度。

22. 兒童做事獲得了相當的成就應自知滿足——有了很低的成就就自鳴得意，誠然不是良好的習慣；標準懸得太高，過分吹毛求疵，因未得盡喜盡美的結果而常感覺煩惱，亦非健全的態度。

(二) 兒童應該破除的消極的習慣態度：

1. 兒童不應有「罪過」或「恥辱」的意識——恥笑，鄙棄，侮辱，恐嚇都不應施之於兒童。兒童誤拿了別人的東西我們就說他是「賊」，兒童功課不及格我們便罵他「沒出息」，這種咀罵最足以傷兒童的情感，搖動其自信的意念，引起他自卑自鄙的感覺。
2. 兒童處了不如意的情境不應有彌補的希求或報復的態度。

3. 兒童對於失敗或挫折應能容忍而不致煩惱。

4. 兒童不可過於幻想。

5. 兒童對於任何個人不可依賴過甚。

6. 兒童不應常與他人比較——教師對於競爭的動機不可過於注重。和別人比較不如和自已過去的成績比較爲妥善。

7. 兒童不可過於從不幸中求安慰——遇到了不幸的情境應該積極奮鬥以謀解決而不應消極地求安慰。

第三節 兒童訓導

上面所述與學校訓育實有不可分離的關係。正確地說，心理衛生的設施和訓育實在是一件東西。至少我們可以說，學校訓育應該根據心理衛生的觀點。

傳統的學校訓育只是對於那些擾亂紀律妨礙秩序的事件的消極的臨時的應付，目的在保持學校的秩序，維護學校的風紀。傳統的學校訓育是以道德的觀點來評估兒童的過失，以法律的眼光來決定處置的辦法。牠的作用在懲罰已往的過失而不在促進將來的適應。所以某種過失應

處以某種懲罰可以事前規定好，過失發生了祇要執法以繩就與了。這種觀念可說和心理衛生的原則是大相逕庭的。

現代的兒童訓導和傳統的學校訓育根本上不同。牠是積極的，不是消極的；牠的觀點是心理的不是道德的和法律的；牠的目的不在維護學校的紀律而在幫助個人謀適應；不在懲罰以往的過失而在促進將來的發展。黃翼在學校訓育的改進一文中，對於現代兒童訓導觀念的特點，討論得非常透徹，茲引錄如下：

- 「(一)行爲是逐漸演化發展而成的。這個原則，使我們相信性格訓導的重要和可能。近代的兒童訓導，着眼不在應付隨時發生的煩擾事件，而在建設健全的性格，使不幸事件，自然無從發生。
- (二)科學的兒童訓導，不以爲兒童的行爲是自由意志的表現，而以爲人的行爲，與自然界其他一切事變一樣，是種種原因條件的必然結果。這個假定，可以叫做「因果必然說」。要影響兒童的行爲，原則在控制那些支配行爲的原因條件。兒童心理，告訴我們常態行爲發展的原則，變態心理和犯罪心理，告訴我們不幸行爲發生的原因，和蘊釀的歷程。這種智識，是控制行爲，訓練性格必需的基礎。

(三)科學的兒童訓導，對於一件行爲的看法，不是根據這件行爲的外表形式客觀效果道德名稱，或社會的態度，而是根據這件行爲在兒童的適應生活上同性格發展上有什麼意義，居什麼位置。這是科學的兒童訓導與傳統的訓育最具體的分別。據這種看法，所有訓育問題的嚴重性，都要重新估量。從性格的健康上看起來，許多偷竊、鬪毆，或關於性的行爲，或許沒有多大嚴重的意義，而許多安靜、退縮、孤寂的性格，反是最可慮的問題。傳統的觀點是社會的、法律的、道德的、科學的觀點是心理的。

(四)既然對於一件行爲的看法注重在心理上的意義，那麼關於臨時發生的事件的事的訓導工作，完全應該是個別的。因為每個人有他自己的心理發展史，所以同樣一件行爲，在不相同的兒童，可以有絕對不相同的心理上意義。譬如兩個小孩子犯偷竊，一個也許是因爲怨恨某人，所以拿他的東西來洩氣；一個也許是因爲家中兄弟姊妹一向物件公用，沒有各人私有的東西，所以腦中根本不知社會上有私有財產的制度。這兩起案件，當然不能一律辦理。據這樣的看法，那些預定的罰章，同其他呆板的、總括的、萬能的方法，都沒有存在之餘地。

(五)要明白一種事件在某兒童的適應上有什麼意義，自然要用一番研究診斷的手續。現代

訓導家研究一個發生問題的兒童時所用的方法，完全是採用精神病醫生研究一個精神病病人的病原的性格發展史方法。所以現代的兒童訓導，又是診斷的醫學的。

(六)處理已發生事件的方法，不在按規則章程及罪情輕重，審定一個相稱的懲罰而在尋求一個方法，幫助這個兒童以後的發展能轉入正軌。懲罰之「公道」與否，「當罪」與否，這種問題，是原始社會的報仇思想的遺跡。科學的訓導的用心處，在乎兒童將來的適應。譬如現在常用的許多當衆羞辱的名譽上懲罰，用報仇的眼光看起來，無論何等輕重恰合；用訓導的眼光看起來，適足以摧殘兒童自尊之心，養成「自卑之感」，增加不健康的彌補傾向。所以傳統的方法是刑律的，是以過去事實為標準的；科學的訓導方法是教育的，是以將來發展為標準的。」

對於過失行為的處置，第一步是調查，第二步是診斷，第三步是處置。過失行為的發生一定有他的原因。過失行為不過是一種症候，而根由則別有所在。我們必須將這個根由尋着，才能下正確的診斷，才能得到處置的方法。有如身體上的疾病一樣，熱度反常不過是一種症候，而不是病源，假使不研究病源而胡亂下些退熱的藥，不但不能把病治好，反有加重病狀的危險。對於造成行為的根由不詳加研究，僅僅根據外表的行為，就貿然加以處置，這是十分危險的事。

有一個八歲的孩子偷了教師的錶，父母知道了大為震怒，將他送入心理治療所請求細加診察。治療所裏有一位心理學者和這孩子很親近，常和他一同遊玩，漸漸獲得了這孩子的信任。有一天這孩子問心理學者：「你可曉得我為什麼偷別人的錶？」心理學者答稱：「不曉得。」這孩子說：「我在學校裏因為求學不力，考試成績落後，人都喚我傻子。我什麼事都比不上人家，但我願做一件別人做不到的事——偷取教師的錶，這就是我偷錶的原因啊！」這孩子因受別人的嘲笑，顯有「自卑」的心理，而他的偷竊行為也就是對於這卑遜感覺的一種彌補作用。偷竊是症候而根本的病在於自覺不如別人。倘不明瞭他的病因，無論怎樣責罰他，都是沒有效用的。

行為的診斷不是容易的事。在診斷之先必須有進一步調查的工作。調查的範圍大致可分三方面：（一）家庭的狀況——經濟情形，父母的智力性格，家庭教育等等。（二）個人發展的歷史——身體的發展，智力的發展，情緒的發展，教育的歷程等。（三）個人的現狀——身體狀況，情緒狀況，智力程度，教育程度，社交情形等。調查愈詳細當然診斷愈正確。

處置的方法當然要看過失的情形，問題的性質而定。最基本的方法還是環境的改變。行為都是對環境而起的反應，要改變行為最徹底的辦法是改變環境。

對於過失行為的處置，還有一點十分重要的，就是要保持冷靜客觀的態度。教師對於犯過的

兒童應出以同情的態度，切不可加以厭惡或鄙視。在任何情形之下，不得逞快一時意氣而感情用事。兒童本有情緒上的困難，若指導者自身易動情緒，則兒童的困難，必致變本加厲，不可收拾了。

研究和討論問題

- 一、「關夜學」是否爲一種適當的懲罰？有什麼流弊？
- 二、什麼叫「父母教育」？父母教育和兒童教育有什麼關係？
- 三、學校應否廢除一切懲罰？
- 四、「教訓合一」的主張和本章的觀點相符合否？
- 五、傳統的學校訓育和科學的兒童訓導有什麼根本上不同之點？
- 六、調查幾所學校的懲戒規則並批評之。

參考書

- 一、沈有乾黃翼合著 心理學第十一章 新亞書店
- 二、黃翼著 學校訓育的改進，中華教育界第二十一卷第七期
- 三、胡祖蔭譯 Symonds 原著 學校兒童心理衛生 中華書局
- 四、吳南軒著 兒童的心理衛生，教育雜誌第二十五卷第十二號
- 五、許達熙著 心理衛生的基礎工作，教育雜誌第二十五卷第九號

第二編總溫習

正誤測驗

1. 獲得性可以遺傳的。
2. 我們的遺傳品質是直接得自父母的。
3. 遺傳性的表現仍有賴於環境。
4. 遺傳性是賴生殖細胞而代代相傳的。
5. 軀體細胞的變化可以引起生殖細胞的變化。
6. 教育的功用是矯正並去除此不良的遺傳性。
7. 胎教之說是絕無根據的。
8. 情緒對於人生是有益而無弊的。
9. 情緒的反應包含巨大的生理上的變化。
10. 華森對於原始情緒的分類已得他人研究的證實。

11. 情緒的發展大概是由普泛的而演進爲特殊的。
12. 情緒的發展全係自然成熟的結果。
13. 華森以爲初生兒的情緒已極複雜。
14. 知識的豐富爲鑑別智慧最可靠的標準。
15. 第一個智力量表是法人比納編製的。
16. 從一人的智慧年齡單獨地可以決定其聰明程度。
17. 一人的智慧商數是逐年增加的。
18. 比納編的智力量表是團體式的。
19. 智慧年齡較實在年齡高，表示聰明。
20. 聰明兒童智慧發展較愚笨兒童爲速。
21. 聰明兒童智慧發展停止較愚笨兒童早。
22. 桑戴克對於兒童智慧發展主張速率固定之說。
23. 聰明兒童與愚笨兒童智慧上的差別逐年減少。

24. 女子智慧不如男子。
25. 大致說來，幼年聰明的兒童，長大起來仍舊是比較聰明的。
26. 天才與低能不過代表智慧分配的兩極，其間並無品質上的不同。
27. 一班中智慧程度愈整齊，教學愈便利。
28. 智慧發展最速的時期大概在十六歲以前，以後即使繼續發展，為量較微。
29. 能力分組後，一班中個別差異可完全消滅。
30. 智慧商數是德國心理學家許登首先引用的。
31. 初期兒童的語彙以名詞為最多。
32. 兒童說話的遲早和智慧的高低成正比例。換言之，聰明的兒童說話較早。
33. 兩性之間遊戲興趣上的差異，大都是生理的關係。
34. 發展的過程，如無環境上的突變，呈連續漸進的現象。
35. 一人各方面發展的速率大致是彌補的。
36. 教育的一種目的在消滅或減少個別差異。

37. 能力相關說是說一個人在各方面的能力是相等的。
38. 聰明的兒童大多早夭。
39. 負的相關係數表示在一方面能力高的人，在他方面反低。
40. 一個人各方面能力頗有參差，這一點事實從教育的立場看來是無足輕重的。
41. 教育的效果可以減少人們智慧上的差異。
42. 用客觀方面去選擇天才兒童多半發現男多於女。
43. 天才兒童的教育成績常不及同智齡的普通兒童。
44. 智慧特高的兒童（智商在一八〇以上）常發生社交上適應的困難。
45. 天才兒童大都自大自滿。
46. 教育的效用是受先天稟賦的限制的。
47. 天才兒童與普通兒童在體格方面的差異較在智慧方面的差異大。
48. 天才易成瘋狂。
49. 天才在幼年的優越，到了中年逐漸消失。

50. 低能院中男多於女和天才兒童男多於女的事實可以作為男子差異度較大的證據。
51. 低能兒童智慧發展的停止較普通兒童早。
52. 低能大都可以治療的。
53. 低能兒童沒有受教育之必要。
54. 音樂才能和普通智慧相關甚高。
55. 一切特殊缺陷都是天賦的。
56. 兒童寫字不用心，罰他課後寫字，可以使他對於寫字發生興趣。
57. 慾望並不因抑制而消滅。
58. 無能者誇大口，貌醜者喜修飾，這是彌補作用的表現。
59. 容忍障礙和應付困難的能力因人而異。
60. 心理衛生着重在不良態度的矯正和心理疾病的治療。
61. 成人期是設施心理衛生的黃金時代。
62. 學校和家庭的訓導，互相衝突，是有礙於心理健康的。

63. 失敗是成功之母。
64. 學校預定懲戒規則，某種過失處以某種懲罰，這是合理的辦法。
65. 現代的兒童訓導目的在幫助個人謀適應和促進個人將來健全的發展。
66. 現代的兒童訓導主張廢止一切懲罰。
67. 同樣的過失行為，在心理上的意義不一定相同。
68. 改變一人的環境為改變其行為有效的方法。
69. 行為動機的診斷須先於處理。
70. 使一個愚笨兒童和聰明兒童競爭是促進前者努力上進最好的方法。

第二編 學習心理

第九章 學習的性質

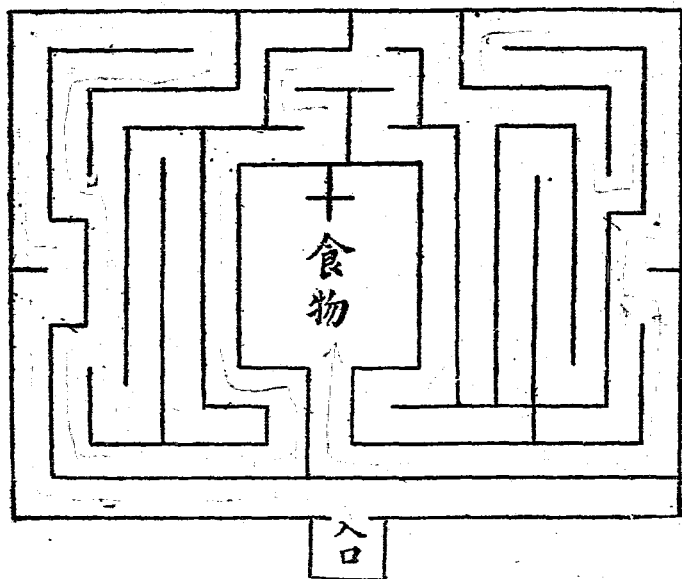
在前面幾章裏面，我們已將兒童各方面行爲的發展，扼要陳述過了。兒童行爲的發展，一部分係自然成熟的結果，一部分係學習的結果。前面的討論比較着重在兒童自然的發展，現在我們要把學習的問題特別提出來討論。學習的性質怎樣，學習的歷程怎樣，怎樣學習才能收最美滿的效果，各項學習之間有什麼關係，這些問題我們在後面將逐章討論。教師主要的任務，既在指導兒童的學習，要有效地指導兒童的學習第一須明瞭學習的性質。

第一節 動物的學習

要明瞭學習的性質，最好先從研究動物學習入手。動物心理研究對於人類心理學的貢獻，我們在第一章已提到過。現在舉數例如下：

(一) 魚的學習實驗 桑戴克在一八九九年曾做過一個魚的學習實驗，證明魚類亦有學習

的可能。他的方法大致如下：將一條鱒魚養在一個玻璃缸內，將玻璃缸的一端遮蓋好，不使光侵入，並在此端放置食物。鱒魚向畏日光，故常向黑暗的一端游去。實驗時，先把魚從黑暗的一端趕到光亮的一端，然後在缸的中段，插入一塊有小孔的玻璃片，以隔絕之。實驗的目的，在看魚能否從光亮的一端，經過玻璃片上的小孔，游到黑暗的一端。起初魚直向玻璃片游去，撞着玻璃片又折回，如此東撞西衝，游來游去。後來偶然穿過小孔，游到黑暗的一端。讓魚在黑暗的一端居留些時，然後再將魚趕到光亮的一端，隔以同樣的玻璃片，再讓牠尋找出路。這樣反覆試驗多次，魚的無用的動作逐漸減少，游穿過玻璃片



圖十 試驗白鼠常用的一種迷宮

所須的時間逐漸減短，很顯然的魚能得益於經驗並變更其行為，以適應一種新的情境。

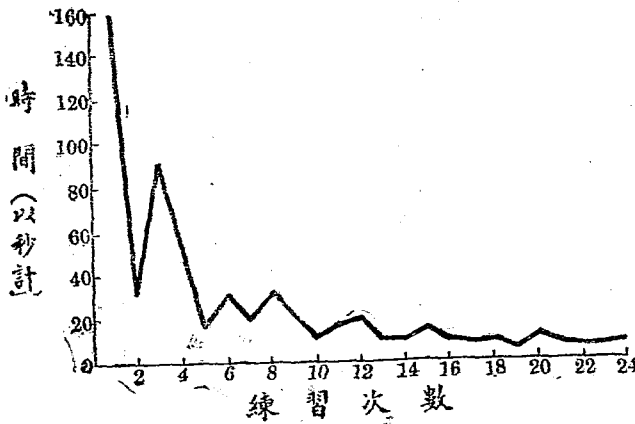
(二)白鼠的試驗 實驗最常用的動物是白鼠，最常用的儀器是迷宮，圖十是一個例子。將一隻飢餓的白鼠放入迷宮，牠即探試各路，往來徘徊，常常走入錯路，碰着隔板復又折回，後來偶然達到終點得到食物。再將白鼠放入迷宮，牠的進程，一如上述，不過錯誤較少。這樣試驗多次，錯誤逐漸減少，時間逐漸減短。表八顯示五隻白鼠走迷宮逐漸進步的情形。

表八 五隻白鼠走迷宮每次所須時間和錯誤(Vincent)

次數	時間 (以秒計)	錯誤
1	1,804	14.9
2	966	11.9
3	542	10.4
4	847	7.4
5	288	4.1
6	193	3.5
7	68	1.6
8	49	1.4
9	37	1.5
10	33	1.1

(三)貓的試驗 桑戴克又以各種迷籠試驗貓。將一隻餓貓關入籠內，籠外放置食物。貓要從籠中逃出，須觸動一種機關，如轉動一個門鈕或拉一根繩子。最初貓亂碰亂動，有時想從兩柱間擠出來，有時伸爪出來想攫取食物。這些動作當然是無效的。後來偶然碰到了機關，門開了，牠就逃出來，得到食物。這樣試驗多次，無用的動作漸少，所費時間漸短，圖十一表示一隻貓逃出迷籠所費時間逐漸減少的情形。

從上面幾個實驗，可見學習是一種逐漸的歷程。照桑戴克的解釋，動物的學習完全是盲目的，成功的反應最初是偶然碰到的，並不能代表動物真正的領悟。以後因反應所產生的效果，無用的動作逐漸消滅，有效的動作逐漸增強。這種學習的歷程桑氏稱之為「嘗試與錯誤」的歷程。桑氏弟子蓋次 (A. I. Gates) 主張用



圖十一 一隻貓的學習曲線，時間指逃出迷籠所須時間

「嘗試與偶然成功」一名詞，似較爲恰當。

(四) 猿猴的試驗 桑氏對於動物學習的解釋，近來頗受人非議。完形派心理學家苛勒(W.

Köhler)曾做過許多猿猴的試驗，證明猿猴確有領悟的能力，其學習並非完全盲目的。

將一隻飢餓的猿猴關在籠中，籠中放兩根短竹竿，在籠外相當距離放一香蕉，單根竹竿不能及而兩根聯接後可以扒取。猿猴起初替換的用兩根竹竿去扒取香蕉，結果扒不到。後來把一根竹竿推第二根，觸着香蕉時，猴子表示很得意，但香蕉仍不得到手。主試者乃將手指插入大竹竿的一端，但這個暗示依然無效。經過了一小時的努力，猿猴似乎對於香蕉失去了興趣，不再做攫取的嘗試，但仍不斷的玩弄兩根竹竿。在玩弄之中偶然左右手各執一根，兩端相接，其初聯接不緊即時落出，但猿猴立刻再將兩竿接好，用以扒取籠外的香蕉。第二日再試驗時，無用的動作很少，幾分鐘內即將兩竿接好，取得食物。

苛勒因鑒於猿猴成功的反應做過一次以後，無用的動作差不多完全消滅不再重演，因此說猿猴已領悟竹竿和攫取食物的關係。

領悟和試誤兩種解釋似乎是互相衝突的，其實試誤和領悟的學習只是程度上的不同而已。

「領悟」是主觀的名詞，動物有無領悟，他人不得推斷。甲說動物有領悟，乙說沒有，誰對誰錯實無從斷定。從客觀上說，領悟只是突然的成功。以此客觀的標準來比較前面所述貓鼠的實驗和苛勒猿猴的實驗，則一者學習較緩，成功是比較逐漸的，一者學習較速，成功較為突驟，不過程度上的差別而已。猿猴在接竿未成功以前何嘗沒有試誤的行為？第一次接竿成功以後，第二次試驗之初亦仍有少許無用的動作。

桑氏和苛氏所得結果的不同，原因在問題難易的不同。所謂難易，是指對於學習者而言的。大概一種問題的解決遠在學習者能力以外，則不免有多量的嘗試與錯誤。問題簡單則嘗試與錯誤可減少到最低限度。迷籠迷宮的解決實在遠超過貓鼠能力之外，接竿的試驗，客觀上亦許並不較迷籠迷宮的解決難，但猿猴的智力較高，所以實際上或較為容易。關於桑戴克和完形派的學習論在第十六章將有再詳盡的討論。

第二節 人類的學習

人類的學習和動物的學習根本上並無區別，不過學習能力較強，學習進行較速。在學習進程中，多少總免不了「嘗試錯誤」的行為，至於嘗試錯誤行為的多少，便要看問題的難易如何。一個

十四五歲兒童解九連環所經過的過程，和貓解決迷籠，實際上並無多大分別。

魯格 (H. A. Ruger) 曾做過這樣一個實驗。他所得學習曲線開始時很和桑戴克所得動物學習曲線相似，但後來卻並不像動物學習曲線那樣起伏不定，而有突然低落的狀態。據被試者的報告，這正是明白了關鍵的時候。這種突然低落的現象，在桑氏的動物學習曲線上是很少見的。

——亞耳伯 (A. Albert) 曾做照青勒試驗猿猴的方法試驗一個四十個月女孩運用竹竿攫取玩具。試驗情境的安排是將兒童放置欄圈內，欄內放置兩根竹竿，欄外放置玩具，看兒童能否聯接兩竿以攫取玩具。以下是實驗記錄的一部：

「第一天，兒童視察兩竿之一，用以從欄上試達玩具，視察其他一根，以同樣方法試用之，連呼「我不會」不已，試以一竿在柱杆間伸出，又從欄上嘗試，最後以之猛擊地板，發怒言，再試如前，竭力伸出，試爬出，並哭道「我不會。」試驗停止以免疲乏。

第二天，兒童試取玩具如前，未滿十秒鐘說，「看，我不會，」但繼續努力，將竹竿放欄上，撞擊作聲。試以空隙中伸手達玩具，試用力擠出，試搖欄杆，最後放棄了，說「娃娃不要我拿他。」

第三天，行動如前者三分鐘，時發怨言，最後放棄不顧。

第四天，兒童從欄上伸試，用一竿亂打，發怨言，求主試者將玩具移近。兩分鐘後，她道：「讓我拿大竹竿放在小竹竿上試試看。」拾起其他一竿，詳細視察末梢，接成功了，歡呼一聲。不滿幾秒鐘，她就扒取玩具，非常快樂，並演習這新鮮遊戲若干次。」

人類學習能力較強，學習進行較速，原因不外三點。第一，人類智慧較高，所以領悟力較大。第二，人類能得益於觀察他人的動作，而大多數動物則不能。人類能從觀察他人的動作，察覺何者為有效的，何者為錯誤的。這種觀察可以減少試誤的行為，幫助學習的進行。但對於較複雜的動作，觀察的效用是大有限制的。換言之，觀察祇能幫助學習的進行，卻不能完全代替學習。一個初學游泳的人，從觀察善於游泳者的動作，或者可以得到若干益處，但不經過練習，仍舊學不會的；一個初學打網球的人，觀察網球名手的發球，或者對於自己的球藝不無幫助，但發起球來仍難免錯誤。倘若在觀察之時，另由專家把正當的動作和錯誤的動作指點出來，則觀察者得益或可更多，試誤的歷程或可更加省略。換言之，指導可以幫助學習的進行。第三，人類學習能力遠勝於其他動物，主要的原由在於語言的作用。所謂思想就是潛伏的語言。因為語言的作用，所以能用語言來代替實際的情境，所以能用「心理的試誤」來代替實際的試誤。人類遇着了一個困難的問題，不必像貓鼠的亂

動而可以運用潛伏的語言來作種種心理上的嘗試，可以節省不少精力和時間。

第三節 學習的特徵

就學習的結果而言，學習是一種新的反應的獲得；就學習的經過而言，學習是一種反應的歷程。有反應然後有學習，學習必須從反應中獲得之。學習是積極的反應的過程，不是消極的吸收作用。這是學習心理中最基本的原則。學游泳，必須實際上到水裏練習游泳的動作才學得會，僅觀察別人游泳或閱讀游泳術一類的書籍，一輩子亦學不會的。打網球、開汽車這一類技能的學習都同此原則。不但技能的學習如此，其他各種學習——智識、態度等，亦莫不然。譬如學習文法，最好從會話寫作中練習之，僅僅背熟了許多文法的規律是無濟於事的；思想的方法應該從解決各項實際問題中訓練之，僅僅熟讀了論理學中的規律是沒有多大效果的；培養兒童應對的儀禮，應讓兒童在實際應對的情境中練習之，僅僅熟讀儀禮的條例是難以奏效的。下面幾個簡單的實驗更明顯地指示反應在學習歷程中的重要。

有人會問過許多學生在他們錶上的四字係寫作IV或III。二百個學生的錶上係作III的，但其中一百七十九人都說是IV。二百個學生裏面有一百九十二人說錶上六點鐘的地方標着VI，其實

錶上六點鐘的地方是沒有任何標記的。這些學生每日不知要看多少次錶，但因為看錶的時候並不注意到錶上的標記，——換言之，對之並不作反應，——所以仍不能回憶。在另一實驗中，實驗者向一班大學生說明要測量他們拼字的能力。測驗完畢之後，實驗者叫他們把所默寫的六個字依照次序寫出來。二百三十六個人祇有百分之五能完全記得六字的次序。因為實驗者的說明，僅叫學生把一個一個字默寫出來，所以他們並未注意到字的次序，換言之，對於字的次序並未做反應。假使實驗者在開始時就說明要學生注意字的次序，則所得結果必大不相同。

許多小學生把乘法表背得爛熟，但是問他五乘七等於多少，他大概不能立刻回答，必須從一七得七，二七十四，一直背下去，到五七三十五，才能說出答數。這些小學生以前所練習的只是背乘法表，並未對於每個乘法結合作單獨的反應，所以問他五乘七等於多少，就不能作立刻的反應。

研究和討論問題

- 一、人類的學習何以較勝於動物？
- 二、試誤和領悟兩種解釋有無調和的可能？
- 三、語言和學習有什麼關係？

四、本章的討論對於教學法有什麼提示

參考書

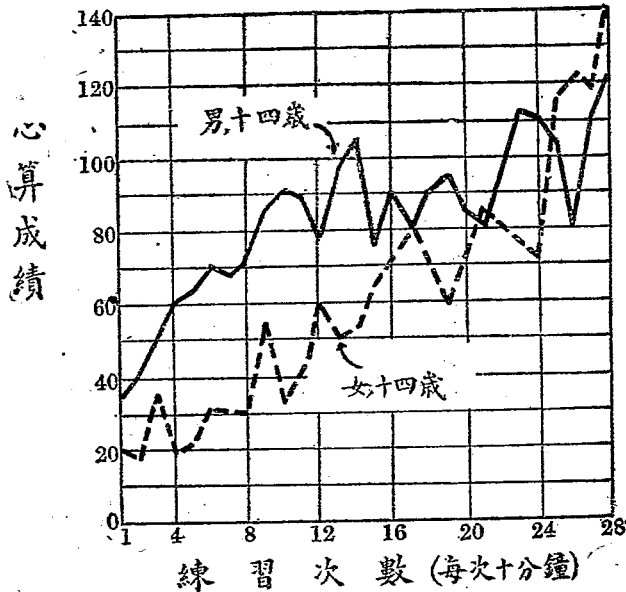
- 一、朱鎮彝譯 心理學上幾個重大實驗 第五第十一章
- 二、沈有乾著 教育心理 第十章
- 三、陸志韋譯 教育心理學概論 第十至第十六章
- 四、沈有乾黃翼合著 心理學 第七章

第十章 學習的進步

第一節 學習曲線舉例

學習進步的情形可以用曲線表示之。作曲線的習慣方法是以橫軸代表學習各時期或練習次數，以縱軸代表學習成績。學習曲線的形狀視計算成績的方法而異。若以時間的長短或錯誤的多少計成績，學習進程中當然時間漸短，錯誤漸少，所以曲線從上漸漸下降如圖十一。若以工作的多少或速度的高低計成績，則曲線當然由下漸漸上升如圖十二。

學習進步的情形亦視整個學習情形



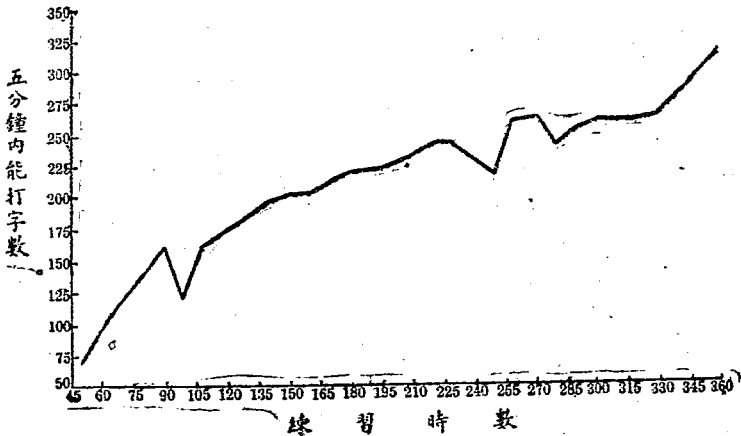
圖十二 兩個兒童練習乘法心算逐漸進步情形(Brooks)

境而異。工作的難度，學習者的能力與趣，學習的環境等，均足以影響學習的進程。學習的進步或先後速度一致，或先速後緩，或先緩後速，可有種種不同的狀態。

圖十二顯示兩個兒童練習乘法心算逐漸進步的情形。這兩個兒童的學習曲線顯然不同，一個初期進步很快，後來速度漸減，一個則初期進步較慢，後來速度增高。

圖十三顯示十個兒童學習打字平均進步的情形。該圖顯示初期進步甚速，中間有一段時期並無進步，最後曲線又急速上升。中段無進步的時期，專門名詞叫做高原期。高原期發生的原因在後面再討論。

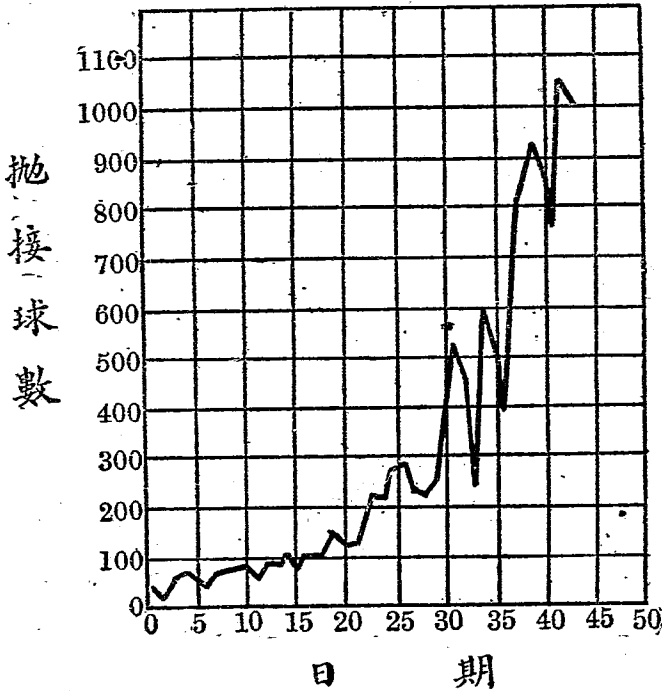
先平後峭的學習曲線見圖十四。最初進步遲緩的原因，一部分是因一手連續拋接兩球是很艱難的



圖十三 學習打字曲線 (Sandiford)

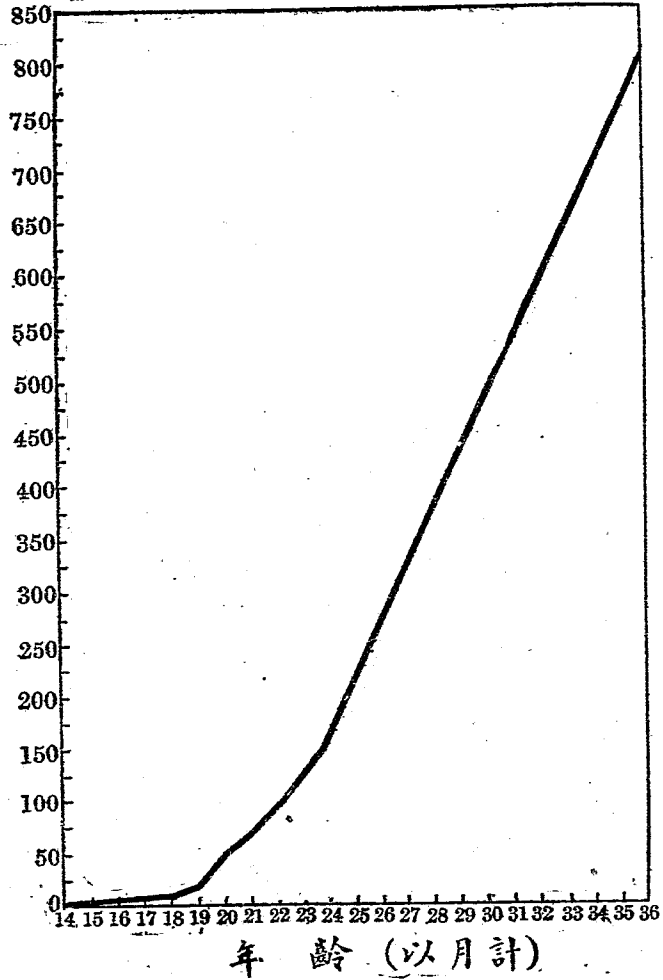
動作，並無現成的反應可用，所以必須從頭學起。另外一部分原因是橫軸所用的單位是練習次數。起初練習每次拋接一二次即失落，後來技能較為熟練，每次拋接次數較多，每次的練習因之增加，所以以練習次數為單位，每次練習時間實際上並不相等。

圖十五顯示一個兒童語彙增進的情形，從十四個月到十九個月五個月中間，差不多無進步可言；十九個月以後進步較速，二十四個月以後進步更快。最初五個月沒有進步，大概是因為兒童心理的發展尚未達到學習語彙



圖十四 學習一手拋接兩球進步的情形(Swift)

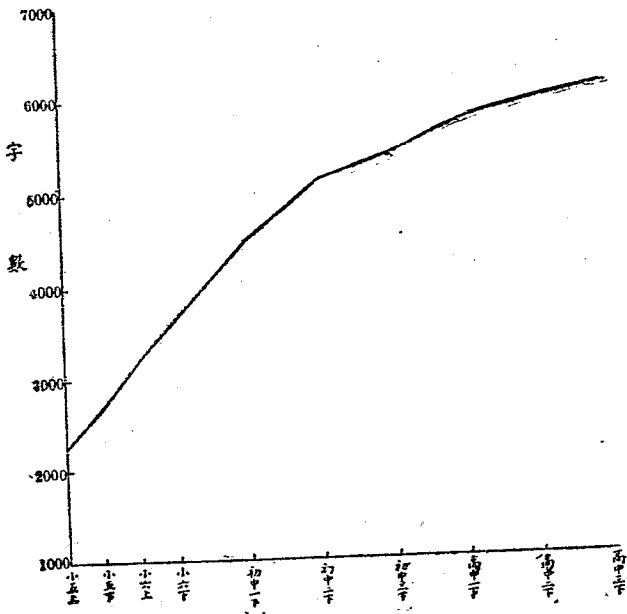
各月月底學會的字數



圖十五 一個兒童從十四個月到三十六個月語彙增進的情形(Nice)

的時期。

學習曲線形狀不同，除由於計算成績方法不同，和學習的情境不同外，另一種原因，是各曲線代表着不同的學習階段。例如在練習乘法心算的曲線上，（圖十二）實際上學習並不從零度開始；這兩個兒童亦許學過乘法，以前加法的練習亦大有助於乘法心算的學習。因為開始學習時就有現成的習慣可用，所以進步甚速。拋球的學習曲線可說是代表着學習的初段。因為沒有現成的反應可用，所以開始學習時進步甚緩。有人說，完全的學習曲線應當先從平漸峭，再從峭漸平，雖未可視為定論，似為一種合



圖十六 漢字測量各級常模曲線圖(艾偉)

學習曲線形狀不同，除由於計算成績方法不同，和學習的情境不同外，另一種原因，是各曲線

理的臆說。

總起來說，學習曲線的形狀，頗不一致，影響學習曲線形狀的因素，不外下列三種：（一）曲線上橫軸和縱軸所用的單位不同；（二）學習的情境不同，如工作有難易，學習者能力有高低，興趣有濃淡，學習方法有優劣等等；（三）曲線所代表的學習階段不同。

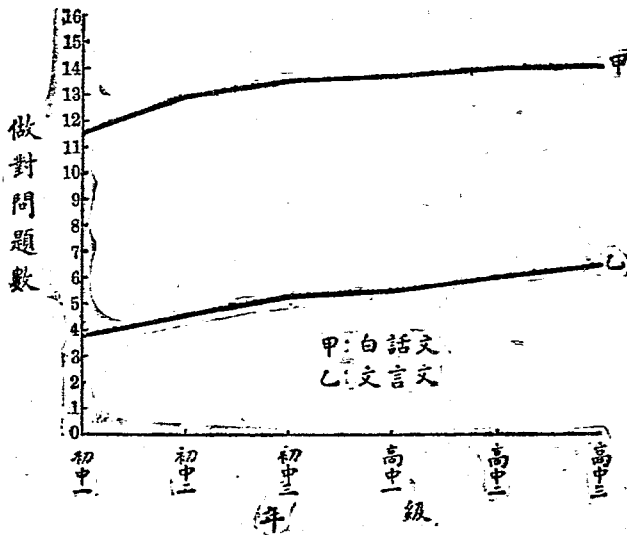
兒童在學校中各科成績逐年進步的情形，足以顯示學校教學的成績，頗有一顧之價值。但國內是類研究殊形缺乏。艾偉曾用識字測驗考查小學五年級至高中三年級識字數量逐年增進的情形，見圖十六。從圖十六可見漢字之學習以最初四級（小學五年級至初中二年級）進步為速，最後四級（初中二至至高中三）進步甚緩。後四級進步遲緩的原因，或者是學生識得的漢字已差足應用，因此沒有繼續學習的需要。

艾氏又用測驗方法考查從初中一至高中三文言文和白話文閱讀能力增進的情形。圖十七顯示理解力逐年進步的情形。圖十八顯示閱讀速率逐年進步的情形。艾氏對於是項結果的解釋頗為詳盡，茲擇錄數條如后：

『（一）中學文白理解程度由初中一年級以至高中三年級就均數言似能逐漸增高，即年級

既升成績亦隨之而好。

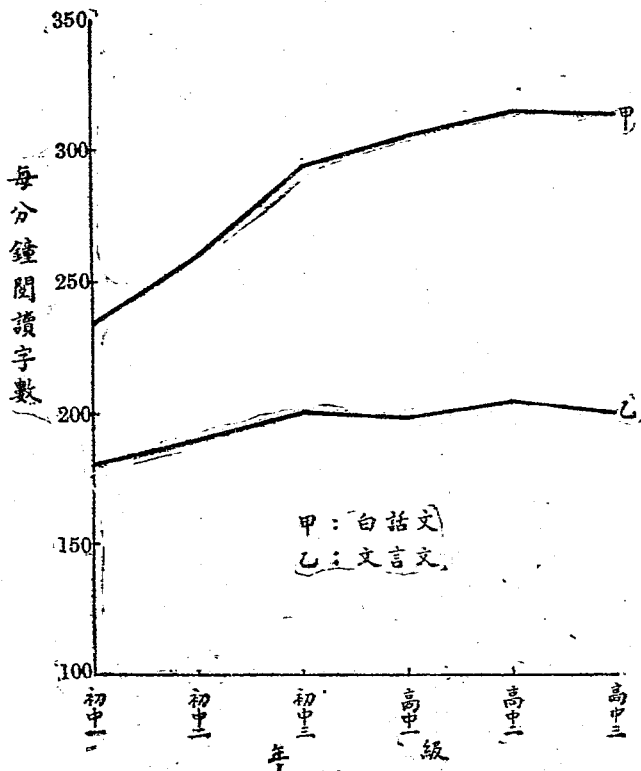
(二)在六年之中學習進步之趨勢雖如上述，但各級成績增加之數量並不相同，大致在文白兩方均以由初中一至初中二為最多，由初中三至高中一為最少。前者原因似為一般學習曲線之趨勢，即最初升高甚速，以後漸緩也。後者原因似有三點：(1)高中一年級多半為新招之生。國文入學試驗迄今尚無客觀標準，程度自難齊一；且一校之學額有其定數，欲招足學額，每犧牲程度，此事實上所難免者。(2)高中學科如英文算學及自然等頗為繁重，非多數新生所能應付，因此對於較易之國文功課遂強勉敷衍，止圖及格，他非所求。(3)高中所選國文教材過於艱難，致初高中兩中程度不能



圖十七 文白測驗理解常模圖以一問題為一單位(艾偉)

銜接。

(三)在進步數量上除最多與最少兩級而外，其他各級隨年級而減少，文白皆然。就文白之進步兩相比較，其百分數以文言為較大。例如由初中二至初中三文言進步為17.26%，而白話進步則不過4.91%；又由高中二至高中三文言進步尚有8.10%，而白話進步則止1.07%，似白話之學習一至初中二即無甚進步，而文言之學習則雖抵高中三仍繼續增高也。



圖十八 文白測驗閱讀速率常模圖(艾偉)

(四)就六級平均進步而論，其百分數在文言爲11.88，在白話爲4.24，兩者相差幾至三倍。就初高兩中分別而論，前者之百分數在文言爲18.41，在白話爲8.21，後者之百分數在文言爲9.22，在白話爲1.98，是在初中文言進步幾及白話兩倍，而在高中前者之進步較之後者則超過四倍。

(五)就上下兩四分點各自比較，大致在前者以文言進步爲較速，在後者以白話進步爲較速。易言之，文言較難，惟聰穎者始能應付裕如，而遲鈍者則望塵莫及。又白話較易，故遲鈍者能盡量學習表現進步，而聰穎者則似抵止境再學無益。

(六)文白題數雖不相同，然兩者似可化爲百分數以資比較。由此所得結果如下：白話初中一 57.45% 高中三 70.70% 文言初中一 24.87% 高中二 43.60% 就文白而比較其進步，前者爲 75.31% (43.60 ÷ 24.87)，後者爲 23.06% (70.70 ÷ 57.45)，故文言進步較之白話超過三倍。文言之學習在六年之中其進步雖速，然就百分數比較，文言成績在高中三實不及初中一之白話成績。此種事實至足驚人，吾人不可忽視之也。

(七)上述各點均爲理解成績。至在速率方面，其情形比較簡單。大致在初中三級文白二者之

閱讀速率各有增加，而且其進步亦甚速。至高中竟無進步，而高中三之速率在文白兩方面均不如高中二，似至高中二年級閱讀速率即至生理限度。此後如繼續學習，於理解方面雖有相當之進益，而於速度實無所增加。」

根據上述結果，艾氏主張如認文言文尙不能廢棄，則從初中一年級起正式國文功課內不應再授白話文。最好在初中一年級之一年中由教師選擇淺近文言文以作過渡，藉便銜接。

以上詳述艾氏研究的結果，目的不在研究結果的本身而在顯示學習曲線的分析實足予吾人以不少的啓示。

第二節 學習曲線的分析

學習曲線的形狀，雖互不一致，但仍有幾種比較常見的現象：(一)學習初期有時進步快，有時進步慢；(二)在學習進行中往往有高原期發現，即學習無進步的時期；(三)高原期後往往繼以迅速的進步；(四)短期的起伏；(五)有幾種技能的學習似乎有所謂生理的限度，達到此限度後雖繼續學習不能再有進步。茲逐點討論之。

(一)學習曲線的初期——學習初期進步迅速，大概不外兩種原因。第一，開始學習時興趣濃

厚，注意集中。第二，固有習慣或智識的轉移。算術基礎好的人學習代數進步很快，因為算術上許多技能可以應用到代數。反之算術基礎差的人，學習代數當然較為吃力，難有迅速的進步。學過英文的人，學習法文，就比較沒有學過英文的人進步來得迅速。會踢小球的人學習足球，一定比較不會小球的人容易進步。師範生往往把教育統計一科視作畏途，其實對算學根基好的學生，教育統計並不艱難。初期學習很關重要，因為初期的挫折往往使學者喪失興趣，減低努力。

開始學習進步遲緩的原因，不外（一）準備不充足，（二）生理上或心理上尚未成熟。據專家的意見，智齡未達六歲的兒童不應教以閱讀，不然亦是徒費精神，事倍功半。教五六歲兒童用毛筆寫字，教未滿週歲的兒童學走路，必徒勞而無功。未成熟的學習實在是教學上很大的浪費。教材的選擇和安排，第一要顧到兒童生理上心理上的成熟，第二要顧到兒童以往的準備。

（二）高原期——高原期就是學習進程中無進步的時期。學習無進步必有其原因。尋求原因之所在並設法解除之，這是教師之任務。高原期不啻是對於教師一種挑戰書；高原期是學習進程中的緊要關頭，教師須運用心機，幫助學生解決困難，渡過難關。

造成高原期的因素，比較普通的，有下列幾種。兒童開始學習往往被好奇心驅使，興趣濃厚而

工作努力，入後不免漸漸喪失興趣，不肯繼續努力。教師應該設法引起學習的動機，維持學習的興趣。不過興趣的喪失往往是一種症候，而原因則別有所在。教師應該進一步研究基本原因之所在而謀補救之策。

另一種可能的原因是教材的難度驟增，前後不相銜接。學者突然遇見了困難，便茫無頭緒，留滯不進。艾偉文白測驗的結果顯示從初中三到高中一進步甚慢，一部分原因或者在此。

不良習慣亦可以阻礙學習的進步，如做算術時數手指，默讀時出聲音。這些不良習慣，在開始學習時似乎尚無大礙，但學習進行到了相當程度便阻礙繼續的進步。例如用數手指的方法做十以內的加減尚無不可，但做起複雜的四則來便發生困難。開始學讀法，默讀時出聲，尚無大礙，但此項習慣繼續不改，閱讀速率便不能增進。又如學寫字而執筆方法有了錯誤，學打字不用觸覺法，均足以阻礙學習的進步而造成學習曲線上的高原期。

從低級習慣進入高級習慣，其間往往有一種過渡時期，這過渡時期便代表曲線上的高原期。例如學習打字最初以字母為單位，進一步以字為單位，再進一步以短句為單位；將小單元習慣改組成大單元習慣，其中不免有許多困難而學習進步便暫時受了阻礙。從前教英文，先教兒童認識

字母，後來纔叫兒童認識整個的字，從「字母習慣」進入「字習慣」的當兒，便不免有高原期出現。其實祇要開始學習時便養成大單元習慣——開始學打字便以字或句為單位，開始學英文便以字為認識單位——則高原期不難避免。

總起來說，高原期並不是一切學習曲線必需經過的階段。例如教材的進程支配適當，學習的進行指導周詳，則高原期未始不可以避免的。

(三)突驟的進步——高原期後往往繼以突驟的進步。這表示學習進程中所遇到的困難已得了妥善的解決。例如整數相除，答數總比被除數小，但整數被小數除，答數反比被除數大。有些兒童不明了此中的道理，學習自然不見進步。經過了詳細解釋後，一旦貫通，便有迅速的進步。有如學打網球，球拍拿得不對，練習多次，球藝仍無進展，經過了別人的指導，校正了執拍的方法，球藝便突飛猛晉。

(四)短期的起伏——短期的起伏為各種學習曲線共有的現象。學習者生理上心理上的變化和學習情境的變異為造成短期起伏主要的原因。身體上不適意，心理上不安寧，或環境中其他刺激的牽制，均足影響學習的進步。教師對於這種短期的起伏實不必顧慮。

(五)進步的限度——從理論上講，技能的學習總有一定的止境，或生理上的限度。例如百公尺賽跑，時間減到九秒鐘後，精選的運動員也難以再有進步。抄寫、打字、閱讀亦都有其生理的限度，即達到某種速度後，即使繼續練習亦不能再有進步。田徑賽各項目的世界最高記錄可算已經接近了生理的限度。所謂生理的限度當然各人不同，因人而異的。

實際上生理的限度，即以技能的學習而言，很少人能達到的。普通人閱讀的速率大概遠在生理限度之下，假設供給適當的動機，閱讀的速率，不難突飛猛晉。據吉生(H. D. Kistson)的報告，某處有排字工人四十人，平均已有十年經驗，工作久無進步，後因受獎金鼓勵，效率大增，平均增加了百分之七十八。

普通人技能的學習，遠在生理限度之下，大約有兩種原因。第一，技能的學習，達到了相當的程度後，便足以適應社會上的需求，無繼續學習的必要。第二，一個人要學習的事物很多，當然不能專在某一方面孳孳不倦地去練習而忽略了其他同等重要的方面。有些教師好勝心太切，祇求學生在自己所任的功課上得到迅速的進步而忘卻了兒童還有其他功課要準備，這是很不智的。

智識的學習，從客觀上講，自然是沒有限度的。世間學問必無窮盡的一日。「學然後知不足，」

愈學愈覺得自己智識的缺乏。不過從主觀上講，智識的學習亦有其限度。換言之，一個人所能學習的東西常受其智慧的限制。白癡兒童無論如何勤慎的訓練他，不能得益於文字的教育；教小學兒童讀經，終不能有透徹的領悟。

第三節 學習曲線的將來

從上面的討論可知學習曲線並無固定的形狀，而學習的進程係被學習情境中各種因素所支配。在第一節裏我們列示幾種學習曲線，以示現在學校中各種學習進行的狀態。研究的結果，和日常的觀察，都指示學校中的學習，浪費很大，效率很低，大有改進的餘地。

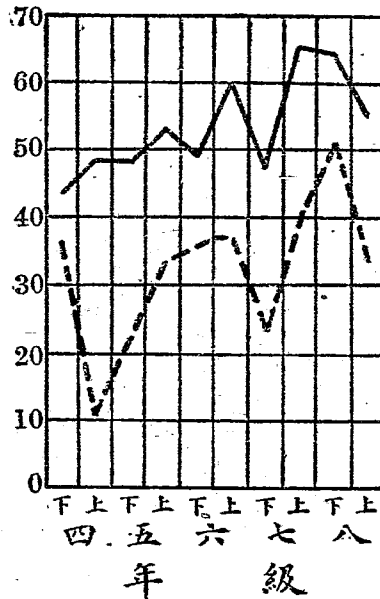
留級實在是一個很嚴重的問題，但是那個學校沒有留級的學生？通常大家總歸咎於兒童，不說他資質愚笨不堪造就，便說他一味怠惰不知努力，鮮有反躬自省，從積極方面從事改進者。其實留級不全是學生之過咎，學校實應負大部分責任。留級學生多，不但不能藉以顯示學校辦理認真，實足以暴露教育效率的低落。再從學習的分量上看，薄薄的一本教科書，聰明的學生幾個星期便可以讀完，卻要費上一個學期的時光去教，而結果仍舊是半生半熟，一知半解。上面所說都是從日常的觀察證明學校效率的低落。

實驗的結果亦顯示同樣的情形。

圖十九顯示在兩種教學法之下兒童書法進步的情形。下面一條曲線代表用舊方法教授書法所得的成績。上面一條曲線代表採用個別教學法的結果。新方法的優越是十分明顯的。圖二十所示更為醒目。圖二十代表二十八天中間閱讀速率增進的情形。所用方法亦很簡單。教學時着重在速讀的練習，注意自語及唇動的革除，並將個人逐日成績作進一步曲線使學生知道自己進步的狀況。用這種方法，進步的迅速真有出人意料之外者。

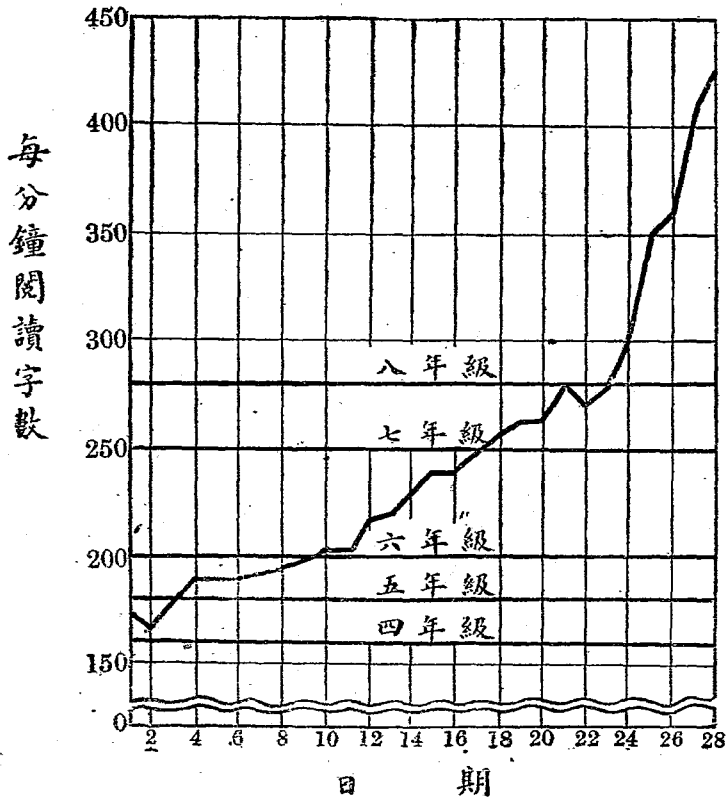
要增進學習的效率不外從教材和教法兩方面從事改進。教材的選擇必須適合兒童的興趣並和生活息息相關。這樣纔能引起學習的動機，促進兒童的努力。教材的支配應顧到兒童心理發

一學年內進步百分比



圖十九 在兩種教學法下兒童書法進步情形實線代表新教學法下進步情形虛線代表舊教學法下進步情形(Courtis)

展的程度。華虛朋 (O. Washburn) 曾研究小學算術教材，發現算術各項目的教學都有其最適當的時期。兒童的智力未發展到某程度以前，學習便難有效果。就教法而論，應該擯棄一切呆板的機械的方法，使兒童處於自動的地位；廢除團體的教學而代以個別的診斷，顧及個人之間的差異，



圖二十 二十八天內默讀速率進步情形粗橫線代表各年級常模(O' Brien)

使個人的進展，不致受全班的牽制。

研究和討論問題

- 一、完全的學習曲線應先從平漸峭，後從峭漸平，這種臆說是否合理，試批評之？
- 二、各種學習曲線形狀不一，主要的原因是些什麼？
- 三、試述高原期的成因。
- 四、桑戴克以爲智識的學習曲線是速率遞增的。換言之，學識愈豐富，學習新的材料愈容易。試批評其說。
- 五、智識的學習有無最高的限度？

六、下表代表某生練習倒寫英文字母進步的情形。試根據之繪一學習曲線圖。

次數	時間 (以秒計)	次數	時間 (以秒計)
1	41	16	18
2	38	17	19
3	34	18	17
4	30	19	18
5	26	20	15
6	24	21	16
7	23	22	17
8	22	23	19
9	23	24	17
10	19	25	15
11	21	26	15
12	21	27	14
13	20	28	15
14	22	29	14
15	20	30	15

七、預先叫學生每人帶一隻有秒針的錶。發給每生幾張空白紙，叫他們倒寫英文字母（從 Z 到 a）三十遍，不可有錯誤，記下每次所須的時間。寫完一遍之後，查看有無錯誤，每個錯誤在時間上加上五秒。每次寫完之後把紙摺起來，寫第二遍的時候，不得看着第一遍所寫的。然後將三十次練習所須的時間繪一學習曲線圖，以橫軸代表練習次數，縱軸代表時間。

參考書

- 一、黃覺民著 教育心理學第五章 商務印書館
- 二、陳禮江著 教育心理學第九章 商務印書館
- 三、艾偉著 漢字測量，心理教育實驗專篇第一卷第二期 中央大學教育學院教育研究所
- 四、艾偉著 中學文白測驗結果之比較研究，心理教育實驗專篇第二卷第一期 中央大學教育學院教育研究所

第十一章 遺忘的進行

第一節 測量遺忘的方法

學習可以說是行爲上的一種改變。這種改變有相當的持久性，但學習以後久不復習不免要忘記。讀者可回想以前在學校裏所學習的許多智識技能有多少現在仍舊記得，多少已經遺忘。許多受過中小學教育的成人不知道怎樣算平方根，怎樣加減分數，怎樣計算複利。此不過舉例而言，遺忘當然不限於算術一科。以前費了精力時間學習的，後來不免遺忘，浪費孰甚！要增進學習的效率，學習方法的講求，固屬重要，而遺忘的防止，亦宜注意。遺忘進行的速率和影響遺忘的因素乃本章所要研究的問題。

測量遺忘的方法有二。第一種是測驗法，學習完畢後經過若干時日舉行一種測驗，看遺忘了多少。例如學期完畢時舉行一種測驗，假期後開學時再複試一次，比較兩次測驗的成績，以計算假期中遺忘的數量。測驗的方式又可分爲回憶式和認別式。問你德國的首都在什麼地方，那便是回憶式的問題。問你德國的首都在柏林或在漢堡，你祇須從兩個答案中認別何者是對的，那便是認

別式的問題。回憶大概比認別難，回憶不出的事件，或者可以認別出來。一個字寫不出但是見了字形仍可認識。世上許多事件實在沒有回憶的必要，祇要能認別就夠了。

第二種測量遺忘的方法是重學法或稱節省法。初讀一篇文要一個鐘頭恰可以背出。過了幾天，已經不能完全記憶，若此時重新學習或者只要讀四十五分鐘就夠了。第二次學習比第一次學習節省了十五分鐘，那便指示雖然不能完全回憶，也未會完全遺忘。節省了四分之一的時間便表示以前的學習尚保持四分之一，也就是遺忘了四分之三。

第二節 遺忘的速率

關於遺忘速率的實驗很多。以客觀方法研究遺忘最先的當推德國心理學家愛賓侯 (H. Ebbinghaus)。愛氏用無義字音為材料，以自身為被試者，研究初習複習相隔時間和遺忘的關係。他的結果見表九，顯示遺忘的進行初期很速，以後速度逐漸減緩。

拉杜沙里 (P. Radossawjewsich) 採用愛氏的方法而加以改進，使每次所用無義字音難度相等，並加用詩句為學習材料以作比較。所得結果見表十圖二十一。無義字音的遺忘較詩句為速。

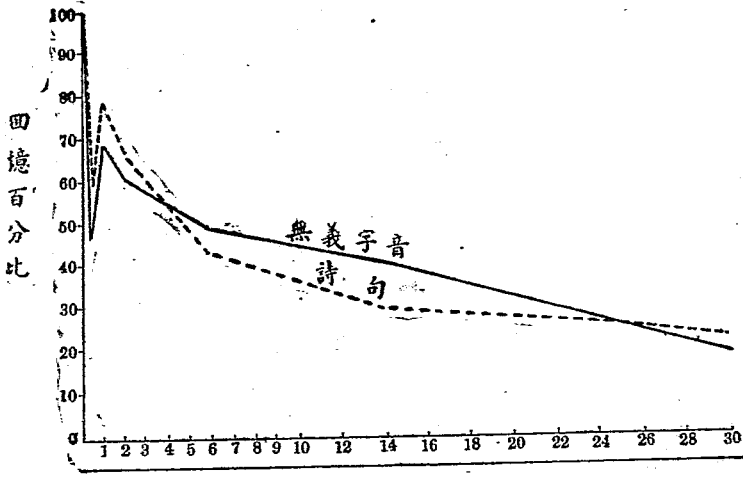
生可以複述講詞百分之六十二；隔了三四天之後，可追憶百分之四十五；一星期後百分之三十五；瓊司 (H. H. Jones) 研究大學生對於聽講的記憶。他的結果顯示在講演結束的時候，學

表九 遺忘的速度(愛氏的結果)

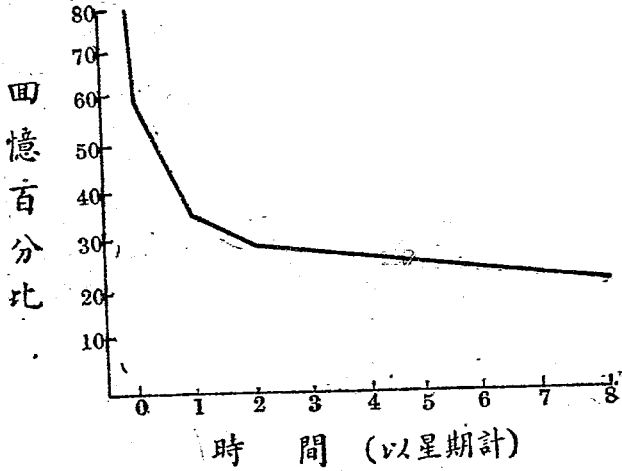
初習與複習 相隔時間	節省時間 百分比	遺忘的數量
20 分鐘	58	42
1 小時	44	56
9 小時	36	64
24 小時	34	66
2 天	28	72
6 天	25	75
31 天	21	79

表十 遺忘的速度(拉氏的結果)

初習與複習 相隔時期	保持的百分比	
	詩	無義字音
5 分鐘	100	98
20 分鐘	96	89
1 小時	78	71
8 小時	50	47
24 小時	70	68
2 天	67	61
6 天	42	49
14 天	39	41
30 天	24	20
120 天	7	3



圖二十一 遺忘曲線：無義字音和詩句(拉氏)



圖二十二 大學生對於講演的遺忘曲線(Jones)

兩星期後百分之三十一；八星期後百分之二十四。圖二十二顯示遺忘進行的情形，大體和拉氏的遺忘曲線相似。

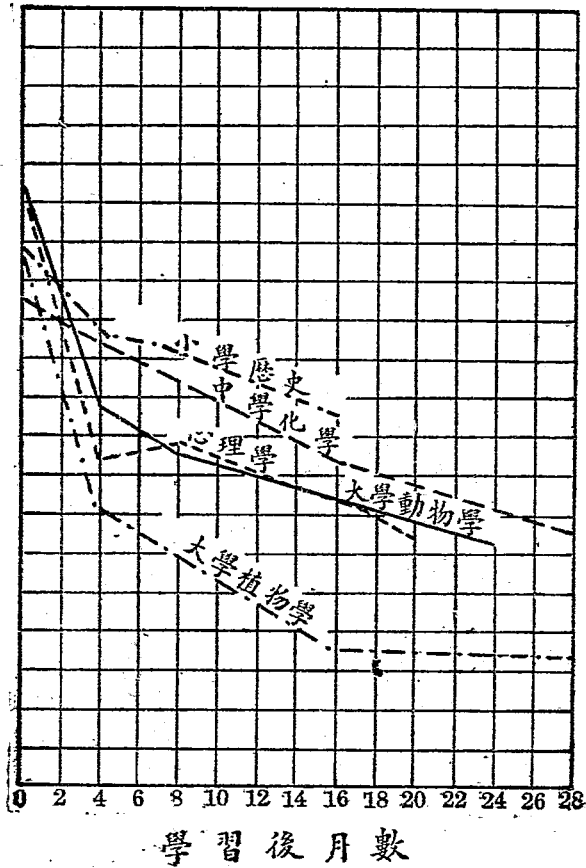
圖二十三顯

示學校中學習遺忘的進行。各條曲線形狀雖不一律，

但大體上仍顯示遺忘的進行是先速後緩。

上述結果對於教學的指示是顯而易見的。遺忘的進行在初期最速，則此時須多複習的機會。

考試成績（以百分法計算）

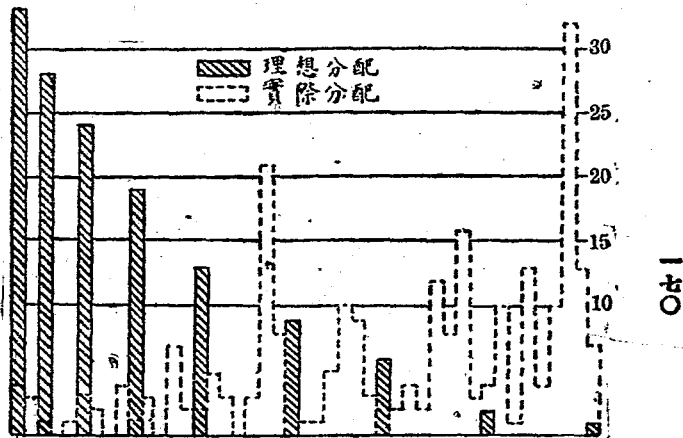


圖二十三 學校中各科學習的遺忘情形

以後複習每次時間可逐漸減短，每次相隔期間可逐漸加長。複習的理想支配大致如圖二十四所示。

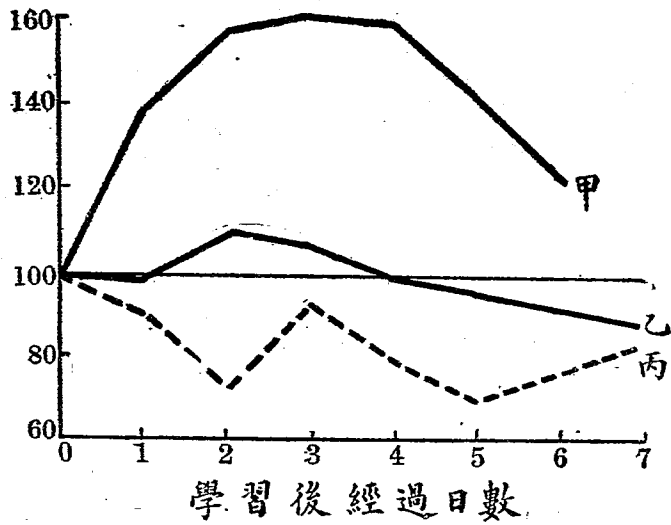
學習停止遺忘即迅速進行的結論，有時亦有例外。英人白拉 (P. B. Ballard) 實驗的結果顯示兒童在學習停止後兩三天內不但沒有遺忘而且所記得的反比當時為多。白拉共試數千人，習讀未熟即行停止，當時回憶一次，以後分組測驗，隔一天至七天後再行回憶。大概六歲兒童習讀後三天回憶最多，十二歲兒童習讀後兩天回憶最多，成人則以立時回憶的成績最好，如圖二十五所示。

圖二十五所示乃就平均而言並非每個兒童都是延宕回憶比立時回憶好。兒童中延宕回憶



圖二十四 (a)某算術教科書中對於 5×5 練習的分配情形和(b)理想中的分配(Thorndike)

回憶百分比(以當時的回憶作百分)



比立時回憶優或劣的百分比見表十一。

圖二十五 學習後經過日數和回憶多少的關係。甲組平均六歲，乙組平均二歲。(Ballard)

表十一 延宕回憶與即時回憶的比較(Ballard)

相隔日期	兒童人數	延宕回憶和立時回憶相較		
		優者%	相等%	劣者%
1	644	45.5	14.9	39.6
2	841	55.3	13.9	30.8
3	646	47.5	13.3	39.2
4	1086	40.6	15.1	44.3
5	657	42.2	13.1	44.7
6	660	30.0	14.1	55.9
7	658	28.4	13.4	58.2

但實際上即在第二次回憶成績不如第一次者，第二次所憶字句中亦常有第一次所不能回憶的。同時亦有第一次記得的字句在第二次遺忘的。這種現象如何解釋，頗成問題。白拉認為這是神經系惰性的表現，但亨德（W. S. Hunter）以為神經系惰性說祇能解釋第一次不能回憶而第二次反能回憶的現象，卻不能解釋第一次記得而第二次遺忘的現象。

第三節 影響遺忘的因素

上節討論時間和遺忘的關係。但時間只是決定遺忘速度許多因子之一，此外如學習的人、學習材料、學習方法、學習情境等，對於遺忘的速度都有相當的影響。

（一）遺忘的速度因人而異 記憶力各人不同，這是有目共見的事實。不過學習速率和遺忘速率成反比例，卻和一般人的見解相反的。常人總以為學得快遺忘得亦快；學得慢的人，學會之後卻不易忘記，所以有「速則不達，」 「易得易失」一類的話。實驗的結果顯與此相背，聰明的人學習較速而遺忘較慢；愚笨的人學習較慢而遺忘較速。

（二）遺忘速率因學習材料而異 表十顯示無義字音的遺忘較有義詩句為速。由此可見強記不能持久，學習者對於學習的材料須透徹了解，纔能保持遠久。

(三)遺忘速率與學習的精熟程度有關。大概學習愈精熟，愈不易忘記。自己的門牌號數、電話號數可歷久不忘。技能的習慣如打字、拍球、游泳亦不易忘記，大部分是因為此類習慣學習得十分純熟的緣故。愛賓侯會習誦無義字音多組，每次習誦的次數不同，二十四小時後複習之，直到恰恰可以背誦一次為止。初次習誦次數和複習較初習所省時間百分比見表十二。學習得愈純熟，遺忘愈少。精熟的學習是減少遺忘最直接的方法。

表十二 初次習誦次數和複習時所省時間百分比的關係 (Ebbinghaus)

誦次數 第一天習	二時後 二十四 小時復 習時間 所省時 百分比
8	8
16	15
24	23
32	32
42	45
58	54
64	64

(四)遺忘速度因學習方法而異。上面已經講過，強記易致遺忘，所以教學方法應注重了解而不是機械的記憶。

遺忘速度與學習方法的關係又可以蓋次的實驗證明之。蓋次用十六個無義音節並五篇傳記令五組兒童用五種不同的方法習誦之，並測量其當時回憶和四小時後回憶的數量，結果見表十三。不論所學是無義音節或有義文字，一面習誦，一面嘗試回憶都較全部時間用於習誦爲優；而且用於嘗試回憶的時間愈多，則當時回憶和延宕回憶的成績愈佳。不過這種關係當然是有限制的，因爲倘若毫不習誦，回憶便無從嘗試。在表十三所載學習傳記結果中，用 $\frac{4}{5}$ 的時間於嘗試回憶並不勝於用 $\frac{3}{5}$ 的時間。

嘗試回憶勝於純粹習讀的原因，不難明瞭。第一，嘗試回憶使學者知道自己進步的情形，可以鼓勵興趣，促進努力。第二，嘗試回憶可以使學習者知道那一段特別生疏而加以注意，有選擇性的學習較籠統的學習有效。第三，要造成何種反應，學習時就應該練習該種反應，可說是一條普遍的原則。我們要使兒童能夠回憶，便應該使他們練習回憶，而嘗試回憶正是練習回憶。

學習方法可以影響遺忘速度又可以從全部學習和分段學習的實驗證明。實驗結果大致表示全部法較優於分段法，學習進步較速，遺忘較少。但實驗結果並不一致，亦有表示分段法較勝於全部法者。

表十四顯示不論學習材料的長短，都以全部法較為經濟。全部法勝於分段法主要的原因是：

果見表十四、十五。

派爾(W. H. Pyle)等用長短不等的詩為學習材料，比較全部法和分段法的效率，所得結

表十三 純粹習讀和嘗試回憶的比較(Gates)

學習時間的分配情形	回 憶 百 分 比			
	無 義 音 節		短 篇 傳 記	
	當 時	四小時後	當 時	四小時後
全部用於習讀	35	15	35	16
1/5時間用於嘗試回憶	50	26	37	19
2/5時間用於嘗試回憶	54	28	41	25
3/5時間用於嘗試回憶	57	37	42	26
4/5時間用於嘗試回憶	74	48	42	26

表十四 背誦用全部法和分段法的比較
(Pyle 和 Syder)

行數	分段法學習時間	全部法學習時間	全部法所需時間百分比
20	16分	14	12
30	27	24	13
40	39	35	9
50	49	44	12
60	81	64	22
120	169	140	17
240	431	348	19

分段法造成了許多不必要的聯結，以後須設法破除而代以其他的聯結。如背誦一首詩，用分段法則第一節末了一個字不和第二節頭一個字相聯繫而反和第一節頭一個字相聯；每節詩分別背出以後還須將各節聯接起來。另一種原因是全部法可使學習者了解全部材料的意義和各段之間的關係。

表十五 用全部法和分段法所學詩的回憶字數(Larguierdes Bancels)

回憶時間	全部學習者	分段學習者	全部法較勝的百分比
學後一星期	40.6	26.4	54%
學後兩年	16.6	6.4	160%

表十六 背誦用全部法和分段法的比較(Winch)

組別	人數	年齡	預選測驗上分數	全部實驗上分數	Dora篇分數	Seagull篇分數
分段組	19	11歲8月	273	279	173	125
全部組	19	11歲7月	273	222	164	82

注：Dora 和 Seagull 詩名

分段法較勝於全部法可以溫次 (W. H. Winch) 的研究爲例。溫次亦以詩爲學習材料，結果見表十六。

大概學習材料艱難，學習者年齡較幼，全部法不如分段法容易顯出學習的進步，因此學習者往往喪失興趣，不肯努力。亨德 (W. S. Hunter) 對於此問題的結論似最公允。

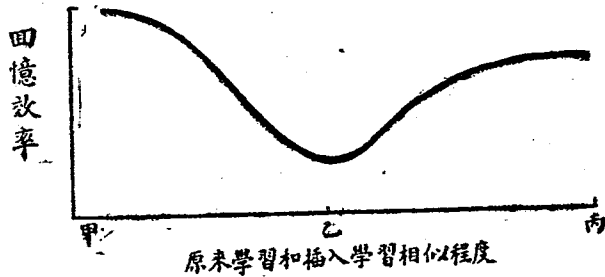
「我們對於全部與分段學習一問題的簡括的分析祇能指引到一個結論，就是一串刺激的整個的或部分的呈現會影響到學習與記憶的。至於影響如何發生尙在不可知之列。那一種方法比較的有效，大概要看各種情形，如刺激材料的性質，被試的個人，被試者的年齡，他以前所受的訓練等等。我們不能籠統地說那一種方法比較的有效。」

(五) 動作習慣比語文習慣易於保持 普通的觀察指示動作習慣，比語文習慣易於保持。無義音節的學習幾小時內可以完全遺忘，而動作習慣如游泳、打字等可以保持永久。但幼時熟讀的文章十幾年後仍可記其大概，語文習慣易於遺忘亦未必盡然。此中關鍵所在，恐怕是當初練習時精熟的程度。普通動作習慣較語文習慣練習得精熟，所以易於保持。

(六) 學習回憶間的工作對於回憶的影響 學習後插入的工作對於回憶有很大的影響。

濱孫 (E. S. Robinson) 令受試者習讀三位數目十組，連看八次，二十分鐘後令其回憶。他將被試者分成四組，甲組以二十分鐘全部時間閱讀報章，乙丙丁三組以十五分鐘閱報，五分鐘習讀數目字（和最初所習讀者不同）。結果甲組的回憶成績較優於乙丙丁三組。習讀數目字容易和原來所學的相混淆，因此發生一種抑制作用，似乎是很合理的解釋。魯濱孫提出一個很新穎的學說：若插入的工作和原來所學完全相同，則插入工作成爲溫習，當然有助於回憶，相似成分遞減，則回憶效率漸低。但相似程度遞減到某點以後，再繼續遞減，則回憶效率反逐漸增高，其關係如圖二十六所示。

學習後插入的工作有害於回憶更可從傑根思 (J. G. Jenkins) 和達勒拔 (K. M. Dallenbach) 的實驗證明之。他們比較兩位被試者遺忘的速率，一位學習後即睡眠，一位醒着從事例行的活動，結果顯示在睡眠期間遺忘非常之少。這些實



圖二十六 原來學習和插入學習相似程度與回憶效率的理想關係 (Robinson)

驗似乎指示時間並非遺忘的直接原因，遺忘並不是舊聯結的消失，而是新聯結對於舊聯結發生抑制和阻礙的結果。

第四節 防止遺忘的方法

(一) 凡須要學生記憶的材料一定要學習得十分純熟。半生半熟的學習最易於遺忘。同時一切教材未必都有記憶的價值和必要，教師應將教材中首要和次要的部分加以分別。強令學生記憶並無記憶價值的教材，亦屬教學上的浪費。

(二) 須使學生了解學習的材料，強記易致遺忘。

(三) 學習後要有覆習的機會，最初復習時間應較長，相隔期間應較近，以後時間可漸漸減短，相隔期間可漸漸加長。國語教科書中生字和算術教科書中練習的支配均須依照此原則。

(四) 學生感覺學習的需要則興趣濃厚，工作努力，所學便不易忘記。

(五) 教材須和兒童生活息息相關，則教室中所學，教室以外便有應用的機會。常常應用所學，遺忘自可減少。有人比較小學兒童暑假前後各科的成績，結果拼法算術歷史等科均退步而讀法成績反有進步。此中原因所在，大概是閱讀技能在暑假中仍時時應用，而其他各科教材卻少應用。

的機會。

(六)假如學習材料不太長太多，全部的學習比較分段的學習為有效。假如材料過長或學習者程度太低，則不妨採用分段法，不過仍應先將全部材料瀏覽一遍，俾了解全篇的意義和各段間的關係。

(七)在相當限度內，分時的學習比較積聚的學習為有效。例如用三十分鐘背誦一首詩，三十分鐘一次不間斷的誦讀不如分作兩次，每次十五分鐘，中間間以相當的休息。

(八)學習完畢後最好有一休息時間，不宜立刻開始另一種學習。

研究和討論問題

一、就小學歷史科教材中，試舉幾種事件必須能回憶的，幾種事件祇須能認別就可以的，並申述理由。

二、英人白拉的實驗表示立時回憶反不如延宕回憶的成績，應如何解釋除了神經系惰性的解釋外，還有其他解釋否？

三、全部學習何以較優於分段學習？在何種情形之下，宜採用分段法？

四、批評魯濱孫所提出關於學習回憶間工作對於回憶的影響的學說。

五、分析一部小學國語教科書，計算其生字或生詞呈現的次數和支配的情形。

六、令兩組記憶力相等的兒童學習同一篇詩文，一組用全部法，一組用分段法，至能將全篇完全背出毫無錯誤爲止，比較兩組所需要的時間。

七、令三組記憶力相等的兒童習讀二十個漢字（任意選擇），連看五遍，二十分鐘後令其回憶。甲組以二十分鐘時間習讀其他漢字二十個，乙組習讀數目字，丙組作戶外遊戲。比較各組回憶的成績。

參考書

- 一、沈有乾著 教育心理第十一章
- 二、黃覺民著 教育心理學第七十五章
- 三、朱鎮孫譯 心理學上幾個重大實驗第三章
- 四、林嘉通著 記憶材料的相似或相同對於倒攝抑制的影響，中國心理學報第一卷第一期

第十二章 觀念的獲得和思想的過程

第一節 觀念的獲得

現代教育的目標不僅在智識的灌輸，技能的精熟，而尤在訓練思維的方法，培養解決問題的能力。要能思想，必須要有思想的內容，思想的資料。思想的資料就是「觀念」和「意義」。要能思想，又須講求思想的方法，研究解決問題的技術。觀念或意義怎樣獲得？思想的過程怎樣？怎樣訓練思想的能力？這些問題便是本章所要討論的。

(一) 觀念的獲得乃逐漸的過程 觀念的獲得決不是一蹴即成，乃是一種逐漸的過程。兒童對於一切事物的觀念最初是支離破碎，後因反應的結果，觀念乃逐漸完整，逐漸正確，逐漸豐富。小孩子最初對於狗的觀念不過是一個四隻腳會行動的東西。當狗在吃東西的時候，小孩子去拉牠的腿，被狗咬了一口或抱弄狗，狗吠而受了驚嚇，這個小孩子對於狗的觀念便因反應所得結果而改變。反應愈多，換言之，經驗愈豐富，則觀念愈正確而完整。

試以下列問題試驗一個小學生：「椅子有無重量？」「空氣有無重量？」「汽球有無重量？」「太

陽光有無重量」等等。有的問題他能夠回答，有的不能。初中學生能回答的問題就要比小學生多些，大學生更多些。由此足見成人對於重量的觀念乃是逐漸發展的結果。再以數的概念的發展為例。數有秩序的意義，如三在四之前；在二之後；有積的意義，如三個蘋果，三頂帽子，三個人；有比例的意義，如六是三的二倍，九是三的三倍，八是四的二倍；有相關的意義，如七比八小，比六大，三加四爲七，二加五或六加一亦爲七。兒童最初對於數的觀念是很空洞的，以後因經驗的增加，對於數的各種意義逐漸了解，而數的觀念乃逐漸完整。

許多抽象觀念的發展歷程要許多年纔能完成。普通三歲兒童能說明性別，四歲兒童能辨別長短，五歲兒童能了解輕重，六歲兒童能分別左右，七歲兒童纔能指出兩物的區別，如石頭與雞蛋，八歲兒童纔能說明兩物的相同點，如木頭和煤，而對於憐憫、復仇、慈善、妒忌、公平等抽象觀念，到十二歲時纔能了解。

(二) 觀念的獲得乃反應的結果。有反應然後有學習，觀念的學習當然亦不能例外。從反應中獲得的觀念纔是真實可靠的，從經驗中獲得的智識纔是有效用、有價值的。智識的真偽，最可靠的試驗就是看能否將智識應用到實際的情境中去。定義儘管背得爛熟，要是不能應用，仍是無效。

的。

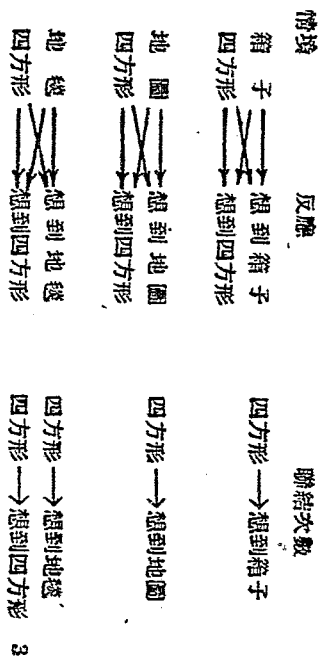
定義、公式、法則的功用，在用簡潔正確的文字符號，敘述許多重要的事實。定義、公式、法則乃實際經驗的總括，但絕對不能代替實際經驗。所以有了豐富的經驗為背景，則一切文字的敘述便不難透徹了解；缺乏相當經驗而專以背誦書本是務，則有如鸚鵡學語，絕對無真正領悟可言。總之教學的着重點在直接經驗的積聚，而不在書本的誦習和文字的記憶。

(三)如何獲得抽象的觀念 抽象係和具體相對而言的。一切觀念必須從反應中獲得之，而反應乃對於具體的情境而發。譬如三隻桃子、三隻茶杯乃是具體的情境，我們必須將「三」的觀念由具體的情境中抽出，使脫離具體的情境而成爲獨立的觀念。

欲使兒童獲得抽象觀念，須呈現許多含有抽象因素的情境，否則抽象因素和具體情境的解離便難完全成功。一位母親指着一隻箱子的蓋給小孩看，同時說「這是四方形」並說明四方形的意義。後來她將教學的經過告訴小孩的父親，父親乃拿一張四方形的紙片問兒童「這是什麼？」小孩回答「這是一張紙」父親說「是的，但是一張什麼紙呢？」小孩回答說「白紙」用其他方形的東西來考問，結果亦然，小孩並不能認識四方形的存在。後來直接問他「什麼是四方形？」小

孩就跑到箱子所在處，指着箱子，驕傲地說，「這是一個四方形。」顯然的，四方形一因素尚未和箱子的情境完全解離而成爲獨立的觀念。

欲使兒童獲得「四方形」的觀念，必須給他許多四方形的東西看，如一個四方形的木塊，一張四方形的桌子，一張四方形的紙等，並令其注意四方形一因素。如此則四方形與某一物件的聯結不過一次，而四方形與四方形的聯結則有多少物件即有多少次了。這樣，雖然未將四方形與某一物件的聯結解離，但是「四方形——四方形」的聯結卻因反應次數較多而勢力增強。以圖表之如下：



所以發展抽象觀念第一條原則是：呈現許多除掉包含着同一抽象因素外，在其他方面各異的情境而使學者對之作積極的反應。假使所呈現的各種情境除掉包含着同一抽象因素外，在另一方面亦相同，則很容易造成錯誤的觀念。譬如給兒童許多四方形的東西看，不可限於立方體的東西，不然，兒童以爲方形的東西一定是立方體的。再如欲兒童了解名詞的意義，試比較下列兩種方法：

甲、

這隻狗跑得很快。

牠的衣服是黃色的。

這朵花很美麗。

乙、

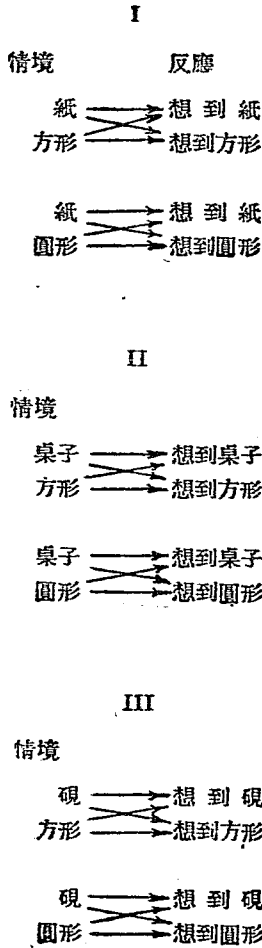
這匹馬很高大。

請拿洋傘來。

這是誰的衣服？

方法甲不很妥當，因為各句中名詞均為主辭。兒童看了「誰拿了我的書」恐難免以為「誰」是名詞。方法乙就可避免這種錯誤，因為有時名詞居主辭的地位，有時居受事位，有時在一句之首，有時在一句之末。

發展抽象觀念另一種方法是對比的方法。對比的方法可直接促成解離的作用。例如，同以一張方形的紙和一張圓形的紙，一張方桌一張圓桌，一塊方硯一塊圓硯等等給兒童看。所造成的聯結以圖表之如下：



總結上列聯結次數：

情境	反應	
圓形	→ 圓形	3'
圓形	→ 紙	1
圓形	→ 桌	1
圓形	→ 硯	1

情境	反應	
方形	→ 方形	3
方形	→ 紙	1
方形	→ 桌	1
方形	→ 硯	1

「方形」↓「方形」 「圓形」↓「圓形」的聯結較方形和任何物件或圓形和任何物件的聯結為強。同時下列聯結亦經造成：

之
13

情境	反應
紙	→想到方形
紙	→想到圓形
桌	→想到方形
桌	→想到圓形
硯	→想到方形
硯	→想到圓形

每種物件和方形圓形都有聯結，但方形圓形乃相反的觀念，有互相抵消的作用，因此方形和圓形與具體物件間的聯結乃得以解離。

第二節 思想能力的培養

(一) 思想的過程 杜威 (J. Dewey) 論思想的過程最爲詳盡，氏所著思維術一書已成不朽之作。簡括言之，杜威論思想分爲五步驟：

(1) 疑難的境地 思想的起點是一種疑難的境地。思想爲人類應付環境的一種反應方式。人類生活若處處沒有障礙，時時方便如意，那就用不着思想了。但是人生的環境，常有更換，常有不斷的變遷。到了新奇的局面，遇着不會經慣的事物，從前的習慣生活的方法都不中用了。到了這種境地，便有疑難發生。這些疑難便是思想的起點。

有人以為在疑難發生以前，須加上另一步驟：「行動。」疑難並不是憑空發生的，從行動中纔能發現困難，困難乃引起思想。

(2) 分析疑難的情境，以確定疑難之點究竟在什麼地方——這一步驟就同中醫的脈案，西醫的診斷，一般重要。做醫生的必需先把病源弄清楚，纔能開方子，解決問題必須先把問題之所在捉住，纔能謀解決之方。

(3) 提出假定的解決方法——根據分析的結果，利用以往的經驗，提出一種解決的方案。提出假定或臆說的能力對於問題的解決極關重要。大概經驗愈充足，智識愈豐富，則提出臆說的能力愈高。一種臆說經過考查後不能成立，便另提出一種。有些人的思想缺乏彈性，拘守一種成見而不知改變，問題便難得解決。

(4) 把每種假設所涵的結果一一想出來，看那一個假定能夠解決困難。這一步可說是主觀的證驗或初步的證驗。主觀的證驗比客觀的證驗經濟，但不及客觀的證驗可靠。

(5) 證驗 主觀的證驗既非完全可靠，則第三步所提出的臆說，即使經過主觀的證驗認為滿意，仍不能算是十分確定，還須有實地的證明，方纔可以使人信仰。證實的方法依問題的性質而

異簡繁的程度亦大有差異，有時一種假設的證明所需要的情境平常不容易遇着，必須特別地造出這種情境來，方纔可以試驗那種假設的是非。這一種證明通常稱爲「實驗」。凡科學上的證明大都屬於這一類。

假定主觀的證驗和客觀的證驗都證明所提臆說不能成立，則仍須回到第三步另提臆說，甚至須回到第二步，重新考查問題癥結所在，以爲提出臆說的準備。

上述各步驟代表思考完全的過程，每種思考並不一定要具備上述五個步驟，而思考的進行亦並不一定照着上列次序。

(二) 思想能力的分析 思想能力的高下大概基於三種因素：第一智識，第二方法，第三智慧。茲分別論之：

(一) 智識 思想只是運用觀念或意義於新的情境以謀解決疑難的過程。假使沒有觀念可以運用，思想便無從進行。臆說的提出，臆說的證驗，都要靠經驗、學識。例如，要解決城市生活和鄉村生活對於有肺病的人那一種較爲適宜，先要曉得治療肺病須有充足的陽光，新鮮的空氣，恬靜的環境，還要曉得城市生活的狀況和鄉村生活的狀況，把各項有關事實加以綜合的研究，纔能解答。

這問題。沒有事實做根據，問題便無從解決。電燈忽然不亮了，汽車忽然不走了，對於電的作用，汽車的構造毫無了解的人，便不知如何尋求困難點之所在，不知如何下手修理。智識爲思想的資料，沒有資料，絕頂聰明的人亦將束手無策。創造發明，絕對不是偶然的碰巧，亦不是純粹天才的表現，仍是根據豐富的經驗和學識而來的。

(2) 方法 有了豐富的經驗學識而昧於思想的方法仍是無效的。關於思想的方法第一須把問題牢記在心。問題爲選擇事實的依據，凡和問題有關的事實須儘量回憶，凡和問題無關的事實應剔除不理。第二，對於各項有關事實須加以一番縝密的整理工夫，作綜合的比較並覺察其間的關係。第三，須及時提出臆說，加以詳盡的推驗。未經仔細證驗過的臆說不可輕率拋棄，已經證驗不能成立的臆說不宜拘守不放。輕率和膠執都不是良好的思想習慣。第四，須具有客觀的態度，力防爲偏見所蒙蔽。

(3) 智慧 思考能力和智慧有密切的關係。推孟以爲智慧就是抽象思考的能力。沒有事實，思想當然無從進行，但有了事實，仍須加以擇別，加以分析比較，並領悟其間的關係。擇別、分析、比較、領悟都是智慧的表現。蘋果落地乃極普通的現象，而牛頓就領悟到地引力的原理；水沸壺蓋啓，亦

是常見的事實，而華德就領悟到蒸汽力的原理。

(三) 思想能力的培養 從上列思想的分析，思想能力的培養，當然應從增加智識和訓練方法入手。思想方法的訓練最直接而有效的方法是練習思考。我們要養成何種反應就應該練習該種反應。要養成思考的反應就應該練習思考，要培養解決問題的能力就應該練習解決問題。所以學校應供給許多問題，讓兒童自己去解決，教師祇能從旁指導，不宜越俎代庖。教學應着重在問題的探討，不宜單注重事實的記誦。

研究和討論問題

- 一、文字的解釋對於觀念的發展，有無相當的貢獻？
- 二、培養兒童除法的概念而專練習能除盡的問題，有什麼可能的流弊？
- 三、舉一個實例說明思想的過程。
- 四、杜威思想的分析第四第五步同為證驗，區別安在？
- 五、舉一個實例說明智識對於思考的重要。
- 六、考驗小學三四五六年級兒童對於「公平」、「平等」、「自由」等觀念的了解，以示抽象觀

念逐漸發展的歷程。

參考書

- 一、孟憲承俞慶棠合譯 *Kieparitok* 原著教育方法原論第十五章 商務印書館
- 二、宋桂煊譯 *Thorndike, Gales* 原著教育之基本原理第六章 商務印書館
- 三、陳德榮譯 教育心理學第十一、十二章
- 四、胡適著 胡適文選第一八頁至二十頁 亞東書局

第十三章 學習指導的原則

學習指導的需要在前面已經屢次提到。學習指導可以減少嘗試錯誤的歷程，避免不良習慣的養成，促進學習的進步，減少學習的時間。最經濟的學習方法往往和常識所指示者不同。譬如打字，初學者若無適當的指導，一定憑視覺辨認字母的機鍵地位，決想不到憑手指的感覺。但實驗結果指示視覺法遠不及觸覺法有效。不過在學習初期視覺法容易顯示進步，若非有人指導，學習者一定貪目前的便利而養成了不良的習慣。在第十一章我們會提到背誦一篇詩文，全部法較分段法經濟而有效，但若無指導，學習者大概喜歡分段學習。學習指導的需要由此可見。

學習應該怎樣指導纔能經濟而有效，視學習材料，學習者智慧、年齡、程度和其他因子而異。本章祇能提出幾條比較普遍的原則加以說明。

第一節 動機的引起

引起動機為教學過程中的第一步驟。缺乏適當的動機，學習可在長時期內不見進步。但十分強烈的動機往往使情緒過分緊張，反足以阻礙學習，亦非所宜。

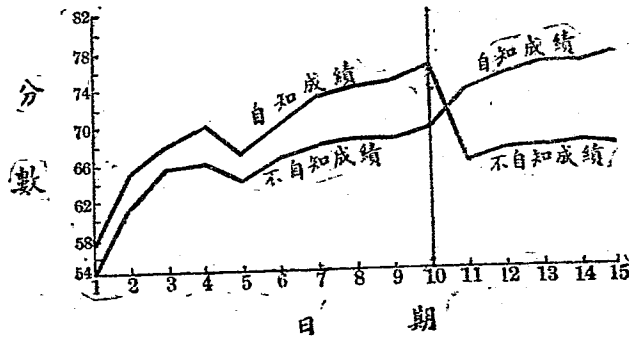
(一)需要的感覺 動機可分爲內在的和外鑠的。外鑠的動機雖能見效於一時，往往不能持久。所謂內在的動機是指學習者感覺學習的需要。教材的選擇，學習情境的安排，必須適合學習者的興趣能力和需要纔能引起學習的動機。學校中所用教材往往和兒童的生活漠不相關，教材的組織又是論理式的不合乎兒童心理，學校中學習效率的低落，此實爲主因。要使教材適合兒童的需要，一方面要顧到兒童的經驗背景，一方面要顧到兒童心理上的成熟，換言之，兒童心理的發展所達到的階段。

(二)成功的經驗 成功爲維持興趣最重要的因素。長期的失敗最足以摧殘學習的興趣。減低工作的效能，並大有損於心理的健康。學校工作須和兒童的能力程度相適合，使每個兒童都有成功的可能。學習指導的一個主要任務就是安排學習的情境，使兒童得從努力中得到成功。一班中兒童能力既大有參差，個別的適應實爲教師主要的任務。

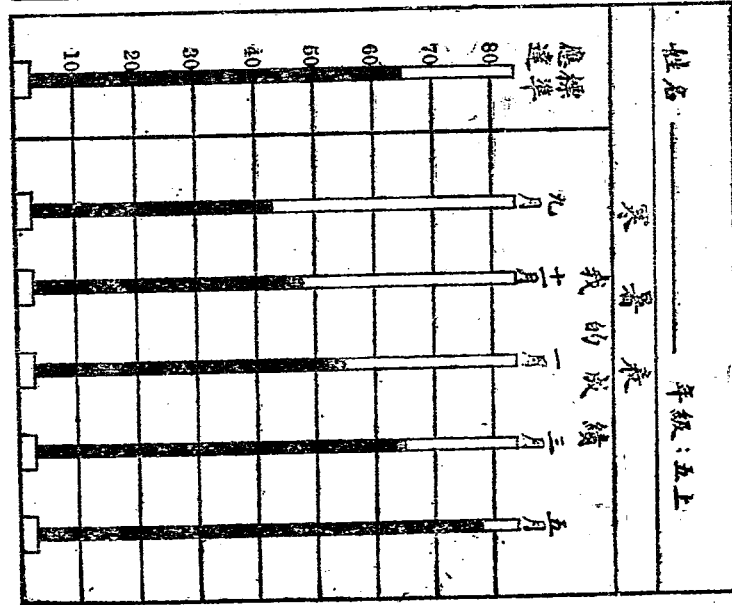
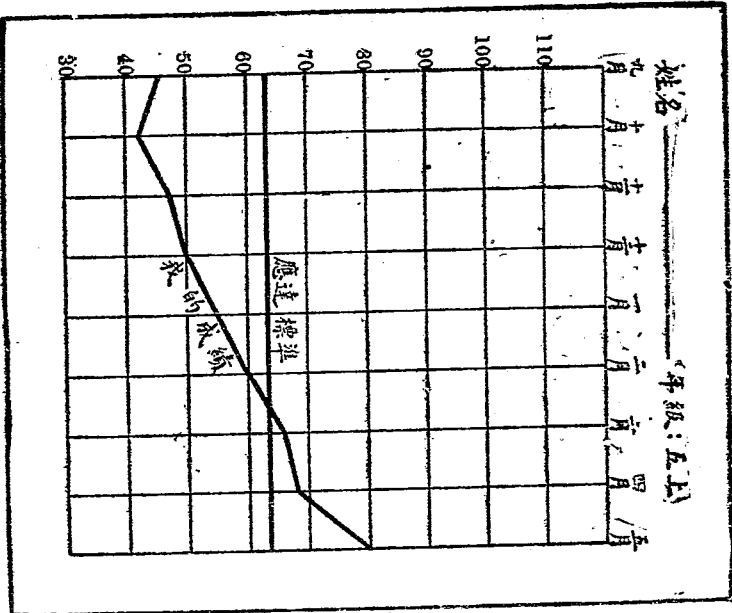
(三)目標的認識 使學習者知曉學習目標之所在，爲維持學習興趣有效方法之一。目標愈具體愈好。對於年齡較幼兒童所懸目標不宜過於遠大，使可望而不可即。各年級各科教學均應規定詳細目標，作爲兒童努力的鵠的。例如書法，品質應達到何種標準，速度應達到何種標準。目標的

規定仍須顧到兒童的能力，不宜強使劃一目標的規定最好利用標準測驗。

(四)學習進程的知曉 使學習者知道自己的成績亦為引起學習動機有效方法之一。布克(W. F. Book)令兩組學生每天練習速寫a字三十秒鐘。在最初九天內，甲組知道自己的成績，乙組不知；從第十天起兩組辦法對換，乙組自知成績，甲組不知。圖二十七很明顯地顯示成績的知曉足以促進學習的進步。要使兒童知道自己的成績，可以將逐次測驗或考試的成績劃作學習曲線，揭示出來。圖二十八是學習進步圖的兩種樣式。

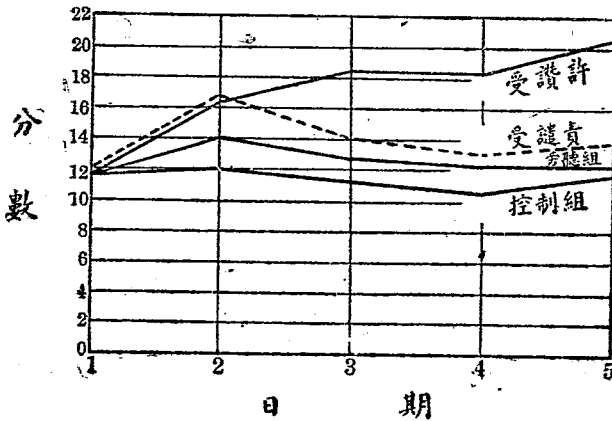


圖二十七 自知成績對於學習的影響兩組學生每天練習速寫a字三十秒鐘一組自知成績一組不知第十天起兩組辦法對換 (Book)



圖二十八 學習進步圖的兩種樣式

(五)積極的鼓勵 積極的鼓勵比消極的譴責有效已有實驗的證明，何爾樂 (E. B. Hurlock) 曾試驗四組兒童：考試之後，教師對於甲組兒童加以讚美；對於乙組兒童（實際上成績和甲組相等）加以譴責；丙組兒童僅聽到教師對於甲乙組兒童的讚美和譴責；丁組兒童和以上三組兒童完全隔離，本身既未受讚許或譴責，亦未聽到教師對於其他兒童的讚美或譴責，如是者五日，各組進步的情形見圖二十九。丁組五天之間並無進步。丙組因聽到甲乙兩組的受讚美和譴責，第二日成績較佳，但因本身未受教師的特別注意，以後數日成績逐漸退回原狀。乙組被譴責後，第二日成績特優，但以後繼續受譴責，成績反見退步。受教師讚許的甲組逐日成績均有進步，到第五日超越其他三組甚多。由此可知積極的鼓勵，較消極的譴責，能引起學習的興趣，促進學習的進步。



圖二十九 讚許和譴責對於學習的影響 (Hurlock)

第三節 學習方法的指導

(一)學習的情境和將來應用所學時的情境愈近似愈好是學習指導最基本的原則。背誦一篇詩文，全部法較優於分段法，嘗試背誦較優於純粹習讀，在第十一章已經提到。其中主要原因是全部法和嘗試背誦法和最後所需要的反應較為近似。

蓋次和戴勒(G. A. Taylor)關於臨寫與摹寫問題的研究很可以證明上述原則。他們選擇了兩組能力相等的兒童，令其學習寫字，一組用摹寫法，一組用臨寫法。練習一月以後，再令兩組臨寫，結果原來用臨寫法的毫無困難，而原來用摹寫法的，雖然曉得字母的形狀和寫法，但寫出來的字難以辨認，有的竟連一個字母亦寫不像。原來摹寫的反應和臨寫的反應不盡相同，摹寫的練習實無補於臨寫的技藝。我們因此可以得到一條結論：我們需要養成何種反應，在學習時就應該練習該種反應。

根據上述原則，整個的動作不宜分部練習。陸景模曾作一實驗，研究單手分別拋接兩球的練習，能否增進雙手共同拋接三球的技藝。他用三組受試者，試驗組於練習兩手拋接一百三十分鐘後，左右手分別單獨練習一百三十分鐘，最後再受四十分鐘的測驗，仍用雙手拋接。另有控制組或

比較組二、比較組甲於試驗組練習單手拋接期間完全休息，比較組乙則於此期間繼續雙手練習。實驗結果顯示比較組乙測驗期的成績較練習期大有進步，而試驗組則並無進步，所以練習單手拋接對於雙手拋接毫無補助。我們最後所需要的反應既是雙手拋接，則學習時就應該練習雙手拋接。

根據同樣原則，我們可以預料四肢分別練習屈伸，手指分別練習扣擊，必不如實際練習游泳打字來得有效。教兒童寫字，從練習橫直點撇入手，亦不是經濟的道理。

反過來說，不連續的小單元若當做整個反應去練習，被組成整個的型式，反有不易分開之弊，亦非所宜。有的兒童九九乘法表背得爛熟，但問他四八等於多少，常不能立刻回答，須從「一八得八」背起。這種習慣養成之後，應用時當然不方便。最得用的習慣是兒童聽見「四八」或看見 4×8 就能回答32，所以在練習乘法表時各組合不宜連續背誦，不宜有一定的順序。

將需要破除的習慣起初就不宜養成，亦是一條重要的原則。學習游泳時用氣囊，學習算時用手指，學加法寫進位數，寫字用描紅影本，都有背於上述原則，不是良好的方法。這些暫時

要成爲根深蒂固的習慣，以阻礙以後學習的進步。

第三節 學習的診斷

(一) 診斷的意義 學習的診斷爲教師主要任務之一。在學習過程中錯誤當然是不免的。這些錯誤若不予以校正必然阻礙學習的進步。教師的任務在及早發現錯誤或困難之所在，予以適當的校正，這些錯誤、缺陷或困難的存在，兒童自己固然不知，教師憑普通的觀察亦往往捉摸不定。診斷的方法就是用來發現錯誤的。

診斷本來是醫學方面的名詞。醫生治病先須斷定病源之所在，然後纔能對症下藥，所以診斷必先於治療。教師要實施補救教學，須先尋找缺陷或困難之所在。未有正確的診斷，補救教學便無從進行。

嚴重的缺陷往往起因於微細的錯誤。蓋次對於讀法的研究，格雷(W. S. Gray)及鮑斯威(G. F. Buswell)對於算術的研究，證明兒童對於讀法或算術的特殊缺陷，往往可追溯到幾個錯誤的基本習慣。這些錯誤發生過一次即有重現的趨勢，所以錯誤的診斷與校正應從早。

(二) 診斷的條件 診斷第一須正確。要診斷正確，事前須有一番縝密的考查，將所有有關因

子一加以注意，然後用淘汰的程序將有關因子縮小範圍，至尋着真正因子爲止。要決定診斷是
否正確，最可靠的標準是看根據是項診斷而定的補救教學方案能否發生效力。譬如某生讀法成
績低落，查驗結果發現該生患散光病。這當然是致使讀法成績低落可能原因之一，但真正原因是
否在此，尙不可必。假使散光校正以後該生成績顯見進步，則證明診斷並無錯誤。假使散光校正以
後讀法成績低落如故，則真正因子必另有所在。

診斷第二須完密。一個兒童學習上的困難或行爲上的困難，其成因至爲複雜。因子有近因有
遠因，有主因亦有副因。有些因子比較易於觀察，有的則隱晦難明。主持診斷的人必須觀察精密，顧
慮周詳，纔不致蹈偏頗遺漏之弊。

診斷第三須精細。診斷可有各種層次，診斷愈精細愈有效。譬如告訴某生他的算術成績不如
其他各科，使他知道對於算術一科特別注意，當然不無幫助。假使進一步診斷出他對於算術的困
難在於除法或更進一步指示困難在除法中那一步驟，則對於該生幫助更大，而收效亦更宏。

(三) 診斷的方法 診斷的方法不外下列數種，教師可酌量情形採用之。

1. 測驗 測驗可大別爲能量測驗 (capacity or aptitude test) 和能力測驗 (ability

(3) 兩類。能量測驗所以估計一人天賦的才能或傾向，如普通智慧測驗、機械能量測驗、數學才能測驗等屬之。能力測驗所以測量一人在各方面的實際能力，如各種教育測驗、技能測驗屬之。這兩類測驗都具有診斷的功用。

教育測驗又有普通調查測驗和診斷測驗之別。普通調查測驗僅指示一人在某一方面程度的高低，而診斷測驗則能將一人學習中困難之所在詳細指點出來。為實施教育診斷和補救教學起見，診斷測驗自然比普通調查測驗更為有效。在讀法算術兩科，診斷測驗比較最為完備。教師應該熟悉並能利用已有的各種診斷測驗。

2. 觀察工作的過程 觀察兒童工作的過程亦為有效的診斷方法。計算時用手指，默讀時唇動，握筆方法錯誤等，都可以從觀察中發現出來。觀察法常比測驗法真切而有效。測驗法僅能指示錯誤或困難之所在，而觀察法更能顯示其所以致此錯誤的原因。譬如測驗的結果指示某生計算的速率甚低，觀察其工作的過程或可進一步斷定其速率低的原因在乎用手指計算。讀法測驗的結果指示某兒童默讀速率甚遲緩，觀察其閱讀的過程或可進一步斷定其速率遲緩的原因在於過分的唇動。他如兒童修學的方法，對於學校作業的態度等，均可以從觀察兒童工作過程中，得到

不少有價值的啓示

3. 課卷的分析 分析兒童的課卷亦可以發現學習中錯誤或因難之所在。最普通的錯字，算術上錯誤最多的法則，文法上觸犯最多的規律，都可以從學生課卷中分析出來。

4. 面洽 面洽就是當面接洽的意思。面洽法是最親切，最深入，最有伸縮性的診斷方法。譬如兒童課卷上寫着 $15-8=13$ ，這分明是錯了，但兒童怎樣得着13這答案，不能從課卷上分析出來。在這種情形之下，教師可當面詢問兒童13這答案是怎樣得來的。這兒童或者說：「5比8小，5不能減8，所以用8來減5，得3，」則兒童錯誤的原因便不難明瞭。許多從其他方法不能得到的事實，常能在面洽中得到。

總之，盲目的學習是無效果的。練習並不等於重複。練習的重要在乎學習者能從練習中改進工作的方法，發現自己的錯誤，這樣纔有進步可言。教師的責任一方面在指示良好的工作方法，供給良好的模範，一方面在幫助兒童發現錯誤，解除困難。嘗見小學畢業生尚不知握筆方法。數年書法的練習尚不能養成正確的握筆姿勢，盲目練習之無效可見。下述一實例，一般教師很可引以自省。

「一位心理學者有一天參觀某小學五年級算術課。教師教兒童拿出練習測驗來做，然後巡視教室。她走到最後一排一個兒童座位面前，訓責他了幾語，又用鉛筆在兒童頭上打了一下。這兒童現出很憤怒的樣子，但敢怒而不敢言。教師向心理學者說，『這是一班中最懶惰的孩子。』」

心理學者一看這情形猜到這兒童一定有特殊的困難，當時就向教師說明要同這孩子有一次個別談話的機會。

第一步工作是分析這兒童以往的作業。他正在練習減法練習片第二張。這張練習片他已經做過四十五次了。他逐日的成績止下不定。有時他將練習片上題目差不多都做完，但對的不到半數。有時他祇做幾個題目而個個題目都做對。這種情形顯示這兒童在學習過程中遇着了一個嚴重的困難，非將這困難解除不能有進步的。

第二步工作是設法獲得這兒童的了解和合作。先以同情的態度和他討論各項問題。他起初很懼怯畏縮，後來態度漸漸融洽。然後教他試算幾個習題，並且將計算的過程報告出來。前面三個習題他都做對了而且做得很快。到了第四個習題，他說『這類題目我一向做不對的，但不曉得爲什麼做錯。』這習題和前面三題不同的地方就是被減數中各位數大於減數中各位數。這兒童完

全不明瞭借位的方法。他對於這類題目總是做錯，他自己亦知道但不知如何去改正這兒童的困難其實是不難察見的，但他的教師始終未能發現。教師以為這兒童所需要的祇是多多練習。

這困難的校正是很簡單的。經過一番說明，在幾分鐘之內，兒童已明瞭借位的方法。他自己很得意。再教他做幾個同類的習題，他個個做對，表示對於借位法已經完全了解。後來心理學者將經過情形報告教師，教師大為驚異。他對於這兒童的態度亦因之改變。這兒童不久即通過了減法練習測驗，並且對於算術一科很感興趣，很肯努力。假如沒有這番診斷的工作，將兒童的困難解除，但在學業上不能得到進步，恐怕還要促成情緒上的困難呢。」

研究和討論問題

- 一、利用兒童間相互競爭的動機以促進學習，有什麼流弊？
- 二、怎樣纔可以使每個兒童得到成功的感覺？
- 三、兒童作文應該如何批改，纔能使兒童得到益處？
- 四、錯誤診斷和補救教學有什麼關係？
- 五、面洽的方法有什麼優點，有什麼可能的流弊？

六、用把筆的方法教兒童學習寫字，有什麼流弊？

參考書

- 一、陳德榮譯 教育心理學第十章
- 二、黃覺民著 教育心理學第十章
- 三、鄒耀東譯 有效學習的六十四個原則，教育雜誌第二十四卷第三號

第十四章 學習的衛生

第一節 身體的健康

身體的健康與學習效率的關係不言可喻。但翻閱兒童健康統計兒童身體上缺陷之多，實堪驚人。濠濱來西 (S. I. Pressey) 心理學與新教育一書中所載，美國公立學校二千五百萬學生中，百分之九十五至少有一個腐牙；百分之十五有扁桃腺病；半數以上沾染肺結核，其中百分之八恐將成不治之症；平均四分之一營養不足，有的地方竟達百分之六十；百分之十四聽覺有缺陷；百分之十五有眼疾。

據上海市衛生局社會局等組織之健康教育委員會於二十五年秋季在上海市各小學檢查九千餘學生體格之結果，其有缺陷者佔百分之九十稍弱，而其中尤以患砂眼及牙病者為多。其統計如下：

缺 陷	患 者 百 分 比	
	男	女
砂 眼	63.66%	64.00%
牙 齒	39.41%	44.50%
扁桃腺	23.11%	22.55%
營 養	12.72%	7.98%
皮 膚	9.99%	8.76%
視 力	9.50%	7.95%
眼 病	1.48%	1.44%
循環系	3.27%	2.00%
呼吸系	4.00%	3.31%
耳 病	1.10%	0.59%
聽 力	1.70%	0.90%
淋巴腺	6.59%	5.53%
鼻	0.52%	0.28%

見二十六年四月一日教育日報

這種情形當然十分嚴重，其與學校的關係可有四層。第一，健康為教育目標之一。上述情形不啻對於辦學人員一種挑戰書。如何防止並矯正兒童身體上的缺陷，應為學校第一件重要工作。第二，身體上缺陷妨礙學習。聽覺不聰，視覺不敏，營養不足的兒童，學習的效率當然低落。第三，身體有缺陷的兒童往往成為訓育上的問題。第四，身體上的缺陷往往有礙於兒童社交上的適應和人格健全的發展。口吃的兒童常被同學恥笑，養成自卑的心理。體弱的兒童常得父母特別的憐愛，促成將來適應上的困難。由此看來，兒童健康問題和教育心理學的關係是十分密切的。

健康的身體可說是有有效學習的先決條件，我們固然不能希望教師能診斷各種病症，但教師應能敏捷地察覺兒童行爲的反常，及早通知校醫或家長，作較精密的檢驗。各種傳染病的及早發覺及隔離，尤爲重要。

第二節 疲勞

我們繼續不斷努力於一種工作，效率一定漸漸降低，或者錯誤增加，或者出品減少，或者雙方同時並進，這是疲勞客觀的表現。疲勞的發生第一由於養料的用竭，第二由於廢物的積聚。據試驗結果，神經不若肌肉易於疲勞。

(一) 身體的疲勞 學校工作過重引起兒童身體上的疲勞，這是值得注意的問題。陳衡哲曾調查小學兒童健康情形。據家長報告，放假時與上學時兒童健康不同情形如下：上學時兒童食慾與食量減少的，約佔百分之九十三；睡眠不足的約佔百分之八十六；脾氣變爲急燥的，約佔百分之七十七；身量輕減的約佔百分之七十四；面色變爲蒼白的，約佔百分之六十三。上述結果雖未必十分可靠，未必能代表一般的情形，但我國小學課業過於繁重，殆無疑義。最近教育部有減少小學上課時間之舉，值得我們稱頌的。

學校工作用眼最多，故眼的疲勞最宜注意。光線太強或太弱，反光，視域中閃耀或明暗對比的情形，課本字體太小，紙張有光，抄寫工作太多，均有損目力。

寫小字，畫圖，抄黑板，包含細小肌肉的活動，極易引起疲勞。學校中無謂的抄寫工作實應儘量減少。桌椅高度不適宜，不但易致疲勞，而且養成不良的姿勢。桌椅須能調節，或者每一教室內備有數等高低不同的桌椅，以適合兒童身材之高低。

家庭作業太重，似為我國小學普遍的現象，對於兒童健康關係至巨。請讀一位家長為兒童求救的呼聲：

「我的兩個小孩子，一個年十五歲，在小學六年級；一個十一歲，在小學四年級。每天早晨七點來鐘上學，午間十一點四十五分放學回家就趕緊喫飯。飯畢又趕快上學。下午四年級那個學生四點多鐘就可以放學回家；六年級那個學生因充童子軍隊長和本級的級長辦理事務的關係，常在六點多鐘纔能回家。學校為他們留的家庭作業太多，如算術習題竟多至六十多題，又抄書又謄筆記，（四年級這學生所學的自然不用課本，上堂由先生在黑板上寫，學生照抄。因學生小，認識的簡字和草字很少，所以常把筆記寫的錯三落四，必須下學後同學等互相對照謄清。我認為四年級的

小學生實在沒有抄寫長篇筆記的程度）又寫大小字，又常命擬製關於史地或社會的圖表；等。所以這兩個學生下午放學進家門換下制服，就伏案作功課；喫完晚飯，又趕緊在電燈下繼續去作，常常非到十一點多不能完……我以為像這些未滿十五歲的小學生，腦力和身體其他各部分全極幼稚，正在發育的時候；白天在學校念了一天書，下晚放學回家，實在不應再給他們加上這樣繁重的功課。不然，不但妨害他們身體的發育，就是對於他們的功課也難有良好結果的。因為日間在校受了五六個鐘頭的功課，精神已覺疲倦，對於所留的家庭作業雖然怕學校的處罰，勉強於燈下一樣一樣的草草作完了；但是限於時間，只圖快，毫無領悟的工夫（常常看我那個十一歲的學生燈下打盹寫字。）像這樣機械式的功課，那能有進步呢！再說夜間十一點纔能睡覺，第二天早晨六點多鐘就起牀，至多不過安睡七個多鐘頭覺。作功課是那樣多，睡覺又是這樣少，實在不足以恢復頭天的疲勞。而喫飯又不能好好喫，照這樣常常作下去，那能不生病呢……」

(二) 心理的疲勞 學校作業如默讀、算術、作文等心智方面的活動包含筋肉的活動較少，似比較不易引起疲勞。因心智方面活動而引起的疲勞通常稱為精神疲勞或心理疲勞。

心理的疲勞和筋肉的疲勞實際上不能區別清楚。任何心智工作都有肌肉參加的。寫字、作文、

筆算不消說，默讀時亦至少包含眼部的活動和喉舌的動作。

桑戴克有一位日本女學生荒井女士 (Tsuru Arai) 曾每天繼續十二小時的心算工作，用兩個四位數相乘，在前六小時效率漸減，但後六小時中似乎並不再減。照桑氏估計，荒井女士每天最後半小時的效率並不低於開始工作時效率的百分之七十五。這種結果指示：(1) 心智工作的疲勞，事實上並不像普通所想像的那麼多；(2) 祇要有強烈的動機，一個人能在極不如意的環境中繼續不斷做一件心智工作而保持相當的效率。有人試驗二夜不眠，若有強烈動機，心智活動的效率仍可保持不減，似亦指示同樣結論。不過這些實驗比較是短期的，若時期延長是否有害於心智工作的效率，則未敢推斷。

兒童在學校中工作時間較短，並有休息時間，實際上很少心智疲勞的危險。蓋次比較小學兒童一日中各小時的效率，如表十七所示，上下午各小時並無很大差別，上下午最後一小時的效率反較早晨第一小時的效率高。周學章用無意義音節為材料，試驗中國初中學生，亦證明無論在量的方面或質的方面，學生心智工作的效率，並不隨學校日程進行而減低。

表十七 五六年級生每日各小時效率和九至十時效率的百分比(Gates)

測 驗	上 午			下 午	
	9—10	10—11	11—12	1—2	2—3
1. 加法	100.0	102.4	104.2	102.3	103.0
2. 乘法	100.0	101.9	105.1	100.9	103.0
3. 聽數記憶	100.0	105.9	106.7	99.4	102.4
4. 看數記憶	100.0	103.2	109.2	99.1	103.4
5. 認識無意義音節	100.0	104.7	105.3	100.0	103.7
6. 填字	100.0	105.0	109.7	106.2	108.8
1至6平均	100.0	103.8	106.7	101.3	104.1
7. 劃字	100.0	101.8	104.4	104.9	105.5
8. 描畫速率和確度	100.0	104.6	106.7	109.5	111.2
7和8平均	100.0	103.2	105.6	107.2	108.2

我們普通工作時，大概效率並未減低而先有疲勞的感覺。這種疲勞的感覺並不能代表真正疲勞，因為學習者已感覺疲勞時，工作效能並不就低落。這種疲勞的感覺大部分由於興趣的喪失。教材太陳腐，教法太呆板，管理太機械，都是產生疲勞感覺的主要原因。此外因教師期望太嚴，責罰太嚴，使兒童對於學校工作發生恐懼和憂慮。這種情緒的緊張和內心的紛擾，一方面減低工作的效能，一方面亦有損於身體和心理的健康。

第三節 學習的環境

(一)通氣 新鮮的空氣約有百分之二十一為氧，百分之七十八為氮，萬分之三是二氧化碳。人多而空氣不流通的室內，二氧化碳往往增加到百分之三，氧減少到百分之十九。但若溫度不高，濕度適當，空氣流動着，這樣的成分還不至產生疲倦、頭痛和效率減低的現象。反之，若溫度和濕度太高，雖所吸是由管子從外導來的新鮮空氣，不舒適的感覺並不能消除。由此可見溫度和濕度太高實為產生不舒適感覺主要的原因，空氣成分並非重要因子。

最好的工作環境是溫度在華氏表六十八度，相對的濕度在百分之五十，每人每分鐘有四百五立方呎的新鮮空氣。但據桑戴克等實驗結果，溫度可增加到華氏表八十六度，濕度可增加到百

分之八十。空氣靜止不動，只須受試者肯努力工作，心智工作的效率不見減低。我們當然不能根據這種結果說工作的環境是無關重要的。學校仍應在可能範圍內維持最適當的溫度濕度和新鮮空氣的供給。但若我們不得不在不合理想的環境中工作，則宜欣然從事，不必顧慮。

(二)光線 光線亦為影響工作效率因子之一。最重要的是光線的均勻。日光比燈光好，間接的光比直接的光好，是因為前者比後者均勻。次要的是光的強度，太強和太弱均非所宜。

(三)聲浪 聲音紛擾對於工作效率會有人實驗過。大概初期受聲音紛擾工作效率不免減低，久之即能適應，回復以前的效率。但聲浪嘈雜的環境究竟不宜於工作的。學校校址的選擇和教室地位的安排均應顧到嘈聲的避免。

研究和討論問題

- 一、教師應有何種衛生常識？
- 二、調查當地小學的功課是否時間太多，分量太繁重。
- 三、調查當地小學生平均每日須做家庭作業幾小時？據你的意見，小學生應否有家庭作業？或各年級至多不得超過多少時間的家庭作業？

四、令兩組能力相等的兒童，一組在安靜的環境中工作，一組在聲浪嘈雜的環境中工作，比較其成績，以示嘈聲對於工作效率之影響。

參考書

- 一、陳德榮譯 教育心理學第十四章
- 二、艾偉著 學習衛生，教育叢刊第二卷第一期 國立中央大學
- 三、周學章著 學校日程進行與心的疲勞，教育研究第五十九期
- 四、陳銜哲著 調查小學兒童健康的結果，獨立評論第一五一期
- 五、蕭起賢著 嘈聲對於工作影響的實驗研究，教育雜誌第二十七卷第五號

第十五章 學習的移轉

第一節 學習移轉問題的性質

學習移轉問題在教育上的意義甚大。所謂學習移轉是指各種學習之間相互的關係；換言之，一種智識技能習慣的訓練對於另一種智識技能習慣的影響。若把問題的範圍放寬一點，學習移轉的問題便成爲：在某一種情境之下所獲得的智識、技能、態度，能否在他種情境中發生功效？茲將本問題的範疇略加分析並說明之。

(一)關於學習移轉最絕端的主張可以拿「形式訓練論」來代表。教育上的形式訓練論是根據曾盛行一時的心能心理學而起的心能心理學以爲人類的心智可以分成若干能力，如注意力、觀察能力、記憶能力、推理能力、想像能力、決斷能力等。各種能力各不相涉，各爲單位而可以整個訓練之。各種能力受過嚴格的訓練後，可以隨處應用，無往而不勝利。

根據心能心理學而起的形式訓練論以爲教育的任務在應用適當的材料，訓練一人的各種能力。形式訓練論，顧名思義，是重形式，不重內容。教材的主要條件在其訓練的價值，至於實用的價

值是無關緊要的。從前美國中學課程拉丁文數學佔有重要的地位，因為「拉丁文的學習可以訓練理性和觀察、比較、綜合的能力。」「研究數學可以練習注意、增進推理能力。」

心能心理學現在已經被推翻了，而形式訓練論亦被教育者所唾棄。某科可以培養正確習慣，某科可以訓練精密思想，這類意見雖然仍不無幾分真理，但教材應重內容而不在形式，一種學科在課程中的地位應視其直接的實用的價值而定，卻已成爲近代教育家一致的主張了。

(二)心能心理學和形式訓練論的推翻，並不否認學習移轉的存在。現在大多數心理學者和教育學者都不相信心能心理學和形式訓練論，但他們仍承認學習移轉的可能和存在。我們所要研究的問題，並不在學習移轉的有無，而在學習移轉的數量，和促進學習移轉的因素。

晚近心理學者對於學習移轉一問題的研究，集中在各種學習之間相互的影響。這類問題很多，如拉丁文的學習能否使英文法文的學習更爲便利？幾何學的學習能否幫助物理學的了解？顯然的，各科之間相互的影響可正可負。換言之，一種學習對於另一種學習可發生積極的影響或移轉，亦可發生消極的影響或干涉。

(三)學習移轉問題另一方面是所謂應用的移轉。換言之，從一種情境中所學習得來的智識、

技能、習慣、態度，能否應用或移轉到他種情境中？在算術科養成的整潔習慣能否移轉到生活其他各方面？在運動場上養成的合作爲公的態度能否移轉到社會生活方面？學過化學的女子對於兒童食物的營養是否有較妥善的處置？心理學的學習對於一位新教師處置教室中學習問題或訓育問題究竟有無幫助？

這樣看來，學習移轉問題在教育上的涵義至爲廣博。或者我們可以說，教育要發生效果必須靠移轉的作用，因爲教育的目的在培養有用的智能，陶冶良好的態度，以爲應付未來情境的準備，而這些未來的情境和獲得準備時的情境當然不能完全相似。所以我們既然相信教育的效果，勢不能不相信學習移轉的可能。

第二節 學習移轉的實驗

學習移轉問題的性質和範疇略如上述。數十年來心理學者對於本問題的研究實驗，所得結果甚夥，本章自無暇一一敘述，茲就本問題各方面擇舉幾種有代表性的研究，以示結果的一斑。

詹姆士 (William James) 關於記憶的實驗——最早用實驗方法研究學習移轉問題的要推詹姆士。他先熟記露俄所作詩的一節，將所需時間記下，然後每天費二十分鐘習記另一作家

的詩，共練習三十八天之後，再熟記原詩另一節，長短與前相同，比較兩次所需的時間。他第一次需時一三一·八分鐘，第二次需時一五一·五分鐘，反行退步了。三十八天記憶的練習並不能減少記憶另一種材料所需的時間。據詹姆士自己解釋，第二次成績反不及第一次或者是疲勞的關係。後來他有四個學生，作相似的實驗，結果三人略有進步，一人反見退步，進步和退步數量均極微小。詹氏這實驗所用方法太粗陋，所得結果當然不足為憑，但引起了後來學者對於本問題研究的興趣，貢獻也不在小。

詹姆士所用方法有兩種缺點。第一，所試人數太少，所得結果或係偶然的，不足為憑。第二，對於實驗情境缺乏適當的控制。假如第二次測驗成績較優於第一次，這或許是受第一次測驗練習的影響，並不能證明係中間插入練習移轉的效果。要得可靠的結果應用等組法。除了實驗組外，須有能力約略相等的控制組。兩組同受初試測驗，然後實驗組在規定時期內受一種訓練或練習，控制組則不受訓練，在練習期或訓練期之終，兩組同受第二次測驗。假使實驗組所得的進步比控制組大，這差別可認為學習移轉的效果。這種等組的實驗法可表列如下：

組別	初試	練習期	覆試	進步
實驗組	x_1	有練習	x_2	$z_1 = x_2 - x_1$
控制組	y_1	無練習	y_2	$z_2 = y_2 - y_1$
$z_1 - z_2 =$ 學習移轉的效果				

另外應注意的一點，就是爲求得學習移轉的效果，正確的數量起見，初試和覆試所用材料難度應相等。在詹氏實驗中，第二次記憶成績反不如第一次，或因第二次所記材料較難，亦未可知。

史雷忒關於記憶的實驗——比較精密的實驗方法可以史雷忒(W. G. Steinhilber)的實驗爲例。史氏用四組被試者，各組能力相等。第一組係控制組，除和其他三組同受初次和末次測驗外，

並不受任何訓練。其他三組悉爲實驗組，在兩次測驗之間，每日練習記憶三十分鐘，共十二天。各組練習所用材料不同。第二組習記詩；第三組習記表類如人口表、進出口表、外國錢幣系統表；第四組習記各種散文的內容。練習前後，四組都受下列六種測驗：

- (1) 人名和日期的記憶——由主試者口述，令受試者記憶之。
- (2) 無意義音節的記憶——亦由主試者口述。
- (3) 詩的記憶——由受試者跟着主試者誦讀。
- (4) 散文字句的記憶——法如(3)。
- (5) 散文內容的記憶——由主試者誦讀。
- (6) 字母的記憶——由主試者將九個字母誦讀一遍。

史氏然後將各實驗組前後兩次測驗的進步和控制組比較，以度量學習移轉的效果，結果見表十八。大概一種材料的記憶練習對於他種材料的記憶所發生的效果大小並不一律，也有有害無利的。學習移轉的效果和各實驗組對於所練習材料進步的數量（表中未列出）比較，爲數極微。

表十八 各實驗組進步勝過控制組的分數(Sleight)

各種記憶測驗	學詩組	學表組	學散文內容組
人名日期	32	59	-6
無意義音節	33	9	-62
詩	33	-27	-7
散文字句	9	-36	-17
散文內容	-7	49	52
字 母	-24	-3	27
平 均	13	8.5	-2

吳特羅(H. Woodrow)關於記憶的實驗——吳特羅研究不同的訓練方式，對於學習移轉的影響。他將受試者分為三組，控制組不受訓練，練習組在訓練期間練習詩和無意義音節的記憶，不加指導。另一組為指導組，在訓練期間由主試者指導記憶的方法，再由受試者應用這些方法以練習詩或無意義音節。表十九顯示練習組和指導組所得進步超過控制組的數量。最可注意的是

指導組所得的移轉十倍於練習組，表示方法的指導，原理的說明，可以增進學習的移轉。

表十九 練習組和指導組所得進步超過控制組的數量 (Woodrow)

各種測驗	練習組	指導組
學 詩	0.3	6.1
學 散文	0.8	7.5
學 事實	0.2	7.2
學 日期	1.3	8.8
學 生字	1.0	10.9
平 均	0.75	8.5

桑戴克和吳偉士 (R. S. Woodworth) 關於觀察或辨別能力的實驗——桑戴克和吳偉士曾實驗觀察或辨別能力的移轉。他們先令受試者練習估計十至百方公分的長方形面積，待受試者得到顯著的進步後，另試以形狀不同或較大的面積。若面積和練習的相等而形狀不同，則所得進步只有練習時所得進步的百分之四十四。若面積在一四〇至三〇〇方公分之間而係長方形，則進步有百分之三十。若用一四〇至四〇〇方公分的非長方形，進步有百分之五十二。

他們又實驗重量和長度的估計。估計四〇至一二〇公分重量的練習，對於估計一二〇至一八〇〇公分的重量，只有百分之三十九的移轉。練習估計半吋至一吋半長度對於估計六吋至十二吋長度並無幫助。

桑吳兩氏又用文字做材料。他們叫受試者在印好的書頁上，練習劃去含有 e 與 s 的字，在練習的前後，測驗受試者劃去別種字的速度和正確度，以視有無移轉，結果速度的移轉有百分之三十九，正確度的移轉有百分之二十五。他們又令受試者練習劃去動詞，測驗時劃去別種詞類，結果速度只增進百分之三而錯誤卻增加了一倍。

桑吳兩氏根據上述結果結論如下：

「一種心理機能的進步不一定對於普通有同樣名稱的心理機能也發生進步，也許發生有害的影響。

一種心理機能的進步絕少會在其他心理機能產生相等的進步，不論這兩種心理機能如何的相似。

照練習的影響結果看來，恐怕只有兩件工作之間有相同的分子，纔能發生學習的移轉。」

桑戴克關於學科的訓練價值的研究——桑氏曾研究一學年各學科的學習對於思考能力的影響。桑氏測驗了一萬三千多中學生，所得結果當甚可靠。各學科的相對的訓練的效果見表二十。

表二十 中學各學科的學習對於思考能力的影響(Thorndike)

科 目	相對的影響
1. 代數, 幾何, 三角等	+3.0
2. 公民, 經濟學, 心理學, 社會學	+2.9
3. 化學, 物理, 普通科學	+2.7
4. 算學, 簿記	+2.6
5. 體育	+0.8
6. 拉丁文, 法文	+0.8
7. 商業, 圖畫, 英文, 歷史, 手工, 西班牙文	0.0
8. 烹飪, 縫紉, 速記	-0.1
9. 生物學, 動物學, 植物學, 生理學等	-0.2
10. 戲劇	-0.5

照表二十各學科的學習對於思考能力的影響相差實甚微細。此種結果顯與常人所信某種科目對於鍛鍊思想比他種科目遠勝多多者適相違反。照桑氏所得結果，一年之中進步的多少，其重要關鍵不在所學習的學科而在本人的智慧。智慧愈高，不論其所習學科爲何，一年之中，在思考能力測驗上所得進步愈多。

拉丁文的學習對於英文字彙的影響——關於各學科間相互影響的研究爲數甚多。茲以戴克關於拉丁文的研究爲例。桑氏比較選習拉丁文和不選習拉丁文的學生一年之間在英文字彙測驗上成績的進步，以覘拉丁文的學習對於英文字彙的影響，結果選習拉丁文者進步較多。桑氏又進一步研究學習拉丁文對於了解英文字的移轉係普遍的或祇限於拉丁文根的英文字，結果見表二十一，顯示學習拉丁文對於英文字彙的移轉祇限於拉丁文根的英文字。

學習拉丁文和英文字彙之間的移轉既限於根源相同的字，則教學拉丁文時特別注重許多英文字所由出的拉丁字並指出拉丁字與英文字的關係，則移轉的效果必可增進。赫斯克(H. H. Haskell)的研究已證實這一點，可見教學方法爲增進學習移轉重要的因素。

賈德(C. H. Judd)的射靶實驗——應用的移轉，在教育上的意義很大，但這方面的研究

表二十一 拉丁文的學習對於(a)拉丁文根的英文字(b)非拉丁文根英文字的影響(Thorndike)

受試者	拉丁文根的英文字	非拉丁文根的英文字
選習拉丁文者	5.5	1.2
未選習拉丁文者	2.0	1.4
選習拉丁文者優勝數量	3.5	-0.2

甚少。賈德的射靶實驗可供參考。賈德訓練五六年級學生射擊放於水中的靶子，因為光線經過水中呈現屈折的現象，所以很不容易射着。受試者分兩組，一組在練習射擊之前學習折光原理，另一組並無理論的訓練。起初標的放在距離水面十二吋深的地方，兩組初次練習的成績約略相等。後

來將學習情境稍加變更，將射擊標的移置在離水面四吋深的地方，結果已懂折光原理的一組能迅速地適應新的情境，進步甚快，不懂原理的一組則進步甚慢，似不能得益於過去的經驗。可見原理的了解可以促進學習的移轉。

施适 (C. Squire) 和 羅迪格 (W. C. Ruediger) 的實驗——施适訓練學生算術卷子寫得整潔，看這種習慣能否移轉到別的方面，結果並無移轉。羅迪格重覆施适的實驗並在班上講述整潔的美德使成爲一種理想，結果得到廣泛的移轉。

壽棣續關於理化問題的應用與了解兩者間關係的研究——了解原理是否即能應用換言之，理論與應用能否貫通乃教學上極關重要的問題。學生在學校裏學習的種種原理理論能否應用到實際的情境中，乃值得注意的問題。壽棣續研究中學生對於理化問題的應用與了解兩者間的關係，實予吾人不少的啓示。壽氏依照高初中化學及物理程度，就探測應用能力與了解程度二項目的，編成測驗兩類。兩類測驗根據同樣材料。兩類測驗中題目可以互相配合，藉資比較。茲舉一題之式樣如下：

甲類題目

() 12. 草帽變黃了，拿下面那一種氣來薰，可以恢復潔白？(1) 熱水的蒸氣，(2) 碳酸氣，(3) 松枝的烟，(4) 硫磺燃燒所生的氣。

乙類題目

12. 硫磺在空氣中燃燒，生成——氣體，具有——作用，能使紅色的花變成——。

壽氏將兩類測驗測驗了四百位高中學生，然後以各對題目為單位，計算甲乙兩類測驗均對的、甲乙均錯的、甲對乙錯和乙對甲錯的數目，結果如下：

	數 目	百 分 比
甲乙均對者	7,100	38.09
甲乙均錯者	3,813	20.28
甲對乙錯者	4,224	22.47
乙對甲錯者	3,603	19.17
		41.64
總 數	18,860	100.00

結果中「甲對乙錯」表示原理雖未了解而實際問題卻能解決，「乙對甲錯」表示原理雖已了解而未能應用。前者佔百分之二十二，後者佔百分之十九，兩者共佔百分之四十二，似可認為原理與應用未能貫通的證據。

從上述各種實驗結果，可以得到下列結論：（一）學習的移轉可正可負；換言之，一種學習對於另一種學習可發生移轉的作用，亦可發生干涉的作用。（二）大概兩種活動相同的分子愈多，則移轉的效果愈大；但相同分子的存在不能保證學習的移轉。（三）一種學習對於另一種學習的移轉的效果遠不及前者本身所得的進步。（四）學習的方法和移轉的效果有關；理想的提示，原理的說明，方法的指導，可以增進移轉。（五）學習的移轉和學習者的智慧有關；智慧愈高則移轉愈多。（六）形式訓練論並無可靠的根據；數理、語文的學科並無特殊的訓練價值。

第三節 學習移轉的原因

一種學習何以能影響他種學習？學習移轉何以有多有少？何以有正有負？

（一）桑戴克的共同原素說。桑戴克對於學習移轉曾提出一種解釋，就是「共同原素說」。他以為一種活動的練習能使另一種活動進步，是由於兩種活動中有共同的原素，共同的原素愈

多，則移轉愈大。所謂共同的原素，包括下列各種：

(1) 共同的材料或內容 練習加法可以幫助乘法，因為乘法中有一部分加法；學習拉丁文可以幫助英文，因為英文中有很多拉丁文字根。假如兩種材料有互相衝突之處，便發生學習的干涉。

(2) 共同的方法 前面所引吳特羅關於記憶的實驗，證明學習者將學習一種材料時所用的方法應用到學習另一種材料時，便可收移轉的效果。但若將一種方法應用到不能適用的情境中去，便會發生學習的干涉。

(3) 共同的態度 將學習一種材料時所養成的態度理想應用到學習另一種材料時，亦可發生移轉的效果。前面所引羅迪格關於整潔理想的實驗，便可證明態度或理想的移轉。學過自然科學的人，處事接物，往往均出以科學的態度，亦是一個例子。

(二) 賈德的經驗類化說 賈德以為共同原素的存在不一定能引起學習的移轉，學習的移轉乃經驗類化的結果。所以學習移轉的多寡，一方面要看教學方法是否注意到經驗的概括，一方面要看個人智慧的高下，因為概括能力的大小和智慧有關。

這兩種學說並非互相衝突，實可以互相補充。共同原素論容易使人誤會祇要共同原素存在，學習移轉乃必然的結果。有許多學習上的移轉確實是機械式的，不自覺的。但共同原素客觀上的存在不能保證學習的移轉，往往要學習者覺察共同原素的存在纔有移轉。聰明的人學習了一件事可以類推到其他事件，所謂舉一反三，愚笨的人便不能。賈德的經驗類化說正可彌補共同原素論的缺點。

第四節 學習移轉問題在教育上的含義

學習移轉的實驗結果和理論對於教材教法的改進頗多啓示，茲略述之。

第一 實驗的結果既證明各學科訓練的價值爲數極微而且大致相等，所以教材的取捨應以其實用的價值爲依歸。

第二 實驗的結果既證明學習移轉爲量極微，則欲達到一種教育目標應憑直接的學習，不應靠間接的移轉。學習拉丁文雖可增進英文智識，究竟不如直接學習英文爲經濟。要培養兒童合作的美德，應在生活中直接訓練之，不宜希望從體育競賽方面移轉過來。前面我們曾提到一條學習指導的重要原則，就是要養成何種反應就應該練習該種反應，和注重直接學習的原則，可互相

參證的。

第三 我們對於學習的移轉，固然不應存過奢的希望，但在可能範圍內仍應設法增進移轉的效果。理想的提示，原理的說明，方法的指導，應用的舉例，都可幫助學生類化他們的經驗，增加移轉的效果。態度理想、興趣的培養，有賴於間接的移轉者實多。

第四 爲增進應用上的移轉起見，在學習時就應該注重到應用的訓練。安排學習的情境使和應用的情境相似亦爲增進應用上的移轉的一法。

研究和討論問題

- 一、據你的觀察，在運動場上守紀律的運動員在教室裏或會場上是否亦守紀律？
- 二、在學習移轉的實驗中，控制組有什麼用處？
- 三、克伯屈 (Kiepatrick) 所謂附學習和學習移轉有何關係？
- 四、怎樣纔可以使你在教育心理科所學的，應用到實際教學情境中去？
- 五、試批評桑戴克的「共同原素論」和賈德的「經驗類化說」。
- 六、本章所述對於教育設施有何具體的提示？

參考書

- 一、陳德榮譯 教育心理學第十三章
- 二、朱鎮孫譯 心理學上幾個重大實驗第六章
- 三、沈有乾著 教育心理第十四章
- 四、黃覺民著 教育心理學第八章
- 五、黃翼張階合著 相同分子與迷津學習之轉移，中華教育界第二十三卷第一期
- 六、壽棟著 中等學生對於理化問題的應用與了解兩者間關係之探測，中華教育界第二十三卷第八期

第十六章 學習的理論

第一節 桑戴克的學習理論

以上各章所陳述關於學習的事實多根據客觀實驗的結果，但對於這些結果的解釋，各心理學者的意見大有歧異而未能趨於一致。心理學者對於學習的解釋，大別之可有三派別，即桑戴克的學習理論，交替原則，和完形學說。

桑戴克的學習理論是以「試誤學習」和練習律、效果律、準備律三律構成的。桑氏以爲動物對於一種新情境所發生的適應活動都是盲目的，經過嘗試錯誤的歷程，因練習的影響和反應所產生的效果，無效的動作漸被淘汰，有效的動作漸被選擇。

練習律是說「刺激與反應間的聯結，常用則其強度增加，不用則其強度減低。」某一刺激與某一反應間的聯結愈強固，則該一刺激愈容易引起該一反應。上述練習律的前一半，有時稱爲應用律，後一半稱爲失用律。練習律有時分成「次數律」和「近因律」。次數律說練習次數愈多，則刺激反應間聯結愈固。近因律說練習時間愈近，則刺激反應間聯結愈固。

效果律是說情境與反應間的聯結伴以滿足的情況，則其強度增加，伴以煩惱的情況，則其強度減弱。換一種方法說，若某刺激所引起的反應對於機體有滿足的結果，則刺激和反應間的聯結增強；若某刺激所引起的反應對於機體有煩惱的結果，則刺激和反應間的聯結減弱。

準備律是用以解釋效果律中「滿足」和「煩惱」兩名詞的意義的。準備律是說「機體準備着做某種活動時，實行那種活動則得滿足，不實行則生煩惱；機體不準備着做某種活動時，不實行那種活動則生滿足，實行則生煩惱。」如此說來，準備律可說是效果律的一個註解。

桑氏的學習律在心理學中向執着無上的威權，但近來批評或攻擊桑氏學說的各處蠶起，大有使桑氏應接不暇之勢。各方面關於練習律的批評主要的有下列數點：

第一，在學習進程中反應總在變化，練習終了時的反應與練習開始時的反應不同；既無固定的反應，如何能說原來的反應由練習而增強？白鼠學習跑迷宮，其每次的跑法路線均不相同，並不是一串呆板動作的反覆。再如背數目字時學習者不斷地在利用節奏，在尋找意義，活動亦是時在變化的。

第二，消極適應的事實是一種反應因應用而消滅，和練習律的說素恰恰相反。搖動蜘蛛網使

蜘蛛趕快的爬下網來。但若等到蜘蛛爬回網上時再搖動網，連續若干次後，蜘蛛便置之不理了。

第三，錯誤的練習（練習者知係錯誤）反可使錯誤消滅。鄧拉普（K. Dunlap）因為打字時 The 常誤作 Hie，故意練習 Hie，竟能使之消滅。

第四，練習律在神經學上缺乏健全的依據。桑氏以神經鍵阻力為刺激反應間聯結增強或減弱的關鍵。神經流通過神經鍵次數愈多則阻力愈小。但照拉希萊（K. S. Lashley）實驗結果，若將白鼠腦子割除一部分，影響學習能力的似乎不是割去的部分地位關係而是割去的體積大小。的關係。於此可見學習並不靠一條簡單的神經通路。拉希萊的實驗又證明用眼罩蒙了左眼的白鼠單用右眼學會的能力，及至把眼罩從左眼移到右眼，單用左眼，原先學會的能力竟一樣有效。又毀損了右腦運動區大腦皮的猴子因此左臂左腿發生痺痿，單用右手學習開箱子。及至習慣純熟，再將左腦毀損，於是右手亦成痺痿。此時左手稍癒，雖未經練習亦能用左手開箱，其成績幾與久經練習之右手相等。如此看來，習慣的構成殊非以神經鍵阻力被神經衝動的傳達銷磨這種假設所能解釋的了。

桑氏自己最近的實驗亦證明反覆並不能增加情境反應間聯結的強度。桑氏令受試者閉目

畫四吋長的線，每次二百條，總共約四千條。每條成績的優劣受試者全不知曉，結果當然沒有進步。更可注意的，各線長短的參差，並不逐漸減小，即其初反覆多次的反應，以後並無增加的趨勢。桑氏說：

「據我現在看來，一種情境的反覆，其本身並沒有選擇的力量。若有某種事態對於一個人影響一萬次，單就一萬次反覆固有的作用而論，此人對最後一千次情境所作的反應，和他對最初一千次情境的反應一樣。一情境的反覆所能使人發生的改變，和一個電信反覆通過電線所能使電線發生的改變一樣小。就情境反覆的本身而論，牠所能給與一個人的教育影響，和電信對於轉電盤的影響一樣小。特殊的講來，次數較多的聯結，並不因其次數之較多而被選擇。」

爲補充練習律的缺陷起見，桑氏最近提出「相屬原則」。桑氏以爲兩種經驗的聯結，單靠先後相繼發生許多次並不足以成功，必須此二經驗彼此間有一種相屬性，纔能成立聯結。舉一例說：「吾人常於繫鞋之後，宜立起來，向後一仰。所以繫鞋的感覺，常有身體後屈的感覺隨着。這種事實出現次數，恐怕有一萬以至四萬次之多。但在一千人中，恐怕難有一個在繫鞋的時候，想起了身體後屈之感覺、意象、或觀念的。可見只有先後發生的次序，而無適合性或相屬性，未能產生若何影

響。」在「相屬性」這一點上，桑氏實已拋棄了絕對機械論了。

從上面各點看來，照桑氏早年所提出的練習律，殊不足以解釋學習的事實，至少須加以一番修正。但練習對於學習仍屬重要。大概練習對於學習的影響主要的並不在增加刺激反應間聯結的強度而在供給學習者辨別正誤動作的機會，使活動適應情境。

對於效果率的批評，主要的有下列各點：

第一，效果發生於動作之後，怎樣倒攝回去使刺激反應間的聯結增強或減弱，很不可解。此中機鍵在今日尚無妥善可靠的解釋。

第二，照效果律的說法，祇有愉快的經驗可以保留，煩惱或痛苦的經驗則易於遺忘。但此種推測頗與實驗結果相左。桑氏自己最近的實驗亦證明煩惱並不能使聯結的力量減弱。

第三，實驗結果與效果律顯有不符。白鼠學走迷宮，經過試誤達到終點得着食物。再走迷宮時，動作很見緊張，並無徘徊游蕩的情形。這是終點得着食物的效果。但白鼠要直達終點，仍須經過試探的歷程。可見終點得到食物僅使白鼠有達到終點的動機，並不能使白鼠有直達終點之能力。假設終點不放食物，白鼠在迷宮內徘徊游蕩，成績不見進步。但徘徊游蕩仍可幫助辨別途徑，並非全

無效的。實驗者在白鼠習於徘徊游蕩後再給食物，則白鼠的成績突然進步，不但有直達終點的志願，而且直達終點的能力亦大增加。由此可見不受賞罰的練習亦於學習有助。

實驗結果又證明刑罰有時非但不阻礙而且還幫助一種反應。實驗佈置用一板，上有排列零亂的洞孔三十對，受試者須照一定次序，用筆插入每對兩孔之一。每對兩孔，一對一錯，受試者須學習插入對的而避錯的。受試者分兩組，在甲組插錯的孔給電震，在乙組插對的孔給電震，結果乙組學習反比甲組爲快，與根據效果律的推測正好相反。其實這種結果並不難解釋，效果的作用並不像桑氏所說的在增加或減弱刺激反應間聯結的強度，而在幫助學習者辨別正誤而知所避趨。

又如在桑氏畫線實驗中，不告訴受試者「正」或「誤」則成績毫無進步，告以「正」或「誤」則畫線的準確度增加。桑氏以爲受試者的進步是由於畫線動作所生之效果——告以「正」則得滿足，告以「誤」則生煩惱。其實照常識看來，告以正誤則可使受試者知所避趨，知道什麼反應是誤的，不應再做，什麼反應是對的，可照樣做下去。這豈不是一個很簡單淺近的說明，何必以效果的倒攝的影響來解釋呢？

第二節 交替原則

1 交替反應的事實在第二第四章已經提到。交替作用可照下列說法說明之：

「刺激X不能引起反應R，刺激Y能引起反應R（原先反應）；但如先呈現刺激X即繼之以刺激Y，此後X即能引起R。換句話說，刺激X從此可以代替Y。」

以公式表示之如下：

$Y \rightarrow R$

$Y + X \rightarrow R$

$X \rightarrow R$

交替作用實際上並不如此簡單，其中含有時間的變化以及諸刺激間交互迴環的影響，是異常複雜的。

(二) 若以交替刺激呈現於自然刺激之前，則交替反應不能造成；若以交替刺激呈現於自然刺激之後，則交替反應可以造成；若兩刺激同時呈現，則交替反應的造成更快。

以巴夫洛夫的實驗為例：若「鈴聲」出現於「食物」之前，則鈴聲→口涎分泌的反應便不能造成；先呈現「食物」後響鈴，則鈴聲→口涎分泌的反應可以造成；若「食物」和「鈴聲」同

時呈現，則鈴聲↓口涎分泌的反應造成更快。

(二) 必須重覆練習，交替反應纔能造成；倘若交替反應造成後經過若干時間未加練習，則其強度減弱。

(三) 交替刺激不可比自然刺激強烈或在生活上更加重要。食物對於動物當然十分重要，所以普通一切刺激，大都經與食物聯同呈現若干次後，可以替代食物引起口涎反射。即痛覺的刺激，如刺傷皮膚以致流血，往往也可替代食物引起口涎反射。但深傷及骨的刺激便無法使成爲交替刺激。

(四) 延宕的交替反應（造成交替時，交替刺激在前，延續若干時間，自然刺激方出現）和追蹤的交替反應（造成交替時，交替刺激先呈現即停止，若干時間後自然刺激方出現）比同時的交替反應容易消滅。

(五) 交替反應造成後必須時時接濟，纔能繼續存在。所謂接濟，就是自然刺激的呈現。若交替刺激不得自然刺激的接濟，幾次之後，已經造成的交替反應就會消滅。狗已經造成聞鈴聲流口涎的習慣後，若食物多次不繼鈴聲而呈現，則鈴聲將不復能引起口涎反射。

交替反應的消滅和交替反應的造成一樣，亦可以用交替原則來說明。例如：

食物不來↓口涎抑制

食物不來+鈴聲↓口涎抑制

鈴聲↓口涎抑制

又如兒童看見火爐（ S_1 ）伸手去摸（ R_1 ）被火燙了（ S_2 ）連忙縮手（ R_2 ）以後看見火爐便不敢伸手了。用交替公式說明之如下：

被火燙↓縮手

被火燙+看見火爐↓縮手

看見火爐↓縮手

交替作用的機構在乎抑制作用，一種反應的消滅並不是該反應強度的減弱而是另一種反應對他發生了抑制。有人以神經導離說（Drainage Theory）來解釋抑制作用，雖屬可能，仍未可視為定論。

總之，用交替原則來解釋反應的獲得與消滅似無困難。在交替原則中，練習仍屬重要，但效果

律是不必要的。

與交替原則相似的有蓋次的同時刺激原理，但蓋次對桑氏的效果律仍認為必要。

第三節 完形派的學習論

完形派心理學者對於交替原則和桑戴克學習論這種解剖式的理論都表示深切的反對。完形派以為要了解學習的事實應從學習的完整情境和機體的完整活動為出發點。反應係對整個情境，並非對情境中某一單獨刺激而發；對情境所發的反應係整個的活動，並非個別的動作。

反應係對整個情境而發這一點可以拿小雞辨別顏色的實驗來說明。實驗者訓練小雞向兩種深淺不同的灰色紙啄米。當小雞向深灰色紙啄時則得食，向淡灰色紙啄時不得食。訓練結果養成了小雞含淡灰色紙而就深灰色紙的習慣。現在若以一種比淡灰色更淡的灰色紙替代那深灰色紙，看小雞向那張紙啄去。若依交替原則說，小雞對於那舊的淡灰色紙已造成抑制反應，而對於那更淡的新灰色紙並無交替，是中立的，所以小雞應選擇後者而舍前者。但實驗結果恰和此相反，小雞竟選擇舊的淡灰色。由此可見小雞的啄食反應並非對某一張顏色紙而發，而是對於整個情境而發。小雞所學會的是選擇兩種灰色中較深的一種，後來把深灰色除去，加了比原有淡灰色更

淡的灰色，當然還是選擇兩種灰色中比較深的一種。

根據上述結果我們可以推測假使在養成了小鷄舍淡就深的習慣後，以一種更深的灰色紙替代原來淡灰色紙，則小鷄一定向新的更深灰色紙啄去。這顯和根據練習律效果律的推測不同了。

對情境所發的反應係完整的活動並非個別的動作這一點，可以拿白鼠跑迷宮的情形來說明。假設以已經熟習的迷宮，改旱道爲水路，白鼠能以游泳代奔走，途徑雖同，動作當然不同。又如白鼠若因小腦受傷不能行走，放入熟識迷宮後仍能一路跌滾以達終點。所以白鼠所學的並不是一串呆板的動作而是一條完整的途徑。

完形派以爲學習並不是機械式的聯絡而是新型式的組織。學習成功的關鍵是領悟，領悟便是型式完成的表示。

研究和討論問題

一、消極適應的事實如何解釋？

二、錯誤的練習（練習者知係錯誤）反可使錯誤消滅，如何解釋？

- 三、何謂「相屬性」「相屬原則」是否較練習律更爲基本？
- 四、交替原則和同時刺激原理有什麼不同之處？
- 五、在交替原則中，有無效果律的地位？
- 六、所謂新型式的組織，究作何解？

參考書

- 一、陳德榮譯 教育心理學第八章
- 二、章益著 學習問題的現階段，教育雜誌第二十四卷第二號
- 三、蕭孝燦著 學習定律分析 鍾山書局
- 四、沈有乾著 教育心理第十二章

第三編總溫習

正誤測驗

1. 「嘗試錯誤」說是完形派心理學家提出的。
2. 人類的學習和動物的學習絕不相類。
3. 一種工作遠超過學習者能力之上就不免有試誤的行為發生。
4. 桑戴克以爲動物的學習是靠領悟的作用。
5. 人類學習能力較強，重要的原因在於人類能語言而動物不能。
6. 領悟作用的客觀的標準爲突然的成功。
7. 觀察可以代替學習。
8. 試誤說和領悟說沒有調解之可能。
9. 大概一種學習遠超過學習者能力之上不免有試誤現象發生。
10. 學習曲線上無進步的時期叫做高原期。

() () () () () () () () () ()

11. 高原期爲一切學習所不能避免的。
12. 一切學習都是初期進步快，後來速度漸減。
13. 學習曲線的形狀依學習情形而異。
14. 不良習慣的養成爲阻礙學習進步，造成高原期的一個原因。
15. 普通人寫字的速率已接近生理的限度。
16. 一個人所能學習的東西常受其智慧的限制。
17. 每種教材必有其最適當的學習時期。
18. 認別難於回憶。
19. 學習一件事，過了若干時日，重新學習，看第二次學習時間比第一次可節省多少，這種度量遺忘的方法稱爲重學法或節省法。
20. 以客觀方法研究遺忘最先的是詹姆士。
21. 實驗的結果證明遺忘的進行初期很緩，以後漸速。
22. 使兒童了解學習的材料爲防止遺忘的一法。

23. 英人白拉實驗的結果指示延宕回憶有時反比立時回憶好。
24. 學得快忘記得亦快。
25. 所有實驗均表示全部學習較勝於分段學習。
26. 與其說遺忘是舊聯結的消失，不如說是新聯結對於舊聯結發生干涉或抑制的結果。
27. 在睡眠期間遺忘進行甚快。
28. 用三十分鐘作算術練習，三十分鐘一次不間斷的練習不如兩次十五分鐘的練習有效。
29. 兒童對於事物的概念是「全有或全無」的。
30. 教育應廢棄一切書本的誦習，完全使兒童從實際經驗中獲得智識。
31. 解決問題的能力係天賦的，非教育所能增進。
32. 一切創造俱係純粹天才的表現。
33. 思想的方法可以訓練的。
34. 一切概念都須從積極反應中獲得之。
35. 內在的動機較外鑠的動機能持久。



36. 據實驗結果消極的譴責較積極的鼓勵，能促進學習的進步。
37. 蓋次的試驗證明摹寫的練習對於臨寫的技藝，大有幫助。
38. 教兒童寫字宜從練習橫直點撇各單位動作入手。
39. 學習寫字，用描紅印本，用得太久是不相宜的。
40. 練習就是重複的意思。
41. 教科書的紙張應該是無光的。
42. 大肌肉的活動較小肌肉的活動易於疲勞。
43. 肌肉較神經易於疲勞。
44. 心智的工作很容易引起疲勞。
45. 蓋次的試驗證明下午最後一小時學生工作的效能最低。
46. 疲勞的感覺和工作效率的低落是同時並進的。
47. 疲勞的感覺一發生就應該停止工作。
48. 日光比燈光好因爲日光較強。

49. 爲工作效能計，爲身體健康計，我們應該拒絕在熱天作心智的工作。
50. 大多數心理學家承認學習是可以移轉的。
51. 心能心理學在神經學上有健全的依據。
52. 形式訓練論的推翻並不就推翻學習移轉的可能。
53. 一種學習可以促進另一種學習，亦可以干涉或抑制另一種學習。
54. 各學科間訓練的價值差別很大。
55. 「舉一反三」是說明學習移轉的作用。
56. 兩種工作間共同原素的存在，不一定引起移轉的作用。
57. 在學習移轉實驗中，控制組的作用在度量練習或自然發育的影響而加以扣除。
58. 詹姆士記憶移轉的實驗，其貢獻並不在其結果之正確可靠而在其引起後人對此問題之興趣。
59. 桑戴克最近實驗差不多把他自己原來的練習律推翻了。
60. 準備律可說是效果律的一個註解。

61. 照桑戴克的解釋，神經流通過神經鍵次數愈多，則阻力愈小，重現的機會愈多。
 62. 拉希萊的實驗證明桑氏以神經鍵阻力來解釋聯結加強或減弱的假設是不錯的。
 63. 交替刺激可以完全替代自然刺激。
 64. 交替刺激若比自然刺激強烈，則交替反應難以造成。
 65. 完形派完全否認練習效果對於學習的影響。
- () () () () ()

第四編 學科心理

第十七章 識字心理

小學國語科的作業，分四大類：說話、閱讀、作文、寫字。閱讀在四類裏，較爲重要；而識字尤是閱讀的基本。識字教學，一方面要研究字這項教材，他方面要研究兒童怎樣識字。本章目的，即在敘述識字心理，以使學者了解教學方法。

第一節 漢字的形聲義

漢字的字形，繁簡不一，字聲和字義，又多變化。要了解一字，必須了解字的形、聲、義三者。見形而不知聲、義，或聞聲而不知義、形，固不能謂了解此字；卽見形知義而不知聲，或知聲而不知義，聞聲知義而忘形，或知形而忘義，亦不能謂爲了解此字。識字教學，以字形爲刺激，使兒童立卽發生字義和字聲的反應。須經多次刺激，反應方得熟練，造成牢固的綰結。見字形而卽知字聲，叫做形聲綰結；見字形而卽知字義，叫做形義綰結。據艾偉試驗結果，字形、字聲與字義互相綰結的情形，如左列各項：

(1) 縮結組織之強弱，視刺激方法（或教法）以爲定。

(2) 漢字字形重要，用六書中之簡單意義解釋字形，能使縮結加強而耐久。

(3) 字形經解釋後，所組之縮結，爲暫時計，或永久計，均較字形不釋者爲強而耐久，且此耐久力相差之巨，在三倍左右。

(4) 用釋字法，不但形義縮結強而耐久，卽形聲縮結亦較不釋者爲強而耐久。

(5) 在同樣情形之下，以字形爲刺激而引起字聲與字義的反應，此形義形聲兩縮結可同時組成；惟其先後秩序尙難斷定。若照普通教法，大都先聲後義，而學者反應之時亦係先聲後義。例如釋犬，犬狗也，犬聲先出，狗義隨之。

(6) 在同樣情形之下，縮結之弱者經長時間之不用，形聲方面先行解體，而形義方面，尙能餘四分之一以上。

(7) 形聲縮結完全消滅以後，形義縮結尙有存在者；若形義縮結完全消滅以後，形聲卽無存在，似形聲縮結之消滅，在形義縮結之先。

(8) 關於聲形縮結之組織（卽告反應者以字聲令之默寫，字義之反應當然在內，否則卽寫

別字，)在同樣情形之下，(甲)其刺激次數多者較少者為強；(乙)其次數分配均勻者較不均勻者為強；(丙)字形簡單者較複雜者為強；(丁)筆畫數少者較多者為強；(戊)字形相似經解釋者較不解釋者為強；(己)字形經教者引起學生注意者較未引起注意者為強。

根據試驗結果，識字教學應有三個注意點：(1)介紹生字的時候，對於字形，須加以極簡單且極明瞭的解釋；(2)字形相似或字聲相同的字，須使兒童特別注意，以免聯念錯誤；(3)學過的生字，應有複習的機會，其次數之分配，力求均勻為是。

第二節 簡體字問題

漢字雖分形、聲、義三質，字形為重；字形繁複，識字遂生困難。有人主張廢棄漢字而代以羅馬字拼音，另創新文字；有人主張保存漢字而於字旁加注注音符號，現已通令實行；有人主張改革漢字，化繁為簡，教育部曾頒布簡體字，又由國府明令取消。新文字和注音符號且置不論，簡體字於識字心理上，有無價值，不得不加以探討。

對於字形的認識，可分識別和回憶兩方面。所謂識別，就是看到一個字能知其音義。所謂回憶，就是聽到一個字音或想到一個字能將字形默寫出來。繁簡字在識別和默寫兩方面，究以何者較

易？

先談筆畫多少和識別難易的關係。關於這個問題，蔡樂生等曾做過一種研究。他們所用的材料是三十個漢字，分爲三組，一組三畫的，一組六畫的，一組十二畫的。被試者都是美國大學生不識漢字的。照他們所得結果筆畫數相等的漢字其識別的難度大不相同；反之，筆畫數不相等者，識別的難度亦有相同的。三組漢字中均有其最難識別與最易識別的。照蔡氏等研究結果，似識別難度和筆畫多少無大關係。換言之，筆畫多少並不是決定識別難度的重要因素。

最近周學章對於繁簡字在學習上的效率做過兩個實驗。照他所得結果，在識別方面繁字較易，在默寫方面則簡字較易。照周氏的解釋，一個字筆畫愈多則心理的把握愈多，故易認；默寫需要回憶而且一筆不能遺漏，故繁字易於錯誤。

照上面兩種實驗結果看來，繁字至少並不比簡字難於識別。

再談筆畫多少和默寫的關係。這個問題其實不需研究即可知筆畫多少和默寫難易是成正比例的。周學章研究的結果，前面已經提到。

再證以錯字與筆畫的關係。錯字可分形錯、音錯和義錯三類。形錯爲字形的寫錯，如「代」誤

寫作「伐」聲錯爲讀音的錯誤，如「以後」作「已後」義錯爲意義的錯誤，如誤以「購」代「售」。三種錯誤之中以形錯爲最多，而形錯與筆劃關係很大。艾偉就周啓巽和包稚頤對於小學生錯字的統計加以整理分析，發現形錯之中以十劃以上的字居大多數。不但形錯以繁字爲多，即音錯義錯亦以繁字爲較多，雖然後者趨勢不及前者之顯著。

漢字回憶的難度，筆劃數爲一重要因素，已無容疑義。但筆劃數並非決定回憶難度唯一的因素，筆劃的組織、字形的構造亦爲重要的條件。照艾偉研究結果：

- (1) 容易觀察(註)之字，其筆劃在一與十之間。
- (2) 筆劃自十一至十五之字有易於觀察者，亦有難於觀察者，視其字形之組織而定。
- (3) 設有一字，其筆劃數在十三或以上，爲左右偏旁所組織而成；若其任何偏旁之筆劃數超過其他偏旁在十以上者，如(劉、亂等字)此種組織之字形，觀察非常困難。
- (4) 若一字之筆劃在十數以上而分作三四部由斜線曲線所組織而成(例如疑、殺等字)此種字之觀察亦感困難。

(註)艾氏所謂「觀察」即「回憶」或「默寫」的意思，即應試者於數秒鐘內觀察一字後，能否將該字寫出。

(5) 若一字之一部分類似其他字之一部分，爲視者曾經見過者，此字寫出之時容易筆誤，且此種錯誤，頗難改正。

(6) 字形合攏如田、口、日、目等字者，容易觀察。

(7) 字形由橫直線組織而成如罪、華等字者，若其筆劃數不過十五，觀察亦易。

(8) 字形對稱如開、罪等字者，其觀察亦易。

由此看來，筆劃較多的字祇要組織整齊，分配均勻，不一定難於記憶。不過筆劃少的字，其組織一定簡單而易於記憶的。

至於字體應該怎樣改簡，事情十分重大，值得鄭重的考慮。茲將艾偉所提出原則錄後：(1) 就十二劃以上的常用字儘先設法改簡；(2) 改簡字體似可參考下列原則：(一) 避免形狀極其相似的簡體字；(二) 多用橫直線和相稱的筆劃，少用曲線斜線的筆劃；(三) 兩偏旁的筆劃數比率不宜相差過遠；(四) 設法顧到六書條件或造字時之原意；(五) 形聲字中藉偏旁而得者應避免例外；(六) 少造形義毫無關係的簡體字。

第三節 常用字的研究

小學兒童應識多少字？應識什麼字？在識字教學上亦是重要的問題。研究這個問題，要根據社會生活上常用的字，同時要參照兒童生活上常用的字。陳鶴琴於民國九年起費了二三年工夫，檢查了九十萬字（九〇二六七八）的語體文，如兒童用書、報、張、雜誌、學生作品、小說等，編成語體文應用字彙。研究方法，計有兩種：第一，專研究個別的單字；第二，研究聯詞。比方「今天早晨我進學校去讀書」一句話，用第一種方法，就是把這句話裏的字逐個歸入各部；若用第二種方法，「今天」、「早晨」、「學校」、「讀書」等各爲一聯詞，照第一字歸入各部。語體文應用字彙就是用第一種方法所得的研究結果。每個單字在總字數裏遇見的次數愈多，即應用愈廣，價值愈大。每個單字在總字數裏遇見的次數愈少，即應用愈狹，價值愈小。陳氏所得單字數共四二六一個。

敖弘德採用陳氏方法，根據留聲演講（孫總理）、要靠黨員成功（孫總理）、中國革命史略（莊適）、諺語選（胡寄塵）、新生活及時報，工作兩月之久，統計過四六八四七字，在陳氏所求得四二六一個單字外，又求得七八個單字。

王文新就粵桂浙蘇冀各省小學生作文二六八七篇，共約二十萬字，及新時代國語、新主義國語和新中華國語三十六冊，共約三十萬字，並參照陳氏字彙，選出五千三百六十四個單字，淘去重

字及不需要字，計餘三千七百九十九字，定爲小學六年應識字量。再分爲六學年學習標準，一年級識字限度五四一字，二年級五五八字，三年級六五四字，四年級七九三字，五年級六二二字，六年級六三一字。

教育部於二十四年頒行小學初級分級暫用字彙。本字彙根據最近出版的小學初級國語教科書十部、算術教科書五部、常識教科書五部、分級統計其所用生字，取其總數較多的字，更與王文新所編小學分級字彙、陳鶴琴、敖弘德所編語體文應用字彙、平民教育促進會所編基本通用字彙、莊澤宣所編基本字彙、杜佐周、蔣成堃所編兒童與成人常用字彙，參照斟酌選定之。本字彙所收各字，共計二七一一個，供初級小學之用。本字彙各字，又依據二十部教科書各年級所用生字統計表，選取被用次數較多者，並參考王文新分級字彙各字應列年級，及陳鶴琴語體文應用字彙各字次第，分別排定適用的年級。計一年級五六六字，二年級六四四字，三年級七三七字，四年級七六四字。依各字筆劃數統計，十劃和十劃以下的字計一千一百二十字，不及總字數的半數；十二劃和十二劃以下的字共計一千六百五十個，則占總字數的百分之六十。二十劃以上的字計一百二十一個。

從上列各家的研究看來，普通書報與文件所用到的字不過五千幾百個。

此外王文新曾作小學分級詞彙研究，從小學國語教科書、小學生作文及兒童課外讀物三種材料約九十一萬字中，統計得小學應學複詞六二三九個。

討論和研究問題

- 一、試舉數例以說明字形的解釋。
- 二、列舉不易觀察的字形，並附字例。
- 三、何以筆劃的多少和識別的難易無大關係？
- 四、研究教育部頒行的簡體字，有無不合改簡字體的原則。
- 五、字彙的研究和詞彙的研究，何者重要？

參考書

- 一、艾偉著 初級教育心理學第八章
- 二、艾偉著 漢字之心理研究，教育雜誌第二十卷第四第五號
- 三、艾偉著 從漢字心理研究上討論簡體字，教與學第一卷第十二期
- 四、周學章著 簡字體在學習效率上的實驗，教育雜誌第二十六卷第一號

- 五、周學章李愛德合著 繁簡字體在學習效率上之再試，教育雜誌第二十七卷第五號
- 六、陳鶴琴著 語體文應用字彙 商務印書館
- 七、王文新著 小學分級字彙研究 民智書局
- 八、王文新著 小學分級詞彙研究，教育研究第二十九第三十期
- 九、徐則敏著 漢字筆劃統計報告，中華教育界第十八卷第十二期
- 十、徐則敏著 漢字字量問題，中華教育界第二十四卷第十二期
- 十一、教育部頒行 小學初級分級暫用字彙

第十八章 閱讀心理

閱讀心理的研究，可分三方面：（1）閱讀時眼動的分析，（2）閱讀方法和閱讀能力的關係，（3）兒童的閱讀興趣。教者須了解這三方面的閱讀心理，指導閱讀才有把握。

第一節 眼動的分析

我們能閱讀，全賴眼之能動；但我們能見字體，卻不在眼動時，而在眼停時。眼動情形可以用照相機攝成照片，以供研究。簡單的實驗方法，書桌上放一鏡子，令被試者向鏡閱讀，主試者可立在讀者身後，從鏡中觀察讀者眼動，則見一時跳躍地一時停頓地向前運動。讀者能注視字體，必在眼停的瞬息間。這在閱讀心理上叫做「眼停」。大概說來，讀書能力大的，讀物很容易的，用點讀方法的，祇求略讀的，眼停時間較短；反之，讀書能力次的，讀物很深的，用朗讀方法的，或要精讀的，眼停時間較長。

每次眼停，認識多少字，叫做識別距。識別距的大小，與讀書能力、讀物難度、閱讀方法，都有關係。識別距愈大，每行眼停次數愈少；識別距愈小，眼停次數愈多。

眼動情形，前面說過，是一跳一停地向前進行；有時因意義不明而視線又回到已讀之處。這種回復再讀，叫做「回視」。回視次數愈多，眼停次數必愈多，費時亦愈久。回視次數的多少，也和讀書能力、讀物難度、閱讀方法，都有關係。

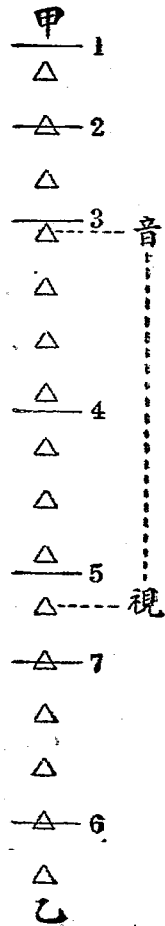
視線從第一行末端移至第二行首端，叫做「掃視」。掃視對於閱讀效率，沒有很大關係。但若行次錯亂，又須回復尋視；這種回復尋視，叫做「回復掃視」。

據沈有乾對於閱讀漢文眼動的研究：（一）漢文讀法與英文讀法的差異，在於眼停的空間分配。漢字爲方形且能成一直線排列，故閱讀中文時眼球轉動的角度較閱讀英文爲小，而每行的眼停次數則較多；（二）每次眼停能讀的字數平均爲兩個，每眼停的時間約三分之一秒；（三）閱讀時的每段開端第一行的眼停次數較平均爲多，其第一眼停的時間亦較平均爲長；（四）眼停次數和回視次數對於閱讀的速率關係很大。每次眼停時間的長短則參差較少。

第二節 朗讀和默讀

朗讀行爲和默讀行爲，粗分起來：朗讀必須眼看文字、口發聲音、耳聽聲音；默讀只須眼看文字。

朗讀時眼見文字和口發聲音往往不能一致進行，致有所謂「視音距」。研究視音距，須用照相機，攝照眼動情形，同時用留音機，保留發音成績。試以下圖作說明，1、2、3、4等表示眼停的次序，「視」表示視線所到之處，「音」表示發音所在之處，視音間虛線就是視音距。



視音距與閱讀能力很有關係，閱讀能力好的，視音距較大；能力差的，視音距較小。小學兒童初讀書時，一字一讀，不能連貫的讀，視線與發音往往同在一字上，視音距幾等於零。

就眼停次數、眼停時間、回視次數三種眼動情形，以比較朗讀和默讀的效率，則朗讀不如默讀。胡毅曾研究成人閱讀小說和古詩時眼動之情形。某君閱讀小說的眼跳情形如下：（眼停及回視次數指每行的平均次數，眼停時間以一秒二十五分之一為單位。）

眼停次數 眼停時間 回視次數

朗讀 一三·八 九·八 一·八

默讀 一二·〇 八·八 〇·二

關於小學兒童方面，據鮑斯威的研究，一年級兒童默讀反不如朗讀，二年級以上兒童則默讀勝過朗讀。無論朗讀或默讀，所有減少的時間和次數，差不多都在前三年，四年級以後減少的很小。次就閱讀的速度和理解兩要素以比較朗讀和默讀的效率。速度的計算，以時間除字數而得。每分或每秒所讀字數，或以字數除時間而得。每百字所費秒數。胡毅以小說、古文、古詩三種材料，試驗五十個成人，所得結果，朗讀每百字的秒數多，默讀每百字的秒數少。請看下表：

	小說	古文	古詩
朗讀	二六·六	二七·三	三三·九
默讀	二〇·一	二四·一	二八·七

格雷 (C. T. Gray) 的實驗，證明前三年內朗讀比默讀為快，過此以後默讀便比朗讀快了。二三年級被試者如增加默讀訓練，所得實驗結果或當不同。

理解的意義，就是認識明晰、預揣文意、聯念分析與判斷等。理解與速度往往成正比例，默讀的

速度比朗讀的大，可以推知默讀的理解也比朗讀的好。朗讀時須注意發音，不如默讀時可以專心於理解。

本節將朗讀和默讀從各方面比較研究，朗讀的效率不如默讀的大。但在低年級朗讀的成績較優，初學者又須練習正確的讀音，造成形聲綰結，仍應多用朗讀法。年級愈高，愈應練習默讀。

第三節 兒童的閱讀興趣

閱讀興趣的研究，每用調查法，統計兒童對於各種讀物閱讀的多少，以定其對於各種讀物興趣之高低。閱讀興趣和智慧有關係，在第七章第二節已經提到。閱讀興趣又隨性別而異。平常男生多數愛讀冒險或神祕故事，而女生多數愛讀家庭和學校生活故事。情感小說，正投女生所好，卻不受男生歡迎，請看表二十二。

閱讀興趣又因年齡而異。大約六七歲兒童喜歡富於插圖的簡單神話及鳥言獸語的故事，以後閱讀興趣逐漸從富於想像的故事轉移到實際生活故事。從九十歲到十三四歲，發明和冒險故事最受歡迎。

表二十二 各類讀物男女閱讀人數百分比(Terman)

種 類	男	女
神仙故事, 民間故事和傳說	7	10
自然故事, 動物故事	7	6
歷史, 傳記遊記	5	4
科學	3	1
冒險或神祕故事	56	18
家庭和學校生活故事	2.5	32
詩和劇	4	1
兒童百科叢書	5	4
智識性小說	15	11
情感小說	3.5	16

讀物所以能引起兒童的興趣, 一定是讀物含有興趣價值。蓋次選定三十篇兒童讀物, 依下表所列十四個特質, 分別批評, 最高的給九分, 最低的給一分。把三十篇選文每兩篇各各配合起來, 讀給一三三年級兒童聽, 然後用分析相關法(註: 分析相關是統計學上的方法)探求各個特質與興趣的關係, 其結果如下表:

表二十三 各個特質與
閱讀興趣的
關係 (Gates)

特 質	相關度
奇特.....	.35
動作.....	.23
動物.....	.18
滑稽.....	.15
對話.....	.13
情節.....	.08
敘述.....	.08
詩意.....	.07
熟悉.....	.06
反覆.....	.04
想像.....	.01
寫實.....	.00
音韻.....	.00
道德教訓.....	-.15

上表各個相關度都不十分高，就是沒有一個特質單獨可以引起兒童興趣的。比較的說來，凡含有前面五個特質的讀物，較能引起兒童的興趣。

鍾魯齋調查小學四五六六年級兒童的故事興趣，表示男孩比較喜歡冒險的、武俠的、滑稽的故事，女孩比較喜歡冒險的、滑稽的、神怪的、武俠的故事。

要培植兒童的閱讀興趣，除供給適合於各期兒童興趣的讀物外，還要注意到文字的難度。生字連篇、文法深奧的讀物，最容易摧殘閱讀興趣。據周祖訓調查五部小學低年級國語教科書所得結果，第一冊平均每六·〇六字有一個生字，第二冊平均每一〇·六四字有一個生字，第三冊平均每一四·八二字有一個生字，第四冊平均一九·〇〇字有一個生字。這種情形極不合理，低年

級兒童教科書的生字反較高年級多。文字太難使兒童閱讀發生極大的困難，一方面減少閱讀的興味，一方面則養成不良的眼動習慣。

討論和研究問題

- 一、比較眼停次數和眼停時間對於閱讀速率的影響。
- 二、試解釋下列各名詞：識別距，回視，掃視，視音距。
- 三、小學各年級，朗讀和默讀應該怎樣分配？
- 四、怎樣指導兒童的補充或課外閱讀？
- 五、調查各年級兒童最愛閱讀的讀物並觀察其趨勢。

參考書

- 一、沈有乾著 誦讀時眼球跳動之觀察，心理雜誌第四卷第一號
- 二、陳禮江著 讀法概論，教育研究第二十五期
- 三、杜佐周著 中文讀法研究經過，教育研究第二十五期
- 四、胡毅著 成人默讀朗讀各種材料之試驗，教育研究第二十五期

- 五、艾偉著 國文橫直讀之比較研究，中央大學教育叢刊第一卷第一期
- 六、胡毅著 知覺距及其與學級年齡之關係，國立中山大學教育研究所
- 七、徐錫齡著 兒童閱讀興趣研究，中山大學教育研究所

第十九章 書法心理

第一節 寫字活動的分析

寫字的工作，完全是感覺與動作兩方面的活動。而肌肉動作的適當控制尤屬重要。初學寫字，肌肉動作往往不能自如，直不能寫直，橫不能寫平，因此初學者所寫字往往奇形怪狀。而毛筆的控制較鉛筆鋼筆更難，所以初學寫字應用鉛筆，到二上或二下再改用毛筆。

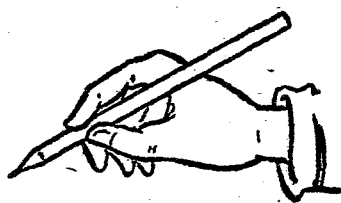
運筆的活動很值得研究。臂、肘、腕、指應如何聯合運動？各具何種功用？我國書法家向有懸肘及懸腕之說，是否合理？賈德用書法運動分析器，記錄寫字的動作，認為手指運動最重要。費里門（N. Freeman）同納特（H. W. Nutt）用分析器和照相機，研究許多兒童和成人的寫字活動，發見七八歲兒童簡直不用手臂，十二三歲兒童才用手臂以幫助手指的動作。肘和腕僅為有時移動的作用，並非寫的作用。中國字體有大小之別，寫大字時，手臂動作大；寫小字時，手指動作大。有八說手指動作易於疲勞，乃是握筆不得其法所致，如握筆過緊，過於用力等是。

至於執筆方法，鉛筆和毛筆不同。用鉛筆寫字，食、中兩指與大指成一個傾斜三角形，握舉筆桿；

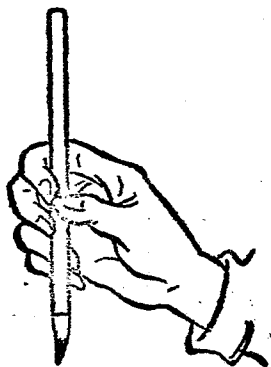
無名指與小指則相與支住該手的重量。筆桿離開桌面，大約三十度的傾斜，如圖甲。用毛筆寫字，執筆法如圖乙。大指中指做成一個圓形，大指節向外突，各用指尖將筆桿夾住；食指在中指上和中指相並，把第一節裏面的中間段傾斜地枕攔在筆桿外面，無名指指背的指甲和肉相交處，貼住筆桿的裏面，小指更貼住無名指。虎口朝天，作圓形；掌心空虛；手臂擱在桌上，手腕稍稍懸空。寫字時，五指一起用力：大指向外拒，中指指向內抵，食指指向內鉤，無名指向外彈，小指幫助無名指。凡寫橫直撇捺等，用中指指向右或下或左右微微地用力壓迫，食指小指便微微地退卻；寫鉤和回筆用無名指斜彈，中指稍放鬆。兒童在初

學寫字時，執筆異常困難，教師宜詳加指導，否則養成了不良的姿勢，則有礙於將來的進步。

(圖 甲)



(圖 乙)



左手執筆，是一

個小問題。霍林武 (L. S. Hollingworth) 報告兒童使用左手的，被干涉改用右手，即患驚悸病。所以如有用左手執筆的兒童，以不干涉為是。

第二節 書寫的速率和品質

測量寫字的成績，大概根據速度和品質兩方面。速度，用每分鐘所寫字數為標準；品質，核對寫字量表評定。費里門分析品質為五種因素，就是（1）筆畫整齊，（2）字形勻稱，（3）配合適度，（4）間隔得宜，（5）行列平正。所以字的品質，不單是看各別字的本身，同時還須注意到字的排列及各字間的間隔等。我國俞子夷曾編造過幾種書法量表。

關於寫字的速度，胡毅曾做過一次試驗。他令大中小學生寫「天地永存孟荀之道」八字，而用儀器記錄書寫每字所需的時間和各種筆法，如點、橫、撇、捺、直、鈎等所需的時間。其結果如下：

第一、八字中「之」字筆畫最少，「道」字筆畫最多。各級學生寫這八字所占時間，雖都以「之」字為最少，但寫各字的速率並不與字的筆畫數成正比例，而要看字形之組織如何。如「道」字是筆畫最多的，然所占時間並非最多的。

第二、構成字體的筆法在書寫速率上亦有不同，「點」所占時間最少，「橫」的時間較「直」

爲多，「捺」的時間較「撇」爲多。所以一個字書寫速率與其組成字體的筆法頗有關係。

第三、初學寫字之所以較慢，固由於在各種筆法上所費之時間較多，然每寫一筆後停頓的時間亦復不少。到了寫字純熟時，這兩方面所占時間便較少了。

品質方面，初學時用筆每過於着重，僅注意於部分，筆順既無一定的規律，臂指等動作又不能運用自如。筆畫整齊還說不到，遑論字形勻稱，配合適度，間隔得宜，行列平正。據觀察，鉛筆寫字的練習對於寫毛筆字的技藝，似不能有很大的移轉。

湯鴻彞曾測量小學三四五六年級正書小字的成績，對於小學學生書法速率與品質進步的情形，頗多啓示。湯氏共測驗三千四百人左右，用的工具爲俞子夷正書小字量表。茲將其所得結果引錄如下：

(一) 就各年級及各年齡之進步情形而言，則無論以品質速率併算（速率品質成績合併計算）三種成績看來，均顯出逐漸增加之趨勢。論其進步數之大小，如就年級言，則顯出年級愈低，進步數愈大，年級愈高，進步數愈小，且甚明顯而有規律之可尋。就年齡言，亦顯出同樣之趨勢，惟不若年級間之顯著。

(二)在各年級及各年齡間，無論速率品質，併算三種成績，均有顯著之差異。至差異之大小，似無一定規律之可尋。惟就大體情形觀之，以品質論，顯示年級低者或年齡小者，差異較大，而年級高或年齡大者，差異較小。以速率論，則顯示與品質相反，即年級低者或年齡小者，差異小，而年級高或年齡大者，差異大。品質上之差異較大於速度上之差異。年齡間之差異較大於年級間之差異。

(三)各年級及各年齡間速率與品質成績之疊越均甚大。

(四)無論以各年級或各年齡成績言，品質方面女生均優於男生，速率方面則男生均優於女生。

(五)速率與品質兩者之相關係數在各年級均近於零。

(六)書寫成績與智力之相關，如用分析相關法將年齡之影響除去則近於零，二者之間無相關可言。

第三節 影響書法成績的因素

練習時間的支配對於寫字成績有什麼關係？桑戴克與費里門調查各校寫字時間後，異口同聲的說，練習時間的多少，對於寫字成績的優劣，並沒有什麼關係。可見練習時間之長短，不是影響

成績優劣的主要因子。照普通學習心理的實驗結果，如寫字這種技能，最好分全部時間為很短的段落練習。大約每週四五次，每次十分鐘或十五分鐘練習，若教學得宜，已可得到良好的成績。年幼者練習時間宜短，年長者練習時間可以較長。曹初千與沈冠羣的研究證明分時練習遠勝於集中練習。

提示寫字的目標，對於成績有什麼影響？費里門曾經做過三種測驗：(1)叫兒童寫得快，又要寫得好；(2)叫兒童只求寫得好；(3)叫兒童只求寫得快。結果：只求寫得好時，品質上雖增進百分之六·二，但速度減少百分之三·七；只求寫得快時，速度增加百分之二七·二，但品質上減低百分之九·一；注重兩方面目標的，二者都有進步。作者以為對於初學，仍宜重品質而輕速度；對於中、高年級兒童，則當用第一種方法。

寫字的教材和教法，對於寫字成績有什麼關係？蓋次對於臨寫摹寫比較的實驗已在第十三章報告過。龔啓昌曾試驗一上兒童，描寫好呢還是臨寫好。品質方面以臨寫為勝，速度方面以描寫為勝，但二者之差別都不十分可靠。先描後臨，或廢描即臨的問題，仍未得圓滿的解決。邢綺莊曾作練習中楷採用映寫與自由寫的實驗研究，據其實驗結果，低年級兒童宜用自由寫而不可用映寫，

四年級以上兒童始能得益於映寫。再就字體大小來說，小、中、大楷練習，以何者爲宜？龔啓昌曾試驗中級兒童，就試驗結果，推論小中楷各有長處，小楷練習進步既較速，且亦便於日常應用；中楷練習則影響小大楷較大。如欲舍中楷而專習小楷，則寧舍小楷而專習中楷。總之，教材教法の問題甚多，已經實驗的雖不少，而欲得可靠的結果，還待繼續實驗。茲將書法心理方面亟待解決的問題列後：

- (1) 先習單筆再習完全字，比較直接練習完全字，那一種方法效力大？筆畫的練習在寫字教學中有無相當地位？

- (2) 形式相同的字，能否練習一二，其他可受轉移的影響不必個個字都要練習？

- (3) 寫大字的動作和寫小字的動作有什麼區別？

- (4) 練習大字能不能幫助小字的進步？

- (5) 練習正書能不能做行書或草書的預備？

- (6) 鉛筆字的練習對於毛筆字有無影響？

- (7) 初學用描紅，雙鉤描，骨格線描，映寫，臨寫，自由寫，那一種方法效果大？

- (8) 練習書法時間怎樣支配最有效？

以上討論，對於書法教學的指示，約有數點：(1)練習書法必須有特別的指導及討論。盲目的練習是無效的。但大部分時間仍須由學生實際練習。所有指導和討論以簡單明瞭為主。示範很重要，指導最好是個別的。(2)批評書法成績，應用分析方法，將弱點一一指點出來。(3)練習時間宜分作很短的段落，次數宜多，每次時間宜短。(4)宜充分注意書寫速率，不宜過分注重品質。

研究和討論問題

- 一、試研究自己執筆方法，並觀察附近小學學生的執筆方法。
- 二、試觀察兒童寫大字、小字時臂、肘、腕、指的運動情形。
- 三、調查附近小學各年級寫字課時間支配方法。
- 四、調查附近各小學毛筆字練習從那一年級開始？開始毛筆字練習用的是那一種方法？
- 五、試列幾項小學書法教材教法方面亟待解決之問題。（須在本章中所列問題之外。）

參考書

- 一、杜佐周著 書法的心理，教育雜誌第二十一卷第九期
- 二、湯鴻燾著 小學書法心理，中華教育界第二十一卷第一至第五期

三、胡毅著 寫字習慣之時間方面 中山大學教育研究所

四、龔啓昌著 書法初步練習臨寫與描寫之比較實驗 中華教育界第二十三卷第九期

五、龔啓昌著 書法小中大楷練習成績之比較實驗 中華教育界第二十三卷第一期

六、湯鴻壽著 小學正書小字成績之實驗研究 中華教育界第二十三卷第一期

七、邢綺莊著 小學生練習中楷採用映寫與自由寫之實驗研究 教育雜誌第二十五卷第四號

八、曹仰千沈冠羣合著 書法進步與練習時間分配之關係測驗第四期

第二十章 算術心理

第一節 算術能力之分析

算術能力或歷程的分析，目的在尋求所謂單元技能。這種分析對於教學、練習、診斷和補救教學都有極大的貢獻。

算術能力就小學範圍而論，可大別為下列各項：(1) 數的意義的了解；(2) 認識、書寫和說數字的能力；(3) 長度、面積、體積及錢幣單位的認識；(4) 做整數、分數、小數四則的能力；(5) 算術中常用術語、符號、圖表的了解；(6) 應用上列各項於生活上實際問題的能力。

以上各項仍可各加以再詳盡的分析。例如科提斯(S. A. Curtis)對於整數四則曾有如下列之分析。

(一) 加法：

(1) 兩數相加；

(2) 一行三數連加；

(3) 單位進位的加法, 如 $38 + 7$;

(4) 七數連加;

(5) 進位相加, 如 $47 + 58$;

(6) 十三數連加;

(7) 各行數目相加, 長短不等。

(二) 減法:

(1) 兩數相減;

(2) 從兩位數中減去 9 或以下的數目, 無須借數, 如 $39 - 9$, $39 - 8$;

(3) 有 0 的直行相減;

(4) 與 (2) 同, 但須借數, 如 $37 - 9$;

(5) 多位數相減。

(三) 乘法:

(1) 兩數相乘;

(2) 被乘數兩位，乘數一位，不用進十的，如 23×3 ；

(3) 與(2)同，但要進十的，如 49×8 ；

(4) 多位數相乘，不用進十的；

(5) — (8) 乘數或被乘數中有 0 的，共四種：如 560×40 ， 807×59 ， 617×508 ， 703×60 ；

(9) 多位數相乘，但要進十的。

(四) 除法：

(1) 兩數相除；

(2) 簡單的除法，無須帶下的，如 $48 \div 2$ ；

(3) 與(2)同，但須帶下的，如 $32 \div 2$ ；

(4) 多位數相除，無須帶下的；

(5) 和(6)關於有 0 的，如 $48990 \div 71 = 690$ ， $9362 \div 31 = 302$ ；

(7) — (10) 多位數相除，並須帶下的，共有四類，如 $4536 \div 63 = 72$ ， $3087 \div 49 = 63$ ；

$$5607 \div 63 = 89 \quad 2844 \div 36 = 79$$

又如桑戴克曾分析整數兩行相加所包含的步驟或單元技能如下：(1) 加時行列不錯亂；(2) 將每兩數相加結果記在心裏；(3) 將一個目見的數目和心裏記着的數目相加；(4) 行列中空格不加注意；(5) 0 數不加注意；(6) 多位數相加；(7) 進位。

有了這種詳細分析，教學可以免除遺漏，練習可以均勻支配，診斷和補救可以有根據和把握。

第二節 算術教材問題

教材問題可分為教材的取捨和教材的排列兩方面。算術教材的取捨應根據何種標準，各專家似尚缺乏一致的意見。一種很普遍的主張是算術教材的取捨應明實際需要為標準，凡在日常生活上稀罕用到的歷程不應列入算術教材之中。決定實際需要可調查一般成人在日常生活上所用到的算術知能。但反對此種主張者亦不乏人，其理由約有數端。第一，調查算術的實用，不若常用字那般正確，誠恐取樣不周，遺漏甚多。第二，算術的實用可分了解和應用兩方面。許多算術法則普通人在日常生活上或許應用不到，但須能了解。例如複利的計算不常用到，但複利的意義不可不知。又如萬位以上的數目在日常計算中不常用到，但報上載着今年入超多少萬萬，其意義豈可

不知。第三，必先有了知能，纔能應用。一種運算法則現在應用者不多，或者是因為從前未曾訓練或訓練不夠，並不能證明其無價值。第四，日常生活上常用到的知能，既有校外的練習，更用不到在學校裏學習。所以這問題有正反兩方面，值得深長考慮的。不過就小學而論，實際需要的標準，祇要同時顧到應用和了解兩方面，似不致有嚴重的弊病。

關於實際需要的調查，美國會有不少人做過，大都發現日常生活上所用到的算術甚為簡單，通行的算術課程中有很多部分在日常生活上應用甚少。威爾遜 (G. M. Wilson) 曾調查在校兒童的家長每日所遇到的算術問題，加以分析，結果如下：

(1) 百分之八十五的問題，是屬於買賣貨物的錢鈔計算。

(2) 在全數買賣的計算題中，屬於食物方面的占百分之四十五，屬於衣服方面的占百分之十八。

(3) 問題總數的百分之九十是關於乘、加、減、除與分數的計算；比例、小數、金衡、平方根、分期付款等很少用到。

(4) 和數最大在四位以上的加法問題，僅占百分之二·五；乘法多數是一位或兩位數乘數；

除數僅一位的占百分之四十，除數兩位的占百分之四十三；最常用的分數為二分之一、三分之一、四分之幾、五分之幾、八分之幾等。

(5) 下列材料為成人所報告的算題中所沒有的：最大公分母、最小公倍數、繁複的分數問題、複分數與雜分數、命分的簡約、外國貨幣、複數、經度與時間、複利、年利、匯兌、真正折扣、不等四邊形、多邊形、立方根等。

威爾遜曾綜合他人九種關於分數的研究，發現日常生活上用到的分數是極有限的， $\frac{1}{2}$ 占百分之六十， $\frac{1}{4}$ 占百分之十三， $\frac{1}{3}$ 占百分之六， $\frac{2}{3}$ 和 $\frac{1}{3}$ 各占百分之五。達林百 (O. O. Dalrymple) 的調查證明分數在商業上的應用亦不外二分之幾 (占百分之三十一)、四分之幾 (占百分之三十五)、八分之幾 (占百分之二十)、十二分之幾等。

邢綺莊在浙江紹興徵集小學學生家長與商店間的買賣發票八四三張，並中高級生兩個月內逐日記載的日常生活上計算問題一一五七個，湊成二千個，研究其解答的方法。常用的解答方法是計數占百分之二十，乘法占百分之四，加法占百分之三，減法占百分之二，三數連加和加了再減各占百分之一；找算上常用的方法是計數占百分之二十三，乘法占百分之十二，先求二個乘積

再加，三數連加，四數連加，折扣中求實價各約占百分之三。可見日常生活用到的都是簡單的計算方法。

邢綺莊又統計中高級學生一千五百個計算動境，如表二十四所載：

表二十四 兒童計算動境的分析(邢綺莊)

計 算 動 境	百 分 比
食物的買賣	24.67
學用品的買賣	19.00
衣的買賣	10.13
家用雜物的買賣	8.73
玩賞動物的買賣	8.60
玩具的買賣	8.33
向校內消費合作社購物	3.87
身長和體重的計算,比較	2.87
各科成績的計算,比較	2.13
經營消費合作社	2.07
郵寄信件或物品	1.87
家中銀錢或物品的借還	1.73
爲家中算賬	1.67
出賣生產物	1.13
個人儲蓄	.93
付工資	.60
勞作科中各種估計計算	.47
衣料的估計計算	.40
總 計	100.00

這類研究是編制算術教材很好的參考。

關於算術教材的年級的支配問題更爲複雜，非有精密的研究難以解決。算術教學應何時開始，爲首先應解決的問題。有人比較第一學年和第二學年開始學習算術的兒童，結果後者的算術程度並不較前者爲劣，似證明算術教學不妨從第二學年開始，第一學年教算術是徒勞而無功的。其實問題並不如此簡單，除教學時期外，教法亦爲重要因素，教法更換，所得結果亦許不同。漢金漢 (B. R. Buckingham) 主張一年級即開始正式算術，因爲據其研究，初入小學兒童已有不少關於數量的知能。派爾主張算術正式教學延遲至二年級，一年級不妨施行隨機教學。照修正課程標準，第一學年的算術應隨機教學，第二學年得開始正式教學，似屬妥當的辦法。

各種算術項目的教學，必有其最適當的時期。美國伊利諾州有一批教育人員組織一個七人委員會在華虛朋指導之下，對於算術教材的年級的支配，曾有大規模的試驗。他們所用方法此處未便詳述，但研究的結果明顯地指示教材的支配應顧到兒童的智慧和基礎智能的準備。在兒童智慧未達到某等程度以前或尙未嫻熟基礎智能以前即進行教學，必難收美滿的效果。茲將華氏等所得結果引述如下（參看表二十五）

一年級兒童所能學習的算術只是十以內的加法基本結合。

二年級兒童能學習其餘的加法基本結合和減法基本結合中較容易的一半。他們又能學習一位數和兩位數的相加。

三年級兒童能學習減法基本結合其餘的一半，三位數的三數相加和三位數的相減。

四年級兒童能學習全部乘法基本結合，並應用之於簡單的和複雜的乘法（被乘數在四位以內乘數在三位以內者）。這些兒童又能了解分數的意義，能繪作並解釋簡單的條形圖。

五年級兒童能學習三位數的四數相加，全部的除法基本結合，並應用除法基本結合於簡短的除法，同母分數的加減，和小數的加減乘。

六年級兒童能學習四位被除數，兩位除數的除法和整數除小數的除法。他們又能學習分數的乘除。

七年級兒童能學習百分數、異母分數的加減和小數的相除。

有一點須聲明的，就是上面所說年級是就智力程度而言。一年級兒童指智齡在六歲半至七歲半之間者而言，二年級兒童指智齡在七歲半至八歲半之間者而言，餘類推。

表二十五 兒童開始學習各種算術項目的適當智齡
(Washburne)

題 目	應 學 的 年 齡			
	最 智 低 齡	相 年 當 級	最 高 智 齡	相 當 年 級
加法基本結合——和數在10以內	6-5	1	7-4	2
減法基本結合——較容易的一半	6-7	1	8-3	2
加法基本結合——和數在10以上	7-4	2	7-11	2
減法基本結合——較難的一半	7-8	2	8-11	3
三位數及三位數以內的簡易多項 加法	8-3	2	10-1	4
減法(減數及被減數均不超過三 位)	8-9	3	9-1	3
分數之意義	9-0	3	9-10	4
帶分數加減法(無須借位)	9-10	4	11-1	5
乘法基本結合	10-2	4	10-2	4
簡易乘法(乘數一位,被乘數不超 過三位)	10-2	4	10-8	5
繁複乘法(乘數兩位被乘數三位)	10-2	4	11-0以上	5年級以上
小數的意義	10-6	4	11-11	6
小數乘法——較易的例題	10-6	4		
簡單條形圖	10-5	5		
四位數以上的多項加位	10-8	5	11-4以上	5年以上
小數的加減	10-11	5	12-6以上	6年以上
除法基本結合	11-2	5	11-2以上	5年以上
短除法	11-4	5	12-2以上	6年以上
簡易小數除法(以一位整數除整 數或小數)	11-4	5	12-2	6
簡單第一類百分法	11-4	5	12-6	6
分數與小數等式之記憶($\frac{1}{3} = .\dot{3}$, $.25 = \frac{1}{4}$)	11-6	5	13-10	7
分數乘法	12-3	6	13-2	7
分數除法	12-3	6	14-4	8
百分法(一)	12-4	6	13-11	7
長除法	12-7	6	12-7	6
小數除法	13-0	7	13-11	7
百分法(二)	13-0	7	13-11	7
帶分數異分母的加減法	13-10	7	13-11以上	7年以上

上述結果未必適用於我國，但用客觀的方法決定教材排列次序則頗足資吾人之借鏡。

第三節 練習的支配與移轉

練習的支配 算術中基本法則的練習應當有系統的計劃。練習的要則約有四項。第一，練習一種法則須先使兒童了解該法則的意義。第二，每種法則須有充分的練習和覆習。第三，分時練習較勝於集中練習。第四，各種法則分別單獨練習不若混合練習結果好。茲就後列三項分別論之。

練習的分量應當視兒童能力和組合難易而定，但應以百分之百的正確度為標準，計算速度當然亦應顧到。不正確的計算毫無應用或職業上的價值，計算過於遲緩亦無用處。所以基本法則的練習寧可過度，不可不足。

就整數四則論，加減乘各有基本組合一百個，除法九十個，共三百九十個。這些基本組合，據試驗結果，難易頗不相等。克拉普 (H. I. Clapp) 曾研究四則基本組合的相對的難度，難度的決定根據七千個四年級至七年級生錯誤的次數，結果如下，排列順序係由最難至最易。

減法基本組合：

14-9	11-4	8-3	7-2	7-1
13-4	11-6	7-0	12-6	4-3
16-9	16-8	12-9	10-7	5-5
14-5	18-9	10-5	8-6	8-4
17-9	11-9	10-6	11-2	6-5
15-9	11-7	8-0	10-1	9-8
17-8	13-6	2-0	6-2	4-4
15-7	15-8	9-7	10-2	9-1
13-9	8-5	9-4	7-6	9-9
13-5	11-5	4-0	9-5	5-3
16-7	11-8	3-0	8-7	5-4
13-7	9-2	5-0	4-1	1-1
13-8	10-3	9-6	2-2	8-1
11-3	10-9	8-2	7-5	4-2
14-6	14-7	10-4	6-4	6-6
12-3	12-4	8-8	6-1	3-3
15-6	10-8	9-3	2-1	3-2
14-8	7-4	7-3	5-2	7-7
12-5	12-8	6-0	6-3	5-1
12-7	1-0	9-0	3-1	0-0

加法基本組合：(難易順序：行列由
左列右，每行由上
到下)

8+5	4+6	8+0	2+4	4+1
7+9	7+6	1+0	3+0	3+1
5+8	7+4	5+2	4+5	4+0
9+7	9+8	4+2	0+8	1+8
6+8	3+7	1+2	6+0	9+9
6+9	9+0	5+3	8+3	7+7
5+7	2+6	0+3	8+2	2+0
7+8	9+3	0+5	6+4	6+1
8+7	0+6	5+1	1+4	5+4
9+6	6+5	7+0	9+1	3+3
5+9	3+8	8+7	5+0	1+1
8+9	3+4	0+1	6+6	9+2
8+6	3+9	7+2	3+2	8+8
4+7	2+3	1+9	4+3	1+3
7+5	3+5	0+5	1+5	1+6
4+9	6+3	8+1	7+1	1+7
9+5	7+3	6+2	2+9	2+1
9+4	2+7	0+4	2+5	2+2
6+7	8+4	3+6	2+8	5+5
5+6	4+8	0+2	4+4	0+0

除法基本組合：

2÷2	45÷9	18÷9	27÷3	49÷7
9÷9	30÷6	16÷8	16÷4	40÷8
28÷4	3÷1	4÷1	7÷1	72÷8
1÷1	35÷7	20÷4	12÷4	18÷6
36÷4	18÷3	6÷1	40÷5	24÷3
8÷8	7÷7	32÷8	21÷7	72÷9
3÷3	5÷5	35÷5	21÷3	20÷5
6÷6	4÷4	27÷9	30÷5	8÷2
56÷8	63÷9	5÷1	12÷3	12÷2
54÷6	0÷5	0÷3	15÷5	15÷3
9÷1	0÷9	64÷8	12÷6	14÷2
24÷6	54÷9	48÷8	36÷6	10÷5
0÷1	0÷2	0÷4	16÷2	6÷2
6÷3	0÷7	0÷6	14÷7	81÷9
32÷4	0÷8	42÷7	24÷8	9÷3
18÷2	8÷1	36÷9	48÷6	10÷2
8÷4	45÷5	28÷7	24÷4	25÷5
56÷7	42÷6	63÷7	2÷1	4÷2

乘法基本組合：

7×0	9×6	4×8	6×4	7×1
0×5	6×9	3×8	1×2	8×2
0×7	7×9	4×6	6×5	3×2
0×1	7×1	5×8	2×6	3×1
4×0	6×8	3×9	3×6	6×1
0×8	8×6	7×7	8×3	1×8
0×2	4×9	3×7	6×2	1×4
0×4	4×7	5×7	3×5	2×9
2×0	1×1	5×9	8×1	2×1
0×6	8×9	9×5	1×9	1×6
9×0	9×4	7×3	4×3	1×5
8×0	7×4	9×9	5×5	2×2
0×3	7×6	7×5	3×3	9×2
6×0	8×8	4×5	9×1	2×8
0×9	8×5	3×4	7×2	1×4
3×0	8×4	2×4	2×7	2×5
9×7	9×8	4×2	2×3	1×3
5×0	9×3	5×3	4×1	5×1
1×0	5×6	6×6	4×4	1×7
8×7	6×7	6×3	5×2	0×0

湯鴻壽曾試驗一百六十二個兒童，求各加法基本組合計算時間及錯誤，如下表。

表二十六 加法基本九九難易度之分析(湯鴻壽)

易			中			難		
結合	反應平均時間 (以秒計)	錯誤 總數	結合	反應平均時間 (以秒計)	錯誤 總數	結合	反應平均時間 (以秒計)	錯誤 總數
0+0	.90	2	0+2	1.33	5	5+6	2.00	18
8+0	.92	1	1+9	1.33	5	3+7	2.01	18
9+0	.92	0	2+0	1.34	5	4+6	2.01	20
0+9	.93	1	1+7	1.35	7	6+3	2.02	14
7+0	.97	0	3+1	1.36	6	8+3	2.02	21
0+6	1.02	1	3+2	1.38	5	3+6	2.04	16
0+7	1.02	0	7+1	1.38	5	3+8	2.09	17
0+8	1.02	2	4+5	1.43	5	9+4	2.11	17
5+0	1.04	0	5+4	1.44	5	3+9	2.12	21
6+0	1.04	0	2+4	1.57	6	4+9	2.25	18
0+1	1.05	1	6+6	1.60	8	4+8	2.26	16
4+0	1.05	0	4+3	1.64	6	9+5	2.27	16
1+0	1.09	2	9+2	1.66	8	5+9	2.50	21
0+5	1.10	2	3+5	1.68	10	9+8	2.54	20
0+3	1.18	1	7+7	1.68	12	7+6	2.58	24
1+1	1.20	2	3+4	1.70	12	9+6	2.58	21
2+2	1.22	0	7+3	1.70	17	6+9	2.60	24
2+3	1.22	2	5+2	1.73	12	9+7	2.64	20
1+6	1.22	1	2+5	1.73	16	7+4	2.64	21
2+1	1.22	0	4+2	1.75	10	4+7	2.65	22
1+3	1.23	0	8+8	1.76	12	6+7	2.65	27
4+1	1.23	0	8+4	1.79	18	8+5	2.70	21
1+4	1.24	2	6+4	1.80	12	8+6	2.70	24
6+1	1.24	2	5+3	1.81	10	8+9	2.75	26
9+1	1.25	3	6+2	1.82	12	7+5	2.82	21
3+3	1.26	2	8+2	1.83	14	6+8	2.83	25
8+1	1.26	3	7+2	1.85	13	8+7	2.96	30
1+8	1.26	0	2+6	1.86	14	7+9	2.97	33
0+4	1.26	3	2+8	1.86	16	5+8	3.02	35
1+2	1.27	0	6+5	1.86	13	5+7	3.07	24
4+4	1.27	1	2+7	1.87	14	7+8	3.08	35
1+5	1.29	2	2+9	1.88	14			
5+5	1.30	3	9+9	1.90	14			
3+0	1.31	3	9+3	1.90	12			
5+1	1.31	3						

各基本組合的難度既不相等，則各組合練習的分量亦應有差別，否則易的組合練習過度，難

的組合練習不足。但據調查結果，普通教科書對於各組合練習的次數和分配，似漫無標準，凌亂不一。據桑戴克報告，有的書中「二乘二」一類比較容易的組合練習機會多至六七百次，而「八乘九」一類較難的組合練習機會反只有八九十次。

章柳泉調查四種小學一二年級算術教科書，發現（1）各種基本組合應用的次數漫無標準，最多的在四冊中能發現 204 次，最少的竟一次不見；（2）應用次數無適當的分配，或是書頭一次，書尾一次，或是半中間接連數次，前後都沒有；（3）應用的次數和組合的難度毫無關係，容易的組合次數反比難的組合多。例如某教科書加法中二十個最難的組合（照克拉普的統計）反複次數在二十次以上的沒有一個，在十次以上的祇有九個；最容易的二十個組合，反複在二十次以上的倒有十個，在十次以下的祇有兩個。再看減法，最難的二十個組合，沒有一個有十次以上的反複，百分之九十在五以下；至於較易的二十個組合，反複三十九次以上的倒有四個，在十次以上的有十四個，最容易的 0-10 反有一百四十七次的反複。

分時練習較勝於集中練習，在第十一章第四節已經討論過並已有實驗的證明，但此種原則似尚未被編制教科書者所重視。章柳泉的調查已暴露這種弱點。在教科書未改進以前，教師宜隨

時加入各種練習材料，以補救教科書之缺陷。

每一練習單元混有各種法則，比每次專練習一種法則的效果好，已有實驗的證明。勒普（A. C. Repp）比較混合練習和分離練習的效果，證明用混合練習所得的進步和保持均勝於分離練習。混合練習的優點約有數點：（1）混合練習較近於實際應用情境。生活的動境並沒有星期一計算加法，星期二計算減法，星期三計算乘法的要求。（2）混合練習可以使兒童辨別各種法則的差別。（3）混合練習可以減少工作的單調。（4）混合練習可以使各種法則的練習在時間上有較好的分配。

練習的移轉和阻礙 學會二加三，三加二是否也會做？直排的數目會加後，橫排的數是否也會加？練習二位數加法，三位數加法是否也因之更加純熟？ $\begin{array}{r} 7 \\ +5 \\ \hline 12 \end{array}$ 學會後， $\begin{array}{r} 17 \\ +5 \\ \hline 22 \end{array}$ 是否也會做？這些都是關於移轉的問題，對於教材組織和教學方法都有關係。這些問題應用實驗的方法來解決。關於單位加法中兩數先後問題已有實驗證明練習的效果可以移轉百分之百。濮金漢主

張 $\begin{array}{r} 7 \\ +5 \\ \hline 12 \end{array}$ ， $\begin{array}{r} 17 \\ +5 \\ \hline 22 \end{array}$ ，或 $\begin{array}{r} 12 \\ -8 \\ \hline 4 \end{array}$ ， $\begin{array}{r} 22 \\ -8 \\ \hline 14 \end{array}$ ， $\begin{array}{r} 32 \\ -8 \\ \hline 24 \end{array}$ 等應編在同一學習單元學習，以增進移轉。

算術各種法則間也有學習干涉的可能，這是很多錯誤的原因。例如兒童學習整數乘法時得

到乘法使數增大的觀念，但用分數乘後，數反縮小。整數除法使數縮小，但用分數除後，數反增大。兒童學會了整數乘除，再學分數乘除，往往莫明其妙，以致發生許多錯誤。又如分數加法只加分子不加分母，而分數乘法，分母亦須相乘。兒童學會了分數乘法，再做分數加法，往往把分母也加起來了。教師應注意到這些阻礙的可能而預爲之謀。

第四節 錯誤的診斷

診斷學習錯誤的方法在第十三章第三節已經討論過。算術方面診斷方法可有三種。第一，測驗法，用算術診斷測驗，考查兒童錯誤之所在；第二，課卷分析法，分析兒童算術課卷，以檢查錯誤；第三，工作觀察法，看着兒童演算並令兒童把每步演算手續報告出來。有人會比較測驗法和觀察法的價值，結果顯示爲粗魯的診斷起見，兩種方法約有同等的價值，測驗法較爲便利而省時，不妨採用爲精密診斷起見，觀察法較爲正確而可靠。

關於小學兒童演算方面常犯的錯誤，前人已有不少的調查。這類調查的結果，對於教師很多幫助。關於陸期思演算錯誤的分析，最詳盡的當推鮑斯威的研究。他分析五百十五個三年級至六年級兒童的演算，發現加法上有三十三種錯誤，減法上有二十七種錯誤，乘法除法各有四十一種



錯誤。茲將每種法則次數最多的十種錯誤列下，以供參考。

甲、加法

- (1) 組合上錯誤
- (2) 計數錯誤
- (3) 將進位數留在最後加
- (4) 忘加進位數
- (5) 複做已做的一部分
- (6) 加進位數不合規則
- (7) 把進位數寫在每行的底下
- (8) 進位數錯誤
- (9) 不依行列次序相加
- (10) 組合二個或二個以上的數目

乙、減法

- (1) 組合上錯誤
- (2) 不會顧到已借去的數目
- (3) 計算錯誤
- (4) 被減數裏有零而錯誤
- (5) 將例題倒說
- (6) 從減數減被減數
- (7) 不會借位而以零作答
- (8) 減誤作加
- (9) 讀數錯誤
- (10) 同一數字用於兩行

丙 乘法

- (1) 乘法組合上錯誤
- (2) 進位數加錯

(3) 遇乘數有零全排寫零

(4) 加錯

(5) 進位數錯誤

(6) 以被乘法作乘數

(7) 忘記進位

(8) 一個零數乘法的錯誤(零作乘數時)

(9) 由於乘數裏有零而發生的錯誤

(10) 用錯歷程

丁、除法

(1) 組合上錯誤

(2) 減錯

(3) 乘錯

(4) 餘數大於除數

(5) 用試乘法以求商數

(6) 不會使用餘數

(7) 遺漏零數

(8) 方法錯誤

(9) 遺漏被除數內數字

(10) 由計數而求商數

應用題演算錯誤，國外學者如渥斯堡 (W. J. Osburn) 等曾有調查。兒童做錯應用題的主要原因不外 (1) 缺乏正確計算能力，(2) 不能選出應採用的算法，(3) 閱讀不留心，(4) 不了解術上的名辭，(5) 缺乏有系統的思考方法，(6) 對於必須要知道的重要事實或原則不明瞭，(7) 不能了解應用題的全部或一部，(8) 不能把應用題做完。

邢綺莊分析中高級生演習教科書上應用題的錯誤，得結果如下：

(1) 閱讀問題時發生了錯誤.....23.9%

(2) 解答的方法錯誤.....25.4%

(3) 運用已知項時發生了錯誤.....	8.5%
(4) 立式錯誤.....	3.15%
(5) 計算的錯誤.....	31.95%
整數四則錯誤.....	9.2%
小數四則錯誤.....	4.7%
分數四則錯誤.....	3.8%
分數約法錯誤.....	3.15%
複名數進位錯誤.....	3.5%
複名數四則錯誤.....	4.8%
橫式解錯.....	2.7%
(6) 完全瞎做.....	2.3%
(7) 其他錯誤.....	4.8%

第五節 應用題的編製

小學算術科中的計算練習可分為算式題的練習和應用題的練習，後者實比前者為重要。嚴格說來，算式題的練習僅是實現培養兒童解決應用題能力的一種手段而已。算式題的演算比較是機械的，而應用題的解決須靠思考或推理的能力，從許多事實中尋求其關係，以決定應採用的算法。所以解答應用題的能力和智慧的相關甚高。

要增進兒童解答應用題的能力，不外增加練習、指導思考、診斷困難數端，而應用題的改進亦亟應加注意。關於應用題的編製，趙廷為提出要則八條，足供參考。

(1) 實在性 實在性的反面便是矯揉性。教科書裏的應用題往往是矯揉的。這可分兩點來說。第一，教科書裏的應用題有些地方比實際生活上的計算問題難，如文字困難，數目大，不常用的運算法等。有些地方卻比實際的計算問題容易，如應用題裏所告知的數目沒有一個不是在演算時應用到的，但在生活上實際動境中往往包含着不相干的數目，做者須用一番選擇的思考，對於當前各個數目加以取捨。第二，教科書裏的應用題往往是實際生活中不會遇到的，如下面幾個例子。

甲類：無意義的計算：

每冊有圖50個,183冊有幾個?

每本有紙60張,132本有幾張?

每張有字70個,116張有幾個?

乙類:實際上無庸用到的計算:

某店年終結賬,損失資本的 $\frac{1}{3}$,計銀250元,資本有多少?

借銀一宗,年利率一分,兩年的本利共銀540元,問本銀多少?

丙類:實際上用不到的計算:

李君第一次買米 $\frac{3}{4}$ 斗,第二次又買米 $\frac{1}{4}$ 斗,兩次共買多少?

有鹽 $\frac{7}{8}$ 斤,用去 $\frac{1}{8}$ 斤,還剩多少?

丁類:實際上沒有的情境:

某建築物共有窗四百扇,每室四扇,問共有多少室?

(2)具體 所謂具體,就是說應用題中所敘述的事物或動境,在學生的經驗範圍以內,而能

為學生所了解。教科書中的應用題往往過於抽象。

(3) 興味 應用題的內容、方式和文字須能引起兒童解答的興趣。有人比較直敘式和故事式題目，顯示做對故事式題的人數較多，做的興味亦較好。

(4) 用字審慎 文字上的困難須設法排除淨盡。算術上名詞和術語須加以解釋。

(5) 供給有價值的智識 應用題的演算須同時使兒童獲得經濟、社會、實業各方面有關於數量的各種智識。

(6) 顧及學生練習上各種需要，例如難的運算方法須多加練習。

(7) 適合各年級程度。

(8) 組織 練習單元須採取混合式的組織。

討論和研究問題

一、試詳細分析借位減法所包含的單元技能。

二、試將算術科課程標準與美國七人委員會所訂暫行標準，作一比較。

三、根據生活上實際需要以定算術教材的取捨，有什麼不妥之處？

四、怎樣防止算術中學習的阻礙？

五、混合練習何以較分離練習有效？

六、調查幾種算術教科書，將其中有背良好應用題原則的題目一一引出。

七、筆算和珠算教學應如何聯絡？學筆算後再學珠算有無發生干涉或阻礙的可能？

參考書

一、杜佐周譯 關於算術教學的幾種重要的研究，中華教育界第二十一卷第五至第十二期

二、梁士杰著 四十二種算術實驗的綜合研究，兒童教育第八卷第一期

三、龔啓昌沈冠羣合譯 Washburne 原著文納特卡新教學法第三章 中華書局

四、邢綺莊著 小學算術應用問題題材之研究，中華教育界第二十三卷第一期

五、章柳泉著 小學一二年級算術教科書的一種檢討，教與學第一卷第十期

六、邢綺莊著 小學算術應用題教學的研究，中華教育界第二十二卷第一期

七、趙廷爲著 小學算術科中應用題練習，國立中央大學教育叢刊第一卷第二期

八、趙廷爲著 小學算術應用題之診斷的和補救的教學，教與學創刊號

九、周學章著 珠算與筆算在學習效率上之比較，中華教育界第二十四卷第十期

十、趙軼塵譯 算術科中的訓練移轉問題，教育雜誌第二十六卷第二號

第二十一章 常識科心理

第一節 直接經驗與間接經驗

以上各章所討論的讀法書法算術都是工具的學科。工具學科教學的着重點，在良好習慣的養成。本章所討論的常識科乃是一種智識科，教學的着重點在經驗的獲得和改造。

如何獲得經驗，改造經驗？最基本的方法是從實地操作中，從行動的過程中獲得之，改造之。教育的原始就是如此。兒童從觀察成人的工作，參加成人的工作中，獲得爲應付環境所必需的種種行爲。後來因文明日益進步，社會日益複雜，智識日益高深，人事日益忙繁，原始的學習方法太不經濟，不足以應時代的需求了，於是有學校、教師、書籍種種特殊的組織人員和工具的產生。這當然是一個絕大的進步，但是流弊亦因之而生。就是側重書本，專尙空譚，教師只教書而不教人，學生只讀書而不知用書，學問與生活分離，「知」而不能行，結果造成現在的虛偽的，空洞的，因襲的，不能創造的教育。這種教育偏重文字語言的學習，而把文字語言所代表的實質——行爲的方式——忘記了。從前王陽明先生說「知是行之始，行是知之成」，指示吾們應着重行爲，這固然是很好的。

但是這種說法似乎與學習過程不很符合。陶行知先生把王陽明先生的話翻了過來，說「行是知之始，知是行之成」，指示真實的智識必須以行動爲出發點，必須建築在行動的基礎上面，唯有從行動中獲得的知識才是真實的智識，與學習心理便十分符合了。

上文所說從書本或他人人口授中得來的經驗，可謂之間接的經驗；從行動中得來的經驗可謂之直接的經驗。常識科的教學應以直接經驗爲主，以間接經驗爲輔。換言之，宜着重親身的體驗，不應注重書本的講誦。

上面所講並非將書本的功用完全抹殺。書本在教育上仍有其地位。兒童吃了蟹又要吃柿子，媽媽阻止他向他說吃了蟹再吃柿子肚子要壞的。這位母親所用的方法是間接的方法。但是依常識的判斷，這位母親是很對的。假如她任她的兒子去吃柿子，肚子壞了，使他直接去經驗柿子與蟹的不應同吃，我想大多數人一定要說她是矯枉過正了。還有許多事情要自身直接去經驗嘗試，在事實上是不能不許的。從書本上知道美國人民生活的情形當然不如親身到美國去耳聞目睹來得真切，但是或爲事實所不許。許多事理經前人許多的心血發明了，我們也似乎不必再用嘗試錯誤成功的方法去重新發明。所以書本不失爲教育上重要工具之一，間接的方法不失爲獲得經驗的重

要方法之一。間接的經驗雖不如直接的經驗來得真切可靠，但一則可不受時間與空間的限制，二則較爲經濟，亦是不可少的。

總之，常識科的教學應着重行動，不應側重書本。在可能範圍內兒童對於各種事理應有親身嘗試的機會。有了豐富的直接經驗做背景，才能對於書本的內容有透徹的領悟。

第二節 常識科教材的組織

照二十五年教育部頒行修正課程標準，小學常識包括衛生、公民、自然、社會四科。在低中年級採混合教學制，在高年級則社會和自然分科教學。高年級社會包含公民歷史和地理，以混合教學爲原則，但也得分科教學，惟須注意相互的聯絡。

艾偉主張在低年級常識應併在國語內教，在中年級應獨立成科，不分衛生自然和社會，在高年級則有分科的必要。艾氏主張低年級常識應併在國語內教，係根據兩個理由。第一，低年級學生識字不多，他們應就經驗而得常識，不應藉文字而得常識。現行常識教科書文字太艱深，一般教師把常識當作國語教，這都是事實。但前者乃編輯者之過，後者乃教師的錯誤，將常識併在國語內教，並不能免去「藉文字而得常識」之弊，反有增加「把常識當作國語教」的危險。第二個理由是

國語教科書中有不少常識教材，犯了重覆之病。國語教材必須有內容，有內容則除純粹文藝作品外，便離不了常識，這似乎是不能避免而且並無妨礙的。國語教學注重文字上的訓練，常識教學着重經驗的獲得和改造，目標各不相同的。

編者之意，照部頒課程標準，並無不妥之處。低中年級常識科教學要點中曾有下列一條：「書本應視為參考性質，不能把讀書科教學的方法教學常識，也不應爲了書本文字的關係，妨礙知識研究的進展。一二年級大部分的教材最好由各地方（如縣市）教育機關編輯要目應用，三四年級一部分的教材，最好由各省市教育機關編輯要目應用，均以不用教科書爲原則。」假使各地方教育機關和教師能照上述規定切實履行，則艾氏所說「藉文字而得常識」之弊可大致避免。

小學常識科教材的組織應採用心理的組織，不宜拘於論理的組織。所謂心理的組織是指適合兒童學習時的心理狀態言；所謂論理的組織是指學習所得結果的系統言。譬如研究自然科鳥類，照論理的組織應當先講鳥類的特徵，次列鳥類的通性，然後再列鳥類的分類，各類的特點等等。這是前人研究鳥類後把經驗整理後的系統。在兒童學習時，沒有明瞭個別的鳥，如何能憑空了解鳥類的特徵？照心理的組織，應先研究個別的鳥，到相當時期，再比較總括，那末分類與特徵，很自然

的可以得到。

譬如地理教學，從前教科書都是先講地球的形狀，和赤道五帶經緯線水陸分布的情形，然後及於世界各大洲，再及於亞洲大勢，再及於本國地理。這完全是論理的組織。照心理的組織則應從鄉土出發，由近及遠。學校在南京就從南京講起；學校在上海就從上海講起。教材這樣組織，才不致超越兒童經驗以外，才能適合兒童的需要而引起學習的興趣。

反對心理的組織的人常以兒童不能得到系統的智識為詞。其實所謂智識系統化，乃主觀的現象而非客觀的事實。無論什麼教材必須學習者，本人加以一番咀嚼，加以組織，智識才有系統化的可能，絕對不是囫圇吞棗的便能將他人的系統智識變為己有。一種從成人眼光看來，組織完備系統分明的教材，假設不在兒童經驗以內，則根本不能領悟，自然更說不到智識系統化了。

第三節 常識科的教學要點

茲將小學社會自然教學要點列舉如后：

(一) 社會教學應以兒童所能體驗的問題為出發點。教師可從鄉土材料、時事、紀念日或本地偶發事項等以引起研究的興趣。

(二) 社會教學應注重兒童親身經歷。書本智識不過用以補充直接經驗的不足。

(三) 書本既是補充直接經驗用的，那末敘述得愈具體，愈詳盡，愈生動愈好，使看了書好像親身經歷似的。太簡括如綱要式的敘述，自然不相宜的。

(四) 書本文字應淺近，應比同年級國語教科書文字淺，使不致因文字的障礙而影響於內容的吸取。

(五) 史地教材的組織應由今及古，由近及遠，不必顧及歷史系統，地理系統。

(六) 歷史教學最好從故事入手。歷史事實的敘述應故事化。

(七) 史地教學宜注重於因果關係的了解，不宜偏重事實的記憶。但事實仍屬重要；不曉得事實，即無從解答問題。

(八) 史地教學應互相聯絡，並與他科聯絡。

(九) 由兒童親身經歷，親眼去看，親耳去聽，親手去做，是自然科教學上的一大原則。

(十) 自然教學應以兒童需要解決的問題為中心。

(十一) 自然教學應充分利用環境，應時常舉行室外教學；應以人就物，不應以物就人。

研究和討論問題

(十二)自然教學應該充分的和社會、勞作、美術等科打成一片，作大單元的設計教學。

一、書本在教育上占有什麼地位？

二、比較「知是行之始，行是知之成」和「行是知之始，知是行之成」這兩種說法。

三、有人說，教材的組織應該是從心理的到論理的。這種說法對不對？

四、試批評艾偉「低年級常識應併在國語內教」的主張。

參考書

一、艾偉著 教育心理學下冊第十五章 商務印書館

二、教育部頒行 修正小學課程標準

第四編總溫習

正誤測驗

1. 字形經解釋者，形義的結結較不解釋者強而耐久。
2. 形義縮結較形聲縮結能持久。
3. 認識一個字係以整個字形為單位。
4. 據試驗結果，筆劃多少是決定識別難易的主要因子。
5. 筆劃的多少對於字形的回憶或默寫並無關係。
6. 錯字中以形錯最多。
7. 筆劃的多少為決定回憶難度唯一的因子。
8. 如其他情形相等，筆劃多的字較筆劃少的字難於回憶。
9. 「罪」「門」等字較「移」「殺」等字易於回憶。
10. 據調查結果，普通書報與文件所用到的字不過四五千。

11. 詞彙統計不若字彙統計重要。
12. 閱讀時字體的看見，在眼動時而不在眼停時。
13. 閱讀時眼動占去大部分時間。
14. 閱讀能力大的，眼停次數少而識別距大。
15. 閱讀能力大的，視音距大。
16. 據調查，不論年級之高低，默讀的速率優於朗讀。
17. 兒童的閱讀興趣隨年齡而變易。
18. 據調查，男孩子比較喜歡閱讀情感小說。
19. 閱讀的時候，聲音所唸到的地方，往往比眼睛看到的地方遠。
20. 識別距隨年級而增。
21. 用左手執筆的兒童應強使之改爲右手執筆。
22. 據試驗，中國字各種筆法中「直」所占時間較「橫」爲多，「撇」的時間較「捺」爲多。
23. 據研究，書寫成績和智慧相關甚低。

24. 中文書法教材教法方面的問題大部分已得圓滿之解決。
25. 從調查成人日常生活上所用到的計算方法，以決定算術課程，並無流弊可言。
26. 兒童在初進小學的時候已有不少關於數量的智識。
27. 算術教材的年級的支配應顧到兒童智慧發展的程度。
28. 計算應以正確為首要，速率尙在其次。
29. 各基本組合的難度，並不相等。
30. 舉行練習時，每次應限於一種法則，以免混亂。
31. 據實驗結果，學會了 $5 \frac{4}{11}$ ， $4 \frac{5}{11}$ 未必會做。
32. 具體的問題較抽象的問題能引起兒童的興趣。
33. 計算四則的能力和智慧的相關，較之智慧和解決應用題能力的相關，尤為密切。
34. 文字上的困難為致使應用題解答錯誤的一個原因。
35. 分時練習較勝於積聚練習的原則，在算術練習上亦適用。
36. 教學常識應以書本為主體。



37. 間接經驗雖不如直接經驗來得切實可靠，但亦有其特殊的功用。
38. 常識教材最好由教育部擬訂細目頒發各地方施用。
39. 拿系統化的教材教兒童，兒童自然得到系統化的智識。
40. 教師應切忌拿教讀書科的方法教常識。

20 Feb '34 7 Feb '35

2 May '34

20 '34

19 Jun '34

21 Jul '34

26 Sep '31

23 Dec '32

24 May '33

20 Aug '33

20 Nov '34

24 Mar '35

中華民國二十七年七月初版
中華民國二十九年五月五版

學簡

版權所有
翻印必究

發行所

商務印書館
各埠
商務印書館

善

本書校對者
陳敬衡
趙嘉祥

52

教育部教科圖書

執照

茲據商務印書館呈送 送善編

教育心理 共一冊經本部審

定合於簡易編至學堂之用其有效期

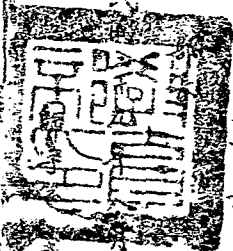
限四學年自二十九年八月三十

日起至三十一年一月三十一日止

合行發給執照

右給商務印書館收執

中華民國



二十日

式 號