

星  
鐘

# 教育心理學新編

滕大春編

國立中央教育館 惠存  
開明書店敬贈

# 教育心理學新編

滕大春編

開明書店印行

521

811

2

1

# 目次

## 第一章 概論

一 心理學的意義

二 刺激

三 反應

四 教育心理學

## 第二章 兒童心理

一 人類的兒童期

二 遺傳與環境

三 兒童的生理狀態

四 兒童的保育

五 衣服和清潔的問題

六 兒童的動作能力的發展

1

1

2

7

10

13

13

16

30

41

50

51

七	兒童的天性和普遍的行為傾向	六二
八	兒童的情緒	七三
九	兒童的智力	八二
一〇	兒童的語言	八九
<b>第三章 學習心理</b>		
一	學習的解釋	九六
二	學習的模式	一〇一
三	學習律	一〇七
四	學習曲線	一一三
五	學習與動機	一二九
六	集中學習與分配學習	一三四
七	全部學習與分段學習	一二九
八	學習的保存和遺忘	一三三
九	學習與疲勞	一四一

一〇 學習與智力 ..... 一四八

一一 學習的轉移 ..... 一五四

一二 學習的考核 ..... 一六一

一三 學習的診斷 ..... 一七一

第四章 學科心理 ..... 一七六

一 國語科的學習心理——識字 ..... 一七六

二 國語科的學習心理——閱讀 ..... 一八五

三 算術科的學習心理 ..... 一九九

四 社會科的學習心理 ..... 二二二

五 自然科的學習心理 ..... 二三四

第五章 訓導心理 ..... 二三三

一 品格 ..... 二三一

二 兒童的過失 ..... 二四〇

三 獎勵和懲罰 ..... 二五〇

第六章 結論

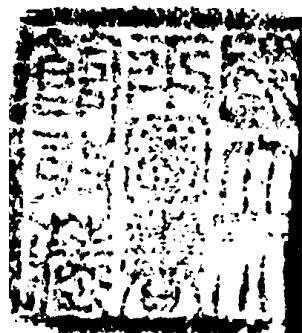
一 教育心理學的研究	二二〇
二 教育心理學的應用	二二五
三 教育心理學的參考書	二二六

# 第一章 概論

## 一 心理學的意義

我們由有生以至老死，總是在毫不停息地活動着，譬如飲食起居，動作云爲，喜怒哀樂，以及思想像等。這一切的一切，都叫作行爲。這些行爲雖則千變萬化，種類繁多；但是分析起來，卻沒有一件事是無因而起的，每項行爲都爲一些事物所引起，每項行爲都是一些事物的產物。在心理學上講，這些引起行爲的事物就是刺激，這些被刺激所引起的行爲就是反應，一切極簡單的極複雜的行爲，全是被一些刺激所引起的反應。

張生乘李生之不備，猛然把一隻手向李生的頭部伸去，李生的兩眼立刻就要一瞬，瞬眼是反應，伸手是刺激。同樣胃囊空虛時，胃壁收縮到某種程度，我們便發生飢餓，飢餓是反應，胃壁收縮是刺激。總之，行爲之發生都是由於刺激所引起，只是簡單的行爲，其刺激易於看出，而複雜的行爲的刺激，不易看出罷了。所謂「無端的又嘆息起來！」或「我又無緣無故流起淚來！」都是不合科學的說法，倘



若仔細的加以考究便全可以尋出其原因——其刺激來。

美國的心理學家桑代克 (Thorndike) 曾說：「如無別情，則相同的刺激，引起相同的反應。」這就是說：一切的行爲不但爲刺激所引起，並且在同樣條件之下，同樣的刺激，還要引起同樣的反應。這在理論上本是很對的，不過我們的環境極其繁複，一種行爲往往爲多種刺激所影響，而不是單純的受着一個刺激所決定；因此同一的刺激便常引起各種的反應，而推定我們的行爲，便是一樁困難的問題。再者不但外界的刺激可以影響我們的反應，就是我們的生理的狀態和過去的經驗，也在在可以決定我們的行爲，同樣的刺激加之生理情形不同的人，經驗多少不同的人，也會引起不同的反應；因此發現生理發育和行爲發展的關係，以及既有行爲和未來行爲的關係，也是一件值得注意的問題。此外，我們簡單的行爲可以擴充爲複雜的行爲，不良的行爲可以改造爲善良的行爲，善良的行爲也可發展爲更善良的行爲，這種改變和發展的歷程中，究竟遵有何種法則，究竟可用何種有效的方法以求得經濟的結果，這也是一件重大的問題……以上這些都是我們行爲上的大問題，心理學就是以科學的方法考究這些關於行爲問題的學問，所以心理學就是研究行爲的科學。

## 二 刺激



適當的刺激和不適當的刺激 喚起行爲的固然是刺激，但是並非一切的刺激，全能喚起行爲。所謂適當的刺激，乃指能喚起行爲的刺激而言；至於不能喚起行爲的刺激，叫作不適當的刺激。約略說來，以下二者，是決定適當與否的條件：

(1) 適當的刺激，因感官而異——耳、目、口、鼻、皮膚上的溫官、冷官、觸官……都是我們的感官，在接受刺激時便要靠它們。不過它們是有分工作用的，對於各種刺激是分別接受的。只有幾種刺激爲甲感官所接受，其他刺激便非其所能接受了。對於一種感官而言，能接受的刺激曰適當的刺激，不能接受的，曰不適當的刺激。眼能接受光波，光波是眼的適當的刺激，反之，眼不能接受音波，音波便是眼的不適當的刺激。同理，音波是耳的適當刺激，氣味是鼻的適當刺激，溫冷是溫冷官的適當刺激，能與皮膚接觸的東西是觸官的適當刺激。一切感官都爲其適當的刺激所刺激而發爲行爲，刺激不當，便不能喚起行爲了。

(2) 適當的刺激，因經驗而異——人們以經驗不同，對於刺激的接受與否，便也彼此不同。所以對於一種行爲而言，刺激的適當與否，也爲經驗所決定。今者天災人禍，紛至踏來，國難嚴重，已達極點，一般熱心志士及愛國男兒早已怒髮衝冠，呼號奔走；而無知無識的孩提，顛預愚陋的愚夫，卻仍睡眠朦朧，視若無睹。敦煌石室的書畫，俗僧並不知其貴珍，棄之直同敝屣，而英法兩邦的漢學專家，卻視若

無價之珍品！這都是常見的現象。

刺激的強度和強度閾 刺激有強弱之分，譬如同是電燈，但甲燈二百瓦特，乙燈二十五瓦特，其光線自有強弱之不同。此強弱之不同，稱為強度之差異。一般講來，太強或太弱的刺激，全不能引起反應；而最低的刺激強度恰能喚起行為者，稱為「強度閾」。強度閾高時，須強烈的刺激才能引起反應；強度閾低時，則微弱的刺激也能引起反應來。強度閾並非一成不變者，它可以因下列諸條件而增高或降低：

(1) 習慣——習慣可以使強度閾降低，以致微弱的刺激，也可引起反應來。譬如我們初學認字，除楷體字外，別的字都不能辨認；但習之稍久，則行書字亦可明了；再久則草書也可應用了。反之，習慣也可以增高強度閾，兒童初次受教師責罵或誇獎時，覺得非常恐懼或歡喜，倘教員繼此而天天責罵他或天天誇獎他，他也就司空見慣，不以為然了。

(2) 漸變——刺激強度的增減若是驟然的，往往反應易於發生，反之如逐漸增減，便可提高強度閾，而不易覺察。把一隻蛙放在水盆，假如一點點的增加水的熱度，那麼一直到死，他是一動不動；反之，如驟然加上很多的沸水，他就亂竄亂碰而死了。

(3) 注意——同在教室上課，甲則專心致志，乙則一心以為有鴻鵠之將至，思援弓繳而射之。那

麼雖則教師舌敝唇焦，使得頑石點頭，也不易使乙生發生反應；至於甲生則和他大大相反了。足見不注意可以增高強度，否則亦可使之降低。

(4) 生理的狀態——上午精力充足，雖艱深之課程，兒童亦可感有學習之興趣；午餐方罷，身體疲勞，兒童便不免瞌睡打盹，即使唱歌遊戲，仍有人要發懶的。所謂渴者易為飲，飢者易為食，也是這個道理。

刺激的互相影響 決定行為的往往不是一種刺激，所以多種刺激同時存在或相繼出現時的彼此影響，也不可不知。

(1) 刺激的積合——有時一種刺激，不能單獨的引起某種反應，如果把性質相同的刺激積合起來刺激我們，反應便往往發生，而且等到習之既久，則雖只原來的刺激單獨出現，反應卻也可以發生了。譬如一個懶惰的兒童，不肯用心讀書，教師責備他，無效；同學勸勉他，無效；倘同時父兄也鼓勵他，他便不免動心了；如果在這時再給他佈置一個極好的讀書環境，找一兩位用功的學生陪伴他，並且由教師熱心指導他，他就會逐漸用心念書了。倘若用心讀書的習慣養成，那麼將來只要遇到書本，他便會自動的閱讀起來。這就是刺激積合的結果。

(2) 刺激的互助——一種刺激本已足以喚起某種反應；倘再以性質相同的刺激，同時的或繼

續的刺激他，那麼它喚起反應的力量便更形加大。一個本已用心讀書的兒童，倘若遇到月考，而且考畢還要榜列其優劣之等第，該生便很容易三更燈火五更雞的夜以繼日。反之，一個不願讀書的兒童，倘身體少有不適，或天氣稍有陰雨，他也定要託詞請假的。

(3) 刺激的衝突——幾種性質相反的刺激，倘若同時存在，那麼彼此互相干涉的結果，我們的反應便呈為下列四種方式：(一) 僅對較強的刺激發生反應，弱的刺激一時失其效力。譬如學校教兒童要講求衛生，要衣履整潔；但家庭的環境卻處處暗示兒童以相反的情勢，而且勢力比學校還大，那麼學校教育的效力就要失掉了。(二) 先對一種刺激反應，再對他種刺激發生反應。譬如一天學校教師吩咐兒童作一種作業，家庭又要這兒童早些回家作別的事情，兩相不下的時候，他或者就要把功課結束後才回家，或者先回家再返校作功課。(三) 雖對一種刺激發生反應，但以他種刺激並未完全失效，因而發生反應時受其干涉。譬如前一個兒童在進行功課時，有時就不免掛念着回家以致心志不專；或回家時想到功課，以致作事忙忙碌碌，毫不細膩。(四) 兩種刺激相持不下時，則互相抵消，而發生另外的反應。一派叫我選某甲為代表，一派叫我選某乙為代表；我因為礙於甲乙兩派的煩擾，則投票時或臨場棄權任何人也不選，或竟選了中立的某丙。

(4) 過去刺激的影響——刺激喚起反應的力量，往往為已往的刺激所影響。相同的水，食鹽後

飲之則覺甜，食糖後飲之則覺苦。倘若先把一隻手放在攝氏表六十度的水中，另一隻放在二十度的水中，然後再將雙手同時放在四十度的水中，那麼他的溫度雖同，但先一隻手便覺冷，後一隻手便覺熱。同樣的刺激而引起不同的感覺，這就是因為受着過去刺激的影響。

### 三 反應

反應的構成 由刺激之出現至反應之發生，不是一件簡單的事，是要經多少的階段的：

- (1) 適當的刺激——沒有刺激就沒有反應。
- (2) 感官的朝向——刺激出現以後，感官便要向着刺激的來源，去準備接受。
- (3) 感官的活動——刺激到達感官，感官便接受它的刺激。
- (4) 感覺神經的傳達——感覺神經受刺激後，便把它傳達到中樞神經。
- (5) 中樞神經接受傳達來的刺激，發生衝動。
- (6) 運動神經外傳中樞神經的衝動於肌肉或腺體。
- (7) 肌肉受神經衝動而收縮，或腺體接受神經衝動而分泌，這便是反應。反應的構成也就是行為的發生。

一般行爲之構成，都要經過這些階段。行爲的發生，總是在對於情境發爲適應作用，所以行爲發生之後，我們對於情境的關係就有了變化。

反應的時間 自我們受刺激之時起，到發生反應之時止，其間所用的時間，稱爲反應時間。反應時間之久暫，因人因事而不同。至於決定其久暫之條件，則有下列數種：

(1) 年齡，性別和種族——據近來實驗的結果，老人和兒童的反應時間常比中年人的反應時間長些。更有些反應，男人比女人來的敏捷，有的則女人比男人作得爽快。此外熱帶的民族，其反應時間往往長，溫帶的民族便顯得機警靈巧，這也是很不相同的。

(2) 刺激的強度——刺激的強度高，則反應的時間往往較短，反之則時間長。據近來實驗的報告，對於高音的音調的反應時間比對於低音的音調反應時間短，對於樂音的音調比對於噪音的音調反應的時間長。

(3) 注意——倘若我們一心一意的準備作一件事，那麼刺激出現，反應即隨之而生；否則從未準備，則刺激來後，仍不知所措，結果便要浪費時間。

(4) 練習——練習純熟的打琴者，一遇鋼琴即思撫按，其反應時間甚短；反之，則時間一定要長些。

(5) 生理狀態——身體疲勞或生病，其反應所用之時間，就要因之而長。身體健康，精力充足，則遇有工作一定立即着手，毫不遲疑。

(6) 行爲的簡繁——簡單的行爲，所用時間短促；行爲如果複雜，反應時間便要長。

反應的互相影響——我們的環境極其複雜，所有的刺激非常繁多，因而所能喚起的行爲，往往也不只一件，當這多數行爲同時被刺激而要發生的時候，彼此間常呈有兩種的關係：

(1) 行爲的衝突——倘同時被喚起的行爲，彼此性質相反，那麼表現的時候，就要得到三種結果(ㄅ)一種行爲得以實現，他種行爲則暫時的或永久的停止。兒童一方想到操場上去玩耍，同時上課鈴又鳴了起來，需要他到教室去聽講，二者不可得兼，那麼他便得到教室去聽講，玩耍的行爲只得停止。(ㄆ)兩種行爲繼續實現。譬如前一個兒童可以先上課，俟下課後再到操場上去玩。(ㄇ)當兩種行爲相持不下時，我們便猶豫不決而沒有一定的行爲表現，這就是上邊所說的抵消和干涉作用的緣故。

(2) 行爲的綜合——倘若在兩個性質相同的行爲，有時便能夠綜合成一個統一的行爲，經此綜合之後，它們便不是兩個獨立的行爲，而是一個複合的行爲了。行爲的綜合有兩種方式(ㄏ)同時的綜合，譬如初學風琴的人，兩手不能一齊動作，但到熟習以後，兩隻手便可同時活動而沒有什麼妨

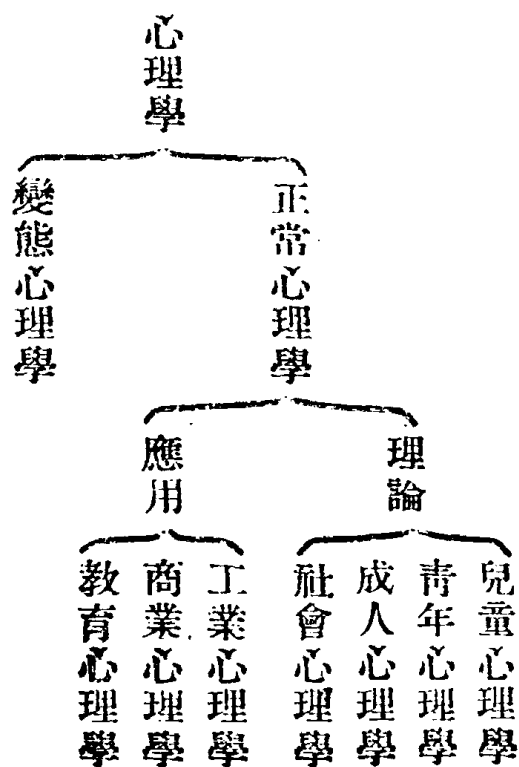
礙了。(又)連續的綜合，數種動作雖不能同時並進，卻可繼續發生，再因練習之故，這數種活動之發生，往往能以造成一定的次序，往往第一活動施行後，直接引起第二活動，以至第三、第四、第五等活動，彼此連結一體，而有難以分割之勢了。

行爲的種類 就一般行爲表現的方式而言，可以分爲潛伏的行爲和外表的行爲。前者是不表現於外，而不易爲人所觀察的，思考、想像、回憶等屬之。這在昔日的心理學家，是稱爲意識的。外表的行爲是表現於外，而爲他人所能觀察的，起居飲食，唱歌讀書等屬之。昔日心理學家以爲心理學只研究意識，事實上就是只研究潛伏的行爲，是行爲的一部，而非行爲的全部，所以是不完善的。

#### 四 教育心理學

心理學的分類 心理學的分類，多以作者所用標準不同而不同。一般而論，可分爲常態心理學及變態心理學二大類，前者以正常之行爲爲研究之對象，後者則以變態行爲，如瘋狂等，爲研究之對象。正常心理學中又可分爲理論與應用二類，前者有兒童心理學、青年心理學、成人心理學及社會心理學等；至於工業心理學、商業心理學及教育心理學等，則屬於應用心理學之範圍。所以教育心理學是應用心理學中之一種。





教育心理學與教育 桑代克說：「教育的特質就是改變。」引申言之，就是要把一個無知無識的人，改變成一個有知有識的人，把一個不好的人改變成一個好人，把一個本來好的人改變成一個更好的人。因此就不能不問，改變的對象是如何，如何才是最經濟的改變。如果不知對象，便往往不能因才而教；如果不知經濟的改變，便往往事倍功半。前者是兒童研究的任務，後者便是學習研究的任務了。這兩種研究就是教育心理學的使命。所以研究教育之有賴於教育心理學，就如同學習航空者之有賴於了解飛機構造和飛機駕駛術一樣。如欲勝任愉快，是不能稍假忽略的。近今教育心理學已有長足的進步，對於兒童和學習的各方面都有着很多的指示，談教育而不懂教育心理，簡直是走不

通了。

教育心理學的範圍 上面已經講過，教育心理學一方在研究教育的對象，一方在研究經濟的學習。所以關於兒童的發育和天性，兒童的情緒和智慧，兒童的語言和動作，均擬就其逐漸發展之途徑，指陳其各時期之特點。而一般學習的現象，如學習的模式和定律，學習的動機和進程，集中學習與分配學習的比較，全部學習與分段學習的比較，學習的保存和轉移，學習的考核和診斷；以及幾種特殊學科的學習心理，如國語科、算術科、社會科、自然科的學習心理，也在在是教育心理學所要研究的問題。此外在兒童品格的修養上，所賴於心理學的指導者，亦甚殷切，如優良品格之修養，過失行為之處理，獎勵懲罰之應用，莫不須考查其與兒童行為之影響，以決定其效率，所以訓導心理，也應列為教育心理學研究的範圍。最後，在本書中還要提供學者以研究和應用教育心理學的方法，以及繼續研究時的參考書籍，藉示初學者以深造之門徑。

## 第二章 兒童心理

### 一 人類的兒童期

人類乃高等動物，器官複雜，非生後即發育成熟；環境複雜，非生後即能善為適應；須經多日之生長與學習，始達於成熟而自立。這種中經的期間，曰兒童期。日本學者關寬之先生說：「大別人生可分為三大時期：第一是發達時期，就是兒童期；第二是完成活動時期，就是成年期；第三是退行時期，就是衰老時期。」可知兒童期者實係人類由幼小逐漸成長的時期了。本來所謂兒童時期，一般的動物大都是具有的，不過比較起來，人類的兒童期，是有着下列四種特點：

兒童期最長 據近今生物學研究所得，下等動物的兒童期甚短，而愈為高等的動物，其兒童期也愈長。這就是高等動物的構造和環境，比之下等動物，都要來得複雜，其發達都要經過較多的時日的緣故。人類自然是要比各種動物來得更長了。所以張伯倫（Chamberlain）統計各家研究的結果如下表：

動物	研究人	兒童期	生命期
狸	Miart	1年	15年
貓	Jennings	1年	12年
山羊	Pegler	1年3月	12年
狐	Mivart	1年6月	13—74年
大狗	Dulziel	2年	15—20年
獅	Mivart	6年	30—47年
亞拉伯馬	Hollis	8年3月	40年
駱駝	Flourcns	8年	40年
人	Buffon	25年	90—100年
象	Darwin	30年	100年
象	Holden	33年	120年

由上表可知象之兒童期比人類還長，不過它的生命期不也比人為長嗎？試看三十年比之一百年，三十三年比之一百二十年，不是尚不足三分之一嗎？而人生七十古來稀，是布番（Buffon）以人類壽命為九十歲與一百歲，顯不可能；那麼以二十五比七十歲豈不超於三分之一嗎？所以比較起來，

人類的兒童期仍為最長。再則人類文化日益進步，兒童期且有愈漸加長之趨勢，各國小學教育之延長年限，即其明證。何林渥斯 (Hollingsworth) 說：「可見兒童在人類生活上，實具有重大的意義。文明社會中比之野蠻社會中，兒童期來得長。而且文化益見複雜，兒童期也益見延長。在一般專門職業之中，其職業和家庭的責任，需於教育和徒弟制之訓練，年限業已延長，所以加之於父母的經濟的和其他的負擔，時常延長到二十五歲。」旨哉斯言！

**稚弱無能** 各種動物在兒童期都很稚弱，人類在兒童期卻是最稚弱的。亞米巴於細胞分裂後，即能經營一切生活，無需任何外力之佐助，和母體比較，絲毫不稚弱。小雞生後不久即能行路與啄米，小犬生後不久即能行路與食物，能力也還不錯。就是高等動物的猴子和人類比較起來能力也好得多。拉什來 (Lashley) 與瓦特森 (Watson) 曾把猴子各種能力的發展，列為一表；葛舍爾 (Gussel) 便把人類在兒童時各種能力的發展，也列為一表，與之比較，得知人類較之猴子仍是相差甚遠。試觀下表：

各種能力之發展	猴	人
哭啼，噴嚏，吮乳，睜眼	1天	1天
對於聲音的反應（不適應）	2天	1天

頭與目逐物轉動.....	3天	2—3月
把握所見之物（視覺的刺激）.....	5天	5—6月
辨識聲音的反應.....	11天	5—6月
試着行路.....	12天	12月
第一次食固體食物.....	4週	6—12月
用掌攙物.....	3週	6月
以拇指與他指對稱.....	5週	7—10月
把握物體以支持體重.....	3天	3週
用拇指與他指檢拾小球丸.....	6週	10月
引母同玩.....	5週	10—18月
穩定的舉頭且四下注視.....	5天	3—14月
以目追逐轉動之手.....	6天	3—4月
試為徐步.....	12天	9月
跑.....	14天	18—24月
乳離.....	11週	6—12月
操弄紙張以為遊戲.....	8週	6—9月
很有能力的和成年動物一樣的發音.....	9週	12—24月

所以據近年美國統計的結果，在五歲以下的兒童死亡率最大，佔全人口死亡的三分之一！希臘的哲人盧克來圖斯（Lucretines）說：「初生的嬰孩，好似一個被浪濤衝到岸上來的水手。天然的勢力把它由母胎拿到光明的海岸上邊來。此時他既無衣服可以禦寒，又無語言可以達意，真可謂沒有一點生存的能力，只能伏俯在地上，作悲哀的哭涕。」這一段話，真把人類在兒童期的稚弱無能，形容得盡致了。

富於可塑性 兒童經驗缺乏，又無堅定習慣，一切行爲都沒有固定的模式，所以可以對於一種環境，發爲種種反應以適應之。因爲在這種種反應之中，往往得有新而又好的反應，所以人類的行爲，就可日新月異，進化無疆。摩爾根（Morgan）更說：「稚弱無能帶來了發生種種反應的能量，人類之所以能應付各種複雜環境者，皆賴這種能量。」至於其他動物，其反應之方式，極爲呆定，絕少發生變化之可能，是行爲之發生新花樣自極爲困難，於是總是陳陳相因，一遇繁複之環境，即無能以爲適應，進步自屬不易了。

個別差異 愈是低等的動物，其同類愈見得一致，個別差異固亦存在，但其差別之程度極爲微小。拿人類和他們比較一下，差異的程度就大得多了。無論在智力上，在筋肉活動上，在情緒態度上，及在其他的表現上，我們都可以找到極大的差異。大約下等動物的生活方式極爲呆定，不易發生變

化，而人類在兒童期卻可以因環境之不同，而發生種種反應，自然差異的程度，也較為大了。

基於以上四者，我們對於兒童應當：(1)長期教養，(2)細心衛護，(3)循循善誘，(4)因材施教，自是很明顯的了。

## 二 遺傳與環境

決定兒童發育的因子，約可分為兩種，就是遺傳和環境。前者決定於未生以前，後者影響在於既生以後。茲分析說明之：

遺傳 一種性質經生殖細胞的媒介，由前代傳之子孫，使子孫肖其祖先，也有着某種性質，這種現象就是遺傳。兒童發育上許多的性質，是受定於這種力量的。

(1) 體質與遺傳——關此可分三項來說：

(a) 身長之遺傳——高爾登(Galton)對於身長的遺傳，曾作為研究。其法先定一平均身長，比比高五吋以上者為「最高」，比比低五吋以下者為「最低」，比比高二吋至五吋者為「高」，比比低二吋至五吋者為「低」，在此二吋上下者為「中庸」。研究結果如下：

兩親最高，子女全部身長在平均數以上。



兩親最低，子女身長爲低或最低，偶有近中庸者。

兩親中庸，子女身長全部在平均數左右。

一方最高一方最低，子女身長在平均數上下一吋五分以內。

(b) 眼色的遺傳——研究結果如下：

兩親皆碧色，兒童全部爲碧色。

兩親皆灰色，兒童全部爲灰色。

兩親皆褐色，兒童多數爲褐色，間或他色出現。

一方碧色一方褐色，兒童多現褐色，碧色次之。

一方灰色一方褐色，兒童多極褐色，灰色碧色次之。

(c) 髮色的遺傳——研究結果如下：

兩親黑色，兒童普通爲黑色。

兩親黑褐色，兒童全部爲黑褐色。

一方黑色一方褐色，兒童全部爲黑褐色。

一方黑褐色一方淡褐色，兒童呈淡褐色，偶然亦出現赤色。

最近葛舍爾研究兩個雙生兒，T和C，每日測驗其身體之高低，發牙的早晚，皮膚的紋理，繼續到四百五十日。結果發現身體上許多特點均極爲相似。十九星期之後，二人同時患腸病，病狀亦極爲相

似。在醫院調養，亦用同樣的藥品，病亦同時好。出院時量其體重，二人完全相等。並且在行爲方面，葛舍爾分成六百一十二項來比較，也有五百一十三項相同，九十九項稍有差異。此雙兒童至今仍在研究中，將來得到更爲優良之報告，亦未可知。

(2) 智力的遺傳——智慧之高下，人各不同，此多由於遺傳所造成。據高爾登和烏茲(Woods)二人就英美二邦所調查之結果，證明高智之家系，其子孫多爲高智者，例如達爾文(Darwin)家系之中，僅五代之間，竟生高爾登及達爾文等十六超羣之學者。又如在艾德華(Edwards)家系之中，其子孫中一千三百九十四人，業已經過調查，得知由一七〇三年至一九〇〇年，其中爲專門學校校長者十三人，爲專門學校教授者六十五人，六十人爲醫生，一百人爲牧師，一百人爲律師，三十人爲法官，七十五人爲著名的著作家，七十五人爲海陸軍軍官，八十人爲顯耀之普通官員，至於爲成功的銀行家，爲商業家及爲地主者，亦大有人在。在二世紀之中，無一人之智力低於普通人之智力。

反之，低智之遺傳，也極爲明顯。高爾登曾就紐約州低能兒童教育所所收容之三百二十七個兒童，研究其家系，結果如下：

遺傳者

一六四人

類似遺傳者

三四人

祖先有神經病者

三七人

母體或自身之變異者

五七人

原因不明者

八人

所以有人說：

(a) 兩親皆為低能者，子女全數為低能者。

(b) 一為低能者一為普通人，其所生低能兒之數不定，大抵以低能之程度及配偶者之智力為標準。

(c) 普通人與普通人結婚，不生低能之子，但有疾病或障害所生者例外。

最足證明智力高下之遺傳者。莫過於馬登加里略克(Martin Kallik)家系了。加里略克幼失怙恃，於一七七六年參加美國獨立戰爭時，曾與一低能女子結婚，其子孫中四百八十人，業已經過調查，得知在此一世紀半，其中一百四十三人智力極為低能，其餘亦多為愚鈍，只有很少數的人與常人相似或稍過於常人。許多是犯性病，三十六人為私生子，二十四人中酒毒。在另一方面，馬登於從軍二年後，目負傷而歸里，又與一健良婦女結婚，其所生子孫中四百九十六人，業已經過調查，得知其中有的作過省長，有的作過審判官，有的當過大學教授，除一人為低能兒外，餘均為普通人。

從上可知，父母智力高者；其子女多為智力高者；父母智力低者；其子女亦多屬於低能，這就足以證明智力之高下，與遺傳是有着深切的關係的了。

(3) 疾病的遺傳——關於這一類的現象很多，其最為明顯者，厥為下列數種：

(a) 色盲——色盲者，目不辨色彩，有完全色盲和部份色盲之別；先者只有光覺而無色覺，後者雖有色覺，但對於一兩種顏色（如紅、綠、黃、藍等色）卻不能感受。此病多遺傳於男子。遺傳於女子者極少。色盲男人與普通婦女結婚，不生色盲之子女，然其女與普通男人結婚所產生的兒子，每為色盲。蓋女子受色盲遺傳質，潛伏不現，而傳於其子的緣故。這就是隔代遺傳。

(b) 近視——此病亦由女子遺傳，父患近視者，其女常生近視之兒子。女子患者亦有之，然為數極少。

(c) 精神病——據羅桑諾夫(Rosnoff)調查的結果：(1) 兩親皆患精神病者，子女皆為精神病患者；(2) 兩親中一人患精神病，一人為普通人，而屬於精神病系統者，子女之半數患精神病；(3) 兩親均為普通人而屬於精神病系統者，子女約四分之一發狂。

(d) 聾啞——聾啞之原因有由後天疾病造成者，有得之於遺傳者。據費易(Egg)的調查：兩親皆屬於先天的聾啞者，計三百三十五配偶中，約百分之二十五生聾兒。若此兩親屬於同一血統

者，則其家族約百分之四十五生聾啞者，其子女總數約百分之三十為聾啞，而且這兩親的血緣愈近，其聾啞之子女亦愈多。費易又曾就美國作一調查，其報告如下：

親之狀態

聾子之數

兩親皆先天的聾者

百分之廿五·九

一方先天聾者一方後天聾者

百分之六·三

一先天聾一普通人

百分之十一

(e) 兔脣——即口蓋上脣破裂缺欠症（俗稱欠嘴）原因由發育不完全而起，然實際為遺傳性疾病。日本一兔脣男子與普通女子結婚，所生長子及次子皆為兔脣，第三子為普通人。而長子與普通女子結婚，生子八人，兔脣者三人，普通者三人，不明者二人；次子亦與普通女子結婚，生一子幸無兔脣，第三子獨身無子。

(f) 多指多趾症——由先天特別生殖質之遺傳而成，兩親患多指多趾症者，其子女最少有半數患之；凡屬此血統之人，本人即幸或苟免，其子女多不能免。

(g) 短指症——患此症者有一二手指較普通人稍為短小，與拇指同。據美國法拉必 (Farsbee) 研究所得，發見短指之人，由於短指父母所遺傳，普通之人不生短指之子。短指之人與普通人

結婚，所生之子，約半數為短指者，短指之人與短指之人結婚，所生之子為純粹短指者，其後不拘如何配偶，總常生短指者。

(4) 後天性的遺傳——所謂後天性是後天所獲得的性質，如各種知識、技能、態度和品格等。在拉馬克 (Lamarck) 所著進化說中，是認為遺傳的。他說：「進化之方法，由各個體一生所得性質，加於祖先遺傳之性質，若後天性不遺傳，則進化事實不可有。」至一八八五年外司曼 (Wieseman) 廣集各種材料，始悉此說之不正確：

(a) 關於毀傷者——例如受傷戰士所生之子女，未嘗帶其父受傷部份之遺傳。又如我國婦女纏足，然其所生之子女，足部並無異狀。

(b) 關於外界影響者——例如在印度生長之英人，其膚色恰如印度人，然其所生之子女，則又純為英人原有之膚色。

(c) 用不用影響——例如鐵工手腕筋肉發達，然此種性質，無遺傳之根據。

(d) 後天疾病影響——例如肺病由感染細菌而起，不得謂之遺傳，其易罹肺病之質素，乃由於生殖細胞之特別組合，或由先天病的因素而起，亦未可知，然此可謂為後天性遺傳否，尙是疑問。由上實驗的研究，可知後天性是否遺傳雖不敢定，而身體的特質與疾病，智慧之高或低，確多為

遺傳所決定；所以我們可以說遺傳是決定兒童發育的因子之一——不過，有人要生些疑問，就是有些子女的性質，與父不甚相同，譬如有的子女極為愚鈍，而父母極為智慧者，這彷彿是證明遺傳之不可靠，其實這固有時是環境的力量使然，實則也是合於遺傳的定律的。試看高爾登研究遺傳的結果，不是定了下邊兩條定律嗎？

(1) 祖先遺傳律 (Law of ancestral inheritance) —— 子女性質得之父母者僅二分之一，其餘二分之一，則四分之一得之祖父母，八分之一得之曾祖父母，十六分之一得之高祖父母……其公式為：

$$\text{子女之性質} = \frac{1}{2} \text{父母} + \frac{1}{4} \text{祖父母} + \frac{1}{8} \text{曾祖父母} + \frac{1}{16} \text{高祖父母} + \dots$$

子女之性質即非全部得之父母，自父母性質以推知子女之性質，自非全部可靠。不過以上舉數字，也非絕對可靠，只代表一般的傾向而已。

(2) 中庸復歸律 (Law of regression) —— 有許多特性，在父母甚有異色，不過平常這種人總要與普通的異性結婚，因此往往互相調和，致使這種異色，有漸趨於中庸的趨勢。譬如高爾登調查身高七十二吋之父，其子之平均身高為七〇·八吋；反之身高僅六十六吋之父，其子之平均身高為

六八·三吋。

環境——遺傳能決定兒童的發育，上面已經講過了。不過，所遺傳者只是各種傾向或可能性而已，並不是什麼實在的性質或實體。祖先並沒把任何實在的性質傳授給後代，子孫得之於祖先者只是幾種發育的傾向罷了。可能性或傾向要變成實在的性質，須於環境的刺激，沒有環境的刺激，可能性是不能實現的。一切可能性之實現，既都是刺激反應的產物，那麼環境在決定兒童發育上，自然也是因子之一了。

(1) 體質之發育和環境——自生殖細胞起，一直到長成的個體止，其中的種種形態上的變遷，都是刺激與反應互相作用的結果。遺傳只給一種體質的可能性，在這種刺激反應的過程中必要遇到環境，它才實現為真實的性質。——我們身體上各種器官所佔的部位，並不是決定於生殖細胞的遺傳性。遺傳是不能決定部位之成立和器官的分化的。譬如同一部份的細胞，有時因為環境的刺激頻繁，其感受性銳敏，遂可發育為頭；但是也就是這同一部份的細胞，也可因環境的刺激不同而變為尾了。——不但體質的部份，可以證明受環境的影響；就是體質的形態，也是為環境所決定的。同一類的蒼蠅，在某種情勢之下，可以發育他的兩翼，而在他種環境刺激之下，卻也可以發育為無翼的蒼蠅。近來生物學家以蛙卵作為實驗，也可作為證明，同一類的蛙卵，在一般環境刺激之下，都是生出一個



頭來的，但是若以某種化學藥品去刺激它，那麼它便可以生出幾個頭出來，而成爲生物學中所稱的怪蛙(Monster)可見在決定兒童體質的發育上，環境也是因子之一。

(2) 智力的發育與環境——智力之高低，多決定於遺傳，環境卻也可以決定它的。良好的營養，家庭和社會，恆足使人之智力增高。譬如富里門和推門(Freeman and Terman)發現許多兒童由貧乏而知識低下的家庭，轉到富足而知識優越的家庭，作爲養子之類時，在四年之久，其智力恆較前增加。又如柏司特(Burst)由調查家庭的階級和子孫的智力，得知二者總成爲正比例。即家庭環境愈好，子孫智力愈高；環境愈壞，子孫智力愈低。他曾就(a)牛津預備學校的學生，(b)當地之小學生，(c)貧民窟中之兒童，用精神檢查法，檢查其注意力、記憶力及創造力等。結果得知，第一組學生多屬上流家庭的子弟，其智力甚高；第二組學生多屬中流家庭的子弟，智力次之；第三組兒童全屬貧民子弟，智力最爲低劣。這固然不免爲遺傳所決定，然而其與環境的關係，不也很明顯嗎？可見兒童智力的發展，固決定於遺傳，卻也受環境的影響。

(3) 疾病的發生和環境——據近今研究所得，許多疾病的發生，固由於遺傳，但倘後天保養得宜，且有適當之醫藥預防，亦可免除許多。譬如父母患肺病者，子女多遺傳其易罹肺病的質素，故幼稚時雖不生肺病，而在二十歲以後，則多生肺病。然此種質素，只使兒童有易生肺病之傾向，倘不與此種

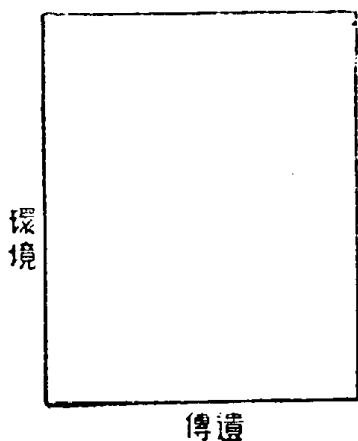
病菌接觸，亦可不致發生。這就是受着環境的決定了。譬如德國在一八七四年患肺病死者一萬人中有三二·五人；然因學者及政府協力講求衛生，至一九〇〇年，減至十七人。英國在一八七七年，一萬人中患肺病死者二十一人，至一九〇五年減至一一·五人。可見一些疾病之發生，也是受環境的力量來決定了。

(4) 學識品格與環境——世界上沒有生而知之的人，知識和品格，都是生後學習來的。就譬如才智出人的孔仲尼先生，也曾說：「我非生而知之者，好古敏以求之者也。」一般說來，在優美的環境與善良的指導之下，學習就進行得好，而在惡劣的環境與指導之下，學習成績就易於惡劣。同是生在一家的孩子，甚而同性的雙生兄弟，倘一個置於優美的教育下，一個置於罪惡的淵藪中，數年之後，相差定不可以道里計。可見環境在決定個人學習的行爲，較之遺傳，更有着大的力量了。

由上可知，環境在決定兒童的體質的發育上，智力的高下上，疾病的發生上，以及學習的過程上，都具有很大的力量。行爲心理學者，如郭任遠等，非常重視環境的力量，甚至否認遺傳的力量，這就足以證明環境在決定兒童發展與行爲上，是非同小可的了。

(5) 遺傳與環境的關係——蓋茲 (Gates) 在討論遺傳與環境時，曾說：「發育並不是完全地由於天賦能力的開展，也並不是完全地由於外界的力量加於無力的實體。發育乃是這兩種因子互

相影響的結果。無土壤則花子不能發育為花，但是僅有土壤也不能使土粒發育為花。植物或人類種子的發育，需於環境不斷的刺激與支持。遺傳決定了發育的傾向和限度，環境則必需支持並且改變（在相當範圍內）之。」這一段話真把遺傳和環境的關係，解釋得極為合理了。關此我們可以用一個平行四邊形來說明：



四邊形之底邊代表遺傳，垂直邊代表環境，其面積則代表兒童之行爲。在一般的情形之下，環境與遺傳善良則行爲易於善良，環境與遺傳惡劣則行爲易於惡劣。就如同四邊形二邊如長，面積則大，二邊如短，面積則小。欲知此詳細之關係，更可列為以下公式分別說明之：

$$\begin{array}{l}
 \text{(環 境)} \quad \times \quad \text{(遺 傳)} \quad = \quad \text{行 爲} \\
 \text{平常(環境)} \quad \times \quad \text{平常(遺傳)} \quad = \quad \text{常人或中庸} \\
 \text{平常(環境)} \quad \times \quad \text{優越(遺傳)} \quad = \quad \text{敏慧}
 \end{array}$$

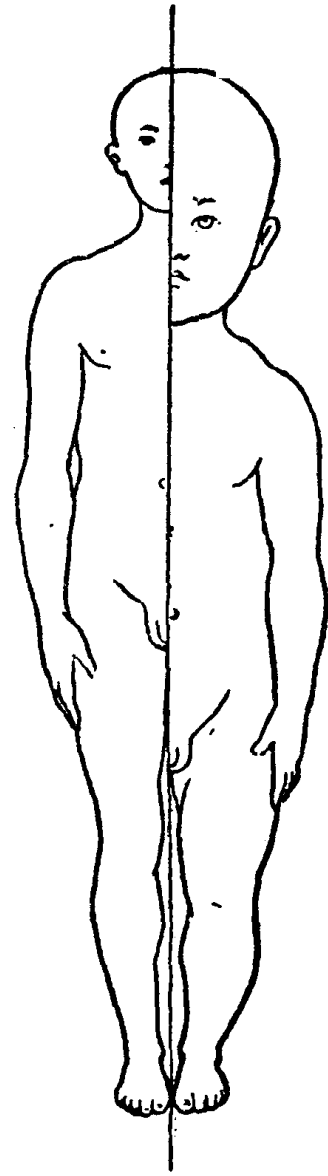
優越(環境) × 平常(遺傳) = 勤勉或有志  
 優越(環境) × 優越(遺傳) = 天才  
 平常(環境) × 低劣(遺傳) = 下流  
 低劣(環境) × 平常(遺傳) = 魯鈍  
 低劣(環境) × 低劣(遺傳) = 凶能

環境的改善是後天的,教育之力量即其中最為顯著者;遺傳的改良是先天的,那就須於優生學之研究提倡了!

### 三 兒童的生理狀態

兒童身體各部分的比例 普通以兒童為成人的縮影,或具體而微的成人,此種看法很不正確。兒童身體上各部分的比例,和成人不同。關此可以用由兒童到成人時,各部分增加的倍數來表明:

身體部分	增加倍數
頭	2
身	3
腕	4
足	5
辜丸	60
筋肉	48
腺	28
骨	26
肺	20
胃及食道	20
脾	18
肝	13.6
心	12.5
腎	12
皮膚	12
唾腺	10.7
脊髓	7
腦髓	3.7
眼	1.7



美國心理學家霍爾  
(S. Hall)曾繪一圖以示  
兒童與成人各部分身體  
比例之不同，很可參考，如  
上圖。

所以真正把一個兒童放大起來，成了成人般的大小，那一定成爲大頭和大肚短身和短足的怪物了，如何是成人的縮影呢？

兒童各種器官的狀態 兒童各種器官的狀態，也是和成人不同的：

(1) 循環系統——關此可分三項來說：

(a) 紅白血輪——人類的血液中含有紅白兩種血輪。在一立方寸成人的血液中，約有紅血輪四百五十萬個，兒童是沒有這樣多的。考紅血輪的功用，是專主輸送外界的養氣於體內，兒童紅血輪少，輸送能力薄弱，所以血液不濃，易患貧血症。兒童的白血輪是較成人爲多的，考白血輪的功用，本在於殺菌，似此兒童抵抗疾病的能力應大，但是他的抵抗力卻遠不如成人的白血輪，所以在抵抗疾病上也不如成人之強。譬如出疹子一病，據醫生的調查，一歲以內的兒童有五分之一不能

活；從一歲到四歲的兒童，二十五個裏有一個不能活；六歲以上的則二百五十個當中只有一個不能活。這就足以證明白血輪在兒童期的殺菌力是如何的低下了。

(b)心臟和血管——由小兒長到成人，其大動脈發達三倍，而心臟竟發達十二倍，這可見其心臟之小與血管之大了！因為心臟小而血管大，血液的壓力自然較為微弱。所在兒童時期必要多次跳動，才能把血液運行到週身。闊寬之的表很可借為參考：

年 歲	脈 搏 數
初生兒	一三六
一 歲	一一八
四 歲	一〇〇
十 歲	八六
十五歲	八三
成 人	七二

兒童脈搏本來就跳得次數多，倘若再以劇烈運動加之，使跳動更形加快，那就很危險了！

(c)淋巴組織——淋巴液在小孩身體中有二種功用，即助食物之消化和抵抗各種傳染病。在小兒身體中甚為重要。不過這兩種作用有賴於身體的運動而發生，所以兒童應多作各種活動才好。

(2)呼吸系統——兒童的肺量很小，女子尤小，最易發生肺病。再則兒童的呼吸很淺，不得不連續的呼吸，以得着必要的酸素量，所以每分鐘內，要比成人加多呼吸的次數。試觀下表：

運動與肺量有關，兒童的肺量發達和健壯須於適當的運動，一般人抑制兒童運動，真是不對。

年 齡	初 生 兒	一 歲	五 歲	八—十 歲
呼 吸 數	四〇—四五	二五	二一	一八

(3) 消化系統——關此可分四項來說：

(a) 牙齒——牙齒可以咀嚼食物而助食物的消化，但兒童初生並無牙齒，乳牙之生須在七  
月左右，永久牙之生須在八九歲始，消化力自很低弱。

(b) 唾液腺——唾液腺之功用也在消化食物，兒童於初生後雖有此物，但無消化之功用。

(c) 腸——兒童於初生後數年，腸直而蠕動慢，消化力弱；成人腸橫而蠕動快，消化力強。

(d) 新陳代謝——小兒的新陳代謝作用很快，故食量甚大，一到十二三歲，就和成人相等了。  
假如營養物供給不足，在兒童的發育上就發生惡劣的影響。

(4) 筋肉系統——關此可分四項來說：

(a) 小孩在一二歲時，筋肉重量佔體重百分之二十三，而成人則佔百分之四十三，故小孩的  
筋肉細小，成人的筋肉粗大。

(b) 小孩的筋肉多水質，易於疲勞，成人的筋肉堅實，不易疲勞。

(c) 兒童的各部肌肉之發達，速率並不一致。腿、臂及背等粗大肌肉，發達較快。而各種細微肌肉則特別遲緩。所以寫字及作各種精微的工作，甚不適宜於兒童。

(5) 神經系統——小兒頭腦特大，初生後即為成人頭腦四分之一大小；七歲時佔成人的十分之九；到十四歲時，即和成人的一樣了，不過，初生兒童的腦質不如成人，所以作用很低。

兒童的體高和體重

(1) 體高——幼兒身高的增加總是很迅速的。男兒自七歲以後速率便變得遲緩；十三歲以後，又加快起來；等到十七歲以後，又變得遲緩。女兒在三四歲以前很迅速的增高，以後變得遲緩；自十二歲到十四歲左右，又加增了速率；十四歲以後，又變得遲緩。藍古氏的兒童身高發育表很可參考：

女	男	別類		年
		身	重	
身長	身長	增加	增加	一
增加	增加	增加	增加	二
增加	增加	增加	增加	三
增加	增加	增加	增加	四
增加	增加	增加	增加	五
增加	增加	增加	增加	六
增加	增加	增加	增加	七
增加	增加	增加	增加	八
增加	增加	增加	增加	九
增加	增加	增加	增加	十
增加	增加	增加	增加	十一
增加	增加	增加	增加	十二
增加	增加	增加	增加	十三
增加	增加	增加	增加	十四
增加	增加	增加	增加	十五
增加	增加	增加	增加	十六
增加	增加	增加	增加	十七
增加	增加	增加	增加	十八

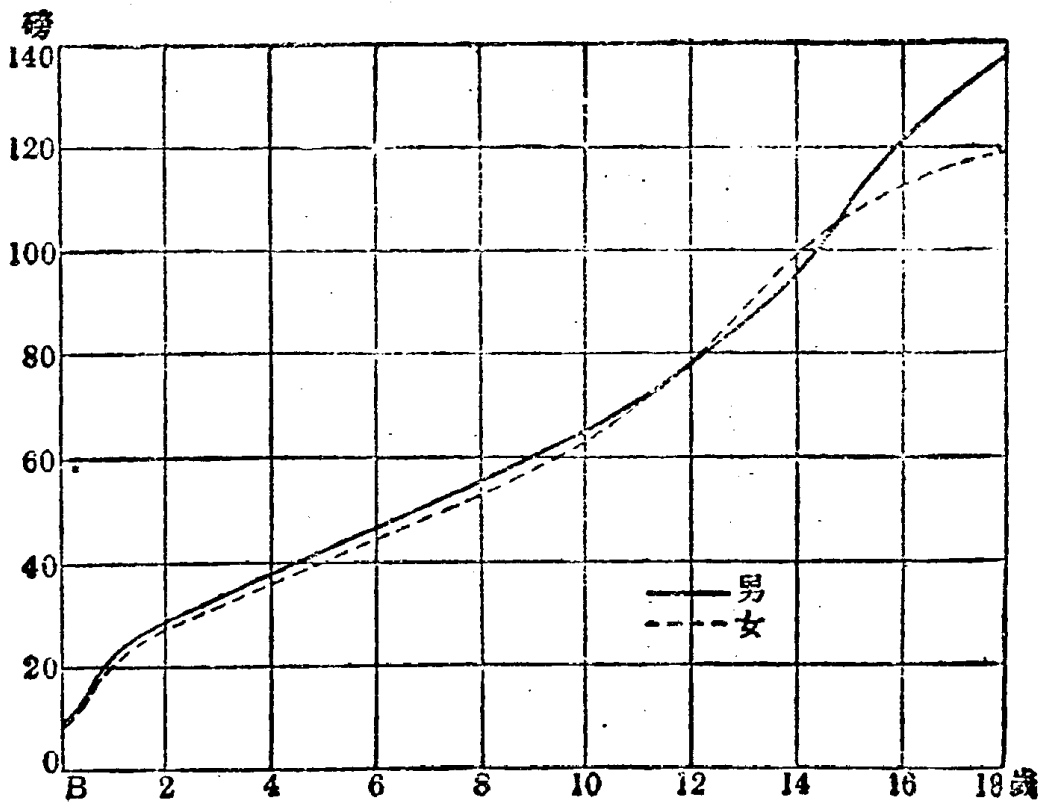
女子的成熟較早於男子，普通在十七歲以後即不再增高了；男子的身長往往增高到二十一歲



或二十三歲才停止。所以一般說來，男子總要比女子長得高些。我們須要注意的，就是無論男子或女子，在發情期以前身長增加都是最快；譬如男子在十七歲以前，女子在十五歲以前都增長最快。再則男子由七歲到十三歲，女子由五六歲到十二歲，都是正在小學讀書的時候，而身長的增高卻都又變得遲緩了。這兩點須得我們來注意。哈森（Malling Hansen）於一八八二至一八八六年之間，曾在哥平哈京（Copenhagen）的聾啞院，調查了一百三十個兒童體高的增高，得知在一年之中其速率也並不一致，普通由八月到十一月增加最爲遲緩；十二月到次年三月增高速率稍大；四月到八月上旬增加最快；在增加最快時每日所增加者，可爲最慢時之三倍。據哈森說，這種差異，是由於陽光與溫度的影響。范克爾（Fager）更說兒童的身長白晝變短，夜間加長。原因是日間身體直立，重量壓於脊柱，所以縮短；夜間倒臥，脊椎鬆弛，恢復常態。所以日夜常有半吋之差。可知兒童體高的增長，不但逐年不同，既在一年之中，亦因節季不同而速度不同；而且既在一日之中，日夜之間亦有不同了。

（2）體重——初生嬰兒約重七磅半，女孩較男孩約重半磅。生後數日體重變輕，到十天和二星期之間，重新恢復原有的重量。四五歲以後，體重增加遲緩，男孩由十二歲起至十六歲止又呈迅速；女孩由九歲到十五歲之間，速率亦變得迅速。艾木生（Emerson）和曼尼（Manny）之體重發育表，可供爲參考：

相差較成人更多。



在這裏我們也可以看出小學入學時期，體重增加遲緩；青春前期以前，增加速率最大。體重之增加極與環境有關，體重之大小又關係身體之強弱，所以兒童工作不可過重，營養不可缺乏，性教育之實施不可忽視。

據哈森的調查，又證明在一年之中，體重增加的速率是不一致的；八月到十二月上半，發育最快的；此後到次年四月，速率平常；五、六、七三月之速率，最為遲緩。那發育最快時一日所增加者，恆為最遲時所增加者之三倍。范克爾也說在一日之間，體重也有變化，即日間重量加多，夜間分量減少。原因是夜間不吃食物，且肺中和皮膚裏減少水分；兒童皮膚的面積，較成人大二三倍，所以日間與夜間的重量，

兒童的疾病及其矯正

(1) 眼睛的疾病——這種疾病和學習的關係很大，然患者亦最多。剛爾(Gould)曾調查一萬人，結果無一人無眼病。倫敦會測驗五十萬兒童的視力，得知目力太壞者佔百分之十。一九〇六年美國會測驗七萬九千零六十九個學生，其中目力欠佳者佔百分之三十一，可見眼病之普遍。其最爲常見之病，厥爲下列三種：

(a) 砂眼——我國兒童患此者，約有百分之〇·二至四八·一，平均爲一九·八。據日本大正五年調查之結果，更知女生患者有較多於男子之趨勢。此病最易傳染，學校對之應特別注意。勸導患者暫時隔離或停學較爲妥當，否則公共物品之分別使用，實所需要。

(b) 近視——四十餘年以前，考恆(Cohen)證明近視眼之增加與學級成正比例。毛太司(Motais)調查之結果亦與此相同，可借爲參考；

中學生的年級	患者百分比
一二年級	17%
高年級	35%
最高級	46%

不過據巴黎研究所得，近視眼之增加，與年齡之增加亦成正比例。譬如七歲九歲之間的兒童，患者佔百分之一·九；十歲到十一歲之間的兒童佔百分之六·九；十二三歲的兒童，佔百分之四·八。這一方可以減輕學校的責任，而歸之於生理的自然；然而教室採光之適宜，視力工作之減少，以及使患者的座次靠近黑板，也是我們應當注意的。

(c) 遠視——赫恩海司 (Hernheiser) 說初生嬰孩都是遠視，不過依年齡之增加而逐漸減少。德國亞爾唐那 (Altona) 城調查的結果，亦與此相同，可供參考：

年 齡	患者百分比
九歲到十一歲	一八·九三
十二歲到十四歲	七·一四
十五歲到十七歲	六·八八
十八歲到二十歲	四·〇五
二十一歲到二十二歲	〇·六〇

由上可知，一般幼兒患遠視者，乃係生理之常，年長即可去掉，不足為患。

(2) 耳的疾病——關於耳病之測驗，因所用標準不同，結果亦不甚一致。外國調查有謂患者佔

百分之一者，有謂佔百分之五十者，我國調查有謂患者佔百分之二·七者，有謂佔百分之四二·五者。耳病之形成，由鼻喉生病所波及者最多，約佔百分之九十；亦有由猩紅熱或麻疹等急性傳染症所造成者。學校對於患者應令其座次接近黑板，對於一般兒童亦應禁止用各種器物掏取耳垢，並應由校醫檢查流涕太多或久患咳嗽之兒童，以預防由鼻喉有病影響及耳。

(3) 牙病——據調查我國學生患者佔百分之三〇·二。咀嚼不良，易致消化不良；牙膜入胃，易致疾病傳染；精神苦疼，易致神經衰弱；皆其弊害所在。所以學校應養成幾種好的習慣，如漱口、刷牙、不食過硬之物、不食刺激性太強之物等，以使牙齒健康。

(4) 脊柱病——脊柱病有前曲、後曲及側曲三種。據調查所得，我國兒童患其一種者，佔百分之二·八至五三·八，平均為百分之二二·一。此病之形成，由於幼年者最多。這是兒童骨骼中石灰質較少，不甚堅硬，而又姿式常不端正的結果。欲行預防則懷抱小孩時勿歪扭，兒童不能行路時不強迫他走，在學校時坐式須端正，桌椅高低要合標準，年幼時勿負重物，活動時兩半身同樣的或交互的參加……這都是很需要的。

(5) 營養不良——營養不良之兒童，大多神經過敏，易於疲乏，體重不合標準，面色發白，皮下脂肪弛鬆，下眼左右常有藍色線紋，且鼻喉間常患閉塞不通，全身姿式亦顯弱狀。我國兒童患者佔百分

之三·三至二六·八，平均佔百分之一五·三。推其原因，不外下列數種：

(a) 飲食不足或不良。

(b) 家庭衛生狀況不良，如房屋狹溼，空氣不流通。

(c) 睡眠不足。

(d) 疾病如癆病、瘧疾、鉤蟲及梅毒等。

(e) 運動或工作過度。

學校對待此種兒童，實應供給以飲食或勸告其家庭注意，且應減少其工作，增加其休息之時間。一九四〇年德國曾創露天學校於柏林，凡患貧血、營養不良、初期肺癆及重病後須調養者，均適於此種學校。每日兒童集聚於森林，露天授課，早八時入校，晚七時歸家，在校內餐食四次。午膳後，休息二小時。課程減至最低數。每星期洗浴二次。學校護士每月到校一次，校醫每星期檢查一次。兒童之體重往往增加甚快，胸部擴張，面色煥發，血色素亦同時增進，其效力甚為顯著。故此種學校，歐美採行者已很多了。再則歐洲各先進國之給食運動，意亦在此。

(6) 傳染病——兒童常患的傳染病很多，如白喉、猩紅熱、麻疹、天花、水痘、百日咳等是。學校預防固宜隨時留意，不幸遇有此病發生，則須早早送往醫院治療。

#### 四 兒童的保育

食的問題 兒童需要充分的飲食，人盡知之；但是什麼是兒童應當吃的？怎樣的吃法纔是合宜？這就須詳細的研究了！

(1) 食物的選擇——初生嬰兒的食料，沒有比母乳成分配合得再為適宜了。五、六月以後，可以五穀作的食品，作為補充，菜類也可喂他一些。斷乳宜在何時，因人而異；但總不宜在夏天或疾病初癒之時。自二歲起，普通食料多可供給，但日常不可缺者為下列數種：

(a) 澱粉和糖質——麵包、穀類和山薯中最富澱粉和糖質，為小兒最佳食品，可以供給力量，增加熱力。此種食料須熟食，因熟後容易消化，且免生病。

(b) 脂肪質——脂肪質是供給身體熱力的燃料；但兒童食料含脂肪者至多應不過百分之三十五，且應食容易消化者。牛乳、蛋黃和奶油等甚佳，菜類和硬殼果類之油亦易消化。未煎熬的油較好，因較新鮮有力。脂肪不是潤腸，反易便秘；油煎的食物切不可使幼兒吃。

(c) 蛋白質——蛋白質可以增加體溫。牛乳、雞蛋、肉類和魚類都含有蛋白質，大豆、蠶豆和穀類亦含有蛋白質。但是後幾類中所含礦物質不如牛乳中所含者為多，且較不易消化。試驗中證明

動物的蛋白質，較植物中的蛋白質好。植物蛋白質只能作為輔佐品。所以動物蛋白質是兒童上等滋養品。兒童機體的各種組織正在生長中，照比例講起來比成人需要的蛋白質為多。因為牛乳最易消化，一二歲兒童飲之頗為相宜；蛋白裏雖亦含有多量的蛋白質，但因不易消化，故應在二足歲或三足歲後吃之。

(d) 礦物質——六月以後的嬰孩的食料中，應含礦質。菠菜及其他菜蔬和蛋黃中均有多量鐵質，牛乳中含有多量鈣質，其他蔬菜中亦有鈣質，這些都是兒童應當吃的。因為它們能充實骨頭，使骨頭變得堅實。鈣質和硫質又可免軟骨病。

(e) 維他命——這是食料中的原質，是生長抵抗力、健康和力量的主要原素。兒童日常食料中如能有牛乳、水果、青菜和奶油等，則所含維他命即已充分了。

(f) 水——水是消化程序中不可缺少的物質，可以幫助排洩，為充實身體組織上所不可缺的質料，血液和分泌液中都很需要水。因為一切分解和吸收作用，都靠着流質的。

(2) 食的方法——以下幾種，是很可供為參考的：

- (a) 一天準時吃三餐，不可不規則，飯前不可吃零吃。中途發餓，可以給他些水果和少許麵包。
- (b) 吃飯應是最愉快的時間，談話資料應對兒童發生興趣，不可講驚異故事，或行嚴厲斥責。



(c) 兒童最富於模倣性，模倣他人的行動和愛好。大人常常批評某些食物不好，兒童往往得到暗示，便也發生憎惡的心理。所以我們不要當着兒童批評食物不好。

(d) 食品不宜單調，應有些變化，否則易於敗胃。有時同一食物在一種器具裏，如太大或太難看的碗裏，兒童不願飲食；假如用一種較好的器具來盛它，他卻又喜歡吃了。至於兒童對於一種食品，怎也不願吃，那暫時就不必叫他吃。

(e) 吃飯時不應性急，應慢慢的咀嚼，否則易致消化不良。所以兒童食物速率要比成人慢些。

(f) 充分的運動和新鮮的空氣，都是增加兒童食量的條件。普通的兒童，每日應作戶外運動三小時，房屋也應多開些窗門，以便呼吸新鮮空氣。

睡的問題 西諺云：「睡眠是天然的最好的保姆。」這就證明睡眠對於兒童的重要了。睡眠不足的兒童不但因營養不足而身體受害；而且終日昏迷不清，作事的效率也難得提高呢！聰明父母和師長，宜重視兒童的睡眠。

(1) 睡眠的量——據美國米那所他大學 (Minnesota) 兒童幸福研究社及米省一千多婦人合作的兒童睡眠研究，得知兒童睡眠之多寡，與下列三者有關：

(a) 年齡之大小——年齡愈大，睡眠愈少，年齡愈小，睡眠愈多。試觀下表：

年齡	平均時數	百分之二十五睡 少者所睡之時數
一歲以前	十四時四十五分	十三時五十四分
一歲	十三時十四分	十二時三十九分
二歲	十二時四十三分	十二時十一分
三歲	十二時七分	十一時三十七分
四歲	十二時四十三分	十一時十三分
五歲	十二時十八分	十時五十一分
六歲	十一時四分	十時四十分
七歲	十時五十八分	十時三十四分

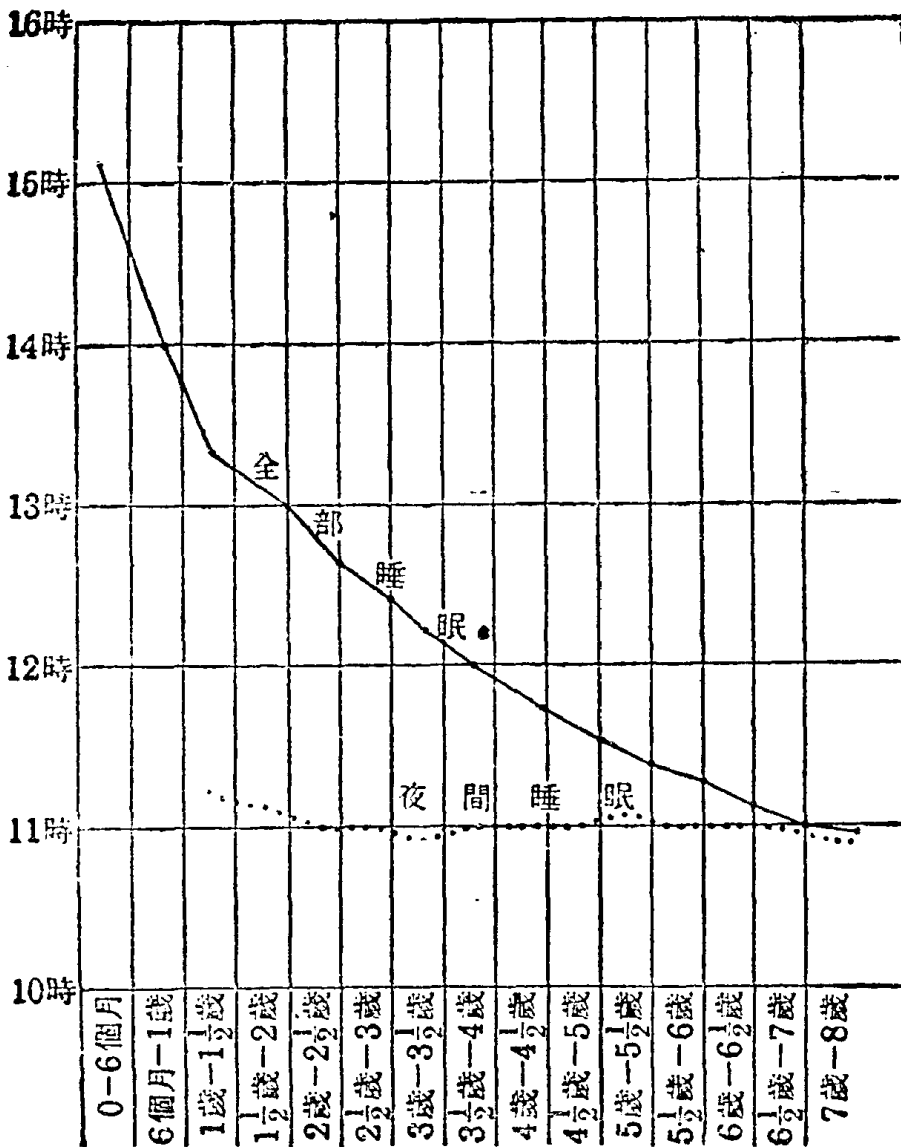
第一行平均時數是同歲兒童睡眠時間的平均數第二行是睡眠最少的兒童所睡時間的平均數。倘不幸兒童所睡時間尙低於第二行之數字，就要考查其原因而予以矯治。

(b) 季候——一年四季的睡眠量之平均時數，上已列表表明；但是那只是平均的時數而已，實則一年四季的睡眠量是不一致的。一般說來：(a) 秋天比冬天多睡四分鐘；(b) 冬天要比平均時數多睡十五分鐘；(c) 春天要比平均時數少睡三分鐘；(d) 夏天要比平均時數少睡十六分鐘。

(c) 地域——據研究所發現，任何時期，任何年齡，鄉村兒童總比城市兒童，睡眠量較少，其差別約有二十分鐘。尤其在春天，鄉村兒童要比城市兒童睡得遲而起得早。據說這是兒童居住鄉村，必和家人一同睡眠的緣故。

(2) 晝寢和小憩——兒童年齡愈長，睡眠量愈漸減少，上面已說過了。詳細的研究，更知其漸次所減少者，都為白晝睡眠時間。試觀如下表：

一歲以下的嬰孩，一天總要睡好幾次。六個月時每天晝寢五小時。六個月到一歲，一天晝寢三小時。以後逐次減少，等到三歲到五歲時，一天應睡一小時。過了五歲者更少，據統計



祇有百分之三〇的孩子有白天小睡。如其要使兒童養成午睡的好習慣，應使他們中飯後即睡因為休息可助消化，若是在遊戲時感情興奮，消化反易不良。兒童在晝寢時，也應去掉他的外衣，否則不易舒適；被太重也有同樣的毛病。在夏季則無論兒童的長幼，一律均須在中午睡眠，且其時間應較長；特殊兒童絕不睡眠者，亦應令其好好的玩耍，修養他的精神。

(3) 睡眠的方法——關此可分四項來說：

(a) 早睡——要使兒童有充分的睡眠，晚上就寢應有一定的時間。米省在上個研究中，發現各年齡兒童的平均入睡時間如下：

年 齡	平均入睡時間	百分之二十五之 睡少者入睡時間
一歲以前	七點五分	七點四十一分
一歲	七點二十四分	七點五十六分
二歲	七點四十八分	八點十五分
三歲	七點五十二分	八點十七分
四歲	七點五十三分	八點十九分
五歲	七點五十五分	

六歲

七點五十九分

八點二十三分

七歲

八點十分

八點三十三分

有人以為睡得遲也不妨，因為兒童可以醒得遲。但據事實告訴我們，兒童醒得遲的時間，不足以抵消睡得遲的時間。而且一般睡得早的兒童，其睡眠量亦較大。所以兒童仍以早睡為宜。不過，一般兒童無論在日間或夜間，總須二十分鐘的安靜，方才入睡，父母要兒童早睡就便不能不當心。睡前避免劇烈的遊戲，就是其中之一端。再則睡眠是有節奏性的，一次少睡，次日即不易入睡，因此兒童在晚間不宜參加熱鬧的聚會或遊藝，否則偶然有一次的遲睡，即需多次的時間以改正之。

(b) 早起——倘使兒童早睡，那末在充足的睡眠之後，就要早起了。許多兒童養成晏起的習慣，往往在被筒中玩生殖器，或倒在枕上看書，或在褥上飲食，或則手淫，極應改正。所需注意者，即近年來各小學獎勵早起的辦法，也多流弊，大家使兒童忙於早起，卻因此使兒童睡眠不足了。一九三四年山東省教育廳召集小學校長開會，就說齊魯大學某醫生發見濟南市的小學生，因起床過早，多生肺病。因此廳方會通令各校每晨到校時間，應一律改遲，如下表：

春秋——一二年級七點半到校，四五年級七點到校。

夏季——一二年級七點到校，四五年級六點半到校。

冬季——一二年級八點到校，四五年級七點半到校。

準此推算，則各年齡兒童早起時間究在何時，可以思索出來了。

(c) 被的注意——被太厚了往往壓得兒童不舒服；太暖了往往使得兒童作惡夢，年齡稍大的兒童更容易發生遺精的毛病。被裏太粗了，使兒童皮膚上發生不快之感，太軟了也易致遺精，還是不過粗不過軟的好些。被單因與兒童接觸容易弄污，應常加洗濯，再則蒙被頭上，容易呼吸不良，極應注意。此外，兒童在夜裏往往把被踢開，以致感冒，夜裏還是穿些衣服，較為妥當。

(d) 寢室的問題——北方天氣嚴寒，屋小而不開窗，往往空氣異常污濁，於兒童之身體極為有礙，宜開小窗，或多設流通空氣的洞子。夜間燃燈睡眠不但易致火險，且空氣亦易致惡濁。普通的人家，孩子和成人不能不在一起睡覺，自是無法；可能的時候還是叫兒童單睡的好，因為母親抱着或摟着兒童入睡，既易傳染疾病，又易養成兒童之依賴性，宜戒除之。

### 排泄的問題

(1) 大小便——大便如每天一次，最好是固定在早晨舉行；如二次，則應一早一晚。小便的時間，也應固定。到時不大便，就是不舒適的徵兆，便結應由醫生治療。為了便利兒童大小便，衣服宜簡單，且扭扣不宜太多。便後要洗手，大便之後更要擦淨肛門。廁中應流通空氣，日光充足，以防疾病之傳染。大

便坑上加蓋，小便池內用石炭酸水沖洗，最爲合宜。廁旁如多種樹木，空氣也易於清新。兒童往往把大小便看作苦惱的事，多是幼時成人強迫排泄的苦疼所造成，所以兒童時的排泄應伴有快感。

(2) 尿出病——有種兒童不問訓練如何充分，總是夜間尿床，是爲尿出病。推其原因，可分爲生理的與心理的兩種：

生理的原因，爲下列五種：

- (a) 營養不足——因營養不足，以致肌肉缺乏收縮力。
- (b) 精神或情緒不安——因過分的疲勞，或營養不足，或大病之後，致精神狀態不安，而失其控制力。

(c) 貧血症——血液的分量減少，或缺乏紅血輪。

(d) 寄生蟲病——因腸中有寄生蟲而影響膀胱。

(e) 尿中酸分太多——因飲食中缺少水分，尿中酸分太多，不能自制。

心理的原因，爲下列五種：

(a) 在幼兒時期未養成節制的習慣，此種兒童往往爲無人照料之兒童。

(b) 母親消極的態度使兒童缺乏自信心。當別個兒童前使某個兒童因羞辱而失望，次數太

多，易造成低能的感覺，任何事上都沒有勇氣和信心。

(c) 因恐懼而造成尿出病，對於感覺銳敏的兒童格外如此。在學校或家庭裏，有特殊的恐懼，不快或失敗，能造成神經反常而得此病。

(d) 有時因偶然的尿出，而受重大的懲罰，使兒童生出憤恨心，乃故意尿出。

(e) 有時兒童為保持在嬰兒時的態度，以博得大人的注意而故意尿出。

真正的對於尿出病之治療，則充分的休息，簡單而衛生的食料，下午四時以後少飲流汁，少作劇烈遊戲，往往得以解決。有的母親絕對不給兒童飲流汁，殊非所宜，因為兒童身體中須要相當的流汁。所以最好的方法應充分給兒童以流汁，鼓勵他充分的飲開水，然後到四點以後逐漸減少，在睡前只須飲少量之水已足。如以上之法不效，必需請醫生檢查其有無生理上的原因；如無生理上的原因，則應由心理方面加以補救。

## 五 衣服和清潔的問題

兒童的軀體正在生生不已，倘若衣服作得狹小或笨重，那不但有礙於兒童的遊戲，實且足以妨礙生理的發育。衣服寬舒則較靈便，且易保存體溫，倘再輕便而便於活動，最適於兒童。再則衣服應求



其簡單，從二歲起兒童即喜獨自動作，脫衣與穿衣之苦，應顧及之。減少鈕扣，鈕扣在前，可以助其學習自穿自脫。兒童時常到不乾淨的地方玩，衣服最易弄髒，所以衣料以耐洗與耐用爲好。常見一些母親爲了一件新衣而不許兒童作各種活動，最不得體。內衣不潔淨，易生皮膚病，應常洗常換。

身體的清潔賴於勤洗，洗臉與洗手固是重要，而洗身亦不可忽視。生殖器尤應常洗，男孩生殖器包皮應翻洗，至少每週洗滌兩次。兒童具有刷牙習慣的最爲理想，否則每晨及每餐後應用淨水漱口。被褥宜常曬，每天應在陽光下活動三小時，因爲曬太陽就是最好的清潔法，它可以殺掉那看不到的病菌。指甲要常剪，太長的指甲其中易藏病菌，且易折傷。兒童的口涎和鼻涕，最不乾淨，應用手巾常常去揩，清潔的手巾是必需準備的。

## 六 兒童的動作能力的發展

決定動作能力發展的因子 兒童從初生以後，就有各種的活動表現出來，如啼哭、噴嚏、吮乳、瞳孔開張和縮小……迨年齡逐漸加增，此種能力亦愈漸進步。據蓋茲的研究，這種發展之形成，實由於四種因素：

(1) 機體之一般的成熟——肌肉、骨骼、腺體、神經系，以及身體上其他的器官，由嬰兒期起總要

變成爲碩大的、強壯的，其機能更有效的。一切的動作既都靠着機體的器官來進行，那麼必要等到某種動作所需要的器官，已經具備了或成熟了，某種動作才能表現，這自是很明顯的事實。例如有兩個年齡十二月的嬰孩，其所受的教育相同，不過甲具有堅韌的骨骼，強壯而靈活的筋肉，乙則厥如；那麼甲所有的動作能力，如爬行、步行以及玩弄物件的能力，無疑的要比乙強得多。因爲無論那個嬰孩，只要是會步行的，總是由於他是長大了，他的骨骼堅硬了，他的筋肉強壯了，足以使他發生步行的動作了。如果他是不會走的，那就是他太幼小太軟弱的緣故了。我們可以說：步行以及許多別種動作的能力，非等到兒童機體已經成熟到某一階段，是不能發生出來的。

(2) 特殊神經結的成熟——神經系的一般發育，如增強了可變性和保持性，固如上述，可以促進動作能力的發展；此外，有好多種複雜的神經結，其自然成熟的結果，並不是練習的或學習的結果，也是使動作能力發展的因素。許多行爲能力乃是在這些神經結已經達到了充分的成熟，而足以發生作用的時候，才發現出來。這種成熟在使神經衝動在適當的時候，用適當的程序，走到適當的器官，以表現爲某種的動作。雖則反應器官到了相當的成熟，才有某種能力；但是只有器官成熟，而無此種神經結的成熟，動作能力也不會有。再則練習固也可使動作能力得以發展，但是許多動作能力在神經結成熟以後，雖無練習，也可表現得很好。這種動作的能力，因不藉助於學習即可表現得很好，普通

就稱之爲本能的。

斯巴爾丁(Spalding)把一些剛剛孵化的小鳥，個別的關在小箱子裏，箱子的容量極小，使得小鳥們想伸翅膀也是很難；而且在這些箱中的小鳥，還沒有看到其他鳥類飛翔動作的機會；這樣在飛翔動作上，它們學習的可能是絲毫沒有了。如此繼續着直等同它們同時孵出而沒關住的小鳥已經長成而飛翔得很巧捷時，才把它們解放。結果，它們卻也都能夠飛翔得很好，差不多同那些沒關住的小鳥一樣，不過稍有不及之處而已。此外如黃蜂之造巢，蜘蛛之結網，螞蟻之穿穴……都是不學而成的。人類初生時的把握、噴嚏、吮乳、走路，以及後來的求愛、配偶等，也都是這種神經結成熟的結果。

(3) 直接的學習——兒童的一些動作能力，雖則有好多種是成熟的結果，而不是學習的結果，但是就全部動作而論，那終究是極少數；大多數的動作能力是由直接練習或訓練而來的。而且既在那上述的少數的動作能力上，學習也有着很大的促進力。一般的動作，如撫琴、寫字、跳舞、讀書、打球、游泳……等，沒有一件是成熟後就作得好的；這些動作能力之形成，既需於成熟，又需於多量的學習。至於特殊而專門的技巧或事業，如司機、航空、競技……更都是死拚死學的結果。直接的學習自然也是能力發展的因素之一。

(4) 間接的學習——許多學習的結果恆轉移到他種活動的能力上，使他種能力雖不直接學

習，卻也可表現。這種現象叫作學習的轉移，也稱間接的學習。會畫的人很多是提筆剛學就畫得很好，仔細的研究起來，就知道這是他學習寫字時，已經學好執筆、運筆、點畫、結構、布局……的能力，而轉移到了畫圖的動作上了。

在動作能力的發展上，以上四者都有其相當的影響。不過有些能力受成熟決定者多，受學習決定者少；如步行、吮乳、緊握……有的則受學習決定者多而受成熟決定者少，如打字、撫琴、讀書……我們在機體或神經結未成熟時，勉強的使兒童發為某種動作，直是枉然；而對於某些動作毫不學習，專想其成熟後自然表露，也是不合理的期待。在成熟到某一階段能以發為某種活動時，再施以適當之教育，這才是科學的辦法。詹母氏 (James) 說：「我們要乘熱來打鐵，」就是此意。

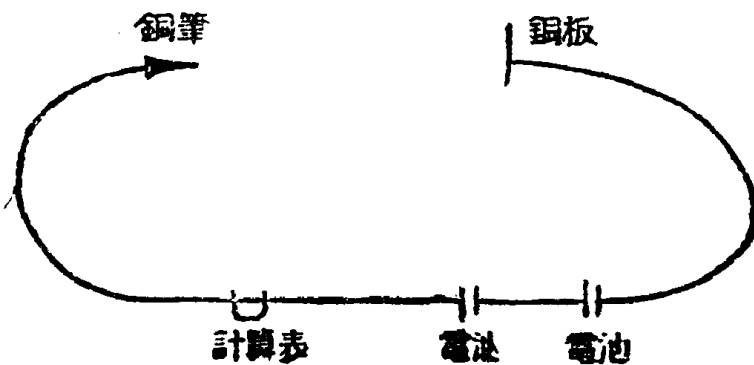
兒童動作能力發展的方式 由於成熟和學習，兒童動作的能力便得逐漸發展，這種發展的進行，恆表為下列各種方式：

(1) 種類的增多——各種器官的能力，起初都是很簡單的，只能表現為少數幾種的動作；等到成長以後，就可表現為多種的動作了。譬如眼球活動的能力，在嬰孩初生時，只能慢慢的轉對着有光的處所，但不能真正的固定，或追隨那移動着的物體；俟後便能橫着追隨物體的移動了；再後便能縱着追隨物體的移動了；更後便能追隨環式移動着的物體了。鍾思夫人 (Mrs. Jones) 用許多嬰孩實驗的結果如下表：

年齡	人數	男		人數	女	
		三十秒內輕擊之數			三十秒內輕擊之數	
		右手	左手		右手	左手
8	31	147	117	31	146	117
9	60	151	127	44	149	118
10	47	161	132	48	157	129
11	49	169	141	48	169	139
12	44	170	145	50	169	140
13	50	184	156	45	178	153
14	40	184	155	67	181	157
15	37	191	169	48	181	159
16	21	196	170	50	188	167
17	13	196	174	40	184	162
18	3	197	183	24	193	169

擊測驗 (Tapping test) 測驗由八歲到十八歲的男女，得知其速率是逐漸增加的。試觀下表：  
 (2) 速率的增加——幼兒動作遲緩，迨其能力增長，便爽快得多了。史墨德洛 (Smedley) 用敲

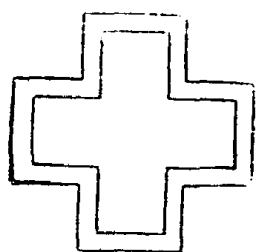
環看追隨	縱看追隨	橫看追隨	動作種類
二七二	二八三	三一二	被驗人數
五三	五一	三三	最早發現期
一三〇	一一〇	九〇	全部發現期



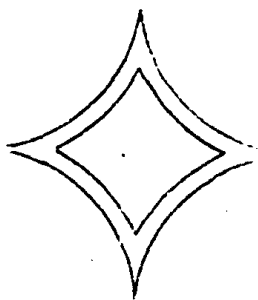
(3) 準確度增高——蒲耳敦 (Baldwin) 使兒童於帶孔的銅板上，用銅筆插入孔中，測驗結果得知其插入之次數，依年齡而增加。二歲一五六次；三歲二〇一次；四歲二七六次；五歲三五〇次；六歲三八四次；測驗工具如上頁下圖。

他又曾用雙線畫成下列的三種形式，使兒童在其兩線的中間畫一條線，但所畫的線不得與兩線相接觸。實驗結果得知二歲的兒童只能作第一種，在三歲與四歲中間進行極速，至五六歲則完全無誤。形式如下圖：

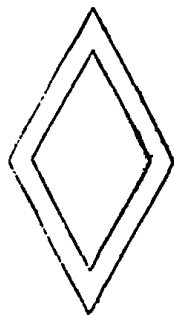
(4) 控制力增強——關於此種能力之測驗，可以佈置下面一個情境，即一個銅板上有大小不同的孔，使兒童用銅筆向那孔中插入。銅筆必須插入孔之中央，不得靠邊，否則因通過電流，即在記錄表上作一錯誤之記錄。但是兒童舉手時往往發抖，致有此誤觸，這是不能控制的表徵；所插入之孔愈小，其須要控制力亦愈大。據韓可克 (Hancock) 實驗的結果，得知成人中此種控制的能力，約五·八倍於五歲至七歲之兒童。



3



2



1

孩提時期因為缺乏控制力，往往一種刺激出現，使得全身發生動作，後來練習較久，控制力加強，則可由一部機體發為反應，其他部份不再動作了。例如以着色物體給幼兒觀看，他往往全身亂動，手舞足跳起來；年齡漸長，則只用手以取之玩之，其他部份雖亦有動作，卻是少得多了。

兒童動作能力發展的原則

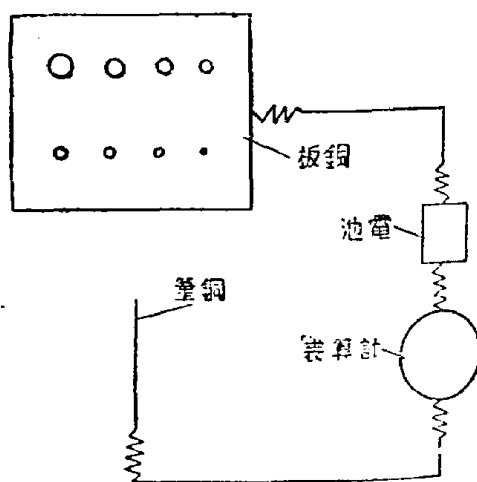
(1) 動作能力的發展是有繼續性的——各種動作能力之發展，總是取着漸進的方式，而不是跳躍的方式。往往一種能力在發生時，只表示一種很模糊的形態，既拙笨又遲緩，入後則精而益精。關於這種繼續的發展，在許多行為的發展表上，都很明顯。葛舍爾在研究兒童繪畫動作能力所得到的結果，即其最明顯者。

月份 動作能力發展的情形

○——一 緊握着粉筆，卻沒有看着它。

一——三 緊握着粉筆，而且將它玩弄起來。其玩弄之情形，越來越複雜；但始終沒看粉筆。

三——五 玩弄粉筆及紙，而同時又看他們了。於實驗者把紙適當的獻給他時，他用兩手來緊握着紙。於觸到粉筆時，將粉



筆拾起。

六——九 看見粉筆就向前拿粉筆，將粉筆揮舞着，又將其敲打出聲音來，又將其壓破去。把粉筆或紙放到口中去，不過於實驗者叫他用粉筆來畫紙的樣子時，他並不將粉筆來向紙上畫。

九——二 對於實驗者所教的樣子，予以短時的注意，將粉筆放在紙上，也許將粉筆在紙上重敲起來，因之紙上便有濃重之記號，也許要將粉筆在紙上輕輕的畫着。

一二——一八 對於實驗者所教之樣，所予之注意已現增加；模仿着實驗者的畫法；有去觀察已經畫好了之記號的趨勢；在使粉筆來在紙上畫着的能力，已增加了。

一八——二四 所畫的圖畫已經較多而較好了。拙笨的仿着實驗者所畫的筆畫，而且可以將一筆直畫與一筆圓形畫區別出來。

二四——三〇 模仿一筆垂直的畫；對於圖畫動作的注意，更比較精密而且比較延長了。

三〇——三六 畫兩筆或兩筆以上，打算去模仿一個正方的十字形，但結果很少能畫成一個好的十字形。

三六——四八 模仿着畫一筆水平的畫；模仿着畫一個正方的十字形，而且由一個模型以摹畫一個圓形。

四八——六〇 由於一個模型以摹畫一個十字形及一個正方形；畫出一個頗可辨別出來的人形。

(2) 每種動作能力的發展，其速率有一致的傾向——兒童動作能力發展的速率，因人而不同，有些兒童在某種能力上發展得迅速，有些兒童卻發展得遲緩。不過在大多數事例中，對於一種動作



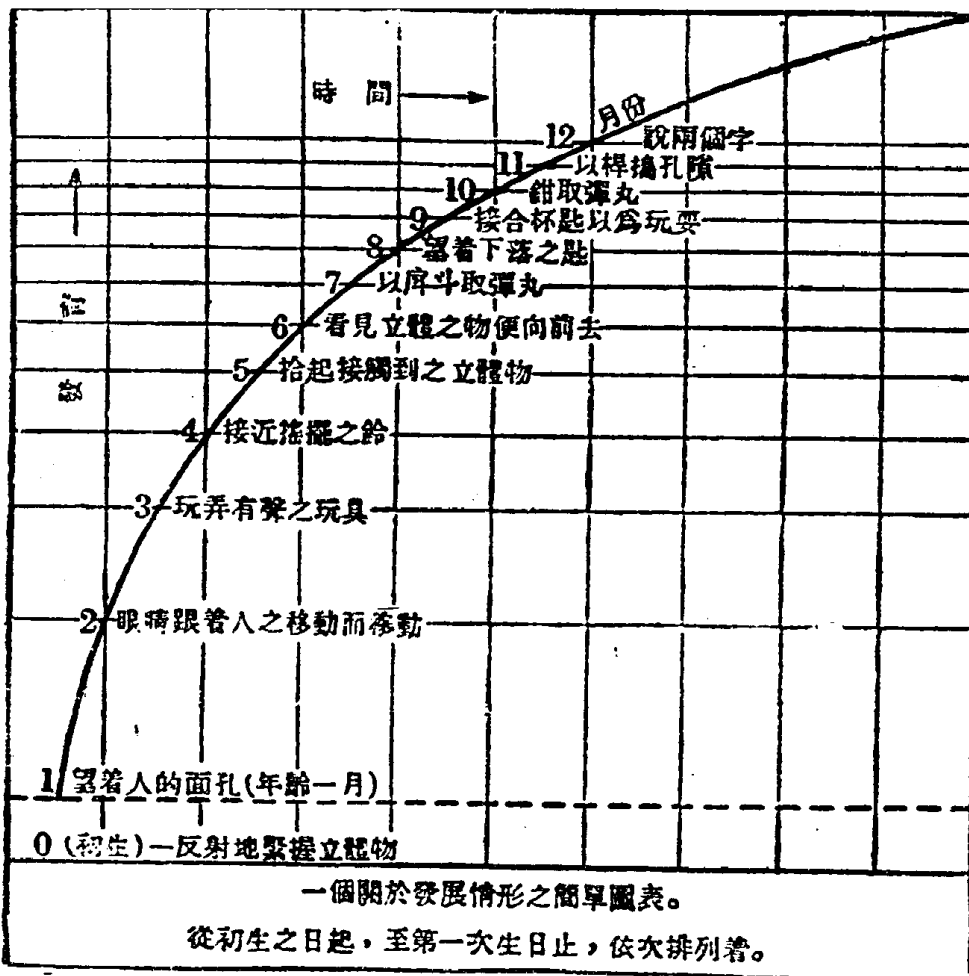
能力的發展而言，一個小孩如果在起初幾個月中，進步是迅速的，則在後來他還要繼續這種快的速率而進展；如果在起初速率是平常的，則在後來的速率也要平常；如果在起初速率是慢的，則在後來的速率，也要遲緩。這就是「行為發展總要用着起初的速率以進展」的原則。固然關於此種原則的例外的事實，也是有的；譬如一種活動起初時進步很快，到後來進步反而大大的遲緩起來了。但這往往是特別的外界因素所形成，如營養不足或不良，疾病的發生或抑制的作用等。所以由一個嬰孩起初的能力，以預知其將來的發展的速率，常是可靠的。關於葛舍爾會說：「所有事例中，有百分之八十，其在第一次的測驗上，所有的等級，和我們根據着他們各人自己所有之一切測驗的結果，以作最後的診斷所得的等級，是相符合的。關於低於常態的嬰兒們，（他們之低於常態者，有百分之二十以上，）則所有事例中，有百分之九十六，我們根據第一次測驗所作的診斷，都是正確的。這種數字在超於常態的嬰孩上，究竟是多少，便不容易去推知。」

（3）各種動作能力的發展，其速率有着特殊化的趨勢——各種動作能力的發展，並不是一個東西，不可分開的；他是很有特殊的趨勢的。一個人的成熟，並不是在一切的方面上，速率都屬一樣；乃是在有些方面上，成熟得快些；而在另外的行為上，又成熟得遲些。葛舍爾的報告中，有一個例子，很可作為說明。

發展的項目	用月份來表示之階級	平均之階級
(1) 身體上的特點		
體高	六〇	六〇
體重	六〇	
(2) 運動上控制力		
對於身體的控制	六	八·七
移動	九	
緊握	三	
拿着東西	二	
發音	四	
姿勢(語言)	一八	
(3) 生理上的反應		
膀胱的反應	三六	三六
腸的控制	三六	
(4) 知覺的反應		
數目	三六	三六
形式與體積	四八—六〇	
顏色	四八—六〇	四八—五五
注意的廣度	六〇	
社會的洞察	四八—六〇	
(5) 私人的與社會的生活		
社會性	五六—六〇	五一—五八
玩耍的興趣	三六—四八	
情緒的控制	五六—六〇	
教育的態度	六〇	
語言的理解	四八—六〇	

由這個表，我們可以看出發展之特殊化的情形了。這個兒童運動反應能力之發展是很慢很慢的；生理控制的能力，發展較為平常；知覺能力較為迅速；而有些社會的和教育的能力則更加快些；至於體高體重兩種生理的發育，雖不足以代表動作能力，但其發展之特別迅速，卻也是證明個人在各方面的發展上，速率是不一致了。葛舍爾所舉的這種極端的例子，固不多見；不過各種能力之間，多少要有點差異，則是常有之事。對於這種特殊化的情形，加以了解，則更可正確的適應個人的需要，所以這種了解也是很需要的。

(4) 動作能力的發展，其次序常是固定的——兒童各種動作能力的發展，其先後的次序，常是固定的。譬如眼球追



而有些社會的和教育的能力則更加快些；至於體高體重兩種生理的發育，雖不足以代表動作能力，但其發展之特別迅速，卻也是證明個人在各方面的發展上，速率是不一致了。葛舍爾所舉的這種極端的例子，固不多見；不過各種能力之間，多少要有點差異，則是常有之事。對於這種特殊化的情形，加以了解，則更可正確的適應個人的需要，所以這種了解也是很需要的。

隨橫着移動的東西。又如兒童能畫方形以前，即能畫圓形；而畫方形能力之進展，卻又在能畫圓形以前。再如兒童在未能認識兩物之相似點以前，已能認識二物之區別。葛舍爾所列的繪畫動作能力的發展表上，在各國不同的小孩身上，其發現出的次序都是那個樣子，無論他發展的速率是平常，迅速或遲緩。在大多數別種行為之上，凡今日已經為實驗的研究者，各種動作的能力的發現，無不按着一定的秩序的。

兒童動作能力的發展階段 兒童全部動作的能力，究竟各在什麼時候發現，現在還沒有研究的結果，可供參考，事實上因為這種工作太難了。不過葛舍爾在耶爾大學的心理臨診教授班裏，卻得有些實驗的結果。他從初生的嬰孩起，每隔一月，用幾種活動作一次測驗，直至第三十月為止，其中所含有的動作能力是很多的。其一歲以內的嬰孩的動作能力，則如上表之所示，繼此之發展，尙待來日之研究。

## 七 兒童的天性和普遍的行爲傾向

有機需要所形成的天性 有機體的狀態，支配着我們去表現為各種慾望和需要。因為這些慾望和需要，在人之初生不經學習，就表現得很強烈很明顯，可以稱為天性的表現。茲述之如下：

- (1) 飢餓——就是在餓的時候，想得到食物的天性。
- (2) 口渴——就是在渴的時候，想得到飲料的的天性。
- (3) 在呼吸困難的時候，或在空氣不良的時候，所有之需要空氣的天性。
- (4) 在疲勞的時候，或在有病的時候，所有之需要休息的天性。
- (5) 在困乏的時候，所有之欲睡的天性。
- (6) 在冷的時候，所有之需要暖的天性。
- (7) 在過熱的時候，所有之需要冷的天性。
- (8) 在健康而又已經休息足了的時候，所有之需要發生動作的天性。
- (9) 在被性刺激引誘着的時候，所有之需要異性的天性。
- (10) 在受嚇的時候，或在受攻擊的時候，所有之需要逃避的天性。
- (11) 對於疼痛的或不快的東西或狀況，所有之需要除去的天性。

以上各種都是機體固有的機能，只要是機體，一定就具備着他們。假如一個人缺乏一二種，那一定是生理上有着欠缺和疾病；如果完全沒有他們，那機體就死了。這些天性不但是最普遍的，而且還是最強烈的。一個飢寒交迫的人，往往不顧一切挺而走險，以求得滿足；一個口渴舌乾的兒童，往往不能安心工作，而百計千方的找水解渴；至於因性慾衝動而戀愛而結婚，更其是青年們普遍而強烈的。

要求。中國的先哲說：「食色性也。」精神分析學的大師佛洛特(Freud)說「性慾是人生的原動力，一切動作的發生，都是爲了性慾的滿足。」這兩種說法雖不免張大其詞；但是天性支配人類活動的力量，不也是很大的嗎？

兒童的普遍的行爲傾向 除以上各種天性，確由於天賦不假手於學習者外，（它們假手於學習之限度極少。）尙有幾種普遍的行爲傾向，也值得討論一下。這些行爲傾向之中，雖有人也以爲是先天的，但許多卻是後天的。不過這種傾向在決定兒童活動的力量上，和上述各種天性相同，所以同爲論列。

（1）求得、收集和儲藏的傾向——小孩遇到新奇的東西，多欲據爲己有，收而藏之，一個小孩如果沒有些畫片、小刀、紙條、泥人之類的東西在他的匣裏，那是很稀少的。種種偷竊、鬭爭和破壞的行爲，多是爲了這種傾向遇到障礙之故。

（2）支配或征服的傾向——這就是成功慾望了一個兒童總希望動作進行順利，平平穩穩的達成成功；如不幸而爲事物所障礙，便想用種種方法，把這種障礙物去掉或克服；或如不幸而爲他人所攔阻，便想用種種方法，勝過他人以爲滿足。兒童在下棋，玩紙牌，玩皮球和踢毽子等比賽或競爭的場合中，所以格外努力者以此。苦其心志，勞其體膚，空乏其身，行拂亂其所爲者，也在利用外界事物的

困難，作為刺激，使其在作人上更加努力而已。

(3) 狩獵與破壞的傾向——兒童到了某個時期，便要發為追趕小動物或捕獲小動物的衝動。不過因為訓練的關係，這種無理性的傾向，往往得以抑制與消除，或變為合理的方式。這些衝動的發生，或由於求得和收集的天性，或由於兒童天性的好奇。至於挪揄別人，擾亂別人，搶劫別人，攻擊別人，以及損害別人的行為，也都是此類衝動的變相的表現，在兒童時期最為常見。

(4) 順從的傾向——純粹受外力壓迫而服從，乃是苦疼的事。但是兒童之服從成人，笨人之服從聰明人，病人之服從醫士看護，愛人之彼此服從，一般人之服從英雄豪傑，學生之服從教師……這就是心悅誠服的服從了。這種服從雖有些是習得的，卻也是很普遍的。

(5) 同情的傾向——希望得到他人的同情，或解除他人的苦疼，這都是兒童引以為快的事。人之名譽，莫不愛之，甚至視同第二生命，實則這也是希求同情的天性的表現。

(6) 愛羣的傾向——離羣索居，實在是最苦的事，囚犯恆因個居而發狂。兒童遊戲的團體之中，假如排斥一個同伴出去，那同伴便要受到大大的不安。

(7) 模仿的傾向——模仿他人之動作，是常見的事實，反射模仿恆足影響兒童之態度，化裝模仿則為增加兒童想像及經驗的機會。兒童之喜歡各項表演，實受定於此。

以上數端，雖多習於後天，然其力量之堅定與普遍，在決定兒童的行爲上，卻也很有勢力。有的心理學者，也把它們列爲天性。

天性與教育 從前的哲學家早就注意到天性和教育的關係了。性善說，性惡說和性無善無不善，可以爲善可以爲不善的說法，在中國曾熱烈的討論過。盧梭（Rousseau）也說：「自然都是善的，一經人爲便全是罪惡的了！」實則由科學的觀點看來，以上列舉的天性或行爲傾向，其本身並無價值之可言，所謂善惡，乃是以社會的需要爲標準，把它們加以衡量，才得到的結果。一種天性或行爲傾向，如其爲當世所需要，如同情和合羣等，便是善的；如其爲社會所排斥，如狩獵與破壞等，便是惡的。這原沒有一定，只看如何看法與判決而已。

我們既知道教育的作用，在向好的或善的方面，去發展或改造個人的反應。那麼自有把所謂善的性，加以指導使向正當的途徑上充分發展；而對於惡的天性或行爲傾向，也自有設法加以制止，或代以他種反應而已。純粹自然主義的教育，是烏托邦；而逆乎天性的教育，是桎梏；在科學的教育中，均應廢止了。

天性或行爲傾向的抑制 許多天性本是可以充分發展的，許多天性卻也有時受到抑制。分析起來，這種抑制的原因，約有三種：



(1) 與其他性質相反的天性或行爲傾向，發生抵觸——一個兒童在受人欺侮之下，也許因爲克服或攻擊的衝動，要去和人家鬪爭；但是他的母親過來勸解他的結果，其服從的衝動，卻又使得克服的衝動，得到了抑制。一個戀愛衝動正要表現的兒童，也許社會上多方的責難他，因而又爲希圖榮譽的衝動所抑制了。一個收集天性很強的兒童，往往因爲他獨佔一切，其他兒童不和他玩，結果收集的傾向又爲合羣的傾向所抑制了。

(2) 爲習慣、理想和知識等所制止——戰爭時怕被殺害的衝動，可以和愛國的理想相衝突；偷竊物品的衝動，又與誠實的習慣相衝突；他如克服他人的衝動，又往往爲合羣的觀念所克服。愈是受教育的人，他的慾望便愈高，不過因爲他的知識也較高，其抑制的程度便也愈深，實現得滿足的時候也愈少。

(3) 環境的抑制——一個想克服他人的兒童，也許他人的同夥多於自己，他人的體力大於自己，因而這種衝動不能實現。一個希圖異性安慰的人，也許羅敷有夫，或自己相貌不揚，因而理想的目的的達到受到阻礙。一個滿心貪吃的小孩，也許遭到家貧，自己求食的天性，受到禁抑。所以環境的不適宜，也是天性發展的致命之傷。

以上三種都是天性的抑制者，一個人總不會一件事也遇不到。文明社會之中，禁忌多而法令森嚴，

抑制的種類和力量，都來得厲害，因而關於天性的禁忌，竟成了一個心理學上的大問題。在這種抑制之下固然也可以引起兒童積極的圖謀，以滿足天性之需要；或則承認不能反抗，而消極的服從，以求適應於一時。但是許多不能積極圖謀而又不肯消極屈服的人，便往往發生變態的適應了！

各種變態的適應 天性受到抑制所發生的變態適應如下：

(1) 想像式的適應——各種天性或行爲傾向，在實際上得不到滿足，往往在腦海中構成種種的想像，以爲自慰之資。這就是以想像的滿足代事實的滿足。

(a) 勝利的英雄——遇到了實際的障礙，使得兒童的天性不能滿足時，往往想像着自己成功的情景，並且想像着自己已經成功了，成了勝利的英雄了，藉以自解自慰。愈是在失意的情境中，愈容易作如是想。他可以想像自己是個最美麗的人，爲一般異性所追逐；他可以想像自己是個最有學問的人，爲一般青年所景慕；總之，他想着他是一個勝利的人。藉着這種想像以爲滿足，忘掉一切目前的苦惱。這就是異想天開的辦法。

(b) 受苦的英雄——這是要由想像中加深自己的失敗與淒楚，藉以在想像中博得他人之同情，而自己感到滿足。譬如一個受有虐待的兒童，往往想像到自己挺而走險，得到重重的疾病，受盡了顛連困苦，結果或爲強盜所傷害，或爲野獸所吞噬，因而結束了可憐的一生。但是呀，自從他走

了以後呀，他的父母，他的先生，甚至於全鄉的人都驚惶而追悔起來。他的父母埋怨自己的不愛子女，其他的人也紛紛責其父母之嚴苛。於是傾家敗產，四下尋覓，費盡歲月，終於在溝壑之中，得到了他的遺尸。父母疼不欲生，鄰人哭不可仰。他由這種想像之中，得到種種的同情和憐憫，而心中寬慰了，這就是以毒攻毒的辦法。

以上兩種假如作到極端，則成爲「晝夢」，結果就不能分辨出真實和幻境，更則由想像得勝而成爲瘋狂，由想像苦疼而終至自殺，這也是有的。這都是很危險的。

(2) 合理化的適應——從理想上講，推理本是一種無偏私的歷程，要予各種材料以公正的處理，而求出一個合於論理學的結論來的，就是那結果是不利於己的，那也不管。但是合理化的適應，對於各種材料卻只向那利己的方向來進行，其結論便易成爲不公正的了。一切的偏見之形成，其基礎即在於此。其最常表現之方式如下：

(a) 投射——不能支配他人，克服困難，或不能滿足其他各種天性，我們往往把自己作不通的原因，投射到其他的原因上，而不肯認爲自己之無能。一個小孩作不好一個玩具，往往罵那刀剪的不受用，材料的不精良；一個兒童求不好學問，往往罵教師的不負責，學校之太鬆懈；從前有一個人，因爲不小心，失火燒了房子，他竟說：「這就是上帝的意思！」——因爲承認自己的無能及自己

的缺陷，便要發生出疼苦來，現在由於投射的辦法，很泰然的把它避免了。

(b) 酸葡萄——伊索寓言中說，有一個欲取葡萄而不成功的狐狸，爲了不失掉自己的光榮，竟惱羞成怒的說：「這葡萄都是酸的，我真不願欲吃的。」得不到手的東西，使得我們發生疼苦，但是爲避免疼苦，與求得自慰之故，大家卻又罵他爲下賤的不屑爲的了。一個得不到百分的學生，往往譏悄他人：「我向來是六十分主義，太多的分數有什麼用呢！誰能把它拿來當飯吃！」其實假如他也得到一百分，他也許就要矯視一切了。一個戀愛失敗的朋友，曾讀詩道：「愛情如火燄，火燄向那方，把那方燒完了，火燄便熄了！」實則他的戀愛如果成功，那往往就認戀愛是人生的甘露，巴不得快快結婚去度蜜月呢！

(c) 甜檸檬——上一個寓言中又說，一個狐狸只找到了一些酸檸檬，別的什麼也沒找到，於是他便自慰說：「這些檸檬實在是太甜了！」這比方天性得不到滿足時，我們也往往爲了解脫疼苦而把當前的情況視爲滿足的。一個打不過他人而退下的人，往往說：「退讓是進德之階級。」他如「山不在高，有仙則靈，水不在深，有龍則靈，斯是陋室，惟吾德馨。」也是這種心理作用的表現。

由上可知，凡是違反各種天性或行爲傾向的論據，我們都可用種種方法來使我們心靈不知道；反之，凡適合於我們天性的材料，又被用種種方法，搜集起來，以爲論證，常此以往便形成種種的偏見。

了。一切學校的偏見，家庭的偏見，種族的偏見……多由此而生。

(3) 防預與避開的適應——在許多不欲作而被外力強迫着去作的時候，不但精神上發爲苦疼，就是在身體上也可部分的虛弱了，麻木了，盲了，聾了，發病了，嘔吐了，眩暈了，神志惘然了，心情紛亂了，藉此可以避免開那不欲作的行爲，而又得到了滿足。歐戰時的軍隊中，有一種彈震病發生，許多兵士一到戰場上，便發生臂部麻木，眩暈，盲目，嘔吐等，這些病並不是假裝的，而是真實的。不過等到和約一簽字，這些病便都沒有了。大概一方既迫於法律之規定及愛國心之驅使，一方又復有死亡的厭惡與畏懼，逃避既非所欲，死亡又非所肯；生理上乃發生變態以爲防預。又有一個縱容慣了的青年，去作會計員，他因爲既不願過此呆板之生活，而爲了自尊心又不欲離此他去；後來他的眼疼了，右手也疼了而且麻木了；於是離職回家，稍事休息，百病皆除。可是第二次上工，剛一走到辦公室，他的舊病又發了，一直到又請假回家才好。這也是防預的適應的一例。

(4) 代替動作的適應——各種天性被抑制而不能表現時，往往在不同的方式下，用各種活動表現出來，以爲替代，藉此以得到滿足。一個滿心忿怒而不敢向人發作的人，往往用他的妻子出氣，卽其一例。其常見之方式如下：

(a) 昇華作用——戰鬪的天性，狩獵的天性，支配與克服的天性，不能充分發展時，往往在踢

足球時表現出來。一個戀愛不獲勝利的人，可以轉移其愛而愛人類，愛國家，愛文學和藝術。

(b) 飲鴆止渴——一個事業不成功的人，往往耽溺於醇酒婦人以自娛。一個受了挫折的兒童，往往以賭博為排遣。哈佛大學的醫學教授克伯特 (Cahot) 說：「一個已經戒酒的人，很可以再回來渴酒，而且事實上正不少這樣的人。但是他之所以再回來渴酒，並不是生理的需要使然，大多是他厭倦了，他憂鬱了，他失眠了。」

(5) 意識的壓抑與再現——據佛洛特的解釋，許多慾望存在人們的心頭，但是受了種種的阻礙，不但不能表現為事實，而且每一想到也是發生無限的疼痛。於是意識界之中，簡直是不能要它，便把它加以抑制了。這種抑制的結果，雖使他暫時的離去意識界，卻並不是真真的把它消除了。依佛洛特的說法，乃是活埋在下意識之中。在平常意識作用很強的時候，它無法出現，而遇有意識作用鬆懈時，它卻不知不覺的出現了。作夢，談諧，失言或失寫，都是這種抑制下去的慾望的表現。

以上五種變態的適應，或則易致瘋狂，或則易致偏見，或則易致生理之失常，或則易致消極與頹廢，這都是要引以為戒的。父母和師長們要注意兒童天性之正常的發展，並且要觀察其各種變態的適應。最理想的是預防變態之發生，不幸而已發生，那就利用心理的方法來治療了。大約環境之改善，觀念之改善，精神之慰安與鼓勵，於兒童天性之發展，都是很需要的。否則變態的兒童，就要成為變態

的成人了！

## 八 兒童的情緒

兒童情緒的發展 卜雷吉斯(Banham Bridges)曾費了三年的工夫，每日觀察五十個幼稚生情緒的發展，結果，把它分成了下列三個時期：

(1) 嬰兒時期——初生不久的嬰孩，在遇到一種強有力的刺激時，就要發生激動的情緒。這是一種內部反應。不過這種反應，是極為混合的，一切刺激所引的激動，並沒有什麼差別。迨其年齡稍長，乃見有分化的傾向。第一，倘若身體的位置突然失其均衡，或行動被人制止，在這種突然的強烈的刺激之下，其筋肉緊張，呼吸困難，面色改變，身體戰慄，哭泣呼號；這種情緒，可以稱之為苦痛。第二，倘若遇到輕撫、呵癢、搖擺等溫和的刺激，其筋肉舒展，聲氣和平，動作活躍，口中有涎作聲；這就是愉快的情緒。這兩種情緒的獲得是兒童最早的情緒分化。

(2) 未滿學齡之時期——兒童再長，情緒更加分化。疼苦分化為二：一為恐懼情緒，即對「突然刺激」之反應；一為忿怒，即對「阻止刺激」之反應。愉快亦差別為二：一為歡樂，一為愛慕。將滿學齡的時候，則幾乎有七八種可以區分得出的情緒了。

(a) 恐懼——引起恐懼的刺激有：(1) 感覺方面有所震蕩；(2) 此種震蕩之預期和記憶；(3) 慣見之刺激忽然消滅；(4) 情境忽然需要適應之反應。反應之現象為呼吸停止，眼睛張大等。

(b) 忿怒——行動因阻礙而不能實現，或欲望因阻礙而不能滿足，每每足以引起忿怒之反應。其現象為面色改變，筋肉強直等。

(c) 嫉妬——兒童因平日所得之注意，忽為他人所奪，每每發生嫉妬。其反應之現象為競爭、固執、伸出嘴唇，或用號哭的方法要求他人加以撫愛。這種情緒是恐懼和忿怒的變形。

(d) 普通之苦疼——其刺激有時為引起恐懼之情境，有時為引起忿怒之情境。反應之較強者則與嬰孩之激動相似，其較弱者則為要求援助，表示反抗等。

(e) 激動——其刺激常為複雜之情境，其中含有擾亂的或可愛的原素。激動有兩種：一為愉快的激動，其反應之現象為活動增加，聲音提高，語言加速，體溫增高等。其一為苦疼的激動，其反應之現象為筋肉緊張，動作停頓，言笑皆止，面色變白，消化不良等。有時兒童的反應介乎此二者之間，正與嬰孩之未經分化的激動相似，不過在動作方面，則較為具有組織。

(f) 愉快——在此時期中，愉快已化分二三種情緒了。(1) 歡樂——其刺激為感覺上可愛的刺激，特別為具有節奏的筋肉活動而生之感覺。其反應為微笑、大笑、歡呼、手舞，具有節奏之運動。



與接近刺激之運動。(父)愛慕——倘若成人對之表示撫愛的狀態，則兒童的反應或為未經分化之愉快，或為已經特殊化之愛慕，後者的反應係由愉快中分化出來的某些反應（如撫摸、擁抱、接吻等動作），聯合而成的。父母之愛慕似乎在嬰孩時已經發展了。在幼稚園中，這些情緒已有類似之表現。有許多四歲兒童對於較小的嬰孩表示極大的興趣，或看着，或接近，或撫摸，倘若較小兒童擾亂他們，他們亦能特別容忍。男女兒童都表示這種愛情，不過在女子中此種表現似乎較多，但在兩性之間并無特殊愛情的表現。

所以在未滿學齡的時期中，恐懼、忿怒、歡樂、愛情皆已表現為多少的差別性。在某些兒童中，嫉妬、愛親之心與愛幼之心，漸次可以區別。但是，一些嬰孩時期之情緒，如普通的激動、苦疼與愉快，仍是常見的。

(3) 學齡既滿以後之時期——在此時期內情緒之發展，現在尚無系統的觀察。不過有三點是可以注意的：(a) 各種情緒繼續的分化；(b) 有許多情緒的特性，止表現於明顯的行為中，而在內部反應中並看不出什麼差別來；(c) 情緒在行為上表現的形式與普通發展同時發生變化。

情緒的形成 情緒之形成，約由下列數種因素：

(1) 刺激——各種情緒的原始刺激，是很少的幾種。不過後來因為經驗增多種類便增加了起

來。在嬰孩時期的苦疼情緒，只為幾種簡單的刺激所引起，如失去扶持，大的聲音，以及阻礙活動的東西而已；其愉快的情緒，也只是撫摸發癢的區域而已；不過許多不適當的刺激因為時時和這些適當的刺激同時呈現，便也成為適當的刺激了。譬如幼稚的嬰孩，本不畏懼兇獅猛獸，而且還有些喜愛它們；不過一旦一隻兔子發了一個大聲，那麼因為適當的刺激（大聲）和不適當的刺激（兔子）同時呈現，結果他不但怕了聲音，而且他還怕了兔子。又因為兇獅猛獸和兔子很多特性相似，結果，那原來不能引起情緒反應的刺激（獅與獸）竟也成為適當的刺激了。許多情緒的原始的刺激都是很少，不過因為這種伴隨作用，其刺激便日漸加多了。

（2）兒童的狀態——情緒之發生不但要視刺激來決定，就是生物本身的情形也極有關係。鍾思夫人曾經探求發生恐懼之原因。被試者有七十個兒童，其年齡之範圍為三個月到七歲。他所用的刺激有：電筒、機械玩具、動物標本、假面具、黑暗、黏滑的動物、有毛的動物等。他所用的方法有：（a）使兒童對於刺激之來，預先準備；（b）使兒童與刺激突然相遇；（c）使熟識的人呈現刺激；（d）使不熟識的人呈現刺激；（e）使其他兒童預先準備，與被試兒童同在一處，然後呈現刺激；（f）使其他兒童與被試兒童同在一處，無準備的遇到刺激。據此項研究的結果，一切引起恐懼情緒的情境，含有一種共同的原素，即在兒童毫無準備而刺激突然發生，在這種情形之下，兒童必需對於新奇的刺激，作極

速的反應，因此手足無措，便發為恐懼；否則早已有了準備，於各刺激已先有洞悉，刺激出現，即能有所應付，恐懼在這種情形之下，就很少發生的了。

(3) 有機變化——在中樞神經之外，尚有自動神經系的存在，這種自動神經乃是在中樞神經之外的一些神經節構成的。它是一些具有地方性的神經連結，雖則中樞神經的衝動也可以影響他，但是那是很間接的，一般是自己發動而不受中樞神經的制馭。在各種腺體和平滑肌肉所構成的臟腑中，全有這種神經的分布，所以我們想着去改變呼吸、循環、消化和分泌等動作，那實在不易。這種神經含有下列三部：

- (a) 頭部——這是由於神經節而與脊髓上部及中腦相連接者；
- (b) 尾部——這是與脊髓神經之下部相連接者；
- (c) 交感部——這是與頭尾兩部間的脊髓神經相連接者。

依據心理學家的解釋，頭尾兩部自動神經是一般溫和情緒的基礎；而交感部卻是各種強烈情緒的基礎。某些頭部自動神經的衝動，可以增進唾腺及胃腺分泌，擴張腑臟的微血管，增進胃部及食道的動作與調節作用。在另外一些頭部自動神經的衝動，又可以減低心臟的跳動，使心臟的肌肉得以休息。尾頭的自動神經也有一些功用，可以將膀胱及下部道，適當的節制起來。所以臟腑中各種的

器官，於受了頭部或尾部自動神經衝動，其發生的情緒，大概是一種安靜的、快樂的。因為它們在內部所引起的是和諧動作，自然在這種情態之下，大多數的事情，都可以作得很好。交感神經在發生衝動時，其所附着的器官，全部都發為動作，所以往往是較為強烈的，如忿怒、煩惱、驚怕、恐懼、激動等。譬如這種情緒發動時，在消化器官上，它可以使脈搏加速而且加大；可以使各種器官得有較高的血壓和較順利的血液循環；在呼吸器官上，肺部的呼吸要加深而且加快；此外在分泌上，汗也要在皮膚上流出來，這就是把身體由於動作所得的熱度，先行排除去；腎上腺也要分泌出腎上腺素，流入正在循環得極速的血液中，因之很快的流到各器官，而使各器官受到劇烈的影響。

(4) 表出動作——在內部發生有機變化的時候，我們身體的外部，常也表現為各種不同的反應。譬如：一個忿怒着的兒童，他的雙眼要瞪起來，他的頭髮要直起來，他的上牙要咬着下唇，他的兩手握成了雙拳，也許嘴裏邊要罵那些苦疼的刺激，最後他就要盡他的力量，拳打腳踢，發生出攻擊或鬪爭的行爲來。一個懷着愉快情緒的兒童，他也會笑逐顏開，手舞足蹈。一個嚇怕的兒童也會氣喘喘的發為逃避的行爲，以遠離苦痛的刺激。……這一切的一切，就是外表的行爲。在嬰孩初生的時期，各種情緒的表出動作，多是很明顯的，很劇烈的，但是年齡較大，則因為抑制和改變的作用，便多是溫和的了。譬如：一個盛怒之下的成人，往往會忍氣吞聲，一個滿腹牢騷的人，也會強為歡笑，這都是表出動作

經過抑制和改變的產物。

### 情緒的影響

(1) 情緒與健康——溫和的情緒能以促進生理的健康，但是強烈的情緒，卻也在健康上，發生惡劣的影響。發怒、激動、悲哀，以及極度的歡樂，往往使消化作用發生錯亂，尤其是忿怒之下。有人在X光綫下來觀察，得知一個正在食物的貓，他的胃壁是有節奏的收縮着的，但是假如來了一隻狗，那麼這隻貓因為忿怒的關係，其胃壁的收縮便要減少，在實際上就等於停頓了。另外一個實驗證明，狗在平常消化時，有六十五個或七十個立方厘米的胃液分泌出來，但在發怒時卻只有九個了，而且就是這九個立方厘米的胃液，品質也是很壞。至於長期的悲哀或憂愁，則胃口不好及體重減輕之事，亦甚常見。心臟、腎上腺和別的器官，因為長期的過度動作，也是受有損傷的。所以哈佛大學校長艾略特 (Elliot) 在他退職後八十九歲的生日上，答覆友人的健康祕訣時，曾說：「我由於經驗，並不會得有什麼維持健康的法子，但是我的工作能力，則在這八十九歲的今日，還如往日一樣。不過我覺得有一件事最為要緊，這就是：在一切意外的境遇之下，你都要盡你的所能去鎮靜着！」

(2) 情緒與工作——在情緒發動的時候，身體的力量便增加起來，所以有的時候可以作為上進的刺激。不過如此使用，總不免於浪費，因為在這種時候的進步，乃是消耗精力太多的產物。而一旦

養成了習慣，不加鼓勵或鞭策就不上進，那更是大大的病態了。至於需要思考和技巧的工作，在情緒太強烈，而心境不安之下，那簡直是不能進行。打球的人在情緒強烈的時候，往往接不着球；受驚嚇的人，往往把他的工作忘掉；一個心緒不安的人也作不好文章，算不好算題。所以有高度效率的學習，總由於安靜謹慎及全無情緒上的熱心而來的，而不是過度的熱望的結果。

(3) 情緒的變態——情緒過度的兒童，很容易為各種的刺激引起了情緒的反應。些小的事情，往往也如強大的刺激一樣，使他發為爆炸式放縱式的歡樂，劇烈的忿怒或極度的感傷。至於情緒不穩定的兒童，往往在歡笑之中突然啼哭，從情愛之中發生憤怒，從自信之中忽然悲觀，這簡直是哀樂哭無常的人了。前者易患消化不良症，小腸的機能發生錯亂，循環作用與心臟動作有錯亂之象，神經過敏、失眠、全身虛弱與疲勞。至於情緒不穩定的兒童，在學業進步上也不如那端正和平的兒童，較為迅速和固定。至於不穩定到了極度，那就成為神經病的人了。教師對於這等兒童須由心理方面予以治療，使之能以鎮靜容忍，平下氣去；否則在人格的完成上，很是危險。

情緒的轉變 各種情緒不是一成不變的，據鍾思夫人說，我們可以由下列六種方法，把情緒加以改變：

(1) 廢止法——此法係使兒童不與可以引起某種情緒之物再相接觸。這個方法的效力極有

限，因為雖然經過極久的時期不相接觸，可是一旦兒童再遇此物，那種情緒仍易有發生之趨向。

(2) 語言約束法——設有某物常在某個兒童方面引起恐怖之情緒，可以時常向這個兒童談到此物的好處，這個方法有時亦可收效。

(3) 消極的適應法——此法係在兒童動作時使足以引起恐怖之物放在他的前面，但不使他去注意，如此做了多次，慢慢的習以為常，有時亦可收效。

(4) 抑制法——此法係於兒童每次呈現恐怖的狀態時，便去嘲笑他，使他覺得恐怖的狀態為一種可笑的事，應當勉強抑制，不使表現出來。此法之結果每使兒童含怒，並且有時因為抑制過甚竟有發生變態的行為之可能，所以抑制之法仍以不用為宜。

(5) 直接交替法——倘要除去兒童對於某物的恐怖情緒，可在此物的面前將可愛的刺激（例如食物）給與兒童，而後者的性質便可轉移到前者的上面去，使兒童對於可怕的東西也愛好起來。但是應用此法的時候，須使轉移的方向不得與此相反。換一句話說，要預防對於那可愛的東西，因為伴隨之故，也恐怖起來。

(6) 社會模倣法——倘有某物係為某兒童所懼怕，可使其他兒童在此兒童前面玩弄此物。最初或者仍然畏縮，但是不久便會忘卻此物之可怕，而畏縮的趨向因以消滅，此為時常見效的方法。

## 九 兒童的智力

關於智力及其測量 從正面去探討智力的意義，往往流於空洞或抽象，使人不得要領；所以要了解智力是什麼，最好是先想像兩個年齡相同，環境相同，所受的訓練相同的兒童。如果這兩個後天條件完全一致的兒童，在進行學習或適應時，一遲一速，一優一劣，那就足見他們的先天的條件有着差異了。換言之，他們的能力是彼此不同了。這種不同的能力，就是所謂智力。所以蓋茲說：「所謂智力，可視為學習能力，巧捷而正確的把握事實的能力，練習心理制馭的能力，以及在解決問題時勝任愉快和明敏等能力……的集合。這種能力也可視為先天所賦有。」我們時常看到聰穎特出的高材生，庸庸碌碌的中等生，其笨無比的低能兒，這三種不同的兒童，就是三種不同的智力的表現。

從前對於智力的評訂，多賴於主觀的臆斷。自從法國心理學家比奈和西蒙(Binet and Simon)二人，繼續十五年的研究，在一九〇八年發表了比奈西蒙智力量表以後，這才算對於個人智力的差異，有了客觀的評訂法。稍遲推門(Terman)又把這個量表加以增訂，以求適合於美國的兒童，因而在測量個人的智力上，方法更形嚴整。是後各種團體測驗，職業測驗等，亦相繼而起，應用範圍更形廣闊。近今文明國家的工場，軍隊，商店和學校，幾乎沒有一處不可應用智力的測量，以評訂其中分子的



智力了。

智力測驗中，所要告訴我們的事實，一是智力的量數，一是智力的高低。爲了了解智力的量數，勢必要有測驗的標準。比奈所用的標準，就是各歲兒童作業的平均分數。譬如三歲兒童作業的平均分數，四歲兒童作業的平均分數，都是測量的標準。表示一個兒童智力的總量，可看其作業之分數，究與標準中某歲兒童的作業分數相當。由此分數，就知其智力量數究與一般某年齡兒童的智力一樣多。這個年齡的高下，就是智力量數多少的表明。所以這個年齡稱爲智力年齡，簡書爲M. A. 不問兒童的實際年齡若何，二十歲也好，三十歲也好，七歲八歲也好，只要他的作業相當於標準中十歲兒童的作業，他的智力量數就相當於一般十歲兒童的智力量數，他的智力年齡就是十歲。

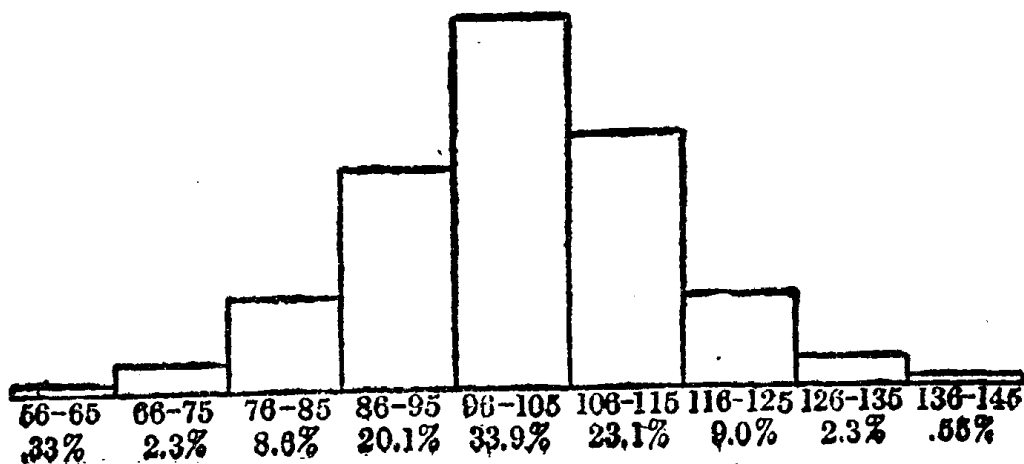
由上可知只知道智力的量數，尙不足以斷定智力的高低。因爲智力年齡雖同爲十歲，而實際年齡竟有二十、三十、七歲、八歲者。七歲兒童而有一般十歲兒童那樣多的智力，三十歲的成人也有一般十歲兒童那樣多的智力，那麼前者之敏慧，後者之呆笨，一望而知。智力量數雖同，而智力之高低卻大大的不同了。所以一般測量得了M. A. 之後，還要求一個智力年齡和實際年齡的比例，就是智力商數。簡書爲I. Q.，以實際年齡除智力年齡即得。倘十歲兒童之M. A. 亦爲十歲，那麼他的I. Q. 便是一·〇。其智力即爲適中。倘M. A. 爲十二歲，其I. Q. 便是一·二〇，其智力即爲優異。倘M. A. 爲八歲，其I. Q.

便是·八〇，其智力即為下等。所以由I. Q.之多寡，就可推知智力之等級了。普通爲了應用的方便，全把小數點去掉，稱爲I. Q.一〇〇、八〇和一二〇等。在一般的情況之中，智力很少升降，所以I. Q.也常一致而不變。

智力的分配 各人的智力上下并不一致，其I. Q.之多寡亦異。我們時常看到一種普遍的現象，就是智力極高極低的，爲數甚少，而智力中庸者爲數甚多。譬如推門會任意測驗九百〇五個兒童，其I. Q.之分配，如下圖。

這是一種常態的分配，在一般情況之下，都是如此。固然，倘對於兒童已以某個標準加過選擇，或所測驗的兒童爲數太少，就往往大異其趨，以致造成變態的分配，不過以大多數而論，其智力之高下，總作下式之分配：

I. Q.在70以下者	1%
70—79	5%
80—89	14%



90—99	30%
100—109	30%
110—119	14%
120—129	5%
130以上者	1%

我們遇到任何團體，總會發見同樣的事實，就是特殊的天才和下愚，並不多見。譬如在一般社會之中，一些英雄偉人，名流學者，總是很少；而蠢如牛馬，笨似木鷄之流，也絕不多見，就是明證。一般當師長的人，總是遷就中材，也是爲着大多數兒童着想的緣故。

智力發展之途徑 智力發展之形式，心理學家之主張頗不一致。如推門和弗力門諸人則以爲是直線式的上升，速率始終相同；桑代克諸人則以爲智力發展的形式是弧線式，換言之，其速度是遞減的。據蕭孝嶸先生在美國東部，用八種測驗（甲種陸軍測驗）測驗一千一百卅一個由十一歲到五十四歲的人，所得的結果，是在各測驗所得的曲線雖然不同，然其一般之傾向，則是自十一歲至十二歲發達較慢；自十二歲至十五歲則爲直線式上升，速度甚大；十五歲以後發達之速度漸次減低；十八歲以後便有降落之趨勢了。故智力發展的途徑，就其全個過程而言，仍然不失爲一弧形的曲線了。

智力發展停止的年齡 關於這個問題，以測驗所用材料不同，而結論亦不一致。在蕭先生上述測驗所得的結果是：在測驗一中為十八歲，在測驗二中為十七歲，在測驗三中為十八歲，在測驗四中為四十歲與四十四歲之間，在測驗五中為十九歲與二十一歲之間，在測驗六中為十七歲與十八歲，在測驗七中為十六歲，在測驗八中似乎在三十五歲與三十九歲之間。足見材料不同，結果亦異。

再則據桑代克測驗所得，又知智力發達停止之時期，亦因智力高下而不同。就是智力愈低者停止期亦愈早，智力愈高者停止期亦愈遲。譬如 I. Q. 二十分的低能兒，在三歲時便不再生長了；I. Q. 二百分的特才，在三十二歲時才停止；至於 I. Q. 百分的常人，則在十六歲才停止。試觀下表：

特才	I. Q.	200	32歲
天才	I. Q.	175	28歲
優才	I. Q.	150	24歲
明敏	I. Q.	125	20歲
常人	I. Q.	100	16歲
低能	I. Q.	70	12歲
次白癡	I. Q.	50	8歲
白癡	I. Q.	20	3歲

影響智力發展的因子 智力之高下固多由於遺傳所決定；但是以下各種因子，在智力發達的過程中，也都有着決定的力量：

(1) 妊娠和產時的障礙——若妊婦患有肺結核、腎臟炎和脚氣症等，胎兒的發育便會間接受有妨礙，腦髓遂難發達健全；又如妊婦患有梅毒、酒毒等傳染症，病毒亦足以影響兒童大腦之發達；至於產生時產道過小，胎兒頭部過大，則易傷及頭部；皆足使兒童變為愚蠢。

(2) 兒童的疾病——兒童生後的疾病，尤其是腦病，亦往往為智力發達之障礙。如腦膜炎、流行性腦脊髓膜炎，罹此病者死多生少，幸而不死，腦亦大受影響，難期發達健全。百日咳、傷寒病、猩紅熱、白喉，亦往往礙及腦部的發育，有時且甚為嚴重。尚有許多兒童帶有神經質、腺病質，或貧血性虛弱質，因其生活機關不能十分靈活，阻礙腦髓發育，精神作用亦往往成爲遲鈍。至於師長父母之鞭笞兒童頭部，或看護不周而頭部受有意外撞傷，其結果也往往使大好兒童成爲愚鈍。

(3) 生活的環境——貧寒人家的子弟，因營養不足，睡眠不足，住所不合衛生，兒童之腦髓，常常大受影響。且此等兒童率多工作過度缺乏休息，影響腦髓的發達亦不在少。教育的良窳，也多因家庭好壞而不同，所以貧寒人家的子弟，也易智力低下，而富裕人家的兒童便易於聰明智慧了。上面講述遺傳與環境的關係時，所舉的貧兒作養子後數年，智力往往大增者，即其明證。而推門在加利佛尼亞

洲所發現之五十九個天才兒童的父母，依照陶西（Tausig）的職業分類所得的結果，以及威司康新大學在麥底森（Madison）城中，用團體測驗測驗二千八百七十二個學校兒童，比較父親職業和兒童智力中數所得的結果，更足證明這同樣的事實。試觀下列二表：

推門研究之結果

第一等：專業家及主人	53%
第二等：書記	37%
第三等：熟練的商人	10%
第四等：半熟練的商人	0%
第五等：非熟練的勞動者	0%

威司康新研究的結果

父母職業	兒童智商中數
專業者	115
書記	106
商人	104
熟練的勞動者	99

(4)產生的次序——有的心理學家說，同胞兄弟之智力，亦因產生之次序而高下不同。譬如爾森 (Pearson) 以為長子的智力比較他子為劣，並且產序愈低，則智力愈高，換言之，次子優於長子，三子優於次子。威力司 (Willis) 曾測驗二千個兒童，其中有二百十九對長子與次子，結果亦次子智力優於長子。同時所得結果亦有與此相返者，難得一致之結論。實則此種問題往往受其他條件所影響，而非為先後出生之單純問題。所以如今又有人說生產的次序，是否能和智力高下發生關係，很可懷疑，因為也有若干的事實證明長次子在智力上，並沒有什麼優劣的不同。

## 一〇 兒童的語言

兒童語言的發展 嬰兒在墜地時的呱呱的哭聲中第一次使用了他那微妙的發音器官，但是這哭聲並無任何心理上的意義。不久他的哭聲便可因刺激的不同而生出差別，父母就可因他的哭聲的不同而推知他的狀況了。又不久嬰兒便會反覆咿呀作聲，這些聲音便是將來言語中各聲各韻的基礎。再不久，嬰兒在會說以前便懂了一些言語。稍後，他就要用單字語表達意思。在他的字彙迅速

的增大的時候，他就有造句的企圖，最初把幾個字胡亂的拼在一起，後來慢慢進步，合乎文法組織的句子便終於出現。茲分析其歷程如下：

(1) 哭聲——嬰兒降生後的反應之一，便是呱呱的哭聲。就語言發展的研究的觀點說，這嬰兒的啼哭是很有趣的一件事，因為這是嬰兒第一次運用他那複雜的發音機關。許多心理學者的意見，這啼哭只是一種反射，沒有任何心理的意義。就是嬰兒的哭叫本來不是為向他人表達情意而發的，所以不能叫做語言。布勒說：「前四個月的嬰兒啼哭的原因，都可追溯到身體的痛苦或需要。」不過嬰兒漸漸的生長，他的哭聲也就漸漸的因了刺激的不同而有了差異，他的父母也就由他的不同的哭聲，而了解他的不同的痛苦或需要，而速為解救或滿足。於是嬰兒的哭聲，便這樣的對於他的父母變成有意義的了。

(2) 反覆咿呀之聲——當嬰兒的哭聲深深的起了分化以後，他也就走到所謂「咿呀時期」(Babbling period) 他發出許多聲音，有的聲音很奇怪很複雜。這種嬰兒的咿呀之聲就是將來組織語言的材料。差不多嬰兒一發出咿呀之聲，他便機械的，單調的重覆牠。最初嬰兒只重覆他自己發出的聲音，以後凡是聽到的聲音，無論是他自己發的，是別人發的，他都想重覆。這種現象，許多心理學家都曾看到。



(3) 語言的了解——許多心理學家都公認早在嬰兒會說話以前，他就已經懂得一些語言了，雖然他的了解是很模糊的。波瑞葉曾敘述過一個十八個禮拜的小孩，老早在他自會說「提克捷克」(Tick-tack) 以前，他每聽到別人說「提克捷克」便要看看鐘錶。許多心理學家，都報告過類似的事件。動物心理學已經告訴我們，許多的高等動物都能學習了解幾個字，所以不會說話的嬰兒能了解一些語言，是不足為奇的。

(4) 第一個字和單字語——緊接着反覆咿呀的時期，或者就在這個時期的後半，嬰兒就要用他的第一個字。這是很重要的一步，因為牠代表着真正語言的出現。一些研究者曾研究過嬰兒的第一個字出現的時期，有人找到是第十個月，有人找到是第六十個禮拜。究竟什麼時候嬰兒說出他的第一個字，是很難考定的，因為父母們總是希望他們的兒女早會說話，所以有時嬰兒發出一個類似一個字的聲音，他的父母便以為他說的是一個字了，其實這不過是一種巧合而已，這個聲音在嬰兒本來不是一個字的，也沒有任何意義的。因為決定字的起源的因子是太複雜了，所以要希圖正確的說定究竟那是嬰兒的第一個字，是有些不自然的。嬰兒說出的「第一個」字或許是沒有意義的，不過遲早有意義的字總要出現的。嬰兒最初說出的字並不是文法或任何「詞部」的「單字」，而是「字語」(Word sentence) 或是「單字語」(Single word sentence) 一個「媽」字，接着說的

語氣和伴隨的姿態，可以指「媽媽給我那個」、「媽媽看呀」或「那不是媽媽嗎」等。在這種字裏無文法之可言，因為文法是講各字間彼此的關係的，而這裏只有一個字。

(5) 字彙的增大——關於各歲兒童的字彙，發展心理學者做了許多的研究，研究的方法，不外兩種：一是考查字彙的大小，可算是數量的研究；一是分析字彙中所包含的詞部，可算是性質的研究。不過各位研究者的研究手續都不盡同，如觀察時期的長短，搜羅字的標準等，都未能一致，因而所得的結果也就很難比較。下表是根據八家研究的結果組成的，牠似乎可以給我們關於各歲兒童的說話字彙(Spoken vocabulary)的大小的一個概念。

關於各歲兒童的字彙中所包含的各詞部，我們可用下表來表示，下表是用三位研究者的結果組成的。

研究者 \ 年歲	1	1 $\frac{1}{2}$	2	3	4	5	6
拉赫萊	—	69	—	—	—	—	—
恩	1	51	71	—	—	—	—
葛朗提	3	39	121	—	—	—	3075
麥卡退	—	21	—	—	—	—	—
奈司	—	133	—	1139	1765	2502	—
柏司馬	10	—	379	681	1378	—	—
色雷	—	—	37	—	—	—	—
司密斯	—	—	—	—	—	—	2562
奈司所徵引的各家之平均	—	—	—	1338	1840	—	4225

各歲兒童的字彙中各詞部的百分比

詞部	1-2		2	3		4		5
	1	2		1	2	1	2	
名詞	76	56	55	54	60	55	56	56
動詞	7	23	30	21	21	21	20	21
代名詞	0	2.7	0.9	2.7	2	1.8	2	1.5
形容詞及狀詞	12	10	11	18	14	19	17	19
介詞及聯繫詞	0	2	3.3	2.5	7.3	1.8	2.1	1.5
其他	3.7	1.6		1.6	1.1	1.2	1.3	1.9

各歲兒童字彙的研究有許多的困難：在研究字彙的大小時，搜羅字的標準便是一個很嚴重的問題，若兒童對某一個字有什麼表現，我們才把牠收進去呢？我們說一個兒童「知道」一個字的時，究竟是何所指呢？分析兒童的字彙中包含的詞部的研究法也有問題的，上面已經說過，兒童所用的單字，在功能上都是一句話，並不是單純的某一詞部。在兒童沒有用完所有的詞部以前，是不能按着詞部來類別兒童所用的字的。

(6) 造句——當兒童的字彙很快的增大時，他就要嘗試「造句」了。他試探着把幾個字聯合

起來，以表現一個意思。假如前一個時期可以叫做單字語時期，那麼這一個時期便可叫「多字語」時期。他不講什麼文法組織（因為他還不知道什麼叫做文法），只是要把他那不同的觀念用不同的字代表出來，以表達他那一個較複雜的意思。由字的偶然拼合起，直到造出合乎邏輯的句子，是一個很長的歷程。霍斯波遜曾報告過一個叫做福蘭（Flang）的孩子，他要喝水的時候總是說一個字，「H」“Yand”一天，他的母親說：「要說」——接着就來了他的「貝貝H」“Bebe Yand”這可是他第一次拼合兩個字。後來這小孩更把更多的字拼在一起，不過次序上都是很怪的。「我的，出去，雪，」是指我要到外邊雪裏去。還有一個兩歲多的丹麥小孩看見他母親碰了他父親的燈，用丹麥話（當然發音是不正確的）說道：「爸爸，燈，母親，崩。」（「崩」表示聲音——作者）另一個小孩看見他父親從帽子裏拿出穀粒來喂雞，就說道：「爸爸，雞，穀，帽子。」許多心理學家研究兒童的第一個句子出現的時期的結果，總在第十五和第二十六個月之間。奈司曾把兒童造句的發展分爲四個階段：一是單字句階段，這時兒童拿一個字就當一句話，就是我們前邊說單字語時期。二是「早句階段」（The early sentence stage），在這個階段中，兒童所造的句子大部只是把幾個名詞拼在一起，冠詞，語助詞，動詞，介詞，聯繫詞，一概沒有。三是短句階段，一句平均三五個字，複句很少。四是全句階段，這時兒童所造的句在文法組織上便大致完備了。此外更知年歲大的所造的句子也平均比較複雜。複句

的多寡和年歲的相關度也是很高的。

影響語言發展的因子，約有下列數種：

(1) 器官——聽音器官的耳，和發音器官的喉，都是語言發展的基礎。耳聾的兒童，往往不能語言，或則語言之發達極遲，喉頭的發音機關如果發達欠缺，也往往不能語言。

(2) 智力——據近今研究所得，智力高的兒童，其語言之發達較早，往往未能行路已能說話，反之中常或低能的兒童則語言的能力發達便遲，常在能走路以後才會說話。至於白癡，則有在五十一月方能說話者。米得 (Mead) 和推門二人研究所得，頗可供為參考：

智力	走路平均年齡	說話平均年齡
天才 (600人)	12.8月	11.2月
天才 (50人)	13.9月	15.3月
低能 (154人)	25.1月	38.5月

(3) 交遊——兒童在語言方面之發達，又視其所交遊者之年齡為轉移。麥卡色 (McCarthy)

將所研究之兒童分爲三組，甲組與成人交遊，乙組與年齡較長之兒童交遊，丙組與年齡較幼之兒童交遊。結果乙組兒童所用之語句較長於丙組，而甲組兒童所用之語句又較長於乙組。

(4) 家庭——家庭的社會地位與經濟地位，和兒童語言的發達也有密切關係。戴可珠 (Deakendres) 曾經測驗兒童三百人，並且根據其社會之地位將兒童分爲二組，其結果表示上等社會階級的兒童，成績較好。後來施敦 (Stem) 將此材料覆算一次，發現教育階級與工人階級之間，平均可差八個月。

學語期的注意 兒童在學習語言的時期，父母和師長最好要注意下列各事：

(1) 了解兒童語言的困難而輔助之——初學說話的兒童，往往只能以一個字來代表很多的意義，如父母不注意此事則兒童往往啼哭，感有苦痛。兒童之語言，往往發生錯誤，若立與申斥或嘲笑，則易致口吃。再則兒童對於各種事物之認識，亦因能力之缺乏，而不克用語言爲正確之表達，父母更應與以輔助，使其表達能力逐漸提高。

(2) 說謊之矯正——兒童時期最富幻想，常因幻境與實境難以分辨，致以臆想者爲實在，而發爲謊言。且兒童之好奇心與恐懼心亦往往可以造成說謊的事實。這在任何兒童都無例外，並不負道德責任，父母不宜責罰或嘲笑，宜以說明或實證方法矯正之；至於爲忿怒與復仇心理所發陷害他人

之謊言，則以其與道德有關，應設法開導之。

(3) 語言病——啞之由來，多由於聾，所謂十聾九啞；但後天急性傳染症，如天花、猩紅熱等疾病，亦往往為啞之原因。大約在十歲以後之兒童，因病致啞者極少，而在七八歲以內的兒童，雖已能說話很久，但以病而致啞者，亦數見之。近今特殊教育流行，足資補救。口吃之病，最為常見，其成因率多由於模仿，然亦有畏懼嚴厲責斥由不敢說話而發為口吃者，亦有因努力企圖增加語言之速率而發為口吃者，均宜特加注意。預防之法在於與口吃者遠離，成人與兒童以語言之平和的心境；至於矯治則歌唱與慢語兩者，似可為力。

(4) 禮貌的注意——嬰兒開始學話時，易受父母之影響，所以父母的說話應該特別注意到禮貌和態度，以使嬰兒養成良好的語言習慣。

## 第三章 學習心理

### 一 學習的解釋

我們遇到一種新的情境，每感無所適從，手足無措，一定要費掉多少時光，耗掉多少精力，經過多少周折，才得到一種適當的反應。倘若我們一度適應之後，便永久擱置下去，那麼就不免發生遺忘；雖則在適應的歷程中，曾經得有適當的反應，結果卻是毫無裨補，將來再遇到這同樣的情境，仍要同樣的費時費力去求為解決。反之，於一度適應之後，便一再的繼續這同樣的適應，使得情境和反應之間，結成極堅實的聯結，那麼以後再遇到這個情境，我們便可立即應付裕如。這樣，對於一個本來是不知所措的新環境，而今竟能應付裕如，這就是學習的結果。

譬如一個新習打網球的人，一旦走進球場，便是達到一種新的情境。究竟發球時應如何拍打球，來時應如何迎擊……他是全不明瞭，因而東一拍西一拍，或前或後，或左或右，既費多量之精力，又費久長之時間，且常常錯誤與失敗。不過一次復一次，終於或因機緣湊巧，或因長時思考，也會得到一些



適當的技巧。倘就此而中止練習，則已得的技巧不免因而消失，下次再打網球時，仍要用心用力的去重習。反之，於此方有門徑的時候，就天天到場中去練習，技術自可因而純熟，以後不但平日打球時可以應付裕如，就是和人比賽時，說不定也可以執牛耳呢！——一個不會打網球的人，竟得到執牛耳的本領，這也是學習的表現。

由上可知，所謂學習實含有下列三條件：

(1) 新的刺激或情境——如果情境是動物已能適應者，那麼它那習慣的行為已足應付一切，不需要學習了。

(2) 新的反應——動物費時費力所得來，用以適應新情境者。

(3) 重複練習——動物藉以使既得之反應，與新的情境結成堅實的聯結，俾將來可以再用而不致遺忘者。

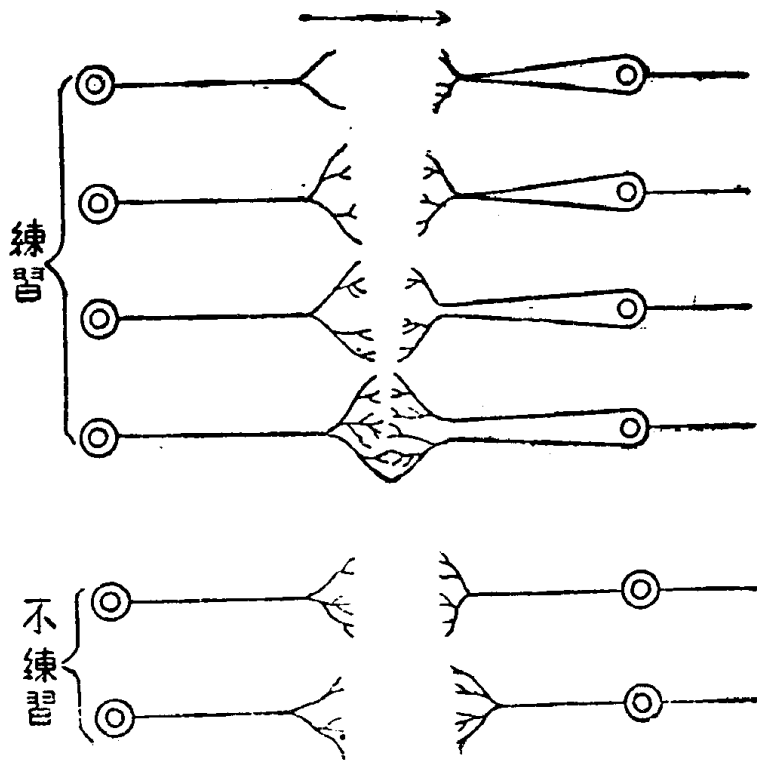
所以從心理學上來解釋，使個體對於新的情境發生適當的反應，并且使這反應與情境間發生堅實聯結的作用，就是學習。

由感官接受刺激，到筋肉發生反應，要靠着神經的傳達，這在反應的構成一節中早已講過了。依生理學家講來，構成神經的因子是神經原，神經原由一細胞體和兩種突起所構成。在這兩種突起之

中，一種是把神經衝動傳達到細胞體來的，叫做樹枝狀突起，一種是把細胞體所受的神經衝動傳達到別一神經原的，叫作軸索狀突起。由一個神經原把衝動傳達到另外一個神經原的時候，則須由前

一神經原之軸索狀突起，傳達到後一神經原之樹枝狀突起。這兩種突起的通聯處，叫作神經結。神經衝動的通行便要由神經結處經過。不過這種聯結之處，並非緊相連接，其中間多是有着空隙的。所以在神經衝動由此經過的時候，便要多多少少的遇着抵抗。如果空隙大，那麼抵抗力也大，神經衝動通過時也就難；空隙小，抵抗力也小，神經衝動的經過也就易。至於空隙的大小，則決定於先天的構造與後天的練習。所以神經衝動時常通過的神經結，其間的空隙就逐漸的變小；不常經過的，其空隙也便大。試觀下圖：

所以由生理學的觀點看來，所謂學習就是新的神經結的構成，并使之保存牢固，以使神經衝動的傳達，獲有一條順利的通路而已。



於此須加注意的，就是對於新的情境或刺激，我們也往往發為不適當的反應，因而造成不好的學習。譬如不會作算的學生，本當努力去學習，但是也有欺騙教師而伴為會作，以致養成欺騙之習慣者。這樣的學習，是應當排除和更正的，因為教育的目的，在得到正當的學習。賓納（Pintner）說：「從心理學的觀點看，一切教育的目的，都是向着某個方向去改造個人。只要我們想到兒童的或成人的教育，我們永遠想到很有效的使個人的反應發生改變。不問我們所應用的工具是什麼，學校也好，教會也好，新聞紙也好，圖書館或集會也好，我們總是希望着使個人的反應發生變化，藉以使得這些反應發生功用。可見在任何情勢之下，我們的目標都在求得『發生改變的反應。』譬如在某種情勢之下，我們要教給兒童，對於（ $2 \times 3$ ）的符號，由於說（或寫）『五』或『四』，或是說『我不曉得』，或則望而退避，轉而變為發生說（或寫）『六』的反應。在另一種情勢之下，我們又要改變一個選舉人的反應，使得他由盡全日之力以圖離席，或想到他自己投票與否並無關係，轉而發為赴會投票的反應。假如我們得到了這種優良的改變，我們的目標便算達到了。」由這一段話，也就足見教育上所期望着的學習了。

## 二 學習的模式

我們學習各種的活動，常取下列三種模式，茲逐一述之：

交替反射 發明這種模式的，是俄國的帕夫洛夫 (Pavlov)。他先割破一隻壯犬的頰皮，並用一條小管附於其頰皮下之涎腺口，而檢查其平時口涎分泌之多寡；檢查後再以有色電燈放在犬前，視其口腺分泌之多寡；再後則熄了電燈，置牛肉於其面前，視其分泌量是否增加。得知電燈存在時所分泌之口腺，較之平時所分泌者，分量並未增加，而見到牛肉時所分泌的口涎，卻比平日所分泌者為多；足見燈光並不是流口涎的刺激，而牛肉卻是一種適當的刺激。但是以後每次它看牛肉時，同時總就燃起電燈來。這樣一次一次同時呈現了好久好久，結果撤去了牛肉，而只開電燈，犬的口涎也是同樣的增多了。一個不能引起反應的刺激，因與適當刺激同時呈現的關係，竟也能引起反應來，就是所謂交替反射。

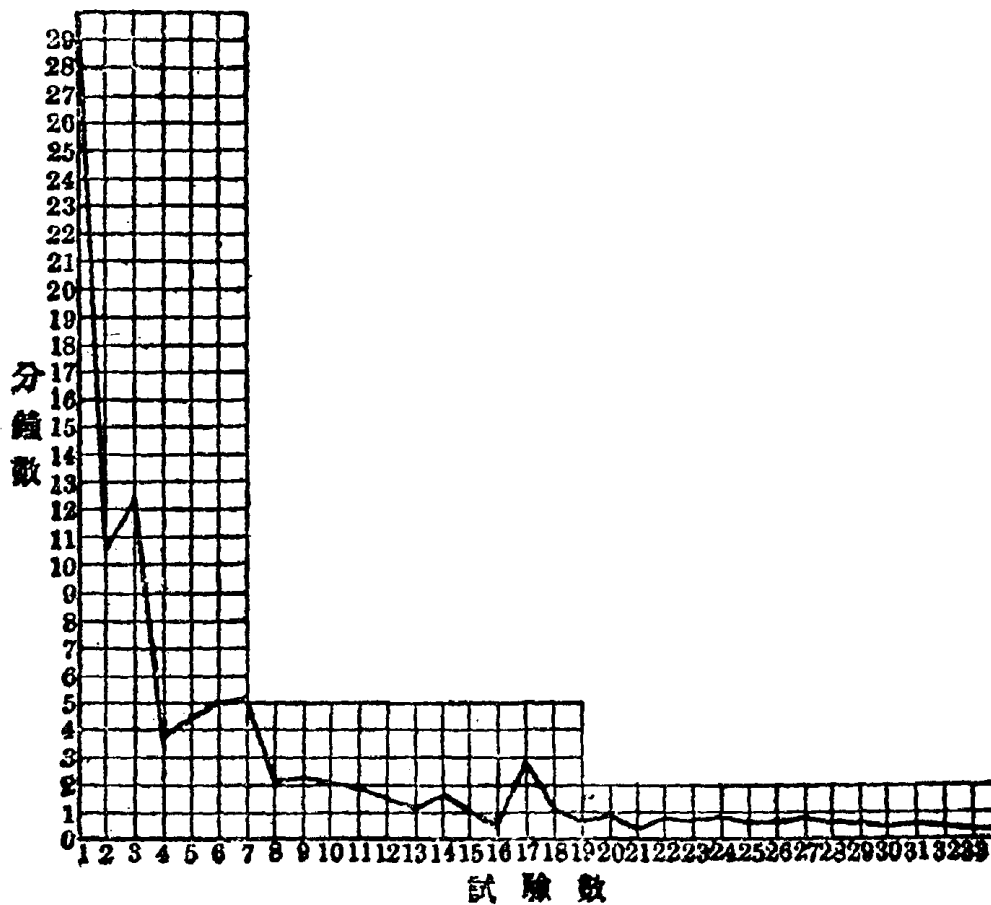
細察我們日常的學習，有許多是屬於此類的。譬如文字，本來是對於我們沒意義的符號，最初本不能單獨引起反應；但是教師總是要我們一面看它的筆畫，同時看它所代表的事物，那麼雖則最初這些筆畫不能單獨引起我們的反應，不過因為它一再和能引起反應的實在的事物，同時呈現，結果卻也能單獨的使得我們發生反應了。我們每見一字，腦海中即知其意義者，就是這個道理。再如語言，亦復如是。呱呱的嬰孩，並不知語言之所指，不過家人父母總是要他一面看着某物，一面喊着某聲，那

麼本來沒有單獨引起反應能力的某聲，因為屢次與某物同時出現的關係，便也能單獨的引起某物所能引起的反應。此外，初生的嬰孩，以及稍長的幼兒，對於一切的兇獅猛獸，並不發生畏懼。而且時常喜歡玩弄些雞狗貓兔。不過倘若不幸的一天，一隻兔子在他面前大叫一聲，駭得他一驚，或一隻狗咬了他一口，使得他發疼，那麼他就不只對於這隻兔或這條狗有了恐懼，而且對於一切的兔和狗，也會怕起來；更則因為牛馬羊豕與狗兔有許多相似之點，那麼對於牛馬羊豕也會害起怕來……這樣，一種不能引起情緒反應的東西，因為形狀和能引起情緒反應的事物相似，我們對它便也能發生反應，這也是交替反應的結果。

瓦特森曾以為一切的學習，都是屬於交替反射的模式。

嘗試成功 桑代克把一隻二十四小時不曾食物的貓，放在一隻二十吋長，十五吋寬，十二吋高的實驗箱裏。箱子的外面放着魚或他種食物，使得貓雖不能取得，卻能看見。在這種飢餓和禁錮的雙重刺激之下，它便會發生無數盲目的活動。脫箱就食，本屬易事，只要一拉門鈕，就馬上成功；但事實上他卻作出各種胡亂的行爲來。據桑代克的報告上說：「他欲奪窗而出，以爪抓柵欄和縛線，而以牙咬之；伸爪洞外，而於力所能及的雜物任意抓取；遇到鬆而不固的東西，則繼續打擊；也許以爪打箱內的雜物。對於箱外的食物，則不甚注意；但似僅本能地努力逃出實驗箱之外。他於奮鬥時的動作則非常

起勁。其不斷的爪打、牙咬而擠壓，可繼續至八分或十分之久。」到了八分或十分的時候，往往會機緣湊巧，無意中抓到門鈕脫箱而出。要知「由成功而發生快感，由快感而有用的動作得以反復演作，而反復演作乃使其動作有固定永久的性質。至於失敗則可生不快之感，不快之感可不引起復演，因此，失敗的動作不被保留，而被淘汰。」所以嘗試的次數愈多；胡亂的動作愈少。等到最後，那貓一入實驗箱便能立即拉開門鈕，脫禁就食。因為在這時候，錯而失敗的動作都已消失，而所保留的都是些成功的動作了。實驗中有四隻小貓，每次嘗試時所用的時間，平均如下圖。這就是學習的第二種模式。桑代克曾以為



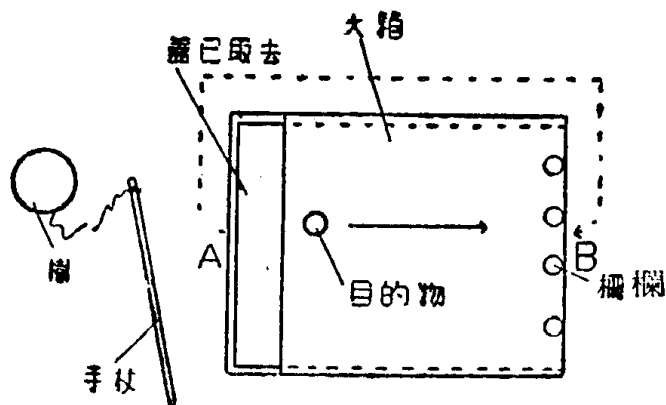
起勁。其不斷的爪打、牙咬而擠壓，可繼續至八分或十分之久。」到了八分或十分的時候，往往會機緣

一切的學習，都是屬於這種的模式。

我們日常的學習，屬於此類者亦多。一個新出場的運動員，不知如何應付打球的活動，大都亂衝亂撞，這其中有些衝撞是得有效果的，有些是徒勞無功的，經過多次練習的結果，那麼先者便組成一種良好的技術，後者便慢慢的無形的被淘汰了。再如初學騎腳踏車的人，總不免東傾西倒，馬仰人翻的作出多少無用的活動，但是經過一些嘗試和成功，也會學得騎車的本領。

理解或洞觀 德國的心理學家苛勒(Köhler)在歐戰期內，避難於加那列羣島的德內來非島(Island of Teneriffe)時，曾用十二隻黑猩猩作學習的試驗。其中第十

七個實驗是：「一個大箱以平面的木板蓋好，而於籠的A邊放置水果。蓋上有一塊木板故意取去，動物好從此伸手到籠內；可是還不夠和水果所的位置相接觸。籠之B邊設有柵欄，動物也可由此伸手到籠內，可是水果離此邊甚遠，所以雖已伸直手臂，也達不到目的。A邊附近有一棵樹，手杖以繩縛在樹上，所以這手杖只好用在A邊。動物若要取得水果，須先用手杖將目的物往B邊推去；然後走至B邊，伸手到柵欄之內以取水果。」爲了明白起見，且把一張圖畫在下面：



據苛勒報告上所載，則黑猩猩遇到這個情境時，並不為盲目的亂動，卻靜靜的望着各處，末後便由樹上取下手杖，用手杖由A邊將目的物（水果）推到B邊，而後走到B邊，伸手由柵欄把水果取得了。可見黑猩猩在學習應付這種新的環境時，乃由於理解其環境中之各種關係而進行，這種由理解而學習，就是學習的第三種模式。最近完型派的考夫卡（Koffka）更以為一切學習，都屬於這一種的模式。

我們人類的神經系統，最為複雜，所有的觀念也最為豐富，所以在應付各種新的環境時，更多有應用理解的情勢。往往各種問題發生之後，就要仔細的審度其因果，追求其解決之線索，在沉思苦想之餘，最末才下手去解決，因而費力很少卻也會得到成功。

總上觀之，我們所有的學習，恆取以上三種模式。而三種模式中之任何一種，心理學家都以各人立腳點之不同，而有所偏重。——不過客觀的研究起來，倒也不見得如各家所主張之極端。一般而論，交替反射的模式，只是刺激變化，而個體變化甚少，其進行須於反復之練習，其應用偏於機械性質之學習。倘若情境來得複雜，個體的能力低下，那麼情境間的各種關係，便難以辨認，因而學習時當不免取用嘗試成功的模式。反之，如果情境來得簡單，個體的能力甚高，那麼對於情境間的各種關係，可以認識得清清楚楚，學習時自然就要取第三種的模式了。桑代克之所以有極端主張者，正因為他所佈



置的情境是較為複雜的實驗箱，所用的對象又是較黑猩猩為下等的貓子。至於苛勒之得有相反結果者，也正因為他佈置的情境簡單，而黑猩猩又是能力較高的高等動物罷了。其實各家的主張又何嘗真的衝突？——再則，在嘗試之時，往往也用到理解，而理解的時候，也定不會立即成功，也須得在腦海中進行嘗試呢！聖的佛 (Sandiford) 說：「苛勒所謂『理解力』，乃為迅速的學習之一例，而大體上限制於簡單問題者也。……我們苦思一問題之解決法，突然自語：『余得之矣，』但此際所謂『理解力』實為許多『嘗試錯誤的思想』之終點而已。因此，理解力乃一種未加分析的學習，『嘗試錯誤』仍佔隱匿而重要的位置。」這正是很合理的看法。

### 三 學習律

學習是一種極複雜的活動，譬如多方的嘗試，淘汰不適當的反應，保存適當的反應，而且還把適當的反應組織起來。在這種活動之中，是有些法則可循的，這些法則就是學習律。茲逐一述之如下：

練習律 在同樣的條件之下，而欲造成刺激和反應間「可以改變的聯結」，那麼練習的次數愈多，其聯結便愈強；練習的次數愈少，其聯結便愈弱。

這其間所要解釋的，就是有些聯結是天賦而來，不可改變的，譬如呼吸消化等生理動作，或瞳孔

收縮與噴嚏等反射作用，其刺激與反應間聯結的強度，並不受練習的影響，所以練習律所能應用的，是一些由學習可以改變的聯結。

細察我們日常的生活，受練習律支配的地方很多。我們自己的名字，記得非常牢固；朋友的名字我們也記得清楚；但是路人的名字，便不易記得了。父母的面孔，我們認識得真切，但是多年不見的友人的容貌，便往往模糊難認了。這些記憶的牢固與否，認識的清楚與否，都是靠着練習律的決定。這條定律也可以分析成三條定律：

(1) 用進律——即多因律。就是說：應用次數愈頻繁的反應，其與刺激聯結的強度也愈大，反應的時間也愈短，反應的表現也愈美滿。一個慣用欺騙的兒童，一遇困難的問題，便很容易的很敏捷的很巧妙的欺騙師長或父母；反之，一個善於作文的學生，一遇作文時間，便能筆下千言，洋洋大篇而且字字動人。這都是用進律的實例。

(2) 廢退律——也稱失用律。就是說：已經在刺激與反應之間，造成了聯絡之後，若擱置不用，則聯結的強度便要因而變弱，反應的時間便要變長，反應的表現也要變得稍差。一個網球選手，倘數年不下場練習，其技巧也不免消失。所謂「三日不讀英文便口生，三日不演算數便手生」也是這道理。

(3) 近因律——在同樣的條件之下，則最近練習的聯結，其強度較大，反應的時間較短，反應的

表現也較美，而最先練習的聯結則正相反。背誦一月前所熟習的詩文，較之背誦兩年前所熟習的詩文，速率較大，錯誤較少。兩年不曾練習打球的選手，較之十年不曾練習的選手，保留的技巧也要多些。這就因為一種學習的因廢退而消失，並不是驟然就達到零點，乃是取着漸進過程的緣故。

不過也儘有些學習的事實，雖則一再練習了許多次，結果卻仍是無濟於事。譬如上面所舉的桑代克的實驗中，小貓在每次實驗，總要反復多少次胡亂的活動，正確的活動卻只有一個；換言之，就是正確的活動只作一次，每種胡亂的活動卻作許多次；按理來講胡亂的活動當被保留，而結果又何以受了淘汰？按理來講正確的活動當難保留，而結果又何以保留得很堅實呢？這就不是練習律能力之所能及了。比奈也曾舉過一個例子，一個名叫江尼 (Johnny) 的小孩，因為在作文中用錯了一句話，把 "I have gone" 誤作 "I have went"，教師責罰他把 "I have gone" 這一句寫一百遍。由練習律來講，總應記得牢固，但是當他寫完之後，他就寫了一個紙條： "Dear teacher: I have done my lesson, and seen you were not here, I have went." 這也不能由練習律來解釋。這又是什麼緣故？而用到第二條定律了。

效果律 桑代克說：「倘情境與反應之間的可改變的聯結，伴有或隨以滿足的狀態，則其聯結的強度增大，倘伴有或隨以苦惱的狀態，則其聯結的強度減低。」換言之，一個可改變的聯結之增強

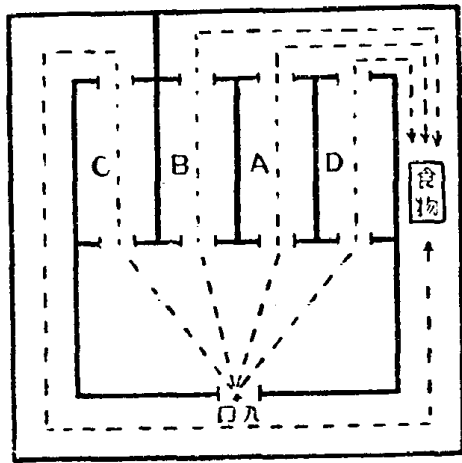
或變弱，還要視其是否伴有或隨以滿足或苦惱而定。

把一條鱈魚放在一個魚盆裏，同時再放進一條饑餓的鱈魚，那麼這條饑餓的鱈魚一定要捉鱈魚來充飢，但在魚盆中間卻為一片透明的玻璃隔住了，玻璃的一邊是鱈魚，另一邊是鱈魚。鱈魚但見那可餐的鱈魚，而不知玻璃之梗阻，於是每用力向前一捉，頭部便受一次巨烈的撞擊，而伴有一種苦惱的狀態，這樣繼續了三十天，然後把玻璃隔輕輕取去，結果鱈魚雖與鱈魚同住，卻不敢再去捉食了。

郭(Kuo)曾把一隻飢餓的白鼠放在一隻實驗箱裏，箱的一邊放有食物，由箱之入口到食物之所在，有着四條路可通。不過在這四條路之中，經過A條時須受輕微之電擊，經過B條時須受二十秒鐘之禁閉，C條路最為繞遠，只有D條路最為直捷最為安適。其箱之形式如下：

他一共用了十三隻白鼠，最初實驗時，有一白鼠對於這四條路並沒有去取，所以在四條路經過的次數幾乎相等。但是不久以後，這十三隻白鼠卻一致的把A條放棄了；再不久又統統把B條放棄了，放棄C

條時為時最晚，然最後除去兩條白鼠外，卻也沒有不把它放棄的了。為什麼大家都走D條路而不走其他呢？這就是D條路最使老鼠感到滿足的緣故了。



說到此地，我們總要發問：什麼是滿足的狀態和苦惱的狀態？桑代克說：「滿足的狀態係指一種狀態，動物並不設法閃避之，且常活動以維持或恢復之者。所謂苦惱的狀態係指一種狀態，動物並不設法保存之，且進而停止者。」聖底佛說：「飢而食，則感滿足；飽而食，則感苦惱。與人同居而非離羣索居，與熟人居而非與生人居，飽食後之走動，疲乏時之休息，凡此種種皆為原始的滿足物。此外，殊不勝舉。我們愛貓不愛蛇，喜甜食而不喜苦食，喜中和的溫度和溼度，而不喜極端的溫度和溼度，喜睡柔軟的床而不喜睡硬的地板，愛陽光而不愛黑暗，好人讚賞與嘉納而不喜受譴責與非難，愛嗅花果之芬芳而不願聞腐肉與排泄物之臭氣。反之，行動時被障礙物所阻，腹飢，被人侮慢，行事拙劣，凡此種種皆所謂原始的苦惱物。」所以一般講來，凡是伴有或隨以滿足狀態的活動，都是一種引起我們去積極的接受的活動；而伴有或隨以苦惱狀態的活動，都是一些引起我們去消極的退避的活動。

**準備律** 在效果律一節上，我們雖說引起我們去接受的活動，是使人滿足的，引起我們去退避的活動，是使人苦惱的，但是也儘有若干活動，在某一個時間，雖可以使人滿足，而在另一個時間，卻又可使入苦惱。這種現象就須得準備律來解釋了。準備律告訴我們的是：「當一個聯結準備活動時，倘能活動，則生滿足；倘不能活動，則生苦惱。當一個聯結不準備活動而強其活動時，苦惱遂生。」

同是一個人，同是一種飯，倘在飢餓時叫他吃，便是一樁滿足的活動；倘在宴會後叫他吃，便是一

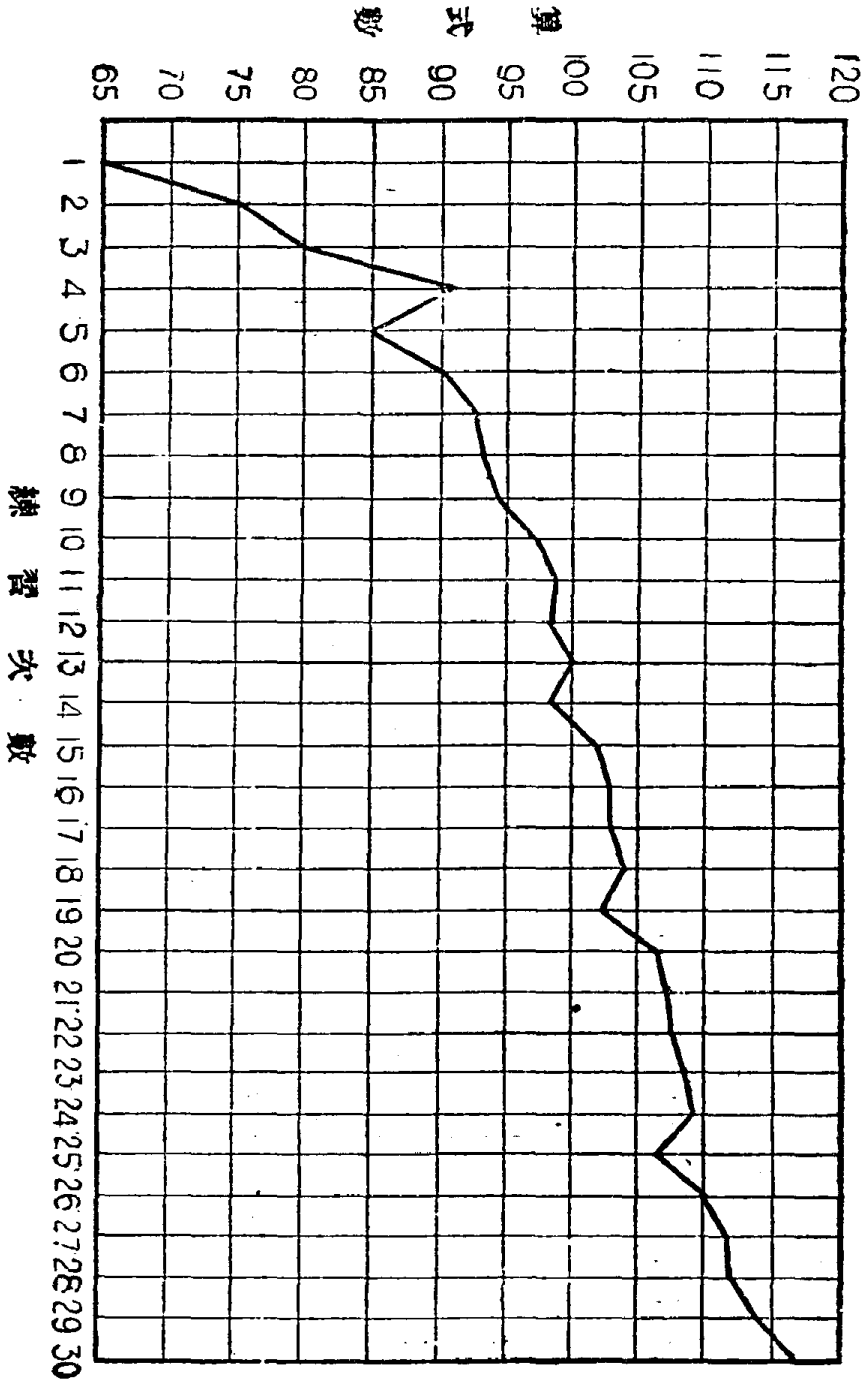
樁苦惱的活動。這就因為前者是準備活動時而得以活動，後者是未準備活動而強以活動的緣故了。同樣，一個滿心貪玩的兒童，倘教師一定要他作功課，這絕是一樁苦惱的事，這種學習也絕不會有濃厚的興趣和優良的結果。江尼的“*I have went*”就是一例。教學上的引起動機，無非在想喚起學習的準備而已。再則教育上培養兒童的理想，使他確定高尚的志向，也無非在想喚起行為改善的準備而已。孔仲尼說：「子不曰如之何如之何者，吾莫如之何也已矣！」真是不錯。

總上所述，都是我們學習進行時所遵循的定律。我們教導兒童一種知識和技能，不能不教他反復練習；但是只只反復練習，成效也不會很好，所以還要使他練習後得到滿足；至於滿足與否之決定，則又係於當時之需要或準備，因而動機的喚起，也是不可缺少的工作。可見喚起動機，反復練習，與夫使之滿足，是我們教導兒童成功的三個步驟。

#### 四 學習曲線

一種知識或技能的學習，其速率不是一致的，在各種學習之中，有的先難而後易，有的先易而後難，有的首尾易而中難，……因而進行的過程中，便有遲有速，參差不齊。表明這種不同的進度的方法，最經濟而最易明瞭的，是畫一條曲線，這條曲線就是學習曲線。

學習曲線的作法 畫學習曲線時，靠着兩種事實：一種是學習的次數，如學習了幾次，學習了幾日，或學習了幾時等；一種學習的成績，如錯誤的減少，時間的節省，或品質的優良等。為表明前一種事實，先要畫一條橫線，然後按照情形，把它截成幾等分，以每一段代表一次的學習。這條線稱為次數線。



爲表明後一種事實，須由橫線的左端起，畫一條與橫線相垂直的線，然後按照情形，也把它截成幾等分，以每一段代表學習成績的一個單位。（如錯誤一次，省一小時，多得一分等。）這條線稱爲成績線。按照各線的等分點，與各該線作垂直線，於是次數線和成績線便造成一個花方格的形式了。由左而右依了次數線等分點的次序，和由下而上依了成績線等分點的次序，分別的畫出各種的符號或數字，如1, 2, 3等。是後，再按練習次數和成績分數，在次數線和成績線的交叉點上點一重重的點。各次成績全在線上點好了以後，用一條線把各點聯在一起，那麼一條彎曲曲的線，便呈現在目前了。

中央大學教育心理班曾作了一種兩位加法的實驗。每次十分鐘；共作三十次。成績分數各次不同。於是便造成上面的一個學習曲線。

各人的學習進度不一，而各種學習的進度，也互有出入，所以所作的學習曲線，其形式極難彼此一致。

學習曲線上的幾種現象 學習曲線的形式雖難得一致，不過仔細的考察起來，則知下列五種現象，是較爲常見的：

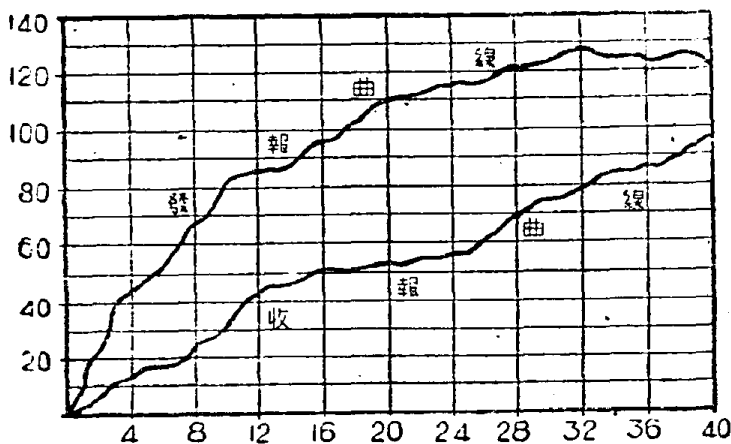
(1)發端時之速升——有的學習，在開始時進步較爲迅速，因而學習曲線一味的上升，這種現象就叫發端時之速升。譬如上個學習曲線中，四次練習的結果，竟由六十餘題驟而演至九十餘題，便



是個一例子。此種速升之成因，約有三種：(a)初學時興趣濃厚，情緒熱烈，學者往往格外努力；(b)活動之初步甚為簡單，入後逐漸繁難，因而初學時曲線易於速升；(c)簡單的習慣易於養成，繁複習慣之養成則甚為費時，學者於初學未久即可養成幾許簡易之習慣，而能應付當前之環境，至於應付以後之繁複習慣，則須曠日費時以培養之，相形之下，發端時之曲線當然易於高升了。

(2)高原——學習進步到某種程度停而不進，因而在學習曲線上造成的平線，是為高原。譬如美國一個電報生學習收電和發電時所有的學習曲線，即其一例。

造成高原的原因，大約有五種：(a)學者到某一種程度，能以應付目前環境的需要以後，便往往心滿意足，不思努力進取；(b)活動的中部較為繁難，進步不易獲得；(c)學者的生理狀態欠佳，如疾病疲勞，或感官有着某種缺陷，以致進步上發生困難；(d)各種惡劣的方法和不良的習慣，如寫字時之握筆太滯，坐式不端，讀書時之停頓次數太多，停頓時間太久等，均足使進步遲遲，曲線平平；(e)新方法未完全獲得之前，常須由嘗試式的練習，將此方法的原素，加以練習和組織，以致進步

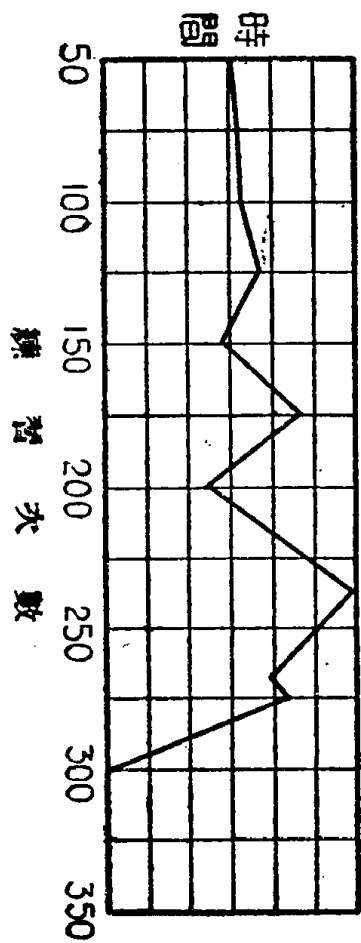


上發生遲滯；但是在這種情形之下，高原卻是未來的進步的準備，而不是絕無進步的表現。——除最後一種情形外，學者往往畏難而退，或則固步自封，當教師者極宜設法鼓勵之，指導之，輔助之，糾正之，俾莘莘學子得於百尺竿頭，更進一步。

(3) 生理的極限——我們各種的活動，既靠着機體的支持，那麼所有學習的進度，自然就不是絕無限制了。學習到一個階段，因為受生理的決定，而不能再事精進時，謂之達到生理的極限。無論怎樣的學習，一個跑百碼的人，不會在三秒鐘跑到，因為這已超於生理的極限；同樣，無論怎樣練習，誰也不會一分鐘內寫一萬字。——不過事實上，這種生理極限，卻很少能達到者，往往在未達到之前，學習早已中止了。蓋茲說：「打字和寫字等技能中，其進步之絕對的限制，在理論雖為可能，在實際卻鮮有達到者。……跑百碼、跳高、跳遠以及在一定時間內敲筆的速率，僅依於肌肉收縮的速率和能力，很少發展新技巧之機會，其生理的極限，自易達到。但如打字、繪畫、奏琴、木工或臨床手術等複雜工作中，便很少達到。至於研究歷史、法律、醫藥等知識，則絕無生理的極限；雖其學習速率受有生理的限制，但百尺竿頭更進一步，亦永久可能。寫字、讀書、刮臉、開信、打領結、分牌等記憶或研究的工作中，我們雖會作多少年固定的練習，其速度和效率也往往遠在最高可能度之下。在特殊鼓舞之下，如激烈的競爭等，往往有多少手民和電話員，從若干年所停留着的水平線上，突飛猛進起來。」大約學者自滿於目前

之能力而不思進益，以及缺乏指導而難得善良之方法，以及工作複雜困難，令人望而卻步等，都會使我們長期的不得進步，因而便信以為已達生理之極限。作教師的人，對於兒童這種現象，是要竭力矯正的。

(4) 突然降落——有的學習曲線是以錯誤之減少，為學習進步之標準者。這種曲線恆有由很高的所在，驟而降下的。譬如耶克司 (Yerkes) 實驗猴子學習選擇東西時，所得的曲線，就是一例：

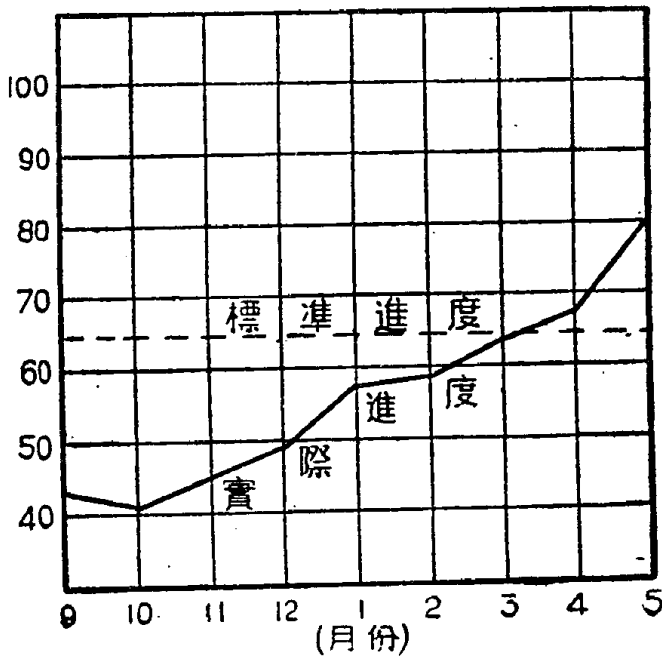


在這種學習之中，一定含有較為多量的理解成分。申言之，猴子一再嘗試的結果，便曉得其中的關係了，因而進行上乃呈極大的進步，曲線遂忽然下降。學習解九連環時，在多次盲目的嘗試之後，恆能曉得其中的樞紐，而成績驟然進步，也是同樣的道理。

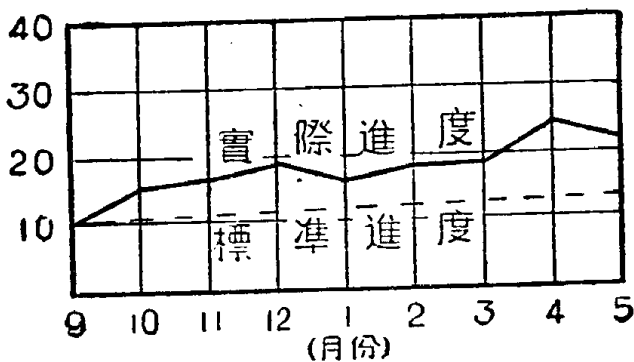
(5) 短時的波動——一切學習的曲線，雖全有向上升起的趨勢，但短時或升或降的情形，卻也

是很普遍的現象。觀夫以上各圖就可知其大概。個人的興趣，準備及生理狀態既時有不同，而環境之擾亂與安適亦非完全一致，且工作本身之難度又非絕對相同，凡此種種，都是這種波動的成因。

學習曲線的功用 程度低下而不自知，進步停止而不自覺，便難令人發奮學習。倘若我們先預定一標準的學習曲線，再把學者實際進步的曲線與之比較，則其不及標準之度，恆足使之發奮進取；而超於標準曲線者，亦能發生滿足之感，而精益求精，以下兩圖，即其一例。



書法曲線



讀法曲線

藉便標準進度，尙付闕如，然其學習曲線上所呈之高原與速升等現象，也頗可引起學者之進取

心，使之自知奮勉。所以逐週逐月的測驗兒童學業之進益，且將其進步之狀況，用曲線表示出來，便是一樁很有益的工作了。

## 五 學習與動機

在準備學習的情態之下，學習的進行才易感滿足，成績才易於優良，所以在講準備律時，已經提到引起動機對於學習的重要。但是動機的特性是什麼，它的好處在那點，我們又怎樣才能把牠引起？這還待詳細的說明。

**動機的特性** 蓋茲說：「凡能引起，指導與支持吾人活動的因子，叫作動機。所謂引起一種行為的動機，就是喚起一種活動而支持之，指導之。」他說能以構成動機的刺激，都含有下列四種特性：

(1) 刺激須有持久性——就是刺激須存在個較久的時間，否則方出現即消失，便不會引起第二步的活動，那麼就不會構成行為的動機。

(2) 刺激須是苦疼的，不滿意，不快活的——如果當前的環境處處使得學者滿意，那麼他因為隨遇而安，便不會設法去作第二步的活動了。一定他覺到環境之不滿意，才會立意去改造，而成為改造環境的動機。一個平安無恙的人，絕不會有延醫敷藥的動機，一個自滿自足的人，也不會再求上進，

就是此理。

(3) 刺激須能引起改造的活動——只只感到苦疼，而沒有引起消除或改造這種苦疼刺激的  
能力，其結果也只是一個苦疼的刺激而已，並不是活動的動機，必得把引起活動的能力具備之後，才  
是動機！

(4) 所引起的改造的活動，須保持到苦疼的刺激解除之後——一種健全的動機，對於一種改  
造活動的影響，是澈頭澈尾的，不但引起活動而已，還要支持到改造目的的完成。換言之，就是這苦痛  
的刺激須到不適意的環境已經解除或改造而後止。

戰國時代的蘇秦，在他未相六國以前，曾窮途末路的回過一次家，那時候妻不下機，嫂不為炊，父  
母不與言，其刺激的苦痛與不適意，可謂達於極頂。但是倘若這種刺激不能繼續保持，不久便變成慈  
母的愛，嬌妻的歡，以及天倫的樂趣，那麼他雖則也許矢志成人，結果也不免因兒女情長，以致英雄氣  
短。再則倘若這種苦痛的環境只能使得蘇秦玄想圖強，而不能發為頭懸樑，錐刺股的活動，更則倘若  
他頭懸樑矣，錐刺股矣，然而未及旬日，壯志已蕩然無存，又豈能完成相六國的大業？又豈能稱得上健  
全的動機？所以一切成爲動機的刺激，須是持久的，苦痛的，且能引起改造的活動以求澈底改善的。

動機對於學習的幫助 準備某種活動時，得以活動便感到滿足，學習便顯得容易。但這只是一

個籠統而概括的說明，如果加以分析，便知準備的情態對於學習，實有着兩種好處：

(1) 有動機的學習，容易自動自發，且興趣容易濃厚，注意容易集中，不易感到疲勞和厭倦——因為整個有機體既向着某個活動去準備，是無用於外力的壓迫而自有表現的傾向。前面既有目標可尋，注意力自有歸宿，而不致渙散。而且每作一活動，即減少與目標一步的距離，也就是獲得一步的成功，也自會感到一分興趣與滿足。興趣至深以致忘我，那麼也自然會發奮忘食，樂以忘憂，不知老之將至了。試想在這種的情狀之下，又怎會知道疲勞，更怎會覺出厭倦呢！

(2) 有動機的學習，容易持久與繼續，且學習的進行可以敏捷——動機即有持久性，其引起的學習便會由其支持，而繼續多日。一時被強迫而作算的兒童，在嚴師走開之後，作算的學習恆亦隨而中止；而一個自動玩皮球的幼童，便是筋疲力盡，往往仍努力不停，就是個明證。而且既有了學習的目標，是在學習歷程中，我們便有了一個選擇活動的標準，凡與此目標相適合的活動才被保留與練習，而一切無用的活動，便被淘汰於無形。許多無味的活動既可免去學習，是精力與時光自可節省，而學習之進行亦可經濟得多敏捷得多了。

怎樣引起學習的動機 在學校或其他的學習中，可以憑藉以下各種手續，引起學者的動機：

(1) 使學者明了學習的目的——盲目的學習，不易使學者發為朝向與準備，自然談不到動機。

反之，懸一個學者所了解的目標，而使他感到需要，那麼就很容易引起他的注意，而樂意學習了。開特森(Kitson)曾在支加哥地方一家印刷所裏，用四十個手民作過一年的實驗。在這四十個手民中，服務期限最短者已在二年，最多者則是二十七年，平均服務是一〇·三年。他們工作的效率，早已有些人是死定在一個固定的水平線上久無進步的了。在此開特森出了一個新辦法，凡是排字的數目增多者給以花紅，成績改善者錄名褒彰。結果，無論年老者年幼者，便都在這個目的之下，格外的努力起來，在五月之後，大家所排的字數，比以往已竟多了百分之六十七。雖則服務年限稍長者，以受習慣的限制，進步甚難，然其中卻亦有例外，一位服務二十七年的手民，竟進步了百分之一百二十四。不過倘若目的太大太遠，往往也不會成爲動機，所以這個目的須使學者感到需要。

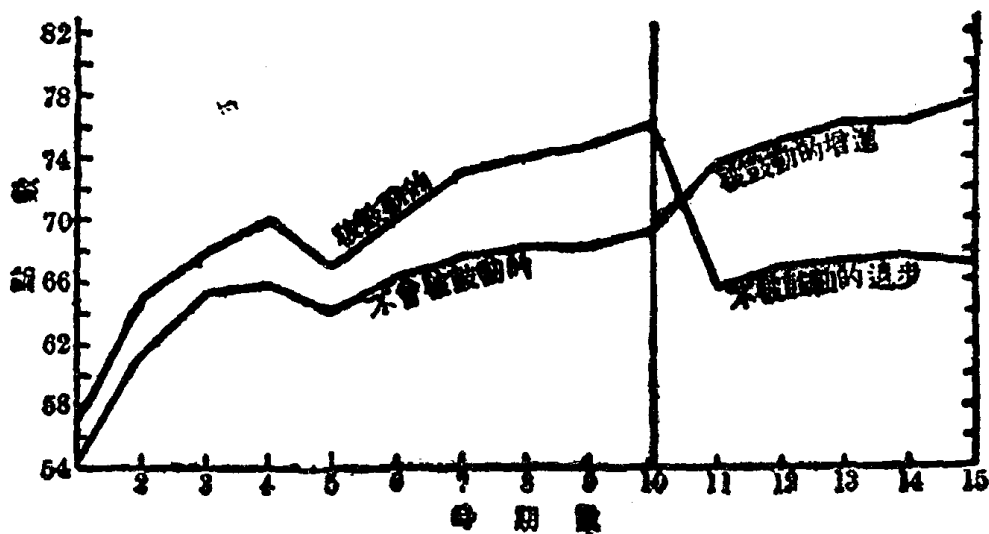
(2)使學者明了自己的進度或成績。明白自己進度的遲緩與夫成績的惡劣，則因自慚自愧，恥於落後，便可奮發努力，而造成求進步的動機，明了自己成績的優良，則由優良而發爲快感，由快感而更足自勵，亦可造成進取的動機；否則好壞茫然不知，則既感不到努力的需要，也感不到努力的興趣，自然就沒有動機之可言了。布可(Book)令兩組學生在每天用三十秒鐘練習速寫。在前十天內，總對甲組報告其每天練習的成績，其後五天則不再報告；對於乙組，則於前十天內，不聲不響，而於後五天內，報告每天練習的成績。結果，則甲組在前十天之內，總是突飛猛進，優於乙組；而其後五天，則



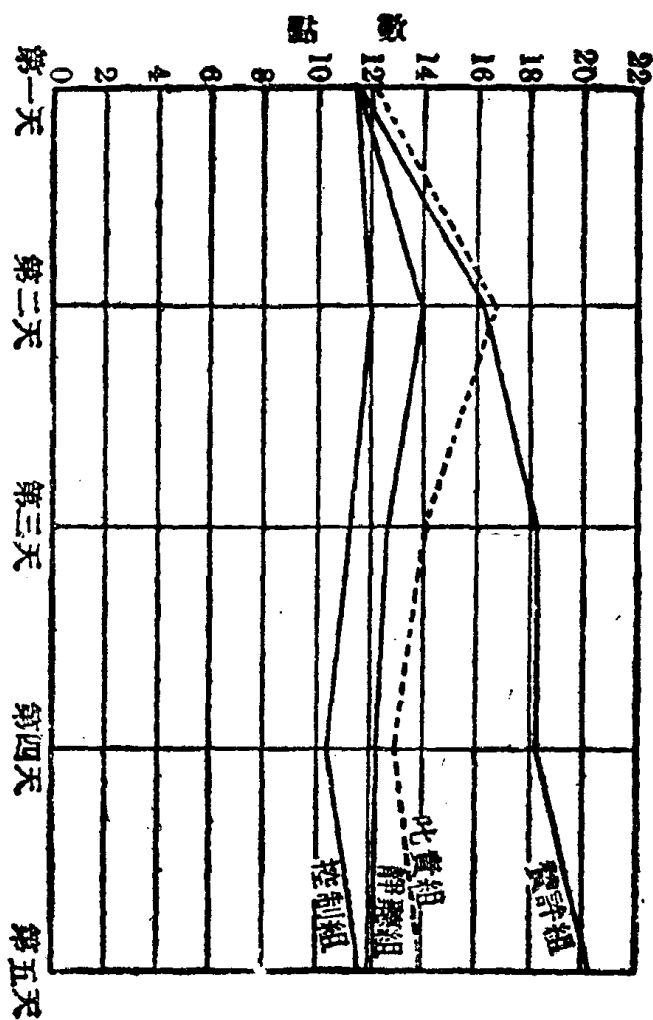
甲組成績突然下降，乙組卻勝過甲組而長足的進步起來了。試看以下的學習曲線，即可知其大概。

(3) 競爭——瓦特森曾對大學教育系學生應用思考和想像的工作，加以研究。同樣的工作，其中的一部學生，是單獨去進行，另一部學生是由討論會進行。結果，則後一部學生的思考和想像，都較前一部功效大而成績好，這就是因為在互相競爭相持不下的情勢中，大家很容易有努力進取的動機。

(4) 獎與罰——從前的人多由懲罰以使學者上進，雖其結果亦有較為可觀者，然據桑代克講，獎賞與鼓勵足以使學習者努力，懲罰則適得其反。關此，海拉克 (Hurlock) 也得有同樣的事實。海氏曾到一個新的處所，測驗學校兒童的學習。他先把成績相同的兒童分作四組，然後進行學習，但是進行時卻加以不同的待遇。第一組於每次測驗完後，總是得到稱讚；第二組則總是受有工作欠佳之責備，第三組則只聽到對於第一二兩組的獎與罰，而其本組之成績如何，則概不知之，至於第四組則與前三組截然分開，毫無所聞。這樣測驗了五天，結果第一



組總是向上進步；第二組則始而雖有些進步，末後卻大大的落後；第三組不若前二組，第四組卻不進而退了（見下圖。）不過也有人以為獎罰合用較優者，亦有人以為簡單學習用罰較優，複雜學習用獎較優者。大約我們人類的學習活動，極為複雜，究竟應獎應罰，未必完全一致，這就看當時的情境來決定了。



### 六 集中學習與分配學習

一種作業的學習，分期進行，非由一次或少數幾次即行學成者，謂之分配學習。凡一種作業的學

習，一次進行，或由少數幾次學習而成功者，謂之集中學習。實驗心理學對於這兩種方法的效力，曾作過許多次的比較了。

集中學習與分配學習之實驗的研究 自從艾賓好司和加斯特 (Ebbinghaus and Jost) 用無意義音組實驗記憶學習，說明在長時期內作短時間之實驗，較優於在短時期內作長時間之實驗，是後許多關於學習的研究，都證明了這個說明。斯塔其 (Starch) 曾作過以英文字母與數目符號互相交替的實驗，作的時候，把被驗人分作四組，各組實驗時間全為一百二十分鐘，不過這一百二十分鐘的分配情形不一。

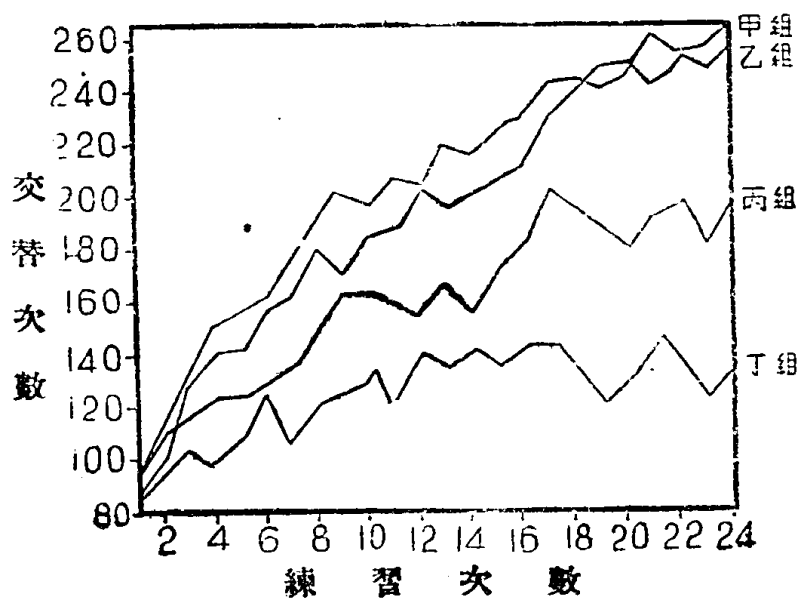
甲組——每次十分，每天兩次，共作六天，一二〇分。

乙組——每次二十分，每天一次，共作六天，一二〇分。

丙組——每次四十分，二天一次，共作六天，一二〇分。

丁組——每次一百二十分，繼續一次作完，一二〇分。

結果，丁組以集中學習，成績最劣，在一百二十分鐘的練習，最後只作一百二十個交替，丙組較為

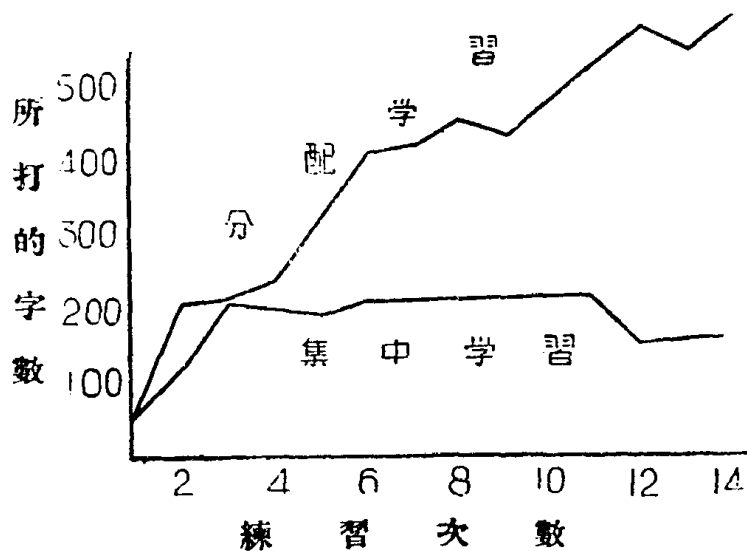


無 (Ebbinghaus and Jost) 用無

分散，成績稍優，作一百八十個交替。乙組初時稍劣於甲組，但末後乙組為二百五十，甲組二百六十，相去不遠。足見分配優於集中。其學習曲線，可見上圖。

派爾 (Pyle) 也曾舉行一次數字和字母互相交替的學習實驗，每試半小時，則休息半小時，由晨八時起到晚間十時止，共試十四次。又有一人，學習能力與派爾相同，也同時作同樣的實驗，但每日只作半小時，繼續兩星期，結果也是十四次。最後比較起來，集中學習之進步到三次即行停止，而分配學習則進步始終未嘗中止。其學習曲線見下圖。

我們從以上各實驗中，就可知分配學習，確乎比集中學習效力來得大。最近許多實驗的結果，都有同此的結論。不過我們從以上各曲線上看來，集中學習在最初進行的幾次，也是有着較大的進步的；等到中部則變得停頓不進了。故派爾告訴我們說：「(1) 養成許多繁複的習慣（如打字）則最初之實驗不厭頻繁，即每日有三四次半小時之實驗，如每次以後能有半小時之休息，亦不為多。(2) 習慣既已形成，則雖有頻數之實驗，效果便無大增加了。」



分配學習較有成效的原因 分析言之，約有三項：

(1) 避免疲勞與厭倦，以致減低學習興趣——長期的繼續一種工作，以其所用肌肉偏於一種，一種肌肉的作用的有限，那麼自然容易疲勞，疲勞時的學習當然不易有進步了。更何況，長時作一樣工作，易於單調寡味呢？——分配學習時，休息時間多，疲勞現象不易發生，而且休息時間又可易為他種工作，變化多而興趣濃，進步自易而效果自優了。

(2) 避免錯誤的反覆，以致養成不良的習慣——在各種學習進行的中途，總不會不生錯誤。雖依效果律講，這終究是要被淘汰的。但是在集中學習的時候，卻往往因為興趣的寡少，身體的疲勞，注意難以集中的關係改正不易，而且因為筋疲力盡的緣故，這些錯誤或許更要多次的出現。因此，反覆又反覆，其中有些錯誤便形成為固定的性質，就是惡習對於學習的進步，往往成為致命之傷了。

(3) 可利用休息時間，以從事溫習——分配學習進行時，其休息時間較多，在這較長的間隔之中，雖可從事於他種工作，但是對於學習的事物加以思索回憶，由觀念以溫習之，也是常見的事實。這種溫習的效力很大，很可以幫助學習的進步。

學習的單位和中間的隔離 分配學習之成效較大業有種種實驗之證明。不過所謂「分配」究以多少時間為一單位，較為適宜？由第一次學習至第二次學習，又究以間隔若干時間較為適宜？關

於這兩點，有下列五條可為參考：

(1) 學習單位之長短以學習性質而定——以近今研究所得，複雜之學習，所用之肌肉較多，所有之變化亦較繁複，各部機體活動易於調劑，興趣易於濃厚，學習時間可以延長。至於跳高，跑百碼等工作，單調寡味，且以偏於一部份肌肉之應用，自然易於疲勞，時間以短促為宜。

(2) 學習單位之長短以學者年齡而定——幼兒生理尚未發育成熟，最易疲勞，且其興趣距甚短，又易於厭倦，學習單位宜短；反之成人則宜長。

(3) 學習中間之間隔要能恢復疲勞——假使工作方罷，疲勞尚未恢復，則以生理作用低下，自不易有高度之效率。所以第一次學習終了，一定要已恢復疲勞，才宜開始第二次的學習。

(4) 學習中間的隔離要能維持興趣——學習次數頻煩，亦易減低興趣，因而學習時不易致效，宜多間以各種活動，使學者不致練習過頻而致厭倦。

(5) 學習中間的隔離要不致發生遺忘——倘若二次學習中間隔時太久，則疲勞雖已解除，興趣雖可維持；而遺忘之發生亦足致學習之困難。所以適宜的間隔，仍要不致發生遺忘的現象。

由上可知，我們排列課程表時，總須把一種課程，分排起來，而且小學的初年級，每次作業時間，總要排得稍短，然後才容易得到效果。以前我國的私塾，終日寫字誦書，但是竟有很多白頭到老而不能

開筆作文的人！這固然不是專是由於時間分配的不當，而仔細考察起來，也不能說全無關係。近來各校的年考期考，以及畢業時的會考，事前總有許多學生，恐怕不及格，以致拚命的臨陣磨槍！如果爲了應付，倒未嘗不可敷衍過去，所得的成績，卻大約考過後便要忘掉了。這也就是集中學習失敗的常例。所以學校的臨時測驗，實在有提倡的必要，而若干會考、期考的結果，卻是很不可靠的。

### 七 全部學習與分段學習

在學習一種較長的作業時，究竟是分段的去學習好，還是全部一起的進行學習好？關於這個問題，心理學家也曾作有多種的實驗。就現在所有的報告加以歸納，可以說有兩種不同的結果。

#### 全部學習優於分段學習 派

爾和斯尼德(Snyder)用長短不同

詩文行數	分段法所用時間	全部法所用時間	全部法節省時間之百分數
20	16分 12秒	14分 17秒	12
30	27分 23秒	23分 53秒	13
40	38分 44秒	35分 16秒	9
50	48分 31秒	43分 35秒	12
60	81分 0秒	63分 38秒	22
120	168分 55秒	139分 35秒	17
240	431分 20秒	345分 00秒	19

的詩句，令被驗人去學習。在學習的時候，一部是用全部法，另一部是用分段法，結果比較起來，就是全部法的學習，成績較好。關此可見上表。

如果把以上各數加以平均，便知全部法比之分段法，節省了百分之十五的時光。而且最可注意的，就是詩文的行數愈多，全部學習的效果也愈顯。

除去在進行學習時，全部學習法可以節省時光外，就是學習完了以後，經過相當的期間而從事回憶，也是全部學習的效果來得優良。關此可引班斯（Bancels）實驗的結果為證。

對於由全部學習及分段學習的詩文的回憶

所得回憶之時間	全部學習	分段學習
一週	40.6	26.6
二年	16.6	6.4

打一個比方，在一星期之後，如果全部學習的結果保存的是一百，那末分段學習只保存了六十；在二年以後，如果全部學習的結果保存的是一百，那麼分段學習只保存了三十九。這足見在學習結果的保留上，全部法比之分段法，是更有效果的。



關於全部學習所以較優的原因，我們且引蓋茲的話來說明：「對於記憶這些材料（即詩文等）全部法之所以優良者，因其所易引起的反應，較為激越，限定的作業愈長，愈能激發學者的奮勉。分段法卻容易傾向膚淺的研究，往往要依於人工的聯結，如學習每段詩文時，多賴於詩文在紙上的位置，所以容易模糊混淆。而且分段法也能引起一些錯誤的聯結，譬如當學者把第一段讀完之後，他還要回到這一段的第一行，一直到能以背誦為止；這樣進行的結果，就能使得這一段的末後，並不和下一段的第一行聯接，反而和其本段的第一行聯接起來。全部法卻只有向着下文去繼續，而且總是引着學者去對着一些較為自然的因子，如全詩的意義，思想的發展，觀念之反覆等，發生反應。」

聯續分段法較優於他法。以上的實驗雖證明了全部法的優良，但是也儘有些心理學家得有相反的結果。這其中最有意義的，要推裴奇斯廷（Pechstein）的實驗。他以爲所謂分段法有着多種的方式，其效果也不可一概而論。譬如對於一首四段的詩文，我們進行分段學習時，很可採取四種的方式：

- (1) 純粹分段法 —— (一)；(二)；(三)；(四)；(一)(二)(三)(四)。
- (2) 直接反復法 —— (一)；(一)，(二)；(一)，(二)，(三)；(一)，(二)，(三)，(四)。
- (3) 倒轉反復法 —— (四)；(三)，(四)；(二)，(三)，(四)；(一)，(二)，(三)，(四)。

(4) 聯續分段法——(一)；(二)；(一)，(二)；(三)；(一)，(二)，(三)；(四)；(一)，(二)，(三)，(四)。

根據了這個假定他使用了一百七十七隻白鼠，和一百一十二名大學生來作實驗。白鼠的年齡和性別，和大學生的年齡性別，大致相同。對於白鼠，他佈置了迷箱；對於大學生，他佈置了手指迷板。實驗的結果，得知無論在人類在白鼠，無論在學習次數，錯誤次數和學習時間，都是聯續分段法的成績優良。關此可見下表：

白鼠	學習次數	錯誤次數	學習時間
直接復法	21	142	1442
倒轉復法	17	76	882
聯續分段法	11	65	662
全部	27	217	1474
人類			
直接復法	11	96	618
倒轉復法	22	226	1014
聯續分段法	10	57	352
全部	32	126	641

是後溫奇 (Winch) 又數次用詩文作同此的實驗，第一次的結果，聯續分段法較之全部法，優百分之五；第二次就優了百分之五十。瑞德 (Red) 以一百十三個大學生，作背誦詩和散文的實驗，結果由全部法而得有優良結果者二十六人；用純粹分段法得有優良成績者三十一人，用聯續分段法得有優良成績者五十六人。足見在各種學習之中，縱不免有着差異，然以一般而論，聯續分段法總比他法爲優良。

篇幅太長的詩文，須於長時的學習，倘若用全部法來進行，那麼學者往往感到茫無際涯，望而興嘆！但是倘若取了分段的方式，又往往犯了蓋茲所指斥的毛病，不是容易混淆，就是容易回轉。至於聯續的分段法，則學習一段之後，雖須另學一段，而在這兩段學得之後，就把它們聯在一起學習，使得它們成爲一個單位，而繼續往下學，是分段法的毛病，可以避免。再則每讀完一段即感到一些滿足，而企圖着第二段的學習，是學者亦不會覺有太遠太難，以致發生畏懼，而減低興趣。所以從事於教學工作時，倘教材不太長，那自然要用全部法了；材料如果太長，則聯續分段法是比較可用的。

## 八 學習的保存和遺忘

記憶與學習 如果學習的結果，不能保持，旋得旋失，那末學習的本身就很成問題了。所以在解

釋學習的一節，已經提及反復練習，是學習的一種因素。派爾說：「無記憶，學習或為不可能。學習者即起差異與前此之我不同也。若差異而不能保存，則我人即未學習，故學習與記憶互相掩蓋者也。學習云者，我人必須記憶之謂也，記憶云者，我人必須學習之謂也。」

「學習與記憶，實同一物之不同方面。學習云者，即成差異之謂也。記憶云者，即保存差異之謂也。大部份記憶之實驗，皆可稱之曰學習之研究，而大部份學習之實驗，亦可稱之曰記憶的研究。此皆不過偏重言之而已。」

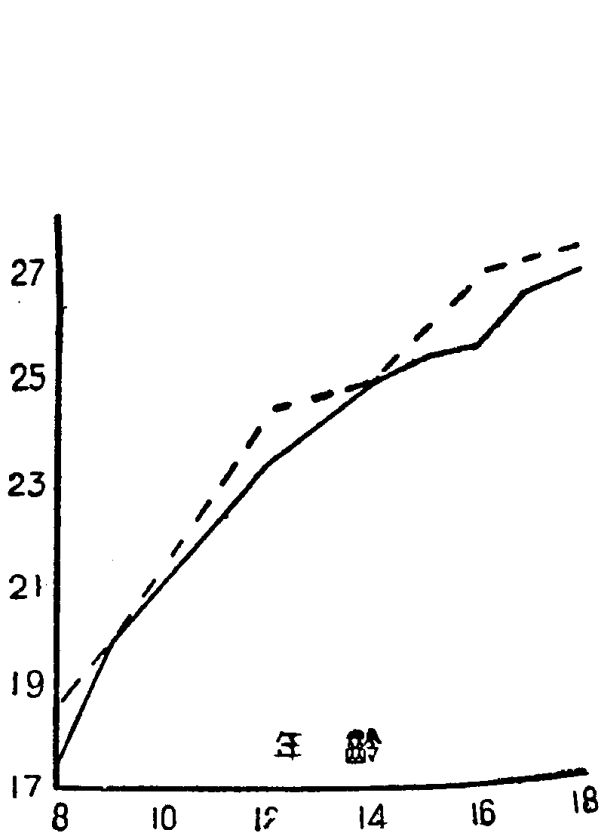
記憶與年齡 人類神經系統的保存性和可變性，並非生來就很完美，乃是逐漸發育而健全起來的。在神經系統沒發育完好的時候，記憶自是稍差；一俟發育完好，記憶力才能加強。所以保存經驗的能力，凡實驗方法可加以測驗者，大致都是與年齡而俱進。由兒童初期直到成熟期或近成熟期，總有着長足的進步。不過到了成熟以後，便無大增加了。因為女子的生理發育，較男子為早，其記憶力也較男子發達得早些。派爾曾用數千名由八歲到十八歲的男女，作機械記憶和理解記憶的實驗，結果如下列兩圖。

再則，我們的經驗也是與年齡而俱增的，兒童的經驗少，知識欠缺；成人經驗多，知識豐富。所以在成人可由理解以記憶的東西，兒童仍不能不用機械的記憶。在此，也是年齡大的人得到便宜；而年幼

者便缺乏了記憶的幫助。普通以為兒時的記憶力強，實則不然。譬如兒時所讀的三字經、百家姓等，雖則在齒髮衰朽的時候，也能背誦得極端流利，似乎可以引以為證，其實倘若成人也有兒童那麼安靜的心情和環境，也用那樣久長的時光，結果正不知要優良多少倍哩！兒童時代讀的書，所以背誦如流者，乃是用時太久和用力太大的產物，並不是記憶力之優良使然。

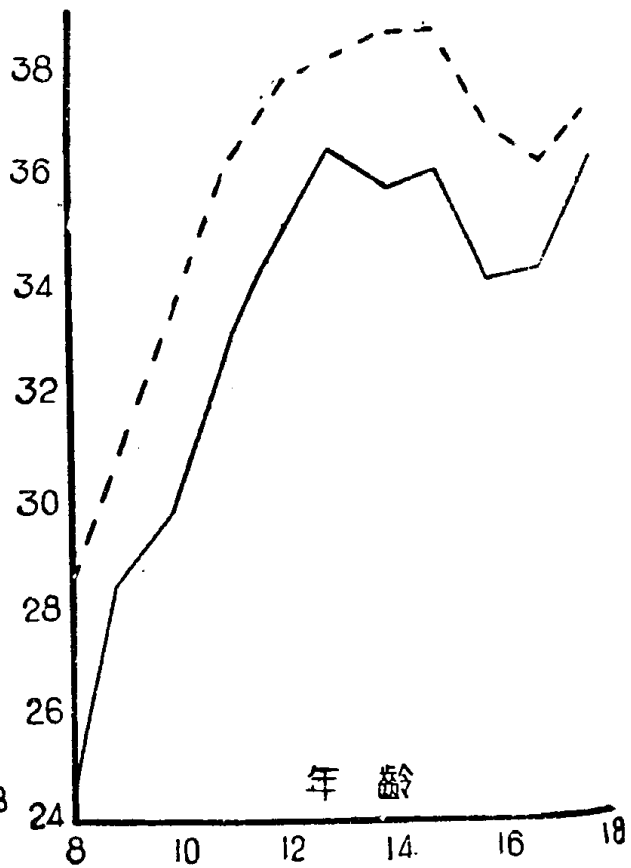
記憶與學習的速率 學習快的人，保存的較好呢還是較差？

「其進銳者其退速。」實則由實驗的結果看來，也不盡然。吳偉士 (Wood-



機械的記憶

(虛線表女孩,實線表男孩)



理解的記憶

(虛線表女孩,實線表男孩)

Worth) 以英文字與意大利文字對照，令學者閱讀背誦。看學者閱讀次數多而能記憶的字，比之閱讀次數少而能記憶的字，那一種能夠經過一些時間，而保存得多些。得知前者保存量較小，後者較多。可參看下表：

看的次數	保存量
1	73%
2	72%
3	63%
4	58%
5	38%
6—11	27%

李洋 (Lyon) 對於這個問題，曾應用三法去研究。第一種是去測驗學成後的保存量，第二種是看幾次才能學成，學成後看他隔多少時間能保存多少。第三種是於第一次學成之後，隔相當時期，看他須多少時間的練習，才能和原來一樣的好。實驗的結果，第一種是記憶詩文，無意義音組和數目等，都是學習速者，保存量也大。在第二種除去數目之外，其餘也是學習速率和保存量成正比例。但在第三種，則只有理解記憶之中，學習快者保存的多，他的結論是：「三種方法概括說來，凡是理解的材料，學習快的人，記憶得長久。關於數目的記憶，則學習速者，遺忘亦速。所以我們覺得機械的教材，宜於學習慢的人；而理解方面的教材，宜於快的人。」

以我們想來，學習之能以迅速者，一定是在一些條件之下，如注意集中，興趣濃厚，感到需要，抓着要點……因為在這種條件之下，學者的學習是全心全力的，澈底了解的；那末學習之後，在腦海中所留的痕迹，當然要深刻，保存自然較多，反之，一個心志不專，感到乾燥無味，渺茫模糊的學者，他的學習那能迅速？在學習時既不會有真切的了解，事後又怎能多量保存？所以理解學習，速率與保存多成正比。至於機械學習，則多靠着反復以進行，自然反復多則保存量大了。

記憶與學習的材料 學習的材料不同，很可影響保存的多少。派特森 (Patterson) 曾把所見之實物，所見之文字，所聽之文字，令人記憶，而比較其記憶量，得知看見之實物保存了八·八二，聽見之字保存了六·八五；看見之字保存八·二八。足見記憶實物較優於記憶所見之文字及所聽之文字。

喀爾金司 (Calkins) 又以所見之實物圖形，所見之文字及所聽之文字，令人記憶，作為實驗。又知記憶實物圖形亦易於所見所聞之文字。其結果如下表：

	聽見的字	看見的字	實物圖形
立刻的保存	84.2	89.8	98.5
過後的保存	34.9	48.2	74.5

比例(立刻)	1	1.066	1.110
比例(過後)	1	1.208	2.135

派爾也曾以抽象名詞和具體名詞測驗二千六百五十四個男孩，和二千七百四十四個女孩，得知具體名詞較之抽象名詞，男孩又記百分之七·三；女孩多記百分之五·七。

此外更知數目比無意義音組易記，有意義的字比無意義的字易記，連貫的文字比不連貫的文字易記，……所以從事教學時，直觀教學最易收效，而各種標本掛圖等也是必不可少；否則專事聽講與誦讀，便覺難於保存。再則兒童的明瞭與否與保存之優劣，也極關重要，因而講解須於清楚，教材須於連貫，也是應當注意的。

記憶和學習的多寡，常見有人願意一時接受多量之知識，尤其是從前的塾師，以令兒童多量誦讀為能事，實則這種辦法，真是一樁極苦的事。由現在實驗的結果看來，得知材料愈多，學習愈難，保存量亦愈小。譬如艾賓豪司以不同數目的無意義的音組，作成不同的許多組，令兒童去背。那麼，材料增長不多，學習的次數便要增添了好幾倍。關此，可見下表：

字數	1	12	16	24	36
學習次數	1	16.6	30	44	56



斯曲郎 (Strong) 以各種不同數目的廣告，給被驗人看，隔一些時間，再以原來廣告叫他認，用此以測驗保存的數量。其結果如下：

看見的數目	5	10	25	50	100	150
認識的百分比	86	85	78	64	63	47

由上可知，在從事教學的時候，所提示的材料，不可太多，否則易於模糊含混，非但學習時用力太大，就是保存也感到極大的困難。最好的方法，是對教材，加以選擇，把不重要的盡行淘汰；值得保留的，更要加以組織，使兒童抓住要點。

記憶的方法 以上所舉，已是記憶的方法；不過，此外還有一些也是應當知道的；

(1) 把無意義的材料，人工的造成有意義的材料——譬如我在北平念書的時候，時常到中山公園的格言亭去玩，那邊的格言，我都念背過，但是說話的人名的次序，往往弄亂。於是我便把孔子、子思、陽明、丹書、武穆、朱子、孟子、程子的八個人名，連在一起，記作「孔子陽丹，武朱孟程。」而心裏卻想爲「孔子揚單，五豬夢成。」意思是孔子有一天在夜裏醒來，很高興的把被單子向上一揚，因爲他才作了一個夢，彷彿是在陳絕糧時，忽然有人送來五匹肥豬來充飢，而且這個夢已竟實現成功了。從此，我便不再發生錯誤，而記憶得非常牢固了。

(2) 利用音韻，把不連貫的材料連貫起來——譬如我在小學讀地理時，時時把新疆的物產背不清，一位老師便給我們作了一個繞口令：「和闐玉，哈密瓜，五金寶石鹽金沙。」又有一次背不清黃河的路綫，這位老師又給作了一個歌，用孔子歌的原譜唱起來：「青海之星宿海，黃河源；經過甘肅到綏遠；折而南，紆曲澎湃界山陝；過華山，東行川過豫直魯，入海是在利津縣。」就是到此刻，我還背得很流利。

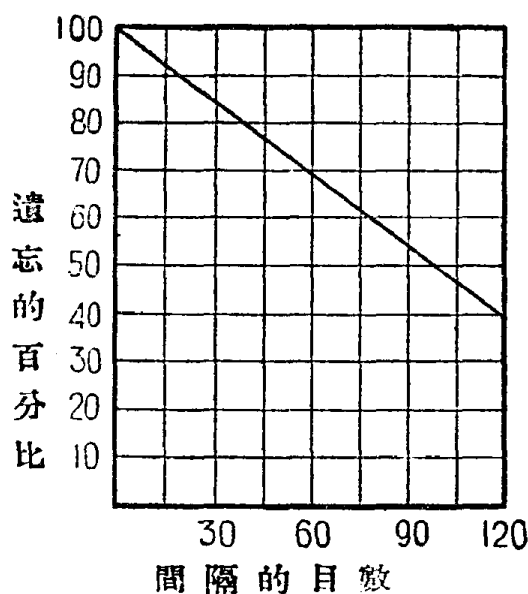
(3) 注意大綱及經過——記憶有意義的材料，要注意全篇的大意，或事物的首尾。否則放眼於微末之處，往往丟三落四，難以保存。

(4) 利用溫習——長時擱置，遺忘甚速，故溫習甚為重要。每隔一月或半月，或課程進行到一個段落，即行一次複習，是不可缺少的工作。

學習的遺忘——學習的結果，所能保存的只是一部，前面已經講到了。其餘不能保存的，稱為遺忘。所以遺忘與保存，實為一種現象之兩方面。最近研究起來，得知遺忘的速率，非是一致的；其速率之大小，恆由以下條件所決定：

(1) 純熟的程度——學習純熟的材料，遺忘便慢，不純熟的則甚快。布可於極熟習的練習打字之後，曾間隔了十七個月，未曾練習，結果所遺失者甚少。以後每天僅用十分鐘練習，而且只練了十天，

便又恢復了以前的程度。馬吉池 (Mc Geach) 和懷蒂萊 (Whiteley) 以一種極純熟的有意義的材料作實驗，其遺忘速率始終甚慢，如圖：



(4) 年齡之長幼——老年人神經保持的能力衰弱，兒童神經保持的能力尙未成熟，遺忘快；成年人則慢。

### 九 學習與疲勞

所謂疲勞 我們從事於一種工作或學習時，倘繼續太久，恆能使工作的效率減低，以致工作的產量變少，品質變劣；這種現象，就是所謂疲勞。

(2) 學習的性質——學習有意義的教材，遺忘慢，學習無意義的教材，遺忘快，學習具體的事物，遺忘慢，學習抽象的事物，遺忘速，直觀的學習，遺忘慢，看書聽講的學習，遺忘快。

(3) 學習的方法——集中的學習，貪多的學習，遲慢的學習，遺忘快；反之則遺忘慢。

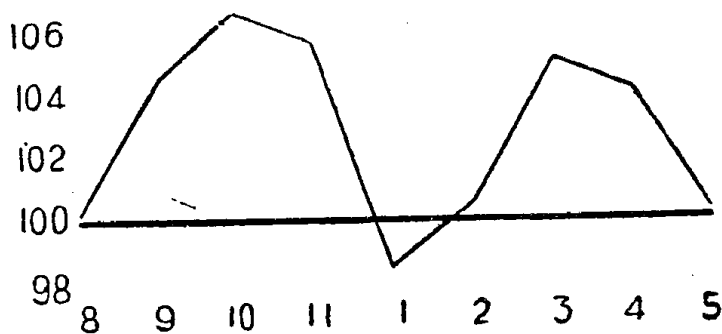
依生理方面解釋起來，大凡我們活動的時候，身體裏便有疲勞素的產生，牠能減少工作的效率，造成疲勞的現象。自從生理學家發明反疲勞素以來，頗足以證此說之不謬。反疲勞素的性質，恰和疲勞素的性質相反，恰足以和疲勞素的作用，發生抵消，將反疲勞素注射於豚鼠時，便能減少豚鼠的疲勞。有人曾把一些兒童分作數組，令他們同時解決極難的算題，而其中的一組是在含有反疲勞素的空氣的屋子裏進行，結果也是這一組的兒童，較之他組兒童，少覺疲勞。

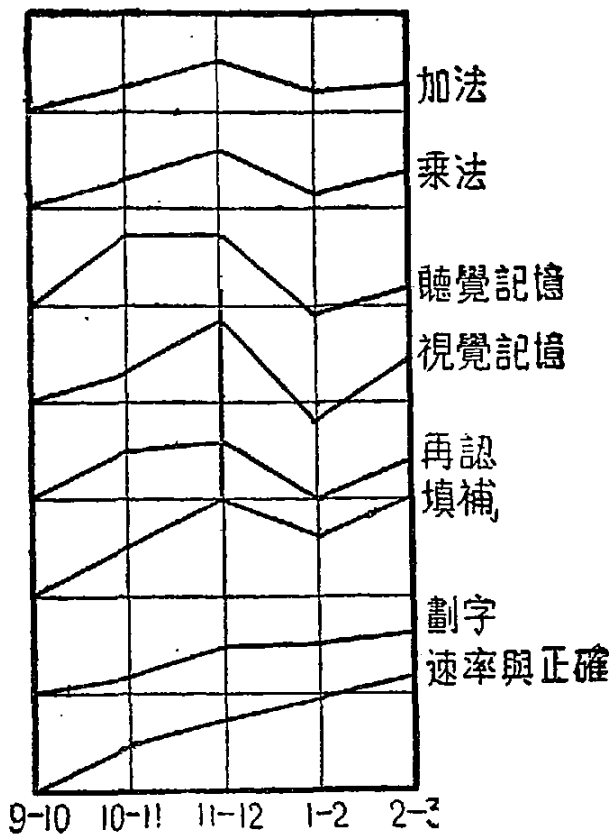
不過，我們繼續一種工作時，倘太久了，興趣也會減低，好奇心也消失，在這種倦態的情態之下，身體上雖未疲勞，而工作的效率，也可無形減低。所以普通因工作效率減少，驟爾謂之疲勞，也并不對。而且據一般實驗的結果，學校兒童之學習，其效率減低的現象，倒是很少由於疲勞的，而多數是由厭倦的。海克（Heck）說得好：「心理疲勞與每日課程之關係，遠不如一般猜想之甚。兒童終日在校，而課業反形退步，此恐為學校中普通之現象，惟程度多少不同耳。然此因身體上神經細胞中產生精力之物質之用竭，與神經細胞作用時所生之廢物，以致神經系受其毒者較少，而因學校功課缺乏生氣，與多方之要求，及教授法與環境之單調乾燥，使兒童無興趣者實多也。身體健全之兒童，清潔衛生之學校，分班適當，休息有時，課程有生氣有變化，教師之態度活潑而和藹，如是，則大部兒童關於日課表，將不生問題矣。」由上面的話看來，可知學校設備適宜，教授得法，所謂疲勞現象就不難避免了。

每日工作時間的效率 在一天之中，由晨至昏，我們工作的效率，並非是始終不變的。依一般心理學家實驗的結果來說，時近中午，工作效率進步；下午一時左右，效率最低；約三時起，又進步；五時仍降低。蓋茲曾用專門學校學生一百六十六人，作過聽覺記憶、視覺記憶、交替、再認、與邏輯記憶等實驗，以測其效率之變化，結果如下圖：

蓋茲也曾以小學六年級的學生，作為加法、乘法、聽覺記憶、視覺記憶、再認、填補、劃字、及動作之迅速與正確，以測其學習之效率，得知偏於應用腦力的學習，與下圖大體相似，而偏於應用肌肉方面的學習，則不但全日均有進步，而且下半日的效率，反而較佳。關此可見下頁之圖表。

以上是用美國大學生和小學生為實驗，所得的結果，雖不足以代表一切，然頗可供吾人之參考。午餐後的倦倦欲睡，工作效率減低，人盡知之；不過清晨頭腦清楚，可作艱深之課業，卻也是常人的見解。實則在初醒之後，疲勞雖已解除，然在睡眠期間，各部機能率皆暫時停止，故一部份停止，其效率遂行減低，必經相當時間之練習，才可恢復；所以較為艱深之算數、國語等科，似以排在上午第二三小時為宜。再則，肌肉工作既在下午效率較優，是體育、手工、圖畫、音樂等科，最好是排在下午第一時。更則較費心思之





(1) 工作的純熟與生疏——生疏的工作或學習，我們因為沒有適當的反應，以致發生多種的

胡亂行爲，耗費多量之精力，疲勞遂容易發生。但是習之既久，經驗豐富，各種反應皆已默悉，那麼一有刺激出現，我們的器官，肌肉和腺體，便都能很巧捷很經濟的去適應，費力自然很少，疲勞當不易發生。譬如初學跑百碼的人，肌肉沒有訓練，跑起來的時候，用力甚猛，兩足抬得太高，混身向各處搖擺，雙眼死釘釘的向前望，跑快時又要用很多的氣力維持平衡，用力實屬不費。而一個平日極有訓練的賽員，卻能制馭肌肉，節省精力，任憑習慣的支配，也足以應付當前的情境了，其精力的經濟，自屬不少。那麼

社會、自然或常識等科，即排在下午第二時，也無大礙，因為自三時以後，效率又是逐漸增高了。

決定疲勞的條件 繼續一種工作，有時雖

為時甚久，卻並沒有疲勞的產生，但是繼續他種工作，有時為時甚短，即已筋疲力盡。可見疲勞的產生，非專係於工作時間之久暫，實受着他種條件的決定。今將這些足以發生影響的條件，略為一說：

前二人雖在同一時間工作，而所耗之體力，不可同日而語，前者自易喘息難安，而後自易泰然若故了。所以當教師的人，對於一個新入學的兒童，總不要立刻與以多量之課業，且應多與以休息之時間；而每次教授一種新課程，也總要由淺而深，由易而難的順着次序。

(2) 學者的動機——比奈說：「在一般愉快的情境之下，雖從事若干小時繼續的工作，心理的疲勞，亦不易出現。即在變態情境之下，強烈的動機也可使心理工作延持極久，而不減低效率。」關於奈特和芮門司 (Knight and Renners) 以大學一年級生所作的實驗，可資證明。他們給與大學新生，以一種嚴厲的責斥，艱深之工作，失眠之苦疼，苦役及一般的折磨，繼續五日之久，然後於深夜之時，給與彼等以算術測驗，而且這種測驗的結果，對於加入大學級友會，是很有關係的。換言之，測驗的成績好，便能取得會員的資格，成績倘不幸而惡劣，這種榮譽的會員便當不上了。大家就在這種強烈的動機之下，繼續着舉行了一百二十分鐘的算術測驗，共分二十四小節，每小節用五分鐘。得知在末後的工作效率，只減低了很少的一些。在前十二小節作正的題目，平均起來，佔全題的百分之八十五；而後十二小節作正的題目，平均起來，佔全題的百分之八十三，如果拿確數來說，則前十二小節作了二百五十六題，而後十二小節作了二百四十九題。不但繼續了兩小時，無大疲勞，而且工作的數量還是很，多，一般已入會的大學生，在前七個測驗中，每次只平均作九·六題，而此未入會之大學生，在前七

個測驗中，平均竟作了一八·三題，幾二倍之，可見如果有着強烈的動機，便可以少覺疲勞。

(3) 學者的生理狀態——兒童機體尙未成熟，作用亦未充分發達，易感疲勞。老人氣血衰微，作用退步，也易感到疲勞。病人或初愈的人，機體尙未復健，作用低下，也易感到疲勞。身強體壯的武夫，銅筋鐵肋的壯士，便難以感到疲勞。病西施與林黛玉，如果與楚霸王、項羽、刺秦皇的大力士相比，便很容易看出生理的狀態，對於疲勞的影響。所以當教師的人，對於年幼的小孩，要少給以工作，而對於一般體弱或大病初愈的學生，也應酌量的減輕工作呢！

(4) 學習的環境——溫度過高，令人倦倦欲睡；光線太暗或太強，易令人視覺發聲生困難；聲音噪雜，易令人心志不專……都足以影響疲勞。所以適宜的通氣和採光，避免塵囂等，全可以使學習的效率增高。

疲勞的恢復 疲勞不但可以減低工作的效率，而且過度的疲勞，或過久的疲勞，還有礙於生理的健康呢！所以對於恢復疲勞的方法，不能不知。較有效果的方法，約有三種如下：

(1) 休息與睡眠——工作至相當時間以後，總當稍為停止，以行休息，使得全身緊張的肌肉，得以鬆弛。不過在這種休息期間，總不會全不活動，所以只能稱之為局部休息。至於全不從事他種活動的全部休息，勉強的說，卻只有睡眠了。睡的愈熟，恢復的也愈有效，假寐或作夢的睡眠，便不免相形見



細。美國的發明大王艾迪生，甚至以睡眠爲一件可笑的事，是一件消耗工作；實則這只是限於身體特殊健壯的極少數人，大多數的人仍不能不從事睡眠，以資恢復的。

(2) 變換工作——我們從事於一種學習時，總是偏於一部肌肉的應用，用之過久，則此部肌肉的作用，便要減低而形成疲勞。而且上面已經說過，興趣對於工作的效率，也很有關係，一種工作倘繼續太久，興趣也要減低，工作的效率，也要受到影響。所以時常變換工作，使肌肉得以調劑，以及使興趣保持濃厚而不致煩膩，都是很需要的。讀書已疲勞的兒童，恆可打網球，打乒乓球或作他種很有興趣的活動，而且精力又是很激越，成績也是很優良的，這就是變換工作的結果。所以爲了節省兒童的疲勞，各種工作應互相摻雜彼此調劑。

(3) 興奮劑的應用——酒，是通常認爲興奮作用很強的藥品，實則酒有着沉抑作用。據何林渥司(Hollingworth)實驗的結果，在敲筆、指出色名、選擇相反字等測驗中，飲酒都能使效率減低。大約飲酒之後，頭腦昏昏，雖當時精神煥發，稍停則入迷夢之境，怎能使效率提高？茶是否有功效，大是疑問，少飲淡茶數杯，能使聯想增加速率，且使手足運動增加速率而不減低正確程度；服用三四小時後猶見功效，過後也沒有沉悶的流弊。不過，太多飲則手足顫動，精神不寧，大不利於工作。兒童吸烟固屬不宜，而年齡稍大之人，少吸卻無不可。大約在進行已經熟習的工作時，一個吸烟的人稍佔便宜；但在造

成新聯結時，便沒有什麼好處了。

## 一〇 學習與智力

劣等智力與學習 I. Q. 在二十分或二十分以下者，爲數極少，稱爲白癡，約與一般由初生至二歲嬰孩的智力相當。這種人的智力太低，很難爲任何學習。I. Q. 由二十分到五十分光景者，稱爲次白癡，約與一般二歲至八歲兒童的智力相當，已能爲些許的學習或適應。I. Q. 由五十分到七十分，其愚笨之程度已逐漸減少，約與八歲到十歲的兒童的智力相當，稱爲低能。這種由〇分到七十分的人們，對於複雜作業之學習，和學習的速率，無疑的都受着先天的限制。譬如教五十分以下者以讀書，數學或拼音，則不論如何努力，最末亦歸枉然。甚至五十分至六十分之間者，亦罕能對讀法和數學爲正確之了解；即得有些微之學習，亦須極多之刻苦和極長的時間。

倘對學校工作得有優良之成績，I. Q. 至少須爲七十五分。而且即此等人士，亦往往全盤失敗；即不失敗，速率亦甚遲緩；能不中道而廢者，爲數幾希。蓋彼等只能勝任小學五年級之作業，過此則力有未逮。一般教師所認爲「愚蠢」，「遲鈍」者，其 I. Q. 常在七十至八十五分之間。這種學生多早早即被淘汰，但亦有竭力掙扎，留級一三四年，始到美國小學八年級者。不過，即此等留級多年之升級，亦

往往由身材太高，年齡太大之故，而非學業確有如此之進步。I. Q. 九十分者，往往須多延遲半年或一年，始能完成八年級之工作；九十五者則不必為時間之延長。不過如浦洛可特兒 (Proctor) 所發見，I. Q. 九十五者，在中學一年級中，又百分之七十都是大半的功課不及格了。

以上所說，都是美國的情形。然頗可供吾人之參考者，即智力低下的兒童，I. Q. 不足百分之兒童，在學校課業的學習上，限度既甚狹小，速率又甚遲緩。教師對於這種學生，多極為嫌惡，或令之立刻降級，或令之緊忙升到他班。而這些學生也就馬馬虎虎的瞎混，愈降班愈跟不上，愈升班愈莫明其妙，到了畢業往往是渺茫極了，可憐極了。——不但在學校課業的學習是如此，即在一般職業的學習上，也是如此。樊納克森姆 (Vanuxem) 曾對十六歲以上之低能婦女，作為精密之研究，得知工作之簡繁與 I. Q. 之高下，亦極有關。I. Q. 在二十五分以下者，僅能為極簡單之工作，即烹飪、作床、侍者等，亦不能勝任。如果強此不能之人以必能，那實在是枉費精力枉費時光的事。

適中的智慧和學習 I. Q. 近一百分者，智力適中，即能與學級之進行，並駕而馳。推門嘗考查二百個 I. Q. 九十五分到一〇五分的學生的成績，發現了除因疾病等特殊原因而留級者外，皆能為有規則的進步。此種兒童約佔小學校學生百分之四十。他們是學級的中堅分子，他們是一般教師們引為教學進度的根據的。

優等的智力 以理論言之，I. Q. 七十五分者，應比一般兒童的進步遲百分之二十五；而 I. Q. 一百二十五分者，應較速百分之二十五；不過以事實論之，I. Q. 八十五至九十五之間者，以其情勢之需要，往往取得教師之激勵和啓迪，因而遂得與其同歲一般的兒童相並進；而 I. Q. 一〇五分者，以其無需格外的鼓勵，遂往往不得教師之多量注意及指導，其進步因而遲滯，僅與其他兒童相等。所以 I. Q. 一〇〇到一一〇分之間者，難以再得額外的進步。有人說 I. Q. 一一三分者能以七年而完成八年之作業，一二五分者僅需六年，一三八分者需五年，一五〇分者需四年。這種說法雖未足全信，而推門一再研究之結果，卻頗與此說相近。他曾研究過 I. Q. 由一二〇至一四〇分的兒童，五十四名，得知百分之十二·五，較其學級之進步速二年，百分之五十四速一年，百分之二十八與其學級之進步等齊，百分之五·五，較其學級之進步落後一年。厥後又曾研究四十七個兒童，其 I. Q. 之中數為一四五，則較學級之進步落後者無一人；百分之八·五，與其學級之進步等齊；百分之二十九·八，較其學級速進一年；又百分之二十九·八，速二年；百分之十九·二，速三年；十二·八速四年。可見 I. Q. 愈高者，其進步之速率亦愈大。

復次，I. Q. 不但與進步速率有關；而且各種繁複的學習，還需要較高的 I. Q. 哩。窩海窩 (Ohio) 省立大學各系學生，在陸軍文字測驗上所得的平均分數，即其明證。茲將所曾調查之五千九百五十八

的智力中數列左：

文學系	147
醫學系	142
法律系	142
工程系	141
農學系	138
醫藥系	125
牙科	115
總數	112

足見一般的專門智識，並不是任何人都能學習的，而只有智力優異的人，可以勝任愉快了。這種 I. Q. 高的人除去限定的功課而外，還可以作許多課外作業。教師對於這些兒童，往往非常喜愛，誇他聰明，誇他穎慧。

特出智力與學習 I. Q. 之分數既極高，教育之機會又極好，則此等兒童工作之優美，可以何林渥司之報告，作為例說。一九一六年時，曾有一傑出之幼兒，年八歲四月，I. Q. 為一八七分，在第八年級

肄業。除學校規定課程不計外，是兒尙在其母和指導員指導之下，爲語言和數學之作業。幾何及代數二次方程業已學得；拉丁語之四種位別變形，能知一部；在五六歲時，由讀天文圖而認識希臘字母；法文之程度，與在一般學校中學習二年者相同；德語能會話；西班牙文之程度，能偕其母至同一年級聽講，既能讀音又能領悟。意大利文之程度，能讀書及作簡易會話；葡萄牙文之程度，以其未被准許登記，曾請其母至哥倫比亞的暑期學校學習；西伯來文所學不多；撒克遜文正開始學。在天文學中，曾由馬加里地（Mac Cready）一書之指示，而了解一切之星座，且於此科亦有濃厚之興趣。是冬某夜曾在雙女宮星附近，見一行星，該生以爲是土星，其母以爲是火星。返家後，以天文圖詳細研究，知確爲土星。一遇見自然現象，即極有興趣，且能靈巧的運用阿伯加（Abgar）美中不足者，即其書寫極慢，因而家中溫課常由速記員代寫。在學校功課之中，歷史一科爲其最所嗜好。」

「次年九歲，已將九年級之課業完成，十一歲十月時，由中學畢業；十三歲時，又修完哥倫比亞大學三學期的課業。在未滿十五週歲以前，即由該校畢業。畢業時且得有獎品和榮譽。在十六歲以前，遂錄爲哲學博士。」

這種極爲慧穎的兒童，既能學習極複雜的作業，又能從事極爲迅速的學習，絕非一般常人所能比。在一般學校中，極爲少見。即在全人羣中，也說不定多少人之中，才有這樣的一個呢！不過這種兒童

如果得不到優良的教育，也不免反為聰明所誤；所以學校之中，如果有了這樣的兒童，一定要用適當的方法來指導，以免大好天才，白白貽誤。

智力研究對於教育實施的影響 由上所述，可得結論如下：（一）每級學生的智力，相差往往甚大；（二）智力高的兒童與智力低的兒童，所能學習的作業不同；（三）學習的進步速率不同；（四）智力高低不同，其所能從事的職業，也不能一致。而個人的作業，倘與其天賦之能量，極相稱合，則無論其自身和社會，都可得最大的效果。所以現今教育的實施，咸欲適應學生的智力。因而在應用上，便有了下列四種的辦法：

（1）以智力年齡而分團——同級學生之智力，彼此既甚相懸殊，而課程和教法又一律而不變，則欲適應每個兒童的智力，顯不可能。譬如適於中等智力的學生的作業，最聰明者即感過易而無趣，最愚蠢者又感太難而手足無措；因而按其程度分同級兒童為數團，便能增進一切兒童的興趣和效率。智力年齡能以指示智力的量數，一般人便多用之為分團的標準。

（2）以進步的速率而分組——智力年齡相同者，其智力之高下，亦可極為不同，因而功課進行的速率，彼此亦可大有參差。所以依智力商數為標準，再分同團兒童為數組，使他們不但有同樣的智力量數，而且進步的速率也能彼此一致，是教學上的問題，思過半矣。

(3) 以智力測驗為評定努力之工具——僅對作業之成績加以測量，雖能知作業之優良程度，但並不足以指示努力之程度。譬如某兒的智力甚為低下，則以其成績欠佳，而予以不用功之責斥，顯然不合。反之，某兒天賦的智力甚為優異，較其實際年齡超百分之十，則其學業成績雖較一般兒童優百分之五，亦不能因此而稱其努力。所以有了智力商數為根據，而評定兒童之是否努力，實為可靠。

(4) 擇業指導——好高務遠，自命不凡，乃人之常情，雖則是智力低下的人，而對於將來職業的選擇，也往往取其繁難者。實則這種辦法，徒勞無功。所以對於兒童的智力，加以測量而知其高下，則可對其職業之選擇，加以正當而科學的指導，使人盡其才，而事得其人了。

## 一一 學習的轉移

學習轉移與形式陶冶 我們的學習，絕不止於一件，而且這許多件的學習，也不止於一種。在從事這多種多件的學習時，先一學習有時使後一學習，發生優良的影響，使後一學習進行迅速，成績美好。這種現象，就是學習的轉移。譬如一個善於寫字的人，在學畫時也就感到容易；一個會讀英文的人，在學法文時也會得到相當的幫助；這都是學習轉移的實例。

在啓蒙時代以前的歐洲，一般學校的課程中，拉丁文是最有價值最為主要的學科，因為當時的



宗教、哲學及其他各種的學問，都是拉丁文所寫成。等到各地的方言發生，一切學問遂由各種的方言書寫，拉丁文的實際用途乃大形減低。於是對於拉丁文的價值，遂引起了很大的懷疑和非難；同時爲了解釋這種懷疑和排除這種非難，又有一些學者很熱烈的說，拉丁文雖無實際的功用，然比之其他學科，它卻是具有更多的陶冶價值，換言之，它能訓練我們的心靈。因而在十七世紀以後，造成了一種很有勢力的形式陶冶或心靈陶冶說。

依了形式陶冶說的解釋，則注意、記憶、想像、推理、意志等都是心靈的能力，這些能力常是彼此不謀而各自獨立的。一個人乃是由各種不同的心力組織而成的產物。譬如他可以有過目成誦的記憶力，平常的推理力，薄弱的意志，卑劣的氣質，特別溫和的性格，各種能力很可互相參差彼此不相一致。不過在應付一切環境時，每種心力倒常是一致的，如果你對一種學科的記憶力好，那麼你對於其他的事情，也就同樣的容易記清；如果你對於一種學科的記憶力劣，則任何事物在你記憶時，全要感到同樣的困難。所以倘若能把這種能力，用一種極適宜的工作，極適宜的方法，加以訓練，使之加強，那麼將來在記憶一切事物上，便要絲毫不成問題了。簡言之，他們把各種心理作用，都看成了單獨存在的心力，倘用一種材料把任何一種心力，加以訓練，則其對此種材料所得有之應付能力，即可轉移到他種材料的應付，使它們也得同樣優良的結果。我國俗云「一樣通，樣樣通」，即係此旨。

在這種假定之下，他們遂認定由於幾種學科的學習，可以鍛鍊我們的心力。他們以為拉丁文的學習，可以訓練觀察、比較、綜合等能力，即推理的能力，算術有着嚴格的邏輯過程和確定的結果，可以鍛鍊思考的能力。爲了發展優美的品格，堅強的意志，健全的性格，以及集中的注意，也再沒有比體育更好的課業。

實則由現今實驗的結果看來，頗知此言之過甚。桑代克曾用第十、十一、十二等級學生一萬三千五百人，作爲實驗，而決定其一年之中，各組不同課業的學習，對於推理的能力，所發生的相對的影響。其結果如下：

學 習 科 目	發 生 影 響
1. 代數, 幾何, 三角等	+3.0
2. 公民, 經濟, 心理, 社會	+2.9
3. 化學, 物理, 普通自然科學	+2.7
4. 算術與簿記	+2.6
5. 體育	+0.8
6. 拉丁文, 法文	+0.8

7. 商業, 繪畫, 英文, 歷史, 音樂, 商店, 西班牙文	0.0
8. 烹飪, 縫紉, 速記	-0.1
9. 生物學, 植物學, 動物學, 生理學等	-0.2
10. 戲劇藝術	-0.5

從上看來, 烹飪、縫紉、體育或會計等科在一年的訓練以後, 對於一般推理能力的轉移, 與夫一年的代數、公民、物理與拉丁文等科的訓練轉移, 其間所有的差異, 竟如此之微, 就足見沒有一種學科, 具有一種特殊的組織和程序, 可以在發展思考能力上, 有着一種特殊的好處。所以心理學家對於形式陶冶說的主張, 已以實驗的結果, 放了不信任的信號了。

心理反應說 繼續心力說或形式陶冶說而起的, 要算心理反應說。依此學說的解釋, 則注意、記憶、智力、意志、性格、氣質等, 并非是顯然不同的各種心力, 乃指有機體應付各種環境時所有歷程的各方面, 而且我們雖可以把這些名詞, 想作適應歷程的各方面, 而事實上, 卻絕不能把它們彼此分開。所謂學習就是對於一種特殊情境而發生的反應歷程, 我們所學得的乃是對於一種特殊情境的反應能力。對於一種特殊情境所發生的反應過程, 或對於一種特殊事物所有的訓練, 並不能希望它去促進一般的氣質、性格、意志、記憶或推理, 其所能促進的範圍, 也只是對於這一種情境所有的適應能力,

或增長對於這一種特殊事物的適應的能力而已。不過一種特殊訓練，雖不能促進一般的心力，以致使在適應各種情境時，都發生同等的效力，但是對於其他情境之與該訓練情境有相同因素者，卻很能發生轉移。譬如網球的練習，雖不能增進對於一切其他情境的注意，專心和意意等；但網球和乒乓球在一般情勢之下，總有着相同的因素，所以在一些技巧，習慣和態度上，卻也能按着其相同之點的多寡，而發生多寡不同的轉移。以最近各種實驗的結果看來，這種理論是很健全的了。

決定轉移的因子 從實驗的結果看來，最主要的決定轉移數量的因子，就是下列的兩種：

(1) 相同的因子——在甲乙兩種學習情境中，如果有着相同的成分，那麼學習人在甲情境中學成之後，便能以應用到乙情境，而免去再事學習，這是一樁極近情理的事實。所以據近來研究的結果看來，轉移量的大小，總是和相同因子之多寡成正比，而絕無相同因子的兩種學習情境，是不能發生轉移的現象的。今且將各家實驗的結果，表列於左：

研究者	日期	訓練種類	轉移到的學習	轉移量
(1) 斯塔奇	11	心算乘法	加法，除法等	29%
溫奇	11	算術	推理	極少，或可疑

(2) 文法 布里塔奇	13 15	形式文法 形式文法	推理 改正習語	無 極少
(3) 外國語 斯維夫特 斯塔其 帕金斯	6 5 14	拉丁文 拉丁文 拉丁文	西班牙文 英文字彙 拼音立界	進步甚快 3—4% 較優
(4) 科學 海溫斯 拉格	16 16	生物學 幾何	生物測驗 非生物測驗 幾何測驗 非幾何測驗	347% 5% 32% 7%

在以上各實驗中，心算乘法與算數工作之轉移，生物學與生物測驗之轉移，幾何學與幾何測驗之轉移，數量最大。這就足以證明兩種作業的相同因子多，則轉移量大。反之，算數之於推理，文法之於推理與改正用語，轉移量最小。這就足以證明兩種作業相同因子少，則轉移量小。至於拉丁文之於西班牙文、英文字彙、拼音、立界等，其轉移量之小，至不可測量或甚可懷疑。這就足以證明以拉丁文之訓

練而期增進其他心力，殆不可能。

(2) 指導的方法——學習時得有優良的指導，轉移量亦能因而增多。吳朝 (Woodruff) 曾把一些學習者分成甲乙丙三組，各組能力相等，而測驗其記憶之轉移。甲組不以任何訓練；乙組則用無意義音組及詩等，作一百七十七分鐘之記憶訓練；丙組則同樣予以一百七十七分鐘之記憶訓練，願於訓練之時，而兼指導其記憶之方法，即一方令其記憶，同時即詳細講述優良之記憶方法，使他們知道全部法優於分段法，實際的背誦優於無味的重讀，要尋找意義或應用聲韻。結果，這兩組雖全比甲組成績好，而超過成績卻是很不一致。見下表：

轉移到的作業		乙組	丙組
詩		0.3	6.1
散文		0.8	7.5
事實		0.2	7.2
日期		1.3	8.8
字彙		100	10.9
平均		0.75	8.5

所以當教師的人在指導兒童學習時，如果能看出一般最常用的知識、技術和態度，因而制馭着教學的歷程，使這種反應得以廣為應用，那麼學習的轉移量就會增加許多。

轉移研究對於教育實施的影響 我們知道轉移的數量，是要靠着兩種學習間相同因子的多寡而定，並非是一種學習可以無條件的轉移，所以在消極方面，以拉丁文、算術等科而求為心力的訓練，已成過去；在積極方面，學校的課程和活動極力要和校外實生活打成一片，乃成一普遍之傾向。十九世紀以降，對於校中要算的算題，要學的史實，以及與健康、修養、政治、倫理、宗教、社會情境、經濟情境以及其他方面有關係的問題，莫不力求和社會相符合。因而在課程組織上便有了一次大改革。

其次轉移的數量既和學習的方法有關，所以在指導學習上，克伯屈 (Kilpatrick) 又分作主學習和副學習兩種。先者係指各種知識和技能的學習，而後者則指所習的方法、注意、理想和態度而言。一個理想的教師不是只要學生學會了一種知識和技能便算了事，他還要於這種學習之中，指示着巧妙的處事的方法，集中的注意，高尚的理想和正當的態度。因而在教學上還要培養兒童自動、認真、正確、研究、思想、綜合……等美德。這也是近代教育上的一個大改革。

## 一二 學習的考核

學習一種工作以後，總不會毫無所獲，這種獲得的東西，就是學習的結果，普通叫作成績。個人的生理既有健弱之不同，智力亦有高下之差異，而外界的環境，學習的方法，也不完全一樣，所以各人學習的結果，往往發生極大的差異。要想對於這種不同的學習的結果，加以了解，那就須要考核的工作了。

考核的價值 倘對於學生的成績，能得有正確的考核，那就可得下列三種的好處：

(1) 引起求進步的動機——在學習與動機一節上，我們早已講過學者明白了自己的成績，恆能由其落後之成績，而急起直追，努力奮進，或由其優良之成績，而快意叢生，精益求精。這種現象很易見到，茲不重述。

(2) 改進教學——教師所選的教材不當，所用的方法不佳，以及學生在學習上養成種種不適當的習慣，或誤用幾種不正當的方法，都足以使學習的結果惡劣。所以教師遇到成績欠佳的兒童，實應分析其成績，診斷其困難，而設法改進。

(3) 實施個別訓練——各人的學習，往往很有差異，或以興趣之所趨，或以經驗之所趨，一個兒童或者國文程度極好，而算術則極壞。爲了兒童的平均發展，實不能不增加其算術之訓練，而將其國文之訓練，相對的加以節制。但如何以決定各種學習的偏枯與否呢？學習的考核亦足以當之。



舊式考核及其利弊 以前對於成績的評定，常是按年按月的由教員命題若干令兒童作篇短文來回答，從答案的好壞就可判定成績之優劣。譬如教員講完漢朝歷史以後，就可出一個「漢武帝的武功」的題目，令兒童一一陳述。倘若逐條寫在文章上，便是成績優良，多得些分數。否則掛一漏萬，便是成績惡劣，少得些分數。這種方法，不但在以前很流行，就在今日也是常見的。不過此種方法，流弊頗多：

(1) 不能測量全部學習的結果——舊式考試偏於作文形式，因而遂受有時間與篇幅的限制，不能測量學習全部的結果，而只能測量學習結果的一部。譬如學完全漢朝的歷史，只問到漢武帝一個人的武功，其餘的史實卻無暇問及了。這當然就有機遇存在其中。一個兒童也許對於一切史實全很清楚，只於武帝一人忽略了，其結果就會不及格。反之，一個得一百分的兒童，也許對於其他史實全不曉得，而僅對武帝一人的事知道得很詳細呢！這種結果又是可靠的嗎？

(2) 偏於主觀——舊式考試本無評定分數的客觀標準，而好惡成見，又在所不免，所以對於面目清秀的兒童，或功課素佳的兒童，即便有了不良的成績，也可與以較高的分數。反之，對於相貌不揚或素所憎嫌的兒童，也總不免抹殺了他們優良的成績，所以同一成績，同一教師，往往因他種關係而劃出不同的分數。至於不同的教師，那就更其厲害了。張耀翔曾選一篇短文，請一百一十五人去評定，

以零分爲最低分數，十分爲最高分數，結果竟有極大的差異。茲錄其文題，原作及評定結果，如下：

文題：諸生自述在家溫課之狀況。

原作：人生於世，若通文字，則讀書而已。然讀書而不溫，與不讀異乎。故吾每日歸家之後，四時至六時，即吾溫課之時，無一不加謹慎者也。

評定結果：

分數	人數	人數百分比
10	0	0.00
9	21	18.26
8	22	19.13
7	27	23.48
6	21	18.26
5	8	6.95
4	2	1.44
3	6	5.22
2	5	4.35
1	3	2.61
0	0	0.00
總數		115

或謂國文不易得客觀之評定，其他則絕不如此。實則據張先生以一算術成績，請一百一十四人評定的結果，其差異之範圍更其加大。

算題：今有銀元五萬九千六百七十七元五角六分，四百八十九人分之，問每人應得若干？

推敲者，較之用於答題本身者，并無差異。而且教師改閱試卷，無形即看一篇文章，費時更屬不貲！

(3) 浪費時間——學生在回答問題時，儼然是作一篇文章，所以在回答時，其時光之用於文字

由此可知舊式考核結果之可靠度或正確度，是很可憐的了。

分數	人數	人數百分比
10	1	.87
9	8	7.01
8	13	11.43
7	13	11.43
6	21	18.41
5	27	23.66
4	13	11.43
3	8	7.01
2	8	7.01
1	1	.87
0	1	.87
總數		114

評定結果：

算式

$$\begin{array}{r}
 489 \overline{)59677.56} (122.04 \\
 \underline{489} \phantom{.56} \\
 1077 \phantom{.56} \\
 \underline{978} \phantom{.56} \\
 997 \phantom{.56} \\
 \underline{978} \phantom{.56} \\
 1956 \phantom{.56} \\
 \underline{1956} \\
 \hline
 \text{正答} = 122.04
 \end{array}$$

但是舊式考試卻也有不可磨滅的價值。就是它能使學者把所學的東西，加以整理，造成一嚴格的系統。再則它雖不能對於全部學習結果，統加測量，但就一問題而言，譬如漢武帝的武功，它卻可以把學生的整個的了解，全個的測量出來。所以偏於理論的學習，用這種方式去考核，倒也很有好處！

新式考核的種類 近年來各種新式考核的方法出現，對於學習結果的考核，頗多貢獻。就中以下列四種方式，為最常見。茲述之如下：

(1) 認識法——教師先列出一些問題，並於每一問題後，羅列幾個答案，令學生於正確的答案下，作個記號。如下：

- 乙. 健佔東北四省的，是： (a) 日本； (b) 朝鮮； (c) 蘇俄； (d) 美國。  
 丙. 獸是屬於： (a) 兩棲類； (b) 昆蟲類； (c) 獸類； (d) 魚類。  
 丁. 寒暑表測量的是： (a) 溫度； (b) 濕度； (c) 高度； (d) 地面。

在第一個問題的答案裏，日本是對的，在第二個問題的答案裏，獸類是對的，在第三個問題裏，溫度是對的，所以學生在這三個答案下劃一橫，便算答得正確，否則便發生了錯誤。——不過這種答法實不免有投機的可能。就是在他們回答這些問題時，實在有時是瞎碰。倘是四個答案中去選一個正確的，那麼在正確的答案上便有一個瞎碰的可能，在錯的方面來說，便有三個瞎碰的可能。如果有三

個問題是碰錯了，在理論也就該有一個是碰對的，所以在計分數的時候，就不能不從對的裏面把這碰對的減了出去。其公式如下：

$$\text{作對的題數} - \frac{1}{3} (\text{錯的題數}) = \text{分數}$$

這種減的結果有時可成爲負數，那是錯的知識太多的緣故。這種太多的荒謬的知識，足以爲生活上惡劣的影響，本可以給以負數。不過，事實上兒童并未有過多的荒謬的知識，可見這種負數乃是不知不識而瞎碰的結果。所以普通不記負數，仍記作零。再則兒童有時在答案底下不作任何符號，那就表示既沒有正確的知識，又沒有荒謬的知識，所以在計算的時候，也就記作零分。

(2) 是非法——教師羅列一些命題，但是這些命題有些是對的，有些是錯的，令兒童去加判斷，倘若以爲是對的便在末後的括號中作一加號，否則作一減號。舉例如下：

- 7. 蘇俄所取的是法西斯蒂政策……………( )
- 8. 美國是島國……………( )
- 9. 三民主義是孫中山創的……………( )

在這種答案之中，瞎碰的機會更多，二分之一，所以有一個是碰錯的答案，相對的就應有一個是碰對的。在計算的時候，就當由作對的題目中減去碰錯的。公式如下：

## 作對的題數—作錯的題數—分數

(3) 填充法——教師寫一些不完全的命題，令學生去選擇適當的文字，把它們補充起來。如下：

4. 孔林是在\_\_\_\_\_。

4. \_\_\_\_\_鐵路，由上海到寧波。

1. 我國東北四省，現為\_\_\_\_\_國所佔據。

這種方法之中，並沒有瞎碰的危險，只要作對幾個，便算完全知道幾個。其公式：

作對的題數—分數

(4) 問題法——教師羅列一些問題，令學生去解答。不過這種問題至為簡單，學生回答與教師評閱，俱極經濟。如下：

1. 國都南遷是在民國幾年？\_\_\_\_\_

2. 誰曾任我國臨時大總統？\_\_\_\_\_

1. 陶淵明是那一朝的人？\_\_\_\_\_

計算分數時，以作正的題目數為標準，因為在這種答案裏，只要答對了，那是很少是瞎碰的。

以上四種方法，可以測量兒童學習的各方面。譬如認識法可以考核對於一種問題的認識程度；

是非法可以考核兒童在學習上所得的辨別力；填充法和問題法又可以考核兒童對於所學課業的記憶和了解。而且各種測量法之中，全含有多數的問題，所以對於全部學習的結果，可以整個的加以考核。其次，除非教員所擬的問題沒有正確的答案，學生答題的是非，普通都可以很客觀的看出，所以在評定上，也不致偏於主觀而形成不公允的結果。再則教員在擬題時，固花費較多的時間，然學生在答案時，教師在評閱時，卻都可以很經濟的進行，所以在時間上也是節約得很。——不過，這種考核的方式，多偏於片斷知識的考察，不能看出兒童系統的了解；而且這種考核，往往偏於記憶，似難看出兒童的理解或領悟。可見各種方法都是長短相間了。

利用新式考核法，應注意的幾點 在上面已經附帶着的指出了新式考核法的優點和缺點。那麼如何去利用這種優點與改進這種缺點，乃是我們不得不注意的。

(1) 隨時記下應行考核的處所——教師爲了避免臨考時擬題的費時費事，應當在教學時就留意那處應當出題，用筆作個暗號，以便考試時隨筆摘錄。

(2) 問題的種類及數目宜稍多——問題的種類多，可以考核兒童在學習中所得的各種能力；問題的數目多，可以考核兒童學習結果的全部。

(3) 問題宜清楚，不宜含忽——如果一個問題的下面，可作各種不同的答案，或問題下所列的

答案中彼此全可以解釋得通，那麼兒童就容易模糊，答案自不易於正確了。

(4) 注意考試時所用的時間——教師在未考試以前，應自己把所擬的題，自己作一次，看看用多少時間。拿這個作為標準，預料兒童作答題究用多少時間。那麼就可以避免題目太多，不能作完，或題目太少，曠費時間的毛病。

我們對考核的意見 今後欲考試的功用充分的表現出來，則：

(1) 新舊兩種考核的方式，應當並用——新式考核的缺點，舊式適足以濟之。新式方法可以告訴我們兒童學習結果的全部，但是這種結果卻是片斷的支離破碎的，不成系統的。舊式方法雖只能告訴我們兒童學習結果的一部，但是兒童在這部份學習有無系統的了解可以知之。再則新式考試法所考核者，偏於記憶或認識，而舊式方法在考核則能及於理解及領悟。所以新法舊法，應當並用，以濟兩者之不足。

(2) 注意平時考核，不當只注意期考，年考或畢業會考——期考，年考或畢業考試中，往往有千日之長一日之短的現象。換言之，命運好的劣等生，也許恰巧這時候碰到他所了解的題，而倒霉的優等生，也許遇到他恰巧不會的題，那麼驟爾下個優劣的斷定，豈不很是笑話？而且平日不考試，學生多好偷懶而不用力學習；等到學期終了，就要加勁死拚，以致成爲集中的學習，雖則一時也可得有甲等



成績，過後便遺忘下去，豈不是一樁愚事？所以應該注意平時考試，一面可以督促學生平素用功，一面可以免去碰運氣的可能性，再則也可以隨時曉得學生學習的情形，以爲改善教學的參考。

(3) 公佈考試結果，以引起學生求進步的動機——自己知道進步的情形，既已足以引起努力的動機，而每次公佈又可把自己的成績和大家作爲比較，是由競爭而努力，更意中事。再則優良的成績，如果也公佈出來，還可以爲大家的楷模呢！

(4) 診斷考核的結果，以爲改進教學的根據——成績好的一定有它的理由，而惡劣者也定有其原因。如果遇到一個成績不好的兒童，我們就應推究他的原因，而設法加以改善。在以前很少有人注意到這一層，實則這也是不可忽略的工作。

### 一三三 學習的診斷

所謂診斷 診斷二字本是醫學上所用的字。一個生理上發生疾病的人，需得去找醫生治療；醫生爲了對症下藥，就用種種方法去尋求病源。這種尋求病源的工作，便是診斷。在學習上，也往往有惡劣的結果發生，也需善爲治療，也需尋求病源，這種對於惡劣的學習的結果，去尋求其所以惡劣的病源的工作，便是學習的診斷。

我們考核各種學習的結果，其目的不在考核的本身，乃是要藉學習結果的優劣去求得更爲完好的學習。倘若只知道學習的結果就算完事，對於惡劣的結果不思改善，那便沒有意義了。所以很公允的考核了學習結果以後，再去很客觀的診斷各種惡劣的結果，乃是必不可少的工作。

診斷的方法 診斷的方法很多，茲略述之如下：

(1) 自省法——一個年歲稍長或經驗稍多的學者，他的學習何以得有惡劣結果，恆能反躬自問，以得其原尾。曾子三省其身，即係此法。不過，兒童年幼無知，便很難以此法相責望了。

(2) 觀察法——倘若一個兒童的學習結果不佳，教師也可在他作業時，加以觀察。那麼工作時那個地方不好，那些地方是工作惡劣的病源，也就可以認清了。在這種觀察以下，得知一個讀書困難的兒童，是因爲在閱讀時，眼球跳躍不依常軌，下邊幾個字未看清楚，眼珠又轉回去看上邊的幾個字。一個歷史功課總作不完的兒童，是因爲他在工作時，忽而搖頭撮舌，忽而以手捽髮，讀書的狀態，至不安定。一個計算非常遲鈍的兒童，是因爲他作加法時，一面用手指及足趾記數，一面口念「七加六等於十三，十三加八等於二十一。」又有一個作分數除法總是錯誤的兒童，是因爲他不明白顛倒相乘的方法。諸如此類，數不勝數。倘若善爲觀察，一定可得有很好的成績。

(3) 口問法——有的時候，既不能以自省，又無從以觀察，那麼由教師發些問題，令學生去口述

解決的方法，也足以診斷出若干的病源來。在這種診斷之下，得知一個演算很遲慢的學生，是因為教師叫他口答  $9 + 7 + 5 \parallel \times$  時，他在回答以前，自己默念  $9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 \parallel 21$ 。他對於  $16 + 5$  知道得很清楚，所以脫口而出，但是對於  $9 + 7$ ，卻非分析開來不可。有一個兒童在作  $8 + 6 + 2$  的題目時，他先把 6 分成 4 和 2， $8 + 4 \parallel 12$ ，再加 2，等於 14。又有一個五年級的學生口答  $37 - 8$  的問題，他先把 8 變成 10，從 37 減去 10 等於 27，然後在 27 上加上 2，賠償多減去 2 的損失，結果等於 29。這也是常見的情形，口答法很可以把它們診斷出來。

(4) 診斷測驗——用以為診斷手段的測驗，曰診斷測驗。他的方法是準備下算術診斷片，由教師施行個別測驗，而診斷其大敗之病源。盛振聲先生曾在教育雜誌上，介紹過幾種，可供參考。

學習的病源 據近診斷所得，如下：

(1) 缺乏動機和練習——學習而不知目的，不感需要，當不能發生濃厚的興趣，而精益求精，或則好逸惡勞，懶於溫習，也往往欠缺純熟而遲遲不進。學習的失敗，由於此二種因子者，為數不少。對於這樣情形，最好是引起學習人的動機，使他自行策勵，以及多次練習，使他由熟而生巧。

(2) 缺乏基本的知能——一種複雜的學習，包含有多種簡單的學習，須這種簡單的學習，逐漸的學成之後，才有能力去進行這較為複雜的學習。否則躐等的去學習，則事倍而功半。譬如學乘法而

不會加法，那實是難以成功。所以對於一個程度低下而急於升學的人，最好是勸他不必，而增加兒童的常識和經驗，以為求得較深知能之法階，倒是教師應行注意的事。

(3) 欠缺適當的方法——學習方法不當，則雖有強烈之學習動機多次的覆習以及豐富的經驗，結果亦難完美。對於這種缺乏適當方法的兒童，最好予以方法上的矯正。有一個在美國小學四年級的女孩子，實足年齡九歲又十月，智力適中，惟朗讀程度低二年，默讀速率甚小，且對於較難文字之了解也很壞，按瓊司字彙測驗測驗的結果，知伊對一年級常見的簡單生字也認識的不準確。這些現象之形成，由於讀書時，每次眼球跳動所及的文字，為數極少；在朗讀測驗時逐個字讀並不能很正確的分成句讀；在了解測驗時對文字的內容也不注意，並且不能領會文字的要點。為了改正這個女孩子的學習方法，曾由十月到次年三月，施以下列諸種補救：

- (a) 閱讀時常常考問文字的內容，以引導她的注意；
- (b) 閱讀卡片上所印的問題；
- (c) 用逐漸加長的字、詞、句等的閃光片練習，發展認識距及正確度；
- (d) 用思想方面沒有困難的文字叫她閱讀，於一定時間內回答對於文字內容的問題；
- (e) 指定多簡單讀物叫她作家庭閱讀；

(f) 記載每天的進步。

這樣訓練了六個月在這速率了解上竟有着很大的進步，試見下表：

四年級標準分數	四七	五〇	一四五	八九	一二七	格雷朗讀測驗	盤吉思默讀測驗	哥梯默讀測驗	孟祿默讀測驗了解
						六月 中成績	三七·五〇	二六	九〇
次年三月成績	四二·五〇	三八	一三六	九五	八				

(4) 生理狀態欠佳——聾盲啞等病，使兒童不能為完美的學習；體弱多病的兒童也往往因為易於疲勞而難得優良之結果。美國有一個研究心理學的人，他曾對某種心理現象，根據一種假定，用很精確的方法，很熱烈的態度，作了多次的實驗，結果總是失敗，後來經醫生檢查的結果，得知他的視覺有病，以致各種現象雖已發生，而他竟不知道！可見生理與學習極有關係。當教師的應當使兒童工作不太疲勞，且當令感官上有某種缺陷的兒童，迴避某種學習，再則近視眼或耳朵有病的兒童應當坐在教室的前邊。

(5) 智力低下——低智之兒童，學習限度甚狹，學習速率甚小，不能得有優良的學習。所以對於這種兒童，不能課以艱深之課業，而當予以多次之練習。

## 第四章 學科心理

### 一 國語科的學習心理——識字

識字學習的分析 文字包有形音義三方面，所以對於一個文字的字形，字音和字義統統學習完了，這才算盡了識字的能事。俞子夷說：「先經驗，次語言，最後才是文字。」倘若加以分析，則經驗就是字義的淵源，語言就是字聲的表現，文字只是字形而已。一般說來，(1)最初兒童所知道的，不外是常接觸的人物或常見着的活動；譬如極幼稚的嬰孩，因為時常和母親接觸，便已能認知其母親的面容，每逢母親到來的時候，總是表現出歡迎和愉快的樣子。這就是兒童對於母親已有了經驗了。(2)其次，由於某種聲音再四的和這種人物或活動，同時呈現，結果便因交替反射的關係，以後只單獨的聽到某種聲音，而未見到這人物或活動，那兒童也就能和見到這種人物或活動時，發生同樣的反應。譬如上一個兒童每次見到他的母親時，總是聽到「ㄇㄚ，ㄇㄚ」的聲音，那麼習之稍久，則只聽到「ㄇㄚ，ㄇㄚ」的聲音，這兒童也就會在他腦海裏浮現出他母親的印象來，而且倘在需要母親幫忙

而母親不在時，還會發出「ㄇ，ㄇ」的聲音來，這就對於母親一個人物，已能發為語言了。(3)當兒童在六七歲時，他的父兄或師長又將一些寫在紙上的筆畫，伴着這人物，活動和聲音，同時呈現，再四的刺激他，其結果，則由於交替反射的作用，這些不三不四的筆畫，也能和人物活動和聲音一樣的在兒童的頭腦中喚起某種印象。譬如每次當兒童念到「ㄇ，ㄇ」和看到母親的面容時，總就看到「媽媽」兩字，習之既久，以後只見到「媽媽」兩字，就會使他想到母親的面容和「ㄇ，ㄇ」的聲音，而且在需要的時候，還能同樣的寫出這兩個字，以代表母親的面容和「ㄇ，ㄇ」的聲音。這就是文字學習成功了。——任何文字的學習，總是經過這同樣的過程，只是有的用時甚短，進行甚速罷了。所以從心理學的觀點看來，兒童在學習文字的時候，乃是進行着字形，字音和字義等多方面的學習，而且在這多方面的學習中，總是先學了字義，即經驗，再學了字音，即語言；再後才學了字形，即文字。

兒童所識的文字 兒童應識的文字，應依下列標準為去取：

(1)文字所代表的東西，須為兒童所熟知的——兒童各種經驗，均甚缺乏，必是時時和他接觸的東西，才為他所了解。在第二章中，已經說過兒童最先有的是名詞，其次是動詞，他如形容詞，狀詞等都是以後才有的。而且這些名詞也是偏於具體的而不是抽象的。所以兒童應識的文字，該由常見的

事物名稱入手。

(2) 筆畫簡單的——筆畫太多，不易令兒童看清，認識上恆多困難。否則筆畫少，兒童一目了然，認識上就省力得多。艾偉曾把舊本的平民千字課，令學生學習，每次學習一課，每星期學習兩次，三期一共學六課。然後予以默字測驗，令他們默寫「做工讀書先生」八個字。結果最感困難的是「讀」和「學」兩個字，因為它們筆畫太多的緣故。所以他說「在教本之最初五課至十課中所用的漢字，其筆畫應簡單，其數不得在十畫以上。」——因為我們從實驗中查出學生之筆誤心理，以為最初字形簡單，學生易於了解，否則塗鴉滿紙，字形莫辨了。」不過，等到兒童認字已有相當基礎，筆畫便無妨加多了。

(3) 字形易於認識的——艾先生研究漢字學習的結果，知道除去筆畫太多難於認識以來，就是筆畫少而結構複雜的也難於認識。他說：

(a) 容易觀察之字，其筆畫在一與十畫之間。

(b) 筆畫自十一到十五之字，其觀察困難與否，視其字形之組織而定。

(c) 字形合攏，如田、口、日、目等字容易觀察。

(d) 字形由橫直線組織而成，如罪、華等字者，若在十五畫以下易於觀察。



(e) 字形對稱如開、罪等字者，其觀察亦易。

(f) 設有一字，其字畫在十三或以上，為左右偏旁所成，若其任何偏旁之筆畫數超過其他偏旁在十畫以上者（例如劉、亂等字），此組織之字形，觀察非常困難。

(g) 若一字之筆畫在十數以上，而分作三四部，由斜線、曲線所組織而成（例如疑、殺等字），此等字形之觀察，亦甚困難。

(h) 若一字的一部分，類似其他字之一部份為視者曾經見過的，此字寫出之時，容易錯誤，且此種錯誤不易改正。

以上所說都是字的難識與否的條件，教兒童以文字時，就該注意到字的結構的易於觀察與否了。

(4) 社會上常用的——識字的目的是在於適應社會的需要，所以一切教給兒童的文字，還要具有實用的價值。近年來對於民衆要識的文字，多知由文件書報中選擇其應用次數最多者，其法至善，實則在編小學教科書時，也當注意到這一點。否則認一些沒有用的文字，豈不徒耗時光與精力！

兒童別字的研究 兒童對於文字，往往不能清楚的讀音，也不能正確的書寫，這種現象頗應予以注意。因為這些現象就是識字教學失敗的結果，欲教學勝利，就不能不將此失敗之點加以補救。戴



音		誤發現次數		正		誤發現次數		形		別												
熱	假	過	適	去	靠	沒	巴	應	列	象	擔	倦	映	停	辛	正	低	曬	正	誤	同	
熟	借	果	溫	處	考	未	以	因	列	像	慮	卷	映	定	幸	真	底	灑	誤	發現	同	
16	5	5	5	5	5	6	6	7	7	7	9	9	12	13	25	25	28	37	發現	次數	同	
寒	農	易	余	性	蕪	幼	吉	斷	茶	戴	獲	獲	製	簿	機	錄	只	多	正	誤	發現	同
寒	農	易	余	性	蕪	幼	吉	斷	茶	戴	獲	獲	製	簿	機	錄	只	多	正	誤	發現	同
5	5	5	5	5	6	6	8	8	8	9	9	11	14	16	14	18	18	18	18	發現	次數	同

以上所統計的，只是一千份試卷的別字，而且只是限於夏天的農夫和今年的夏天兩個題目，而且列在表上的都是發現五次以上的別字，其在五次以下者率未納諸表中，就足以看出兒童（小學的學生）對於一般文字之辨認與書寫，許多是不可靠的和不正確的。據戴先生說：「平均每卷約計

四字，以每卷四百字計，所有別字，約佔全字數之百分之一。」其實，據我們經驗而論，尚絕不止此數。至於這種別字的成因究竟是什麼？戴先生也有很清楚的解說，很可供我們參考：

(1) 字音欠準確——有些字的讀音，似同而實殊。例如「過」與「果」，「正」與「真」等字，實際上「過」讀「箇」音，「果」讀「裹」音；「正」讀「鎮」音；「真」讀「針」音；截然不同。但在兒童很難辨別得清楚，往往把「過」讀若「果」，「正」讀若「真」字音既混，寫的時候，就會不自覺的錯誤了。

(2) 字形的模糊——無論筆誤或意誤（指形同的），都是由於兒童對於字形的意識不清楚。如「熱」、「備」、「鬧」……等，在兒童十之八九要寫成「熟」、「備」、「鬧」……等形式。其他如「獲」、「穫」之誤，「過」、「遇」之誤，均由字形印象模糊之緣故。

(3) 字意不明瞭——對於字的意義不十分清楚，這是寫別字的主因。如「隣」字，寫作可憐之「憐」字；辛苦之「辛」字，寫作幸福之「幸」字，在兒童焉知「隣」與「憐」、「辛」與「幸」之不可通呢？兒童既沒有把握肯定某種字的正誤，需要時只好隨便找一個相當的字來代替了。

識字教學上的原則 對於識字歷程之分析，以及對於別字之研究，已暗示我們幾點可以注意的地方，茲分述如下：

(1) 對於字形字義和字音，要使兒童有清楚的認識——見了字而不能發正確的聲音，或不能有正確的解釋，那都是失敗的學習。當教師的人，(a) 對於字的意義，定要用各種方法，如實物、圖畫、表演、模型，使兒童澈底了解；(b) 對於字音容易模糊的字，要一再的讀給學生聽，使他們不致有錯誤的發音；(c) 把字音容易混淆的字，彼此加以比較，而指出其差異；(d) 對於字音相同而字義不同的字，要解釋得明白，使兒童不致誤用。這樣見了一字，便能讀其音而解其意，才算盡了識字教學的能事。

(2) 同時教學的生字，不宜太多，應利用反復使兒童易於記憶——在同一時間，提示多數文字，兒童很難得有清楚的認識；既能認清，那也是多量時間與精力的代價，很不經濟。所以編教科書的人，很巧妙的編一串有趣的故事，而在這串故事之中，把所有的生字，一再反復，實在利於兒童的學習。例如小老頭做年糕，便是很可取的作法：

小老頭拿了白米，請小豬來磨粉，小豬說「我不來。」

請小牛來磨粉，小牛說「我也不來。」

請小狗來磨粉，小狗說「我也不來。」

小老頭說：「好，你們不來磨，我來磨罷。」

小老頭磨好了粉，請小豬來做年糕，小豬說「我沒有工夫。」

請小牛來做年糕，小牛說：「我也沒有工夫。」

請小狗來做年糕，小狗說：「我也沒有工夫。」

小老頭說：「好，你們不來做，我來做罷。」

小老頭做了年糕，小豬說：「我可以吃一點麼？」小老頭搖搖頭。

小牛說：「我可以吃一點麼？」小老頭擺擺手。

小狗說：「我可以吃一點麼？」小老頭笑笑。

小老頭說：「我做工，有糕吃，你們不做工，只好看我吃。」

以上這一課，生字極少，而且反復多次，兒童自易記起了。

(3) 生字須有適當的分配——一些生字只在書中出現幾次，而且集中在幾課之內，全是不妥善的辦法。實則生字須分佈在全書，使兒童認識它的機會加多。艾偉說得好：「我們在實驗中查出各漢字有因所見之次數多而成績好的；但是有成績甚劣而所見之次數亦不少的；這是什麼緣故呢？詳細考察起來，始知道次數雖多，然集中於一兩課內，此外即無再見之機會。編輯者這樣的分配，使學者兩個月或半年中止有兩次之見面，難怪學者對於這些字不能記憶，所以生字次數的分配也是一個重要的條件。」

## 二 國語科的學習心理——閱讀

兒童閱讀的材料 蓋茲曾對兒童閱讀的興趣和能力，加以研究，得知以下八條原則，是選擇兒童讀物時，應當遵循的：

(1) 讀本中字彙的分量應極輕，使兒童能熟識生字。在初年級中（一二三年級）每三四十字中，才能介紹一個生字。

(2) 由多讀有意義的文章，發展兒童的閱讀字彙，極力避免機械的識字練習。

(3) 讀本中應供給多量簡易的文章，使兒童不致為生字所阻礙，藉以養成正確、完全、成熟的了解習慣。

(4) 讀本中的文章應能強烈的吸引兒童的興趣。

(5) 讀本中的文章不應僅限於故事性質或其他某一種性質，無論該性質的文章怎樣的有趣。——應包涵各種不同性質的課文，如故事性質的、知識性質的和其他各種性質的閱讀練習。

(6) 讀本中各種性質的課文，應為各該性質中最有趣、最有用的。

(7) 閱讀活動不應視為單獨的，和其他活動分離的，卻應當作有計劃活動中的一部份，有助力

的一部份。

(8) 讀本中所引起的活動，不應視為許多不相關聯的活動的集合，卻當為一串繼續不斷的活動，由活動中引起新的活動。

以上八條之中，最值得我們注意的，是兒童讀物不要限於故事性質的一種，關於知識性質的讀物，也是兒童感有興趣的；其次閱讀活動應當作為有計劃的活動中的一部份，而不能視為單獨存在的。所以在選擇兒童讀物時，就要適應兒童生活上的需要，俾與生活打成一片；再則不要只由故事中找到材料，還要有知識中選材料。

決定閱讀速率的條件 兒童能以迅速的閱讀，乃閱讀學習的目標之一。據近來實驗的結果，得知以下數種因子，是與速率有關的：

(1) 眼球的活動——關此，可分析說明如下：

(a) 跳躍的次數——在我們進行閱讀時，眼球並不按着直線式的向前活動，其活動常時跳躍的。譬如看「人之初性本善」六個時字，眼球固然可在每個字上都停落一下，平線式的看下來；但是我們在看它時，卻常是先一下看「人之初」後又一跳躍便看了「性本善」。因為每次跳躍全要經過相當時間，所以跳躍次數與閱讀的速率便很有關係。一般說來，跳躍的次數愈少，速率愈



大；否則一行之中，停頓次數太多，則因所佔時間太多，速率也就變得小了。波士威爾 (Buswell) 曾把一百八十六個選自小學一年級至大學四年級的學生的眼珠活動攝成相片，得知各級閱讀的速率漸次加大，其停頓次數便愈來愈減少，試觀下表：

數次均平頓停行每

期讀	默讀	年級
16.0	18.6	甲 一
14.5	15.5	乙 一
12.0	10.7	二
10.4	8.9	三
10.3	7.3	四
8.7	6.9	五
8.9	7.3	六
8.7	6.8	七
9.1	7.2	九
8.3	5.8	十
8.0	5.5	一十
9.3	6.4	二十
8.4	5.9	學大

自小學一年級至大學，默讀時每行停頓的次數由一八·六次減少至五·九次；朗讀由一六〇次減少至八·四次；所以大學生與小學生的閱讀速率，也不可同日而語。

(b) 停頓的時間——每次停頓所佔的時間，其長短因人而異，這種停頓時間費時愈久，則速率愈小，費時愈短，速率愈大。據波士威爾在上面同個實驗中，得知由小學到大學，默讀每次停頓時間自·六六〇秒減少至·二五二秒，朗讀自·七六八秒至·三〇〇秒，試觀下表：

數均平頓停次每

朗讀	默讀	年級
.768	.660	甲 一
.512	.432	乙 一
.392	.364	二
.404	.316	三
.308	.268	四
.288	.252	五
.292	.236	六
.280	.240	七
.268	.244	九
.264	.248	十
.280	.224	一十
.260	.248	二十
.300	.252	學大

(c) 回轉和尋覓——兒童的眼球活動，因為缺乏訓練，時常在一行文字看完而移到第二行的起首時，沒有移到適當的地方，而作一次遊移尋覓的動作以移到要讀的地方；這種活動叫作尋覓。有時在一行之中忽略了幾個文字，需把眼球重新回到忽略的文字上；這就是回轉。倘若眼球能次次放在適當的地方，無需費時去轉移，那自然省時得多，眼球頻頻退回，速率自然也就降低了。波士威爾在上個實驗中，得知由小學到大學，默讀的回轉活動由每行平均五·一次減少至·五次，朗讀自四·四次減少至一·二次，試觀下表：

數次均平動活轉回

朗讀	默讀	年級
4.4	5.1	甲 一
3.1	4.0	乙 一
2.5	2.3	二
1.8	1.8	三
2.0	1.4	四
1.4	1.3	五
1.4	1.6	六
2.0	1.5	七
1.5	1.0	九
1.5	.7	十
1.1	.7	一十
1.4	.7	二十
1.2	.5	學大

(2) 閱讀的方式——閱讀時不發聲音的，叫作默讀；發為聲音以行閱讀的，叫作朗讀。這兩種不同的方式，對於閱讀速率很有影響。格雷 (Gray) 曾選了難易相同的短文多篇，實驗小學一年級至大學生的默讀和朗讀，得知兩者在速率上甚有差異。試觀下表：

年級	朗讀	默讀
一	60	
二	87	36
三	138	117
四	207	189
五	231	210.6
六	252	228
七	240	234
九	255	234
十	253	246
一十	266	240
二十	255	238
學大	270	241

以上表中所有數字，都是每分鐘所讀的字數。就大體來說，朗讀總比不上默讀那樣的速率大。因為在發聲音時要化掉許多時間，所以進行上自然就要遲遲。格雷對於讀書時所發的喉音或內部語言，作過實驗的研究，得知發此種喉音的兒童數，因年級漸高閱讀速率增加而逐漸減少。以下之表，尤足看出喉音數量對於閱讀速率的關係：

每秒所讀字數	與試人數	喉音的數量			
		多	用	少	不用
一·九——三·九	二九	三七·九	三四·四	二七·七	
四·〇——五·九	二〇	一五	五〇	三四	
六·〇——一〇·〇	一〇	〇	四〇	六〇	

這表上雖則百分之二十七以上閱讀很慢的人，一點不用喉音，但是大半用喉音多者速率總小。用喉音時，尚無需發音於外，以此推知，則一般朗讀比之默讀，速率低下，那更是不可避免的了。

(3) 讀物的形式——紙張的種類，字行的形式，字體的大小，都足影響於閱讀的速率。茲逐一述之：

(a) 紙張的品質——紙張品質對於速率的影響，黑爾(Hull)和愛姆司(Ames)二人曾作為研究。他們用無光白紙，粉紅色紙，藍紙和有光白紙，同樣的印刷成優美的書，令人閱讀，閱讀時書與眼的距離，書的角度，採光的方向，光的強弱，都是一樣。然後測量：(一)十五分鐘內所讀的行數；(二)每分鐘內自然霎眼的次數；(三)讀後作辨視遠處細淡的平行線，以測其視覺銳敏的損失。這三種測量的平均數表示無光而白色的紙，遠勝於其他各種顏色的紙；而有光白紙結果最壞，蓋紙上反射的閃光實為減低眼睛效率的主要原因。

(b) 字行的形式——字形的長短與整齊，對於閱讀之快慢，亦有影響。提爾龐(Dearborn)和白拉克黑司(Blackhurst)二人精心研究的結果，三吋至四吋長的字行最利於養成有規則而和諧的眼球活動。長至五吋至七吋的字行，在閱讀第一行而移到下一行時，以距離太遠，必要發生許多錯誤，以致需得回轉或尋覓，速率自然減少。再則行次不整齊，也往往得也同此的毛病。有些書

本因為插入許多圖畫表式，擺着許多缺口空行等不整齊的字行。這種情形阻止眼球規則的進行，打破和諧的運動，並產生許多回轉，速率也因而低下。

(c) 字體的大小——字太小了，則印象不易清楚；字太大了，則一次眼球停頓所見的印象太少，都足以耽擱閱讀的速率。

如何增加閱讀的速率 以上三種既是決定閱讀速率的因子，所以欲增加閱讀速率，就要從這些方面下手。

(1) 用閃光片擴張兒童的視覺距——視覺距就是每次眼球停頓時所看到的距離。在同一行次的閱讀中，假若兒童的視覺距大，則跳躍與停頓的次數少；視覺距小則跳躍的次數多。所以擴張兒童的視覺距，使其停頓次數逐漸減少，自能加增閱讀的速率。現在閃光片能以於極短的時間之內，提供若干文字，使兒童眼球在不能跳躍到他處的時候，把這些字認清；認清之後，再增加文字的數目，也令兒童逐漸的把它們認清；這樣在同樣的時光之中，也可以說在眼球一次停頓之內，使兒童所見到的字數逐漸加多，其視覺距當然就擴大了。

(2) 限制時間閱讀——跳躍次數雖已逐漸減少，但每次停頓時間並不減少，其速率仍不能增加很多。若果再限制時間，於短時之內令兒童盡力多量閱讀，則經時稍久，每次停頓時間亦可稍形短

縮，這樣，閱讀的速率也可增加起來。

(3) 抑制喉頭發音——喉頭發音既可以多費時間，所以設法抑制喉頭肌肉的活動，使兒童練習默讀，則速率也可因而加增。據里德(Reed)說，倘由教師督促兒童快讀，也能逐漸除去喉頭的聲音。

(4) 讀物的購求——讀物之紙張，行次及字體等既皆足以影響閱讀速率，所以在供給兒童以讀物時，就要選擇白而無光的紙，以減少眼球的疲勞；字行之長短適度，以避免眼球發生回轉或尋覓；字體要合於標準，以防過大或過小，而阻礙閱讀之進行；圖表之插入更忌破壞眼球的和諧的活動。我國近年來小學教科書中，多把圖畫排在上半頁，文字排在下半頁，或文字佔一頁，圖畫另佔一頁，這都是很進步的表現。

奧勃連(O'Brien)曾由三十多個學校中，選出八百二十八人，由四年級至八年級，共合三十八級。他把每級學生都分成甲乙兩組。分開後，他使用三種方法去訓練甲組，對於乙組則仍施以傳統的閱讀訓練。每天訓練三十分鐘，由四月八日繼續到五月二十九日，除例假外共包有三十九天。得知此三種新的方法，在促進閱讀速率上，很有成績。所謂三種方法如下：

(a) 訓練單注重快的閱讀；

(b) 注重快的閱讀，並除去喉頭發音，即脣舌的運動及內部發音；

(c) 注重快讀，並用閃光片增加視覺距。  
其實驗的結果如下表：

年 級	學生數	測 驗 一		測 驗 三		進 步 率		甲組進步之超出	
		甲	乙	甲	乙	甲	乙	數 量	百分數
四	二三六	一五五·七	一五五·一	二三六·四	一八八·二	八〇·七	三三·一	四七·六	三一
五	一五四	一九〇·七	一九九·九	二七八·八	二二二·一	八七·一	三〇·二	五六·九	三〇
六	一二八	一九七·八	二〇四·四	二九二·六	二三五·〇	九四·八	三〇·六	六四·二	三三
七	二〇六	二〇五·六	二〇二·五	三二一·六	二四九·七	一一六·〇	四七·二	六八·八	三三
八	九二	二二〇·八	二一一·七	三九三·〇	三〇一·八	一七二·二	九〇·一	八二·一	三五

以上所用測驗，係哥梯氏默讀標準測驗，測驗一係用於訓練之前者；測驗三係用於訓練之後者。甲是受新法訓練的甲組，乙是受傳統方法訓練的乙組。表中所列數字，為每分鐘所讀字數之中數。統計起來，甲組各級平均進步率為百分之五六；乙組進步百分之二十五；甲組平均超過乙組百分之三十一。——所以倘若按照上列數條，去增加閱讀的速率，結果定有可觀。

速率和了解 一般人常以為閱讀太迅速了，往往在了解上就有着欠缺。其實由奧勃連在用三

種方法增進了閱讀的速率以後，了解方面在甲組各級平均也進步百分之·九，乙組各級反而退步百分之·七，甲組實優於乙組百分之一·六。這個百分數雖是很小，不足以證明速率的進步和了解的進步有正的相關，但退一步講，卻很足以證明速率的特殊訓練，決不影響於了解而使之受有損失了。

再則，依近今研究所見，閱讀的速率大多數還和了解的程度成正比例呢。格雷曾用他自己編製的默讀標準測驗，在克里夫蘭地方的小學校中，測驗了一千八百三十一個兒童，在聖路易地方的小學校中，測驗了二千九百四十九個兒童。他依照兒童閱讀的速率分成快、中、慢三組，再計算各組了解力上中下的百分數，其統計之結果如下：

速 率			了 解 率	
慢	中	快	優	劣
八	一一	一四	優	克 里 夫 蘭
一〇	一二	一二	中	
一五	一一	六	劣	
九·五	一〇·五	一三·一	優	聖 路
一一·三	一三·〇	九·五	中	
一二·三	九·九	一一·〇	劣	



由上可知，迅速的閱讀不但無礙於了解，而且速率大的學生，大半是了解力優等的，慢的學生大半是了解力不成的。大約讀得快的人一定是把全付精神貫注在書本上面，不致在讀書時有胡思亂想，或一心以為有鴻鵠將至的現象發生。再者，字句很快的繼續呈現於視知覺之前時，容易知道上下各字間的關係，而不致引起自由聯念。但是最適當的說明，還是讀法速率和了解力，實受制於共通的要素——天賦的智力。

怎樣提高兒童的了解 讀書而深刻的了解意義，也是讀法教學的一個目標。所以如何增進兒童閱讀的了解，也是值得討論的。約略說來，以下幾種方法，較為有效：

(1) 低年級注意朗讀——兒童在未能閱讀書本以前，早已能了解語言了，所以將一些印在紙上的符號，譯成語言，由語言而了解之，進行起來自然就順利得多。由理論上說，我們是要把意義和文字直接的聯結起來，中間不應假手於語言；不過這種聯結之形成，乃是要經過一個過程的。所以在小學的初年級，仍不能不由朗讀以促進兒童的了解，然後逐漸的使聲音、意義和字形彼此堅實的聯結起來。

(2) 對於文字的內容，預發問題——在兒童未讀文章以前，倘能把文章中要談的問題和事實，先向學生加以考問，那麼兒童對於這些問題和事實，就注意得多了！在這注意的時候閱讀文章，了解

自必容易，姚侃 (Yookam) 曾實驗小學閱讀散文的了解。他先把學生分成甲乙兩組，對於甲組是在閱讀以前，先把文章中重要之點，發為問題令他們設法回答；對於乙組則只令他們閱讀而已。甲乙兩組在同樣的時間之內，讀同樣的文章，其結果則甲組的了解度總是勝於乙組，試觀下表：

年級	甲組	乙組
四	二四·二	一七·〇
五	二〇·五	二四·七
六	三九·三	二九·八
七	四八·二	三四·六
八	五二·四	三七·八

哲爾梅 (Germaine) 曾用小學七年級和八年級的學生二百三十八人作為實驗。他也把學生平均分成甲乙兩組，甲組給以包括全文要點的先發問題；乙組沒有先發的問題，只是一再讀那指定的文章。然後用類似先發問題的問題，測量各組的了解力，結果甲組總分得一四一五點，乙組總分得一二四八點。又以此法作另一實驗，結果甲組總分八四一點，乙組總分七〇四點，也是先發問題的了解較佳。——所以兒童未看書以前，先使兒童心中有幾個問題，期望着解決，於閱讀之了解，往往大有幫助。

(3) 對於文字的內容，預先說明——貝德(Grace Bird)女士曾把柯爾文(Colvin)和白各來(Bagley)所著的人類的行為的神經系統一章指給一百個師範生預備，教師僅僅把書本誦讀一過，就令學生閱讀。次日舉行一次測驗，測驗了解的優劣。第二學期另一級人數和能力與前一級差不多，也讀了這一章，但這一次卻在未讀以前，早由教師化了半小時以上的說明，並把一個人腦模型，一個人腦標本給學生直觀，教師並努力引起他們的興趣。次日筆試的結果比上次沒有說明的成績好得多，為平均七四點對五四點。所以當教師的人，在兒童未讀某書之前，先把書中的大意或要點，講給他們聽，那麼在了解上，也往往容易得多。

(4) 覓尋並記憶文字的中心思想——設法去抓住要點，也是一種幫助了解的工作。阿爾特曼(Alderman)曾用七十二級由第四年級到第八年級的學生，一千九百三十三人，作為實驗。他的方法是在每星期的六天之中，(a) 二天由學生閱讀指定的文字，注意整理其中的重要思想，計十五分鐘；然後由教師把文字提出綱要，並訂正或補充學生找出的中心思想，也是十五分鐘。(b) 二天由學生閱讀指定的文字，注意整理其中中心思想，計十五分鐘；然後由教師口問關於文字內容的問題十個。(c) 一天對於本週內所讀文字施行記憶測驗。(d) 一天注意於說明生字的練習，以增加學生讀法的字彙。——這樣由七十五個教師幫忙，每天用三十分鐘作實驗，共總繼續了一學期之久。實驗的前

後都用各種的閱讀測驗測驗兒童的了解。其結果雖無控制組可資比較，但與各級標準進度相比較，則在這一學期中，差不多可抵平常二學期的進步。在九月裏學期開始的時候，七十二級中只有五級能及標準進度，至二月學期終了，便有四十級都及標準了。所以在大體上來說，使兒童在閱讀時設法尋覓書中的中心思想，或事實中的線索，那也可以幫助兒童的了解。

(5) 令兒童復述書中的大意，或回答書中的問題——有些兒童在閱讀時只是逐字逐句的讀音，而不注意其中的意義，這是因為他對於文意不負責任的緣故。假若教師常常令兒童於閱讀後，復述書中的大意，或發些問題令兒童回答，那麼由增加其責任心，也可以間接促進其了解之程度。

關於增進兒童了解的實驗，可以姬姐 (Gieger) 女士的實驗為例。她曾用診斷測驗發見一個兒童讀書的速率很高，但不能得到書中的意義。她使用以下各法發展他的了解力：

(a) 用下列方法作重述簡單故事的練習：(1) 口述或筆述；(2) 啞劇或活劇表演；(3) 畫畫、剪貼、着色等演述文中主要思想；(4) 回答對於故事內容的問題；(5) 用沙箱演述書中故事。

(b) 用短句或詞的閃光片，令兒童閱後憑記憶重述。

(c) 誦讀那用墨線分成短句或詞的文字。

(d) 用亂列的文字重組詞句。

(e) 指出文中表示特殊性質的部分，如名譽、幽默、忠實、興奮等等。

(f) 有專門目的之閱讀，如尋出故事中人物的個性等。

(g) 填句練習。

(h) 經特別指導後，演述文義。

用以上種種方法訓練了六個月，其結果對於閱讀速率得有五年以上的進步，在了解方面竟得了三年以上的進步，這一方告訴我們速率之增大，無妨於了解之增加；一方也告訴我們促進了解程度的方法，種類極多。

### 三 算術科的學習心理

兒童應學的算術，需有社會的價值。算術之學習在於應付社會生活之需要；假如學校中學得的算數在社會上沒有實用的價值，而社會上需要的算數學校中又未能充分供給；這都是教育上的失敗。所以近年來對於小學算術教材，多請教育專家或實業界中的老手，供獻意見，重新釐定。譬如美國許多的教育局長，認為以下各種教材，是當完全刪除的：

複數的加減乘除；

最大公約數最小公倍之不可一看即知者；

普通分數之繁複的問題；

雜分數與複分數；

分母之化簡；

小數二位三位的百分比；

年利；

複利——儲蓄是例外；

真實折扣；

比例；

分期付款；

不可除盡的比率；

股東和時期；

經緯度與時間；

國內外匯兌；

藥衡；

金衡；

測量表，外國貨幣表；

摺紙表；

測量：梯形，不等四邊形，多面形，截體形；

立方根；

米達制。

他們以為以上各種材料的練習，均不應有，此不特不妨礙學術上之繼續進取，且亦無礙於生活之適應。——固然，這只是一些人的意見，未見得恰合事實；但是我們看一看耶爾大學 (Yale University) 的研究結果，以及孔饒司威里 (Connersville) 的商人希望，便知其大部是不错的。

耶爾大學成立一百餘年後，不熟諳乘法表的學生，亦可入學，只是對於普通數式的閱讀，須有相當的能力。結果得知：(1) 無論在何種情形下，經驗必需先於形式計算；(2) 在成人方面，即屬工作最繁重的，所需的計算技能，亦甚有限；(3) 很多課本中的算術教材，其價值等於零。

威爾遜 (Wilson) 於一九一一年徵求孔饒司威里商人，對於本地各學校算術學程之組織的意見和希望。結果，他們對於金衡、經緯度和時間、測量表、最大公約數、最小公倍數、雜分數、立方根、複分數、國外匯兌、複比、折扣、小數二位或三位的百分比、複利、分期付款、股票等，以為這些是很少是用到的，均

可刪去。極少數人贊成應教立方根、複比、小數百分比、及測量表等材料。但是大多數人均主張增加基本四則的練習時間。

由上可知，即在工商業極爲發達的美國，其所需要的計算技能，也是很有限制的；我們百業不振的中國，恐怕所需要的程度，還不及美國。據作者個人的經驗，日常小的計算，心算足以供之；大的計算，珠算又極爲敏捷；繁難的筆算，確少實際之應用。所以在一般小學之中，多量的訓練兒童的四則計算，減少其餘材料，再添加珠算訓練，是很應當的。

形式算數的訓練，應在何時開始。現在一般小學中，由一年級到六年級，都有很多鐘點的算數。實則這種方法的效果，依近來實驗的結果看來，爲數極小。因爲算數之形式的訓練，總多偏於抽象；兒童缺乏實際經驗，自覺興趣低而學習困難，進步自屬不易了。

臺洛 (Taylor) 曾發表一篇論文，取消一年級算數科目，述及紐約不龍克司 (Bronx) 第十六公立小學，由一九一三到一九一五年所作的一個實驗，最初把一年級的學生所應學的算數，完全取消，算數的時間併入讀法，到了第二學年之始，這些兒童才開始受形式的算數訓練。這樣的訓練了一年，再和那已受二年訓練的二年級生，同樣的加以測驗，結果如下：

2A 測驗

口試

筆試



第一年有算數學科的兒童	81.0	72.0
第一年沒有算數學科的兒童	87.1	89.4
2B測驗	口試	筆試
第一年有算數學科的兒童	87.2	69.5
第一年沒有算數學科的兒童	90.7	61.0

以算數時間去增加國語的學習，而計算能力並沒有損失，這就足以證明第一年級之形式的算數訓練效率太小。所以臺洛主張一年級不列算數，將時間併入國語訓練中。

司東 (Stone) 教授在密西根 (Michigan) 州立師範學院，由一九〇二到一九一一年所作的實驗，更證明小學二年級不受形式的數學訓練，由三年級再開始學習，結果也沒有什麼損失。那時一般市立小學，都由一年級即有形式的算數訓練，司東卻在他的實驗學校中由三年級才開始。其結果市立小學四年級生轉入實驗學校之初，筆算成績雖比較稍優，可是一到第二學期的終了，則此受三年半訓練的學生，比之僅受一年半訓練的學生，便沒有什麼差異了。——同樣，司密士 (Smith) 博士在勃羅敏頓 (Bloomington) 調查的結果，也說第一二學年沒受算數訓練的兒童，到第三學年結束時，與第一二年受過算數訓練的兒童比較，並不感到困難。

以上這些實驗的結果，都告訴我們同樣的事實，就是小學低年級的算數學科，其效果是很低微的。倘能由三年級起用適當的方法教導，那麼根本在前一二年可以不必教授；否則既便教授，也要時間少，分量少，最好是使兒童認識些數字或從事一些日常的簡單的、非形式的計算而已。

四則算題中的各種的特殊方法 四則算題既是通認為最當學的材料，所以這些方法中的特殊計算法，很值得我們了解，茲逐一述之如下：

(1) 加法的特殊方法——加法在運算時，只想答數而不想原數的，比同時既想原數又想答數的要迅速得多。例如在累加 6、9、5、7、8 等數時，若依第一種方法，則學生只要想加得的和數，如 15、20、27、35 等；若依第二法，其順序則為 6 加 9 為 15，加 5 為 20，加 7 為 27，加 8 為 35。康納得 (Conard) 和亞潑司會研究二種方法的價值。他們用二班中學生作實驗，每班各有學生三十二人。每班各受八小時的速算練習，一級練習只想答數的加法，一級練習同時想答數及原數的方法。練習先後都用哥梯氏標準測驗加以測驗，得知第一種方法成績較優。試觀下表：

方	法	試作題數	作正題數
只想答數不想原數的		三四·四	三〇·九
答數與原數同想的		八·五	頁二·五

(2) 減法的特殊方法——普通在作減法時，恆可由下列四種方式去進行：

(a) 借位減去法——譬如由42減27，個位的2不夠減7，須從十位4中借過10湊成12，再減去7，結果等於5；然十位的4已被借去了一個，所以須變成了3，3與2相減等於1。

(b) 進位減去法——譬如在作上題時，先由12中減7，結果等於5；因為這時被減數中已多加了10，所以再在減數的十位上加1，結果4減3等於1。

(c) 借位補法——譬如在作上一題時，則可先計算7與5相加等於12，則在個位上記下5，但所謂12係比原有數多了10，所以再把原來十位數4變成3，3與2相減等於1。

(d) 進位補法——在上個計算中，7加5等於12，個位下記5；但12比原有數多10，所以再在減數中加上10，把2變成12，12與3相減等於9。

以上四種方法之中，除第三種向來沒人取用外，其餘三種方法都是被人應用過的。以我國小學校中來說，則第一法又是極為普遍極為流行的。——但是在以上諸法中，究以那種方法效果最優呢？關此，可以引一些實驗的結果，替我們回答。

補法不如減法——補法的手續比較得繁複，先加而後再減，以致有些兒童常把上一數和下一數相加，而忘掉補數。在減法上卻是沒有這種混淆的。米特 (Mead) 和西爾士 (Sears) 曾把一些二年

級的學生，分成相等的二團，一團教以補法，一團教以減法；經五個月的訓練以後，施以測驗，得知學減去法的一級進步百分之一四〇，而學補法的一級只進步了百分之六五。這在簡單的計算中是有如此的差異；不過在複雜一點的計算中，減去法只較優於補法〇·七題，相差倒是很小了。

借位減去法不如進位減去法 白拉德 (Ballard) 曾在美國測驗了用借位減去法的三十八個學校，用進位減去法的二十三個學校，結果後者比之前者，優百分之十至四十。這種優勝的百分數，和年齡的長幼成反比例，即年幼的兒童優越的百分大，年長的兒童較少。據白氏自己的解釋，在借位減去法中，減的手續未作前，先行借位，所以須把所借的位牢記在心，這在兒童是至易遺忘的。但在進位減去法中，進位在減之後，所以減數的變動，自易記在兒童的心中了。——麥克蘭德 (Mc Clelland) 曾研究一四三個兒童，其中有六十三人用進位減去法，八十人用借位減去法，用十分鐘測驗的結果，先者解答了一六一題，後者解答了一四〇題，先者的正確度為百分之九三·三，後者的正確度只是百分之九〇·三。

(3) 除法的特殊方法——普通在計算除法時，可以有兩種方式。譬如在以五除二十的計算中，兒童可以問在二十內有幾個五，也可以問五乘幾是二十。關於這兩種方式的效果誰優，現在還沒有最後的結論。不過據米特和西兒士以三年級的學生兩級，分別用以上二種方式訓練了五個月，然後

以每分鐘內所作的題數爲標準，加以測驗，得知在第一種方式之下，進步了百分之二十一，而第二種方式之下，卻進步了百分之二十五。所以二人通稱乘法的除法較優。蓋兒童在未學除法以前，已經練習了乘法，進行起來自然易於省事。實則二人所用者皆係短除，至於從事較爲複雜的除法，其情形又當如何，則尙待於來日之實驗與研究。

各種方法中之困難 在四則算數之中，學生恆發生錯誤，這些錯誤固然有得之教授不良者，但另一方面由這些錯誤的普遍性，卻也顯示出這是學習本身上的困難。如果一般教師對於這些困難之點，多多留意，則教學上便要順利得多。近年來關於這種困難的分析與發現，是一樁很有價值的工作。

歐司本 (Osburn) 曾把三四千個學生，所有的二一五四八個錯誤的答案，加以分析，得知可分爲十三類如下：

- 一、四則基本方法中零的結合之困難。
- 二、列爲等式時不能運算。
- 三、多位豎式累加法的困難。
- 四、減法中被減的某位數，適小於減數中之同位數。

於下：

加法：1. 基本結合的錯誤。

2. 點數。

3. 把進位數在最後加。

4. 忘記把進位數加入。

- 五. 未知數與已知數的糾紛。
- 六. 不懂四種基本法的基本結合。
- 七. 長除法預估商數的困難。
- 八. 加法中進位的困難。
- 九. 乘法中進位的錯誤。
- 十. 借位錯誤。
- 十一. 抄寫題目錯誤。
- 十二. 長除中移下數字的錯誤。
- 十三. 時間尚足而沒有把練習題作完。

以上諸點除十一與十三兩項外，都是方法本身上的困難，很值得教師們的注意。

波士威爾對於這個問題也曾加以研究，並且把各種方法中的錯誤，按照發現次數的多寡，列表

5. 作至一半後，退回重算。
6. 加進位時，沒有規則。
7. 把進位數寫作答數。
8. 把他數作進位數加入。
9. 累加時，上行下行，手續不規則。
10. 把二個以上的累加數分了組加。
11. 把大的數分成幾個小的數。

減法：1. 基本結合的錯誤。

2. 忘記已借之位數。
3. 點數。
4. 因被減數中有零，而致錯誤。
5. 把例題向後倒讀。
6. 把被減數從減數中減去。

乘法：1. 基本乘法結合的錯誤。

2. 加進位時的錯誤。
3. 乘數中有零時，寫許多行的零字。

4. 加時加錯。
  5. 把他數作進位數加入。
  6. 用被乘數作乘數。
  7. 忘卻進位。
  8. 一個零的結合中有誤，以一個零作乘數。
  9. 乘數中零引起的錯誤。
  10. 進程有誤。
- 除法：
1. 基本除法結合的錯誤。
  2. 減時減錯。
  3. 乘時乘錯。
  4. 用大於除數的數作餘數。
  5. 用試乘的方法求商數。
  6. 忘卻用例題中的餘數。
  7. 因寫次一位的答數，遺漏了答數中的零字。
  8. 所用運算方法錯誤。
  9. 被除數移位時，漏卻數字。
  10. 用點數求商數。



以上二人所提出的各點，全是四則計算本身上的困難所在，也是教學時應當注意的地方。算數學學習的原則，以上所談，乃是各種不同方法中的特殊方法和困難，然而在通常的計算教學上，還有着幾條通則，也是很重要的：

(1) 由歸納到演繹——兒童的抽象能力，極為薄弱，他們對於一般原則之認知，是在與具體事物接觸了許久以後的事情。所以要使兒童對於算數有優良的學習，那最好是在日常生活之中，無形的而很自然的供給他們以種種算數的經驗，等這種經驗已足以歸納為一條說明時，然後再由課堂上提示他一條抽象的原則，以為異日演繹之基礎。

(2) 養成兒童分析問題的習慣——在較為複雜的算題中，兒童常不悉其中應取的方法，以致演算錯誤，這是未能分析算題的緣故。所以養成兒童分析算題，利用適當方法去解決的習慣，是很重要的。——最好的辦法是使兒童遇到問題時，先分析題中的已知數和未知數，再看已知數和未知數的關係，再看由已知數推到未知數要經什麼步驟……這樣，在計算上就可以去掉許多錯誤。

(3) 利用遊戲及表演——在指導兒童練習作算時，兒童有時不大高興。計算片、豆囊、打獵……等遊戲，往往使兒童感有興趣，可以避免練習上的乾燥乏味。再則在這種遊戲和表演之中，還可以因互相競爭，而引起學生的進取心。

#### 四 社會科的學習心理

社會科的學習，對於兒童的生活，關係甚為重大。識字、閱讀和計算，多在訓練兒童適應社會生活的技術，而社會科則在培養兒童做人的態度和觀念。所以部頒小學課程標準上，把社會科的目標，定為下列三項：

(1) 指導兒童認識個人與社會的關係，並培養兒童良好的習慣，和參加社會活動必須的知識經驗。

(2) 指導兒童了解國家民族的歷史演進，地理狀況和文物制度的大概，並培養兒童愛護國家努力自衛的精神。

(3) 指導兒童明瞭人類生活狀況，世界大勢和文明進化的意義，並培養兒童盡力社會，愛護人類及促進社會大同的願望。

由上可知，社會一科在縱的方面，在使兒童知道由古至今的演進和趨勢；在橫的方面，在使兒童知道大地之上的實況和錯綜；究極之點，則在使兒童能在人羣之中，作一個適於時代而又善於營團體生活的健全分子。不過一般教學的情形，卻只作到觀念之灌輸和知識之供給，而沒有作到正確的

人生觀之指導。這種失敗的原因，實在於教材之不當和教法之不良，我們且由心理學的觀點，把這些加以論列罷！

教材的研究 理想的社會教材，須合以下三標準：

(1) 是在兒童經驗圈之內的——兒童經驗缺乏，除日常所接觸的事物以外，全都難以了解；所以社會教材就要由其環境中最感興趣的問題出發。譬如郵信的手續，附近的山川，市鎮的警察，村莊的民團……這一切一切，都是兒童慣見的，最初我們就可以引為教材。迨其常識稍形豐富，範圍即可擴充。譬如土匪為什麼架票，村公所是作什麼的機關，選舉和會議是什麼，抵制外貨是怎麼一回事等等，也就是合適的教材了。再後，則我國的省區，我國的國恥，我國的財富，交通和文化，也可逐漸提示了。從來編課本的人，都由很久遠的事實起，逐漸敘述到近今，實是錯誤。進步的教學過程，應由教師利用當前的問題，適合兒童的經驗。

(2) 適合兒童的時間觀念和空間觀念——這兩種觀念，在兒童期內的發展過程如何，實驗心理學雖未能正確的解答，但比奈的智力測驗曾問道：「今天是星期幾？本月是幾月？今天是幾月的那一天？今年是什麼年？」這是非到九歲是不能通過的，而年分的了解更其困難。那末十歲以下的兒童對於「一世紀」或「幾十年」的意義，當然不會明白。至於空間觀念，亦復如此。以一個未出里門一

步的小孩，去想像那千里萬里的距離，也是極費勁的事。作者曾見過多少的兒童不懂清朝距今僅二十幾年，美國一個兒童於諦聽教師講述「地球是圓的」以後，第二天便說：「地球是個圓球形，但其上面卻有一個很大很大的窟洞。因為昨天下午我父親掘了一口井！」更有一個兒童在回答：「費來地非亞省怎樣」時，竟說「那是一個紅色的省分！」——由這些笑話看來，就知不顧兒童的觀念的教學，結果是難免失敗的。

(3) 社會的價值——以往之歷史課本，多敘述朝代之興衰，帝王之更替戰爭與媾和以及英雄與偉人之事蹟；地理課本多敘述省區之劃分，山川之險要等等；對於文化、經濟、交通諸端，諸多忽略。對於社會生活之適應，所補殊少。近年來一般先進的國家，為使材料具有實用的價值，或延請專家供獻意見，以為去取的標準；或統計報章雜誌和日常文件上常用的材料，以為教本之內容，這都是很合理的辦法。美國學者曾把幾種討論社會問題的重要書籍，所引的歷史事實，除作時期的統計外，並把史料的性質加以分析，得知四分之三的史實都在美國南北戰爭之後；而且大都偏於社會和經濟的。試觀下表：

時 期

書本中

萬國百科全書

小學教科書

未分期的

三·七〇

發見與探險期	政治的	軍事的	社會經濟的
殖民地至一七六四年	〇·一	〇·六七	八·二七
一七六四年至一七八三年	二·五	二·〇〇	一九·六二
一七六四年至一八一二年	三·八	三·五〇	一三·六九
一八一二年至一八六一年	一·八	六·〇〇	一四·一七
一八六一年至一九一六年	四·七	一一·〇〇	二一·〇〇
	八五·七	七四·〇〇	二四·六七

以上是時期的統計，下表是性質的統計：

來 源	政治的	軍事的	社會經濟的
八人委員	三三·〇	三〇·〇	三七·〇
近代歷史教科書	四二·〇	四〇·〇	一八·〇
近代問題的文件	一八·七	四·七	七八·〇
百科全書文件	三七·〇	一·七	六〇·〇

從此可知，歷史和地理的材料，應偏重於近代的，而且應偏重於經濟和社會的。美國如此，我國亦如此。

所以最理想的教材，是由鄉土教材和時事下手，逐漸的向久遠的方面前進。不要由天體而地球

而本洲而本國而本省以至忽略了本縣；不要由原始人類而黃帝而三代而秦漢而近代，以致忘掉了今日。這樣才是適合兒童學的心理的編制，不然是定遭失敗。

社會教學中應利用的心理現象 欲社會科學習順利，則須激發以下各種的心理作用。

(1) 好奇——兒童遇到新奇的情境，總是極感興趣極爲愛好，這就是好奇。他們的問題，注意和學習，往往爲好奇所決定，所以引起動機的工作上，最好是用爲資藉。譬如火車、輪船、飛機、電燈、電話、電報、警察、郵局……等，都是他們所不知而引以爲奇的，他遇到之後，就要發爲問題，這都是我們教學上最好的機會。而且書中的戰爭、探險、狩獵、發明、名山大川、奇人異事……也在在可以激起兒童的好奇，增加他的學習效率。這種材料在社會科中，用不勝用，只看教者能否選擇罷了。

(2) 想像——由已見已聞的事實，推想那未見未聞的事實，叫作想像。社會科所追述的事實，多是兒童未曾親炙的，那就須於想像來補充了。在兒童經驗缺乏，想像力未十分發達時，往往流爲幻想，或根本想像不出，當教師的人就要將兒童已知的事實逐漸推演，這可利用表演、掛圖、模型、及實際觀察發作爲幫助。一個兒童由於觀察林則徐的相片，焚雅片的掛圖，鴉片吸食的姿式，戰爭經過的表演，戰後的奇恥大辱的描寫。一定對於鴉片戰爭的事蹟想像得更清楚。一個不曉得義和團的史實的孩

子，倘若教師模仿着大師兄二師弟避槍的姿式，也可以幫助兒童理解許許多多的事實。

(3) 情緒——民族之衰微，戰爭之失利，亡地之恥，亡國之慘，恆能使兒童怒髮衝冠，發憤圖強；而國家之隆盛，大陸之發見，交通之發達，以及英雄豪傑之嘉言懿行，亦恆引起兒童的佩服崇敬；至於其他材料之可歌可泣，可歡可悲者，更數不勝數。如能於提示之時，打動兒童的感情，則不但可以引起興趣，而且在情緒發動時所學習的東西，還能保存牢固。我國疆土日蹙，國勢日非，欲圖振興，端賴兒童，則引起奮發圖強，矢志國家的情緒，更爲緊要！

(4) 記憶——史實與地理之須於記憶，前人早已知之。不過各種教科書上，往往搜集的事實太多，而其間又欠缺聯繫，記憶上就甚感困難了。據瑞德研究的結果，美國一冊地理教科書中，其所含事實之關於城鎮的有七六九，河流的一一四，陸地的九二，山的五六，省的八五，國的八八，農產的七〇，機製品的七四，職業的六一，其他事實又數百！總計不只千個之多！他又曾統計過歷史教科書中的各節要目及復習題數，得知共含主題五〇〇——七八八之多！假使學習時，走馬觀花，自無補益。而完全記下，又絕難能。所以瑞德說我們應當：(一)增加事實的意義；(二)計畫練習的方法。

以上四種心理作用，在教授社會時都應當充分利用。倘能再養成其對於世事判斷的能力以及作爲「時代的人」和「人羣的人」的願望，社會科的學習便完全成功。

社會科教學的原則 關於歷史的教學原則，杜威教授(Dewey)曾列了六條：

- (1) 歷史應與現時相聯絡，不可認為過去事實之賬簿；
- (2) 歷史非專為教育目的而作，故教者不必按照歷史年代次第而教；
- (3) 從現實問題着手，俾學者易於了解而生興趣；
- (4) 在過去事故中選擇與現在有關之點，使個人之小經驗圈漸推漸廣；
- (5) 注意故事、圖畫、想像、古代器物，為教授時之重要原素；
- (6) 用表演法使兒童牢記史實。

至於整個社會科教學之原則，則有以下諸點：

(1) 史實與地理宜同時進行學習——許多地理的知識，須於歷史的解說，而許多歷史的知識亦涉及地理的範圍，所以應當同時進行學習，俾收互相聯絡之效。

(2) 注意社會進化的因果關係——社會的情境時在演變，但是這種種的演變，皆非無因而至，都是一些原因的必然的結果。譬如一種文物制度的興替，一個地方的生活風習，一個國家的強弱，民族特性的形成，……都非得之偶然。倘只告訴兒童以當然，而不告以所以然，那麼既不能深刻的了解，又不能牢固的記憶，遇到類此的問題也定不會用為解決之參考，至多也只是機械的背誦而已。所以因果之說明，至為重要。



(3) 把社會看成整個的對象，不宜截然分割——歷史家往往將以往分成上古、中古、近古和現代；地理學家也分世界為幾個洲國和省區。實則這種區分不可看得太死。我們既以兒童的經驗為基礎，最好以某個事實或問題為中心，去推考其歷史的演變，凡是與它有關的史實我們通可選為對象，不宜拘於時期的劃分；同樣也要選擇世界上與此問題有關之種種，以為比較研究之資，不宜拘於此疆彼界。譬如講到火車，則最好由最早英國的馬車改用機械駕駛時說起，中經斯蒂芬遜 (Stevenson) 的改良，以至架橋樑鑿隧道，登山嶺穿海底的新式火車止；都可以說給兒童。再則西伯利亞的鐵路，北美的太平洋鐵路，都可和我國鐵路比較，給兒童去思索。萬不能因為此疆彼界，彼此不相溝通。

(4) 養成兒童作人的適當的態度——社會科之學習，在養成兒童預見將來，與時輪相并進的態度，這一點就是人生觀之啓示。由史實之學習，可以得知世事演變之趨勢；由地理之學習，可以得有廣闊的眼光與胸襟；由於前者，則能適合時代潮流，由於後者，則能善處人羣，這才是一個前進的健全的人！社會一科的重大價值在此。我們要培養一個愛國家愛人類的兒童，沒有再比由此下手更好的了。

歷史學習的心理歷程 史實之學習是社會科學習中之一部，其學習的心理歷程，徐則敏曾加以分析，很可供為參考，茲節引如下：

「學習歷史的正當心理歷程，可分爲三大段與七步驟。由外界的刺激，首先引起想像；次爲理解與斷裁；後爲認識與記憶。牠的七步驟如下：

(一) 想像——分四步驟：

第一步驟——關於刺激所引起的人物、行爲、地點三者，在心目中先繪一副圖畫。

第二步驟——關於刺激所引起的時間，想念一位置。

第三步驟——根據一二步驟的心理歷程，以推想前於該事的史實。

第四步驟——根據一二步驟的心理歷程，以推想後於該事的史實。

(二) 理解與斷裁——分二步驟：

第五步驟——揣摩該事本身的動機。

第六步驟——揣摩該事本身的結果和影響。

(三) 認識與記憶

第七步驟——對於該事爲整個的認識，而深印以上六步驟所得的印象。

「現據『一五八三年利馬竇到肇慶』一句爲例，說明七步驟如下：

第一步驟——關於利馬竇的容貌、服飾、行裝、海船形式、海水顏色、登陸時的情形，爲活潑的想像。

第二步驟——讀者須有時間觀念，一五八三年距今有若干年，在時間上位在那一點，此即一五八三年前後在想像上有些什麼史蹟。

些什麼史蹟。

第三步驟——如關於笛亞士的發現印度，葡人到澳門，耶穌教主的遣利氏來華，和他們到澳門等事，作活潑的想像。

第四步驟——關於利氏抵肇慶之後，學習中國語言文字，翻譯天文、算術等書，作種種的想像。

第五步驟——關於耶穌教主遣利瑪竇來華的用意，和利氏自身航海來華的動機，須作斷裁；利氏所以能來華的理由，須索解，也即所謂對外緣的理解。

第六步驟——關於抵肇慶一事所發生的影響，如譯幾何原本等書的用意，往來南京北京，認識徐光啓諸名流，講學傳道，及後來耶穌教社友相繼來華等事，作種種理解，下種種斷裁。

第七步驟——對於「一五八三年利瑪竇抵肇慶」一語，為整個的完全了解，而記得以上所舉心理歷程的六步驟，自然記憶「一五八三年利瑪竇抵肇慶」一件事了。

「不過這些心理歷程，每次讀史時未必一一發現，即發現也未必每次按此步驟。惟須充分理解每句史文，非步步都到不可。至於怎樣激起學生思想，能經過這些步驟，則為教師的分內事。」

社會科學學習中應利用的機會和工具 以下這些都很有效：

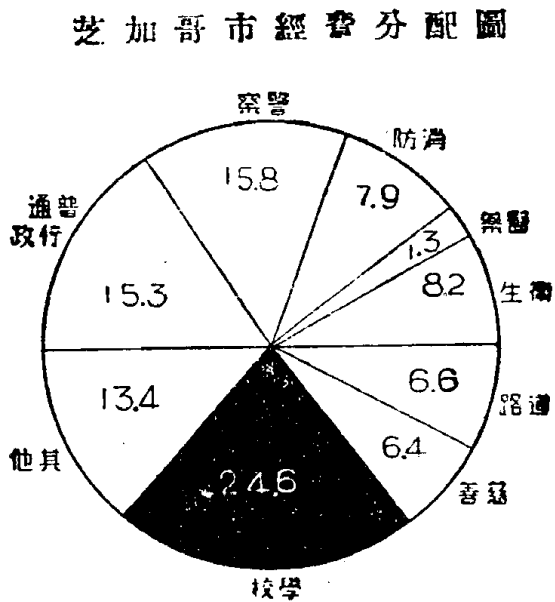
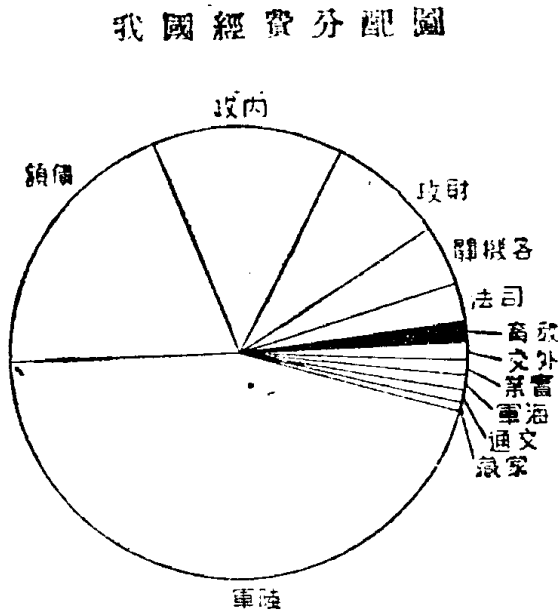
(1) 旅行與參觀——到名山名水的地方旅行，或到工廠局所等處參觀，都是使兒童和社會接觸，認識社會的好機會，在教學上很可加以利用。所謂百聞不如一見，就是此意。在這種直觀之後，不但認識深刻，且能保存久長。

(2) 實物的觀察——假如把前代的古物，或遠地的產品，在講授社會科時，令兒童觀察，也可佐助兒童的了解與記憶。譬如講到古代的兵器時，把一些石刀石箭等物拿來作說明，講到苗人的生活

時，把一些苗人的服裝給兒童觀察，都可得着極大的效果。這些東西在較大城市的博物館，或教育館裏，都不難見到。

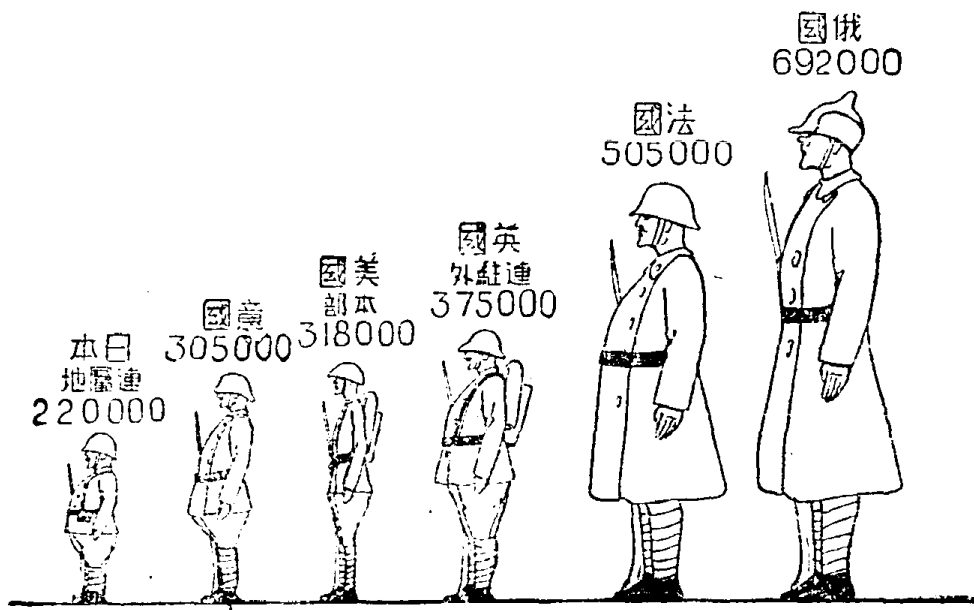
(3) 畫片、模型及表演——畫片之提示，模型之陳列，以及活動之表演，亦可以利用，沒有見過飛機的人，由於飛機的模型和畫片，可以知其大概的構造和功用；一些史實的拌演，更是兒童樂為的活動。

(4) 圖表——地圖及年代表之利用，極為普通。至於用圖畫以助人了解，亦極有效。譬如由下圖可知我國教育費與外國相差甚大，比平平口述來得明顯：



楚。

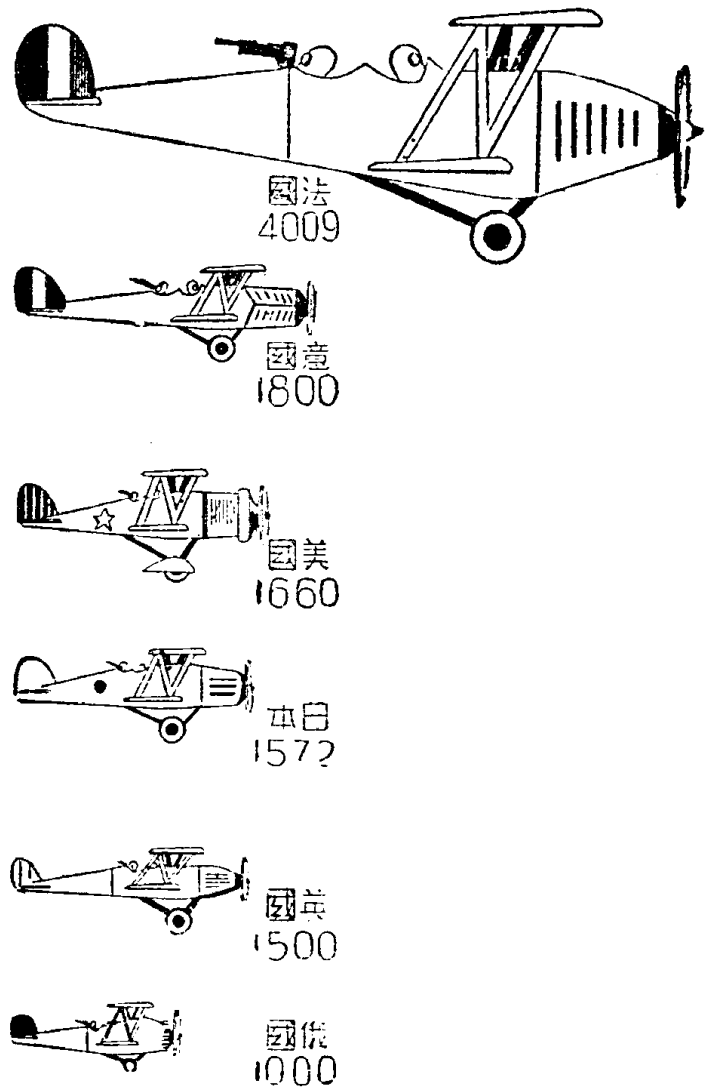
又如只說俄國陸軍多於他國，空軍少於他國，也嫌膚淺，假如用以下兩圖說明之，觀念亦立即清



列強陸軍比較圖

(5) 紀念會——學校中舉行紀念會，如果稍為隆重，請教師講演，懸掛各種關於紀念的文字和畫片，或由兒童作關於紀念的表演，那麼對於這一段史實的學習，一定又有興趣又能深刻。倘這種紀念之籌備由學生主持，教師從旁指導并使之與課程相連絡，便更其有效了。

五 自然科的學習心理



列強空軍比較圖

教材的研究 以下數點是選擇教材的標準：

(1) 自然現象的功用，是兒童最感興趣的——據張達善和楊時雨以南京中學、南京女中、南京中區實校和中大實校等處的入學自然試題，作為研究的結果，得知：

(a) 敘述事物的功用較敘述事物的名詞，易於使兒童獲得較真切、較深刻的印象。

(b) 一般教師們的態度，側重事物名稱的敘述，實為自然學習之不經濟現象。

(c) 各校之自然教學，多忽略切合兒童日常生活問題。

由於以上各點，他們希望小學自然教師：

(a) 引導兒童學習自然時，應注意於事物的功用或關係的敘述，使其意志集中於事物的功用，而後歸納到事物名詞的敘述，則學習較為經濟。

(b) 自然教師應改除專門敘述事物名詞的態度，使兒童學習不致費了許多時間，僅得些漠不相關的許多名詞。

(c) 自然教師應多量選取切合兒童日常生活的自然問題來研究，絕不可以一己之心，度兒童之心，在小學中研究純粹自然知識問題。

總之，兒童喜歡的是自然現象和我們生活的關係和功用，而非自然現象的名詞的敘述。所以往

往只注意敘述名詞的自然教科書，甚不適合。

(2) 合於節令——一年之中，自然界總有很大的變化，爲了便於引起兒童的學習動機，以及學習時便於觀察與實驗，那末就要在自然現象出現時，去進行學習了。現在我國各大書局所印行的小學自然教科書，都是按照秋季始業爲標準去編輯的，開始的時候，就講蒼蠅、蚊子、荷花和西瓜，漸漸的講到秋蟲、黃葉、收穫和涼風，最後便講到霜雪、冬眠、堅冰和寒風。而一般鄉村小學，卻都在春季入學，而春季入學以後又無適當教本，因而許多學校不得不取用這些秋季始業的書籍。這樣一來，則在春寒料峭的時候，講起夏日將終的自然現象；在花木萌動的時候，講起秋天的景色；而夏日炎炎的時候，竟又將嚴冬的冰霜抬了出來。既令兒童莫明其妙，亦無從找出實物，供兒童之觀察和研究，這才是一個大憾事。倘不設法改善，自然一科的學習，真不免事倍功半了。

(3) 適於鄉土——氣候不同，地勢不同，產業不同，風習不同之地，其自然界的現象亦不同，爲適合兒童的經驗，則當由其所在地材料爲出發點，逐漸向外擴充。中國幅員遼闊，自然課本卻只以大江流域爲標準，而一般教師更未能自己選取教材，無怪自然科的學習，難以進行得優良呢！

自然科學習中應養成的幾種態度 由於自然科的學習，我們固可增加應付自然的知能，同時也該養成幾種適當的態度：



(1) 物觀的態度——宇宙間的一切，無論是物體或是活動，都不是有什麼神的主宰和上帝的意志，乃是種種物理化學的條件的必然結果。這種種的條件，都是根據某些定律來活動的，假使我們曉得了這些定律而加以利用，自然現象便可以替我們效勞。這就所謂征服自然，利用自然。所以我們對於一切的自然物和自然現象，都須加以實驗和研究，以尋求其定律。這種物觀的態度，在我們充滿了迷信的中國社會中，是極宜培養的。

(2) 實驗的精神——也就是客觀的態度。主觀的成見以及好惡的偏私，人所難免。自然科的學習，常是靠着實驗給兒童了解，必其為實驗所證明者，方能信為真理，初不問其主觀之信與不信，這種習慣很可轉移到一切的適應上。主觀上可以大膽的假設，但必須客觀證之非誤，否則應行拋棄，不可固執己見。

(3) 愛護生物的情緒——一般實驗中恆養成兒童一種殺生的心理，以為凡是生物實驗非從殺生入手不可。實則這是一種錯誤的觀念。世界生物學的泰斗達爾文 (Darwin) 在他晚年時，曾屢次上書請求政府保護生物，到如今英國生物研究所要捉一隻蝦蟆也要有護照才行，很可看出殺生并非研究生物之道。陶知行曾在答復某君的信上說：

「我想和你討論發展曉莊生物學之方針。一般學校研究生物之方法，除了讀死書本之外，如果

有實驗，便是殺生。教師變成屠戶，生物館不啻爲死尸陳列所。曉莊生物學應該注意養生，我們的責任在指導孩子和生物作朋友，認識它，愛護它，研究它，等它死了再把它陳列出來，作爲永久的紀念，我希望你把十分之九的經費用在養生上，造成一個生氣勃勃的生物園。這是小學生物學之康莊大道，你照這樣進行，是絕沒有錯的。」

自然教學中應利用的活動 約略言之，如下：

(1) 觀察——講到某種現象，就要把某種現象給他直接觀察，那麼書中所說明不出來的地方，便可以補充出來了。而且「百聞不如一見」，見了實物之後，印象可深刻，了解可透澈，記憶亦可牢固。最理想的辦法是投到大自然的懷抱中，去觀察自然，不要把大自然的現象取在不自然的環境中（教室中）再行觀察。因爲環境的不同，這種現象就不免失掉本來的面目了。所以郊外散步、踏青、遠足和旅行，都是應當利用的機會。

(2) 種植——兒童喜愛奇花異卉，蔬菜果實，學校最好是引導他們從事園藝。普通學校多用掛圖或標本，實則這只使兒童知道生物的靜態，而不知其生長歷程；進步的學校多用採集的方式，是雖可使兒童直接觀察，但又只限於其生長中之一片斷，而非其生長之全過程，都非理想的辦法。校園的設備，可以使兒童知道各種植物之種植、發芽、開花、結實之整個歷程，并其培養之方法，最爲妥善。

(3) 畜養——兒童自幼就喜歡和小動物作伴侶，在自然科學習中，也可靠它來作幫助。郁樹敏曾用問題調查上海市立第一實小的兒童興趣，問兒童對於寫字、圖畫、手工、出外調查、作實驗、園藝、養動物等，那樣最感興趣，得知喜歡圖畫者僅佔百分之二十，喜歡畜養者，竟佔百分之四十一。所以他說：「我們若能多養幾種動物，在自然科裏去教學，一定能投其所好。兒童研究起來，亦必孜孜不倦，津津有味，教學上定能收良好的結果。」實則這不但可以引得兒童高興，而且由動物發育過程中，去了解動物，還比由書本或用藥物弄死的動物標本去了解，要清楚得多哩！

(4) 實驗——稍為高深的或日常難以遇到的自然現象，可以用各種儀器舉行實驗，使兒童由於實物的觀察，去獲得深刻的了解。一般小學校中，因為經費的拮据，不能購置儀器舉行實驗，是一憾事。不過年來自造實驗儀器的風氣已開，假若教師善於指導，由兒童自行製造，也是很能使兒童發生興味的。

自然教學的原則 唐文粹曾列有指導生物學習的五條原則：

- (1) 活的在前，死的在後；
- (2) 整個在前，部份在後；
- (3) 本地在前，外路在後；

(4) 大的在前，小的在後；

(5) 簡單在前，複雜在後。

以上五條雖係指導生物學習時的要訣，而一切自然現象之學習，其原則與此亦大體吻合。

## 第五章 訓導心理

### 一 品格

品格的解釋 我們的反應雖則是種類至多，方式各異，不過在每個人的反應上，卻也總會表現出一致的傾向來。譬如反躬自省，窮居獨處，處己應物和與世周旋等反應，種類雖不一，方式雖各異，但是有些人在發生這些反應時，總是有意的或無意的站在自己的立場，抹殺他人的利益；又有些人在這些反應中，都含有責己恕人的趨勢；這就是他們的反應具有兩種不同的傾向的表現。從社會學的觀點看來，在這些反應的傾向之中，有的極適合於團體生活的需要，譬如責己恕人，我們就稱之為合於倫理的合於道德的；反之一些反應正合社會生活的需要相反，譬如自私自利，我們就稱之為非倫理非道德的。這些可以由社會學，或倫理學的觀點，加以批判的反應傾向，就是所謂品格。普通所稱爲品格高尚或品格優良的人，乃是具有適於倫理標準的反應傾向的人；反之一些人具有乖於道德規律的反應傾向，我們就稱他是人格卑鄙，品行卑劣了。所以蓋茲在討論品格時說：「此中所要包含者，

是合於道德、倫理和宗教等規律，以及合於他種行爲標準的反應傾向。此處所要問的是：此人傾向於誠實、端正、溫和、公正和守法等特性嗎？其社會和倫理的理想和目的是什麼？這些理想和目的在其實際行爲上的效率是什麼？」

品格與行爲 行爲既是品格構成的原素，那麼品格之優劣，當然是受着各種行爲的優劣來決定。不過等到這些行爲已有固定的傾向後，換言之，就是等到一個人的品格已經形成以後，則這種品格卻又可以反而影響行爲決定行爲了。一個具有自私自利的品格的人，在所有的行爲上，於不知不覺之間纔會損人利己；一個愛國的志士，也總會處處以國家爲念，一切行爲都受制於國家的大前提之下。我們常看到一些作了壞事的人，其初心並不欲出此，其所以如此如此者，實受着以往養成的行爲傾向所支配。一個品格高尚的人，一但作了不正當的活動，就要受良心的裁判，其實所謂受良心的裁判者，也就是一樁新奇的反應打破那已經固定了的反應傾向，而一時覺得不習慣不安適罷了。這種不習慣和不安適，正和那烟癖和醉鬼，一旦無烟可吸無酒可飲時所感的不習慣不舒適，完全相同。一個無烟可吸無酒可飲的烟癖和醉鬼，在感受不習慣不舒適時，總會盡其力之所能去尋覓那烟和酒，以適應其反應的傾向，以解除其重大的苦疼。同樣，一個作了不正當行爲的品格優良者，在其所受的不習慣不舒適的良心裁判的苦疼下，也總會竭盡其力去解除這不正當的行爲，去經營那正當的

行爲。一個壞人之不得不作壞事，也常和一個好人之不得不作好事者，如出一轍。可見品格之於行爲，實有着很大的決定的力量。我們種種的行爲，一方是受定於當前的有形的刺激，一方還決定於內身的無形的刺激。一般人之所以注意他人品格之優劣者，實緣於由品格之優劣，就可以預測其行爲之能否優良而已。

品格的分析 所謂優良的品格，雖爲學校所極欲培養者，不過其含義太汎，令人不可捉摸。因此從前多將它化爲幾個德目，以爲校訓或級訓，如智仁勇。實則這些名詞仍嫌抽象，兒童不易領悟。所以近年以來，多用分析的方法，將兒童的生活加以分析，尋出其善良的所在，應行矯正的所在，準諸社會需要及兒童心理，列爲一些具體的條文。兒童雖不解一種抽象的品格是什麼，但是他卻了解那具體的條文，這不但容易實行，而且容易考核。所應注意者，就是這種條文，不該是千篇一律，應該看看當前的兒童行爲如環境需要；再則條文的繁簡應按照兒童的能力來規定，低年級無妨舉出稍爲簡易的行爲，至中高年級再列出複雜的條文；再則所用文詞最好是使得兒童讀到後，得一個較爲強烈的刺激，譬如同是要兒童敬師長，那麼與其定爲：「見師長要恭敬。」毋寧說：「我恭敬師長。」茲將某小學的訓育條目，模範公民（低級部）作爲例說：

- (2) 我每天按時到校，按時回家。
- (3) 我站隊很敏捷很安靜。
- (4) 我按次序出入教室，不爭先。
- (5) 我上課時安心聽講。
- (6) 我發言時先舉手。
- (7) 我不高聲吵鬧。
- (8) 我吐痰吐到痰盂裏。
- (9) 我不把鉛筆和手指放在口裏。
- (10) 我在升旗時立正致敬。
- (11) 我唱國歌校歌時脫帽立正。
- (12) 我不因為小事告假缺課。
- (13) 我有小事不哭不告訴。
- (14) 我說話時不怕羞。
- (15) 我把字紙放在紙箱裏。
- (16) 我不吃零食。



(17) 我遇見師長和尊長要行禮。

(18) 我常常翦指甲。

(19) 我的鈕扣要扣好。

(20) 我用心溫習功課。

以上這些條目，都是檢查兒童最易犯的毛病，一項項的列了出來，指示以改正的方向。因為這些條目都能使兒童的反應得到適當的方式，每個兒童都容易把它們作到，他的品格自不難於日臻優良了。

品格的培養 這就是訓育的職責了。其原則：

(1) 兒童須是自動的——理想的品格培養，在使兒童獲有「善善惡惡」的願望，而不在以嚴格的紀律強迫兒童去服從。學校中命令式的或禁止式的訓育，往往使兒童只知消極的服從，而不知積極的去向善，適與此相違反。實則我們在培養某種德目時，先要兒童由實際需要中，或強烈暗示中，感到某種德目確乎是需要，那麼教師稍一鼓勵，也就夠用了。而且在這種情形之下，兒童總會自行策勵，比在陽奉陰違的接受命令或禁止時，要見效得多。譬如陳見恆所例舉的兩段訓話，即其證明：

「現在本班同學的秩序很不好。不是亂吵，就是亂鬧。先主說你們，你們也不聽。你們這一班完全是沒有希望了！現在全學校裏

都知道，你們這一班是最壞的一班。設若你們再不改過，我就嚴重處罰，輕者記過，重者開除，到那時可別怪我。」（其一）

「現在本班同學的秩序好像是有點紊亂，我知道並不是全班的同學都如此，只是有一兩個人稍爲隨便一點，就好像是全班都亂了。我相信你們是聽話自治的好學生，盼望你們保持以往的好名譽，以後一切事大家彼此互相監督一點，自然就好了。倘是眞有一兩個人破壞團體的秩序，那我就請他自己想想，爲他一個人使全班秩序紊亂，這是不是對得起全班的同學。」（其二）

自然，任何一個學生接受第一種訓話時，他的奉行是被動的，而接受第二種訓話時，就有自動改善的願望了。因爲在第一種訓話之後，由於「你們這班都沒希望了，重則開除，輕則記過」等，學生所感到是恐懼，失望和怨恨，而在後者卻使他們自己有自信的深心和感有自動向善的需要了。

（2）力行不懈——品格之培養，不在知識與觀念的灌輸，而在實際行爲之表現。所以除去使兒童知道善惡之分，有善善惡惡之情，還要使兒童能行善而去惡。我們只有由行爲中去培養誠實、愛羣、公正、守法、犧牲等精神，不是口頭說說耳邊聽聽就算完事。一個作教師的人於鼓勵兒童之後，就要用種種方法去檢查其行爲是否改善，其惡劣的行爲是否矯正？不應有一次的懈怠，不應有一次的寬容。習之日久，品格自可優良。詹姆氏（James）有一段話，很可供爲參考。他說：「在神學上所講之那種在將來要經歷到的地獄，比起我們在這個世界上，由於養成一些錯誤的習慣，以致把我們的各種品格都弄壞了，因之造成的那種地獄，並不見得要壞些。少年們如果能夠懂他們不久便要變成一堆單純

的習慣，則在可塑的時代，就多注意於他們的行爲了。我們都是自己編織自己之好的或壞的命運，而永沒有將工作放鬆一步的，無論在那一點最小的善行或惡行，都不會只留下一點小小的痕迹。在耶佛爾遜 (Jefferson) 劇本中之李迫 (Rep. Van Winkle) 其所以成爲醉鬼者，非一夕一朝之功，乃對每次自己的新過失，都自恕爲『此次無關，來日方長。』固然，李迫的本人可以自恕，仁惠的上帝可以不究；但事實上，在他的神經細胞和神經纖維之深層，卻把它牢記起來，堆積起來，以後再遇適當的機會，則此種過失便又來加害他了。所以從嚴格的科學的觀點看來，我的一言一笑，一舉一動，都不是輕輕過去，都不是與生活無大影響的。當然，這種事實也有其好的方面，猶如有其壞的方面。由於一次的飲酒既可成爲不省人事的醉鬼，同樣也可由長期之力行，而成爲道德中的聖人，實際事業上的權威者及科學中的專家。』這就告訴我們在養成品格時，就要由年小時起，不放鬆任何機會；同時對於無論大事或小事，都不可存有懈怠之念。換言之，就是長期的奮勉的力行。

(3) 利用間接刺激——負訓育責任的人要是常常以個人的地位，直接的制裁或獎勵學生，往往使兒童誤解訓育是一個人的事情，同時也誤解服從秩序也是爲了訓育主任一個人，因此負訓育責任的人很容易引起學生的惡感。所以訓育上應多利用間接的刺激，就是學生有了錯的或好的行爲，不必直接處罰他，或獎勵他，可以將事實報告給全體同學，讓大家利用社會的力量來制裁或來獎

勵。某校的一個兒童不守全班的秩序，於是全班決議三天不和他說話並且寫了一個條子貼在班上說：「我們都不給××人說話。」經過這一次刺激之後，這個兒童竟成爲守秩序的兒童了。山東省實小有一個兒童叫史德玉本是不甚好的，但經下面一篇文字公開的鼓勵他之後，竟成爲一個很好的兒童了。

#### 「一位會變的同學」

我們本級中現在有三十多位同學，其中有一位名叫史德玉的，他在本級中身體最高大，他上學期的時候，性情很強暴，時常把一位同學打哭了，到學期終了的時候，忠告表上「好打人罵人」的那一項和「不值日」的那一項，差不多都是寫他的名字，所以總計他有好幾百分，我們看他真是很危險了！

不料到了下學期，史德玉這位同學又變成一位好的同學了。不但不欺侮同學，而且他的性情也溫和了，對於同學溫純和氣，而且對於本級服務也很熱心。

有一天上體育班的時候，先生因爲有事沒有來，他就領着本級同學作唱歌遊戲，這樣上了一班，平日有先生不到的時候，差不多都是他領着上班，幾乎成了我們的第二個先生了。他很喜歡運動，跳高跳遠，打籃球，網球，乒乓球等……；他都會而且很好。那次本校運動會，他竟然得了總分第二。他真是本班中一個勇於改過的好同學，所以我們稱他爲「一個會變的同學。」

(4) 教師要以身作則——孟子說：「父子之間不責善，責善則離，離則不祥莫大焉！夫子教我以正，夫子未出於正也！」這就告訴我們，如果不能以身作則，即便是父子的關係，也不免反唇相譏；更何

況是師生常見一般比較隨便的教師，口口聲聲的要兒童不吃零食，而他自己卻要於有意無意之間吃些糖果和花生米之類；一俟學生發見而見責時，他就要搪塞着說：「我們當老師隨便吃一些是沒關係的，你們當學生的不能和我們當老師的比！」這就無形的暗示學生老師是可以不守秩序，秩序只有在學生方面須得遵守的，真是天大的謬誤。那就無怪乎「言之諄諄，聽之藐藐」了！從心理學的研究看來，兒童是最富於模仿性的，假使教師們的舉動云為都能合於道德的條目，兒童自會以身相仿，稍一指導，沒有不走入正軌的。所謂：「君子之德風，小人之德草，草上之風必偃。」也就是這個道理。

(5) 獎賞與懲罰要施用得適當——不問在知能的學習上，或在品格的培養上，獎和懲都是慣用的手段。在從前的人都相信懲罰的效力。譬如西洋的一位曾經任教五十一年年的塾師，其懲罰兒童的方法及次數如下：

杖打	91500 次
鞭打	121000 次
拘留	209000 次
尺打	126000 次
打耳朵	10200 次
管苦役	92700 次

站在豆上

700 個兒童

戴犯人帽

6000 個兒童

握棍棒

17000 個兒童

至於中國更可推知。實則這種辦法只有着消極的意義，而沒積極的意義。近年來知道獎賞或鼓勵，比之專事懲罰更爲有效。但是究竟說起來，獎與懲都是可用的手段，只看用得得當與否而已。至於怎樣可以用得得當，在下一節還要詳細的討論。

## 二 兒童的過失

過失的成因 兒童的過失，都不是無因而至，負訓育責任的人，倘不就過失的原因加以治療，而只施之以懲罰，結果不但難期改善，而且往往有日趨惡化的危險。譬如某個實驗學校中，曾遇到一個偷盜的兒童，於是不揣其因而予以羞辱，不幸第二次時這兒童卻更偷得厲害了。所以尋求病原的方，是不能忽視的。近年來兒童心理學的發達，對於這種原因，已發現多種了。

(1) 好奇——兒童的好奇心，最爲顯著；許多過失之造成，都由於此。蓋在好奇的心境之下，興趣集中，注意集中，往往不顧一切約束的進行探討，結果遂成爲過失。史可夫夫人 (Mrs. Schott) 曾報告

一個無家無伴的女孩，忽然縱火燒掉一些房屋，迨仔細的加以考究，得知這個女孩之如此犯過，是爲了看火燒的風景和救火機的轉動。所以她說：「兒童之犯過，不是真願作惡，不過無知與求知而已。」同樣，史密司和霍爾（Smith and Hall）研究一千二百四十七個兒童，其中百分之二十八，都因好奇而發生破壞的行爲。這裏所要注意的，就是這種好奇的心理，乃是求知的表現，而過失之形成，乃表現之誤入歧途。當教師的人對待這些兒童，只可改善其表現之方式，而不當誤用懲罰抑制其好奇哩！

（2）能力低下——兒童能力低下，往往不能有善惡之分，因而發爲過失。譬如兒童的說謊，據霍爾研究起來，多由於幼年兒童沒有真假辨別的能力；德國某學者也曾說四歲以下的兒童，能否說真正謊話，還屬疑問。大約兒童時代，實際的經驗極少，又富於幻想，極易接受暗示，所以往往以腦海的幻想與真實的事物，劃分不清，因而說謊。又譬如兒童的偷盜，克林和法蘭斯（Kline and Flance）研究四百零六個兒童，其中百分之八十要詐取或偷竊自己所喜歡的東西，得知五歲以下的常態兒童和十四五歲的兒童，其竊取他人之物品，乃由於他們自私的感情最強，對於所有權的觀念不清楚，人我之分不明白。等到年歲稍長，辨別能力高長，犯過的便要減少了。陶烈女士（Miss Darrah）說七歲兒童只有百分之十一懂得科罰的意義，十二歲時有百分之二十九，十六歲時有百分之七十四。足見年歲增加，知識增加，遵守法律的能力亦因而增加。年幼無知，也是犯過的原因。

(3) 智力低下——低智之人，既不能預知或權衡自己行為的結果，又缺乏自行約束的能力，往往發為過失。譬如高達德 (Gordard) 曾報告兩個犯過的兒童，一個是詹尼尼 (Janini)，他曾用方法謀害了教師，但是在法庭上用比奈西蒙的測驗診斷了以後，竟把他釋放了，判詞上說：「我們偵察該案被告并無罪過，因被告是個亞白癡，故得釋放。」雖則少數的陪審官反對，也是不管事了。另一個是鄔克奈 (Ukley)，年十七歲，因謀殺而被刑於加利佛尼亞州，實則據八位醫生和四位心理學家的診斷，得知其殺害亦非由於故意，乃是智力僅和八九歲的兒童相當。此外還有研究，結果亦同，試觀下表：

的 智 力 測 驗

人數	性	低能百分數	測 驗 地 點
56	女	66(?)	感化院
100	...	66	青年法庭
100	...	25	感化院(麻州)
1186	女	28	實業學校(本州)
114	女	32(?)	監獄(英倫)
100	...	23	監獄(印第安奈)
245	男	87	法院(芝加哥) (由600人中選出)
100	女	36	感化院(沃海沃)
1000	男女	10	精神病院(芝加哥) (選犯)
495	...	13.5	感化院(德)
134	男	50	遊民所(柏林)
100	男女	46	法院(哥倫比亞)
1000	...	50	監獄(印第安奈)
150	男	28	實業學校(加州)
135	女	33	實業學校(加州)



(4) 環境惡劣——兒童生活極善模仿，家庭或鄰舍的優劣，他都要受到影響。屠夫之子多善殺生，盜竊之子多好偷竊，好謊言者亦多由於模仿家人的生活。孟子幼時的學殺豬，學哭坟，學讀書，又那件不是受鄰人的傳染！所謂近朱者赤，近墨者黑，染蒼則蒼，染黃則黃，就是這個道理。馬精武曾爲了尙公小學的過失的兒童，舉行家庭訪問，得知家長的特性嗜好及其生活，家教的措施，同居或貼鄰，都很

有關係。試觀下表：

(a) 家庭的特性嗜好及其生活：

父靜默	一人	兄凶橫靜默	一人
父好讀書	一人	父早出晚歸	一人
叔是瞎子	二人	母衣衫不整	一人
喜打牌	十八人	喜吃酒	十一人
喜吃烟	十人	喜看戲逛遊戲場	六人

青 年 犯

觀 察 者
Godard 與 Hill
Godard
Fernald, G.G.
Dewson
Sullivan
Bowers
Hickson
Renz
Healy
Aschaffenburg
Monkenmoller
Pintner
Vonklein-Schmid
Terman 與 Williams
Fernald, G.M.

無嗜好

二人

## (b) 家教之措施：

父母甚嚴

三人

希望校中嚴管

一人

父忙作夜工沒空管兒子

一人

有時怕母有時不怕

一人

母不督促

三人

有時耶教化

一人

母常打牌無空教子

一人

父母管理甚嚴常施體罰

三人

父母允其常試烟酒

二人

父寬母嚴

四人

對子女學業不督促

一人

父不教導母不識字

一人

家長不注意子女行爲

一人

無家教

一人

家長不注意算法

一人

## (c) 同居或貼鄰：

鄰里不潔

一人

不與鄰居往還

一人

大都是同事

三人

工人或小商人

三人

向里者喜賭

二人

對門都是江北草屋

二人

由上所見，那麼家庭或鄰舍影響於兒童的品格者甚大。所以據許多心理學家調查研究的結果，都說犯罪的主要原因，是不良的家庭和環境。

(5) 黨團——兒童結黨成羣，互相鼓惑，常是犯過的淵藪。李史(Ris)高馬克(Galdmark)和卜

甫兒(Puffer)等人的研究，都證明男孩的黨團，是犯罪的來源。紐約東西兩部的黨團，爲非作惡，爲當地住民和警察所深惡疼疾，一般兒童因爲黨團作後盾，作出許多一個人不敢作的壞事來。卜甫兒親自調查六十六個黨團，百分之七十四有掠奪行爲，十六歲以前的兒童所掠奪的東西，十分之九是食物。兒童結黨作惡的現象，在兒童衆多的場合下，都很易見，不過倘若善爲指導，有時也可作出好的事情來。

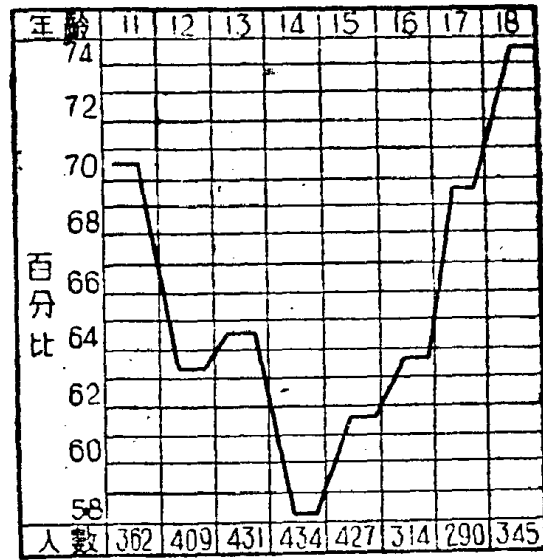
(6)他如在驕奢無度的生活中，或貧富兒童雜處的學校中，或者兒童對於他人有仇恨的心理時，……也往往發生偷盜、傷害，或其他不正當的行爲來。

綜上所述，可知兒童的過失，多非有意爲之，實是種種條件的產物。倘若對於兒童的過失，不從事於診斷與治療，而只由懲罰的手段去制止，實在是太冤曲了。固然由第五六項的原因而造成過失，兒童是負有道德的責任的，但是在以上四種原因說來，可以說絲毫不是兒童的責任，假使教師責之以懲戒，那是強不能以必能了。

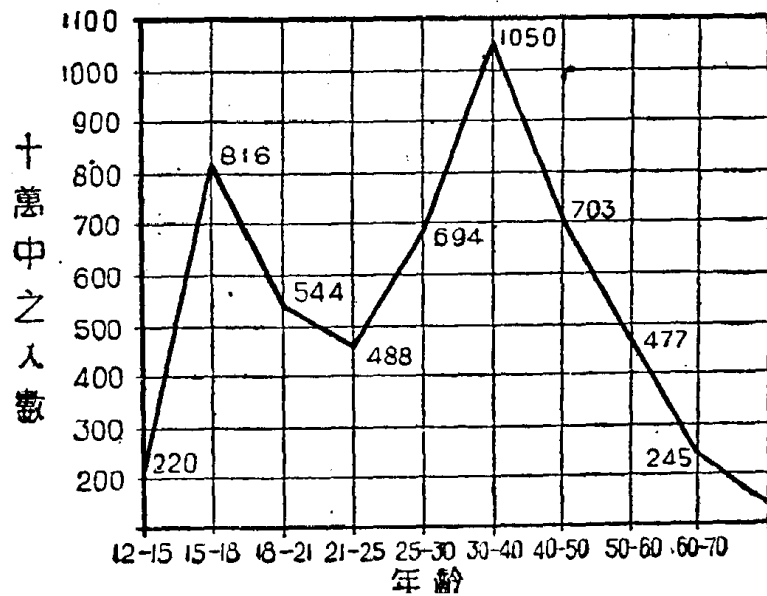
過失與年齡 過失與年齡的關係很大，不過究以那歲兒童犯過最多，現在卻還沒有一致的結論。以最近研究的結果看來，則有下列數種：

(1)加蒂(Cady)統計各種事實，謂犯過男孩的平均年齡是一四·〇九，女孩是一四·七一。

同樣，馬洛(Mario)底統計，也表明十四歲是兒童犯過最多的年齡。試觀左上圖。



各年齡善良行為底趨勢



年齡與犯罪的關係

- (2) 霍爾據一八九〇年統計，查得犯過最多的年齡是十六歲。試觀右下圖。
- (3) 希爾頓(Sheldon)察知男孩在十歲與十五歲間，最多為非作惡的團體。
- (4) 史可夫人調查非拉底非亞(Philadelphia)八年間一萬個拘到法庭的兒童，有半數以

上是在十三歲與十六歲之間的。

(5) 加利佛尼亞省一青年法庭一九一五年的報告，謂兒童犯過在十七歲前隨年齡而增加，此後忽然減少，直至二十一歲。

以上各種所統計的事實，既不一致，結論當亦有差異，不過就中可以看出，在青春期是犯過最多的年齡。大約在這時期，生理日漸成熟，心理的慾望高升，目前無以滿足，而道德觀念又極薄弱，所以在這極強烈的要求之下，不顧一切約束，作出種種的過失來。一般教師們要特別注意青春期的兒童的行爲，要善爲利導才是。

不但犯過的次數與年齡有關，就是犯過的性質也與年齡有關。霍爾在一八九〇年的調查的結果，得知兒童年齡愈長，其犯過性質亦見嚴重。逃學以十三歲爲最多，墮落和故意作惡以十四歲爲最多；小竊、遊蕩、不端行爲和毆打以十五歲爲最多；偷盜和黑夜盜竊以十六歲爲最多。再則一九一五年拘押洛思恩濟耳青年法庭的十七歲男孩，大多數是「違犯買賣法」，不但這個年齡多犯這種罪，而且這年大多數犯罪者是十七歲。

過失與性別 男女性別不同，其所犯之過失，亦多不同。馬洛(Marrio)在意大利調查青年男女受處罰之原因如下：

原因	男生	女生
口角及毆打	五三·九〇	一七·四
怠惰疏忽	一·八〇	二一·三
不整飭	一〇·七〇	二四·七
粗野的言語	·四一	一四·六
無禮的行動和說話	一·〇〇	·二四
拒絕工作	·八二	一·二六
破壞紀律	一九·〇〇	一九·九
缺席	九·六〇	·〇
陰謀脫走	一·七〇	·〇
脫走	·七二	·〇

由上可知男女青年所犯過失之性質，亦不相同，譬如男子好口角及毆打，女子好怠懈疏忽。此外據弗蘭尼(Ferisli)研究的結果，男孩初次犯過者，百分之九十是偷竊，他說：「由八歲到十四歲的兒童，差不多全是偷竊。」白里根立奇和艾培德(Brackenridge and Abbott)在芝加哥法庭上二千四百四十個女孩中，知道百分之八十犯猥褻。所以一般說來，男子又多偷竊，女子又多猥褻。

處理過失的方法 在處理過失時，我們要認清：

(1) 過失的發生，其原因因人而異，處理以前，應個別的行以考查，不可一概以固定的規律繩之，譬如同是偷竊，有的兒童是無人我的觀念而偷，有的兒童是因浪費無度而偷，有的兒童是羨慕他兒的物品而偷，有的因為報復，有的因為其他……原因不一，是在矯治時就不可一概而論。學校的規則定得太嚴，絲毫不能變通，在這一點是不適合的。

(2) 理想的處理是感化的，而非責罰的——兒童的許多過失既是無道德責任可負的，乃是必然的；那麼不就症下藥，驟爾施以懲戒，往往只令兒童發生恐懼，而不能改善行為。所以感化的方法使他們於不知不覺中潛移默化，往往收得訓育上極大的效果。

(3) 環境的改善——家庭或鄰舍的生活改善，使兒童得從事於良好的模仿，固然重要；就是社會環境的設備優良，也足以使兒童精力得以適當的宣洩而不致為非作惡。芝加哥青年法庭的記載，許多兒童的犯過，是沿路縱火，搖車旗子，車子過時投以石子，以彈丸射擊競技台上的演員，破壞鐵路上的信號燈，從火車中竊取油類作火，從車輪箱中竊取廢物在鐵軌上焚燒，搬動轉軌機致電車出軌，由家逃出寄宿堆棧中，縱火堆棧圖觀救火機拉過街道，打落信號，割斷水電。但是據某警官考查的結果，得知自城內開闢公共遊戲場後，每年犯罪事件可以減少百分之三十三，可以保存十六個人以上的生命。據巴納托夫人(Mrs. Barnett)的報告：一九一一年白明翰(Birmingham)青年法庭所拘

六〇五兒童中，一三二人在街上踢球，四十三人賭博，三十四人有意的損害，六十四人行爲不正當。只要有正當的宣洩，也不會發生。李史著有紐約東部生活各種書籍，也說明因無合法的遊戲場，凡是健康兒童所常有的取樂活動，往往變爲犯罪。以上這些，都告訴我們環境的改善，不管家庭、社會、學校，都可以使兒童的過失減少。

(4) 擇友指導——「欲觀其人，先觀其友。」古人這兩句話就告訴我們朋友與個人的關係，很重要，黨團的作惡亦由於此。所以指導兒童選擇優良朋友而友好之，也很可減少作惡的行爲。孔子說：「無友不如己者。」也是此意。

(5) 利用過失兒童的特長，並用替代法以適當的反應替代不適當的行爲。——大凡過失兒童總不是全壞，而且有些還有好的處所，假使利用他的好處，替代他的壞處，有時也很有效。

### 三 獎勵和懲罰

獎懲的意義 效果律所告訴我們的事實是：在同樣的條件之下，感有滿足的反應，容易保存得牢固，表現得優美；反之，一種反應如果伴有或隨以苦惱之感，便會逐漸變得微弱，以致於消失。實在，這不但在知能的獲得上是如此，在品格的培養上也是如此。我們可以由種種方法使兒童的優良反應，



得到滿足與快意，藉以使之發揚光大；同時也可加其惡劣的反應以苦惱，藉以使之逐步的解除。可見獎勵和懲罰，在德育的範圍上說，都不過是改善兒童行爲的手段而已。常見有人濫用了獎勵，而不問獎勵以後行爲是否得以改善；甚至有時不但不能改善兒童的行爲，反而使其惡劣的行爲變本加厲，且增加其仇恨教師的心理，這都是不明白獎勵的意義，而誤加應用的結果。又有的人以爲責罰乃是惡劣行爲的報復，凡是重大的惡劣行爲，就該與以重大的責罰，輕微的惡劣行爲，就該與以輕微責罰；這種辦法也有時失去了改善品格的意義，因爲在事實上確有很嚴重的過失，用不着很嚴重的責罰來改正，只有輕微的申斥就夠了；更有一些很輕的過失，改正至難，即使用了嚴重的責罰也未見得有效；這種報復的結果，有什麼好處呢？也不過造成兒童怨恨教師的情感。此外教師因宣洩自己的憤怒來責罰學生，更是常見，那更是失掉獎勵的意義了。實則獎勵和懲罰的主要目的，在於幫助兒童優良品格的培養，而不在獎勵的本身。一切獎勵的施行，如果得不到品格的上進，那都是用之不當和誤解獎勵的意義的緣故。

兒童對於獎懲的感覺 獎勵的意義既在改善兒童的品格，而不在報復或獎罰的自身，那麼施行獎罰以後，當然要使兒童具有一種改善行爲的心願和表現。因此，對於兒童對於獎懲的感覺，實有明瞭的必要。關寬之曾對這個問題，從六方面加過研究，結果如下：

(1) 兒童最怕的懲罰是那種？

(a) 精神的苦疼比感覺的苦疼更爲可怕——「從下級到上級通體看來，與其用體罰給兒童以感覺的苦疼，還不如公然訴之於他的羞恥心的叱責最爲有效。而且嫌惡在父母面前被叱責的程度，依年齡的增進而異。」

(b) 年齡愈增進，在一般人面前被叱責，比在父母面前被叱責更爲嫌惡。

(2) 兒童愛稱贊呢？還是愛賞品呢？若是愛賞品，他愛那種賞品？

(a) 年齡愈小，愈喜物質的滿足；越長，越喜精神的滿足——「上級兒童與其得賞品，不若得褒辭之爲滿足，漸到下級，似乎漸喜歡物質的滿足。」

(b) 關於賞品，兒童所喜愛的是習用的文具，學校的用品。

(3) 兒童對於懲罰的解釋——年齡小的兒童解作報復；年齡稍長的兒童，解作欲使其個人或全體改過遷善。

(4) 兒童對於獎勵的解釋？

(a) 下級的兒童把他常看作報酬；漸進於上級，漸解作使人改過遷善。

(b) 兒童了解賞的目的，比較的稍早。

(5) 兒童看到他受罰，自己作如何感？

(a) 見了他人受罰而表同情的最多——嚴酷的懲罰，容易招致他們同輩的反感。

(b) 認為當然的，大都屬於上級；覺得恐怖的，限於下級。

(c) 因看他人被罰而自己反省的，就通體看來，雖比較的多，但不如同情者之多。

(6) 兒童看到他人受賞，自己作如何感？

(a) 起奮發心的全體最多，由下級到上級都是如此，平均佔百分之六十。

(b) 起羨慕心的多為下級兒童和女子。

(c) 嫉視的也有若干。

由於以上的研究，懲罰在兒童改善行為上，不若獎賞的效力大，而且容易惹起兒童的反感。再則，年齡不同性別不同的兒童，在受懲獎後所得的感覺也不同。他人受懲獎時，兒童所有的感覺，也有着很大的差異。所以我們在訓育的實施上，應當多用獎勵以求其自動，少用懲罰以免其仇恨；施行獎勵和懲罰時不可千篇一律，要顧到接受者的個別差異；最後，罰一做百的見解，有時也不盡可靠，我們也要看清旁觀者的心情。

賞罰方式的研究

楊彬如曾把賞罰問題，作為有系統的研究，其結果也可供為參考，茲錄之如

下。

(I) 頗見成效的獎賞：

- (a) 揭示各科優良成績，表揚於大眾。
  - (b) 擇各級中性行最良者，將姓名揭示於教室或公共場所，以勉其個人，而且激勵大眾。
  - (c) 製優勝旗數面，以備各級團體的競爭。
  - (d) 用比賽法，以獎勵其最優良者。
  - (e) 優良兒童宜給與名譽獎狀，以勉勵之；或命全級兒童以之為模範而效仿之。
  - (f) 獎勵後，須設計再進一步，使學生知自己的善行，仍未達到極點。
  - (g) 教師給優良兒童以圖書及課業用品等，使其將來有繼續的善行。
  - (h) 先考察個性，然後祕密的談話，以溫言獎其善處，令更加勉。
- (2) 頗見成效的懲罰：
- (a) 發現不良的事情時，請全級公判，並幫助犯過人，使想法改善。
  - (b) 褫奪名譽獎狀。
  - (c) 暫時禁止其參與公眾活動。

(d) 經教師屢次宣布的規則，並為大家無承認有服從必要者，如有學生犯之，當嚴密執行，不容寬貸。

(e) 與學生商定幾種工作，違犯公約時，即令其服從。

(f) 使兒童面鏡自省。

(g) 言語訓誡，宜開誠佈公，不事恫嚇。

(3) 未見成效的獎賞：

(a) 兒童有善行者，教師不加考察，即與以某種特權，久之則驕傲心生。

(b) 言語頌揚過度，亦易使兒童生驕傲心。

(c) 行個人談話固善，但因刺激不深，久之即失其效。

(d) 獎賞不宜於不求實在的兒童。

(e) 沒有詳細知道兒童的個性，即加獎勵，是要失敗的。

(f) 實物獎賞是要失敗的。

(g) 加分不宜行。

(h) 不將獎勵的理由宣布大眾，則其他兒童疑教師偏愛而生妒忌心。

(4) 未見成效的懲罰：

(a) 體罰易減少兒童的羞恥心。

(b) 因小過而取消其名譽事業。

(c) 有一種好名而恆抑鬱的學生，絕不宜加以懲罰。

(d) 不予兒童思考的餘地，即行懲罰，是不應該的。

(e) 用教師的權威去征服學生，是要失敗的。

(f) 學生怒氣未息的時候，就加懲罰，是不應當的。

(g) 懲罰無效的時候，而仍不肯改變態度，以圖與學生對抗，是不相宜的。

(h) 暫令停學的辦法，是不應當的。

由於以上的研究，可知許多常用的賞罰，很可懷疑。不過，以上諸條也只可作為參考而已。

#### 施用賞罰的原則

(1) 賞罰不可常施，致減低其作用——習慣可以提高感覺的強度，以致輕微的刺激，不能引起反應來，這在第一章裏已經講過了。所以教師們遇到兒童優的或劣的成績，不要頻頻施以賞或懲，太頻繁的獎罰，往往失去兒童的羞恥心和自信心，且易嫉恨教師；太多次的獎勵，也往往使兒童只生

驕傲和虛飾之心，而不求實在。假如輕易不施獎勵的老師，一旦獎勵兒童，一定比頻頻獎勵他們的老師，要有效得多。昔日私塾的先生天天棍棒學生，有誰不在懷恨他，有誰真正改善了品格！

(2) 賞罰不可過重，要適可而止——重過的獎懲，正和過頻的獎懲一樣，在賞的方面易啟虛驕，而不務實際，在罰的方面易寡廉恥而生怨恨，結果，好的兒童，其善行專爲了獎品，壞的兒童又專怕了懲罰，終究不能引起其善善惡惡的情緒來，尤其物質獎太重了的時候，簡直成了商品化，萬一不能得到，心頭抑鬱，得到時心懷其利。再如體罰，太重時不但兒童不改過，反而自暴自棄，與師長反目者，數見不鮮。所以獎與懲都要適可而止，不當畸重。

(3) 使兒童知道賞罰的原因——兒童受了賞或罰，而不知道所爲何來，兒童便不知惡行之改善，與善行之自勉。年齡稍大的兒童，可以利用其自省，其他則須由教師於施行之前，詳爲解釋。務使兒童於接受賞罰後，設法自行策勵。

(4) 不在大衆之前施懲，要在大衆之前施獎——由兒童對懲罰的感覺看來，所謂戒一儆百，並不可靠，而且和受懲者表同情者爲數實多。再則在大衆之前施懲，不啻給他名譽宣布破產，因而使兒童自信消失，心生忌恨；所以最好是，不在大衆之前舉行，而個別舉行為是。至於獎賞則反是，兒童見人受賞而自行奮發者較多，嫉妬者雖有若干，然爲數實屬寥寥；並且在羣人之中得有榮舉，更易堅定其

向善的愛好，所以獎賞可施於羣衆之前。

(5) 施獎或懲時，要帶有適當的情緒——在責罰時不可聲色俱厲，但是這並不是說任何情緒表現都不要有。關於涂爾幹 (Durkheim) 在道德教育論中論列得最爲精當：「人常說切不可用忿怒的態度去執行懲罰，這句語是不錯的。因爲在事實上，切不可使兒童相信，他之受罰純由一種未經反省的忿怒；如此必使他輕視惡報，惡報於他乃沒有道德的意義。必須使他感覺他之受罰曾經冷靜的頭腦幾度思量。因此介乎懲罰與犯過之間，無論如何短促，亦須保留多少時間以爲反省思量之用……然在別方面，如不可以忿怒來懲罰，懲罰時又不可過於冷靜。過於冷靜與過於忿怒，一樣沒有好結果。我們曾說，懲罰就是責斥。責斥就是抗爭。就是排斥犯過的行爲，就是表示遠離這種行爲。故懲罰如能盡其爲懲罰，則必於懲罰中帶有多少鄙棄和不滿意。如懲罰時不帶絲毫情感，則絕沒有道德的價值。他只使行爲成爲空洞的形式的，決無他物能保證這種行爲存在的理由。觀察一字而不解這字的內容和精神，則這字的形式究是一些什麼？故如懲罰不帶感情只是一種機械的懲罰而已。物價表已成立，兒童深知每種過失必有代價，他乃不得不付這種代價。然而已經結束，清票既收，他即完事，因他之視懲罰只是一種懲罰而已。如此，所謂紀律只爲訓練，絕非教育，因他與兒童內部生活無關。且這種舉動有招致兒童反感之憂。因欲使兒童願意承受一種惡報，而了解他的意義，不明瞭他的精



神，實屬難事。故教師切不可以自己久於其職，即於懲罰時毫不動情。他必刻刻關心兒童，以免視兒童的罪過與己無關。教師對於兒童犯過，必須感受苦痛，必須自怨自艾，必須表情於外。

(6) 勿以工作爲懲罰——這種懲罰的結果，往往啓兒童以輕視工作之念。

## 第六章 結論

### 一 教育心理學的研究

教育心理學的研究，雖只有二三十年的歷史，不過因為一些心理學家和教育學家的努力，成績確乎算得不少。關於兒童的行爲，一般學習的行爲，各種特殊學科學習的行爲，以及優良品格的培養，我們已經得到了不少的可靠的原理，足以爲我們教訓兒童的參考了。不過，人類學習的活動，至爲繁複，種類既多，花樣又夥，所以近今的教育心理學還沒作到盡美盡善的地步。能把這所有的學習行爲，更完全更正確的加以說明，這就需於我們繼續的研究了。這裏，且討論研究教育心理學時的幾種方法罷。

**觀察法** 對於一種繁複的學習活動，任其自然發生和變化，研究者站在第三者的立場，一一觀察和記錄，然後加以整理和說明，以求其原理和法則，這種方法就是觀察法。譬如在研究某人的品格時，我們斷不能把他弄到實驗室中試驗，只能留意他平日的舉動云爲，一一紀錄；譬如他的思考周密

嗎？他的意志堅決嗎？他的行動公正嗎？他在平常如何在危難時又如何觀察？既久，他的行為的原則和方式，我們就可以清楚了。同樣，在研究讀英文的行為時，也可以逐日作為紀錄，由於多日的紀錄也可以推求自己的學習能力，學習興趣，學習進度……在這種方法之中，循現象之自然變化，不假手於人工，觀察出的結果，有時比由實驗室那種不自然的環境中所得者，要好得多。但是，這種方法卻也有着它的缺點：

(1) 許多心理作用，若只能在其自然發生時，加以觀察，而不能用人工的方法把它加以左右，有時費時太長，或甚至根本不能觀察。

(2) 許多觀察法只能觀察那皮相的事實，而不能真確的抓住事實的底蘊，以致觀察所得的結論不能可靠。

(3) 許多觀察者缺乏訓練，又多成見，以致觀察結果往往受成見所混淆，而不能得有正確的結論。

(4) 觀察法所得的，只是一些籠統的事實，不能用數字把它精確的表現出來。

由上種種可知觀察法只能用之於極簡單的心理現象，而且只能作為膚淺而初步的研究。至於高深或複雜的心理現象，則非其所能從事了。一般說來，普通觀察法的作用，全在發現問題，並不能解

決問題。換言之，我們由普通觀察結果，遂發現種種問題，然後把這問題拉到實驗室，用實驗法解決之。

內省法 人類的行為就其表現的方式來說，可分為外表的行為和潛伏的行為，這在第一章裏已經講過了。普通觀察法所能研究的只是外表的行為，至於潛伏的行為，便非其所能爲力了。關於後一種的研究，一般是用內省法，就是要當事人在發生某種心理現象時，把他當時的心理現象自己加以省察。譬如在忿怒情緒發動時，由發怒者一方發着皮氣，一方自己省察當時心裏是如何跳躍，如何激動，如何紛亂；在思考某問題時，由思考者一方考究問題的原委，一方還要省察當時的心理歷程如何起始，如何過度，如何終結。換言之，在這時候，被實驗者有兩種職務：（1）解決這個問題，（2）省察當時的心境。這種一手畫方一手畫圓的辦法，恆有着下列各種缺點：

（1）內省的時候，各種心理活動恆要受到破壞，以致兩者不能同時進行。因爲我在省察自己的激動和紛亂等時，各種忿怒的情緒勢必已經中止了。試問誰能在盛怒之下，還能分神去過問當時的激動和紛亂呢？所以所謂內省在事實上並不存在，普通所進行者只不過在事實以後的反省。詹姆氏說得好：我們要用反省法去觀察已往的意識，是和要點燈來看黑暗是怎樣時，完全相同。燈燃後，黑暗立即消滅，我們所要觀察的現象已不復存在了。意識的現象變化很快，去而不返，反省所得的結果，是一種新的意識狀態，和以往的也大不相同了。

(2) 凡由他人所報告的材料，而不能由大家共同觀察的材料，往往不甚可靠。因為這種材料已經受報告者的分析及判斷，失其本來面目了。所以內省法既係可能，其結果也是很可懷疑的。

由上可知，內省法的可靠度比之觀察法更其有限。所以不到萬不得已，還是少用的好些。

實驗法 這是近年來成立科學心理學的命脈。他的要點如下：

(1) 環境的控制——在研究某種心理作用時，一定要把這種心理作用和其他條件分立起來，使得在他種條件完全一致的情境之中，只變化這種要研究的心理作用，看看在結果上有什麼變化。這種變化因為並不曾受到其他條件變化的影響，而只受着要研究的心理作用的變化的影響，它當然是某種心理作用的產物了。所謂環境的控制，就是使一切環境條件，不致發生變化而已。美國一個商業專門學校的教員，他對於教寫字有了一種教授法，因為大多數他所教的學生，書法極佳，有的人便以此種教授法遠勝於其他方法。實則仔細的考察起來，才知道他的學生之所以優異，乃是書寫時間太多，而且有堅強的努力使然，並不是教授法的關係。所以在證明這種方法的效果時，必須在練習時間，教員技能，學生興趣智力和能力以及其他因素完全相同時，把這種方法和其他方法同時並用，而後觀察結果的優劣，才為可靠，否則其他環境未能控制，結果便有問題了。

(2) 應用各種儀器，以進行各種測量——我們各種感官的能力有限，往往對於各種心理現象

不能為精確之研究，近今各種儀器之製造，卻可以濟其不足，譬如關於眼球在讀書時跳躍的次數和停頓的時間，以關於疲勞的程度，已有多種儀器可以測量。這種測量的結果，都極為精確。

(3) 須經多次的反復證明，然後才作為假定——因為在實驗室中，我們可以人工的使各種心理現象發生，所以極便於反復實驗，這樣的觀察一定可以周密，結論一定可以較為合理。較之普通只為一次兩次觀察者，自然可靠得多。

(4) 實驗的結果，可由數字來表明——因為有了儀器的幫助，在一般實驗之中都有很精確的記錄，所以關於各種心理現象的變化，都可由數字來表明。譬如我們可以知道轉移量的大小，全部學習較之分段學習優劣不同，但是一般觀察只能告訴我們以約略的回答和解釋；而現在各心理學家的報告，竟連相差的百分之幾，甚至千分之幾，都能由數字表出了。

蓋茲說：「所以一個實驗，乃是一個有訓練的研究者，所作的一種研究工作，他在作那種研究的工作時，要把他所要觀察的事實，盡量隔離起來；再將一切別的種種因素控制起來；再把他的進行步驟，妥當的安排起來，使他自己或別的研究者，能夠將其重復的演作着。一個實驗之所以別於平常的觀察，是在於牠之被人計劃和演做，是比較精密的，再在於他是比較有力而且有系統的工作，再在於他是能夠被別人證實的工作。」這種方法比之普通觀察法或內省法，確實得多。可靠得多，今後繼續

研究教育心理時，最好是應用着他。

## 二 教育心理學的應用

在應用本書中各種原則時，至少應有以下各觀念：

原理上所告訴我們的事實只是代表一般的傾向——固然教育心理學因為採用了實驗的方法，已經有了多種的可靠的結果，不過又因為教育心理學的研究歷時不久，而學習又係一種很複雜的行為，許多研究的結果並未至精至確，所以在應用時也不可過於認真。譬如集中學習遜於分配學習，其程度之大小已由實驗法由數字代表出來，又如遺忘的速率也已由數字代表出來，但是這只告訴我們一個普通的傾向，如集中學習不如分配學習，遺忘速率前後不同等等，並不是告訴我們一切集中學習定比分配學習劣多少，遺忘速率永遠是多少多少。而且，有的種種實驗結果，其本身尚未健全，應繼續加以增正，那更要注意了，譬如在分配學習時究應以多長時間為一單位，第一次學習與第二次學習究應有多少間隔，這更是要隨時注意了。

用原理來指導活動，用活動來繼續實驗。教育心理學研究的結果既很多堪其參考者，而一方又很多是尙未確實者，所以我們既不能絕對信任原理，又不能絕對不信任原理，那末當然也可利用

原理來作活動的指導，不過在活動之中還要富有實驗的成分。這樣在活動上，可以經濟而有效，在原理上，可以繼續的長進和發揚。

用原理，擬定具體實施辦法——在本書中所提供者，多限於原理一方面，關於具體實施方法，很少提及。這在實施者就要和普通教學法，各科教學法，小學行政，教育測驗和統計，彼此參照，自己製定辦法了。因為在教育心理學的範圍以內，材料太多，實在不能把它們詳細敘述。而且因地制宜，因人制宜，因時制宜，在教學上應當顧及，那就靠實施的教師們來自走自己的路，在原理所指示的方向之中，確定自己的步驟了。

### 三 教育心理學的參考書

以上既指示我們以繼續研究的方法，又指示我們以實際應用之要點，此刻須得把以後各人自修時應當參考的書籍，略為介紹。

(1) 人類的行爲卷上——郭任遠著，商務印書館出版，價一元。

是書對於心理學之意義，與昔日心理學者所見不同；對於動機與意識諸問題，亦別具見地；對於心理學之方法，指示尤詳。讀本書後再讀是書，定能受益甚多。



(2) 兒童教育——張文昌譯，世界書局出版，價七角。

是書關於兒童之發育，以及保育之方法，闡發諸多詳盡切實，為研究兒童學者所應讀之書。

(3) 實驗兒童心理——蕭孝嶸著，中華書局出版，價七角。

是書內容乃近今兒童心理書中最為豐富者，著者羅陳各家實驗之結果，審慎予以說明，系統緊嚴，字句簡鍊。讀書苟求深造，宜詳讀之。

(4) 初級教育心理學——艾偉編，商務印書館出版，價一元二角。

是書內容簡易，關於國語科之學習，頗多精彩，讀該書與本書互為比較，亦可得有補益。

(5) 學習心理學——夏承楓譯，中華書局出版，價六角。

是書關於學習行為，陳述實驗研究之結果，窮蒐博覽，可增加吾人學習研究之興趣。

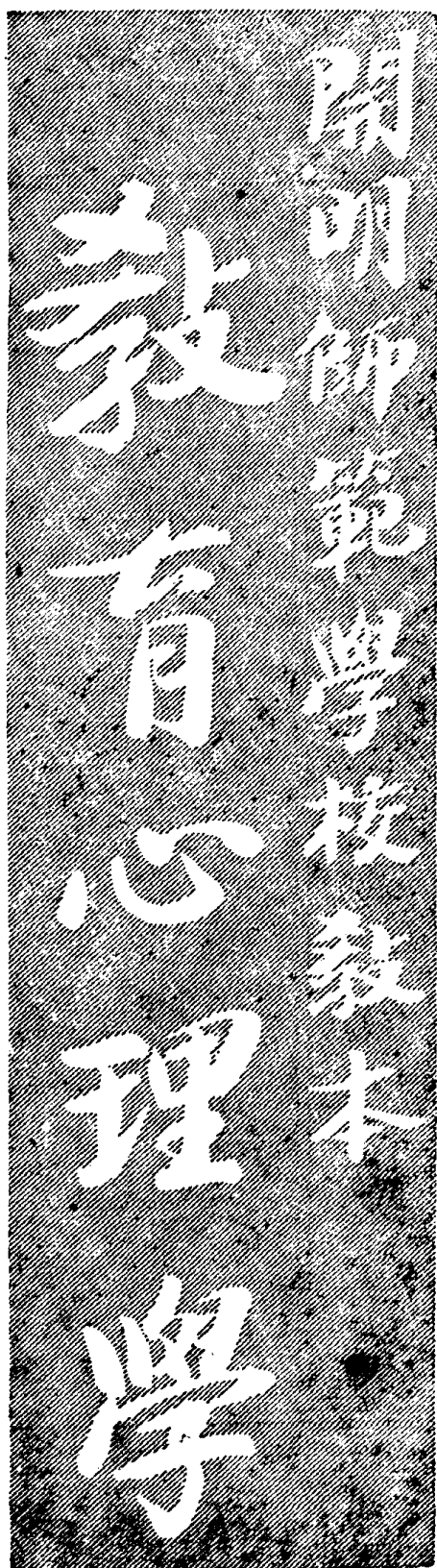
(6) 教育心理學——陳德榮譯，世界書局出版，價三元七角五分。

是書內容兼顧各家之理論，羅陳多種之實驗，不偏不依，發揮詳細，為國內教育心理學著作中之最完善者。欲求深造，不可不閱。

此外關於教育心理之著述，或印成專書或散見報章雜誌，為數繁夥之極。學者就便翻閱，亦諸多裨補，不克分別紹介。



趙廷爲編 實價九角



本書遵照教育部新頒課程標準編輯，材料大部選自 Safford 的最新名著，並以 Thorndike, Gates, Sarch, Pintner, 諸氏的著作爲參考，敘述正確，文字流暢，編輯方法異常新穎。關於學習心理部分，講論最詳，極合師範學校教學之用。

開明	師範	學校	教本
教育概論	論理學	小學教學法	小學行政
范壽康	范壽康	傅彬然	蔣息岑
一元	九角	九角五分	一元

上海 南京 廣州 漢口 北平 長沙

開明書店印行

民國廿五年五月初版發行

實價法幣五角五分  
(外埠酌加寄費)

“編新學理心育教”

印翻准不權作著有

編者 滕大春

發行者 章錫琛  
上海福州路開明書店

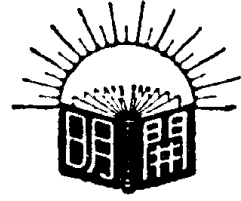
印刷者 美成印刷公司  
上海梧州路三九〇號

總發行所 上海福州路七〇二五七八號 開明書店

分發行所 廣州惠愛東路 漢口交通路 開明書店分店  
南京太平路 長沙南陽街

北平楊梅竹斜街

本書已照著作權法呈請內政部註冊



五角五分