

大學叢書

教育心理學概論

著 克 戴 商  
譯 章 志 陸

商務印書館發行

大學叢書

教育心理學概論

# 大會叢書委員

## 委員

丁燮林君 李聖五君 竺可楨君 唐鉞君 傅斯年君  
王世杰君 李權時君 胡適君 郭任遠君 傅運森君  
王雲五君 余青松君 胡庶華君 陶孟和君 鄭魯君  
任鴻雋君 何炳松君 姜立夫君 陳裕光君 鄭貞文君  
朱經農君 辛樹幟君 翁之龍君 曹惠羣君 鄭振鐸君  
朱家驊君 吳澤霖君 翁文灝君 梅貽琦君 劉柔麟君  
李四光君 吳經熊君 馬君武君 張伯苓君 劉淇恩君  
李建勛君 周仁君 馮君初君 程天放君 黎照寰君  
李齊華君 周昌濂君 孫貴定君 程演生君 蔡元培君  
李齊田君 乘志君 徐誦明君 馮友蘭君 蔣夢麟君  
顏元懷君  
歐任光君  
顏福慶君  
羅家倫君  
顧頡剛君



大 學 叢 書

教 育 心 理 學 概 論

商 戴 克 著

陸 志 韋 譯

商 務 印 書 館 發 行

## 譯序

自從商戴克的教育心理學概論出版以來，恰巧有十年了。教育心理學的專門著述以及試驗的報告，在這十年內出現者，為數當以百計。即為一般應用的教育心理教科書每年也要增加若干本。然而論到分析的詳盡，持論的嚴重，商氏的概論仍當首屈一指。我譯這本書，原為我國教育界的思想態度起見，聊當徵生高的借鑒而已。

本書在分析入微處，有非初學所能一目成誦者。至于文字的晦塞，一部分當然由于譯筆之不能達意，但原文本非易讀。譯文的目的，一方面希望對於中國語法沒有大逆不道之處，又一方面則不遺漏原文一個重要的字，自是譯人的天職。至于實在無從了解的語句，祇得不揣冒昧，稍為變更次序，但願原文用意未曾因而喪失。

十三年十月陸志韋序于南京鼓樓西村

## 原序

這二十年來，我們的知識，凡關於人類的本能與力量者，學習與記憶的作用者，精神的作業與疲勞者，個人的分別以及其原因者，都已大有進步了。這一類的知識，我前已爲高級生編成專集，名爲（一）人類的本性，（二）學習心理學，（三）工作與疲勞以及個性的分別。現在這一本概論，就把那三本書裏較爲基本的事實，用簡單一些的寫法，編成一本教育心理的教科書，以備大學與師範學校學生之用。

本書的範圍，目錄裏已開示够了。其方法不外乎簡直而有系統的陳述原理。善誘人者，當不難先從學生自身的經驗引起實在而能明曉的問題，然後再引出這種原理；又當能輔助學生的觀察試驗，庶幾學理可以證實，而能應用在教育學說與教育實施的適當的事體上。

以大學學生成績最劣的三分之一而論，本書所舉綱目有些非他們的興味與力量所及，例如原本趨向的解剖與生理，學習的進步所以改變的原因，同等的習練

如何影響個性的分別，以及學習，疲勞，個性分別等計較數量的研究。然而這些事實與原理，只要能熟習，能使人在重要的教育問題上思想簡便而經濟。所以我把他們採入，無庸抱歉。教育而果是一嚴重的職業，則人當預備時，對於理須研究而為笨人興味之所不及的事情，不應畏難而逃避。

一九一四年四月序于哥倫比亞師範大學

# 教育心理學概論目錄

## 卷一 人類的本性

第一章 原本趨向的普通性狀·····	一
原本趨向與學得的相對待·····	二
本性的問題·····	三
原本趨向的名稱·····	四
一個原本趨向的各分子·····	六
原本趨向的活動·····	一〇
第二章 人類在本能上與力量上的稟賦·····	一二
感覺的力量·····	一三
原本的注意·····	一六
粗率的節制身體·····	一七



求食自衛與憤怒	二〇
第三章 人類在本能上與力量上的稟賦(總)	三一
對於他人的行為的反應	三一
母親樣的行為	三一
見有他人當前而反應對於他人的嘉許與侮慢而反應	三四
豪強的行為與順服的行為	三九
其他社會性的本能	四二
摹倣	四八
普通的摹倣	五〇
特種行為的摹倣	五四
第四章 本來使人知足與使人煩惱的事物	六〇
需求興趣與原動力二者的本義	六〇
及時應用的原則	六三

「複出的反應」或「歧出的(變異的)反動」的解釋.....	六八
第五章 身體上小動作的趨向以及大腦結合的趨向.....	七〇
發音遊目與玩弄.....	七一
其他或有或無的特殊反應.....	七五
遊戲.....	八〇
第六章 學習的力量.....	八三
學習的公律.....	八四
可變性的限制.....	八七
以「心機」形成結合的猜想.....	八八
見他人有某種舉動自身即能形成結合的猜想.....	八八
第三種猜想以爲觀念能產生所代表的動作因使人形成結合.....	九一
第七章 原本趨向的解剖與生理.....	一〇一
神經原的組織.....	一〇二

神經原的排列·····	一一一
能感受性與能傳達性·····	一一七
所以能學習與能及時應用的生理方面·····	一一八
第八章 原本趨向發現與隱滅的次序與時期·····	一二〇
復演說·····	一二一
功利說·····	一二六
本能與力量停頓之後再漸漸生長·····	一二八
原本趨向的及時隱滅是否普遍的情形·····	一三二
第九章 原本趨向的價值與功用·····	一三八
自然界永不會錯的論調·····	一三九
人類原本趨向的缺點·····	一四四
卷二 學習心理學	
第十章 動物學習的公律·····	一五一

動物學習舉例·····	一五一
動物學習的特性·····	一五八
第十一章 人類以聯想而學習·····	一六五
學習的種類·····	一六五
習慣的公律·····	一六九
第十二章 以分析選擇而學習·····	一八二
一般的分析與選擇·····	一八二
較為精微的分析·····	一八九
高等的選擇·····	二〇〇
第十三章 心理的功用·····	二〇五
結合的組織·····	二〇九
心理功用的特性·····	二一二
何謂效率何謂進步·····	二一六

第十四章 進步的數量速度與限制	二二一
練習的曲線	二二一
在試驗的情景之下學習的進步如何多而且速	二二八
同一功用上各人進步速度的分別	二三一
進步的限度	二三五
第十五章 進步的原因與情景	二三九
所以致進步的分子	二四〇
進步之外界的情景	二四三
進步在心理上的情景	二四九
進步在教育上的情景	二六一
第十六章 進步速度的改變	二六八
舉例說明	二六八
進步的速度所以改變的原因	二七二

第十七章 進步的永久性	二八七
因失用而消損	二八七
試驗的成績	二八九
一般的結論	二九六
第十八章 一個心理功用的進步如何影響其他功用的效率	三〇五
助長與抑制	三〇五
精神訓練上所希望的變化	三一六
精神訓練一般的理由	三三〇
第十九章 心理的疲勞	三三六
單個功用繼續不息的應用時其效率上的損失	三三六
工作的曲線	三四九
知足之情的曲線	三五八
第二十章 心理的疲勞(續)	三六一

特殊的或一般的心理工作繼續不息在一般的能力上有何影響……	三六一
試驗的成績……	三六四
一般關於心理工作與疲勞的學理……	三七三
心理工作的衛生……	三八四
<b>卷三 個性的分別以及其原因</b>	
第二十一章 導言……	三九三
個性分別的問題……	三九三
第二十二章 個性分別的原因性別與種別……	四〇三
兩性能力上的差別……	四〇三
未曾用客觀的標準量過的心向上兩性的分別……	四〇九
種族分別的研究舉例……	四一六
第二十三章 近祖或家族的影響……	四一九
同屬性同血統的人的可變異性……	四一九

測量親族關係的類似點·····	四二三
第二十四章 成熟的影響·····	四三七
第二十五章 環境的影響·····	四四五
環境的影響何以難於測量·····	四四五
環境勢力的測量·····	四五一
環境的分別如何發生影響·····	四六四
本能與環境孰爲重要·····	四六八
第二十六章 單個心向上個性分別的性質與數量·····	四七三
心理變異的綿亘·····	四七三
個性差異上各等數量比較的分配·····	四七六
第二十七章 心向聯合時個性分別的性質與數量·····	四八一
智慧與品格的型式·····	四八一
問題舉例想像的個性分別·····	四八一



多型論與單型論.....四八六

心向聯合時其平均數量的個性分別.....四九二

參考書報目錄

人名檢查表

內容檢查表

# 教育心理學概論

## 卷一 人類的本性 (The Original Nature of Man)

### 第一章 原本趨向的普通性狀

一切藝術與科學所以能供奉人類的幸福，在乎能輔助人把世界改變，使漸趨於善，連人類自身也在改變之例。教育一個名詞又特殊的指定科學與藝術中專從事於改變人類自身的那種分子而言。凡要改良人的嗜慾，而使容易得到滿足，這件事上要明理省事，賴有種種知識——第一，須知離了教育，人性是怎麼樣的，第二，須知人性的改變依照什麼公律？教育心理學的職務就在給人以那樣的知識，使我們能在智慧，品性，才技上，發現人類的本性，以及他的所以改造，所以學習的公律。

要描寫一個人的性情，以及其中所經改變，不如先說明他有什麼反應 (responses) (就是思想，感情，動作，態度等等)。這些反應與生活的境況 (situations) 相聯，我們又可說明其中的結合 (correlate)。凡是智慧，品性，才技的事實，總不外乎一人對

於某種境況有某種反應的趨向。其中包含一個境況（一件能影響人的事情），一個反應（一件在人自身的事情），中有一個結合，使反應成爲境況的效果。

原本的趨向與學得的相對待

人當生命發軔時，即精子與卵子化合成人之時，已具有無數確定的趨向，形成將來的行爲 (behavior)。註他將來所遇境況與所生反應此時已預定結合。兩個生殖細胞的結構早已規定他在某種情況之下能見，能聽，能若何感動。他的智慧，道德，也像他身上的官體與動，一部分隨着胚胎初生時的性質而來。人的一生是什麼，成什麼，都是他初起的結構，以及生前生後凡能影響他的一切勢力，種種所成的效果。前者我稱爲「本性」，後者稱爲「環境」(environment)。

（註）行爲一個名詞既已在心理學家的手裏得到專門的意義，而又是本書所時時應用的，本處所緊要義或應有所申說。我用這個名詞，意謂一動物（此處指人）所顯的思想，感情，品行等等活動。以最廣的意義而論，現在的物理化學以及尋常的生理學不討論這些；而世俗人所謂行爲，意即謂人的智慧，品性，才技，氣質。故行爲乃包括有意識的活動而言，並非同他相抗。

## 本性的問題

我們讀了初等心理學，就熟悉人類沒有教育時，已有種種趨向，遇着某種情況，就有某種感情與活動；而且對於什麼境況要有什麼反應，可由一人生就的組織而規定。其實這是一個普遍的公律：一種境況裏所發生的反應，必是依照本性就是同這境況（或類似的境況）相聯結的反應，其他影響暫且不論。一個神經原（neurone）受了刺戟，依照生就的組織，勢必把這刺戟傳達到他最密切相聯的神經原，人的智慧品性，基本上都取資於這些不待學習的趨向，也就是腦府裏各個神經原原本的位置。

原本的結合不必都在同一時期內發展，也不必只在有限的時間內發展。他們的生滅，有時突如其來，有時漸漸而起。教育以及其他人為的約束都從此張本。教育的目的在乎把原本的結合或則永久保存，或則消除，而或則改變而利導。要他們永久保存，須預備適當的刺戟，把他們興起，把他們練習，使他們活動之後得到滿足。要他們消滅，就把持了刺戟，使他們不能應用，半途而廢，或使他們活動之後得到不舒

服。要引導他們，就在刺戟，結合，反應，三方的秩序裏，用一個新的反應代替那原本的。不需要的反應，或使反應繫屬於另一個境況，使爲害較少，甚至無害而積極的有益。

能利用一個人的本性，以爲遷善的工具，使人能產生所需要的學問，習慣，能力，興趣，理想，那是教育的第一個原理。

一個人在家庭裏，商業上，宗教上，以及其他種種生活上，所顯的行爲，都根基於他本來不待學習的本能與力量。一切所以改良人生的計劃，務必須顧到人的本性。凡目的在乎違反或抵抗人生的計劃，尤不可不注意這一點。

#### 原本趨向的名稱

反射 (reflexes)，本能 (instincts)，生就的力量 (inborn capacities)，這三個名詞，把不待學習的趨向分別定名。假使一個趨向是對於一很簡單的感覺的境況而發生，一很確定而很一致的反應，又假使這境況與反應的結合是很難改變，很堅固，而幾乎不可逃避的，那個結合或其所引起的反應，就名爲反射。例如身上某部，無端起有重的壓力，這是一簡單的感覺的刺戟，對於此，膝跳反射 (knee jerk) 就是一很確定

而很一致的反應。這個舉動難於增減，也難受他種約束；有了境況，勢必有反應。至若反應較難確定，境況較為複雜，而結合較易改變，通用的名詞就變為本能。例如一人受人侮慢而覺苦惱，單稱為反射，其反應實太嫌難于確定，情景太嫌複雜，而現象又太易改變。又假使一個趨向是對於一很複雜的境況而發生極難確定的一個反應，或一組反應，假使那種結合的最後勢力尋常須大大有待乎訓練，反射與本能兩個名詞就各不相宜。用力量 (capacity)，趨向 (tendency)，可能性 (potentiality) 等等名詞，似較適當些。例如一人學習藝術科學而成功，是乃對於學校教育的情景而反應。這個原本的趨向名為學業的力量。

每 反射與本能之間，或本能與較難形容的原本趨向之間，當然沒有空隙，可分界限。實則以反應的性質而論，原本趨向的差異頗大；或則是單獨的，箇直的，確定的，一致的，而在各個人間沒有多大變異的；或則為極複，極雜，極浮泛，極能變異，而各個人比較又很有差別的。以境況的性質而論，原本趨向的範圍起於簡單的事實（像溫度，養氣，溼度之類），而止於很複雜的事實（像獨行黑暗中，不期而遇一龐大的動

物。其中含有身體以外的境況，身體上的境況，以及通常所謂純粹精神的境況。再以結合而論，他們的範圍起於很微的可變性而終於很大的可變性；或則各個人間很相近的，而或則變異很廣。

前人要是在反射與本能中間，或本能與此處所稱為力量的那些浮泛的傾向中間，直接的劃分界限，已經費力不少。事實上既只有相聯續的層次，思想上就不應有清楚的界限。這是較為科學的。

#### 一個原本趨向的各分子

以全體而論，一個模範的反射，本能，或力量，第一須有感受某種境況之能，第二須有發生某種反應之能，而其中又有結合，能使境況規定反應。例如一雛鷄覺得他的同類都不見了，就能吱吱的叫。照他的組織，他的同類一不見，就能使他吱吱的叫。但是能覺某種境況，不必定與一特殊的反應相結合，儘可是一個獨自存在的趨向。能生某種反應也無須特殊的與一單獨的境況相結合，也儘可獨自存在。照生就的性質，三歲的兒童特別的能覺察旁人的在不在，以及他們的動作，然而他的反應實

際上卻大有變異。從又一方面說，哭的原本趨向是很強固的，却不特殊的與某個境況相結合。

本性似只能規定一人對於某種境況多少必有些反應，而少能規定他所做的究爲何事；只能規定他發生某種反應，而少能規定他究在何時反應。故凡人想到人類不待學習的稟賦，爲便利起見，這對於同一境況而起歧異的反應，同一反應而有歧異的原因，大概應作爲事實看待。

然而我們切不可爲一個境況在感覺神經原上引起活動時，其效果大都是這像不能預料的假定有一個兩歲的兒童見了一隻狗，而有一個神經原的活動與見狗的事情相並行，我們切不可爲這見狗的事情，在這兩歲的兒童可隨便引起哭的動作，或使怕羞而退避，或使喜氣滿溢，或使好奇而考察新發現的事物；而且這等等動作，都無須受過經驗的改變。實則同一生物，同一神經原的活動，一定產生同一的效果；——同一個體，真是同一境況，一定產生同一的反應。至於原本有感覺的可能性而顯然不與任何特殊的反應相結合，甚至同一原因而顯然產出不同的



效果者，這可有兩種解釋。一則顯然相同的境況，實在是不同的。例如嬰兒在母親懷裏見狗與獨自在門前見狗，是不同的境況。母親的懷裏是境況的一部分。這樣或者就可以說明第一種反應何以只是淡淡的好奇心，而第二種是懼怕。二則就使境況實在毫無分別，那顯然相同的生物或實在不是相同。例如一康健，安靜，充分休息的兒童見了狗，可只引起好奇心；同此兒童，病了，疲倦了，神經易受刺激，或就引起怕懼。

同理，同一生物對於不同的境況永不發生實在相同的反應。倘使在不同的情境裏居然發生了相同的反應，仔細一看，就見反應究有分別；或境況雖異，而其所以規定反應的分子則毫無分別；或生物自身實已起有分別。例如「見一球」，「見一錫製的兵士」，與「見一博浪鼓」，雖同樣惹起「伸手拿」，然而反應的全體究有分別；中央神經系(central nervous system)裏惹起了三個不同的反應，顯為三個不同的感覺印像(sense impression)，一是球，一是錫製的兵士，一是博浪鼓。又如「拿了球」，「拿了錫製的兵士」，「拿了博浪鼓」，同樣惹起「拋擲」，那是因為境況裏只有一個特殊的分子有規定動作的效力，就是三個境況所同具的。再如有一兒童，從前

必受了傷或受了罵才哭，而現在同他談話就哭，那是因為他現在疲乏了激動了，或是另樣的改變了。

切實而論，境況與反應之間，原本的結合從不會偶然發生，定有許多小弱的勢力互相合作，使在同一感覺神經原（即接受器官 Reception）上所引起的神經流（current of conduction）可因機緣的不同而分別傳佈，因在行為上產生不同的效果；且又能使很不相同的感覺的刺戟合流到一個共同的歸束。

我們研究人類的反射，本能，力量等等原本的稟賦，為設想便利起見，可應用好幾種抽象的格式。其中最便利的，或可用  $S \rightarrow R$  的遞相結合。這又分為三種形式（譯註）第一形式，境一導至反一，其中有特殊的聯合。第二形式，境一可導至反一或反二或反三或反四或反五等等，全視境一之中有什麼微弱而偶然參與的原因。第三形式，境一導至反一加反一，境二導至反一加反二，境三導至反一加反三等等（反一，反二，反三等是微弱的效果）。

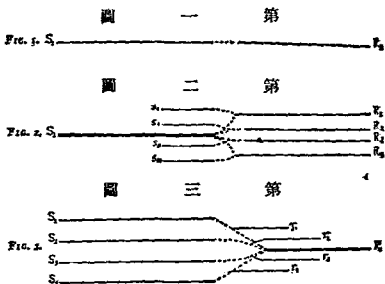
（譯註）S 代表 situation，R 代表 response，此後譯文簡用境與反。

這種格式可用圖代表，如第一，第二，第三圖。

如此趨向成爲系統，能規定何種境況產生何種反應。此外又有某種趨向能規定一切境況與反應的結合上，勢必有某種共同的情形。例如人類有一原本的趨向，能使任何結合，一經成就，只須沒有意外的情形，勢必保持。又有一種趨向，使一切結合（或反應）或已屆成就的地步，而或尙未屆，或易於激起而或有困難。總而言之，這些趨向能使一切結合（或反應）具有特種情勢。這些我們在適當之時當另行攷究。

原本趨向的活動

我們在想像之中，可構想一個人的生活，上無端發現了特殊的秩序，致使原本的趨向一個一個單獨發現，個個獨立。現在假定這樣的人處於某種情勢之下，忽而



光線增加了五倍的強，忽而有鼻烟吹進他的鼻孔，忽而他的一個摯友來了，忽而他又震了。又假定彼時的環境，或其人內部的情勢，都沒有什麼別種改變。這樣，他的瞳孔必先收縮，繼而噴嚏，繼而發笑，又繼而驚跳。

但是人的原本趨向少有一個一動，個個隔絕的。沒有經過學習的生活斷不會排成這樣一個簡單的次序，一方面使百十來個境況一一排列，每個像是一自動的個位；又一方面使百十來個反應一一排列，以配合這些境況，一個配一個。他們勢必通力合作，且有繁複的聯合。他們的聯合有時顯在行爲上，例如「見一有光而移動的物件，」伸手去捉在一尺以外經過的小物件，「對一熟識的笑臉而笑。」這是三種趨向。聯合起來，使小兒對於他父親所搖蕩的時計含笑而注視，且伸手去捉。更有時趨向的聯合發生於神經系之內，不經人之觀察。例如一個大動物無端走近兒童，旁無他人時，能使他逃避；然而這個兒童單是對於孤獨，對於目前的動物，對於任何事物無端接近，並不會逃，也並不會躲避。

況且境況的活動原不絕對的是整體發生效力的，非產生一完全的反應，即毫

無影響。他的效力本是其各分子的總和的效力。此中分子，所以規定反應的，有時這個得勢，有時那個得勢，須看一人身內身外有什麼合作的勢力。境況的活動，所以移人本性，並不像幾十個鑰匙，每個只開一扇門，此外一無所能。無論什麼境況都是一複雜之事，產生複雜的效力；附屬的情況一變，效力也隨之而變。我們只能說無論何時，他已盡其能事而已。

## 第二章 人類在本能上與力量上的稟賦

我不想把人類的原本趨向完全開列，更不想逐條有充分的敘述。有些，像直接關係於求食的趨向，於學校教育無足輕重。有些，常識的觀察早就發明，科學的說明不能再說得明瞭。更有些，像對於尋常所見的流水，對於風雷，對於不相識的人，對於大的動物無端走近，對於黑暗，對於各種打擊，把持，束縛，對於棲避之所，對於滑膩之物，爬動之物，如蛇，如癩血，如死獸的內臟，——凡此趨向，所知未審，用為實施教育的基礎，殊非穩健之道。

本章的記載可是一舉兩得。第一，把人類所不待學習而教育上時常使用的幾

個趨向開列出來，描寫出來。第二，所謂「好鬥」，「烏合」，「殘忍」，「好奇」，「建設」，「遊戲」等等本能，似乎都是浮泛的事實；一經詳述，或能助人養成精細的習慣，把確實的記載代替這些空洞的名目，事事須看反應是怎麼樣，同他結合的境況是怎麼樣。

#### 感覺的力量 (Sensory Capacities)

在某種境況之下，人的反應原來只有第一個感覺神經原的特殊改變，但從此又生起他個神經原的特殊改變。例如「某物着於鼻膜」，這種境況於人有影響；而「同是此物着於手指」，那沒有那樣的影響。

此物在鼻，在手，都能發生普通的壓力，熱的吸收，以及其他種種影響，而在鼻膜又有特殊的效力；其中最可注意的是某種神經原的激動，緣生鼻的感覺。可感覺的原本趨向，其例不一，大都爲人所共知。光浪經過視網膜的錐狀體，凡每秒振動數在四五〇與七五〇兆兆之間者，人有接受特殊印象的力量，三五〇兆兆（紅以下）的振動數就不能接受。空氣波浪的振動數每秒在三〇與三萬之間者人能受影響，五萬以上不能。其他一切原本趨向都寄託在這些感覺趨向之上。這樣的能感受某

種境況，大非一塊石，一滴水，一只山薯所能爲。沒有這可覺之性（或可受印像之性，或可接受之性），斷不能有注意，有趨有避，或其他原本的智慧與品性。

以上所論，是一個有訓練的成人因某種刺戟着於某種感覺器官（sense organ）而生起神經原的活動。我們切莫以爲他本來對於這個境況就大概能爲那樣的反應。感覺的力量上，本來的人性與究竟的人性已大有分別。現有某種速率的以太振動，有一把音叉所生的空氣振動，有一點飽和的鹽水着於舌尖，凡此種種，依照一人原有的結合而引起意識境（states of consciousness）時，其情或很不像有訓練的分析心理學家所感到的意識境。心理學家能感覺世界的色相，一一分別注意，但並不能把後天的結合所產生的效果一一剔盡。他所以能分析，正因他養成了新的結合。凡聽音，主音（fundamental）之外，又有上亞音（overtone）。試先單獨的練習，而後在複音中聽上亞音；其時聽者與刺戟的一部分已發生新的結合，實已把上亞音創造；刺戟的那一部分現在產生了向所不能產生的意識了。原有的感覺的力量不能給我們以清楚的聲音，色彩，壓力，冷熱的逐漸變化等等；只有久長的經驗能教我

們這樣感受這世界。要約略知道沒有訓練時這世界看來像怎麼樣，必須除去一切不是我們所親知，而由「事物，三性質，三關係，」等等意義所給與之事。這些都是從那一片渾沌而粗糙的感覺裏由訓練而分析得來的。要在成年的心理學家的經驗裏舉幾個例子，似只能看他當氣閉時，胃炎時，發癢時，作嘔時，如何感覺，而不能看他如何感受一個黑點，一把每秒一百動的音叉，或一條色帶的光。

其實為教育學理與實施起見，考查人類的感覺原來所不能及的事物往往比考查他原來所能及的更為有益。成年的讀書人才真能見「子一與子二」的分別，而初學者視而不見。不能加，不能數數的人看「 $\pi$ 」，不像同我們看來一樣。一節音樂裏的各個樂音或非天性所能聽見。在研究教育的人，曠觀人類感覺的力量，而能見到這樣的事實，的確是最有干係的成績。正像音樂專家，由訓練而能聽初學者所不聽的雅樂合奏(Symphony)，正像專門嗜茶的人習而知味，而因此對象前時沒有分別，所以讀法，數學，地理的訓練也使學童在筆畫，字體，圖形，數量，地圖，相片，以及所採集所收藏的事物上發現新象。同理，幼稚時代所受一般的訓練早已把原來的知覺（就



是對於光浪的各種速率，溫度的高低，聲浪的強弱等等所引起的反應，盡行改變了。

原本的注意(Original Attentiveness)

人類所感受的境況中，有幾個原來又能在感覺之外激起他種聯帶的反應，因又使人（尤爲其感覺器官與中央神經系）格外能受感動；這就是所謂對於特種情景而爲注意的反應。例如有一色彩鮮豔的對象移過視野，人就把頭與眼移動，使光線常在或常近視覺清楚的範圍。至於何種景象才能這樣被選擇而在人發生特殊的影響，又每隨人的屬性與年齡而異，然大致在這條公律之內：（一）人原來就注意突然的變化與皎然而對較；（二）某種境況非但能使人感受，且又引起繼續爲他種反應的趨向，例如逃避，追逐，拒絕，遊戲之類；這些境況爲人原來所注意。照以下數章所述，人類有用目探視，用手玩弄，好奇，試驗等等趨向；他所能反應的境況範圍極爲廣博，他的注意實是無所不包的。除了猴類，沒有動物能企及他，當然不能同他相等。嬰兒在很早的時候，一大部分醒着的光陰就用在觀察四周的動靜。後來他伸手與

握手自能節制了，凡他所能移動的事物他就考察。到他自己有了行走的能力，凡他所能及到的事物他無不注意，除非那件東西已沒有使他玩弄試驗的可能。同時，他的感覺器官已準備好了，與此相聯絡的神經原或也準備好了；因此他自己身上的各部分以及他自己或四周人物所發出的聲音，都從向所寄託的一片渾沌裏選擇出來，這樣的色彩，聲音，觸覺都能刺戟他了。

我們幾可斷定人的原本注意是無所不及的，除非一件東西已無新奇之象。然而注意總有種種不濟事，又顯出原本注意是許多特殊趨向的總和，而不是一種無分彼此的普通力量。例如人不能注意巽覺上微細的分別。所熟習的一片渾沌裏發現新的巽覺，微微闖入，非人類所能覺；有許多哺乳獸偏又精於這種分別。

#### 粗率的節制身體 (Gross Bodily Control)

凡人節制他自己的身體，像舉頭，坐，立，走，跑，俯就，跳上，跳下，跳出，俯伏，躺下，翻身，爬上，躲避，彎下拾物，又挺身而起，持半，依附，用臂用腿推，用臂拉，以及凡與普通猿類所同具的反應，例如改變地位，行走，搬動巨大的對象等等動作，究竟他們不待學習

的性質到何種程度爲止，仍是疑問。論者各走極端，偏都能援引名人的意見。

據作者看來，此類反應上訓練的功効極微。原來這些事績與其同網球，跳舞，游泳等事歸入一類，遠不如同呼吸，閃眼，吮乳等事歸入一類。行走一事頗是一個有益的例子。在文明人的家庭生活中，兒童似須學習行走，甚或須人教導，然而這種現象已有人證明是欺人的。(註)嬰兒的嘗試而進步，並非在養成習慣，乃是一個本能正在發育的證象。父母的教導並不會創造一個趨向，只能刺激他，獎勵他。

我們須切記凡事漸漸的發現以及開始時表示不完全，全然與不待學習之理不相衝突。一個趨向的完成有時靠練習與教導，有時純靠內在的發育，及時而現。例如小雞見一巨物擲來而跑，而伏俯，而肢吱叫，這明是不待學習的，而不得不逐漸發展。公雞的鬪，其反應明是不待學習的，然而初生時很不完全。除非把他們的行爲繼

(註)可參閱 Kirkpatrick (1931) 七九至八一頁； Trottien (1910) 四二頁； Woodworth (1931) 1

五頁。譯註，括弧內的數目字表示某著作出版的年份。一見 Kirkpatrick (1931) 就查本書附錄參考書目錄裏，此人在 1933 年所發表的著作。後做此。

續的追跡下來，先時的表示幾將不能認識是圖（例如兩隻小雞生才六天，無端相對衝來，對立片刻，又各自去幹先前的事體了）。一切原本趨向開始時的不完全與發展時的漸漸而來乃是常律，而不是例外。

據我看來，動物在森林裏生活，單計算尋常的危難，已必需上文所開列的種種動作。兒童於此具有能力，能節制自己的身體，大約是靠原本趨向的內在的發展。（註）這一大約一到什麼程度為止，不能定說。我並不斷定說人類或任何哺乳獸的節制身體有經驗等於無經驗，也不說其他一切身體上粗率的操縱，照本性發育，都能同行走一樣的完備。然而以我所觀察的兒童而論，把這些動作的發展完全歸功於嘗試成功與摹倣，或以為他們只從某種很不確定的「預向」（*pre-disposition*）得到些微的助力，這樣歸結他們的原因，似乎不能自圓其說。實則這些「預向」本身就可產生那些行為。失足，跌倒，錯行歧路等等煩惱很少輔助於行走，而摹倣竟一

（註）此而為事實，則通常育嬰房裏的紛鬧大約是無用的，並且是有害的。做母親的多多戒備，不許兒童冒險行走，也同此病。

些沒有輔助之處。

求食自衛與憤怒 (Food-getting, Protective Response and Anger)

求食，棲居，怕懼，爭鬪，憤怒等原本趨向，此處只能敘述一部分，而且是很簡略的。獲得與佔有 (Acquisition and Possession)——兒童對於任何物事，只不太大，而又能攝引注意，不具可厭可驚的氣象，其原來的反應就是走近他，偷使距離不遠，能伸手試探，就伸手捉摸而握住。一物既已握住而佔有，又惹起放入口裏的反應，或尋常用手玩弄，或二者兼施。見有他人走近此物，或見他人爲此物着忙，就使兒童佔有的趨向格外強盛。遇有抵抗，他的反應就是把此物拉而扭，把同此物接觸的人（或物）推開。已向一注意之物進行而不能走近，伸手捉摸而不能握住，就惹起懊惱；其反應與前相同而格外奮激。其神經的活動又產生一種情緒 (emotion)，這就是欲望 (desire) 的雛形了。

假使新近因佔有反應的效果而把一物握在手裏，或置在身旁，而有人（或動物）來攫取此物，或擋之而逃，一人對此情境的反應有如下述：其原本的情緒爲憤

怒，且又有神經活動，與相並起，因把此物緊緊把持，對於不速之客推打而驚叫。

逐獵 (Hunting)——人類又有一種本性，其發爲動作，使我們能正當的說有一種逐獵的本能，這也不難證明。但是這逐獵的本能究竟是怎麼樣，頗難見到。例如乾姆司 (James) 以爲凡人對於「大大小小一切活的野獸」對於「照我們看來有惡意待我們的一切人，以及許多執意要用容貌姿勢或某種可厭的情勢來觸犯我們的人，」都有逐獵的反應，這就不能無疑。又一方面，像西乃賓 (Zinniger) 主張人有到鳥窠裏偷卵的趨向，那豈非把逐獵一事看得太特殊了麼？總之，所謂逐獵的本能究竟是什麼情境，什麼反應？

據作者的意見，其情形如下。

人類不待練習，見了「正在逃避的小東西，」其反應就是追逐，餓時尤甚；追近了，些，像就適意了。距離近了，可一躍而擒，就跳起擒捉。捉不到，就着惱，捉到了，就考察，玩弄，撕碎，（除非此物滑膩刺痛，引動某種相反的趨向。）對於「不大不小而沒有討厭的形狀的物事，正在移開或移過，」人原來的反應大致也像以上所述，不過所

追逐的事物一經捉住，他大概一踴一跳，把他壓在地上，扼他的咽喉，重重的搥他；直到他完全受挫，乃自鳴得意。

所獵之物，無論大小，我想人總有一個趨向把他帶給一素所熟悉之人。

小心，走近，爭鬪，躲避，自衛等等反應，又可與逐獵的反應相混合，形成種種方式；這全看動物的大小，形狀的討厭不討厭，捉住了，還奮鬥不奮鬥，又看他能否把逃避的行爲一反而爲抗拒攻擊的行爲。

在文明生活的境遇裏，人性之中有這樣的趨向，只能得到少許的食物而惹出無限的麻煩。既沒有野獸好追逐，好擒捉，好凌虐而使順服，而置之死地，於是可愛的家畜，幼小懦弱的兒童，甚或家裏的老姑母，保姆，女傭，（只須他們肯儘量順受，）就都引起少年人逐獵的反應。至於成年的人而猶沉溺於這種嗜好，乃曠時傷財，從事射獵，甚或追逼異己者，大耗人命。（譯註）可見戲弄，欺凌，殘忍，一部分原是自然界所

（譯註）「異己者」原文作「清淨教徒，主張廢奴者，猶太人，支那人，破壞工團者，說預言者，以及不好事一些的女子參政運動家」，或爲美國特情，或已成陳跡。

以把食物供給個人，供給家庭；本是人類所以自給的根源，現在乃變爲奢侈品，其耗費之大幾成罪惡。

其他可有的特殊趨向 (Possible Specialized Tendencies)——人類原來或又有一種趨向，能尋求特種事物以充食料，又能用幾套特別的動作把他擒捉。例如西乃寶 (Sins) 以爲鳥窠鳥卵的境況具有特殊能力能令人注意，使來侵佔他們。阿邱 (Acher) (10) 似以爲擲石子，用椎擊，用快的東西割，都是不須學習的反應。更有人說，人類有用手指伸入洞隙的特殊本能（以挖掘潛藏在裏頭的小動物），把小的東西給年幼的兒童看，或擲給他，他就捉住嘗嘗；不是這樣擲給他，或就沒有那樣高興；自己拾得的食物，比他人用此食物放在他口袋裏，嗅來更覺得高興；這倒有些證據。

搜集與貯藏 (Collecting and Hoarding)——人原來又有一盲目的趨向，把凡能攝引注意之物，可帶的都帶到自己所棲之處。能把他撫弄，默默的享受，就覺得知足；這又是一種反應。假使某種事物的佔有能增加利益，通常這一類的趨向，就沉澱而成搜集與貯藏的習慣。反之，假使事物的佔有間接的惹起煩惱，那些趨向就不待期



而稍減。例如石子，錢幣，繩線，貝殼，香煙牌子，圖畫，明信片，所以能成愛物，因他們有交換的功用，便於攜帶，而遊戲時常有趣味，常能應用。這一類是原本的趨向，又有他種證據；例如有人明知某事某物之可厭，而偏有積聚的嗜慾；又或事物除了堆積之外毫無功用，而人不忍把他所堆積的減損。甚至有從自己的廚房裏偷了用具，堆積起來，再去買新物來替代的。

怕懼 (Fear) 所謂怕懼的情緒乃是一種心內的紛擾，而同時又有逃避，躲伏，緊把，驚跳，發顫，木僵，驚叫，遮眼，口眼大張，心搏的暫時停止而繼以亢進，氣窒，色變，流汗，毛髮森立等等反應。其中又似乎有不待訓練就與某種境況相結合者。其境況有如無端發現響聲，或爲人所把持，無端有怪物出現，以及雷鳴，電掣，孤獨，黑暗等等。所謂本能的怕懼裏，所有反應以及所以惹起他們的境況既各名目繁多，我們要敘述本性，勢必有一節專論怕懼，說明何種境況與何種反應相結合，且其結合，如何穩固。可是這件事從沒有人做成過，也沒有人嘗試過。

依照人的本性，凡有異人怪獸，帶着嚇人的容狀而走近我們，凡是雷鳴，電掣，爬

蟲，黑暗，孤獨無伴，暗洞，黑角，老鼠，蜘蛛，或佈種爬行的東西，凡突然有聲音，或無端與物接觸，被人把住，——這些境況多少能產生一些浮泛的不適意，使人逃避，躲伏，驚叫，把緊，發顫。然而研究人性的各科學，單是這樣把事實羅列，當然未盡能事。既稱爲科學，須得知道這些境況中，每一分子有什麼效力。在實行上，一個人的怕懼，或則止於不適意，心跳，以及內在的主觀的怕懼，而仍能向讎敵射擊；或則又須奔逃而躲避，二者很有些分別。理論上，以爲一切境況都很不確定的產生一浮泛的X，名爲怕懼，而怕懼又可在許多「表現」中隨便的產生一種；或以爲一個境況，（只要情景不變），只能產生一種效力，這效力是適當的，也只有他是適當的；二者也很有些分別。如後之說，我們研究人類的行爲時，常自問怕懼是什麼實在詳情，雖或問題永難解決，然研究時頗能自己奮勉。如前之說，先已承認這些事情都在不可知之列了。

要明了這種關係可再舉一例。我們試自問任何境況能否不分輕重，惹起任何反應，各到同一程度？假使是這樣，反應的發現，或此或彼，或起或伏，或多或少，只有動物一時生理的狀況可憑了。當然不是這樣。有一大動物突如其來，這怕不等於怕雷

鳴，怕電擊的怕。對於大動物的反應，大概奔逃比躲避近情些。雷鳴電擊適得其反。反應的強弱，各各不同，更是確實之事。只須把刺戟變化，兒童的發驚就隨之而變；有時只稍有緊張，幾不能觀察，而有時近乎錯亂。事物奇特的性質，到什麼程度，規定什麼效果，誰還能不信麼？

試想以下各個境況如何各具特殊的影響：一，孤獨無伴；二，聽怪聲與見怪象二者互相比較；三，一個大動物忽然走近與手握一冰冷膠黏的爬蟲二者互相比較。個人的意見，至少以為人在孤獨之中，少有緊握，依附，窩避這一流的反應；不過有時嚇得怕了，也會緊握樹木，甚至握空。可怕的聲音少有使人抱頭遮眼的，而可怕的形象每每是這樣。見一個大動物忽然近前，倘使距離還遠——例如四十尺——一人對於他的反應每每是轉身而跑，少有向後一跌的。然而同一動物，無端看見只有三尺遠，或是黑暗之中前面被人握住，一人的反應就適得其反。

凡人考察人類的行為，假使能不迷信世上有什麼「危險」能引起一個名為「怕懼的」神怪的意識境，因從意識境而發生奔逃以及其他的表現——假使人

能這樣公正不阿，——或者就能見到追逐與擒捉二事能清清楚楚產生不同的反應，不論照內省看來心裏有沒有特殊的惶恐。一件大的東西忽然近前，照本能，似乎每能惹起人的轉身，逃避，躲藏，（倘有人在，就混入羣衆；）此外不一定有他種舉動。有一個大的東西向人一躍，或把人爬住，人的本能的反應似乎每是閃避，扭而拉，而心裏不一定有可稱爲怕懼的情緒。

爭鬪 (Fighting)——爭鬪的趨向原在人性，一無可疑。而其境況，反應，以及中間的結合顯然有如下述。

(一) 一人因本身的結構逼促他，便發生某種身體上的舉動，而又被外界所干涉；而此干涉又把他個人束縛，——小兒對於這樣的境況，本能的反應，就是身體發僵，扭動，頭部與肩部向後倒。此而不足，年長一些的兒童又用踢，推，拍，抓，咬等等動作來補充。人而果有這樣的趨向，不妨稱爲逃避束縛的本能。

(二) 境況與前相同，而束縛變爲阻撓與擠軋，人的反應就是閃避，用手或用全身推，襲擊，拉，拍，踢，咬。（最後三者，我想不及前幾項的常用。）這些不妨稱爲得勝避。

**動的阻障物的本能。**

爲人父母者假使能用科學的眼光觀察，當承認人性本具有這兩種趨向，並非學來的。倘再仔細的觀察，我想大概能見到這兩種的分別，且同其他憤怒爭鬪的情形也各有分別（像下文所述）。在此兩種情形之下，束縛與阻障一除，憤怒的行爲每卽停止，其後少有再引起更形劇烈的行爲的；但在他種情形之下，往往直接的目的已經達到，而憤怒的行爲繼續不斷，又可因而引起逐獵的本能，以及欺惹、凌虐、殘暴。

(二) 凡人爲任何事物所掙執，所拍，所追逐，所咬，對此境況，其逃避的舉動既已失敗，或因某種理由而被抑制，於是乃有爭鬪的舉動；否則必且因恐嚇而木僵。有爭鬪的舉動時，其一團複雜的行爲可稱爲**反攻的本能**。

攻擊而惹起反攻，我想特殊的境況又能引起特殊的反應。倘甲扭住乙，想把乙欺倒，或咬他，乙照本性就想把甲推開，或欺倒，而不必定打他，咬他。倘甲向乙衝來，拍而抓，而踢，乙照本性就打甲，踢甲，而不必定把他推開，或欺倒。我想現在游藝裏分拳擊與角力，本性上就有來歷。拳擊我斷定是『拍，抓，刺』的鬪法鍛鍊出來的，（鍛鍊

當然不是適當的名詞，而角力出於「推，拉，揪，衝」的圖法。倘甲乙都倒了，就各想用力居上。倘甲被乙打倒，乙照本性就坐在他身上，才得知足，或站在他身旁，意氣揚揚；倘甲非動物而也是個人，則除非他顯出一般順受的形狀，乙總不知足。爭鬪時，又可見其他特殊的原本趨向，例如用種種法子把身體上各部分的東西抽而拔；或有物忽然向頭部飛來，頭一縮，曲了臂一揮。

(四)境況是「忽然覺有苦痛」時，苟旁近有遊動的對象，必受人攻擊，這是反應。這可稱爲對於苦痛爲無理的本能。這種人人經驗中所常有的事實或可說是反應上的一種學而後成的習慣，從類化得來。然據作者看來，這實在顯明自然界有一種浮泛而不完全的適應，（即在天然的情景中也只大體上有些功用，未必特殊的切乎事實。）人因衝突而發生苦痛時，其反應雖本就是打，從此或又因類化而養成到習慣，對於痛苦爲無理的反應，然而這種解釋有時頗不可通。例如恩愛的兒童一旦患不消化症，母親搖他睡，何以反而被打，（不搖他，當然格外吵鬧？）素性仁慈的主人一旦腿患風病，僕人助他搬動，何以反受一拳？母子主僕之間，所有關係

的強大，斷非類化的習慣所能超勝。那些無理的反應，究竟從類化得來，殊屬空論。

(五)「假使有兩個同類的動物向來雙方都沒有順服的態度，——男子對於這種境況，其反應第一就是恐嚇，把對方擠開。倘使還不能引起順服的態度，就自己順服，或進行攻擊。一方面順服後，格鬪終了，這可在任何時期發生。這種趨向可稱為競爭的本能。」

(六)「當尋求配偶時，遇一同類之雄，男子對於這種境況的反應，每是恐嚇攻擊，直至那不速之客趕走了，或受擾之人自己跑了。」

(七)人類又有下面所舉的行為，或因從上列各種特殊的趨向類化得來，而或也是原本的趨向，只是浮泛一些：

人對於一物本具有某種本能的反應，而久被阻撓，且用盡種種方法而仍不能迴避，——這種境況就產生推，踢，打，那一團反應。人必繼續攻擊，直至境況一變，使他不得不發生他種本能的反應，（例如成就向來的活動，或把阻障之物追逐而摧殘，或得勝而自鳴得意，或棄之而逃。）

憤怒與爭鬪的行爲顯然是令人適意的，所以惹起這種行爲的境況，有些當然是很不適意的，然而所引起的反應是適意的，而其適意每足以使人尋求那一類的境況，不肯迴避。尋常所謂憤怒的苦惱，似不過發憤之後羞愧、憂恨，自知依理不應有前此的行爲，或不過因發憤之時過分耗力所致。

### 第三章 人類在本能上與力量上的稟賦(續)

#### 對於他人的行爲的反應

人情的往來，人事的制度，定然根基於人的本性，正像人對於自然界其他各部分爭食物，爭安寧一樣。一切社會的結合，一切社會的情境中，第一事就是母親對於子女的本行爲；且從各方面看來，這又是最大的一件事。

#### 母親樣的行爲 (Motherly Behavior)

一切女子，自幼年到老死，原來對於小兒無不有若干興趣。嬰孩期與兒童期的聲音，笑貌，姿態，凡出自本能的，易使女子注意。女子一聽兒童的笑語，一見可愛的姿態，就覺適意。見兒童表示苦痛，憂愁，就不期然而然的去安慰他們。這類趨向有時爲



凶暴的習慣所摧殘，或爲衝突的習慣所淹沒，或不得習練而日就削弱，惟其爲人性中原本之事，最無可疑。

女子的性情與生活因受孕生育而改變後，這些趨向又得到新的勢力，有特殊成就。在生過兒女的女子，有一個小孩子給他看看，抱抱，哺哺，可算是人生最大的知足；失掉了，必有最憂愁的悵望。在生過兒女的女子，他所看，所抱，所哺的小孩子，有時因餓，因痛，因患難而哭，有時因驚而跳，有時因懼怕而叫，有時因舒服而笑，更有時發音遊戲而生呼啞叫喚的聲音，都像有不得不令人注意之勢。哭了就擁抱他，笑了也對他笑，搨他，又用聲音誘他。嬰兒所見的顏面第一就是母親的顏面，所願從的也是母親的顏面，舒服時所依附的，懼怕時所把握的，都是這常見的形貌；惟母親能得他親愛的表示。後來他會指點東西了，母親又隨他所看的而看，參與他的興趣。再後來，他所抱，所哺，所玩的人，無論有什麼快樂悲痛的表情，他無不立刻反應。這一切之中，本性是原始的動力，也是實在繼續不斷的勢力。

這一組境況與反應合成「母性本能」(maternal instinct)中最常見的形狀。

常的境況雖有時變爲複雜，或損失原狀，這一類的趨向仍必有若干活動，（那是一切原本趨向共有之情。）生了兒女，尋常固使母親的恩愛異常強盛，然生育非必不可少之事。單是懷抱哺養，也能引起那一串行爲，只不必一定有罷了。同理，哺乳一層尋常固使母親的恩愛異常強盛；假使無乳可哺，其餘的境況也能引起其後的一串行爲。所以女子雖沒有兒女，又缺乏嬰孩期的恩愛，仍可對於他們的螟蛉子女顯出後期的趨向。照歷來的成見，以爲男子（不論長幼）對於兒童沒有什麼本能的善意，不免言過其實。他們的趨向固然不像女子的強，其反應固也有些分別。（把小兒放在男子手中，看他手足無所措，大不像女子尋常的態度，「讓我來抱抱罷。」這種老古話原是有本能的根底的。）抱小兒，玩他，誘他的趨向，在男子固是很弱的；況且他又沒有生育過，哺乳過，所以沒有身內的變化，特殊的來激發那種趨向；然而男子自有男子的方法以應付兒童的種種要求。用零碎食物給小兒而看他喫；有動物害他，把他救出；見他活潑潑的玩把戲，就鼓勵他，對他笑；我看來這些實在是男子的原本趨向。

男子對於兒童或其他有同樣要求的活物，有時毫不體恤而且凶暴，這並非因他完全沒有慈愛，乃因有他種趨向與相競爭，就是逐獵的本能。逐獵的本能男子強於女子，猶是母性的本能女子強於男子。

見有他人當前而反應，對於他人的嘉許與侮慢而反應。(response to the presence, approval and scorn of men)

烏合。(gregariousness) 沒有人在眼前，人的反應就是覺得不舒服；有人在眼前，就覺積極的適意。吉特(Kidd)所舉卡負人的兒童的例子，一般人未始不如此。蓋無論遊戲工作，「其中有許多地方純粹像動物的因愛烏合而團結。」

人只須有一個伴侶在眼前，就能有豐滿的知足，非但因個人有種種必需的活動須待有一個同伴來把他們刺戟，實則只要有人在眼前，就知足了。自覺本身是羣衆的一份子，本能的就格外激發，也不必定要希望羣衆的境況在他身上會產生什麼特殊的利益。麥克獨葛爾(McDougal)與乾姆司(James)二人都曾注重這種趨向如何影響我們的娛樂前者說：

「在有文化之鄉，我們到處可見這本能的效用。除了極少數例外的很文雅的人外，人的娛樂不能缺少一個情景，即個人自知是羣衆的一份子。在城市裏，一般人的日常娛樂每只是在晚間到最熱鬧的街道上走來走去。只稍稍有一些事情發生，——例如有個外國王子乘車去上火車啦，市長的游藝會啦，——路旁就人山人海，數小時不絕。其實這些人單是對於王子或游藝會的興趣，恐怕順路彎一彎都未必高興。勞工階級少而又短的休假日到了，預知某地一定有他們的一大隊同伴，就從城市，從鄉村一擁而至。同此本能（只程度略高些），令人有了半天休假，就成千成萬的到彎棍球或足球場上去。」（108—109頁）

我們宗教的禮拜，學校的組織，青年女子喜歡工廠的勞動而不願在人家當使女，以及其他種種人類的活動，或無一不適用同樣的論調。

**注意他人**（*Responses of Attention to Other Human Beings*）人對於他人的行為有一種特殊的原本的興味。幼稚時期所以有這種興味，大部份不過因為他人也像狗啦，機械的玩物啦，樹葉啦，能發生無數動作。然也不必全因為此。否則人的顏面

與其他對象相分別不會那樣的早，其強制兒童的注意也不會那樣每發必中。堅白倫(Chamberlain)說：『生命的海上開始航行時，年長者的顏面是兒童的圖針，』似沒有言過其實。(20—189頁)這一點上，男性與女性確有分別。因為女子容易對於他人的智慧道德發生興趣，而男子較容易注意事物的機械的作用。可見我們須得承認人類的笑，哭，叫聲，以及其他特殊的容貌，行為，都能惹引他人，使注意於他，或他所作爲。

引。注意(Attention-getting) 凡不來侵犯我的人，我對於他似有一種趨向要走近他，對他使手勢，叫他，除非他理會我，總覺得一般的不適意。這種趨向或有或無，雖有，也是很容易抵抗的。人入一室，見已有人獨立靜思，就覺有些鼓興，故意在他身旁走過，或呼喚待者。城市生活原不許有這種規矩，他也不願。倘是那間房是空的，他的所覺所爲未必如此。兒童也每這樣活動，並非爲要得人嘉許(那是後來獲得的意向)，也非爲挑釁(即所謂自炫)。

對於嘉許、侮慢的、行爲而反應。(Responses to Approving and to Scornful Behavior)

我對於一人，心中素有順服的反應，現在忽得到他親熱的嘉許，像微笑，拍肩，引為同伴之類，又或任何一人對於我有謙虛的嘉許，例如眼中表示敬仰之意，——境況如斯，原本的反應就是大大的知足。倘或尊長之人對於我不再嘉許，拒絕往來，又或任何一人對於我有侮慢譏笑的狀態，原本就會惹起不舒服，甚且變為十分苦惱。

讀者應知道這種能使原人一時知足一時惱怒的嘉許不嘉許並非文明人的同樣的行為。後者是因道德的褒貶而發生的。禮拜日聖經學校的教員見了小學生的惡作劇，額頭一綳，這一綳或竟是對於他特別的注意，或可算承認他是一個不可輕視的對手，而且帶些妬忌，甚或顯出教員對於這惡魔星暗暗的有些崇拜。對方也自然以為這是嘉許。

好久以前，達爾文 (Darwin) 已留意人在社會中犯了小過，一時衆人不期然而然的看輕他，就非常覺得苦楚，全無分寸。人類的本性會這樣渴慕表面的敬仰，而實在有侮慢與譏笑最不可忍。達爾文之外，殊少有人注意到這件事。然而這些嘉許不嘉許的勢力（無論出自在上者，或在下者，只要有相當的形式），從古至今未嘗不

影響於社會的約束，例如現在有教育的家庭中，或學校中，「訓育」一道幾乎全靠有這種在上者的嘉許，反覺得比嚴酷的肉體上的苦楚困乏更爲有效。服飾一端有瑣屑不堪的風尚，也大都因爲能引起人泛泛的注意與嘉許。原始人男女互相眩耀，到現在這一層只能算一個很小的原因；婦女的妝束顯然是妝給婦女看的。我們在器具，飲食，禮節，道德，宗教上處處墨守，也大都爲此。卽像付彩錢的規矩起初或出於好心，或經濟上爲自利起見，現在幾於牢不可破了。我們心裏何嘗不鄙賤那些排列着要錢的人；少數旁觀者我們明知以後不會重逢；然而誰的勇氣能受得起那種輕慢的態度？

樊白林 (Veblin) 曾把「游閒階級」(Leisure class) (註) 的經濟活動，很精當的分析過，卽此可見人類如何渴慕實在的嘉許，也算一個最好的例證。據他說，這些人的生活大致不過是兼人的消耗，駭人的揮霍，有時僕從如雲，乃一無所用。他們的公然浪費，原不過要顯明他們的財產用之不盡，使不能這樣揮霍的，或完全不能揮霍

(註) 與「勞動階級」相對言，意謂游手好閒甚至騷擾淫佚的人。

的人，對於他們另眼相看。

以嘉許或侮慢的行爲對人反應 (Responses by Approving and Scornful Behavior)

人對於我有嘉許或侮慢的行爲，我就知足或惹惱，這固然是原本的；我對於人發生這樣的行爲，何獨不然？我想凡人見人飢餓得食，怕懼得救，或見五色眩耀，或人本能的作爲顯出有力有勇，或決鬪得勝，或有其他本能的行爲足以感動人而於觀者無所損害——對於這些，本能的反應就是笑，眼中表示敬意，或是鼓噪。同理，見人妙手空空，或身體殘絕，卑鄙懦弱，本來同這種境況相結合的反應就是蹙額，罵叫，嗤笑。一經訓練，這樣的行爲很早就變爲複雜，最後大失原形（這是一切原本趨向必經的情形）；然而究竟所成就的要不能完全歸功於教育。

豪強的行爲與順服的行爲 (Mastering and Submissive Behavior)

我想人有一種原本趨向，見有一人注意他而並不顯嘉許或順服的行爲，就把頭高舉，稍稍向前，對他猛視，或佯爲不見，或時而猛視，時而佯爲不見，凡有作爲，故意做得快些，或格外精神抖擻，眩耀自己的活動，假使其人仍是對他看，不干涉也不譏



笑，他就覺知足。人又有一種趨向，見了這樣一個不敢抗議的人，就走近些，頭格外高仰，同他正眼相看，甚或擠他，推他。此外又有一種原本趨向，凡所遇之人對他表示順服的行爲，繼續不變，就覺知足。這些趨向可稱爲希爲。霸主的本能 (*attempts at rule*)，男性比女性好好的要強些。在乎女性，頭部向前，向人走近，眩耀力氣，擠人，推人等事，每變爲面部的表示，以及其他不是這樣粗率的動作。

假使承受這些趨向的人採取一種順服的行爲，頭部肩部向下，眼光搖動，完全不預備攻擊，全身肌肉的調節變爲軟弱，動作沒有決斷，則其人希爲霸主的動作可一變而爲趾高氣揚，目中無人。但是那順服的態度或又可使霸主來保護這順服的人。反而言之，假使其人抵抗，也把頭高仰，怒目相向，你上前他並不退後，於是來侵犯的人只好自己順服，否則目光，手勢，叫罵，多少必有些衝突，直至一人順服或兩人並困而止。前論爭鬪的本能時，這一端已形容過了。

見有一人比自身身軀魁偉，且有憤怒豪強的容貌，人的原本趨向就是用順服的行爲來反應；被人打擊，束縛，也每這樣反應。倘身體因受傷，有病，倦勞而覺軟弱，那

趨向又格外強盛。凡比我大的人，比我叫得響，看得凶的人，能打我而不容我打他的，能不許我動的人，原來就強迫人發生一種垂頭喪氣的體魄與精神。照人的本性，一般女子對於一般男子會這樣順服。順服的行為假使只是對於天然的刺激發生本能的反應，顯然沒有什麼苦惱。或者竟是一尋常令人適意之事。

所以依照本性，一個人應對於個個人達到豪強或順服的境地。即在文明生活中，風俗雖較為靈便些，有許多人，仍隱隱約約保持這種趨向。

豪強順服；嘉許不嘉許；受人嘉許或受人譏諷，笑罵，藐視；其中原本的行為又因種種情景而變為繁雜。例如境況中之人男女有別，反應之人男女老幼又有分別，境況中可不止一人，境況中或又有其他分子惹起好奇，怕懼，憤怒，厭惡，逐獵的本能，慈愛的本能，男女的攝引，羞澀的行為。上文所討論的希為霸主的本能，其境況與反應只限於兩個年齡相等的男子；在他種情景之下不完全確實。豪強與順服的變化正可代表一件普遍之事；有許多單個的趨向本來是對於特殊的境況而反應的，併合起來，可變成一端盡繁雜的總和。這種事實竟使人類原本所具有的社會性的趨向，

一目看來，像永遠無從測度的迷霧，——什麼豪霸，順受，注意，藐視，男女的徵逐，或厭忌，自眩，羞澀，怕懼，自信，殘暴，慈愛。又使上文所述單個的趨向（如嘉許，侮慢，豪強，順受），看來像是抽象而空廓的（實則他們原也不過如是而已）。

人類的交際情形複雜，令人迷離恍惚，要從中追尋上文所述各種單位趨向的總效力，非但本書篇幅不夠，即作者也沒有那種知識。然而我們可以自信，假使我們知識充足，我們定能知道一個人在某種情景之中，會羞澀還是妄自尊，還是二者互相為間；他求婚時會強求還是苦求；他對於某兒童，其反應將是嘉許，是豪霸，是凌虐，是保護，是驅逐，還是撫抱。知道了他的境況與他本身，沒有一事不能預測。

#### 其他社會性的本能

競爭。(Rivalry) 又有一種泛稱為競爭的事實，在人類天生的組織上有些根基，誰也不能疑惑。但是此處討論競爭，也應像討論母性的愛，好鬪的本能，或逐獵的本能，須定下了界說，然後能把原來的分子與凡從人類的社會訓練中所發生的分子互相分別。

競爭有兩種要素，一因見他人參加同一舉動而自己的舉動增加力氣，二因超勝他人而覺知足。個人的一生經驗，到了最後，或能使一切共同工作，共同遊戲，都成爲競爭的刺戟，而一切超勝他人，都令他知足。然而就本性看來，人並不嗜好什麼抽象的超勝。即在共同工作共同遊戲時爲競爭的反應，也只限於其天然所追求的工與遊戲。原本的競爭，第一，不過是一團趨向，能對於下列等情而反應：見一同伴想引他人注意，自己就格外用力引那人注意；見他追逐一個動物，自己就格外用力追逐；見他拉住一物，自己就格外用力拉；見他向一處跑，自己就格外用力跑。第二，競爭是對於下列等情而反應：有人注意我而爲他人所奪，就着惱；他人想奪而其人仍注意我，就知足；追逐，攫奪，爭搶，落人之後，就着惱；獵得所爭逐的野獸，保有所爭競的玩物，雖遇敵手而仍能居上，就知足。

教育之法，自始就應依據這些特殊的競爭，特殊的知足，而不能依賴什麼浮泛的愛好，摹倣，癡想，超勝。澳達爾 (Ortall) 博士對於人的競爭與動物的競爭，描寫得比什麼人都好，據他說：『有人以爲凡境況之中含有超勝他人的可能，則人類本能

的反應就是競爭。據實看來，此情未必有。境況須得牽涉動物的自然趨向，才有這種本能的反應（98五〇六頁）

妬忌的行為（*Envious and Jealous Behavior*） 凡人見有他人（甚或一物一事），得到某等注意與待遇，而且這又是他自身本應得到的，他原本的趨向就覺着惱。所以年幼的兒童不能容其母親撫抱他人，情人不忍其配偶注意他人，母親不忍其兒女對於他人顯愛情，顯注意。然而這些妬忌的使人不舒服似不牽涉什麼特殊而一定的反應。有時可向對方攻擊。那見了他人而對我態度不正當的人，我可把他捉拿把持。有時又可有暴怒，隱恨，愁慘，悲傷，等等動作。妬忌的根本似不過因他人受惠，自己落後，而不舒服。

所有權（*Ownership*） 所謂所有權的本能可有兩種意思：第一，人有一種原本

的趨向，凡正在應用或最近數分鐘內所得到的事物不容他人從自己身上（或四周旁近）攫奪以去。第二，人有一種原本

的趨向，凡自己身上（或感官所及之處）有無數物件，他人不加干涉，就覺知足。第一層已開列在佔有本能一節之下；第二層

似較爲可疑。至於尋常一人對於某事某物能有完全的權勢，不比暫時應用，可爲他人所干涉而破壞，（雖一時無此危險而終屬可能）這樣的所有權的享受乃因訓練所致。不過上文所述的兩種趨向，（或兩者之一）也未始不在其中與有勢力。

慈愛（Kindness）凡見有一人號哭，趨附，張臂求援，顯出飢餓，驚怕，痛苦的行爲，這種境況非但惹起人的注意，且能使他不舒服。假使境遇之中沒有旁情，使人的行爲橫激而爲追逐，迴避，誇勝的反應，就天然引起救濟的動作。

人的同類有某種行爲表示享受幸福，人見了就積極的知足，這是原本慈愛的又一方面。即卑鄙凶狠的人，非在盛怒逐獵之時，天然也喜見他人快樂。他人的快樂行爲是令人適意的，正像花卉，日光，食物是令人適意的。只須對抗的反應不很強盛，就會惹起慈愛的行爲，例如歡迎，喜笑，有食分食。這種慈愛的行爲也不單是對於人類而發，兒童有時抱花，有時分餅以享玩物。像珂來（Cooler）說：「他會泛濫到兒童四圍一切適意之事。」（02四七頁）但在尋常的環境裏，大致只有人類能刺激而受納同情。

欺、惹、凌、虐 (Teasing, Tormenting, and Bullying) 欺、惹、凌、虐，是兒童本性慈愛的例外，最可注意。據我看來，他們的來源乃出於與慈愛相對抗的趨向，就是玩弄、好奇、逐獵、侮慢、豪強等等。玩弄與好奇很容易發展為欺、惹。兒童對於他人做出種種無謂的事體，像對於（非人的）事物一樣。見人不反應，就覺不太平，也像對於事物的不反應一樣。假使他拉人，推人，打人，叫人，追人，捉人，而人照樣回手，天然就發展為遊戲。假使其人反應時用憤怒的行爲，抖擻精神，自鳴得意，兒童即放棄了玩弄的舉動。對於其人之所作爲不再有愉快的興趣，反一變而爲爭鬪，逃避，或順服而哀求。又假使其人不回手，也不懲罰，只是顯出含怒，蓄怨，害怕，雖發憤而不至於暴怒的樣子，兒童對於他向來已有好奇而玩弄的舉動，現在或則放棄那種舉動，或則繼續，或則加烈，全看兒童前此經驗的組織以及一時的心境。他的行爲旁觀者就稱爲欺、惹或凌、虐。兒童的性情而果是卑鄙，凶狠，則對於不能復讎，不敢復讎的人，免不得要常常有欺、惹的行爲了。

一人的逐獵反應假使被一個同類的人所引起，就產生一種特殊的遊戲，（有

時單獨產生，有時與希爲霸主的本能併合而產生。）倍克（Beck）所形容的，可引爲標準：「追逐，推倒，加一膝以制服囚人，捻他，抽他的頭髮，抽他的耳朵，打他，搖他，用物擲他，在制服的囚人身旁跳舞，大笑，拍手，……意氣揚揚，」（1911，二八頁。）本來，人的待遇敵人，真像待遇獵物，奴隸一樣；自經訓練，就有些變爲恫嚇。一個動物將被捉住，將被撕開而吞下，人的對待他，反應繁複，程度各各不同。對待一個敵手，（在沒有自然的表示順服之前，或既表示之後，）也是這樣。那引起人的逐獵反應與豪強反應者顯須不願自衛，或不能自衛，才引起人的殘暴凌虐。這樣的人或者特殊的能惹引這樣的反應。

歷史上看到販賣豬仔，逼害異己，甚至於侮辱；又看一般的文武官吏，教皇，塾師，以及其他掌權之人幾乎沒有一個不濫使職權，令人深信人類的逐獵反應原來並不同其他動物有什麼清楚的分別；而在人類且比不上一般的哺乳獸，因爲順服的行爲未必能免去他人的侵犯。母性的行爲以及其他本能的慈愛不能充分防禦天性上殘忍的衝動。因此在本性卑鄙而凶狠的兒童，凌虐一事幾無不發現，除非用



教育的方法有意的把他搗碎。

### 摹倣 (Imitation)

摹倣一個名詞各殊的意義太多，要用他不可不先加說明。摹倣或可說（一）是一個趨向，見他人或他物有某種動作而自己發生同樣的動作；（二）或是一個趨向，見人產生了某種成績，而自己產生同樣的成績；（三）或是一個趨向，能利用他個動物的行為，彷彿像模範，像導師，以影響己身的行為，使多少有些同他相像。他個動物的行為對於己身可說有種種功效：（一）直接使動物依樣倣行，正像響聲使他驚跳；（二）或只引起動作的觀念；（三）或只引起所產生的成績的觀念；（四）或只引起一個普通的觀念，而照從前的習慣，這觀念能導至同樣的動作；（五）或只產生種種觀念，間接使動物的動作格外像他個動物的動作。其實照他特 (Tarde) 以及其他社會學作家的用法，摹倣二字沒有特殊的意義，不過是一人把他人現在所有，或從前所有的觀念，動作，感情重現一次，不問爲什麼情由。

因此，我們與其空泛的問人類有沒有摹倣他人的原本趨向，不如分別問以下

的問題。

甲一，他人的一切動作陳現於感官之前，（大都從視官來），能令人發生同一的動作，完全不待學習麼？

甲二，發生類似的動作麼？

甲三，引起一種趨向以發生類似的動作麼？

甲四，假使動作之中只有少數是出乎這樣的趨勢的，那少數是什麼？

乙一，他人所取身體的姿勢，所發的聲音，所顯面部的表情，及其動作之後所得到的影響，陳現於一人感官之前，能令其人發生某種動作以得到同一的姿勢，聲音，容貌，完全不待學習麼？

乙二，到得類似的姿勢，聲音，容貌麼？

乙三，引起一種趨向要發爲某種動作，以得到同一的或類似的姿勢，聲音，容貌麼？

乙四，假使一切姿勢，聲音，容貌之中只有少數有這樣的勢力，那少數是什麼？

普通的摹倣 (General Imitation)

現在儘有人說：兒童見了手勢，聽了聲音，就會依樣做出來。然而人只須試試教小孩子講話，或使五歲的小兒學寫學唱，就不能一刻承認隨便所見的行爲都有原本的勢力，能在兒童產生同一的行爲。論者只須稍有一些事實的觀念，他在文字上雖似乎有這樣的主張，意義上斷不能有這樣的主張。問題之中，甲一與乙一可全然否認，不加討論。所謂摹倣的普通趨向至多只能像甲二與乙二，所發生的動作，或所得到的成績，有些像所聞所見的，就算了。

要說這種趨向本在人性之中，我看毫無證據。特種行爲本來確能使觀者發爲類似的行爲，（詳下文），但是據我所知，一般的行爲不是這樣。要小孩子挽挽手，拍拍手，「臉上親一個」，吐出來，「只要有些像，已是很難。教他哼鼻孔，清清嗓子，漱漱口，那真難極了。坐在他面前，做一二十種新奇而簡單的動作，一遍又一遍的做，（例如右手放在頭上，左手放在右肩上）。他的舉動十次中倒有九次不會像你的舉動，（至多一二十種之中隨便做像了一種）。

其後他遭遇了無數境況，隨生無數舉動。境況之中每每已包含那些舉動的觀念（或知覺）。無怪你時時發生某種舉動，能使他發生同一的舉動了。然而這樣的舉動是學習所致，非出自本能；你的行為所以能引起他的行為，不過像你的語言能使他發為動作而已。人的教育原是這樣的情，景隨生舉動，而舉動的觀念後即寓於情景之中。可見一人的行為所以能在第二人引起類似的行為，乃在引起觀念；而依照從前的學習，觀念隨生行為。這樣一人影響一人，不過顯明習慣的公律，此外並不顯明什麼。

珂來曾觀察他的兒女，特地要看看有沒有普通的摹倣性。就他所見而論，逕作為一般的活動看，作為學習看，殊較易解釋。他又很機敏的說：有一種現象看來最像摹倣，而其實他人的行為或仍不過從中引起習慣的第一步。用言語請求他，也會產生同一行為，而且較為靈確。『且有一小玩意兒，每每舉手過頭；他歡喜做的時候，見人這樣做就摹倣的做。或有人問且是多少高，他也同樣反應。而他對於這第二種須摹倣的方法，反應反較為便利。』（1921年1910版二七頁）

可見看了行爲而產生類似的行爲，不能證明是普通而原本的事實。聲音一層，我想也同此例。有人主張凡人見了他人口部的動作，或聽了一串聲音，頓然會產生類似的動作或聲音，我覺有種種不當之處如下：

第一，沒有人能信兒童的一切語言都從直接摹倣得來。有許多時候，學語的作用不過使兒童產生了無數聲音，（不管那模範是怎樣）隨父母的愛賞而擇其最好的，此無可疑。學者試令正在學語的兒童說「貓」，「狗」，「老鼠」，每次把兒童實是所發的聲音記下，常見三種聲音有些互相類似。實在兒童至少先學了四五十個字，纔得有貌似。直接摹倣之事。

第二難，就清清楚楚是摹倣一個聲音，各個兒童所發生的聲音也大有差異，方向不一。聽見了一個聲音，反應時發生無數聲音；把他們記下來，看看何嘗是像一個模範直接在那兒產生效力，倒使人覺得是像毫無目的的伊啞。（不過已經有些改變，前因復習他人的聲音，已養成種種習慣）聽人說「Christina」，十個同年齡的兒童或要說 kiss, kissus, krisinus, muss, kin, kinus, kiruss, ius 甚至完全不類的

聲音，像 *hi yi, ya-i-a* 之類。

第三難，字音之中有幾樣頗難學得的，像 *ɿ*，直接的摹倣就不中用。教員不得不嘗試與偶然成功的方法，以所說之字爲模範，就兒童學習的程度而使他知足或不滿意，這樣才能教他養成習慣。總而言之，凡兒童本能的伊啞中所不包有的聲音，似乎非徒然聽見看見就能學得的。

第四難，照直接摹倣的主張，凡說兩三個一串的字音比說一個單獨的字音困難了兩三倍，不應該不夠了。然而事實上困難得很。反而言之，假使學習一個聲音務必從沒有目的的伊啞中以及從前的習慣中選擇出來，這樣的困難自是理所當然的。假定兒童能發三十個單音，像爸，加，他，媽，其，皮，利，米，之類，現在聽見一個字音而要從自己所有的全部單音中發生最相像的一個，照幾率，他有三分之一的機會；然而要發生聯續的兩個字音，也須最像，就只有九百分之一的機會了。

主張摹倣是原本心理作用的人或肯承認說：見了行爲而產生同一行爲，並不一律機械式，像一驚就炯眼，一痛就哭之類。他們或只要求有一種趨向，一種可能，

一種傾向，能產生類似的動作（或成績）就是了。他們或要執定說，上文甲三與乙三兩個問題才實在是重要的問題。

這樣說來，見了行爲而引起類似的行爲，雖是一種原本的普遍的，但是此種趨向只能使類似行爲的發現比單依照練習而成功的公律稍爲多些。這種主張現在無從證明，也無從否認。總之是無關輕重的。假使原本的普遍的摹倣性只是一種可疑的可能性，見了行爲而產生行爲之例，只有時似乎比所希望的稍微多些，實際上就很少影響。可惜連這樣一個原本普遍的摹倣性的遺跡，我也找不到適當的證據，而且有無數根本上的困難。

故我斷定說，人類原來就注意他人的舉止，動作，姿勢，聲音，以及面部的表示；且像本章所述，凡照他人所做的做，每每得到嘉許，原來就令人知足；——這些趨向，這些可能，乃實在是發生影響的。

#### 特種行爲的摹倣

人類既沒有普遍的原本的摹倣性，究竟有沒有特種動作，姿勢，聲音以及面部

的表示，看見了就會產生同一的行為？

麥克獨葛爾對於這個問題，第一就說：凡反應而牽涉他所開列的主要本能，一人做出來，每一動作就成爲一種境況，本來就能在旁觀者惹起同一的反應。（以下是他所開列的本能：*fight-fear*，逃避與怕懼；*repulsion-disgust*，拒禦與厭惡；*curiosity-wonder*，好奇與驚怪；*pugnacity-anger*，好鬪與憤怒；*self-abasement-subjection*，自卑與順服；*self-assertion-elation*，自眩與驕傲；*parental-instinct-tender-emotion*，父母性的本能與柔情。）

「一個動物的本能的行為直接能在其同伴激起類似的行為，」這種主張特殊的有動人之處，然而自然界不做這樣簡單的批發生意，實屬疑問。行為的類似並非處處都能確定，而在好鬪與憤怒，父母性的本能與柔情，那兩項趨向上，似與事實相反。

旁觀者見一人暴怒，或兩人互相發怒，並不因而惹起類似的舉動與情感，乃不過表示「好奇與驚怪」，圍而觀之，舉世所同。他種哺乳獸亦是這樣。麥教授寫「憤



「怒惹起憤怒」一語時，他心裏或只想到甲的對乙發怒，能使乙對甲發怒。但是這件事與他的目的風馬牛不相及。他當然不願主張甲的背乙而逃，能使乙背甲而逃；甲的對乙退縮，能使乙對甲退縮；甲對乙自卑，能使乙對甲自卑。

撫摩擁抱是母親的本能的行爲，其同伴中，無論男子婦人並不因此而激起類似的行爲。他們並不因而激動，而抱小兒，而抱母親，而互相擁抱，而抱自己的小孩子，而抱任何人。他們主要的反應未必是母性的行爲所表示的柔情，也可是嘉許，是妬忌，是一些娛樂。旁觀者見一個兒童受不到溫柔的待遇，實際上恐怕比見一受人寵愛的兒童更易引起柔情。動人母性的精神的每不是受愛的人，或愛人的人，而反是不受愛的人。

原來一人見了本能的行爲而受到影響，頗不可以一概論。一人的注意而小心走近，其迴避的反應，其逐獵的本能，這一類的動作可在他人產生與本身有些相像的效力。他的憤怒，爭雄，求偶，以及父母性的愛，在旁觀者所產生的效力頗與本身不類。豪強與順服的行爲，效力可疑，很能隨情景而變異。無論如何，我們所知道的極微。

見人有順受的態度，有時使觀者格外能順受，有時使他格外霸強，見了本能的行爲，原來是否惹起類似的行爲，這個問題應就各個本能，逐一研究。

問題每是很難的。照現在的情景，兒童每每因訓練而知道，見人跑自己也跑，見人看什麼也看什麼，無須有原本的趨向。況且甲見有某事某物而發爲某種本能的行爲，因而傳佈到乙，乙的行爲是對於甲的行爲而反應，或對於事物本身而反應，每是疑問。例如甲的怕蛇或只間接引起乙的怕，而直接不過使他注意蛇而已。復次，甲見了乙，他的反應或立受改變，其中可包含某種行爲，有特殊符號的功用者，因也惹起乙的特殊反應，例如走近，怕懼。甲受了驚，有同伴時表出危險的符號，獨居時就不；乙的反應或是對於這危險的符號，而非對於甲的一般的怕懼。

見了行爲而觀者發生類似的行爲，自有幾個很近情的例子。人對我微笑，我也微笑；人大笑，我也大笑；人叫我，我也叫；人所看的我也看；人聽我也聽；人對某方向跑，我就同他們或向他們跑；人離開一個中心點而跑，我也離開中心點而跑；人胡鬧，我也胡鬧；人靜下，我也靜下；人俯伏，我也俯伏；人逐獵，我就追逐；攻擊，我就攻擊；人捉拿的，我

也。捉拿。

照我的意見，這些近情之事都是實在的，或差不多都是實在的。前人所謂「摹做的趨向能在大眾中發現，而產生大恐慌，大放縱，大暴亂的，又只有極少數人能自動的抵拒的，」其中主要分子，或唯一分子，只有這些。

麥氏所述的，第二部分又申明何種特殊的舉動原來就能在觀者惹起類似的舉動。據云：『爲全備起見，又可舉第五種的摹做。很年輕的兒童對於不表示情感或情緒的動作有時也能摹做。其時兒童的年齡尚不足以說到動作的觀念，或故意的自覺的摹做。據可靠的觀察，有幾件事已經發現。例如泊來尤 (Prigley) 說，他的孩子生纔四月，會摹做把兩脣綻出。在自身沒有見過同樣動作的人，以爲這些都是偶同之事，因爲在公認的幾種摹做之中，這些不能歸入任何一種。然而我在自己的兩個兒女身上，已小心證明有這種摹做。其一在第四個月，對面看人時，有好幾回見人伸舌，就自己伸舌，每回又不止一次。在這樣早的年齡，對於特殊的動作而有這種簡單摹做，我們要解釋他，除非肯假擬一種很簡單的知覺的傾向，能有這樣特殊動作

的趨勢者。我們既不能說兒童這樣早就學得這樣一個傾向，我們只好想他在本性上就具有組織了。這樣一個本性上的傾向應得是一個十分簡單的雛形的本能。這樣的雛形的本能，每個兒童所稟賦的為數或很可觀。他們能使新動作（尤其是語言的動作）的學習較為容易，其勢力也很可觀」（33—34頁）。

人或真有這種零零碎碎的趨向，要復演他人特殊的舉動。就有，也沒有人知道那些舉動是什麼。現在的單子上只有把舌頭伸出的一種，殊難動人！

總而言之，摹倣的趨向雖瀰漫人生，他們在教育與社會改革上雖是最有力的幾種勢力，人非與他們合作或抵抗他們不可，然而大都不是原本的趨向。照原本的趨向，人不能見了行為就復演行為，像瞳孔的對光收縮，同為機械式的。要解釋摹倣，我們只可說他人的行為能引起特殊的本能的反應，或觀念，或衝動；而這些反應，觀念，衝動，經驗上已與那樣的行為相結合。至若境況中的人有所作為而自己同此作為，那樣特殊的原本的趨向，在人類為數很少。其他摹倣的趨向都是學得的習慣，與他種習慣毫無分別。

#### 第四章 本來使人知足與使人煩惱的事物

需求與興趣與原動力三者 (Wants, Interests, and Motives) 的本義

依理，人生的目的是改革一切需求而使得滿足。凡照人情事理不容人知足的需求應革除；凡能滿足而無傷於他人的命運的應增加；人的需求這樣纔能進步。如又能改變環境，使能容納人所渴望的活動，需求乃得滿足。科學與藝術原起於需求的衝動，也永久所以供奉他們。需求是一切價值的究竟來源。

人的需求確能驅策一世，也理應如此；而他們的原本基礎乃在某種情景原來使人知足，而某種情景原來使人煩惱。從這種本來使人知足與使人煩惱的事物生出一切嗜欲與厭忌，學習的嚮導也從此開端。

大凡動物所不設法迴避的情景，有時更設法以取得而保守的情景，名為知足的情景。大凡動物所迴避而改變的，名為煩惱的情景。

本來使人知足的事物，或本能的嗜好，可舉例如下：與人同居而非獨處；與稔識之人同居而非素不相識之人；養息之後能動疲勞之後能休息；休息時或晚上能

### 「不完全暴露」

本來使人煩惱的事物，或本能的厭忌，可舉例如下：口中。有。苦。物。；行。動。時。為。物。所。阻。；餓。了。他。人。用。侮。慢。的。態。度。看。着。；見。了。或。襲。了。『矢。遺。腐。濁。膿。血。獸。臟。等。物。』

使人知足並非同於使人有感覺上的適意，使人煩惱並未同於使人痛。痛與煩惱二者名稱上的混淆格外令人誤會，因為痛只是許多煩惱物中之一，而又不一定惱人。人要爭鬪時，為他人所把持，很溫和的，痛並不痛，然而非常煩惱。為人母者有時歡受為兒女而受的痛。至於適意一端則情形有些不同。所謂適意或不過是覺得情景的可以容受。這樣的適意非但可以切實的表示知足，二者幾是名異實同。但是心理學裏通常所形容的某種感覺的適意只能很不完全的表示知足。甜味可令人着惱，而苦味竟可為人所歡迎。

餓時得食；疲倦時得休息；欲睡時為人所抱；動物引起逐獵的行為而我能把牠追逐，追了一會能追近，追近了就一躍而前，一躍而前把他捉住，捉住了把他制服；生下兒女來就抱，抱了見他笑，他笑時對他發鵪鶉的聲音；這一類的情景名目繁多，但

是都可用一條公律來代替，他們都不過證明那一條公律：——原本有一組行為 (behavior-series) 已開了端，而能進行順利，他的活動是令人知足的，那些活動所產生的境況也是令人知足的。餓而不得食，有野兔在前經過而我乃爲人所把持而不能追逐，野兔跑得比我快，一躍而前而握一個空，不得獵物，有人給我玩物，伸手去拿，又被收回去，遇到阻障，推而不動，這些都是原來使人煩惱的事物，也是名目繁多，但，是都可歸結到一條公律：原本有一組行為已開了端，進行不能順利，是令人煩惱的。要這兩條公律在理論實施兩方面各能適合，那「順利」二字須有客觀的定義。

何謂順利進行？如只從粗率的行為着想，總不能得適當的定義。理論上環了一大圈，一小圈，仍不免回到知足兩字。說順利的舉動是「常態」的舉動，是本能行為的「常態」的次序，又使人不得不爲「常態」兩字下一定義，究竟仍須說是順利的，或是知足的。要說「順利」是促進動物的生活作用的，又生出無數例外來；一方面像爲人母者寧爲兒女的生活而犧牲自己的，又一方面像人將要凍僵還寧可休息，而不願行動，而且人又有種種不節制。

用保存種族的理想來代替個人的生活作用，固然可以免去幾個例外，然又添出旁情來。身遭意外之危險，或大傷民命，以博得一勝，得來仍是令人知足；凌虐是令人知足的，而其本性足使種族衰弱。

至說順利是『不受阻礙』，『不遇干涉』，倒頗能使人知道什麼動作是令人知足的；因為動作而受阻礙，就不成其為動作。然而一捉捉不住獵物，反而捉個空，何嘗是受阻礙，遇干涉呢？這樣的動作而稱為不順利，不過因為產生了煩惱的境況罷了；這又是跑了一個圈。人在某種境況之中，為本性所迫促而生動作，動作只須能成就，固然已可知足了，然以本來令人知足的事物而論，大多數又須看動作所產生的效果為何，其間大有彼此之分。本性要人跑而跑是知足的，不過要逃避而能特殊的跑出此地，跑到彼地，要追逐而能跑近某動物，跑過某人，通常使人格外的知足。

#### 及時應用的原則 (The Principle of Readiness)

實則順利進行一事，要得到一個滿意的定義，除非當他是神經原 (neurons) 的內部活動的一種特性。我們要能穩當的推測什麼事物原來就使人知足或使人



煩惱，也須如是。照本性，凡一境況能開一組行為之端，其中所包含的非但現時有某種神經原實在傳達，經過某種神經關鍵（*synapses*），還須有他種神經原能預備傳達。及時應用。例如見了獵物，非但使動物現時向前追逐，而且將來追近了一躍而前時，神經上又牽涉其他的傳達與結合，這些神經作用在方見獵物時已預起一可以激動的情狀，使能及時應用。等到追逐的行為一經開始，非但上述各個神經原的結合受有影響；而且將來「一躍而前追及了」這種境況要產生「抓住他」的反應；再後又自鳴得意，把他扯碎，或帶回自己的巢穴；凡此種種行為所牽涉的神經原的結合也早在追逐開始之時起有不同的情景了。神經原的活動隨生行為；照本性，這樣的活動每每排成很長的一組一組；其中有幾個能預備傳達，（程度又各有不同）又有幾個實在傳達。例如一個兒童遠遠見一引人之物，他的神經原好像先知先覺的預備下一組行為，注目，向前走，看看可以捉摸了就握住，覺在手裏就好奇而玩弄。

事實上，一組行為的「順利」進行與否，首在乎神經原的作用，而不在乎全身的作用。所謂「常態的」或「順利的」進行，意義就是能及時活動的神經原真正

在活動，在外面表現出來。所謂一個原本趨向的失敗，或受阻礙，意義就是能及時應用的神經原現在不能傳達，不能結合，也在外面表現出來。本章首段所述種種使人知足的情景都是能刺激神經的活動的，至少可說是能容納神經的活動的，（就是能及時應用的神經結合與神經傳達。）所述煩惱的情景都是能阻撓這些活動的。所以此類情景之中，實在使人知足的，乃是能及時應用的神經原上與神經關鍵上的傳達；實在使人煩惱的，是沒有這種傳達。

這條公律非但適用於飲食，逐獵，爭鬪，色欲等很確定的幾組行為上，一切行為無不適用。一個神經原，（或幾個神經原，）一個神經關鍵，（或幾個神經關鍵，）神經原的一部分，（或幾部分，）神經關鍵的一部分，（或幾部分，）——凡是組成這樣一個能及時傳達的通路的，——可稱爲一個傳達的個位（conduction unit）。然則一個傳達個位能及時傳達而傳達是使人知足的，不能這樣傳達是使人煩惱的。及時傳達的反面就是及時不能應用或不受傳達（unreadiness or refractoriness），須同時討論。照我的意見，任何傳達個位都可有時不受傳達，因其時他自身已有活

動，所以他比尋常的傳達個位的尋常情景更不易爲刺激所激起，更不易傳達。假使這是事實，又假使及時應用的公律也是實情，我們應希望有一條及時不能應用的公律，一個傳達個位不能及時傳達而勉強傳達，應是使人煩惱的。(註)

事實似乎是這樣的。神經系內而果有所謂不能及時傳達之事，其原因當是一個容易疲勞的神經關鍵久已發生傳達作用，確已疲勞了，或一個傳達個位因有病而變爲疲弱了。二者有一，神經原的原生質自應保護自身，寧收吸而休息，而不爲無益之事。我們對於傳達個位以及他們的勞瘁疾病，所知極微；就這極微的，似乎可以證明凡在勞瘁疾病的傳達個位上傳達是使人煩惱的。神經系的活動，在康健時能使人知足或無甚影響者，到有神經衰弱症時，(以及所謂精神衰弱症時)即變爲

(註) 一個傳達個位不能及時傳達而不傳達，或也是使人知足的，但是這個反面的假設證據很微薄，此時不必討論。凡一種功用使用之後能得休息，憂愁之後能得太平，怕懼之後能得安寧，都使人積極的知足。是因爲傳達個位的不能及時傳達而免得傳達麼？還是因實在感覺到身體的疲倦，溫柔的語言，親熱的顏面等等；其中能及時應用的個位，實在有傳達作用麼？是乃疑問。

煩惱的。反而言之，神經系享有健康與充分睡眠時，平常稍覺乏味的活動也在歡受之列。

我以為人類中，知足與煩惱的原本趨向可歸結到三條及時應用與及時不能應用的公律：(一)一個傳達個位能及時傳達時傳達是使人知足的；只須他的活動不為外物所改變。(二)一個傳達個位能及時傳達時不能傳達是使人煩惱的；照人的本性，凡遇有這樣的煩惱，天然特殊準備着他種反應，可以應用。(三)一個傳達個位不能及時傳達時，勉強傳達是使人煩惱的。

所以尋常一個境況非但在某種傳達個位上產生完備的活動，且又在一聯串的個位上預定下將來對於傳達或迎或拒。單像注視亮光，追一野兔，搶喫一個草菓，很簡單的幾組行為，機關已是極繁複。而況其中非但有一往直前的結合，且有無數刺戟，互相鉗制，互相助長。然而以人類行為的繁複，正須有這樣的機關，才可以解釋得當；而神經原的生理學又暗示人身實在有這樣的情形。所以我們見了一個境況，非但須問直接為所引起而完全活動的結合是什麼，尤須能斷定各個原本趨向之

中，因此而預備，能及時應用或不能及時應用的是什麼。

我並不要在每種重要的境況上詳細解決這個問題。種種境況各自能產生（或招致）及時應用與不能及時應用的情形；這一層上，凡能精密觀察的人，一經了解普通原則，自能有所看到；心理學的能事現在也未必有勝於此。我們想像中，每一組行為可當爲一隊兵看，有偵探隊在前探路；或又像一列車將到一車站，預發信號，因此這個機關開，那個機關閉，又一個或全然不動，全看那列車的大小，快慢，色彩。同理，視野裏間接着見一小物件，可使繫屬於中央窩的神經原，伸手握物時所用的神經原，甚至嘗味時所用的神經原，都遠遠的及時戒備了。我們能這樣着想，爲現在計，所成就的已够足了。這種及時應用究竟是何性質呢？凡是關於人類行為的一切科學，都須以這個問題爲一件重大之事。

『複出的反應』（Multiple Response）或『歧出的（變異的）反動』（Varied Reaction）的解釋

關於原本的煩惱物與知足物一端，尙有一件普通的事實應得提到，我們在上

文與下文爲原本的行爲開一目錄。其中很有許多型式，論其詳情，都是對於一個煩惱的情景而發生多種歧出的反應。直至得到一個知足的情景而止。境況所惹起的不只是一個制定的反應，而是好幾個反應中的一個。一個不能產生知足的情景，就（與境況中其他分子聯同）刺戟其他反應中的一個。因此動物每有無數作爲，做了一遍又一遍，直至反應中之一，（或某種外界的事情）使煩惱的情景終了，而實現所需求的知足。例如見一引人之物，反應時可生種種伸手探求的動作，非能接觸對象，這一組動作不了。接觸時，種種把握的動作從此開端，非把對象握住而能知足，這一組動作又不了。把對象握住時，種種收縮屈曲的動作又從此開端，直至物件在口，把那些新的欲望安頓了才得停止。同理，假使一方面關係於遊行活動的神經原能及時應用，而一方面身體爲人把持，這種境況惹起種種扭、晃、挺、推的動作。假使其中沒有一個能解脫煩惱的束縛，就（與原本境況中其他分子聯合）使動作格外用力，或生出他種動作；直至歧出的反動中有一個使人逃脫，煩惱終了，這一組動作才得停止。

這種作用在下等動物的行為中很容易見到。一隻小貓「獨自關到小籠裏，餓了，籠外有食物」假使他對於這種境況，完全未曾學得什麼習慣，照本能，他就發生以下的反應：「見洞就鑽，把籠上的鐵條鐵網抓而咬，腳從洞裏伸出來，遇物就抓，觸着鬆而搖動的東西就不停的用力，有時抓籠裏的東西。他對於籠外的食物並不十分注意，只像竭力的要突圍而出，這也是本能使然。他的奮鬥非常用力。他的抓而咬，而鑽，總有十來分鐘不停。」

一種情景的煩惱能引出一組變異的動作，直至所需要的滿足產生而止。(註)這種原本趨向大為重要。非但因為他們的數目多，作用繁，也因為他們很容易改造，變為特殊的習慣。改造之法，在乎選擇「順利」的反應，使與境況相聯續。個人行為的進步，也像種族的發展，須以變異 (Variation) 為第一條件。

## 第五章 身體上小動作 (Minor Bodily Movements) 的趨向以及大腦結合 (Cerebral Connection) 的趨向

(註)或動物疲勞了，睡了，受了新的感覺了，他對於境況的注意因為所奪。

發音遊目與玩弄 (Vocalization, Visual Exploration and Manipulation)

一個小兒，不待學習就會用聲帶與口部發爲種種動作，以生鵠鵠的聲音，以及呀啞叫響，變化不一。凡對象能引起視覺的注意，他就運動眼球，使對象各部分着於中央窩。凡對象能容許他玩弄，他就拉，推，轉，拾起，擲下，擠，捲起，抓，搖，爲種種玩弄。

這種行爲的特性，像是無目的，無分別，無處不有；無論如何，外貌看來是這樣的。這些動作對於動物似一無所益，這個（或這類）境況也好，那個境況也好；或隱或顯，毫無秩序。聲帶的遊戲似沒有究竟的效果。無論內外一切活動，似都能招致他，只須不先已同聲帶上一種相反的活動相結合了。這個聲音，那個聲音，這一串聲音，那一串聲音，隨便發現，似無分彼此。同樣，此處所舉玩弄的趨向也頗似沒有究竟的目的，不像「伸手——握手——入口」的反應表示一定的目的。無論什麼對象，只要能容許這種反應，似即能產生這種反應；而那一叢無分彼此的反應中，所發現的究竟是轉，是推，是抓，是其他，都似隨便的。我們因說這種趨向是一種普通的趨向，使凡控制（眼球，發音器，以及不受束縛的手臂的）動作的神經原因因此得到沒有目的的運用。



這也未始非正當之論。

大概而論，簡單而論，這是正當的。然而就其動作，用批評的眼光一看，見得他本也符合那個普遍型式：一個固定的境況必結合一個固定的反應；因有功用，故得永久遺傳。

一切。原本趨向都不預計效果，先見之明不能影響及時的反應；以此而論，一切都是沒有目的的。原來動物見虎而逃，並非因他想要避開而逃。他跑，一則因有虎，一則因在此境況之中，跑是使他的神經原知足的。同理，他用手指撥動木塊，一則因是木塊，一則因用手指撥是使他知足的。聲音，眼球，以及手指的遊戲，雖顯然沒有目標，然以他人在這些動作中所見到的目的而論，以所得到的究竟（非預知的究竟）而論，本能之中當沒有比他們更有確實的功用的了。因為聲音遊戲的究竟是語言，眼球與手指遊戲的究竟是知識。總計起來，這顯然沒有定向的聲音遊戲比那餓，怕，懼，求援，求偶的特殊呼聲更有益於種族；而眼球與手指的戲動，比跑，追，攻擊，擒捉，嗅等動作更有益於種族。單從養活自身，養活後裔看來，這些都是不規則的奢侈品；一

與他種趨向相結合，反變爲一種工具，能制服一切障礙，得到食物，豐厚而常備；又能改造環境，使人類的繁衍幾至無盡期。

倘再從外界的行爲進而觀察神經系裏的情形，境況與反應的雙方固定就立可明瞭。前此所謂對於不同的事物而顯然發生同一的反應（例如小兒對於母親，對於洋娃娃，對於天，都是同樣的漫叫）或對於顯然同一的事物而反應時或推或拉，或抓，顯然沒有分別者，現在見其爲錯覺而已。營養，疲勞，發育等等身體內部的活動於此勢力較大，（不比在逃避或爭鬪時）能在許多可能的動作中規定何者應當發現。然而以大概而論，所謂「對於同一境況而發生複出的反應」也未始非正當之論。即在境況一方面，除神經原上實在內部的情景不計外，其意義也可是很普遍的。例如「視野之中，有一物與其他各物相對較，『有物着手心』甚或只是一活著，醒著，發音器空閒著」都能引起反應。

因此發音，游目，玩弄三者不妨說是普通的趨向，把神經原隨便運用，乃生出許多聲音，許多眼的動，許多手的試驗；只要留意我們所謂普通是特殊的普通，所謂隨

便是特殊的隨便。斯賓塞(Spencer)與其他作者以爲這種早期的運動遊戲是「餘剩的」動作；是「神經力的泛濫」而生出「種種」動作；是語言、容色以及姿態手勢等所運用的肌肉的「偶然」活動；他們所形容的殊未確當。徒以飲食、爭鬪等事所需要者而論，這些動作才是餘剩的，然而他們何嘗不根據於生物的基本趨向。並非人類的神經力須泛濫，（或猴類也多少須泛濫，）而魚類的與許多哺乳獸的神經力就無須泛濫。實乃人類的神經力能分流爲幾百條路，以產生聲帶、口部、面肌、眼與手的動作，此則爲魚類與哺乳類所不能爲。這些活動也並非「偶然的」，不過單事觀察外界的境況，不能見他們像飲食、逃避、攻擊之類，同樣的能預斷罷了。而況他們又並不完全像是隨便的。我們至少可以預斷小孩子說「阿鵲」比說「伊達」早些；用手拍東西的時候比用小指放在上面的時候好好的多些；以及其他種種同類的事實。我們又頗能確斷兒童見了玩物，兩個眼球不會絕不相關的各自遊動；他握物不會用拇指對無名指，無論何時，所謂隨便只限於一類反應中選擇一種；以全體而論，乃是十分確定的。

以上所論，原不過要把這些趨向形容得格外確切些；我怕有人因為論調有些詭譎，反把純粹外界的行爲忽略了，所以須重說幾句。所謂發音，大致是對於許多不同的外境，反應時用許多不同的聲音，次序又有許多不同之處，由此訓練，就發展爲言語、歌唱，以及其他聲音的藝術。所謂遊目，大致是反應時用眼睛的許多動作，使對象的各部分着於視覺最清楚之點；我們「事物」的知覺，有意考察事物的習慣，以及讀書等事，頗須從此發展。所謂玩弄，大致是對於許多不同的對象，反應時用臂與手與手指的許多不同的動作；用器具、書、畫，以及近代種種技藝的職業，非此不能成就。

其他或有或無的特殊反應

建設之性。(Constructiveness)

常人每就所收到的效果而論原本趨向，於是

「破壞之性」與「建設之性」並佔有顯要的地位。所以這樣顯然矛盾，只因就功效而論趨向，而不計較實在的境況與反應，是不正當的。本能不知道有什麼破壞與創造，也不知變改任何對象使於全世界的幸福更多裨益，或更少裨益。他的趨勢只在玩

弄對象，正如上文所述。凡人能有所作爲，凡能得到新奇的印象，凡活動能在外界產生看得見的變化，都使人知足；然而這些都已歸納在各個本能的興趣之下，（無須別論）。例如搖手，搖腳，踢，滾，裝鬼臉，胡叫，擲玩物，吹口笛，撕書本，沙裏掘洞，用木塊造屋，一切無不具有同一的型式，無所謂破壞或建設。凡發生呀啞的動作，可以一言蔽之，就是發音的趨向；總不能因所發生的是語句，就說有建設空氣的本能，所發生的是無意義的囉哩，就說有破壞空氣的本能。同理，臂與手指有發生某種動作的趨向，也可以一言蔽之，就是玩弄，無須說建設與破壞。

服飾與美術 (*Adornment and Art*)

寇克派曲力克 (*Kirkpatrick*) 與其他作者

以爲人類原來有一種特殊的趨向，要裝飾自己的身體。然而漆身黥身，用具殼花布，鳥羽等物裝飾，都是學來的反應；他們的價值在能使人得到注意，嘉許，霸權，以及求偶的成功，因而被人選擇。後說似較爲近理。

創造美術的對象的特殊趨向是否原本的，也屬可疑。一切建設似都出於經驗已把一般玩弄的遊戲變改了。所創造的對象要人崇拜，不要人輕蔑而厭惡，這些習

慣很容易爲人所選擇而保存。

**好奇 (Curiosity)** 此外又有種種泛稱爲「好奇」的趨向，能使人得到知識。那些趨向之中有許多是自然所賦予的，例如注意新的事物以及他人的行爲，小心走近，目送，伸手，握物，送進口裏，嘗嘗看，遊目，玩弄，佔了「好奇」的大部分。凡須敘述的，上文已敘述過了。

此外尚有以前沒有提及的分子，此處不如稱爲感覺生活的愛好，（因愛好而愛好，別無他故。）不論旁情，單是有感覺已足使人知足。心裏空洞無物，是一大煩惱之事。我們正可想像人的腦府裏，有無數神經原，前與感覺神經原相聯結；他們都能「及時傳達」渴望有刺戟來。他們的活動並不能使什麼切乎實用的需求直接得到滿足。人類所以要感覺的印象，就爲感覺之故。經驗只要是新的，已經够算報酬了。嬰兒當醒的時候，遊目，玩弄，幾無一刻休息，非但因遊目玩弄自身本可使人知足，也因爲能滿足那種需求之故。

**多方心理活動 (Multiform Mental Activity) 的本能。** 上文假定人類腦府中的

神經原非但能發生特種本能的幾組行為，尙有其他的，能預備「及時活動」；這種假設我想還嫌言之未盡。神經原預備着活動，有的因有刺激直接從感官來即能活動，有的且因有間接的（第二重的）結合，即行活動。例如小孩子非但喜看一堆木塊倒，一個輪子轉；尤喜見他打的時候。木塊倒，他按彈簧的時候。輪子轉，而且這第二種的知足總覺得比尋常木塊倒，輪子轉，更有勢力。聽喇叭響的快樂不比自己吹喇叭的快樂。「打的時候倒，」推的時候轉，「吹的時候響，」都是第二重結合的例子，比純粹感覺進一步了。他們所代表的，一則為小孩子玩弄運動方面的神經原的活動，一則為感覺方面的神經原的活動，一則為使二者相結合的神經原的活動。他們兼有玩弄的知足，愛好感覺，生活本身的知足，而且還有一樣，我無以名之，名為心理控制的知足（*satisfisfingness of mental control*）。不論所為何事，所得效果是什麼，只要能做，能得效果，天然使人知足。（註）

心理的控制，（有所作為，或有所成就）又在許多具體的事情上使人知足。蓋非但發生動作而得到感覺是使人知足的，就是一個理想的計畫得到結論，創造一

個理想的人而又隨而想像他所作爲，以及其他無數「行而有成」的情景都是使人知足的。而且這種知足又是原本的，因爲一人定計畫，造理想以及得到成效的能力，雖有待於訓練，而一經結合，天然已令人知足。（知足是無須學習的。）<sup>(註)</sup>

所以不論旁情，凡是心的活動差不多總是使人知足。神經原的及時活動豈但是關係於各個特殊本能者而已。即學習進行時也引起神經原的活動，這些神經原也可預備及時應用，他們的活動因也使人知足。有一等人愛運用自己的思想才技，不待勉強，正像愛食物，愛睡眠，愛同伴，愛人嘉許，愛克勝人一樣，是本能的「天然的」。

（註）葛魯司 (Gross) 與其他作者說人的本能中有所謂「試驗」，有所謂「造因的適意」。他們所想到的或即心理控制之事，（或應想到此事。）這種行爲發現最早的，可從與女士 (Shinn) 的著作

(1910) 十頁舉一標例如下：「第二十個月，此女每用手遮眼，又放開；埋面在枕頭裏，或自己的臂上，每說，「暗了」，又仰頭說，「現在亮了。」

（註）以上所述，無處不含有「不論旁情」的意義。心裏渴望休息或做他事，而勉強有所結合，或是很煩惱的。



種種身體活動(Physical Activity)的本能。用同樣的觀察與理論，又可到得一個正當的結論：就是除了求食，制敵等等特殊反應之外，(不論勞惰)，有許多不待勉強的動作原來都是使人知足的。小孩的彎足指，舞臂，搖頭，與他的哺乳同樣是出乎本能。男兒天然愛體育房，猶其天然愛追貓。空搖搖棍子，空翻翻筋斗，(以生存競爭而論，這好像在真空裏活動)，其興趣的濃厚自不及實在逐獵的境況能引起抓，握，追逐，抱而拉的反應；然其所有令人知足之處或也是出乎本能。長期休息之後，無論什麼動作差不多都比繼續的不活動易使兒童知足。

### 遊戲

所謂遊戲的行爲，其中有一大部分確是代表某種境況與某種反應中間原本的結合。遊戲一個名詞普通的意義不一，然而無論如何，總比那另稱爲工作的事務更近乎本性，更非訓練所產生。不過泛泛的假定人類有一種趨向，不待訓練，就多少能產生所謂遊戲的行爲，殊費解釋。這一層，前論他種趨向時已屢屢提及。遊戲在教育上的價值如何，頗多爭論，大都是定義空泛所致；且其中分子何者是本來的，何者

是學來的，也都未指定。因此我們不妨先提醒人遊戲的原本趨向不是什麼。

人類沒有什麼原本的趨向寧爲無用之事，而不爲有用之事，寧造空中樓閣，而不願實事求是。人也沒有準備着一叢趨向，像玩意兒的樣子，要假冒本章與前數章所開列的哺乳，逐獵，棲避，等等行爲。人並沒有兩個本性——一是求實事的，一是好遊戲的，——一來一往，像內部有魔術似的。

人類的遊戲乃從種種原本的趨向發展，其大多數並非遊戲所特有，本來也就是正經的活動。試看玩弄，面部的表示，發音，種種心的活動，種種身體的活動。同是玩弄的原本趨向，做菓果餅是他，做泥漿餅也是他。發音一層，能產生日常實用的語言，也能產生叫聲歌唱。要說明大多數原本的遊戲，完全不必於上文所論本性之外更有所增益。

原本的遊戲尚有一部分另待解釋。照上文所述，原本趨向之在人生，像是個個分立，各成一串境況與反應，這原不過爲便利起見。人生任何境況都可大大的繁複，以致所生反應爲好奇，逐獵，慈愛，玩弄等等情景的混合。例如一個六歲的兒童見了

一個兩歲的兒童，同時可視爲一個奇貨，因而照奇貨對他看；一個在目前經過的小物件，因而追他；一個同類，因而拍他；一個引起第二重結合的刺戟，因而有所感觸。因此那六歲的兒童不以他爲獵物而追逐他，不制服他，也不喫他，保護他，而像通常所謂「同他遊戲」。又一方面，往昔人的本性所能適應的整個的境況，在現代生活中或只剩了斷片，——在文明人的人爲的生活中整個的境況，或只剩一些殘體。所以那原應產生的反應或也只剩了斷片。人用手指向我胸前一刺，假使預先不用恐嚇的態度臨我，頭部不向前，也沒有怒容，凶吼，以及嗤我以鼻的情形，所引起的反應。當然，不同於有那些附帶條件的時候。同樣，生物身體以內的情景而有所改變，也能使一個趨向分外像是遊戲。假使一歲到三歲的小兒所處之境，就彷彿是二萬五千年以前人類穴居野處的地方，則兒童的玩弄小物件，一時不息，未始不像他們的父親出外打獵，二者同爲有補於實用，而非遊戲。

此外人或真有所謂遊戲的本能，有種種上文所沒有提及的特殊趨向；例如爲逐獵而逐獵，而明見其非「真」的逐獵，爲爭鬪而爭鬪，而明見其非「真」的爭鬪，

抱抱愛愛，而明見其非「真」養兒子。換句話說，造物或在這些事情上預備人將來求食，爭配偶，做母親，所以在生命初期就把特殊的遊戲的反應結合在這些境況上，像是實在的境況而又不同。兒童的追逐，逃避，擒捉，角力，跳到家畜身上，或他兒童身上，拳打，拉頭髮等等，見了嬰孩，洋娃娃，玩物，就抱抱，弄弄，愛愛——要解釋這一切，果須得要那樣的特殊的遊戲本能麼？或都可作為「真」的本能看待，只因境況複雜而變幻，又因訓練而改變了麼？二者我不置可否。無論如何，看到人在遊戲時的逐獵，爭鬪，養育，逃避，組織家庭，等等行爲，就知道訓練很早就穿透了人的本能，把他遮蔽了。

## 第六章 學習的力量

上文所述尙未包含原本趨向自身的原本趨向。人不但有特殊的原本趨向，能受這種刺戟，那種刺戟，起這種反應，那種反應，成這種結合，那種結合，而且一切感覺，反應，結合，又同具有普遍的原本趨向。例如照人的本性，無論受什麼刺戟，起什麼反應，那些佔有時間，都可產生內在的生活，就是一人所有的意識，都可在一時的刺戟

反應雙方完了之後，在人性上留有影響。照本性，某種事情能使一個人的神經原知足，因不設法迴避，而他種事情則使神經原煩惱，因令他們有所作為，直至煩惱的事情變為知足的事情；後者他們不設法迴避。總而言之，反射，本能，力量三者（一）無不須在時間內發生，（二）有時能產生（或改變）內在的意識的生活，而（三）有時又能使生物改變，多少可以永久。其中所牽涉的神經原大致又有一種原本趨向（四），即凡生活作用順利時能聽其自然，凡生活作用擾亂時能儘力把他們改變。

這些普遍的趨向中，（一）（二）兩項允為人所共許，無須贅論。第三項即是一人永久可受改變的力量，就是「學習」。以人類的幸福而論，這是本性上最重要的事實。

### 學習的公律

應用之律（*The Law of Use*）「假使某境況與某反應之間一人已經養成一個可以改變的結合，在這樣的境況下，沒有別情，其人原本的反應就是把這個結合的勢力增加。所謂勢力的強弱，大致不外說境況重現時，這個結合有沒有再起的機

會。所謂結合的機會有大有小者，又有兩種意義：一則兩個結合養成後，同是經過若干時距，而再起的機會一大一小；一則兩個結合同有若干機會，而所已經過的時距一長一短。（這個定義非經修改補充，不能全然適合，現可聽之。例如「問「六加七」是多少？」答「十三。」」現把這個結合的勢力增加，則可得兩種價值：（一）以後六天內，這個特殊的反應十次中本只應得到七次而現在得到八次，否則（二）機會同是十分之七，而時距本只能延長四十天者，現在增加至八十天。

**失用之律**（*The Law of Disuse*）—假使某境況與某反應之間一人前已養成一個可以改變的結合，而已有若干時不應用了。在此境況之下，沒有別情，其人原本的反應就是把這個結合的勢力減少。

應用與失用兩個趨向又可歸納為一條總律，名為溫習之律（*The Law of Recurrence*）。

應用之律又可引伸為幾條副律。一個結合勢力的強弱非但須看應用的次數，尤須看應用時的氣勢，以及所佔時間的久暫。所以很留意的想， $S + T = 13$ ，與隨便

的想不同，想了十秒鐘與只想了半秒鐘不同。

功效之律。(The Law of Effect) 「假使某境況與某反應之間，一人已經養成一個可以改變的結合，而同時或隨後得到知足的情景：」在這樣的境況下，沒有別情，其人原本的反應就是把這個結合的勢力增加。反而言之，結合的性質雖同，而同時或隨後使人得到煩惱的情景，沒有別情，其人原本的反應就是把這個結合的勢力減少。

功效之律也可引申為一條副律。知足的功效大小不同，非但須看知足的程度如何，尤須看他同所影響的結合本相接近與否。這樣的接近可起於時間上的聯絡，而或因其人特殊的注意境況與反應的關係。假定沒有別情，同一令人知足的程度，其影響或仍有分別；兩秒鐘以前所成立的結合，所受影響，必比兩分鐘以前所成立的為大。兩個結合時距雖同，假使一則境況與反應之間經人深刻的注意，而一則未經留意，則前者所受影響必較後者為大。

以上各項討論所佔篇幅的長短並未與問題的輕重為比例，否則一切結合

——以溫習與知足而強，以失用與煩惱而弱。——這兩項至少應佔有大半的節目。人類其他的稟賦都以此為轉移，乃能適用於複雜的文明的世界。教育上，他們無在不重要。所謂養育，訓練，學習，智慧，無不以此為最有實效的原本勢力。

這兩種原本趨向之影響於學習者可留待本書第二卷討論，現在無須多所申說。因為照上文已說得清楚了，當我們且已知道他們的重要。本處所應補充者，一則我們須知結合必具有何種性質才可以改變，二則原本趨向能使行為的結合變強變弱，世人對此不無謬見，須有所辯證。

#### 可變性的限制

究竟怎樣的結合才可以改變，這一點上我們的知識並不確切。一方面，例如一人「懸在空中」，勢必一跌向地心，「這個結合是無可改變的。又一方面，例如「懸在空中」而「驚叫」，這個結合顯然可以改變。人不能不有跌向地心的趨勢，而驚叫的趨勢則學習後可以不有。

這兩極端之間，種種反射乃屬可疑之事，例如光來而瞳孔收縮，鼻腔的泗膜受



刺激而曠曠，與其他像循環消化新陳代謝等等作用，更純粹為生理的。此等作用的變化究竟能否為應用，失用，知足，煩惱等事所節制，大致為衛生醫藥的問題。

以「心機」(Intuition) 形成結合的猜想

凡論人類學習的原本力量（使行為的結合變強變弱）者，現在有三種通行的意見似與事實相反。第一種意見，以為無論本能，溫習，功效的公律如何鑄定人的命運，人的天賦又有所謂注意，記憶，推理，選擇等神祕的勢力，使人的思想行為有所取捨。這種意見已非專家所許。此處只須申明這是無稽之談；而且即是真實的，也無補於人類的幸福。

見他人有某種舉動，自身即能形成結合的猜想。

第二種意見，以為一人見他人的行為中，某刺激與某反應兩相聯續，就是這樣，已能使他對於那種刺激發生那個反應。據說摹倣是一種勢力，使凡見他人的行為中有刺——反的結合者，自身即起有同一刺——反的結合。這一層我並找不到什麼證據。

有幾種特殊的摹倣固然能影響人類的學習。第一，某種特殊的行為能激動觀者，使發生同一的行為。見人笑而笑，大家跟從一個領袖，他人的適意使我適意，這些動作也像大多數的本能，在一定範圍之後，有使人改變結合的功用。第二，他人的行為見了又見，成為模範，使自身反應的知足煩惱一部分或全部為所規定。這種影響可附屬於功效之律。然而此所謂摹倣並非人意思中的摹倣。用他人的口音姿勢為模型而自身養成語言舉動的習慣，這並非什麼特異的方法，不過是像樹木的形狀能規定一人爬樹的習慣而已。

第三，當兒童的智慧漸次發展時，他人的行為在他能暗示種種觀念，依照溫習與功效的公律，這些觀念就引起動作，而這些動作頗有時與產生暗示的動作相類。例如見人飲水，可使我覺渴，或使我想起今天下午再沒有飲水的機會了，或只使我想到飲水。依照從前的習慣，這些願頭中，無論那一個都與飲水的反應有強固的結合。他人的行為很能供給人以其種境況，照人的習慣，對於那些境況的反應就與所見的行為相類。但是此處結合的勢力在乎習慣，在乎溫習與功效的公律，而不在于

舉做，（即本學理所應依據的舉做）。

今人所以說刺——反的結合能使觀者產生同例者，其證據不外有二。其一得自嬰兒的生活，即第三章討論舉做時所提到的事實，但是一經研究，除了一兩個嬰兒把舌頭伸出，除了這可憐的祕寶外，其他都消滅於烏有之鄉。其二，人在羣衆之中，其動作確有時違反習慣以及自身的嗜欲，人乃以爲烏合之衆能用舉做直接改變行爲。烏合心理的解釋不在本書範圍之內，但把事實逐條舉出，我想除了一部分或全部分的逃避，攻擊，攫取，撕破，以及其他依照本能就有互助性的活動外，再沒有可稱爲舉做的效果的了。這些都是特殊的境況中有特殊的原本結合；只因一時受了激動，孤意徑行，或因領袖者具有動人之力，所以把向所學得的自制力一時浪費了。實無所謂普遍的舉做的趨向。

可見以澈底的舉做爲學習的一種普遍的力量者，其證據並沒有勝於當他爲（對於他人的行爲的）一種普遍的 본能 的反應。其實舉做的本能與舉做的學習，事本是一，所以本章所論與第三章所論可合併爲同一駁議。

第三種猜想：以爲觀念能產生所代表的動作，因使人形成結合。

此外又有一種學理，較以前二者更爲人所常信，就是所謂觀念運動 (Catalytic) 說。信此說者，以爲一個動作的觀念，或其成效的觀念，或一部分成效的觀念，不假外力，即能產生那動作，或與那動作相結合。據說，要使一個動作與某境況相結合，只須那動作在意識上有某種代表，而此代表與那境況相結合。

現在主張以觀念的聯合爲動作與境況所以結合的手續者，每引乾姆同的一句名言：

「我們可以斷然說，每一動作的代表，多少能喚起實在的動作，就是所代表的對象，他又能把動作喚起到極高程度，只須同時心裏沒有反抗的代表，使他不能這樣活動。」(1938 第二卷五二六頁)

麥克獨葛爾也提到觀念運動的作用，作爲一種「普遍而非特殊的內在趨向」看待。據他說：

「我們用力注意一個對象，這對象假使是身體的動，這動立即隨着觀念而起，

因其中有神祕的結合。我們只知此是事實，此外幾一無所知。】(108—114二頁)他處又說：「……他人的動表現於一人的視官，能在觀者引起『自身有同樣的動』的觀念。觀念的代表，凡有動性的，無不有立即實現爲動之勢，此亦其例。】(108—110五頁)我則反對這種天經地義，以爲動的觀念，或任何反應的觀念，本身不能產生動或任何反應。我主張觀念並不能產生他所代表的動。所產生的，只有照本能溫習；功效的公律，同他素來相結合的。

我又特地主張：任何觀念，想像，感覺，知覺，或任何其他心向，都不能在應用，失用，知足，失意之外，另具有強盛的趨向，會喚起特樣的動，(即與心的態狀相類者或爲心的態狀意義所指者)；心的態狀與這特種動的關係並不勝於與其他任何動的關係。所謂「一觀念代表某種動」或「一觀念以某種動爲對象」或「某種動的觀念」等說，都可受兩種不同的解釋。一則觀念與動相似，正猶心想一片方寸大的紅色與實在的一片相似；一則觀念的意義是動，正猶心想「一片方寸大的紅色」的語句，而他的意義是這樣一片紅色。無論意義如何，一個觀念總不會有什麼特殊的趨勢，能

產生他所代表的，或他所指為對象的，無論觀念所代表的是本身的動，或是一片方寸大的紅色，都不會有這樣的趨勢。

他們堅執着天經地義的，又並沒有說出那「神秘的結合」是什麼。他們所謂代表，「屬於」有對象，或並沒有特別的意義，只是「要產生」，「引起」，「以某動作為反應」罷了。然則所謂觀念能代表動作而「有衝動的勢力」實等於說觀念能產生他所產生的，引起他所引起的，豈不成為費話了麼？乾姆司的意義或正是這樣，因為他所注意的首在一種消極的事實：人不必有什麼特殊的意識可稱為「意志」。至於觀念如何引起動作，在他的主要問題上無足輕重。

而且他們所謂「代表」有對象，或且以為「依照溫習與功效之律，前已具有結合」。假使是這樣，則主張「觀念有衝動的勢力」正所以注重公律的一部分。凡照本性與學習律，本與某境況相結合的反應才是某境況勢必產生的反應。這正是我所申說的。為此，安琪兒 (Angell) 曾說：「相當的肌肉的動斷不會隨着觀念而來，除非一人的經驗已在其中建設某種習慣式的關鍵。」(04二五六頁)

可惜以觀念運動說在教育、醫學、倫理學上一般的應用而論，信奉的人實已擅定觀念本身確有一種勢力，能產生與本身相類似的動，或其意義所指的動，或二者兼可。試看華西朋（Washburn）女士近來所說，他固明知有對方的意見。他說：「一個動的觀念乃是感覺的復活，由中央的激動而起。那些感覺，或視，或觸，或動，是那動作原所產生。這樣一個觀念假使爲人所注意，或照通常所說，假使我們苦苦的想那動作實在發生時會「覺得」怎樣，看來怎樣，那動作就能重新現形；感覺作用與運動作用之間自有這樣的密切的結合。這是乾姆司在其心理學第二十六章所申說的主張，大家所知道的。」（98二八〇頁）

高爾金（Galkin）教授更明明白白說，我們立意有所作爲時，要引起某反應，心裏可想同他相類似的觀念。立意有二，一是「外面的」，如立意要有所舉動；二是一裏面的，「如要有所思想。」立意乃是舉動的像，或其成效的像。尋常這像與那舉動或其成效相似，而發現則在其前。例如寫信之後，立意簽字，我的立意可是我手動筆之像，或是將簽之字預起一像。我立意購置某物，我的立意是付錢的舉動所起之像或

所購物所起之像，（例如球棒，或古銅器。）（101二九九頁。）這是外面的立意；裏面的立意「並不這樣密切的與成效相似，」動作的意像可詳詳細細的像所成的動作，但是思想的意像只能引起「局部相類」的思想。（101三〇三頁。）

無論這兩位作者切實的意見如何，一般的信仰總以為凡動作與觀念相似，二者之間即發生有效的結合。現在醫學上，道德上，教育上，學校管理上，商業上，政治上，種種設施，既在在在以這種信仰為根據，這種信仰以及我所以反對的理由，都應細細考較。

第一，乾姆司所謂「動的代表」以及麥吉獨葛爾所謂「觀念」果也照尋常的意義解釋，有時並不能喚起其所代表的，或其意義所指的實在的動作。小兒為某種動作將一千次，一時又完全願意，渴望做那動作，現在把那動作活活潑潑的講給他聽，假使他前此做那動作時定須受了感覺上直接的刺戟，然後反應，則現在用語言把動作的觀念喚起，小兒自己雖十分用力，仍不能產生那動作於萬一。觀念必須靠溫習與功效先與那動作相結合，或與那感覺的刺戟（即動作所以產生者）相



結合，否則斷不能有絲毫能力以喚起那動作。

動作的觀念苟不因應用的功效而先與動作相結合，當然不一定立即產生那動作。讀本頁者試活活潑潑的，確確實實的依次想到噴嚏，作嘔，咳嗽等事；一百次之中沒有一次能使動作發現。非讀者不能得到這種學理所假定的動作的代表，即是學理的失敗。動作的代表而這樣難得，甚至一百個誠心讀心理學的人沒有一個得到，那學理先就可疑了。觀念招起動作的能力既是一般人所同具，而那些觀念又一百人之中無一人能得，這是什麼理由？

第二，凡動作的觀念真能產生實在的動作時，其中結合，至少有大多數，前曾照了溫習與功效的公律而建造。人有睡的觀念而睡，有寫「貓」字的觀念而寫「貓」字，其解釋不難。從前的訓練已把睡的觀念與疲倦欲睡等境況歸納在一處；境況相合，去睡就是原本的反應，或學得的反應。甚則從前的訓練或已把睡的觀念與睡的動作相結合。讀者現坐在椅上，試專門想起立。你或真正立起，因起立的觀念已聯合於許多直接的感覺的境況；依照溫習與功效之律，這些境況使人從椅中起立。觀念自

身或已成爲反應的境況。現在你可再想在某處游泳，你雖坐着，未始不可發生一部分游泳的動，但是你的觀念並不產生這樣的動。你要動，就起立；起立之後，當然能爲游泳的動了。直接隨觀念而起」的動作是前此屢屢隨着他的動作，或曾使人知足的動作，（或其某部分），而非與觀念相似的動作。

第三，不論溫習與功效，一人尋常所起動的觀念大概不會產生動，而所產生的動大概不從其觀念來。讀者試依次想以下的各種動：伸手從自己膝上取一蘋果，握住，送入口，咬一口，嚼嚼，嚥下；起牀，進浴室，開水管，跨入浴盆，洗濯，跨出，發顛，架上取巾擦身；拿一本書，翻到第一頁，眼像讀書時的動；或其他千萬萬日常生活的動。其次再想我近來立意有所作爲時種種的動。其中由動的觀念而引起者何等的少；由感覺的境況，或任何絕不相類的觀念，只因爲習慣所結合而引起者，何等的多！即像乾姆同宣布觀念運動說的那一段文字裏所舉許多動作，除了一個例外，其他非直接爲感覺的境況所引起，即觀念與動作絕不相類。那個例外却非觀念生動，而乃一人有意爲某種動作以得到他的觀念！

自來附會「想動即動」之理者，其所舉例子不外與乾姆司相似，所以我們把他所舉的一一考較，未始無益。起首兩個如下：「我正講話，忽覺地上有一針，我的袖上有些灰塵。談話並不間斷，而我把灰塵拭去，針拾起。單看見對象而剎時起念，立使動作成功。」（卷一，五二二頁）假使一人只「看見對象」袖上有塵，而並不「剎時起念」他的反應最近情的應是什麼？當然把他拭去。單靠溫習與功效之律，這時起念一應與何事相結合？當然也是拭塵的反應。拾針也應這樣解釋。照溫習與功效之律，感覺的境況已足以產生反應，更無須觀念，觀念自身也無須與動作相類而始有能力。

「同樣，我飯後坐在桌旁，時時從盆內取壳果，葡萄乾而食……一見果物而剎時起念，我可嗅他，立使動作成功，無可救藥。」（同書五二二頁）要了解這種行為，只須有果物的知覺，以及溫習與功效之律，此外不必有他種勢力。此處「我可嗅他的念頭非但依照溫習與功效之律本可與動作相結合，而且他所引起的動作顯然不同他相類。這念頭似乎很浮泛的，「噢噢也好」，又只發現一次；而那動作是很複雜

的，伸手，握物，送入口，等等，而且做了一次又一次。

第四個例子是起牀：「忽然起有一念，『噲！我不應再躺在牀上了。』一時幸沒有他個念頭同他反抗，使人僵臥，那觀念因立即產生相當的動的結果。」（同書五二四頁）。此處觀念明明不是動作的代表。既清清楚楚的說是「噲」，「我不應」，當是言語，而非軀幹四肢的動像。（即有人要詭辯說，這是動的代表，所代表的也不是動，而是躺着，再加以一個消極的「不」的觀念。）他所產生的動，所以稱為相當的，並非因他與動相類，或代表動，乃因照溫習與功效之律，凡不遇反抗時，那觀念應在其人產生這樣的效果。這一「噲！我不應」是從前受人訓誨，感覺上受了刺戟而傳授下來的，而前後所以引起相當的反應者，都因溫習與知足，且非這樣反應時必受責罰而感不舒服。

這四件事，就是信仰溫習與功效的公律，以為完全足夠解釋的人也未始不可舉為例子。而且其中三件只須有感覺的境況，第四件觀念又並不代表動，也不與動相類。

第五例說：「試想把你的一個手指彎着，同時使他伸直。頃刻之間，全指麻痺，想像中在更改位置，但他並不會動，因為你心裏還有他實在不動的念頭。把這個念頭放棄，純粹想動，毫無顧忌，啪嗒！他就動了，無須用力。」（同書五二七頁）實則事實並不應這樣敘述。對人說：「試想你一指彎曲時覺得如何？」有許多人反應時實在會彎曲一指，這是顯而易見的要得到那種感覺的方法。只須他能了解你的話，無須再有其他任何觀念。他的反應總是準備着把一指彎曲。現在你不許他彎曲，他就把那衝動束縛了。手指的「麻痺」何嘗起於位置的想像的改變。乃起於實在的束縛，要使位置不改變。即不能想像手指的動者也未免不能覺得這種麻痺。這樣的事情非但不在于證明想像的動能產生實在的動，且使人留意一種關係：凡有意招起動像，而同時隨有實在的動或動的一部分者，千萬不可以爲像的發生一定在動之前。

這樣看來，大多數的動並非他們的觀念所產生，而大多數動的觀念不會產生他們所代表的動。即觀念真能產生他所代表的動時，也可證明這個動前曾因溫習與功效，同那觀念相結合。假使動的觀念本身實在能產生動，那結合真是神秘的

了，可惜世上並沒有那結合。

## 第七章 原本趨向的解剖與生理

神經系爲神經原以及其附屬器官所組成，而人的智慧、品格、技藝，即以他們的組織與功用爲其生理的基本。在這三方面，人的本性端賴神經原的組織與功用。

一個神經原大致不外是特種原生質變成線形，能使身體的一部分與又一部分相聯絡。他們也須營養、排洩、生長、老死，與身體內其他分子相同。不過他們在動物的生活上具有特別功用，即能感受性（*sensitivity*），能傳達性（*conductivity*），與可改變性（*modifiability*）。所謂能感受性者，意是神經原的一端能爲一種或許多勢力所激起而活動。能傳達性者，意即能把這樣激起的活動，或其效果，移傳到神經原的又一端。可改變性者，即其能因應用而改變，後當詳述。

神經原的排列，實在組成一個很精緻的系統。一方有接受器官（*receptors*），很容易承受身內身外許多重要的影響；又一方有發動器官（*effectors*），與動作的官體密切相聯；而其間有結合器官（*connectors*），使接受與發動相聯。這個完全系統裏，每一

神經原非與外界有特殊的結合，即與身內其他某器官相結合，或與其他某神經原相結合。

#### 神經原的組織

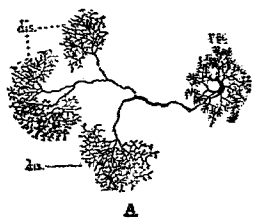
第四，第五圖可見神經原的標例，雖形狀大有差異，而同具線形，可使身體的一部分與其他一部分相聯絡，能從身體的一部分傳達刺戟到又一部分，因此，一部分的情形得影響又一部分的作爲，今爲便利起見，接受的一端圖中有時註明 *r*，輸出或移轉的一端註明 *e. s.*。讀者務須留意圖中神經原的對徑（與其長短相比），不得不過度放大。一個神經原可長至二尺，但是對徑之細，即把二百個並列着，也不過像圖中一條線的寬窄。

第六，第七圖代表神經原的組織，其接受一端各與身內身外某事物相聯絡。

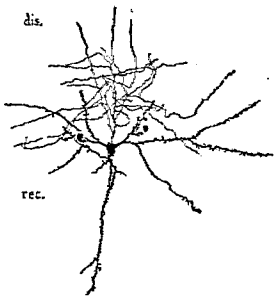
第八，第九圖也代表神經原的組織，其輸出一端各與肌肉相聯絡。

第十，第十一，第十二圖代表關鍵 (*synapses*)，即一個神經原的輸出一端與又一個神經原的接受一端相結合之處。

第四圖



A



B

圖



C

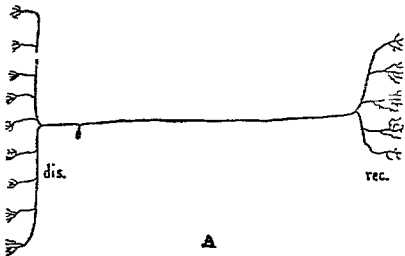


D

第四圖。A B C D 四個神經原。D 的輸出一端沒有完全畫出，因這非本圖範圍之內所能表示。



第五圖

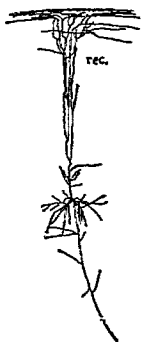


A

教育心理學概論 卷一 人類的本性  
 A 得自 Marenghii 從 Kölliker, (92 八三四頁)  
 G 從 Van Gehuchten (90 卷二一七五頁)



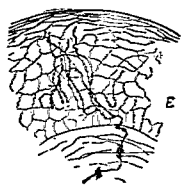
B



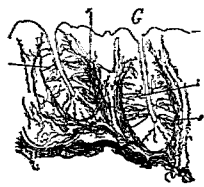
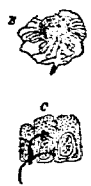
C

B 從 Kölliker, (96 六五四頁)  
 D 從 Kölliker, (96 三四九頁)

第五圖。A B C三個神經原。B C的輸出一端沒有完全畫出，因遠非本圖範圍之內所能表示。  
 B從 Banker, (21七〇頁) C從 Kullikow, (196四六頁)



第六圖



教育心理學概論 卷一 人類的本性

第六圖。第一重感受神經反之接受的一端(或稱接受器官)舉例。

A 毛根四周的接受器官(鼠類的)。

B 是A屬的組織的橫切面。

C 外皮細胞中的神經末梢。

D 染色細胞四周的神經末梢。

E 食道口內層的末梢。

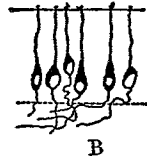
F 觸覺的蒂形器官內的末梢。

G 葉狀刺 *papilla foliata* 內的末梢。其中 *i* 是味蕾, 以及內外萼蕾 *gemmule* 細胞; *l* 是內萼蕾細胞裏的神經末梢。

H 人類視網膜上柱狀體與錐狀體的末梢。

(A B C D 從 *Wolinger*, '36 四二頁) C 得自 *Wolke*, D 得自 *Eberth* 與 *Bunge*, E 從 *Barker*, (四二六二頁), 得自 *Katzins*, F 從 *Barker*, (四二三八六頁), 得自 *Suimow*, G H 從 *Kolliker*, (四二八頁與八二〇頁)。

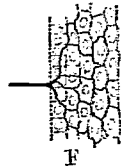
第



B

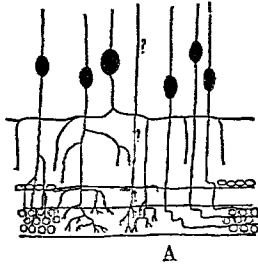


D

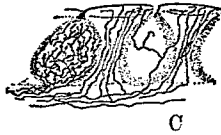


F

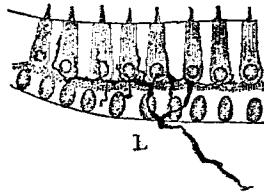
圖 七



A



C



L

第七圖。第一重感受神經原之接受的一端(或稱接受器官)舉例(續前)。

教育心理學概論 卷一 人類的本性

A 螺旋層 *lamina spiralis* 內與考底 (Corti) 器內的神經末梢。有 7 號的一枝或是輸出的末梢。

B 鼻內第一重嗅神經原的末梢。

C D 味蕾以及味神經原內的接受末梢。

E 耳蝸囊斑 *macula acustica sacculi* 內一個神經原的接受末梢。

F 皮膚內的神經末梢。

(A 從 Killiker (02 九五二頁) B 從 Van Gehuchten (00 卷一 二四四頁) C 從 Barker (01 五二七頁) 得自 v. Lenhossek。D 從 Killiker (02 二一九頁) E 從 Barker (01 五〇二頁) 得

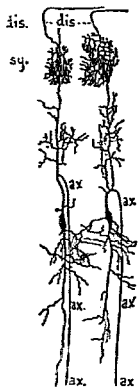
自 v. Lenhossek。F 從 Van Gehuchten (00 卷一 二七二頁)。

第八圖。蛙的腹股肌 *gastrocnemius* 上一個運動神經原之輸出的一端。從 Barker 得自 Schiefeldecke。後者又得自 W. Kühne。

第九圖。白鼠橫紋肌內神經原之輸出的一端。從 Van Gehuchten (00 卷一 二〇五頁)。

第十圖。dix. 是視神經的兩個神經原之輸出的一端。在 *ix* 處與視葉內兩個神經原之輸出的一端的 *i* 部分合成關鍵。後者圖中只見一部分。其軸索狀體 (axones) 的延長遠在本圖範圍之外。從 Van Gehuchten (00 卷一 二五〇頁)。

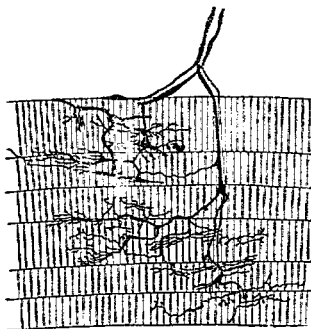
第十圖

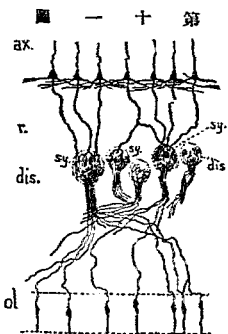


第八圖

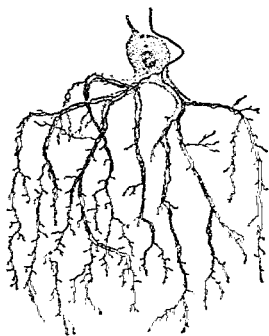


第九圖





第二十圖



第十一圖。感覺的接受器官，即第一重感覺神經原(○)。其輸出的一端(D.S.)與七個第二重感覺神經原之接受的一端(○)合成關鍵(S.S.)。第二重神經原的軸索狀態(ax.)的延長遠在本圖範圍之外。從 Van Goolhouthen (1903)卷二(二八七頁)。

第十二圖。小腦外層的關鍵舉例。一個神經原的輸出一端的分枝與一個浦金及(Purkinje)神經原的接受一端互相纏繞，勢頗接近。前者純黑色，後者虛點，且未詳畫。從 Johnson (1914)頁。

### 神經原的排列

第十三，第十四，第十五圖表示神經原的某種排列，如何合成傳達的線，(conduction-lines 成串) 惟其詳情從略。全部神經系都為這樣成串的傳達線所組合，為數以百萬計。單是一個人的行為所牽涉的神經原恐怕比全世界能通話的電話線總加起來還多一千倍。他們排列的詳情，就使知道了，要詳細敘述，也幾為永無窮盡之事。

現在就其原本排列法特別舉出四種通性。第一，整部的神經系無非是傳達的個位 (conduction units) 所組成的系統。現使身體各部有種種關係於動物之生活的事情發生。動物因有接受器官，「感到」了那些事情，受了影響。傳達的個位就從這些器官上發軔，蔓延到身體的其他各部分。各部分又有他種器官，能使動物對於那些事情而一反應，能把自身適應那些事情，能因此而改變行為。然而傳達的路上本有一種很複雜的機關，以分途遞傳消息，使所傳達的神經流或則互相聯合，或則更改方向，或則偏出旁流，或則暫時停頓。第二，神經原又有特別的排列法，略如第



十六圖所示，能使幾個神經原共同輸出到一個神經原。因此，凡開始時不相聯絡的刺戟可湊合而向一大總路（common final path）進行，其實情有如第十七圖。第三，又有一種排列法，略如第十八圖所示，能使一個神經原輸出到幾個神經原。因此，凡開始時只有一個刺戟，其後可分別流傳，歸入許多終路，其實情有如第十八圖。

第四，中央結合的神經原，（或稱聯合神經原），是刺戟所以更改方向的機關，（其在人類的情形尤為繁複，幾至無可限量），非常的能使神經流的移轉，變化多端。於是同一刺戟可因有其他微細的情形與相協作，而傳達到許多不同的終路。而許多不同的刺戟也可依照某種共同的情形而傳達到同一終路。就我們所見者，身心多方活動的本能，好奇，玩弄，游目，發音等等本能，以及從此發展的萬千習慣，其中種種結合無不因人類的神經原上具有這樣很靈便，很複雜，很可改變的總匯排列，乃可以為那些動作建立永久的機關。

凡神經原上發生生理的活動時，原來就有一定傳達的方向，即最易傳到某某神經原，而其他較難。人類的行為上，某境況所以與某反應有原本的結合者，即以此

爲生理的基本。要知道一個境況會惹起什麼感覺，什麼動作，須看原來的排列上，神經原的輸出一端是否與乙、丙、丁的接受一端距離較近，而與子、丑、寅的接受一端距離較遠。行爲的原本結合大部分賴腦部的神經原有某種原本的位置（即某神經原的輸出一端與其他一切神經原的接受一端中間的原本的距離）。

原本的結合或又賴有他種事實。單以距離而論，神經原甲的輸出一端與乙、丙、丁三個的接受一端，中間的三個關鍵竟完全是勢均力敵，也是意想以內之事；但其傳達的難易仍可大不相同。正像一種物質透過三樣的薄膜，難易不等，或三個電極，一銅，一金，一樹膠，對於電流的阻力有大有小，所以那三個關鍵，甲至乙，甲至丙，甲至丁，對於甲所傳達的刺戟阻力也有差別，蓋不論距離的是否相同。假使關鍵的距離相等，而其可透性真有這樣的分別，又假使其分別根乎人的本性，則某刺戟究取何種方向，某境況本當惹起何種反應，於此得到第二種規定的原因。

可見行爲的結合勢必以神經原空間上的接近爲基本。神經的衝動不能從某神經原的輸出一端一跳一寸，跳到又一神經原的接受一端。而某種特殊的可透性

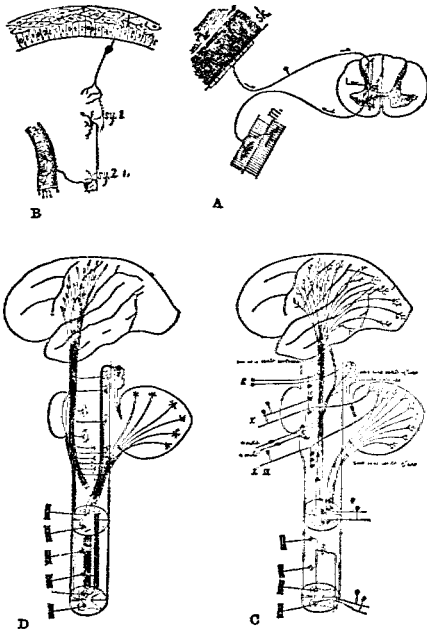
教育心理學概論

卷一

人類的本性

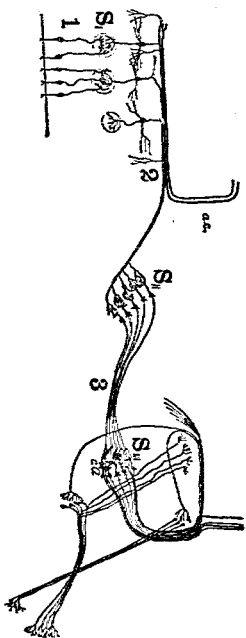
一百十四

圖三十第



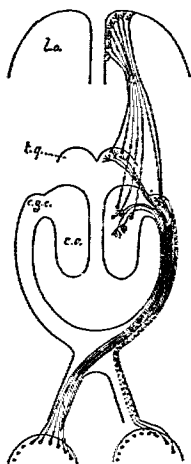
第十三圖 A B C D 神經原組織成串，互相聯絡以司傳達的情形。A 可見兩個神經原成一串，一自皮膚去，一向肌肉 (m) 去，中在脊髓成關鍵 (cv)。B 三個神經原成一串，一自皮膚來，一向肌肉去，中經關鍵一與關鍵。C 的下層也係 A 與 B，神經原聯合成串，但皮膚以及第一重神經原的接受一部分未曾畫出。C 圖上面的四分之三表示其他各串神經原的一部分如何起於第一重或第二重感受神經原，而上達大腦外層。D 表示從大腦外層到肌肉的各串神經原的一部分。(A 從 Van Gehuchten, (700 卷一五二七頁)。B 從 Balmgor, (706 頁)。C D 從 Van Gehuchten, (700 卷一五三頁與五二二頁)。

圖 四 十 第



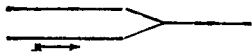
第十四圖。表示一串神經原把刺激從感覺的感官傳至亞蒙尼司角 *Cornu Ammonis*，從比又向各方爲其他結合。註明 1 2 3 之處依次表示這一串內的第一第二第三神經原。第一節與第二節之間的關鍵註明  $S_1$ ，第二與第三之間註明  $S_2$ ，餘類推。在 a. c. 處割斷的第二組神經原傳至腦之又一半球。從 Van Gehuchten (1900 卷二二九四頁)。

第十五圖

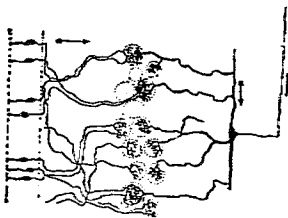


第十五圖。表示一串神經原的一部分如何起於視網膜的柱狀體與錐狀體而傳至腦之煩葉。圖中可見這一串的最後兩節。凡合成視神經的感受部分的神經原都從視網膜接受刺激，在四蘇體 *corpora quadrigemina*，外膝狀體 *external geniculate bodies* 以及視層 *optic layer* 中經過一個關鍵，乃由另一神經原傳至煩葉。從 Van Gehuchten (1900 卷二二五三頁)。

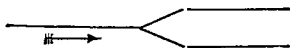
第十六圖 第六十第



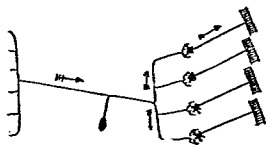
第十七圖 第七十第



第十八圖 第八十第



第十九圖 第九十第



第十六圖。湊合的型式。

第十七圖。腺官內湊合的情形。

第十八圖。分佈的型式。

第十九圖。脊髓反射的路上的分佈的情形。

能感受性與能傳達性

一個神經原能在接受一端(有時且在本身)為某種事實所激起,是名為能感。

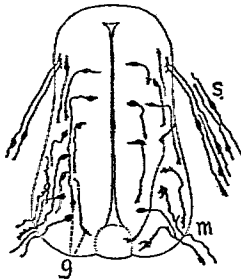
覺性。其中生理的詳情，我們所知道的只有一些，而那些又與現在研究的目的無特殊切當之處。以單獨一個神經原而論，我們對於能傳達性所知道的也不過如此。接受一端起有影響，則輸出一端隨有影響；神經原中究有什麼作用，非人所知。現在所有假設一切，都於本處所舉結論無關輕重。至論一串神經原上的傳達，則非但單獨的神經原須有能傳達性，顯又包含能感受，能輸出，能通過關鍵等事而言。輸出與通過關鍵各為特殊的作用；神經原內部似也當有某種特殊的活動相應而起，但其性質不得而知。

#### 所以能學習與能及時應用的生理方面

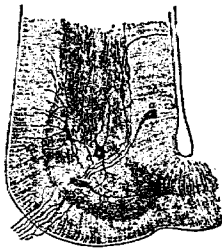
一個神經原所經變化不外乎數者之一。(一)其形狀改變，因而其接受一端與刺激物體之間，空間上的關係一變；或其輸出一端與附近各個神經原的接受一端，空間上的關係一變。(二)其接受一端較前更易感受。(三)內部對於傳達的阻力或增或減，或傳達上起有他種變化。(四)輸出的方法與前不同。(五)產生其他的分別。凡神經原以本身發育而改變，顯然包含第一種，就是空間關係的改變，大致如

第二十,第二十一圖所示。某種疾病所產生的變化或也是這樣。至於神經原本身有尋常的活動時產生何種變化,說者不一其辭。

第二十二圖



第二十二圖



第三十圖。未成熟的神經原。(這圖是癱瘓野至第三天時脊髓的橫切面。從 Van Gehuchten (10) 卷一八二頁,得自 Ranson y Cajal。此處所見的神經原,會發育到很複雜的地步,像第四第五圖所示。S處,五個神經原對着中央的一端會長進脊髓,變為長的軸索狀體,且具有無數旁枝,每一枝在一個聯合神經原或運動神經原之旁分成蓬蓬然的樹枝狀。這些神經原的又一端會伸出到皮膚或他處。

四之右的四個神經原會伸出到軀幹,與某種肌肉纖維相接。其他的神經原也會發育,其末梢會同其他成



受或運動神經原的末梢發生特殊的空間上的關係。g處兩個神經原的末梢正在發育。

第二十一圖。發育程度不同的神經原。a處表示很早的時期。b處稍遲。c處的神經原的接受一端幾已達到最後時期的複雜。從 Van Gehuchten (1909, 九二頁)。

## 第八章 原本趨向發現與隱滅的次序與時期

卵子受精是一新個體的兆端。此後各個原本趨向在不同的時期發現，有幾個只須逗遛到生產之時，又有幾個須遠待生產之後。每一趨向發現的次序，以及從生命發軔到趨向發現，中間時距的長短，都非偶然的。凡是人類，都具有標準的情形（自不免有很大的差異）。這標準的次序，這些標準的時距，應各有理由。

既發現之後，原本趨向存留的時期，長短又各有不同。要解釋一個趨向何以及時隱滅，以及這種性質所屆的程度，每只須看那趨向的效果如何使人不適意。但有時原本趨向或本。具有這種性質的，即在個人並未產生不適意，仍不免及時隱滅。這樣的消滅，以及其時期，也應有理由。

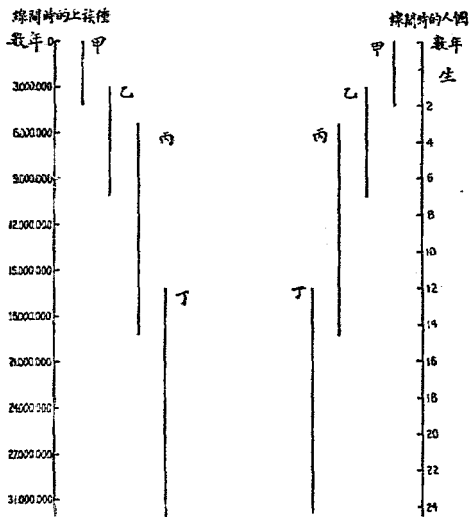
論到原本趨向所以生滅的次序與時期，前已起有兩種學理。第一是復演說。

(recapitulation theory) 第一是功利說 (utility theory)。

### 復演說

復演說最清楚的解釋如下：個人的各個原本趨向所以發現的次序差不多完全依照他們在種族上（即個人的完全血統上），發現的次序；一方面自卵子受精直到原本趨向發現，各個時距有一定的比例；又一方面自人種首在動物界現形直到同是那幾個原本趨向發現，各個時距也有一定的比例；兩兩相較，差不多完全相像。至於趨向所以消滅的次序與時期，個人也同樣與種族相並行。復演說引用所謂生命規範之律 (biogenie law) 以解釋這個人與種族並行之事。這是一條種子發育的公律：即種族史上凡種子受有改變，從這種子發育的個體也隨有改變，而且那種子受改變時又產生某種機關，一方面規定那種子將來所以變化的時期，又一方面規定個人在較遠的將來所以變化的時期。假定人類的遠祖，在生命兆端之後，在水面飄泊十萬年，再用毳毛游動十萬年，再像蛇類蜿蜒十萬年，再四肢着地走十萬年，再像猴類又走，又爬，又攀援十萬年。又假定每一新趨向出現時，舊趨向消滅。假是這

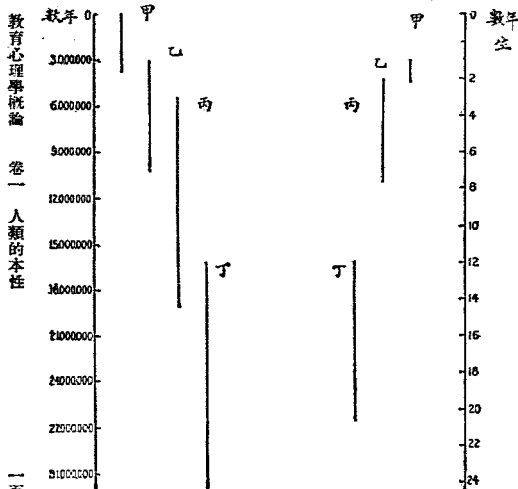
第 二 十 二 圖



樣，則照極端的復演說，一個人自始至終，應具有這一切趨向，其發現的次序相同，其存留的時期也各相等，而又必逐一消滅。（末一期當然是例外，其消滅與否須看他在血統上曾消滅與否）

再用圖表明一個普通的例子，

圖 三 十 二 第  
線間時的上族種 線間時的人個



當更使人容易記憶這極端的復演說。假定人類的血統上有甲乙丙丁四個趨向在第二十二圖左方各綫上端所代表的時期發現而在各綫下端所代表的時期消滅。假是這樣，則在個人生活上，這甲乙丙丁四個趨向會照第二十

二圖右方的各綫發現，苟不遇外界的影響，又必照樣消滅。

凡研究人性者恐怕沒有一個實在抱定這樣清清楚楚的極端的復演說。因為種族的趨向在個人發現時，遲早久暫各自不同；在種族上發現較早者，在個人為時很短，試與後起的趨向比較長短，前者即不等於零，也只佔一極小的分子而已。因此沒有人不把個人與種族的並行論修改一下，以為種族的趨向發現愈早，則其在個人發現為時愈短，大概長短與遲早為比例。

然則第二十二圖勢必改為像第二十三圖的樣子。假定從原生動物到現代人之間，最早發現的趨向(甲)佔有若干部分的時間，則其在個人，從受孕到成人之間，所佔有的時間或比較的為那部分的十分之一；(乙)所佔有的為十分之二；(丙)為十分之四；(丁)為十分之七。

在乎信仰的人，復演說究竟有什麼意義？究竟如何用他解釋人性？現為使讀者得到正當觀念起見，把他們最能使人領悟的話從長引證幾句。下面的例子是較為普遍的論調：

【個人發育與種族發育的關係切實可以規定心理發育的步驟，即高等（有意向的，有理性的）作用的發育也無處不以前已發育的本能為準則，而且首須為本能所限定。這樣的發育，這樣照了次序而承受種族的特性，非任何勢力所能反對。反對他的決得不到相當的適應，只有把發育的天然步驟擾亂了，以致人的努力變態而橫決。】西乃寶 *Schreier*, 82 四八九頁。

【一人從受孕到老，無時不順從種族發育的次序。】（倍克 *E. L. Burk*, 98 三六頁）。

【正像物質世界，精神世界的發育也有天然的次序。新產生的生物必須經過某種發育的階級。自然界的次序既已如是，我們勢當研究他，與其觸犯他，不如輔助他。因為自然界是不會錯的，他是無上的標準。所以教育家的問題沒有比這個生物天然發育的問題更為切身重要的了。個人生長與種族生長的並行令人不得不信仰自然發育之說，而兒童的道德發育上尤不得不應用所謂宣洩或移毒之理（*Catharsis or vaccination*）。（註）教育應是一有次序而漸漸開展的作用，從低的階級

漸次上進，無須早熟，無須干涉，勉強他即使他不自然，而心理的營養須適宜於發育所屆的程度；這些意見又於並行之理得到雙重的保證。每一階級爲其第二階級的預備，這是自然界的本意。我們只須不忘記目的，不使兒童過分逗遛於任何階級，此外無須顧忌。好久以前，倍亞氏（Von Baer）爲動物說的話也可用在兒童身上：「每一動物的形式在胚胎初成之時已經固定，以後發育無時不爲所範圍。」

「個人復演動物的階級，爲時頗短。但本書並沒有論到人類發育的階級如何爲個人所復演。要復演一個時期，所須時間的長短既不在乎那時期在種族發達史上如何延長，而在乎他與現代如何接近，從此推想，我們可以斷定個人復演人類的階級爲時必遠較復演動物最長的階級（即猿猴階級）爲長。」（吉來脫（Guller，'00 四二七至八頁）。

#### 功利說

功利說則以爲原本趨向所以在某時發現的原因即其所以能存留的原因，就

（註譯按，這種學理應用在道德教育上，乃主張兒童時，照天然之勢，稍有不道德，可免將來夫不道德。

是變異 (variation) 與選擇 (selection) 一個趨向在種族史上發現，時期不一，大有變異；而他現在所以定在某時期發現，則因那時期最有利於種族生存之道，（及他情形暫且不計。）所以哺乳在種族史上發現頗遲，而在個人則頗早。性的本能在種族史上發現頗早，而在個人很遲。四足着地走，在種族上或已存留了數百萬年，而在個人非一現即逝，即全不發現。人類的血統上爬行雖並非一種重要的運動，一時發現而過時隱滅，但在嬰兒時期他確是一個最顯著的及時隱滅的趨向。

主張功利說的人自無須執定實在的次序無處不見有利益（即無處不比偶然隨機的次序爲有利益）更無須說現在的次序是理想上最有利於生存的次序。凡人因原本趨向上具有某種次序以至時時滅絕者，其次序必且於人大有妨礙。而優良的次序則必先現形爲變異，否則無從選擇而保存。總而言之，凡以天擇之理解釋原本趨向的生滅何以有一定的次序與時期，當與其他談到天擇之處同一應用。我於功利說不能引證可以使人領悟的話。凡反對復演說者恐怕都假定有功利說。大概他們以爲能指摘對方自相矛盾之處，於願已足，再不提出什麼建設的主



張。據作者所抱定的功利說，人類在智慧品格上，其原本趨向的發現所以有某次序，某時期者，有如下述之理：一個原本趨向所以能兆端而保存，即其所以能與其他趨向有某種時間上的關係，那趨向不發現則已，一發現即在動物發育的總次序上佔定某時期，某位置，凡所以使那趨向變異之道，即所以使他的發現的時期，依着某定期，而變異之道，那許多變異的時期中，所保存的時期定是最有利於種族生存的一個。（其他情形暫且不計）趨向所以消滅的時期也。同此理，人類的原本趨向所以有某種時間關係之理，正是人類所以具有那些趨向之理，一則由於變異，是凡能影響種子質（*germ plasma*）的勢力所產生者；二則由於選擇，則以功利為準。

本能與力量停頓之後再漸漸生長

現在膚淺的心理教育學說每每號召人說：本能原是完全潛藏之勢，待時限一到，乃於數星期內一躍而長成。我們每聽人說，某某時期是某某趨向的「潛伏時期」或成熟時期。「三歲怕，六歲攀而爬，十五能協作」，不一而足。同一主義，又常應用於所謂「心機」上（即很普遍的力量上）。到將近八歲的一二年，兒童從一堆感覺的生

活一變而能想像；到十三歲的左右，又只一二年的光景，把他的理知從零度幾乎增加到十分的勢力；大約在十多歲的時候，一二年中，仁心發現了！

這些話差不多總是使人誤會的。人生的舞臺上有一種最像突如其來的本能，——就是性的本能，——一經細心研究，也見有好幾年漸漸的成熟。再以現在所有的測驗而論，人從五歲到二十五歲，其推理的能力的進步沒有一年比其他任何一年有兩倍的速度。現且假定有許多力量上，各年齡的兒童成績上的分別大致足以代表那些力量自內發展的速度。則現在所得記錄無一足以證明本能依次突然成熟之理。例如使人在電關上用一手指儘快的拍：第二四圖即代表男童逐年的速度，從六歲起，到十六歲為止。圖中實線為葛爾佩德 (Gillert, '94) 所定，虛線為白賴恩 (Bryan, '92) 所定。(白氏共試八種動作，這是「左腕」的成績。) 第二五圖表示這兩條曲線的平均狀。這些曲線上隱約見有忽上忽下之勢；最清楚的，十三歲不能超過十二歲，十六歲遠勝於十五歲，而六歲至十一歲的進步比以後為大。但以大體而論，這種力量的發育是漸漸而來的。我們至少可說：第二四，第二五圖所測量的進步，

照大多數人看來，是漸漸的。

圖 四 十 二 第

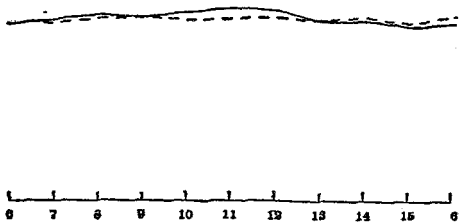
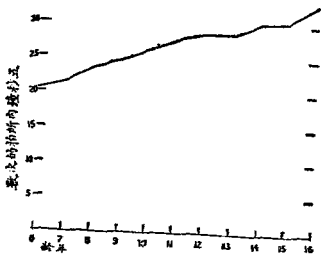


圖 五 十 二 第



第二十四圖。男童從六歲到十六歲每年齡所能拍的平均速度。實線代表葛爾佩德的統計，虛線代表白賴恩的統計。（左腕的動）。

第二十五圖。此線乃第二十四圖兩線的平均狀。

此外又有幾種興趣，多少也已按照年齡好好的測量過的，都不能證明突然得勢之理。例如採集的本能（註）似從六歲以前漸漸增加勢力，直到十歲為止。他如感

（註）堪倍克（G. F. Bank, '00）說，有一千二百個男女兒童把他們正在收羅的物件的名目報告教員。

從六歲到十七歲，每歲平均所採集的物類的數目詳如下表。

年 齡	每男童的平均數	每女童的平均數	總 平 均 數
六	1.2	1.9	1.4
七	2.1	2.6	2.3
八	3.5	4.5	4.0
九	3.9	4.1	4.0
十	4.4	4.4	4.4
十一	3.4	3.3	3.3
十二	3.0	3.0	3.0
十三	3.5	3.4	3.4
十四	3.0	3.0	3.0
十五	2.7	3.2	3.0
十六	2.1	3.3	2.8
十七	2.0	3.0	2.5

兒童的報告容許有錯誤之處，但是錯誤的影響或正所以使六歲到十歲的進步比實在的情形尤為迅速。即以所報告的而論，進步仍是漸漸而來的。

覺的辨別，記憶，觀察等等力量，也會在各年齡測量過，可惜其情景不僅為自內發育的效果，且也是訓練所致，所以就事論事，其中進步與年齡的關係殊非此處討論所得引為證據。不過單看表面的成績，那些情景並不證實什麼內在的趨向突然發現之理。實則凡稍微經過嚴重考察的任何趨向都不過如此，與其說是忽然成熟的，無寧說是漸漸成熟的。

在下等動物，訓練的支配與成績的測量較屬便利，則見凡一時停頓的本能，到及時發展，無不漸漸而來。例如作者發現 (S.S.) 小雞見了大的移動的物件而怕，自開始到完全發育，前後約須十二天的進步。公雞的鬪早在生後第六天時見其雛形，立在搖動的榦子上，身體能持平，也自第六天起漸漸發育。

原本趨向的及時隱滅是否普遍的形態

關於這種情形，以及其在人類的普遍勢力，乾姆司曾有所論列。本節開端最好先引他的話：

「且不論動物而論人類的本能，則見及時隱滅之律處處證實種種不同的與

趣，嗜欲，新陳代謝，與人生並進。兒童的生活，不過是遊戲神話而已，徒學「事物」的外表而已。到了少年時，身體的運動較前更有秩序，始有寫實的小說，始喜宴樂，唱歌，結交，戀愛，自然風景，游歷冒險，科學哲理。至於成人，則運籌畫策，好勝好得，對他人能負責任，而生活競爭上更顯自私的衝動。假使兒童當遊戲運動之年，不幸獨自生長，不玩球，也不划船，不駛馬，不溜冰，不釣魚，不放鎗，或就此終身不慣活動。後來就有最好的學習的機會，他不能掉頭而過，對於初步練習的困難能不畏縮，乃是百中之一之事；先時他遇有這樣的機會，會何等急切而快樂。性的嗜欲得勢頗久，而過後消滅；然而一人所表顯的狀態幾乎全看那嗜欲開始作用時，其人曾養成何種習慣。一時交友不慎，終身放蕩淫佚；少年貞潔，後來操守較易。一切教育的要旨是打鐵趁紅，每一學科上趁學生在興趣的潮流未退之時，使他得到些知識，養成些技藝。總而言之，在興趣上開了端，以後可因勢利導。凡養成圖畫的技藝，使兒童採集天然物，乃至爲解剖家，植物家，其次開導他以機械學的精密的組織，以及物理化學公律上的奇觀，一切都有千鈞一髮的時機。再次又輪到內省

的心理學，以及形而上學的，宗教的神祕。最後則爲人事的惡劇，世務的知識，（以最廣之義而言。）（93卷二，四〇〇頁以下。）

這一段奇妙的文章，一字一句，都很伶俐的申明當一人生長而參加於新的娛樂，新的責任時，從前的興趣如何漸漸失去；但能否證明那及時隱滅之律是普遍於人類本能的事情，自是疑問。人類的活動所以退隱的理由，要完全歸功於及時隱滅的公律，務須在這公律外先考量兩種理由。第一是新境況的勢力，這是情境的改變而非性情的改變。第二種勢力是他的性情因特殊有所造就而改變，因學得某種習慣而變改，並非單因失去某種本能與力量。

試想青年與成人如何失去那「遊戲神話」以及「徒學事物的外表」的熱心。一部分的喪失豈不因情境的改變麼？假使現在出一奇事，一人的同伴，無論在交易所裏，俱樂部裏，工廠裏，大家重像小孩子遊戲起來了，其人豈不也要恢復一部分遊戲的熱心麼？青年或成人所以放棄兒時的故態，一部分豈不因怕同伴的不贊成麼？假使遊戲在道德上與社交上不增加人的不滿意，在這樣的境況之下，青年或成人

行爲必且顯明那失去的熱心其實並未失去；不過因兒童時所慣常的境況現在不能適合，那熱心因爲所剋制而已。所以大學生有時竟會全體拉地鈴，滾玻璃球；銀行經理素來是冷冷靜靜的，到了俱樂部行迎新禮時，竟會跳跳躍躍；毫無人生樂趣的政客竟有時跳上跳下，環了一圈跳舞。游歷的快樂，娛樂場中置備着的遊戲，豈不都證明那「徒學事物的外表」的愛好在成年還頗不衰弱麼？新的地方，新的景物，新的經驗，何嘗不能吸引成年的男女？父親要看馬戲，推在兒子身上，已成爲一般的笑柄。這兩年來，飛機的表演哄動成人，這豈非與兒童的圍觀機器房同出於要「學事物的外表」的興趣麼？

兒童與成人在這一點上的分別，除了一部分出於情境的改變，已留餘地外，其餘的至少有一部分，豈不因有習慣的增加，而非因本能的喪失麼？世人爲有需要，因用金錢的酬勞與個人的美譽來號召人；人受了刺戟，因實在創造一種機器，以與其他發明家相競爭；這樣的事業比「做汽車遊戲」，「造橋遊戲」，更能令人知足，也更能令人的本性知足。遊戲雖是根本，而這正經的習慣雖是枝葉；然而前者究竟成爲次



一等的興趣。假使我們聽聽神話只能無憂無慮的得到些快樂，而寫寫神話非但能無憂無慮的得到些快樂，且足以使家庭安富，則習慣會把那比較的沒有實益的本能排擠掉，自在意想之中。機械學，電學，化學，生物學，都能顯出事物的內情，然而青年人對於他們興趣的增加或正因此桌，椅，狗，馬，球，地鈴等物外表的知識已使他知足了，而他自己享盡這快樂了。表面上看來雖是新的興趣，其實或即同一基本的興趣應付新的對象，因為經驗已經把人性改變了。舊的對象所以失去其引人之力，因為自個人得有訓練，他們已同他種事情相結合，並非因人原來具有歡迎他們的勢力，而現在無可救藥的毀壞了。

以上我單就「遊戲神話」以及「徒學事物的外表」的一句話，指出境況的改變以及人性上因學習而改變，二者都應留些餘地。其他乾姆司所舉因成熟而喪失本能的例子也可應用同樣的論調。

乾姆司的中庸的議論尚且如此，其他的主張更無須說。他們以為人的本能與力量自內發展，全然像一排的趨向，一個個都是先發現，再等候，再停留片時；除非當

時當地固定爲習慣，即永遠化去；——正像果子的成熟，除非有主婦（習慣）把他們保存，不久即朽爛；或像一長排應徵的人從事務所——一行過，除非能當時入伍，爲教練官（人心裏的）所訓練，即一齊退出，永遠退出。這樣把原本趨向的起伏顯隱排列爲次序，截然分爲階級，分爲時代，據我看來，都是大而無當之談；只有很少數的幾點上能同自內發育的實在的步驟差相符合。

照他們的意見，原本趨向的發現都是突如其來，他們的存留是暫時的，而他們的隱滅非爲別情，只因神經結合本來就有及時隱滅之勢。這種浮誇的論調正無須駁斥，只須看看人的趨向究竟是否這樣。（但也宜顧到那施刺戟的境況與造反應的生物，雙方改變時，一個趨向究竟受何影響。）例如逐獵的反應能隨時活動；雖現在城市鄉村的生活並不給以相當的刺戟，或什麼酬報，只要習慣的束縛一朝除去，人就會歡歡喜喜的離了正務，而去追逐——一只逃走的貓。稍加鼓勵，人又頗能受些辛苦；耗些金錢，去跟野獸過幾天，回來背着幾個動物的死尸，只因得來的方法儘力的做做着原人的徒手追逐而已。採集收藏，在兒童無臭不逐，在成人曠時費日，得

不償失，而那趨向仍是保留着。抽屜，箱籠，屋角，十室有五，都證明有這種趨向。有幾行商業，且爲這種趨向的繼續活動而得維持。

及時隱現原是實事，本能原有生滅，但並非常有之事，且是漸漸而來；待其實現，在人生爲時已晚；迴不像尋常所謂階級時期，來復。人類的行爲有許多處本可用某種本能解釋。那些本能只能慢慢的消滅，或並不消滅。要消滅，除非他們的活動隨令人得到煩惱的結果，因把他們剔去，否則失用之律或已漸使他們削弱。

### 第九章 原本趨向的價值與功用

本書開卷時，已說到有幾種原本趨向須要護，有幾種須利導而改變，又有幾種須決絕的革除，這是爲人類幸福計。

人的本性包有好的趨向，可以利用的趨向，以及勢宜滅絕的趨向。此事在讀我書者大多數當不難明了。母性的慈愛，好奇心，殘忍性，三者都是原本趨向。即此一端，已足以證明我的話，但是自來有兩種極端的意見，反對上文的主張：其一以爲本性原是錯的，不可靠的；其又一以爲，本性總是對的。第一種意見的不公允其實並不勝

於第二種，只是現在已爲大家所鄙薄，無須贅論。至於第二種，頗能攝引一般殉情的癡人，主張絕對論的哲學家，以及那信仰某種誇張謬妄的天演論者；因此在教育學說上很有些影響。像霍爾（Stanley Hall）那樣一個著名的研究人性者尙且不免用這種學說相號召，所以必須嚴重的考慮。

#### 自然界永不會錯的論調

照「自然界永不會錯」的論調，天演的究竟也就是人類行爲的道德的目的。凡將要來的定是對的。我們的義務只是小心不要干涉自然界，（就算干涉是可能的。）一個兒童所受的訓練須按照他內在的衝動的發展如何引導他。人類的至善乃在興趣中，自由中，隨着自然界而演化。自然界引人到任何階級，人的作爲就不應催促他，或停頓他；生怕神祕的天道因而擾亂。無論訓練是怎樣，人羣的理想總應在天然的結果本身的趨勢裏尋求。人的努力不如放縱內在的勢力，使得完成其作用。

這人類不待學習的趨向永不會錯的論調在教育實施上已引起了種種主張。論者每只泛泛的假定有這種事理，而未必直捷爽快的把他當一普通原則提出，不

過下文所引的話，綜合起來，未始不可當一普通原則看。

「這樣的發育，這樣的照了次序而承受種族的特性，非任何勢力所能反對。反對他的決得不到相當的適應，只有把發育的天然步驟擾亂了，以致人的努力變態而橫決。」（西乃寶 23, 四八九頁。）

「只有此地，（個人與種族的原本趨向，或「天然的發展」）我們希望可得到真正的規則，足以防範家庭，學校，教會，以及一般的文明事業要人早熟的趨向。只有此地可建設一標準，可以診斷個人與種族的進步是否停滯，是否遲緩，且可以測量。」（霍爾 94, 序文八頁。）

吉來脫說：「新產生的生物必須經過某種發育的階級。自然界的次序，既已如是，我們勢當研究他；與其觸犯他，不如輔助他。因為自然界是不會錯的，他是無上的標準。」（吉來脫 90, 四一七頁。）

這些主張極端的否認那自內發展，不待指導的步驟可由人力改良。常識即用事實來反對他們；因為說謊，偷竊，暴虐，無知識，無理的怕懼，以及種種弱點，劣點，都是

根乎人的本性。

西乃寶、霍爾等雖明說「自然界是永不會錯的，而且用這個主義當教育學說的一塊柱石，也並非不知道有那些事實。他們又並未惑於主義，一時熱心，把事實忘了。人類所以有這些顯然錯誤的原本趨向，他們提出（或可提出）三種解釋。

第一，一個原本趨向本身雖非可喜之事，然某種可喜的趨向或非此不能施展；就大體而論，所以也是可喜的。

倍克說：「兒童每固執某種奇怪的，無用的，甚或野蠻的興趣，同我們的文化頗相矛盾……但是這些奇怪而無用的經驗，或正是必需的基礎，從此可達到較高的組合，即有利於現代的生活。中間的階級，對於現代的文化或無益而有害，但同樣是必不可少的一天演中的一節。」（倍克 '98, 114頁）。

照霍爾說：「一種趨向要發表，為勢頗強，而過後竟可沒沒無聞，像這樣的為數不少。他的功用乃所以刺戟比他高一步的勢力，而自身反退而為所指導，所抑制，所蓋住。那高一步的刺戟又非這樣的刺戟不能發育……凡有潛藏的勢力，幾無一不

須發育，否則某種較高的勢力必失去正當的刺戟，後來不能同那潛藏的勢力相調和，相組合。』(04, 卷二, 九〇至九一頁)。所以嬰兒手指的動，零零碎碎而顯然無用的，則可爲伸手，握物，把持等等動作必不可少的先導。

第二，一個原本趨向本身雖不可喜，然或與某種可喜的趨向有必然的相互關係，或又可爲其效果，所以就大體而論也是可喜的。

義憤的趨向或不得不包有暴怒的趨向，除非有無理的，殘忍的，卑鄙的妬忌性，愛心或不能完全發展。照霍爾的意見，「一個身體健全的少年人而不能用蠻力與人決鬪，就很難有高尙的，真正的自重心；大都是乳臭未乾的，女子腔的，萎靡而不負責任的。』(04, 卷二, 一一七頁)。

第三，一個趨向本身雖不可喜，然使幼年發洩後，後來再無危險，就大體而論，仍是可喜的。

假使五歲做小竊，十歲做小土豪，能使二十五歲到七十歲時，不做小竊，不做土豪，兩弊相衡，這些原本趨向不免是可喜的了。霍爾以及許多信從他的人都主張

原本趨向真能這樣移毒防毒。

這少年作惡可以防毒的學說，其應用何等廣泛，可看葛來恩 (Klino) 與法蘭同 (France) 二人如何贊美自私，貪得，說謊，欺騙。

「我們果信兒童必復演種族的歷史麼？果然，則攘奪產業本是一種天然的情慾，我們正不必奇怪兒童何以因此而說謊，欺騙，偷竊；而自私何以能支配兒童的行爲。自私是生存競爭的礎石，欺騙是其根基，而攘奪產業是人類與各國的歷史。上最有勢力的原動力。兒童有這些情慾，不過是人的貪欲數千年來包藏着的勢力。他們必須發表，必須運動；不在兒童時，就在後來。世上的吝嗇鬼那知不是兒童時父母寵愛過甚，勉強他們把玩物分給他人，做種種不自私的事情，而這樣的度量他們非但不能感到，且也不能了解。不許那些趨向在兒童時發展，是冒一大危險。兒童不能了解善惡的意義而勉強他有道德，同於無益。本性逼促他，使他有所作爲，因而受責罰，這簡直是傷害他。

「到了春情發動之期，氣量與利他之心會自然流露。那末爲什麼勉強才發芽



的植物開花呢？我們當然應教導他們，用正道指示他們，但如使失敗了，不要責罰，聽兒童自私自利聽他說謊欺騙；這些勢力會發洩完的。兒童能有這些經驗，豈不使將來的成人得到道德的毅力麼？（S.S., 四五五頁。）

#### 人類原本趨向的缺點

然而這三條補充的假設，（一則本身不可喜的趨向或是某種可喜的趨向的前提，二則同他或有不可少的相互關係，三則為防毒起見，免得將來同樣的趨向發現時為勢更惡，）還不能彌縫這「自然界永不會錯」的主張的一切缺點。第一第二兩條，在某種趨向上或許是實在的情形，但是貪欲，狂怒，暴虐等事，無論如何，總無可以存在之理。自來照家庭，學校，政治的經驗，干涉這些本能並不使什麼高尚的心向就此絕望。且據我們所知道的各個心向的關係，也不見得這些本能一定同什麼補償的利益相結合。凡原本趨向能與某種有價值的性質有因果關係或相互關係者，——凡可以這樣辯護的，——不外有兩類。第一類明察之人斷不肯視為錯誤的趨向，例如一般身心的活動。第二類則所以能產生好的性質，正因其境況上，反應上，或

兩方面，爲人干涉過了，利導過了，改變過了。

至於說暴怒，欺惹，凌虐，妬忌，無高尚旨趣等事，凡照本性的意旨應發現時就不許禁止，不許抑制，不許利導，免得他們將來更有勢力，更爲惡劣，這第三條假設殊不可不有，否則自然界何嘗不有錯誤？實則這條假設原是論者所以自圓其說。

要使人能承認任何功用溫習之後，反至衰弱，須有很堅實的證據。這心理上移毒防毒之法直接與一條最近乎有普遍性的公律相反對，就是溫習的公律。要使人能承認一個本性所趨重的功用，溫習之後，反至衰弱，尤須有堅實的證據，因爲大概而論，一個原本趨向的應用差不多總是令人適意的。所以少年犯事可以洩毒之理直接與溫習之律相反對。

實則習慣之律無慮是普遍的；尋常任何趨向，應用而得到知足的或無所可否的效果，定使那趨向日益強固；原本的趨向總是一成不變的，除非他天然有及時隱滅之勢，或被阻礙而不能作用，或爲他種勢力所抑制而利導。世界有少年放縱可以洩毒之事，定是公律的例外，應有特殊而相當的理由。

從沒有人能舉出特殊而相當的理由，或任何可以稱道的理由。甚至霍爾自己，也每每放棄他的主義，而回到正道，以為教育必須利導原本趨向。例如他說：「假使我們能設法使騙策人犯罪的本能得到合宜的，天然的發表，則現在所浪費的能力其大部分可以利用。」（OF卷一，三四二頁。）「憤怒的訓育，須謹慎的選擇對象，大的改變眉目，但切不可滅絕。」（同書卷一，三五五頁。）「一般人的意見以為人生為樂須及時，這句話意謂少年人的自由須大大的開放，有時且須忽然開放，然而處理宜小心，指導宜得法。」（同書卷二，八九至九十頁。）霍爾且曾簡真的說：「人生在這最好的時期，最好的境況（少年人在大學裏），除了自身發育之外，別無他事可圖，儘着他自由自在的發表，而退步之數每反與進步相當。」（同書卷二，三九九頁。）

看到最後一句話，可見主張自然界永不會錯者，無論如何熱心，逼於顯而易見的事實，總有地方顧不得他們的學說。霍爾是這樣說的：

「我們很複雜的文化裏，多方的知識技藝似使人不得不從自然界再遠離一步。……兒童必須順受特種訓練，必須勉強學成人的高尚生活。因此，他非但是自然

界的產物，且須在很發育的人類裏佔一席。對於大多數的影響，（即非大多數，也有好許多），他自始並沒有多大內在的反應。……社會上最聰明的限制，在兒童看來不免有些像外來的，專制的，不由自主的，勉強的，裝腔的。（同書，序文十二頁）

吉來脫雖明說「自然界永不會錯，後來不知不覺的完全懺悔了。」（所以這些凡兒童所具有的本能應導入有價值的軌道。非謂抑制，只是寬寬的節制。）（四四五頁）

其實本性上不完全之處，以及迷惑之處，多而且大。為公共利益起見，每一兒童務須學習無數新功課，而放棄一大部分天賦的權利。其中主要的理由，就因天性的稟賦是陳舊的，只能使野蠻人適應森林中一小家族的生活，四周只有水，陸，風，雨，動，植，以及他族野蠻人的蠻力。本性使人適應的生活或較近乎狼與猿的生活，而與現在的生活較遠。後者是人的藝術，習慣，思想，所造成的效果，具形為語言，器具，房屋，書本，風俗。

照種子質歷來所受的影響，人的命運如彼；照每一時代人類自身所學習者，人

的機會又如此；這兩端之間有巨大的一個空隙。我們能在這一點上細細的想想，雖非韻事，也非始無益。文明的歷史，文明的束縛，一朝失敗，我們回復到幾乎像猿猴類

的野蠻生活，何等容易。就這一端已足以證明本性不宜節制人類的行爲。

本性的陳舊而無理，證據繁多。或更切實一些從又一方面說，人的理知，回省到外物的情景，與本身的需求，已隨處把人生澈底的改變了。照種子質的意旨，我們所怕的是雷，是黑暗，而非瘡疾或黃熱病的媒介物；我們所憫憐的是乞兒的流血的瘡，而非有天才的青年人得不到求學的機會；小小的一些血比大大的不公平事更易激動我們；酒保，車夫，理髮匠，沒有彩錢而藐視我們，比自身的懶惰，無知，狂妄，更使我們難受。

再進一步，人的本性且不能使野獸完全適應森林中的生活而沒有大錯誤。原來動物要生存，只須勉強能生存，不必定有豐美的生存。生活的錯誤是尋常事，而且爲大多數的種族所不能免。天演上所謂「好」意義就是「要種族不絕滅，這樣够好了。」所謂「最好」意義就是已經偶然發現的情景中，這是最足以輔助生存之道。

人類的原本趨向前未曾正確，現在不正確，將來或永難正確。單靠他們，人生最好的欲望能感到的必少，能滿足的更少。即本性通常所表現而供給的欲望，粗糙的，矛盾的，危險的，單靠本性，也未必較現在多能滿足。據世人所知，要成就本性的好處，正像一國要維持秩序，務必殺戮幾個分子，監禁幾個分子，改革幾個分子。本性的進步非因放任，一則因改變其所依以施展的環境，二則因代代重新把自身改變。人到現在，文明了，合理了，有人性了，都因他前曾改變事物的狀況，又曾改變自己的本性的某部分，使成爲新的心向，乃至兩方面都使人類全體更能知足。可見人永遠在改變自己以適合自己。照他自己看來，他的本性並不正確。其中只有一件事，簡直了當可說是好的，就是常能使自身比現在變好些。這種能力，這種爲要知足而學習，而改變的能力（即功效之律所代表的力量），乃是世上一切理知與正道的主要原則。



## 卷二 學習心理學 (The Psychology of Learning)

### 第十章 動物學習的公律

一人所有智慧、品格、才技，都為某種原本趨向以及其所受訓練，兩方面的產物。他究竟所有品性，是他的本性在所寄託的環境裏發育到究竟。一般的人性乃是三種事實的效果——一是人的本性，二是學習的公律，三是人所依以生存學習的自

#### 動物學習舉例

要了解人類學習的複雜，不如把他們暫且擱置，而先考察較下等動物的行為，看他們學習時，如何應用已經修變改過而較能收到實利的方法，以適合種種境況。用幾個小雞（假定是六天至十二天的），放在第二十六圖標明 Y Y 處的園子裏，園子與鷄埒或迷路相接（圖中 A B O D E）。從中取出一個來，獨自放在 A 處。他忽然遇一境況，其中主要之點是關住他的牆，而其他小雞食物以及熟悉的環境一



時不見了他對於這境況，其反應就是跑來跑去，大叫，向牆跳。他向牆跳時，努力而失敗，使他不適意；他向B，向C，或向D跑時，上文所述之境況不變。向E跑時，就出來了，與其他小雞同處而知足了，得到食物了。回到尋常居處了。假使聯次把他放在A處，則見他跳牆，向B向C跑等舉動漸漸減少；究竟呢，

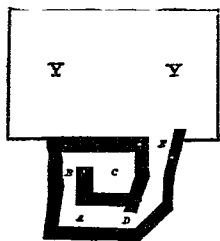
他的動作只有向D向E跑而出來。他已經養成一個聯想，一個結合。凡境況是把他搬到A，其反應就是走向E。照尋常的說法，他已經學會了；放在A就

走向E，已經學得一條出路了。無用的跑而跳，而立六

定，漸漸減少；所以他每次逃出來所需的時間也漸漸減少。例如有兩個小雞養成這個聯想時，開始的

五回平均需時三分半（一個約三分，一個約四分），後來總能在五六秒內出來。

以下的兩個表格可以代表他的行為。（一）是才開始時的一回。（二）是已經十分養成聯想，完全學得出路之後的一回。



(一)才開始時一回試驗中所見的行爲。

境況。

反應。

效果的情形。

如課文

吱吱叫等等。

煩惱的境況不變，內在的趨向被阻撓。

向各處跳。

同上。

跑至B。

同上。

跑至C。

同上。

跑至D。

同上。

跑至E。

同伴，食物，環境，都使他知足。

(二)學習之後一回試驗中所見的行爲。

境況。

反應。

效果的情形。

同(一)。

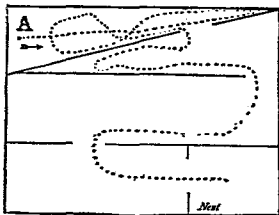
跑至E。

知足同前。

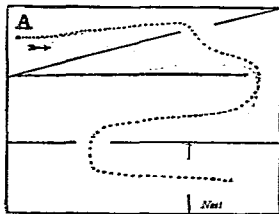
試再用圖表示開始時的一回與十分養成聯想後的一回，中間有何等進步。第二十七圖的虛線代表一個鼯從A尋路回老巢，已經有了五回經驗時所走的路徑。

第二十八圖的虛線代表已經有了五十回經驗。第五回不但有無用的動，且有無用的停止。第五回回巢需七分的时间，第五十回三十五秒。尤寇斯(R. M. Yerkes)博士已經做了許多這樣的試驗，所用動物與所設境況各各不同。但這兩個圖頗足以表示才開始的一回與後來的一回。他許我引用這兩個圖，我心銘感。

第二十七圖



第二十八圖



第二十七圖。一籠從A尋路  
回老巢第五回所走的路徑。

第二十八圖。一籠從A尋路  
回老巢第五十回所走的路徑。

現在我們再考察一種舉動，比鷄類鸞類的找尋正路似乎更費力氣。要有觀察

的機會，只須用一個二十寸長，十五寸寬，十二寸高的籠子，棄掉蓋子與一面的板而釘些橫條，中間留一寸寬的空隙，前門的裏面釘一木栓子。把栓子向橫扳，門即向外開。用一個生才三月到六月的小貓，待餓時關在裏面，門外放一塊魚。貓的反應有如下述：先想從空隙鑽出，抓橫條，抓籠內籠外一切搖動的東西，爪從空隙伸出，把四壁咬。這樣雜亂的抓而鑽，而咬，偶然把栓子移動，小貓因獲得自由與食物。一回又一回，經驗重複，那動物漸能免去一切無用的抓咬之類，而只表現那前已得到過成效的衝動，就是用爪把栓子的一端緊緊抓住，用鼻把他向一邊推。一關在籠裏，立即把栓子扳倒。他已養成一個聯想：凡境況是關。在一個某種形式的籠子裏，其反應就是用某種特殊的方法抓籠子的某部分。照一般的說法，他已經學會扳栓子而開門。在沒有經驗的人看來，六個月的小貓能從這樣的籠子裏把自身開釋，似乎是奇怪之事，頗不像他們尋常尋求食物，尋求臥處的舉動；然而讀者自能領會他們的活動與小鷄在鷄埘所表演的活動同屬一類。一個境況趁了偶然之勢，或（格外普通些）照了本能的天賦，引起等等反應。其中有一個恰巧使動物獲得自由。這個反應乃同那境

況鏘成結合。不過此處的活動是在某點抓，而非向E走而已。無用的活動為數遠比前時為多，選擇上自有相當的分別。

以上所舉例子中，動物遇有境況，自身本有一種要活動的「準備」(readiness)，而那準備又適合於學習。小貓把自身釋放，可說是他正在設法把自身釋放時偶然成功的；是所謂近情的手續(即小貓準備着釋放自身的動作)。但是準備不必定適合乎學習。假使現在把貓關在籠裏，等他自已抓抓自己，然後開門給他食物；練習的回數够了，貓一進籠子，也就會抓抓自己。不過在開始的幾回，他所以抓抓自己，並非為設法要出來；他亂抓，亂鑽，不得效果，停止休息時，才偶然抓抓自己。可見這樣的「不近情」，「不適合」的反應——貓的抓抓自己，舔舔自己，鷄的自已啄啄翅膀——也可與境況相聯合，原不必本性或過去的習慣先已制定某等反應，使生物準備着求自由，求食物，求同伴。

以上所舉例子中，動物又只養成一個單獨的聯想，但聯想儘可聯合，成爲一串。例如小鷄可先學會爬上一個斜的平面，然後從鷄埕出來。學會之後，可再加上一個

鷄姆；小鷄必先走過一條簿板，從牆上穿過一孔，然後能進第一鷄姆。幾經練習之後，小鷄一進第二鷄姆，立即走到第一鷄姆，又從此走出。此後又可加上第三鷄姆，使再養成一個聯念，走到第二鷄姆，餘類推。這樣一串聯想中，必先起有第一個反應，然後能遭逢第二個境況，因得引起第二個反應；依此類推，直至終了。有三個小鷄這樣學會了一長串的迷路，沒有錯誤。他們的學習共代表二十三個聯想。

照這幾個例子看來，鷄與鼈與小貓的學習有一個消極的特性，就是不見有推理解釋的思想，實在不見能應用什麼「觀念」以得成效。假使讀者也被人引到迷路裏，或籠子裏，或遠離家庭，他對於這些境況的反應差不多一定要包含許多（關於這些境況的）觀念、判斷、思想；他的舉動大致或且為這樣一串一串的觀念所引起，所「介紹」，是即尋常所謂推理。那煩惱的境況與解釋煩惱的反應中間，讀者或竟有一小時的心裏的考慮、思索、計畫等等；但在鷄與貓，我們沒有證據可說他們的舉動乃為迷路的，或籠子的，或食物的，或任何觀念所規定。他們的反應是直接對於感覺所及到的境況而反應，並未在觀念上轉一個彎。要解釋上文所引三件學習之事，只

須看結合如何變強變弱；所結合的，一方面是感覺所及到的境況，又一方面是神經系內的反應直接表現爲動。低等動物有時也像有觀念，而其行爲爲所影響，但是大體上，他們的學習只須舉動與境況直接相結合已足以解釋，似無須觀念爲媒介。

#### 動物學習的特性

這些例子，以及其他與他們相類似的，爲數可以百計，都顯明及時應用，溫習功效，那三條公律，並不牽涉摹倣，或觀念運動，或推理的高等能力（這些都似有影響而實無影響）。世上有某種情景爲動物所歡迎而不設法迴避，就是使他們知足的情景。又有他種情景爲他們所不容，必須拒絕而竭力設法解脫。凡動物的行爲在境況與反應中間養成結合，其隨有充足的情景者漸漸變強，而隨有煩惱者則漸漸變弱而消滅。溫習使結合變強，失用使結合變弱。動物的學習，大體上如是而已。

這些例子又表明有五種學習的特性。論範圍，論輕重，這五種特性只比及時應用，溫習功效，那三條公律略次一等。

第一種特性是對於同一身的境況而爲複出的反應。把動物關在鷄埘裏，他

的反應不止一法，因可從中選擇一個，使與將來與境況相結合。他在B處向牆跳，依舊落在鷓鴣裏；身內的情景因受改變，所以跳牆的衝動不像前此的近情了，而叫，而跑，比前此近情了。他跑到C，依舊爲牆壁所圍困；身內或又起有某情景，逼他轉身跑回。這樣他的反應逐一發現，一切都爲四周的牆壁所引起，但他自身的叫而跳，而跑，無用而失敗，也與有勢力。

這複出反應（或變異的反動）的原則瀰漫於人類與動物什九的學習。照尋常的解釋，這條原則並非普遍的；因爲單起一種反應時，動物也未能改變行爲，未始不能學習；未始不能使結合變強，以至反應更爲可靠，更爲迅速，而失用時更能耐久，或使結合變弱，以至境況重現時動物比前時更不宜於活動（不活動原也是反應的一種，隨時可與活動間迭發生）。但是複出反應的原則又可另樣解釋，兼爲這種獨出的反應留餘地：境況產生效力時動物至少有兩種複出的可能，一則改變他所作爲，一則不改變他所作爲。這樣講來，這條原則是普遍的。

五條補充原則的第二條就是所謂學習者的準備（或態度，或適應，或規定）單



用一個簡單的公式，一方面是抽象的一個鷄，一方面是抽象的一個鷄姆，不能相當的說明學習。照他的年齡，餓不餓，有力沒有力，要睡不要睡，以及其他種種情形，小鷄可對於身外的境況表示不同的態度。大概而論，愈是要睡，愈是不餓，就愈不「準備」逃避束縛，要喫要閒遊，要看同伴等等動作所牽涉的神經原愈不具及時應用之勢。照普通的說法，他不儘力想出來，不管出來不出來。正像義特華司（Woodworth）在解釋同樣的動物學習的例子時所說的：

「第一我們必須假定動物有身心雙方的機關，能適應某種目的，規定某種目的。我們須說動物有出來的欲望，有求食物的欲望。無論他的意識是怎樣，單當他一個生物看待，他的行為顯出他已對於那個方向而準備。這適應繼續不斷，直至動作成功而止。這就是他追求目的時所以能一刻不放鬆的原動力。所以他的反應是他本身的適應以及籠子裏種種情形的刺戟雙方聯合的效果。每一反應都會同這適應相結合。」（Ladd and Woodworth, 11 五五一頁）。

所以動物對於任何身外的境況，其所起反應又為其「準備」或「態度」所產生；

而反應的隨生知足或隨生煩惱須以那態度爲前提；且照功效之律，「成功的」反應，「非但同身外的境況相結合，且同那態度相結合，——這條原則是普遍的。任何學習作用都以一時心的準備爲前提。

動物的學習又顯明有一種事實：境況之中每有一個單獨的分子能規定反應，具有無上勢力；這在人類的學習關係尤大。例如我所試驗的貓，過了某時期後，能看了我的手勢而養成反應的習慣。我的行爲不過是一般的境況的一部分，然而其他的情形不能規定貓的反應。同樣，假使一貓前已有十幾次學會從箱子裏出來，其方法非拉一個環，即扳一根棒，掀一塊板；現在再進一個新的箱子，他會像我們尋常所說，「格外注意」四周的小物件。然則所養成的結合並非絕對的起於境況的全體，而明明是對於其中的一個分子，或幾個分子。所以貓已經學會了扳栓子，逃出來，以後箱子的方向是南是北，是東是西，沒有關係；箱子的漆暗了十分之一，形狀大了五分之一，也沒有多大關係；實際上他仍能照樣移動那個機關。動物當然不能嚴格的把反應結合在境況中單獨的一個分子上，有思想的人或能這樣做。只須那個分子的

附帶物有些改變，就能使他們迷惑，遠比人類爲易；且有時許多莫須有的附帶物無一可以缺少，否則反應不能正確。然而他們仍不失爲能清清楚楚的與全境況的某局部，某分子，某情節相結合。即在低等動物，境況全體的效果也有些能與其中各個分子的效果相分別。即他們也顯有偏局活動（*partial activity*）的公律（或不如稱爲零碎活動）（*piecemeal activity*），或部分活動（*activity by parts*）的公律；境況的某局部，某分子，某情節可獨自產生反應，具有無上的勢力，能排斥其他有幾個，或其他一切，同時並起的分子，因使反應有些像專門同他相結合。

\* 假定一貓從前沒有關過什麼箱裏籠裏，而現在把他放在像前幾頁所形容的箱裏，他的反應大致是想從空隙鑽出，抓橫條，抓箱裏一切可搖動的物件，從橫條的中間伸出爪來，拉得到的東西就拉。總而言之，他對於這人造的境況而反應猶是他照本性在叢樹裏對於束縛而反應。假定一貓前已有好幾次在這一類的箱子裏學會搬弄種種巧法，而現在又關在一個新箱裏，他的反應，一部分是照本性即同束縛他的障礙物相結合者，又一部分是他在這一類的箱子裏所學者。

這兩部分中，無論那一部分都顯出同化（*assimilation*）之律，或類化（*analogy*）之律。對於任何境況，假使照本性或習慣前未曾有特殊的反應，則現在的反應定是照本性或習慣前已同類似的境況相結合者。所謂境況乙能與境況甲相類似者，即他有些能引起境況甲所引起的感覺神經原，而引起的情形也有些相同。

五條原則中最後的一條也清清楚楚的在低等動物的學習佔一位置，我稱他爲聯想的遞結（*associative shifting*）。尋常動物聽人說話，就會賣弄小巧，是一個例子。例如用一塊魚示貓，而說「立起」。假使餓得够了，而又沒有養成相反的習慣，他自會對魚立起。但是那反應所及，非但爲一塊魚，且爲境況的全體，內含有一個人，站在某地位，發某信號。如能用適當的體罰，幾經訓練之後，那塊魚可以不用，而境況中其他分子也可招起那個反應。其後聯想的遞結更可單及於口說的信號。境況中任何分子，自必須先受動物的注意然後能有這樣的可能。在某種範圍之內對於境況全體甲乙丙丁戊的反應可遞結於乙丙丁戊，而丙丁戊，而丁戊，而戊。而且境況之中又可加上新分子己庚辛。在同一樣的範圍之內，竟可使學習者所能發生的任何反應結

合於所能感受的任何境況。這樣開始時絕沒有能力以招起某反應者，後來可完全有能力。其實當試驗開始時，那境況或竟可引起一個恰巧相反的反应。你可以教孩子，使一見你拿一塊香蕉放在籠底下，就爬到籠頂上去。

動物學習所表顯的這幾種很簡單而半機械性的現象，——一為復出的反應；二為動物的準備，或態度，與身外的境況相合作；三為境況中某局部，某分子的超越活動；四為對於新境況如最相類似的境況而反應；五為境況漸漸改變時，反應可從一個境況移結於又一個境況，而不至擾亂。——這幾種也是人類學習的基礎。人類學習到了較為進步的階級，其現象當然大為複雜，例如凡亞林的技藝，微積分的知識，工程上的發明。除非我們清清楚楚的知道學習初發現時身體上粗率的反應如何直接與感覺所及得到的境況相結果，而其中依靠何種勢力，我們斷不能了解文人的很細巧而有計畫的學習。而且解釋時無論學習的形式如何細巧，如何複雜，如何進步，所應解釋的事實的主要部分，或全部分，仍不免是這些簡單的事實，——結合以應用與知足而選擇，以失用與煩惱而淘汰；反應能復出；心內的準備是學習

的前提，境況能生局部的活動，其中某分子有無上的勢力，能規定反應，反應能類化，而結合能移轉。

## 第十一章 人類以聯想而學習

### 學習的種類

人類的學習大概可分為幾類：(一)也像尋常動物的養成結合，例如十個月的嬰兒學打鼓；(二)以觀念養成結合，例如兩歲的兒童聽了「娘」字想到娘，想到糖時會說「糖」；(三)分析或抽象，例如學音樂的人能對於一個音的上亞音而反應；(四)選擇的思想或推理，例如學童能應用文法的條例與字源的意義以解釋拉丁文的詞句。

像尋常動物的養成結合每每見於嬰兒期的學習；再例如不受人指導而自己學習游泳溜冰；單用反覆嘗試的方法學打彎棍球，打野球，要打得遠而準；以及其他像書法上，動作上，文氣上，交際手段上，差不多一切能力上，同樣的不待思索而自有進步。這樣的直接選擇了反應以適合境況，不論反應與境況雙方會否引起觀念，乃

是人類做學習的試驗時所表示的現象。

例如一人專心注意，看了樣本在打字機上儘快的抄寫，對於所遇境況的各個分子，其反應自會改變，以至打字漸增效率，初不必把各個分子一一考慮，也不必思索他前曾如何反應，或反應上實在已現有何種改變。卜克（Boag）竟說：「照學習者反省的記錄看來，……一切新的適應，或簡捷的方法，都在無意識中得來，學者並不要那樣學。……他們忽然覺得某部分的工作上用了新的方法了，優勝的方法了，後來就有意的把他採用。」（308九二頁與九五頁）。同樣，假設一個人的普通目的是要解決一個機巧式的謎子，他在隨便摩弄時或偶然得到了解決的方法，而第二回嘗試時又比第一回早一些得到，學習就此進步，並沒有從謎子的觀念或自身動作的觀念得到多大的輔助。魯葛爾（Ranger）（10一一頁以下）曾研究這種解謎子的學習作用，也曾提到許多近乎動物的學習的例子：「我全不知道怎樣做的，只記得把那個心移到橫條的一頭，兩片無端分開了。」他又有一節通論說：

「在這些謎子測驗上，人的行為……顯出許多情形，尋常以為單屬於動物，

且每用以與人類相對較。前已有好幾次成功了，而所需時間仍是很長，而且忽上忽下；直到後來，仍有幾回嘗試，其時間反比第一次成功爲長；這種情形數見不鮮。於境況絕無影響的舉動有時會無窮盡的復，一無更改。就在成功的幾回，第一步解決做成了，每每又退回去重做幾次，中間雜以莫須有的動作，然後再進至第二步……差不多沒有一次不見有一些隨便的摩弄；而且有許多次這樣的摩弄很有利於成功。」（同書九頁）。

讀者試用一個六角之星形置在鏡前，只看鏡裏的反影把他描畫，就能得到一個有益的例子。錯誤的動作漸漸淘汰，像動物的學習一樣。正像司大區（Starck）(10)所發現的，一人可屢屢爲某種反應，一經思索，明知是不對的。他說（10：111頁）：「要畫到線上，唯一的方法，似乎只有嘗試，嘗試，以至成功。」

世上要有學習，一方面或只須有境況，而一方面有一個動物，其身內的情景能爲境況所改變；那些情景之中，凡一時能助長所牽涉的神經原的生活作用者得保持，一時擾亂他們者得淘汰。理論上即此已足，事實上或也如此。某種學習只須反應



與境況間有有選擇的聯合。

此外又有他種事情也同樣有簡單的聯合的型式，但其所聯合者，一部分是觀念。兒童練習心算，這是大家所知道的。「六加五，減二，除三，乘五，加九，除六，是多少？」試與小雞關在長迷路中相比，所分別者，只因說「六」之後，答案之前，境況與反應兩方面都含有觀念的分子。

養成結合而牽涉觀念，就是尋常所謂「知識」的一大部分了。所聽，所見的字有意義，事蹟有日期，物件有性質，有價值，數學的問題（例如 $5+3$ ，或 $5 \times 1$ ），有答數，人有品格，地方有其聯帶關係，凡此一切組成一大片的境況反應間的結合，其中至少有一端是人身內的情景，就是所謂觀念、判斷等等。

人的學習且會依照各個分子而分別反應，而在低等動物，則這些分子永遠埋沒在全部境況之中，不能抽釋。人類的傢具，談話，舉動，在狗的感覺上不過是一片模糊的印象，（正猶讀者顛倒看一幅素不熟悉的風景畫，或聽中國人喧嘩對語，或第一次落在十尺深的水裏，或在一間素不熟悉的房裏半夜為地震所驚醒）而在人

呢，這一切是「事物」，是「語句」，是「動作」所積聚起來的；且又爲色彩、數目、大小、形式、輕重、種種分子所範圍，所組織，其中每一分子又各能從生活的全部境況中分析出來，以引起個別的反應。

這分析的學習，以及其他長短推理作用與選擇作用，後當詳論，然而簡單的養成結合，不問境況與反應中間顯有觀念與否，仍顯然是首要的事實，應首先討論。

### 習慣的公律

這樣的學習，稱爲結合的養成，習慣的養成，聯合的記憶，或聯想，未始非正常；顯然屬於上卷第四、第六兩章所討論的及時應用、溫習、功效，那三條公律。因此，凡前會屢次聯同發現的事情，或聯同發現而够使人知足的事情，就在行爲上歸納在一處，保持在一處；凡分離已久，或其結合够使人煩惱的事情，就不歸納在一處，不保持在一處。這些結合（或聯想，或習慣）的公律使教育上得到兩種普遍的應用法：一則凡應歸納在一處者應使歸納在一處，凡不應歸納在一處者應使分離，二則凡可喜的

結合應獎勵，不可喜的結合應使產生不適意的效果。或再聯起來說：把可喜的結合溫習而獎勵，把不可喜的結合阻撓而責罰。學習作用上有這些心理的公律，而教育上有這些應用法，應載在基本原則之中，授之初學。他們或太是顯而易見，聯對初學都不必明說，則本書更無須論。然試一考察關於教育原理與教育實施的著作，以及教科書，課程編制法，課室訓練法，就見得這些原則與應用法非經忽視，即被誤解，幾乎沒有一次澈底的應用過。

教育原理家把他們忽視了。他們爲要解釋學習，所以提出許多普遍的力來，有如注意，興趣，記憶，判斷之類；反想不到其中有千千萬萬的結合。他們或則又乞靈於浮泛的勢力，有如學習，發育，適應之類；而不知溫習與功效的公律自有其規定的作用。他們或更以爲一人只須有良好的動作的觀念，那良好的動作就不期而產生。學校的實施上也把他們忽視了。因爲我們妄想學加法時，單位的聯合（如 $1+9, 3+5, 8+4$ 類），一經純熟，十位以上的（如 $17+9, 23+5, 38+4$ 類），油然而來，靈如符咒，或以爲做分數的除法時，一人先不知何以須顛倒乘，或用倒數乘，一把原

理解釋，困難即不會發生，或立時消釋；或以爲教授拉丁文時，重重疊疊把名字與動字的語尾操練，或用加重的功課，或不放學，那就是萬應的處置法；或有時被學生纏擾不過而給與特殊的權利。

及時應用，溫習，功效，這三條公律應用在人類的聯想學習上，也同樣顯有補充的公律：——一則有複出的反應，二則生物整個的態度，或準備，有左右學習之勢，三則境況的某種分子有超越的勢力，四則對於新境況照前已養成的結合而反應，五則因境況逐步改變而結合移轉，——同於動物的學習所表現的。但是人類所持以學習的本性與所依以學習的環境，雙方包含着不同的情景；所以這些公律又不得不有特殊的作用，產生特殊的成效。他們的重要既是這樣普遍的，前章簡略的敘述自有未盡之處，須在此處逐條補述。

複。出。的。反。應。或。變。異。的。反。動。 人在家庭，社會，學校裏生活，因爲教育的本身已具有目的，所以「正當的」反應每自始即預備着，永遠無須學習。一人上桌去喫早餐，可無須先行嘗試幾條路，然後選擇其一，自始或即有人指導他一條正路。七乘九或

自始就引起六三。可是很有許多事情上，複出的反應仍是學習的第一步。我們儘力想第一次就得到正當的反應，永遠不錯，但不能常常如願。外國語的語音，作文的氣勢結構，以及打彈子，打網球等等技藝止，正當的反應不能在事前擔保。有時我們小心佈置，或可以限制選擇的機會，使學習的餘地只在乎有正當的反應與全沒有反應之間，可惜這樣的籌備每每得不償失，還不如聽學者自己多方嘗試，其反應中較為優良者自能使人知足，且博得社會的獎勵，因不難為人所選擇。而況我們每每不能小心佈置，或手續上全不明了，以至不能為學者預定正當的動作或正當的思想，而使為獨出的反應。有許多學生所以能學得  $\frac{1}{2}$ ，而非  $\frac{1}{3}$ ，或  $\frac{1}{4}$ ，必待有教員的獎勵。

態度傾向預先的適應或準備。這是一條行為的公律：凡人對於任何身外的境況反應時，除了境況的性質外，尤須看其人本身的情形；即使把他本人本身的情形的一部分歸之境況，其反應仍須看本身其餘的情形。因此又引起一條學習的公律：任何原因在一人發生影響，須看那原因活動時，其人本身的情形如何。本身的情

形可分爲兩部分討論；其一是較爲永久，較爲固定的態度或「準備」，其一是較爲暫時的，變動的。

事實本是顯而易見的，不過有些爲心理家所忽視。他們對於行爲的節制，非信任太簡單的基本聯想的組織，即信任太神祕的意識的勢力。同是一個印版的字，對於學習有不同的影響，全看兒童的傾向在乎意義，或在在乎筆畫。<sup>247 126</sup>是幾個數目字，其所以規定學習者顯有差異，須看學生預定要抄寫，要加，要減，或要乘。同是幾張牌，關天九時與關牌九時惹起不同的反應。

一人的態度能規定反應，向來是彰明較著之事，而近來馬白（Marbo），滑脫（Watt），阿赫（Ach），墨叟（Messner），俾拉（Briller）等人又因試驗思想作用，把此事小心觀察，得有許多證據。試驗時的指道能使人引起一種態度，爲人準備一個問題，雖遠在一小時之前，仍能規定思想的步驟，比當時所有的感覺，想像，佔有意識之統部分者，關係更爲密切，那也是自然之勢。無論何人，自己頗容易得到同樣的證據，只須觀察一人對於同一境況，其反應如何因所受指導而異，或以事業通體的情形而異。

較此更爲顯而易見的，是那些較有永久性的態度（或準備）如何影響反應。例如英國人異於法國人，詩家異於畫家，一家之長異於守身不娶之人，愛音樂者異於忽視音樂者，溺愛名譽的人異於自足的人。一人對於任何境況的反應都爲這些不同的適應所左右，不單因境況本身已在其人養成特種結合。

一人的態度準備所能規定者，非但爲其動作思想，且又爲其知足，其煩惱。這件事的顯而易見，並不多差。餓非但能使某種實在的結合當時活動，且又使某種傳達的個位預備及時傳達。一人的傾向，所以影響於及時應用的公律者，雖不及其影響於外表的粗大的反應那樣直接，但其情是普遍的。兒童準備着要做減法，則見了6而思13，不及他預備做加法時那樣知足。照人的「準備」是要一鎗把人打死，或只要把人打傷；是同人比賽擲球，誰擲得遠，或（像賽野球時）要把球擲到壘上，把人擲出例外；同一情景就有不同的影響，或則爲人所歡迎，或則爲人所拒絕；因在學習上產生相反的效果。一個容易知足的人所能自詡的成績或只使志向較高的人煩惱，而漸爲淘汰；打擊槌球就是例子。一種遊戲的規則只稍有更改，一年以前爲人所歡迎

的反應現在就使人苦惱不堪。演威匿司商人一劇時，假使去奸商者無端意思不凡，當他悲劇，不當他喜劇做去，他自己自不免要表演一套新的容貌手勢，而觀衆的涕淚，默慮，驚愕，又都使他得到新的知足。我們用文字試驗聯想時，要得一同義字而偏想到一反義字，有時何等乏味，何等煩悶。

態度準備既有這兩種功用，……一以規定人的動作行爲，二以規定他的知足煩惱，——其實際的重要當也是顯而易見了。無論兒童成人，要學習，務必須肯利用境況。而教育原理的一大部分正須研究這個問題，務使人永久預備着用熱忱與恒白之心，以及科學的方法，以對於教材反應；一時又預備着對於無論什麼功課的特殊境況，想鉤取其最高的價值。赫巴脫派教育學有預備那一步，麥克某來（McCurry）堅持學生應有一清楚的目的，杜威主張學生應覺得適當的需要而採取一解決問題的態度，裴葛來（Beale）以爲學校訓練的主動力須不外乎使學生養成普通方法與普通手續的理想，都是明顯的例子。

境況的部分活動。一人身內的情景所以使他對於同一外境而反應上有變



異者，蓋有一種最尋常的方法，即使境況中的一個分子有超越的效力。在人類學習，境況的部分活動乃是通例。同境況的全體聯成結合，不分析，不清楚，不分高低，在低等動物固是常有之事，而在人不常見。惟有時他也這樣做，例如小孩子要顯顯他的小把戲，須一定的一間房，一定的幾個人在目前，一定的某種聲調。除了嬰兒初期與低能人外，其他任何境況似總有些平均的作用。種種分子之中，有幾個只爲人所忽視，有幾個只微微的覺得，又有幾個則與思想，感情，動作等活潑的反應相結合，而積極的規定其人的將來。

這樣能摒棄一切而獨自佔先的分子在人類遠比在動物爲精密，而據表面看來，也不像那樣皎然可以分別。人類的智慧習慣起於所見所聞，若在貓在狗，此中大多數或永不會從見聞的境界中揭出。這些習慣中很有許多出於字句，起於形狀，數目，色彩，意向，功用等等性質，起於時空，同異，因果，主附等等關係。在低等動物，這些分子與這些關係的影響，正猶大樂章的聲音律呂如何感動一個沒有音樂天才與音樂訓練的六歲的小孩子。

全體境況中，這樣有一分子，一方面，一情景，特殊的能規定反應，乃所以輔助分析的思想，而實在其本身也就是思想的效果。人類所以能在新境況中佔勝利，這就是主要的原因。知識的進步，第一不在乎在世界上多遇到幾個全體的境況，而在乎能了解素來熟悉的境況是什麼組織，有什麼關係。

反應的習慣，一方面是對於全體境況，或對於其中很容易抽繹的分子，又一方面是對於精密而隱藏的分子，特殊的是對於埋伏在全體境況中而必須解釋出來的關係，二者所生效果大有分別。因此頗有人忽視（甚或否認）他們實際上互相聯絡。選擇的思想，抽象的作用，對於關係的反應，因也同記憶，習慣，時空的聯想，等等作用相對較，過分的分明。其實前者也未始不是習慣，起於及時應用，溫習，功效，三條公律，而為個人的力量與訓練所限制；不過其所成結合大致屬於事實的特殊分子，或特殊方面，或特殊分子的符號而已。此即上文所隱示的意義，下文當更有所申明。

同化或類化的反應。本能，溫習，功效，三者的公律非但能解釋人類對於前曾經驗過的境況的反應，且又能解釋其對於新境況的反應。人對於任何新境況，其反

應總是像對於某種類似的舊境況（或某分子上相類似的舊境況）。新境況本身既不具有任何結合，類似的境況中所成就的結合即行活動。

照歷來拘執的意見，習慣是一串牢不可破的結合；即人身遭遇有幾件事，每一件引起一特殊的反應，那才是習慣。假使這個名詞的範圍只限於那些屢次反復，很可靠而很無變異的結合，則我們應用習慣的公律以解釋新經驗的結構，豈非荒謬之尤者？不過就事論事，溫習與效用的公律既無時不活動，自無須問境況是屢屢經驗過的，很少經驗過的，或從不經驗過的。除了身內有其準備，某態度，可為限制，而全體的外境中只有某分子能發生影響外，其他更無須留餘地。

凡人對於境況學成任何反應，凡照本性反應之外另有所作為，總逃不了有應用，失用，知足，煩惱等因從中活動。人性中並沒有什麼無理取鬧之物，一遇有新境況，就無端像發驚瘋的出現了。人的習慣並不遠遠的站着，聽什麼新奇的東西來左右他的行為。事實適得其反，舊境況裏所養成的結合要表現為動作，再沒有比新境況發現時更有確當的機會了。兒童得一新物件，野蠻人見一新用具，製造家新造一火

車一汽車，學童初學代數，外國人初說英文，一切這樣的事情上，舊有的習慣顯然與原本趨向同為規定新反應的原因，這就證明上文所舉的公律。

假使境況完全是新的，甚至於沒有一點像前曾反應過的境況，而且又與人的天賦毫無因緣，不能引起任何原本趨向，又不與任何能引起原本趨向的事物相類，假使是這樣，類化的反應必至失敗。因為在這種境況之下，一切反應無不失敗，人性只好永遠是贗贖而已。只是以人類學習所遇到的新經驗而論，人的反應服從這一條公律：遇有新境況甲乙丙丁戊己庚辛，就當他是舊境況甲乙丙丁子丑寅卯（或甲乙丙丁辰巳午未，或戊己庚辛子丑寅卯，或其他類似的組織），而反應，因為後者已有一原本的或學得的反應與相適合。

類化反應的公律不免有些浮泛，因為「類似」兩個字的意義有些浮泛。說「境況甲與境況乙相類」，意義當是，甲能在人的神經原上引起乙所引起的活動的一部分。「這樣的甲乙相類，不一定是照了論理或科學原理考較事實之後，令人不得不承認的相類。例如化學家的眼光裏金鋼石與煤屑相類，但在未看見過金鋼石的

人，一見之後，恐怕不會因類似的公律而稱他爲煤屑。據我們所知，科學每是一回大奮鬥，其目的在乎開導人腦部的神經原，使在向來（照本能或尋常的訓練）爲不同反應之處，現在發生類似的舉動；而在向來爲本性或日常經驗所同化的事物上，現在發生各殊的舉動。

此外又有一組顯而易見的事實尚須留意，因其能代替類化的反應，或與他間迭而起，或有時同他相合。凡境況中有某種新奇之處，兒童對於他們很早就養成一種反應的習慣，對了呆看，說「我不知道」，覺得迷惑。成人也多少會保留這樣的習慣。可見人非但對於境況的同點而反應，且也對於其異點而反應。某種異點照本性就會引起呆看，好奇，考察，驚愕等事。一經訓練，這樣的異點又引起「我不知道」，這是什麼？等等。像上文所說，任何境況的影響是他各分子的聯合的影響。分子之中，凡前已與某某反應相結合者，照習慣的公律，會產生同化的現象，或類化的反應。但其怪異之處，迷惑之處，真正是新奇之處，照本能或習慣，使人驚願，使人自認無力，因發生前在同樣的事情上使人得到知足的問詞。我們竟可說：這些反應雖似乎是類化

反應的例外，而實在是其例證，把現時的新奇之處當舊時的新奇之處看待。

**聯想的遞結。**照本能或習慣，凡隸屬於甲乙丙丁戊的反應可移屬於甲乙丙，或甲乙丙己庚。這條理既可解釋同化，又可解釋聯想的遞結。從甲乙丙丁戊起，我們可逐一把境況中舊的分子抽去，又把新的分子加入，至使原有的反應移屬於全不相同的己庚辛壬癸。要養成這第二個結合，恐怕除了此法別無他法。照理論，此中進步的公式為從甲乙丙丁戊到甲乙丙丁己，到甲乙丙己庚，到甲乙己庚辛，到甲己庚辛壬，到己庚辛壬癸；即此可使任何反應隸屬於任何境況，只須留意每次移轉時，必使原有反應的發生比抵抗而不發生任何反應更能使人知足。理論如此，而聯想遞結實在的範圍確能證實這種希望。把人的欲望從本身可欲之物移到毫無興味之物（如一紙印刷品），把人的厭惡從實在可惡的行為移到十分忠厚和平的名詞，（如政黨，財閥，工團），原也非難能之事。

這種作用上最重要的事例是知足與煩惱的遞結。這兩種所以規定行為的勢力何以能全然外乎本性，甚或反乎本性，而博得這樣的遞結，其生理的機關頗不明

了，不過事實無不疑惑。除了上節所提到的限制外，知足與煩惱可遞屬於任何境況。所以簡單的戶外運動，兒童的快樂，見人歡喜奮勇，以至形形色色日常所遇感覺的經驗，不幸竟可使人苦惱。所以人竟有一日能歡迎有益的工作，求美不求報，思想要合理而牢實，以至種種事實，凡足以表示他人的幸福者，雖其人同他永不會面，也能在使他知足之例。這原是他很大的利益。

## 第十一章 以分析選擇而學習

### 一般的分析與選擇

一切學習都是分析的。(一)所成結合從不絕對的起於境況的全體，或一時所有情景的全體。(二)任何結合之中總不免有許多小的結合，起於境況的各部分，而成於反應的各部分，每一個又多少具有獨立之性，因此假使境況的某部分另歸入新的組織，反應的一部分也有一種趨勢，要脫離了舊時的隸屬而獨自發現。尋常用境一↓反一，或境二↓反二，的符號代表結合，其實無時不應作為（境一甲+境一乙+境一丙+境一丁……境一癸）↓（反一甲+反一乙+反一丙+反一丁……）

反一癸）解釋。境況的許多分子中，有幾個已經分析出來，因能影響動物，而其餘的留着。凡是這樣抽繹出來（以改變學習以及將來的行爲）的分子，又各與神經原有各殊的關節。一組神經原選擇一個分子，另一組選擇另一個分子。雖對於本境況重生反應時，這一組一組的神經原仍互相協作，他們並不合成一絕對的個位而無從分解；其所成結合乃各有優先權者。

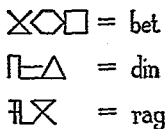
結合從不絕對的起於身外的情景的全體，因為照感覺與注意原來的範圍，動物已常把境況中某種分子忽視，而後來學得的興趣又格外使他所迎拒。這樣的或取或捨，或於將來於反應有特殊的效力而或沒有，須在「選擇的學習」一節從詳討論。

人類的天賦上，其感覺神經原既是這樣一套能分析的器官，而從此引起了衝動，傳達到中央各處，其間聯合神經原既是這樣一個能湊合能分佈的機關，無怪每一個完全的境況反應的結合能含有許多小結合，各起於境況的某部分，而成於反應的某部分。嬰兒見了含笑的母親（稱爲境一甲），其感覺神經原上即起有一種



活動；加以全體境況中又有其他種種附屬物（稱爲境一乙，境一丙等），一切同與嬰兒的反應相結合，例如「歡歡喜喜的叫母親」。但是從境一甲到反應中「歡歡喜喜的一的一部分又自成一小的結合，對於全體結合中其他分子有些獨立性。獨立的程度差異很大。一方面全體結合的各個分子可很密切的互相協作，甚或「融合」；以至從表面看來，一個分子歸入新組織之後，幾乎完全不能保留其在舊組織裏所養成的結合的趨向。例如讀者可牢記第二十九圖的三個對譯的字，以至讀第三十圖時，次序雖變，仍能舉出譯文。快快讀完之後，可再看第三十一圖。其中各個分子，雖在以前的九對譯文裏曾與 t r a n d i g 等字母相結合，現在恐怕不能這樣結合

圖九十二第



圖十三第



圖一十三第



了。又一方面，全體境況中的各個分子可獨立而分離，甚至在新組織中幾乎完全能引起舊同屬。例如現在教人：凡視野中的色彩從白變紅，而同時右手猛受一刺，即閉眼而張右手；凡視野中的色彩從白變藍，而同時右手着一冷而濕的東西，則仍把眼張着，而握右手。這些全體的結合養成後，假使右手猛受一刺，而同時視野中的色彩反從白變藍，大概他也會張右手而不閉眼。

試設想有一境況。其全體依着本性，或依着應用，失用，知足，煩惱的效力，已成立某種結合。試再設想這境況的一部分另在一新組織中發現，清楚分明，且有特殊的勢力，或竟可說這一部分獨自發現，則照部分活動與類化反應的公律，凡他所能發生的影響，必儘量發生。於是這一部分的境況勢將惹起前所結合的全部反應，又特殊的將惹起前所特殊結合的那境況的小部分。假使這個有特殊權利的結合具有充分的勢力，即可成爲新反應中的主要分子，因爲現在的新境況不過那舊分子加上新組織而已。

在低等動物與很年幼的兒童，境況似較能以全體活動，而境況反應間尋常所

稱爲結合者，似較能整個的活動。所以要狗賣弄一種把戲，例如聽人吩咐，就跳到箱上向人要東西，恐怕非但須有一句話，而且其人的聲音、腔調、容貌、氣味，少一不成；一經跳到箱上，恐怕一定會向人要東西。然即在低等動物中，境況的分子與反應的部分明明有專門的結合，也是常見之事。蠢鈍的人除外，現代生活的訓練使人對於諸凡境況養成部分的結合，其數浩繁，有幾個且是很精密的。這樣的訓練又使人養成一種能力：只須心裏有相當的準備，一遇境況中有某個分子，即生同一反應，幾乎完全不顧那些境況的組織上其他有何分別。實則人的智慧生活上，辨別、抽象、分開等等作用似與聯絡結合同爲重要。幾何、文法、物理、法律，等項學習大致幾與習慣記憶的手續相反。爲初步敘述起見，這種分析的學習實宜與純粹聯想的學習有所分別（雖如下文所述，其中基本的機關原是相同）。

人的一切學習，甚而至於其一切行爲，無不是選擇。人從不像鏡子，像樣本，把一個境況一律的吸收，一律的代表。（除非我們特地要說廢話）。他的活動從不像一沒字碑，使外境一一保留完全的記錄；或像一很靈的乾片，使凡照着他的，不分輕重，

一體留一複影，或像一電表，其針的偏向無時不隨電力的大小。即在最爲外境所制服時，最爲所強迫，以致不得不隨所遇而受，隨所示而行時，他的感覺器官似仍能拒絕境況中某種不重要的情形，使絕然不能像其他情形的發生影響。他有原本（或學得的）趨向，對於外物或則忽視，或則注意，早已把他們的勢力一部分消弱而一部分大大的發皇了。

果然，一切行爲都是選擇的；但其中某種情形又特殊的是這樣，所以尋常每把他們同前章所敘述的聯想的行爲相對較。其中有頗可注意的一件事，就是能承受外界某事物或心內某思想作用上的很微密的一個分子，使規定其人後來的思想行爲。據心理家說，習慣的養成時，有記憶以及時空的聯想時，境況的規定反應幾無須人爲之推轉；所有結合整個兒的起於某具體的事物，其餘的作用只須用習慣的公律解釋便了。但在又一方面，凡人從一時的思想中，有意選擇某種情形而使規定將來的思想，其人實正在左右境況的勢力，至使境況理應惹起的反應反不發現。論者乃不得不乞靈於推理的能力。

爲初步大概的敘述起見，這樣的對較幾乎是必不可少的；而且這樣使十分須選擇的思想與具體的整個的聯想有所分別，也有永久的價值。但我們將見推理的學習並非與習慣的公律兩相反對，或竟能分離而獨立；規之人類的性情以及其所受訓練，推理實爲習慣律的必然的效果。試把選擇的思想仔細一考察，就見得除了及時應用，溫習，功效，三條原則之外，更無須用他種原則來解釋。聯想的學習中，本有『境況的部分活動』一節，而選擇不過其極端的事例而已。今在學習的特種情形上歸功於抽象，推理等神秘的能力，並不格外使我們能了解他，節制他。

習慣的結合固常不免有起於全體的境況者，或起於一般所能鑒別的幾個分子者；惟人當對付新奇的問題時，其行爲每不限於這樣的習慣，或竟同他們相反，所以如此，不外有兩種理由。一則那些精細而微密，而有特殊權利的結合必起於微密而不常鑑別的分分子，原與那些粗糙而較爲常見的結合不同，且時與相反。但二者都出於溫習與功效的公律，則並無軒輊。二則人當應付新奇的問題時，心裏的準備（或態度）可把尋常的反應逐一拒絕，因他們不適合於某種可欲的目的。結合雖多，

而能使一時的態度知足者爲數很少，所看得到的思想的步驟也就以此爲範圍了。

#### 較爲精微的分析

從全體境況中分出一個精微的分子來（不顧其餘的組織如何），而反應中有一分子與他合成永久的關係，這樣的學習可舉幾個常便的例子：一組事物的數量，一個對象的形式，一個整數單千百千的「位值」，負數的負性，聲音的高低，一個對象的「熱量」等等皆是。要了解其中所包含的作用，不如看我們在輔導這樣的學習時，所利用的手續各有何意義。

第一就是使學者對於全體境況抱一種部分考察的態度，把所有的分子一一注意；又就經驗所及，特殊的注意在逼近某特殊分子之處。假使學者對於這個分子已具有相當的小結合，這樣的逐事注意當使小結合格外明顯。例如要教兒童對於各組事物的「五」性反應，可示以五個男童，或五個女童，或五枝鉛筆，而說：「你看有多少小孩子站起來。只有趙大站着麼？不是只有兩個我點着，你叫他們的名字，把他們數數看。趙大是一個，錢二又是一個，孫三又是一個，趙大合錢二是（兩

個)孩子。趙大合錢二合孫三，是(三個)孩子。(以此類推，留意的數)心裏的態度取了一定的方向，儘使事物的若干「性」有部分的活動，超越的勢力。而「五」性或「一與一與一與一與一」性事前所具有用的結合得儘量注重。

所以便利分析的第二種手續就是用許多境況使學者反應。那些境況都含有某分子(稱爲甲)，而其他分子上各有差別(稱爲乙)。學者的反應也取一定的方向，儘使全體的反應分爲兩部分，一與甲相結合，一與乙相結合。

例如兒童每見一相當的境況，即可起一相當的反應，說：『五個男孩子，』『五個女孩子，』『五枝鉛筆，』『五寸，』『五尺，』『五本書，』『他走了五步，』『我在桌上敲了五句』等等。心裏的準備是問『若干』，所以反應中的『五』分子與境況中的『五』分子結合了許多次，而與其他分子每事只結合一次。這些境況的分子也各自有其專門的小結合(例如見了一排男孩子，其反應的一部分很容易是說『男孩子』)，但是這些反應的分子與境況中『五』的分子只有微弱的結合。這些微弱的結合雖有時能融化爲一，或有時互相間迭效用，然大致是互相抵觸的。因此，那不受抑制的『五』性

的結合格外能清楚明顯。

所以便利分析的第三種手續就是用一雙一雙的境況使學者反應；每一雙中一個具有某分子而其又一個具有相反的或很不相同的分子；至於其他的組織則完全相等。例如教兒童學「 $\frac{1}{5}$ 」，非但要使他對於「餅的 $\frac{1}{5}$ 」，「糕的 $\frac{1}{5}$ 」，「蘋果的 $\frac{1}{5}$ 」，「十寸的 $\frac{1}{5}$ 」，「二十人一隊兵的 $\frac{1}{5}$ 」等等反應，且要使他反應時，逐一與「五餅」，「五糕」，「五蘋果」，「五倍十寸」，「五隊兵，每隊二十人」等相對較。同理，教人學十分之一，百分之一，千分之一的「位值」，須與十位，百位，千位相對較。

這些手續都是利用了養成結合的公律，使反應的一分子脫離了全體反應而隸屬於境況的一分子；都是搬運着應用，失用，知足，煩惱的勢力，使本來不能獨立的分子像實在能獨立的分子的影響；而所成結合幾可（或竟可）不顧到那包含這個分子的全部境況，其事不如用符號作一普通的說明，最為便利。

試用甲乙，甲丙，甲丁，甲戊，甲己，甲庚，代表一類境況；其中甲的分子相同，而其他



各異。假定照本性或訓練，兒童對於這樣境況的反應各為反一，反二，反三，反四，反五，反六，反七。又假定其人的神經原能使反一，反二，反三，反四，反五，反六，反七，各自獨立發生。

現使一人對於甲乙，甲丙，甲丁等境況各反應一次，則照溫習的公律，結合的強弱應如第一表格所示。表的上排各個境況的分子與表的右行各個反應的分子一相結合，次數分載表內。

第 一 表 格

庚	1								
己	1							1	
戊	1					1			
丁	1				1				
丙	1		1						
乙	1	1							
甲	6	1	1	1	1	1	1	1	1
	反一	反二	反三	反四	反五	反六	反七		

自甲至反一的結合比自甲至反二，自甲至反三等結合多有六倍的應用。假使現在有一新的全部境況甲癸發現，甲的規定反應將較前此更有勢力，而反一且必較反二，反三，反四，以及其他對於含甲的境況的聯帶反應更有產生的機會。

現再假定丙與乙相反或顯不相似，戊與丁相反或顯不相似，庚與己相反或顯不相似。所謂「相反」與「不相似」，意即反應的分子上，反二與反三，反四與反五，反六與反七，全不相同，且大致不能同時在同一生物發生。要表示這種事實，可用反非二代反三，反非四代反五，反非六代反七。假使一人對於甲乙，甲丙，甲丁等境況各反應一次，則照溫習的公律，結合的強弱應如第二表格所示，（表格的方法與前同）。

第二表格

庚(非己)	1								
己	1								
戊(非丁)	1								
丁	1								
丙(非乙)	1								
乙	1								
甲	6	1	1	1	1	1	1	1	1
反一	反非一	反二	反非二	反三	反非三	反四	反非四	反五	反非五

自甲至反一的

結合又比自甲至反

二，自甲至反三等結

合多有六倍的應用。

自甲至反二與至反

非二的結合互相抵

觸，所以反二與反非

二各不能發現，只有甲的分子不受牽制，可自由活动。自甲至反非四，自甲至反非六

的結合，有無效力，可不言而喻。（反二與反非二勢不能同時並起。有時他們可間迭發現，更有時其一個在生理上偶佔優勢，因獨自發現。但是照溫習的效果，甲不能招起反二，也不能招起反三，蓋因二者之外尚有一不服牽制的結合與反應在。）

試再用「非甲」代表一個與甲相反或至少與甲很不相似的分。所謂「相反」或「不相似」，也像上文，意即對於「非甲」的反應（無論是原本的，學得的，都與對於甲的反應很少相同的分子，或絕無相同的分子；而且大致不能與對於甲的反應同時在同一生物發生。現使一人對於甲乙，（非甲）乙，甲丙，（非甲）丙，甲丁，（非甲）丁，等境況各反應一次，則照溫習的公律，結合的強弱應如第三表格。

可見甲的分子與反一結合六次，與互相抵觸的各雙，（反二與反非二，反四與反非四，反六與反非六，）每一分子結合一次。非甲的分子與反非一結合六次，與反二反非二等各結合一次。乙丙丁戊己庚與互相抵觸的反一與反非一二者結合的次數相等。所以照溫習的公律，反一與甲相結合；從甲到任何其他反應的結合都相抵觸；從乙丙丁等到反一雖各有微弱的結合，也都相抵觸。甲的分子在所有一切境

況中佔有優越的勢力，其對於反一的結合比較的大為增進，超絕一切。

假使甲乙，甲丙

等境況變為甲乙丙

丁戊己，甲庚辛壬癸

子等境況，而反一反

二，反一反三，反一反

四等變為反一反二

反三反四反五反六，

反一反七反八反九

第 三 表 格

庚(非己)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
己	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
戊(非丁)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
丁	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
丙(非乙)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
乙	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
非甲	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
甲	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

反十反十一等，(其中反一二三反四等也各能單獨產生) 上文所述三種作用

仍能同樣的發現，惟較有周折。反應之中假使有兩個定須聯同發現，例如反十三必

聯帶反二六，而反二六必聯帶反十三，表格中各數的實在關係即有變更，但只須反

一沒有這樣無可逃避的聯帶關係，那三種表格的普通組織仍可應用。假使反一而

有這樣無不分離的聯帶關係，例如反二，甲當然不能單獨與反一聯成結合。即前面的表格裏，凡反一發現之處，反二必定發現，反二發現之處，反一亦然。反一反二應同作爲一個分析的單位。

甲乙，甲丙等境況發現的次數可不相等，以致所養成的結合與表格所載實在數目的關係不同，惟普通作用曾無分別。

以上討論應用與失用的效果如何使相當的反應分子隸屬於某種微密的境況分子。此外知足與煩惱的效果也有三大類。一則凡全部境況引起反一反二，反一反三等反應時，其間結合苟能使人知足，自始即有積重之勢，否則必在拔除之例。二則像上文所敘述的境況互相比較，至使甲特殊的結合於反一，這樣的結合也能使人知足而有積重之勢；而從甲到反非一的趨勢或從非甲從反一的趨勢，各以煩惱而在淘汰之列。（註）三則無論何處，凡甲能引起相當的反應，不計有形式上的比較與否，苟其結合能使人知足，其勢力必因而強盛。

所以我們對於任何樂器上樂音高低的分別，任何數目的「方根性」，任何長短

或有任何比例的幾條線的「三角性」，任何一雙物事的相等性，任何人，任何事的誠實與否，凡此種種反應實無不起於聯想的學習；除了應用，失用，知足，煩惱之外，更無須引他種勢力。「實則這樣的事情上，只因許多境況共同具有某分子而其他分子各不相同，所以反應與境況聯絡時，其結合於某分子者很堅固，而其結合於其他分子者須鬆泛。從又一方面說，只因許多境況共同具有某分子，所以那個分子與反應聯絡時，凡與那許多境況無一不相結合者就很堅固的與那個分子相結合，凡只與其中少數境況相結合者也只很鬆泛的與那個分子相結合。例如一物的三角性很堅固的與說「三角」想，「三角」相結合，而只很鬆泛的與說（或想）白，紅，藍，大，小，鐵，鋼，

（註）分子複雜的結合當然也因使人知足而增加勢力。例如有甲酉戌亥的境況於此，甲清清楚楚的導至反一，而其他分子，酉，戌，亥，清清楚楚的導至反六，一，反六，二，反六，三。假設甲是「七」，酉是「鉛筆」，戌是「教員的桌上」，亥是「光景，溫度，同學，一般的背景」，而反應是說「七枝鉛筆現在桌上」，則知足的效力第一足以鞏固全體的結合，第二足以鞏固從甲到反一的特殊結合。後者在全體之中仍是不團結的，很能獨立的一部分。

木、紙等字相結合。所以一個境況所緣引者，非但為對於其全體的反應，苟其分子中有曾在其他的全體境況中發現者，某一個即結合一反應。假使一動物遇着含有某分子的境況就反應，遇着不含有某分子的境況就不反應，則依照溫習與功效的公律，要單獨對於某分子為相當的反應而不顧其他分子，乃是必然之勢。境況中一個分子能這樣具有特殊之力以規定反應，原非超乎形質的神秘；有了相當的情景，一切學習無不是這樣的。一隻貓關在箱子裏，就能把一塊板壓下，開門逃出，不問箱子是向南向北，溫度是五〇度八〇度，一人在前或二人在前，十分餓或只有些餓，箱外有魚或有牛乳。究竟，所謂分析的學習也不過是這樣，只不過是極端的例子罷了。一切學習都是分析的，都是代表全體境況中各個分子的活動的。至在人類，因有某種本能以及訓練的步驟，境況中很微密的分子也會發生效用。

分析的學習進行時，人不必定須竭盡心思的把事物比較，這樣小心籌劃的手續會不多觀。能把一個分子揭出，使獨立規定反應，乃是最後的成績，其先大體的聯想或竟雜亂無章，曠日持久，所以聰明一些的三歲的兒童當心裏有「若干」的態度

時，遇見許多事物都有「二」性，反應中會有「說二」或「想二」的分子，而他所以能爲此分析，初未曾有形式的訓練。實則學校裏教人以有系統的抽象作用，其起點每因前此已具有不完全、不適當的分析。所以幼稚園裏，數目、色彩、形式、大小等等分析的訓練尋常每假定兒童對於一與多、黑與白、大與小、圓與非圓，至少已泛泛的能作爲獨立的分子反應。即兒童受到有系統的訓練，其事也非一勞永逸；其後不經人指導，仍須自己實行嘗試，乃可使所有訓育堅固，廣大而精細。所以尋常兒童在學校裏受了十進法的訓練後，對於「位值」的反應不過具有不完全的能力。正當的反應仍須繼續學習，才知  $4 \times 40 = 160$ ， $4 \times 400 = 1600$ ， $800 - 80 = 720$ ， $800 - 8 = 792$ ， $800 - 800 = 0$ ， $42 \times 48 = 2116$ ， $24 \times 48 = 1152$  等是使他知道的； $4 \times 40 = 16$ ， $24 \times 48 = 832$ ， $800 - 8 = 0$  等是不使他知道的。分析的作用無論是這樣偶然與各個分子養成結合而沒有系統，或是像上文所說的小心準備，逐部考察而比較，實際上原沒有什麼分別。

更有時一個分子似從全體境況中一躍而起，把相當的反應分子聯同帶出，皎



然分明，此處上文所敘述的抽象的聯想，幾似毫無所補益。例如魯葛爾使人解釋機械式的謎子，有時全體境況的某種情景，向來像溶化在裏頭的，顯似無端結晶，以產生彰明較著的成效。這一類的事情大致因為那個分子本自具有專門的小結合，僅能活動；不過其人身內的情景一時不許他為特種準備，他就不能注意考問，或預起某種必需的活動，以至那個分子不能得到充分的導勢以產生反應。

此外尚有一種可能，即人類的神經原本有所謂「偶然的」活動（即不知來歷的活動），或也可使某種分子咬來顯現，且使結合於某種反應；雖把其人前此所成結合盡行羅列，仍不能測度現在的結合所以成立之故。這種不勞而得的有用的結合為數或很稀少。無論如何，此處無須再贅一辭，因為照假定，他們的來歷非人所能知。

### 高等的選擇

人類的思想動作中，一個境況有時能惹起前此未曾為原本趨向，或為應用與知足，所結合的反應。這樣的行為顯比本能習慣為進步，並且與他們相反。凡（一）適

應新事物的反應，凡（二）依類似性而起的聯想，與（三）凡爲目的所規定而不爲歷史所規定的行爲，都屬於此類。（最後一端，即尋常所恃以分別有意旨的思想，作爲與「純粹的聯想與習慣」者。）

（二）然而對於新事物反應而成功，依類似性而聯想，以及有意作爲，只不過表面上似乎違反聯想學習的基本公律。實則爲聯想學習上好的例子。

人對於新事物反應而成功，（例如知正三角形之勾爲七九六·二七八，股爲一三七·二九四，而斷定弦爲八〇八·〇二二，或某某方生於今晨，而斷定其必有死日，）都因有習慣，尤因有照了部分活動與同化的公律而對於某分子，某情景反應的習慣。

人不能超乎養成結合的公律而另具什麼推理的能力在那裏神祕的活動。要明此理，不如看他如何對付新境況（正像第十一章所云）譬如兒童數學的工夫，從前只知一二位數的加減與單位數的互乘，而現在要他做這樣的例子： $\frac{32}{x} \times \frac{23}{43} = \frac{22}{x}$ ，或見他勢必把他們加起來，或從上數減去下數，或乘  $3 \times 2$ ， $2 \times 3$  等，得 66, 86, 624，或見

兩位數上的乘號是新的分子而說「我不能」，「我不知怎樣做」，那都因有第十一章同化一節所舉的理由。假使他是優秀的兒童，或會把乘號考量一下，且知道數目太大；這兩點或又使他記憶九乘九只有八一，十乘十只有一百，因說「我不能」，見得他聰明曉事，再不然，他也想到  $3 \times 2, 2 \times 3$  的方法，得到 66, 88, 624 等答數，但不能滿意，所以棄而不顧。兒童所作所為在在可見境況中有什麼分子能影響他們，這些分子能招起什麼反應，而那些反應又招起什麼聯帶的動作。假使兒童真是十分聰慧，或竟能從十進法的原則與乘號的意義，推得乘法的正確手續，對於每數能照他的「位值」而反應，把六個十與九個十，二十個二與三個三十加起來。就算他真已發明了這種簡易的加法，二十三組每組三十二個，乘對了，他的反應仍不免起於結合，不過較為精微些而已。

凡人有錯誤的推想，——對於新境況反應而失敗，——都因其結合與類化上依照了習慣的公律，忽發生了誤會；這件事早為人所同鑒。成功的反應也何嘗不因人的結合與類化上，依照同一公律，產生了成效？不過事實沒有那樣顯而易見罷了。

公律上原沒有什麼分別，所分別的在乎習慣的性質。習慣產生變異，變異上加以選擇，所選擇的可以指導後來的思想。照我們看思想家的眼光有時不免有些奇怪，只因那些精微的分子在他的思想上有勢力者，卻與我們無緣。同樣，我們也有新機械，新化合物，新電器，在野蠻人看我們的眼光，也不免有些奇怪；照他看來，槓桿，旋螺，減速器，養氣，輕氣，電力，電位，一切分子無不完全埋藏在一片混沌裏。野蠻人遇有這些新境況應失敗，而我們應成功，因為我們能使不同的分子分外顯明，而這些分子又各有其不同的聯帶關係。

(二) 以上討論對於新事物的反應。至若依類似性而聯想也不過一個分子有引起所結合的反應的趨向。此理乾姆司久已說明。甲乙丙丁戊所以能導至甲申酉戌亥者，只因照了本性，溫習，或功效，甲曾結合於申酉戌亥。

(三) 請再申論有意旨的行為。生物的態度，準備，適應，如何能影響行為，那原是最重要的事例。(一) 則他能規定何種結合應當活動，(二) 則能規定何等成效使人知足。前者乾姆司早就論到。他說明習慣的組織本身如何即能使思想有趨向，有意

旨，只須那組織中包含某種性質，有當於目前的問題，目的，需要。

至於第二，人的準備態度如何規定結合的使人知足或使人煩惱，尋常每多泛論，所以意義有不明了之處。據聞人所選擇而保持者，可稱爲「確切的」、「正當的」、「適合的」。因有人明言或暗示人的「意志」，「有意的注意」，「問題的覺知」或其他同樣的事物稟賦有神奇的勢力，能規定結合的是否「正當」，是否「有用」，因有所取捨。實則有意旨的思想作爲並不有異於其他的思想作爲，凡結合能使人知足者

總得選擇而保持，使人煩惱者必淘汰。人的準備態度非但有力使某種傳達的個位實行活動，且能使某種個位預備及時應用而某種個位不能及時應用——使這個知足，那個煩惱；這兩種影響原難分別輕重。他事儘可不問，有意旨的思想作爲至少當是一串變異的反應（或「複出的反應」）這一串中，一節一節，凡能解脫煩惱而滿足思想的人一時的嗜欲者，則被選擇而保存，而於將來的反應上有超越的勢力。到了學問上與凡同本能的需要只有間接關係的事情上，這些知足煩惱以及其所以影響學習者大可爲人所忽視（實則每爲人所忽視），因爲他們的效力不甚雄厚，且

是時有時無的。但我們何嘗可把他們忽視。科學家所以解決問題的原動力實即使他飲食，睡眠，休息，遊戲的原動力，精緻的思想家比不精緻的，非但觀念較為豐富而『正當的』觀念較易產生，而且『正當的』觀念格外能使他知足，無用的，誤會的，格外能使他不安。大腦的組織自有其公律，自然會呈現相當的觀念，這句話是不錯的，而且他甯可有相當的觀念，不願有他種觀念。

### 第十二章 心理的功用 (Mental Functions)

學習是結合。人之所以長於學習，即因他養成這許多結合。以前兩章所討論的作用，在現代文明的社會中，施於任何有尋常學習能力的人身上，不久就把他變成一個結合的系統，非常的精細而複雜。結合的數目動輒以百萬計，其中所包含的非但為起於具體事物的結合，且也起於事物的某種精微而抽象的分子，或其某方面，某內容。

任何事物，或任何分子，又各具有許多不同的結合，一一與其人的某『準備』，某態度，相協作，而規定反應。結合又不都引申為神經原上實在的傳達，又有其他的，或

則使神經原預備及時傳達，而或則反是，因即規定何物能使人知足，而何物令人煩惱。

結合之中，有的產生外表可以觀察的運動，例如語言，姿勢，行動。有的直接產生，且當時產生，神經原上內部的隱藏的反應，即是我們所謂感覺，注意（向內的），想像，觀念，判斷等事所由起源。第二等結合的數目不久就超過了第一等。即論那第一等產生運動的反應，其內容的豐富已遠非尋常論列所能備述。人生滿滿的蘊蓄着隨現隨隱的動作，半現半隱的動作，似現似隱的動作所謂默語，所謂向內注意時眼部與喉部的緊張，即是他們的發現處。

結合又不僅起於外境——身外的事物，——而成於心內的反應，也不僅起於心內的境況而發為種種可以改變外境的舉動。結合且可起於心內的某事物，某情景，而成於心內的某事物，某情景，悠久相推轉，我們研究人類的學習時，所論到的結合的極大多數都與人腦部中某種事情相終始，即一個心象與又一個心象間的結合。

這些結合所以養成的公律，在教育上以及其他一切人事的經營上都有價值。學習是結合，而教育不過是把境況佈置一下，使能引起可喜的結合，且使能令人知足。已知一人的本性，再問某種學科（例如算術，拼法，德文，哲學等等），某種風俗法律，某種道德與宗教的教訓，某種職業，某種娛樂，究在其人養成什麼結合；且某種可喜的結合養成時，如何可利用經濟的手續；這一切詳情儘可編為一大部書。那也就是應用的學習心理學（*Applied Psychology of Learning*）或教育學上實在有的一部分。（註）

學習心理學頗可以解釋下列各個問題為職務。先把一人的本性詳細考定，然後進而研究其人何以發生某動作，某動作，何以注意對象的某情形而不及其他，何以對於一問題反應時起有某某觀念，何以某種觀念使他知足而其他為所拒絕，他

（註）學習公律的應用，較為基本而普遍者，見於裴葛來的教育的步驟（*Bagley's Educative Process*）科爾文的學習的步驟（*Colvin's Learning Process*）作者的教授原理（*Principles of Teaching*）那一類的書。



何以愛賞這幅畫圖，何以在某種事情上抽象的想到其數目的關係？他一生學習的經驗何以有这一切成就？心理學或可把一切結合，一切結合的分子，盡行羅列，庶幾其人的習慣，聯想，抽象作用，推理作用，以及興趣等事都有所解釋；或又可就某種作用測度其勢力的強弱，發明其間互相助長與互相抑制的關係，回溯其來源，預計其將來勢所必然的經歷，且問其效力如何能限制任何境況，使形成某某新結合而改變某某舊結合。正像一個地質學家利用了物理化學的公律以解釋地面的改變，所以一個心理學家也可利用了及時應用，溫習，功效的公律以解釋人性的改變，即其知識上，興趣上，習慣技藝上，以及思想的能力或鑒賞的能力上的改變。但是這樣的事業只能待之將來。

簡單的說，學習的步驟不外乎養成結合以及及時傳達之勢，而把他們保持；然而學習的成效乃是無數的趨向，有組織的與沒有組織的混成一團；即在尋常三歲的兒童已非我們所能描寫，所能預測。三歲以上，與凡有普通學習力量的人，更無須論。就只把反應的趨向開列名目，前此從未有人能爲此事，也從未有人能依據那些

趨向所成就的事業而追溯其歷史。

心理學的能事前此不外乎研究了差可規定的幾組趨向，把他們大概的敘述，再看他們在某種重要的情節上如何改變，尤其是看他們在產生某種生活上所需要的成績時，其效率如何改變。在這種情狀之下，智慧、品格、技藝、氣質，那四個名詞多少可以把一人的結合分爲四大類。在智慧的範圍裏，知識、習慣、能力、興趣、理想等名詞又進一步標明種種結合所以分組的界限。至於加法的能力，讀書的能力，音樂的興趣，辦事的勇敢，商業上的誠實，那一類的名詞則爲複雜趨向的例子；其所代表的幾組結合範圍遠比上文所舉者爲窄，且各兼跨二組以上，情形不一。本章以及下面五章所討論者就是這樣的複雜趨向，這樣的結合分組或編爲階級。

### 結合的組織

凡人總有一大叢結合，不論是原本的，或學得的，都不妨部別爲種種『心向』（*Attitudes*），『能力』，『功用』，或『趨向的組合』，然一論其所以分別的標準，則各家的意見很不一致。最通行的意見以爲行爲乃是人類所以達到目的的工具；於是學習的成

績乃得到『醫學的知識』、『加法的能力』、『打字的能力』、『圖畫的技藝』等等名目。人性本是一個大團體，可以瓜分；人性又實在是千百萬數的境況反應的結合，可以綜合起來；但所應用的方法大可差異。例如以人對於某等重要對象的關係而言，我們可列舉其植物學的知識，其政見，其對於游藝的興趣，其愛水性等等心向（或功用）。以人對於世界上某等基本的情狀而言，則有色覺，聲音高低的辨別，等等心向。以人對於其本性上前所具有的組織的關係而言，則有性欲的生活，飲食的習慣，自衛的反應，等等組合。我們且可因測量行為時偶然得到便利的手續，為所傾倒，竟把人的趨向組合為劃去A字的能力，拍的速度，數目的記憶，重量比較的確度等等。

因此，任何一組結合，任何一組結合的某情狀，或竟可說行為的任何部分，任何情狀，凡前曾為某學者抉出而研究，或將來可為某學者抉出而研究，可作為智慧，品格，技藝，氣質，整體中的一部分者，都可稱為心理的功用。有了這樣的廣無邊際的定義，功用才是一個便利的名詞，可以概括一切人類所能學習的事物，以及任何人所曾研究過的學習心理學。小而言之，一人在某態度之下，說了幾個無意義的字，隨又

說幾個無意義的字；大而言之，則一人讀白話文的能力，甚或其全部知識，其數量，其性質，其受用處，無不是功用，無不是學習心理學所討論的事情。前人對於人類學習的組織形勢已煞費心思力氣，現在要利用他們的成績，討論的範圍務須這樣廣闊。心理功用的研究儘可發軔於實在發軔之處（即人的本性），從此追述每一結合如何養成，究竟得到每一功用的完全歷史，且知道原本的趨向與環境的情勢，二者如何依着溫習，功效，以及及時應用的公律而互相協作。這樣澈底的演進法立意未始不可欽佩，只是照我們現在的知識看來，要成功是不可能的。

或有人執定要盡其所能，把功用分析為實在的境況，反應的結合，以及其可以及時應用之勢；研究了這些分子之後，然後對於功用有所討論，例如其全體的效率如何，如何以學習而進步，如何因疲病或過分應用而暫時損失效率。未曾試驗之前，先把內容分析為結合以及其可以及時應用之勢，未始非先見之明。所謂讀書的能力，拼法的能力，加法的能力，以及其他學校裏所訓練的功用上，能這樣精細的分析尤為重要。然而就事論事，從前學習心理學的研究幾乎沒有一次把功用分析為簡

單的分子，更無須說最簡單的分子。除了記憶不相聯絡的事實，例如一串數目字或無意義的字音外，其他所研究的功用大都是浮泛的，複雜的，例如加法，乘法，發電，打字。所得成績的價值難或比完全分析爲分子後範圍較窄，仍是很重要的。而且現在學校裏，商務上，職業上，凡有所計劃，使學習進步，或使學習經濟，也只有這一類的事實可以依據。

### 心理功用的特性

心理的功用有『廣』有『狹』。例如『拼字的能力』異於『拼貓字的能力』，『運動的自制力』異於『畫圓圈的能力』或『拍的速度』，『記憶』異於『記憶一串無意義的字音的能力』。每一例上，第一項的一組結合以及其預備應用之勢，總是範圍廣些，內容豐富些。照理論，所謂功用其差異既如此之大，一方面儘可代表一個境況與一個反應中間有一個單純的結合，或一個單純的傳達個位之及時應用之勢，而另一方面儘可代表千百萬個這樣的結合或及時應用之勢。心理學家實在所研究的功用，其範圍廣狹幾乎跨到這兩方面。

心理的功用可『長』可『短』，可只包含一組結合，或一長串的结合。痛的感覺（一個痛點因受最微的壓力或電刺而起一痛覺）與畫圓圈、寫貓字的能力不同，這是顯而易見者，所包含的幾串神經結合一長一短。我們至少可說，照尋常的意見，第一個例子裏的功用只起於第一重感受神經原的活動，由結合神經原傳至某大腦中樞而止；而在第二、第三個例子裏，所有功用非但牽涉第一重感受神經原，以及向大腦中樞傳達的結合神經原，而且圖畫、書寫、語言，又各牽涉許多肌肉。無論如何，一方面的功用，像痛、苦、紅等感覺，又一方面功用，像辦事的能力、行軍的能力、診斷病由的能力等，同是一串活動，而所含結合有多少之分；從指定的一組境況起，到指定的一組反應止，中間所經結合的步驟長短有不同。上節為便利起見，假定神經原並行排列時兩組的數目可一多一少，稱為『廣狹』的分別；本節也為便利起見，假定神經原成串排列時兩組的數目也可一多一少，稱為『長短』的分別。

一個功用所包含的結合有實在的，也有可能，而二者多少的比例又各有不同。所以功用有較能為動作的預兆者，有較不能為動作的預兆者。例如『寫貓字』

「知道二八九的方根是十七。」「拍的速度」等等功用乃指實在的結合而言，而「記憶一串無意義的字音的能力」乃謂有了某種事情時，某種結合有養成的可能。尋常所謂圖畫的技藝，運動的節制，經商的能力，數學的興趣，則二者兼顧，意謂現在有某種結合存在，而在某種情景之下又將有他種結合養成。同樣，功用的名目可指某種傳達個位現在已能及時應用而言（即現在遇有某某事情已能使人知足），或指將來在某種情景之下能起那樣的趨向而言，或兼指二者而言。

心理的功用有與動作的形式較有關係者，也有與動作所應付的事物之內容較有關係者。「記憶一串無意義的字音的能力」，「辨別的精細」，「瑣屑的注意」這一類的功用可與「經商的能力」，「教授的效率」等相對較，因為前者首重行為的形式，而後者首重行為的內容。第一類功用的定義首須顧到他們用什麼方法應付事實，——把事物記憶罷，辨別罷，注意罷。第二類功用的定義首須顧到他們所能應付的是什麼事實，不須細考應付的形式如何。

但是形式與內容的分別，即功用如何應付事實與應付什麼事實的分別，並不

十分有用。這種分別不題則已，題到時，務必申明實在的境況是什麼，實在的反應是什麼，否則我們即要思索，要試驗，且無從進行。本書所以爲此分別者，只因從歷史上看來，心理學開始研究人心活動的形勢時，早就假定有知覺，記憶，想像，辨別，注意等等『心力』，各能在許多不同的內容上發生彼此幾無差分的影響。所以我們討論功用時，傳下來就有像『辨別力十分精細』、『有意的注意力很薄弱』、『記憶力頗高超』等話。這些話沒有可用的意義則罷，如有，就應指着一切可能的結合之某形式方面而言，例如對於事物的分別而反應的方面，而特殊的對於一個分子而反應的方面。這些論調在議論上佔有重要的位置。如問功用的進步如何；一方進步了，其他功用上的效力如何；無在不受其影響。爲討論這些論調起見，上文的分別殊屬便利。

心理的功用又或則重在態度；或則重在能力。『愛讀好書』、『要人稱許』、『爲人所侮慢而苦惱』這一類的功用首指（或純指）某種事情能使人知足或使人煩惱而言。其他的，像『拍的速度』、『舉反字的能力』、『俄文的知識』等，則首指（或純指）某種境況所激起的觀念舉動而言。又有其他的，像『數學的興趣』、『音樂的鑒賞』、『室



內裝飾的趣味』等，顯然各包含一組複合的趨向，會做這個，做那個，想這個，想那個，對於這個則歡迎，愛護而知足，對於那個則拒絕，迴避而煩惱。

心理的功用常是行爲上實在觀察的，或可以觀察的，某種事情，並非行爲之後有什麼神祕的東西。無論範圍是廣是狹，所包含的一串活動是長是短，無論是形實在發現的能力，或是預定這能力將在某情景之下發現，無論是注重一人所能反應的各種境況，或全不規定，無論是料定一人將何所作爲，或料定何物將使他知足——每一心理的功用無非是回溯行爲的歷史，或預料行爲的將來。假使我們知識充足，又當見每一功用實在代表神經原上的某種結合以及某種及時應用之勢，或代表那結合以及那及時應用之勢在某種情形之下發現之可能。

#### 何謂效率何謂進步

人性的全體所以改變之道有二，一則其品性才技上可加上新的功用，一則向所具有的功用上可產生新的情狀。所謂同一功用其實可發現無數不同的情狀。加法的能力可有一百度的差別；所謂化學的知識可在不同人，不同時，指着千萬樣不

同的事實而言，都看那知識所包含的各爲什麼具體的事實，具體的能力。

教育的旨趣特殊的在乎使功用改變情狀，更特殊的在乎使他全體改變，——使變善變惡。照研究的人的眼光看來，這就是使他格外變爲可喜，或格外變爲可厭。我們所要知道者，某種訓練將使某甲的加法的技能，或化學的知識，或理知的能力，或音樂的鑒賞，得有什麼『進步』。所以任何人的功用上改變情形時，我們每說他『盈虧』多少，『進步』或『退化』多少，『效率上增進』多少，或『減少』多少。

一個功用發生了兩種情形，互相比較，因知改變。凡論這樣的情形，須以功用的效率爲憑，看他對於某種目的有何實在的（或可能的）成功，所產生的某種成績數量若何，性質若何，在從某方面看來，其價值若何。

然而我們尋常所稱張三李四寫字比去年寫得好了，或自治的能力增加了，或打彈子因久不練習而不及從前了，或記憶無意義的字音進步了百分之十了，究竟是何意義？這是無往而非重要之事。要在張三李四的學習上作科學的研究，務須把效率前後的兩等程度以及其中的分別切實指定，庶幾能使思想者大家想到同一

事實。

這一切事例上凡說到效率，或進步，或退化，當然各指着同樣的事實而言，否則心理學者與教育學者斷不會這樣應用那些名目。但是他們的意義顯又因所討論的功用不同而稍有差異。例如自治力的效率實與記憶無意義的字音的效率有所不同。他們的類似點與差異點各須精審的考察。

要把一人在某時所具某功用的效率品定而測量，尋常每須問其人在某種特定的情形之下所產生的成績有何數量，是何性質。所謂進步，意即在同一外境之中，所產生的成績數量或性質有加；或情形不似從前的順利，而成績上能保持同等數量與同等性質（或數量，性質，以及處逆境的能力，三者並提，而成績較前為勝。要測量進步，也依此法。前人為學習的試驗時，曾盡力使外境持續不變，所以進步但看成績的數量或性質（其成績留待下文研究）。

成績的數量與性質，無論是所記憶的字，所加的總數，打字機上所打的字母，所解釋的謎子，所翻譯的行數，都可用某種分數（或幾種分數）代表。例如蒲克（Book）

測量學習打字的進步時，用所打的次數計算。『每打一字母或標點的符號，無須移動機軸者作爲一次；每兩字之間留一空位，作爲半次；每一大寫字母或特殊符號，須移動機軸而後打者作爲兩次；橫移機軸另起一行，作爲三次。』學童做加法的進步（每可用所加的問題數計算）例如每問題是加十個單位數，每錯一間，折扣半間。拼法的進步可以所拼的字的難易計算，例如才能拼像 "ag" 等字者得二五分，才能拼像 "wll" 等字者得三〇分，才能拼像 "lor" 等字者得三五分，才能拼難如 "they," "evary," 等字者得五〇分，才能拼難如 "also," "penny," 等字者得六〇分，餘可類推。

我們想到效率，進步，退化時，既常以這樣的分數爲標準，自當時時牢記這樣的分數究竟有何意義。例使我們應用最後一個例子上所提到的分數，而發現某某兒童拼法的效率上半年從二五進步到三五，下半年從三五進步到五〇。假使我們說第二年所增加的是十五分，爲第一半年的一倍半，我們務須牢記而且須告人，那十五分的進步是『從難如 "lor" 等字到難如 "they," "evary" 等字』，而那十分

的進步是『從難如 'hu', 等字到難如 'fo', 'oi', 等字』。單是分數的增加，其意義或是模糊的，甚或使人誤會的。

試想這幾個例子：從一分鐘寫五十個字母進步到寫一百個字母，從每月打字賺五十元進步到賺一百元，從一分鐘寫五十字進步到寫一百字，或兩條綫一長一〇〇・〇種，一長一〇〇・一種，而判斷其分別時，從百分之五十正確進步到百分之百正確。

第一種的增加是任何識字而有普通聰明的成人所能達到者，只須有幾小時的練習。第二種的增加呢，速記生中只有一小部分能達到。第三種的增加從沒有人達到過。這三個例子中，那『五十』還確是代表若干能力，至在第四例中乃等於〇。第四例的改變乃是從全無能力，或白痴人也能表現的能力，（純以機遇得五十分正確的判斷），進步到人類的眼官與腦部所斷然不能企及的能力。每種事例上，所應計較的非但為數量多少的關係，或學習曲線的坡斜之率，更當為那些分數所代表的行為的實情。

## 第十四章 進步的數量速度與限制

### 練習的曲線 (Practice Curves)

若干練習產生若干進步。要表示這種關係，最便利的手續是用一條『練習的曲線』。線上各點的高低代表逐次測驗所得的分數。例如第三二圖，橫坐標上某六十分之一寸代表練習打字一分鐘，左方的直坐標是記分數的表格（每分鐘所寫的字），而練習曲線逐部的高低就顯出逐部練習所屆的分數，從每分鐘六·三字進步到每分鐘二四·七字。第三三圖表示同一事實，一切等於第三二圖，惟其練習曲線乃聯接第三二圖的曲線上橫行各部的中點而成者。

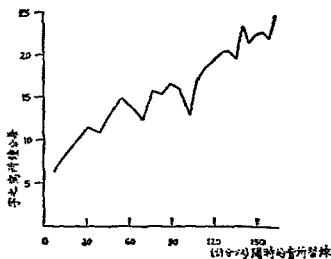
以下數頁可見許多練習的曲線，代表擲球，打字，做加法，用德意志體寫字，學速記，照密碼用某等字母代替某等字母，在一張大寫的字母紙上劃去A字等等作用的進步。試考察一通，即可見事實的大概情形。考察時，應注意所費時間與所得進步的關係。除非另行標明，這些例子上時間的分配總是每日用數分鐘，而經歷許多日子。此處我再引一個例子，乃是學童在學校的環境中練習而進步的成績。

寇畢 (Kinby, 13) 曾使四年級的兒童七百多人練習長行加法，每行包含十個單位數，共練習七十五分鐘，開始十五分鐘的成績與最後十五分鐘的成績互相比較，大致可代表六十分鐘的練習的影響。開始的十五分鐘內平均約可加三十一行，內有二十四行正確；最後的十五分鐘內平均約可加五十行，內有三十七行正確。所

圖二十三第

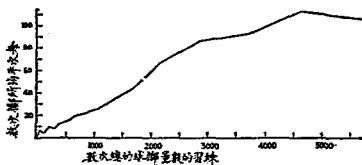


圖三十三第

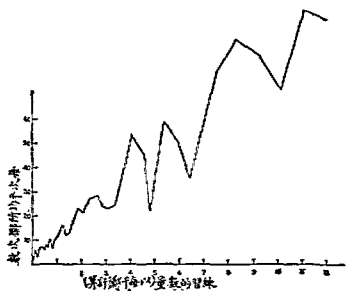


以他們速度的進步在百分之五十以上，且差不多能保持同等的正確度。這個試驗在學校裏舉行，作爲一個教育試驗，兒童儘可在課外自己練習加法。但這樣的人爲數恐不多，寇畢的成績且已爲漢(Hain, 13)所憑實。

第 三 十 四 圖

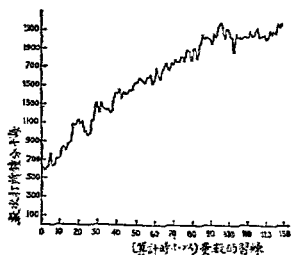


第 三 十 五 圖

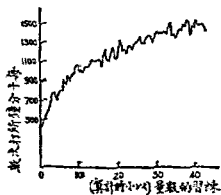




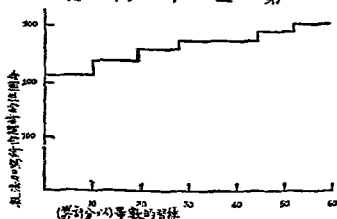
第三十六圖



第三十七圖



第三十八圖



第三十二圖。打字進步抄寫一百字，每次材料相同。按日練習一次。橫坐標代表練習所費時間，直坐標代表每單位時間內之成績。

第三十三圖。同第三十二圖，惟把曲線上橫行各部的中點連接而成。

圖 九 十 三 第

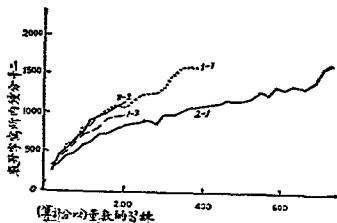
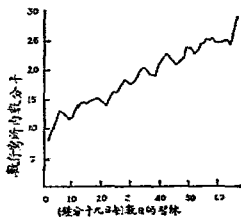


圖 十 四 第

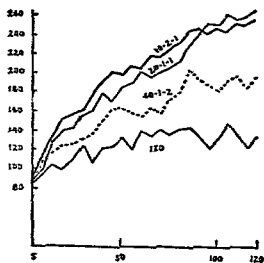


第三十四圖。某甲練習擲球的進步。曲線代表每次練習聯續所擲的平均數（橫坐標代表那功用所受練習的數量，以所已擲的總數計算）。

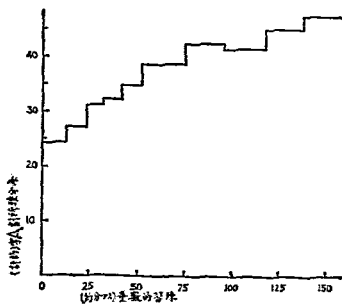
第三十五圖。某乙練習擲球的進步。曲線的畫法與第三十四圖相同。

第三十六圖。一人用暗寫法練習打字的進步。從蒲克（Boyer）書第二十一頁對面的插圖。

圖一十四第



圖二十四第



第三十七圖。又一人用明寫法練習打字之進步。從福克書第二十一頁對面的插圖。

第三十八圖。練習加法的進步。十九個成年的學生做單位的長行加法的平均曲線。

第三十九圖。練習用總意志體寫英國字的進步。共四組女生。從劉白 (Loubin)與海德 (Hyde)。一組人每日練習一次，二十分鐘，其進步的曲線註明「」。又一組人每二日練習一次，其曲線註明「」。第三組人每三日

練習一次，第四組人每日練習二次，其曲線註明1—3與2—1。

第四十圖。用速記法抄寫的進步。從隨夫德 (Swift, '03), 112—116頁。所用材料是乾律司的與教員談話 (Talks to Teachers) 一書，每行約合八又三分之一字。

第四十一圖。用數目字譯寫英文字母的進步。共四組大學生。從司大區 (Seward, '13), 111—112頁。(一組人每日練習二次，每次十分鐘，其曲線註明0—2—1。又一組人每日練習一次，每次二十分鐘，其曲線註明0—1—1。第三組人每二日練習一次，每次四十分鐘，其曲線註明0—1—1。第四組人只練習一次，共百二〇分鐘，其曲線註明0—0) 橫半標不起於○而起於5。

第四十二圖。測A字的進步。九個女學生的平均曲線。材料用普通書本，每頁只用一次。用灰德來 (Whitley, '11), 110頁以下) 的成績重行計算。(灰氏所記分數殊太複雜，本處所畫曲線所以只可約計)

寇畢又使三年級的兒童六百多人練習除法，材料用許多混雜的問題，中留空隙以備答案，例如：

$$50 = \dots\dots\dots 116 \text{ 零} \dots\dots$$

$$29 = \dots\dots\dots 116 \text{ 零} \dots\dots$$

$$43 = \dots\dots\dots 117 \text{ 零} \dots\dots$$

$$35 = \dots\dots\dots 114 \text{ 零} \dots\dots$$

共練習六十分鐘，開始十分鐘的成績與最後十分鐘的成績互相比較，大致可代表

五十分鐘的練習的影響。開始的十分鐘內平均約可做四十題，內有三十七題正確，最後的十分鐘內平均約可做七十三題，內有七十題正確。數量幾乎增加了一倍，而正確度並不降低。這個試驗也像加法試驗，可受課外練習的影響，但其為力或很微薄。

在試驗的情景之下學習的進步如何多而且速

據我所知，無論什麼心理的功用，凡曾經有意的練習，希望他進步，而功效的公律又有相當的發生效力的機會者，成績上無不見有若干進步。有時一人試驗得不到進步，他人試驗就能得到。許多人練習，有時當然有極少數人不能進步。更有時研究的人見練習沒有成效或把成績隱藏。然而大概而論，我們儘可說一切功用，凡理論上或實際上稍有受人注意的價值者，總是可進步的，除非日常生活的練習已使他們達到進步的限度，那也非常有之事。

疊次試驗所顯練習的進步，苟與兒童在學校裏，工人在職業上，或一般人學習尋常工作遊戲的速度兩相比較，表面看來，似乎迥不相同，事實上也不免有些差別。

例如讀者可將第一表中所開列的成績給有知識的男女人等看，使他們照了做工或教書或二者兼備的普通經驗，估計他人，在這樣的試驗上應得有多少效率。先把表內某一部分的末行蓋住，因為這幾行表示練習試驗上實在所屈的效率，待他們估計後，可雙方比較。讀者也可自己設想，他現在用很經濟的支配法，費七個小時練習心算，用三位數乘三位數，竟會使速度增加到一倍有餘，而錯誤的數目且又減少；或用四十小時的練習，可從完全不知打字差不多進步到與手寫同樣快慢；或從全無知識起，他能在三小時或稍微多些的時間內學習用德意志體抄寫英文，每分鐘竟抄至五十個字母。

第一表 試驗的成績舉例。這三種事實所以須這樣排列者，乃為便利人估計進步的數量而與實在的進步相比較。

(一) 功用——加法，口授一位數，使遞加。

受試驗的人——看護十人，年齡自二一至三五歲。

開始時的能力——五分鐘內所加的單位數，FP180, Z200, FN225,

T225, 戊290, 己150, 庚220, 辛235, 壬250, 癸260

練習的時間——二小時三五分。

練習的分配——每日五分鐘，星期日不計。

練習後的能力——五分鐘內所加的單位數，

甲——	乙——	丙——	丁——	戊——	己——	庚——	辛——
380	430	368	460	540	280	380	570
壬——	癸——						
440	540						

(1) 功用——長行加法，每行十個單位數，答數須寫出。

受試驗的人——大學生，十九人之中最是中等的七個。

開始時的能力——五分鐘內所加的單位數（每寫一答數作加一次算），

甲225, 乙232, 丙240, 丁244, 戊257, 己257, 庚261

練習的時間——約五五分。

練習的分配——每日加四八行，開始時須十分鐘，後減至六分。

練習後的能力——五分鐘所能加的單位數

甲——, Z——, 丙——, 丁——, 戊——, 己——, 庚——  
304 417 317 400 306 374 378

(三) 功用——從兩頁英文字母劃去 a 字。

受試驗的人——九個大學生。

開始時的平均能力——第一日先試兩頁；第二日練習時平均需時五二七秒。

平均練習的時間——二小時十分。

練習的分配——每日共十七日。

練習後的能力 三四八秒。

同一功用上各人進步速度的分別

無論什麼功用上，凡可用相當的方法測量者，總看各人進步的速度大有差別。六十分鐘練習之後，寇畢發現（十五分鐘內）各人所能做加法的進步小至於○，大



至於六十個長行，每行十數。各人進步的分配見第二表。除法的進步上各人也有同等的差異。有幾個人極端的進步，一部分當然因第一次試驗的記錄低得太不公平（因有疾病，誤會，或其他不相干的原因，或又因末一次的記錄高得太不公平（因為機緣湊合，非常便利）其或同一人前後逢到兩個機會，但這是很難得的。這一點上可寬留餘地。假定沒有一個兒童實在的進步在百分之十以下；再把高的成績降低一些，也像低的成績提高一些，各人的差異仍不免是很大的，大致像第三表。

進步上所以有這些個性分別的原因，可分作三節討論：（一）工作方法上的分別，惟此則各人的機會幾乎相等，一人可學某法，他人未始不可；（二）從前訓練上的分別，這是一時無可逃避的勢力，但儘可預防；（三）本性的分別，這斷不能逃避，須留餘地。凡教育家在任何功用上有所申說，第一務須應用這三重特殊的原因以解釋個人間進步速度的分別。不幸這種個性分別至今還少有有系統的測量；至於用試驗分析其原因，幾乎還沒可發軔。現在我們只知道所發現的差異有許多處乃本性所致。

## 第二表

加法上進步速度的個性分別（從寇舉 (13)）共試驗五〇三個四

五年級的學生，練習四十五分鐘，分爲二節，三節，或七節。練習之前十五分鐘內所做準的問題數與練習之後十五分鐘內所做準的問題

數各人都有分別，惟多少不同，其分配載在表裏。

損失十五至十二題者有四人（每題十個單位數）

損失十一至八題者有九人

損失七至四題者有二四人

損失三至〇題者有四九人

增加一至四題者有六五人

增加五至八題者有七二人

增加九至十二題者有八〇人

增加十三至十六題者有六一人

增加十七至二〇題者有六四人

增加二一至二四題者有一七人

增加二五至二八題者有二〇人

增加二九至三二題者有一八人

增加三三至三六題者有一一人

增加三七至四〇題者有九人

增加四一至四四題者有二人

增加四五至四八題者有四人

增加四九至五二題者有二人

增加五三至五六題者有〇人

增加五七至六〇題者有一人

增加六一至六四題者有二人

第三表 加法上進步速度的個性分別。即第二表的事實。所得成績不免有偶

然差異之處，不能代表各人實在可進步之勢。本表已在這一點上寬

留餘地，大約的情形如下：

增加一至四題者有十三人

增加五至九題者有七三人

增加十至十四題者有一三七人

增加十五至十九題者有一四一人

增加二〇至二四題者有八一人

增加二五至二九題者有三八人

增加三〇至三四題者有二〇人

增加三五至三九題者有六人

增加四〇至四四題者有二人

增加四五至四九題者有三人

進步的限度

試驗的研究上當然很不容易達到一個心理功用的效率的限度，除非那功用

的範圍是極「狹」的，例如知道一二個或三數個字的意義，背一首詩，或在打字機上抄寫一句句子。要論心理功用的效率的限度，最好以尋常事業爲例，因爲無論工作遊戲，人都竭盡心力，竭盡智謀，希望達到高處。像打字，速寫，發電，打響棍球，打彈子等，錦標記錄才有些近乎那些功用上進步的限度。能達到的人實別具天才，在那些功用上天分或特殊的高。

每分鐘在打字機上打七〇個字，約包含三五〇個字母；用速記法記最快的談話，一無錯誤；一分鐘內發四九個字的電報，共四八六拍；一手擲四個球，不墮地；數秒鐘內互乘兩個千數以下的任何數目；響棍球打二百碼，角度不出十度；這一類的絕技決非大多數人所能企及，乃因極少數人具有天賦的能力，兼以冗長的用心用力的練習所致。但在又一方面，一個尋常人在這一類的功用上，假使練習時能得專家的指導，費充分的時間，有充分的注意，其進步的可能每遠勝於我們所估量，這是我所斷然知道的。我們寫字所以遲慢而不清楚，做加法所以遲慢而時有錯誤，對於簡單的問題，很容易定奪的舉動，所以遲延不決，小而至於縫衣則針腳脫漏而不對，忘

記人的名字，忘記期約，慣發脾氣，這一類的事總有一大原因，就是沒有隨事盡我們所能。我們同時所要得到的進步為數太多，或不知道練習的正當方向何在，或實在不管有沒有進步，或三種情景有些混雜。

據我看來，大多數人為自身利益起見，雖不得不竭力想達到效率的限度，自己雖以為已經盡其所能，實遠遠在限度之下。我敢說紐約城裏把個雜貨店的司帳員，雖某人有過于把個小時加法的練習，然而與可能的限制相比，他們還沒有加到三分之二的快而犯了兩倍的錯誤。大多數的教員做了三年事之後，效率上似乎不再進步了，但我斷然知道這樣的教員的大多數儘還可以教得好些。即如遊戲競爭，各人用力想達到高勝之處，所謂「我無論如何練習，只好有這樣的程度了」，恐怕大多數時仍不能代表其人在某項功用上已屆生理的限制，勢不能踰越。

以上兩節所說的話我苦不能證實，因為這樣的試驗從沒有人做過，我們從沒有依照了相當的手續，利用了相當的興趣，使那樣的人練習。我又不好舉出所以說這許多話的根據，因其中太多瑣屑的事實，他們的來歷說來範圍也太廣。我只可舉

幾個例子，據我看來，頗可顯明一般人並沒有達到可能的效率。

第一，凡用科學的方法研究心理的功用，差不多沒有一個功用不能因練習而進步。只須範圍不太廣，而成功失敗容易辨得清楚，其進步又頗不弱。

第二，還有幾件很堪注意之事，有幾個人在學校裏或職業上經過了冗長不過的練習，效率老是停滯在同一平面上；但當情景較為順利時，進步就大有可觀。例如阿夏芬堡 (Aschaffenburg, '96b) 使四個有經驗的排版的人按日排版一小時又一刻，共四日。這四個人在自己的公司裏用自己的字模排字，其他情景也同尋常無異。除非他們在先前的幾日，爲了某種不可了解的理由而沒有盡力，否則他們明因受了一個人的觀察，自己想一想一顯手段，而大有進步。試驗的第一第三兩日是所謂「標準的」日子，第二第四兩日則在工作開始一刻鐘之後每人服酒精若干。所得成績，以每日開始一刻鐘所排的字母數與空位數計算，詳如下表。

日	某甲	某乙	某丙	某丁	平均
1	577	524	599	600	575
2	649	506	601	614	598
3	601	598	669	664	633
4	725	594	656	723	675

第三呢，尋常的作業上，凡有新的刺激，可以引起人的注意與努力，或練習的方法有所改變，也每能產生同樣的進步。例如撐桿跳的記錄，這二十年左右進步了好多寸。可見二十年前撐桿跳的人，假使方法較好，或熱心較勝，或二者兼備，必定跳得好好的高些。從前竄技的人或只想一手擲三個球，鼻子上豎一把椅子，已盡人世之能事。後來有一個人一手竟能擲四個球，鼻子上豎陽傘，陽傘上又豎一把椅子，大家自己一試，也未始不能。

所以據我看來，無論學校裏，工業上，道德上，心理的訓練屢屢見有假的限度；實在可以超過的平面或高原（plateau）。所以停滯在這樣一個平面上者，其人或另有一要事可為，無暇在這一點上向上；單是向上，未必值得所費的時間。而且一人的性情或實在不能再有進步，因他第一不能了解有沒有進步的關係，第二不知道必需需要的方法。至於純粹的，絕對的束縛，——因功用本身的組織已盡應用的能事，——乃是少有的。

## 第十五章 進步的原因與情景



所以致進步的分子

一人研究進步的手續，一則可依照分數，以效率的全部改變為出發點，退而分析其所包含的各個分子，二則可在最簡單的事實上先求得其基本的改變，然後再說明這些事實中，假使有幾個在某種情景之下同時發現，如何能在效率上產生那全部的改變，如所記錄。我以為這兩個手續同歸一個結論，即進步是結合的增加而已，是知足之情與煩惱之情的增減而已。凡一功用的進步非為某反應與某境況的聯屬，即為某反應與某境況的分離；否則即某種事情較前格外使人知足了或格外煩惱了。練習曲線的向上，實與習慣、態度、興趣等事上有系統的發展相並行。

結合的增加有時在外表的行為上顯而易見，例如做加法的人見4732，而隨寫79；有時可間接從口語報告表顯出來，例如做加法的人見488，而隨說20；更有時隱藏在神經系之內，例如做加法的人遇有4732的境況，一千回之中前只有九九〇回想到79，現在有九九九回了。結合的減少也同樣有三種表現之法。例如做乘法的人十進過項，前須把數目寫下，現在無須，此是一；前須默語「幾乘幾得幾」，而

現在無須，此是二；見4732一而得79的想念，前須八秒時而現須一秒時，此是三。（此所舉例，各為表現在外面的增減。表面上結合似有增加時，內部的作用一部分，或全部，可適為結合的減少；表面上結合似有減少時，內部可適是增加。）

凡上文用「增加與減少」之處，無不可以「積強」與「削弱」代替。所謂增加一個結合，就是把他的勢力從零度積起來；反而言之，一個結合的積強，就是把他的逐部分增加起來。所謂減少一個結合，就是把他的勢力削至零度；反而言之，一個結合的削弱，就是把他的逐部分減少起來。

一個結合削弱時，假使同時加上一個，以奪其位置，是即尋常所見因結合互相替代而進步。

知足之情與煩惱之情的增加也有三種發現之法：其一見於外表的行為，其一見於口語報告，又其一只有能見神經系的內部作用者才能觀察。一人在試驗室裏誠心學習，對於工作更無怨言，先時他總不願誦讀無意義的字音而甯讀小說，而現在改變過來了；精察的人一見有這樣的情景，就知道知足之情與煩惱之情也已經

改變過了。再不然，其人除了語言之外，或可沒有其他外面的表示，只報告說他的熱心已隨所記誦字音的數目而加增了。再不然，他的腦部裏某傳達個位可增加其及時傳達之勢，但所增加者很微薄，且又同他種事實相合併，以致那傳達個位傳達時，其人自身也不覺得較前更爲知足。

迎拒，好惡，知足，煩惱，各有其生理方面與心理方面，但前人很少有注意者；他們對於進步的影響只經人浮泛的討論，說某人「不再厭忌工作」，某人「得有成功的熱心」，總不加分析。然而他們關係於進步的重要，實屬有目共覩。例如作樂作文，一大部分在乎作者能在自己作品的優美分子上得到知足，因能拒絕壞的分子。這樣的愛護與拒絕，在做加法，打字，打彈子等事情上未始沒有勢力。練習非但使正確的反應結合於某境況，且處處使我們能在這樣的結合上得到知足。例如打彎棍槌球時，遇有某境況，就把球桿這樣握着，這樣舞着；境況能引入一擊，反應就是一擊，二者之間，其結合現有積強之勢，這固然能影響進步，及一擊之後，見球直向前飛，則又轉使那握球桿，舞球桿的方法格外能令人知足。這知足與進步的關係實不亞於結合與

進步的關係。因為賽擊槌球時，每遇一境況而取一位置，發一運動，未必定是與境況有最密切的結合者，乃是從幾個位置，幾個運動中，選擇一個做來最覺得近情者而已。球桿舞時，經歷一串地位，所以如此如此或正因其使人覺得「好過」而已。這樣的把不知足的反應逐一拒絕，可見於一切心理的創作上。即有時純粹的結合像似順流而下，無須什麼選擇，一切反應像同樣的令人知足（例如專門做加法），其間仍不免有差異而選擇之事。其人至少也必有微弱的趨向，要想到題外去，或使徹醒的態度暫時懈怠。能防患於未燃，對於正當的工作不絕的努力而常覺得知足，乃是作業神速之道。所以此等處上格外能覺得知足，實在所以使速度進步。

#### 進步之外界的情景

進步的情景最好分爲四端敘述。第一是外界的情景，例如練習時限的長短，每日在何時練習，食物的多少等等。第二是生理的情景，例如服酒精或咖啡精，或患某種疾病。第三是心理的情景，例如興趣與煩悶。第四是教育的情景，例如訓練的組織，教學生自修的方法。

外界的情景之中，我只討論一個問題以爲例子，就是練習的分配——練習時限的長短與所間時距的長短。

一人在某功用上受若干練習，例如十小時，其分配的方法爲數無窮。練習的時限可爲十個六十分的，或二十個三十分的，或四十個十五分的，或先有五個六十分的面繼以十個三十分的，或先一百分，次八十分，次六十分，次五十分，次四十分，次三十五分，次三十分，次三個二十五分，再次十三個十分，或爲其他種種支配。每一分配法又可間以無數不同的時距。每一個指定的功用（在一指定的人，其人一般的訓練以及在那個功用上特殊的造就又在指定的程度，而功用之外，凡輔助他與抑制他者又是指定的情景），當必有其最適宜的時間分配法。所謂「最適宜」即於那功用一時的進步爲最適宜，或於他永久的效率爲最適宜，或於其人全身的利樂爲最適宜，或有其他可以了解的界說。

世上或竟有某種簡單的公律，可適用於一切功用，一切人，一切所已造就的程度，不問其他輔助的情景是什麼。例如十分至二十分的時限，從任何方面看來，或總

比其他一切時限爲優；間隔二四小時至四八小時的時距或總比其他一切時距爲優；不論練習的時限是多少長，功用是什麼，人是誰。否則最妥當的時距或總是比練習的時限長二十倍。再不然，功用愈近限度，其最妥當的練習時限或愈應短，而所間的時距愈應長。

自來試驗所得成績大致示人不如迴避很長的練習時限與很短的時距。(註)但在又一方面似顯明練習的時限或儘可比普通學校裏尋常所應用的時限爲長，而所間的時距或儘可比學校裏尋常學習與溫習間所間的時距爲短。(註)

加法與除法上練習時限的長短已經寇學研究(13)計測驗三四年級的兒童

(註) 怎樣的時限才算「很長」，全視功用有多少變化，而如何使人知足。做兩小時加法，或學兩小時(三十二個一串的)無意義的字音，已是很長了；賽賽棍球，下棋，兩小時未必嫌長。

所間的時距怎樣才算「很短」，全視練習的時限長短如何，功用的性質如何。練習加法的時限長二十分鐘，而所間時距只五分鐘，當然很短；五小時恐怕仍是很短。照我們現在所有的知識看來，正文所說，可惜只是泛話。

約一千三百人，時限長至二十分鐘爲止。

寇畢的加法試驗分配如下：

第一學日	每日練習三三五 分的一組	每日練習十五 分的一組	每日練習六 分的一組	每日練習三 分的一組
二	十五分	十五分	十五分	十五分
三	二二·五分	十五分	六分	二分
四	十五分	十五分	六分	二分
五		十五分	六分	二分
六			六分	二分
七			六分	二分

(註)此處所謂練習的時限並不包含一節功課的全部，乃指實在用於練習某功用的一部分而言。例如讀九九表，寫各省的名稱，習字，練快，背十個生字，口頭練習，德文指字的應用法。這一類的學習的單位，每當約長五分鐘。

複學的除法試驗分配如下：

二四	……	……	十一	十	九	八		
							六分	二分
							三分	二分
							十五分	二分
								以後每日二分，
								共二二日，最後
								一日三分。
								十五分

第一學日

二	二十分	十分	十分	十分	十分	十分	十分	十分
三	二十分	十分	十分	十分	十分	十分	十分	十分
四	十分	十分	十分	十分	十分	十分	十分	十分

每目練習二十分的一組

每日練習十分的一組

每日練習二十分的一組



五	十分	二分
六	十分	二分
七		二分
八		以後每日二分，共二
九		十日。
二二		十分

這幾個試驗原為實用起見，兒童在課外有多少練習，無足輕重。假定練習分為許多短時限時與分為幾個長時限時，課外練習的數量相等，則據試驗的成績，較短的練習時限較為有益，尤以二分鐘的時限為甚。然而我們務須牢記，這個假設總不免有錯誤之處，除非課外絕無練習，那才真是數量相等。兒童不在課外練習則已，要練習，四星期或總比一星期範圍大些。（而且試驗的時期內，尋常的課業也在使人進步；練習的時限愈短則佔日愈多。這一點上也較為便宜。）所以短時限超勝於長時限之處，須折扣計算，還待將來重行研究。

這幾個試驗的成績概如下述：加法上用二二·五分，十五分，六分，二分四個時限練習，所得的進步爲一〇〇，一二二，一〇一，與一四六·五之比。除法上用二十分，十分，二分三個時限練習，所得的進步爲一〇〇，一一〇·五與一七七之比。

#### 進步在心理上的情景

可欲的結合有機會增加，不可欲的結合有機會消滅；凡進步在心理上的情景都以此爲基本。照進步的性質看來，這一端原是顯而易見的結論。凡有改變，務必有所擴充，或有淘汰。

任何可以改變的功用，只須能應用着，幾乎總不免有些變化，但使另有什麼。激。起。變。化。的。情。景；當使有益的變化格外擴充範圍，學習的人因得從中有所取捨。魯。爾（Ruer）見人解釋機械式的謎子時，善於學習者有時把謎子隨意玩弄，希望偶然得一地位，庶嘗試的方法可從此別開生面；或則有意改變成見，重新設想，也希望偶然有所發明。

那些激。起。變。異。的。情。景；倘。使。更。能。產。生。切。當。而。有。把。握。的。結。合；自。尤。爲。可。喜。例。如

魯葛爾又說學習得力者每有一特性，特殊的留意於察考自己的假設，惟不自相矛盾者始得有產生新結合的機會。

可欲的結合一經發現，而能爲人所選擇，而不可欲的結合能淘汰，那並非一個功用尋常的應用上所定必收到的效結。有許多人在許多功用上，偶然得到特殊有利的練習法，而乃聽其蹉跎，反而因仍舊過，頑固不醒。假使應用的效果無論成功失敗，所鞏固的結合無論是好是壞，工作的效率無論是超乎尋常或不及尋常，都於其人無足輕重，則除了把他開始時的地位反覆固定外，其他只能有偶然的變異。世有隱士，自己全然不能鑒賞文學而偏好抒情，一年復一年儘寫歪詩。有人自己不願修辭之美，而又沒有社會的壓迫，竟可說了千百萬語而音節，語調，句法，文氣，毫無進步。用兩個法碼，一重一〇〇克，一重一〇一克，使人判斷輕重，假使把成績隱閉，致其人無從矯正錯誤，除了那功用自身的應用外，其他影響別無來歷，則其人斷不能進步。無論何事，凡有利於可欲的結合，使能復現，使能令人知足，又有損於不可欲的結合，使能失用，使能令人煩惱者，都是有利於進步的（其他情形暫且不顧）。凡進步

在心理上的情景的最可注意者都屬於此類（即所以利導一切應用與知足之勢，使有益於可欲的結合而有損於不可欲的結合者）。其中有三項又直接出於學習的公律，可首先討論，——一則所待養成或破壞的結合須容易指定，二則使人知足或使人煩惱的事情須容易指定，三則須容易在結合上利用知足之情或煩惱之情。其次又有五項，——一為對於工作的興趣，二為對於進步的興趣，三為活潑而好問的態度，四為注意，五為順受工作，以為有利於本身的需要，——這五項統稱為「興趣之類」。他們所以具有勢力，一部分因其能產生變異，尤因其能產生切當而有把握的變異，而大部分或因其在所產生的變異結合中，能把好的鞏固而壞的淘汰。

**易於指定** 須容易在結合上利用知足之情或煩惱之情，——這三項的意義最好舉例說明。同是一人，要在加減乘除的法則上進步，平均總比在應用題上進步為易。所以然者，第一因為做加減乘除時，所待養成或鞏固的結合（除了長項除法的商數須嘗試而選擇外），都已呆板的規定，可一一指出，加於練習。其次則何種成績能

使人知足（正確的答案與較快的速度），也容易指定，且成績之上格外可附以某種使人知足的事物，例如他人的贊許，或工作時間的減短，甚或某種分外的獎勵。至於解釋應用題時，學習者不能這樣容易說所待養成的是什麼特殊的結合，不能專門練習他們，也不能詳細知道什麼結合能使他知足，更不知如何迎就那些結合以得到知足。

再以作文而論，拼法，標點，句法，通行格式等等形式方面進步較易，而文氣的雄厚，清楚，明白，以及一般行文動人之處進步較難。所以然者，一部分因為形式的事情上，所待養成或迴避的結合可以預知，可以一一分別練習；而何者為理論上可欲的活動，也容易指定，待他們發現時又容易認識；一時作者又可於此得到知足。至於文勢的一方面，某某長處，某某短處，究因思想上有了什麼結合，頗難明了；不明了所以不能預先有所趨避，或有所好惡。此中進步的難易大有分別。因此現在中等學校教授作文，一大部分並不敢於想像，氣勢，詼諧，優美等等較為微妙的普通性質上的進步相號召。有幾處「文氣」的進步賴境況與反應間有某種固定的結合，可以指定，可

以節制，可以賞罰，則所得進步也殊神速。例如作文微妙之處，教授時有一極大的輔助品，就是有一章清楚的條例。『一句開端不可用與字，至多一月用了一次。』這就是一條這樣的條例。雖是呆板而狹窄，卻能在行爲上產生固定的結合，結合的固定實有利於進步。

打字極能進步，而寫字頗不易進步。最大的理由也像上文所說，因為打字時，刺戟的一字一劃與所需要的動作之間，其結合較能爲人所注意，有效力者與沒有效力者較容易分別，而效率又較能爲他人的獎勵所固定。

至於上文所稱爲『興趣一類』的情景，前未曾有直接的計較，數量的試驗，所以此處沒有許多事實好報告。凡心理學家會直接觀察過學習作用者，雖沒有把他們測驗過，總承認其爲事實。試看下文所引的話。

「養成這種專心注意（或興趣）的習慣，而操守一種一般有益的情調，於學習大爲重要，實不亞於養成上文所討論的任何『玩弄的習慣。』（潘克，七一頁以下，又七四頁。）

「前爲擲球，速寫，打字等試驗時，見得工作的單調的性質是一重要的原因，足以影響技藝養成的速度；今次試驗，也見有同樣的情景。覺得單調的時期與覺得適意（甚或覺得急切的熱忱）的時期迭相爲乘。像上文所說，人因覺得單調而沉悶，雖未必卽行產生練習曲線上的那些高原，然而未始不能把他們延長。失望之感卽不一定與曲線上的高原相並行，然而大致是這樣的；且人有時當適意與自信力回復之時，每卽是一回新進步的預兆，那也是有味之事。」（隨夫德，1911）

○九頁。

恐怕沒有人會疑惑一人在任何功用上練習，苟能有興趣，實在有益於那功用的進步，無論所喜愛的是加法，是打字，是讀無意義的字音，或是其他工作。上文所引的話固然沒有完全證實，因爲我們沒有把對於問題有興趣的學習與沒有興趣的學習兩相比較，然據常識看來，殊爲近情。這是工作興趣的影響。其次可論對於進步本身的興趣。凡會澈底思想者，恐怕沒有一個會疑惑一人因向上而知足，因退後而煩惱，實在有益於進步。像下面所引的話當無疑義。

「學習的人所以採取新異而較為經濟的方法，似為竭力要寫在快的一念所迫促。更有時想到試驗的價值，那也是一種助力。」（蒲克 89六頁。）

「假使一人因不知道是錯誤而繼續犯錯誤，則不合理的方法偶成習慣，足以阻撓進步。錯誤一經注意，特殊的假使他們能引起強烈的情緒，即能淘汰。」（拉扶輪 Cleveland, 307 11011頁。）

「學習得力時，人心專注於目前事業的成功。」（隨夫德 Thorpe 151頁。）

現在沒有什麼直接的證據與測驗足以證實這樣的話。如要間接的證據，大可像這樣比較一下：（甲）試驗的目的有時明是要測量某個功用上的進步，因此學習者頗留意自己分數的增進。（乙）但有時同一功用，而試驗的目的另有所在，例如研究各種藥品有何效力，休息的長短有何影響，工作的曲線如何；在這一類的問題上，學習者對於自己分數的增進或不像那樣留意。（甲）與（乙）的進步苟有差別，就可見一人對於工作有興趣，對於其進步有興趣，定有效果。前此沒有人做過這樣的比較，要做並非便利，也難精密。然以大概而論，（甲）類的進步遠超過（乙）類；於是歸功



於功用的興趣與進步的興趣，以爲大有利益，不爲無因。

「興趣一類」其餘的三種主張此處無須多論。照杜威的意見，學校課程的組織應足以引起問題的態度，使學生能感到需要，又使有一定的工作，把需要滿足。杜威慧口熱心，這種見解量爲人所同許，至少當能承認學生對於工作假使能覺得需要，而工作的成功所以滿足需要，又能發生問題，而工作的成功所以解決問題，則進步當大爲便利。現代教育學說有一條普通的原則，以爲學校的作業應當時對於作業者具有價值；學生的工作應具有某種目的，否則其工作爲無意義；這也量爲人所共許，至少當能信一種工作的性質與理由假使爲學生所了解，其進步必遠勝於那些智育上的層層節節，九彎百曲，而其所以成就的方法是奴隸式的，機械式的。此外又有一點尤似天經地義的不可動搖，凡練習一種功用，能注意於功用，自比注意於他處者進步更爲神速。這五種進步的助力，——工作的興趣，——進步的興趣，——意義，——問題的態度，——注意，——爲通常所承認。我們可再加上或有疑問的兩種，一須沒有不相干的情緒的擾動，二須沒有煩悶。

學習時情緒的奮發究竟有無功用，關於這一端，現在學理上與實施上都有互相衝突之處。以近乎知識的功用而論，大半的意見以為除了對於工作以及工作的成功宜稍具殷勤而不煩躁的熱忱外，其他一切情緒的擾動都是使人擾亂的。非但激烈的愛情，憂愁，羞辱，厭惡如此，即對於觀者稍有怕懼，因成功而欣喜，怒敵自怒，也無不有些耗費能力而阻撓進步。

至以近乎道德的功用而論，例如努力工作，說真話，待學生或待雇主各以公道，則大半的意見寧以為相當的情緒的奮發，饒有輔助之功。暴烈的怨恨，怨恨自己的懶惰，足以使人養成工作的習慣；急切愛真理，至於動心，能助人說真話；知道人應平等而良心勃發，足以產生公道。某種宗教上與道德上的奮興作用竟似主張無論如何只須先把人的情緒激動，然後利導其熱心以成正果。

再以技藝的進步而論，大半的意見又偏重於拒絕一切粗暴的情緒，甚至一切微弱的激動，只有成功本身須有使人知足之情而錯誤務須堅拒，這兩點不在此例，然而這二點幾不成其為激動。

以上三種論調，第一種含有「不相干的激動」一語，未免有些周納，因為各家意見所以互相衝突者，正因不知道怎樣的情緒擾動是不相干的。意見的紛歧須有試驗爲之定奪；但至少據我個人看來，（一）一切情緒的擾動本身似都是不相干的，（二）其唯一的價值不在乎能產生特種進步與特種失敗，而在乎其能產生（或代表）進步的知足與失敗的煩惱，（三）即以產生知足煩惱而論，同一普通態度，與其有情緒的擾動，還不如沒有情緒的擾動。

照所有的證據看來，第一我們務須分別兩種情形。一則照本性，一人對於逃避、攻擊、退縮、慈愛、懶惰等等反應，素來具有一般的傾向，準備態度。一則情緒的擾動有時可隨着那些態度而起，而未必常然。本書前部的幾章早已提到一種事實：即本能的反應中，儘可把內部所覺得的紛擾完全棄掉，而無損於其餘的部分；情緒的強弱不足以推測本能的氣勢。捨本能而言學得的習慣，事理尤爲明了。例如爲葉子戲，心裏不覺得急切的人或反具有實在熱心的態度，使他肯研究這種遊戲，常有所犧牲而爲此遊戲；而心裏覺得狂熱衝激的人可遠不及他。遇有說謊自利的機會時，心裏

不覺得激動的人或可抱有一般迴避說謊的態度，而實在爲境遇所感動，覺得厭惡輕慢者或反不能。

第二呢，照本性的繁屬，有時對於一事「覺得暴怒」，原就是拒絕他，「覺得親愛」，原就是歡迎他，但是這種關係儘可破壞。心裏覺有親愛，厭惡等激動時，即使原來必具有知足煩惱的態度，這原本的一團行爲未始不可改變，使兩方面分別發生。一人對於自己的懶惰，其暴怒可至於發沸，但發沸自發沸，而懶惰自懶惰，懶惰的發沸頗可使他知足。反而言之，一人可因懶惰而煩惱，永不再放縱，常思補過，但以通常的名義而論，他並不覺得什麼暴怒，厭惡，輕慢，或其他熱烈的感情。

第三呢，一切激動的情緒中，純粹所覺激動的性質彼此怪沒有分別，與活動的方向怪沒有關係，所以對於學習也怪不相干，（除非像有人說，普遍而浮泛，而無分彼此的刺戟也是可喜的。）我們也不必承認一個情緒的意識方面只有亢奮，沉抑，緊張，弛緩，適意不適意等事可說；但試於情緒的狀況一加考較，當見暴怒，侮慢，歡喜等情，到了同等強烈的程度時，彼此所以分別者，第一不在乎所覺的性質，而在乎態

度；所要做的事情不同，所能得到知足的情景也異。而純粹的情緒的意識有何分別，反爲瑣事。有人囿於成見，以爲像暴怒，侮慢，歡喜三種情緒，單以意識境態論，正與紅色，綠色，青色同樣的分別清楚；對此能不驚怪。

第四呢，凡人在一個功用上練習，愈有專長而愈有成績，就愈少情緒的激動。無論所練習的是數學，科學，音樂，圖畫，克己，犧牲，成就最高而進步最速的人平均總比成績低而進步遲者內心少有紛擾。而且同是一人，工作上造就愈深，即愈不受激動。凡人成功，其心理工作的方法自有其天然的選擇與淘汰，而情緒的擾動似在淘汰之列。

末了，即在情緒的激動最似與進步的速度有一定關係之處，激動的強度也並不爲大，似乎爲興趣與成功的效果，而非所以產生興趣與成功者。一切心理的活動當然都足以產生些激動，猶之一切活動的束縛都足以產生沉悶。一般的知足與特殊的成功當然也都有些激動的性質。但這是因工作成功而受激動，非因受了情緒的刺戟而工作成功，無論是理論上，實際上，這兩件事總是很不相同。

然則要解釋情緒與進步的一切關係，最好不如先假定一人對於功用的興趣與對於進步的興趣是一種活動的勢力。但情緒的激動即使能產生興趣，也只有間接的價值；苟其為興趣所產生，則但有符號的價值，能代表有興趣而已。至謂情緒的激動足以產生有效力的興趣，其事恐不常見，遠在尋常意想之下。每一情緒（本能）在行為上的動力儘可獨立存在，正無須內心有粗暴的激動。

這一類的議論有許多大可於討論煩悶或緊張時重述一次。現假定兩種心境全然相等，而其一有緊張或煩悶之情。這緊張或煩悶只能耗費能力，使人心昏惑，直是自尋苦惱。一人的熱心，及其見成功而知足，見失敗而煩惱，儘可發現於心地開釋之時，不必定須因好勝利，怕失敗等情而心地緊張。人的興趣能不牽涉粗野的緊張最好。要明了這一點，實比明了興趣與激動的關係為易。有幾個人確似非到煩悶的地步不肯工作，然而要補救他們的缺點，與其使他們格外緊張，毋寧用較高的目的引起較大的本身的興趣，這才是唯一的實在經濟的方法。用比喻說，與其加服一次心理的藥，毋寧用好一些的心理的滋養料。

智慧、道德、技藝，實現為活潑的心理生活，苟其進行時天然有些激動，也未始不可；靜靜的有興趣，自然快樂而做醒時，稍有緊張，也未始不可；只無須矯揉造作。照我的解釋行為，凡情緒能和平而弛釋，本身無不有利於進步。

#### 進步在教育上的情景

進步在教育上的情景，包含一切學校行政上所籌劃的情景。其中課程編制一項，一日之間何時練習為宜，練習時限的長短如何，所間時距的長短如何，這一類的問題又使我們回想到外界的情景：溫度、光線、空氣流通，隔離有傳染病的兒童等等設施使我們回想到生理的情景：教材的選擇與支配，以及其教授的方法，使我們回想到興趣、棄絕煩悶，結合容易指定等等心理的情景：剛才已有一番敘述了。時間表與學校衛生二者如何影響於進步，此處無須討論，惟教材的選擇與支配，以及指導學生反應的方法，這兩件事的關係於進步頗足令人把上文所已說明的幾種原則重複思索，相得益彰，且可從此引入一個新異而重要的原則。

假定學生的練習某種功用實在具有特種目的，則教材的選擇而支配而陳示，

學生反應的獎勵而批評而修改，都所以使學生成就下列各項事業。(一)養成特種結合而非其他的結合；(二)養成時能依照某種次序；(三)使較單靠自力進步時更容易指定所要養成的結合；(四)使在正確的結合上格外能得到知足，而在錯誤的結合上格外沒有重演的趨勢；(五)能於功用的一般的練習格外得到知足；(六)能於一般的進步格外得到知足。

任何教育的計劃上都顯明有這六種功用。試隨便舉幾個例子：學生演算習題與應用題時，應否先示以答案？這種手續規之(三)(四)兩項則是，規之(一)項則非有了答案，學生較能知道所要做的究竟是什麼，已否做成，但也可欺詐，竟完全不養成什麼結合。美國近二十年前教授近世語，其方法上的重要改變大足以顯示(一)(二)兩項；因其中結合的選擇與支配根本上已改換趣向。從前教材的組織重在普通的原則與分析的表格，組成一個文法上便利的系統，然後稍用幾個練習題把這個系統應用在讀法、寫法、語法上。現在的組織則重在無數獨立的用法，其所以支配的次序大致以興趣為歸；而現時聯想的養成統須看將來如何應用，這種機會尤應顧到。



初年級讀法的教授，其方法諸多不同，各以所利用的結合而別，以所利用的結合的次序而別。讀音的訓練前用音符而現在不用。一見音符學生自不難知道所須養成的是什麼結合，但這第(三)項的利益敵不過第(一)項的損失，因所養成的結合價值上似不及對於尋常印刷的體裁直接養成結合。近人主張開始教授讀法時就用實在的故事，不用單獨的字，或簡易的句子，也因第(四)(五)(六)項所得超過第(二)(三)項所失。用動作表演讀物的內容，或使學生用自己的話演說，頗見利益，這非但因能增加興趣，也因能使初學了解讀書一事非特有關於聲音，且又有關於意義，寫在紙上，黑白分明。

算術的練習上設一時間，所以有利益者，特因第(六)項。優美的讀物能使學生的語言文字進步，就見有(三)(四)兩項，也見有(一)項。這最後一項上的結合殊非人所公認，因為是從默語來的。學生讀書作文時，十個中至少有八個常常自言自語，所以他們的讀書實在正有些在練習語言文字。

地理的教授現在先論本地風光，以代替向來地形橢圓的證據，這是第(二)項

上的改變，因為舊時的開宗明義法頗使人疑惑（一）所養成的結合只是口頭的，而養成時的手續對於（四）（五）（六）項又只有很間接而勉強的關係。

有指導的學習比全靠自力而不受指導的練習更能注重所養成的結合是什麼種類。例如一本好的算術教科書，看他的練習題如何分等級，如何為兒童着想，如何有輔導的性質，以及其他種種訓練，種種應用，就知道其中可能的結合的選擇，範圍何其廣，可能的結合的淘汰，為數何其多。假使一人對於四百年來教授算術的試驗工夫不知底蘊，看了這本教科書，定有些驚怪。這樣注重結合的種類，原是善事。人類進步最一定不移的手續就是學習不出乎所需要；而最一定不移的耗費就是費了許多心力以養成無用而不相干的結合。然而學習的人，即使賦有天才，即在比較的沒有錯誤迷惑的功用上，單靠自力學習，仍不免時時走入歧路。

用教材的組織為進步的情景，即明見有一個新的原則，那當然就是結合的次序的原則。這個原則儘可列入心理的情景中，但其明白表示之處不在人全靠自力學習的手續上，而在課本與課程的編制上。

此處我們可想到一個八歲的學生學習加法，要加467317809等四五個數目。一方面看他如何在學校裏受人指導；又一方面假使他正在受一個尋常的學習試驗，須靠已力進行；二者可互相對較。在學校學習時，「一」「二」「三」「四」等字各已具有意義，即都是一組對象的數目的名詞，又都是某物量與某單位的比數的名詞。這些結合反復溫習後其勢力漸增，範圍漸廣，而意義漸精。同時「六」「七」「八」「九」「十」等字也已養成同樣的結合。以後每一整數各與前一整數多「一」的意義相續。次再學習凡總和不出九數的簡單加法，又各能指物證實。1234等數目的符號同時又與數字相聯絡，可在所已養成的結合上替代應用。「加」的意義，等於「的意義」以及45，23，52等位置的應用各得有相當的結合。324，215，223一等境況，附以做加法的態度，又各與一串相當的反應相結合。

「十一」「十二」，以至「一百」這一類符號，無論目視口說，各與其意義相聯絡，各為「幾個十與幾個二」5236，3741，6333，4643，7226等境況選擇得當，各附於做加法的態度，又都與相當的反應相聯絡；而前此所學單位加法的結合則從中應

用。遇有某種境況而知把單位數與雙位數寫成長行，然後加起來，這種結合又同加法的作用的本身的結合同時養成。不須過項的長行加法的結合又擴充到 21 23 34，22 21 13，14 11 41 12，34 22 11 21 等境況，然後再擴充到 3 49，62 5，2 3 43，36 2 41，32 32 2，3 21 64 等境況。「0」與「沒有什麼」的結合也養成了，其次則為「5 與 0 是 5，4 與 0 是 4」等等聯想。再其次，見長行加法中有 0 而「當他沒有加下去，這個結合也養成了，又應用在 20 30，50 40，20 4 23，26 20 30，14 10 40 32 等例子裏。如此這般，直至一行加起來總和有 18；這個結合得到了，再進一步到較高的十位數。其反應大致是口語的。

要建立這些結合而把他們應用，一部分可使學生用 2 數，從 0 或從 1 起；或用 3 數，從 0 或從 1 或從 2 起；或用 4 數，從 0 或從 1 或從 2 或從 3 起；餘類推。次則「過項」一層得到真實的意義，且留意過項的數目不止為「一」，也可為「二」為「三」；又養成許多關於「過項」的特殊的結合，使那作用有普遍的應用。得 0 寫下來，得 1 2 3 等過項，那就是一個特殊的結合。

學校裏有系統的訓練使人結合的養成有這樣的次序，有時未免有些腐氣，而且太重系統。蓋無數可能的次序中，其最有利於進步者儘可有好幾個；一人即單依賴內心的衝動，外境的指引，除了自己從前的學習以及熱心要進步外沒有其他指導，照他自己沒有計劃的嘗試而變異，在特種功用上形成一個次序，而且較教育所規劃者更有利於進步。然而這些事實並不與原則相反對，而反是他的例證；結合的應用的次序是進步的一個情景。

## 第十六章 進步速度的改變

### 舉例說明

試看第四十三圖。四個成人練習一位數加一位數的加法，每日五分鐘，共三十日。這個圖代表每日所加的平均數目。前半部速度的增加顯比後半部爲大。曲線成拋物線形，大體上表示歷次遞減的變速率（*negative acceleration*）。試再與第四十四圖相對較有二十三個女學生用英文做翻譯，照了密碼用字母代替字母。第四十四圖是他們的平均練習曲線。後半部速度的增加能與前半部相等，或反稍微大些。其變

速率等於零，或且歷次遞加少許。(slightly positive acceleration)。

再看第四十五圖。這個圖表示一人收受英文的電信，每分鐘內所能收受的字母數的進步，計連續試驗三十六星期。開始十二星期進步很快，其後有一個很少進步的時期，即所謂「高原」(plateau)；到最後十二星期進步又很快。

末了，試看第四十六圖。這個圖大致見有歷次遞減的變速率，也像顯然見於第四十三圖者；到了二十小時的練習，快的進步一變而為很慢的進步；然自四十五小時至五十五小時，又見第二次很快的進步；其間有一個「長期的變動」(long-time fluctuation)。此外曲線上又有許多忽上忽下之處，都是「短期的變動」(short-time fluctuation)。假使第四十三、第四十四、第四十五圖不畫平均曲線而畫各個學習者自己的曲線，當也見有同樣的短期的變動。例如第四十七圖裏最高的四條曲線代表個人，而第四十三圖是其平均狀。

就上所舉，可知進步的速度時常改變，練習愈深則進步愈少；又見有形似「高原」的長時的變動，以及逐日逐個星期的短時的變動。自來研究心理功用的進步，

試驗時每每發現這些事實。學業上，手藝上，職業上，當也時有此情。

這樣的進步速度的改變（練習曲線形式的改變，原因不一）（一）功用進步時，所養成或所破壞的結合數，目有多有少。（二）結合的養成或破壞有難有易。（三）養成的次序有先後。（四）各結合的影響於測驗的分數者為勢不同。（五）各個時期

圖 三 十 四 第

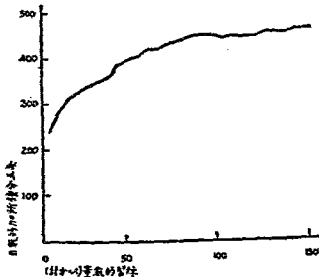
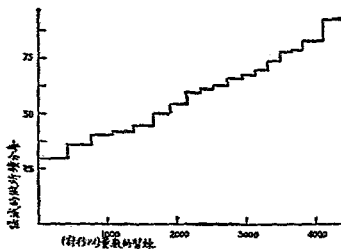


圖 四 十 四 第



第四十三個。做

單位數的加

法的進步。

第四十四個。二

十三個女學

生用字母講

譯字母平均

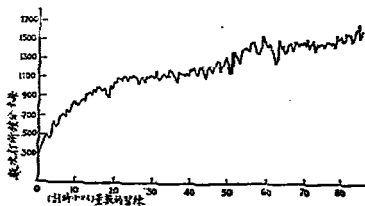
進步的曲線。

的練習，即一人在某功用上一般的進步的能力；前後不能一致。(六)已養成一個結合其他各個結合的情景可受有不同的影響。(七)結合因失用而削弱。(八)結合受了過分的練習要了解這些事實，不如舉幾個有特殊組織的學習的例子。

圖 五 十 四 第



圖 六 十 四 第

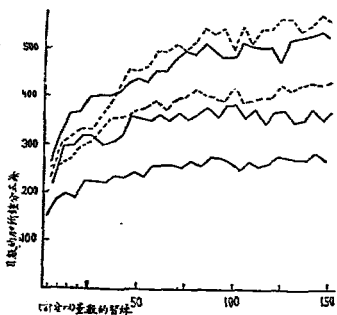


第四十五圖。練習收受電信的  
平均曲線(約計)。

第四十六圖。某人用明寫法練習打字  
的進步。(從滿克 Book, '08:11 頁  
對面的插圖)。



圖 七 十 四 第



進步的速度所以改變的原因

第一例。

假定(一)一個功用從  $x$  的效率進步到最高限度的效率乃因養成了某指定數(II)的結合。(二)這許多結合養成時難易相等,當其人最有效率時各需  $t$  的時

第四十七圖。做單位數的加法的進步。五個成年  
的女子。(從威爾司 Wills, 1912 插圖第二, 八  
二頁)。

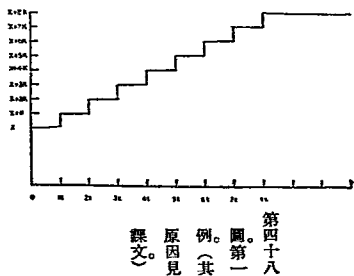
間。(二)每一個對於測驗分數的增加具有同等效力( $k$ )。再假定結合的養成無論次序若何(二)與(三)總是實例。假定(四)練習時，一時只養成一個結合。(五)除非一個結合已完全養成，不能影響測驗的分數。再假定(六)工作常在最高的效率，而這最高的效率持續不變。

這樣的練習曲線成一純粹的梯級形，各級相等，級數為 $n$ ，每級的高為 $k$ ，總進步為 $nk$ ，總時間為 $nt$ 。假使 $n$ 為8，而開始時的效率 $x$ 為4，其練習曲線當如第四十八圖。

第一例甲。

假定如第一例，但第(五)節除外，而另設一個假定：一人用最高的效率練習一個結合時，不必待完全養成然後發現效果；試將養成的時間分為互等的若干分，每

第四十八圖



一分對於分數有同等的影響。其他情景毫不變換，則練習線當成一直線的斜線，直達限度，如第四十九圖。

第一例乙。

假定如第一例甲，惟同時所養成的結合不止一個，前在 $t$ 時間內養成一個結合的能力現用以在 $t$ 時間內養成兩個半個，或四個四分之一個，或十個十分之一個，餘類推。這樣的曲線當仍如第四十九圖。

第一例丙。

假定如第一例甲或乙，但 $n$ 為無窮大，則當有第五十圖。圖內直線代表變速率等於零，延長至於無窮。

第二例。

假定如第一例，但第二項除外，一半的結合養成時，比其餘的一半加倍的難，意即同在最高效率時，容易養成的一半每個需 $t$ 的時間，而難於養成的，需 $2t$ 的時間。練習曲線的形式因須看結合養成的次序。所假定的情景，可容納許多不同的次

圖 九 十 四 第

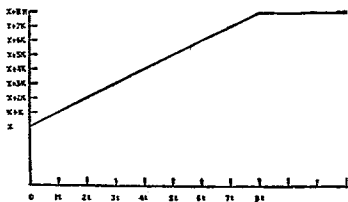
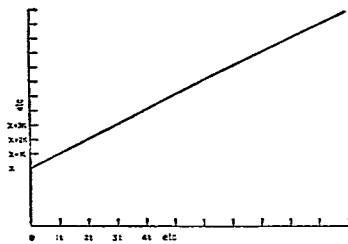


圖 十 五 第



第四十九圖。第一例

甲與乙。(其原因

見課文)。

第五十圖。第一例丙。

(實在的曲線當

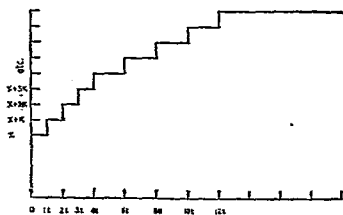
延長至於無窮，永

保同一斜度。詳義

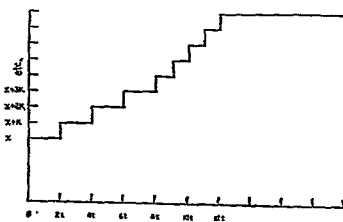
見課文)。

序，每一次序定一形式，惟不同的次序當然也可產生共同的曲線。假使容易的結合都養成在前，曲線應如第五十一圖。假使艱難的結合都養成在前，曲線應如第五十二圖。假使容易的結合一半養成在前而一半養成在最後，曲線應如第五十三圖。

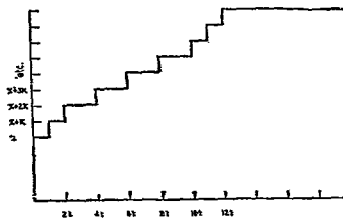
第五十一圖



第五十二圖



第五十三圖



第五十一圖。第二例容易的結合在前(義詳課文)。

第五十二圖。第二例容易的結合在最後(義詳課文)。

第五十三圖。第二例容易的結合在最初與最後(義詳課文)。

以上假定一切結合於測驗的分數有同等的影響，而學習的人在一切時有同等的效率，則見練習曲線的形式全以結合的數目、其養成的難易、以及其養成的次序而定。他們的數目規定效率的限度，其養成的難易以及其次序則規定達到限度的曲線。上文各個例子中，凡說到「最高」效率之處，都不妨代以「平等的」，或「穩定的」，或「均勻的」效率；凡云積極的養成結合，一部分或全部分可代以有害的結合的淘汰。即所謂學習難易的分別也不必定指一個結合養成時，或需  $t$  的時間而或需半  $t$ ，或需四分之一  $t$ ；儘可指同一  $t$  的時間內，或則養成一個結合，而或則養成二個，或則養成四個。本章餘文所論，意義上也有同樣的出入。

凡兩個結合養成時難易相同，而其影響於分數者一大一少，是即等於兩個結合影響於分數者相同，而養成時一難一易。現今結合養成時的難易相等，而單論其對於分數的影響，則練習曲線的形式當依結合養成的次序而變。較有勢力者學習在先，則進步的速度當現歷次遞減的變速率；最無勢力者養成在先，則情形相反；其他一切可能的次序可以類推。假使結合既有難易之分，而其影響於分數者又不相

等，我們但須計較每一結合在一單位的時間內所得淨益，而曲線的形式又可從結合養成的次序推定。

例如有八個結合甲，乙，丙，丁，戊，己，庚，辛，各以 $1t$ ， $2t$ ， $3t$ ， $4t$ ， $6t$ ， $8t$ ， $12t$ ， $16t$ 的時間養成，而對於分數各有 $40$ ， $20$ ， $10$ ， $8$ ， $2$ ， $4$ ， $6$ ， $24$ 分的效力。則一個 $t$ 的影響於分數者在甲當為 $40$ ，在乙為 $10$ ，在丙為 $1\frac{2}{3}$ ，在丁為 $2$ ，在戊為 $1\frac{1}{3}$ ，在己為 $1\frac{1}{2}$ ，在庚為 $1\frac{1}{2}$ ，在辛為 $1\frac{1}{2}$ 。練習進行時，每一個 $t$ 的效力都可以這樣計算，只須我們能知道各個結合養成的次序。所謂個人在某種功用上一般的可以進步的能力有分別，當然就是養成結合的時間上的分別。（苟其人自身不變，那些結合的養成就須平等的時間。）無論何時，個人學習能力的降低當然會使那個時距內的練習曲線低落。例如一人因興趣以時衰落，而學習的能力聯次遞減，從 $1.0$ 降為 $.9$ ， $.8$ ， $.7$ ， $.6$ ， $.5$ ， $.4$ ， $.3$ ，我們乃在第一例中將第（6）項除外，而代以這一般的學力以時衰落的現象，第四十八圖乃變為第五十四圖。反而言之，假使健康以時進步，或興趣以時增加，致使學力繼長增高，自 $1.0$ 加至 $1.1$ ， $1.2$ ， $1.3$ ， $1.4$ ， $1.5$ ， $1.6$ ， $1.7$ ，同時其他情景毫不改變，則應得第五十五圖。

圖 四 十 五 第

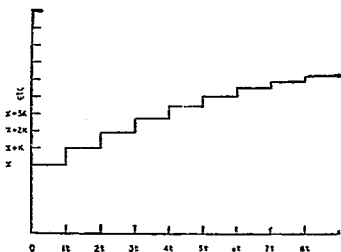
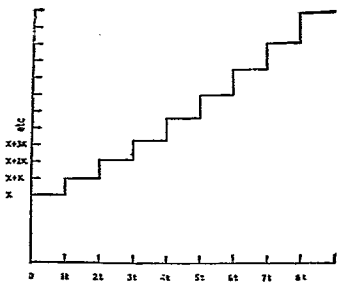


圖 五 十 五 第



第五十四圖。學

習的能力以

次遞減的影

響。(參閱課

文。

第五十五圖。學

習的能力以

次遞加的影

響。(參閱課

文。

照上文的假定，結合養成的難易以及其對於分數的影響，二者各不牽涉其養成的次序。第一例中第三項的假定始終還沒有改變。

以實在的練習而言，養成一個結合所需的時間，以及其在分數上的影響，各以



前此所已養成的結合而定。因此，練習曲線上惹起無數糾紛，但未始不可計算，只須能知道前已完全養成，或一部分養成的一個結合（或一組結合），對於餘者有什麼規定的效力。

又照上文的假定，任何結合一經養成，其對於分數的影響立即完全發現；（其在第一例甲，則一分的結合養成，即一分的效力發現。）但在實際練習時，一個結合的養成雖與分數不無關係，惟必待後來再有許多結合養成後，才能顯其完全效力。正像養成在前的結合可使一個後起的結合發生較大的效力，同樣，後來的結合可使前已養成者格外對於分數有影響。從表面上看總成績，結合乙對於前面的結合甲反生影響，像等於前已養成了甲而乙因而增加勢力；然使後來乙獨立喪失，而不牽涉甲使同時喪失，這兩種關係的分別立即顯現。

末了一句話除外，以上所論都假定一個結合養成之後，永久保守其完全勢力，以後可隨時重現，再無須用什麼時間使他恢復。但實際上學習的人或仍須犧牲一部分的時間使結合保持其前已達到的情景，而且每每如此。又一部分的時間則耗

費於溫習，過乎相當的需要，其目的也在使結合能保持他前已達到的情景。這就是過分的學習（*over-learning*）。結合的保持需用時間，而過分的學習浪費時間，要討論這兩件事，最好各舉一個很簡單的例子。

現在假定（一）任何工作上一般的學習的能力常無改變，（二）功用的進步，從 $x$ 到限度，共加上二十個結合（三）這二十個養成時，難易相等，各需一 $t$ ，（四）其對於分數的影響又各相等，各使增加一 $k$ 。假定（五）無論結合養成的次序若何，（六）兩項總是實情，（六）一時只養成一個結合，（七）每一結合養成之後，日需 $\frac{1}{2}t$ 使他保持完全勢力，（八）每日練習共用 $4t$ 的時間，其中費在舊結合上的部分以能使保持完全的成功為準則。假定（九）每一分時間，無論用在養成結合上或保守結合上，都於分數有當量的效力。

為便利推算起見，再假定每日正在練習之時，舊結合的勢力沒有損失。是即假定這樣的損失只發現於每個練習時限之後而第二個時限之前。如是則：

第一時限內，假定學習的人養成甲乙丙丁四個結合，從 $x + 0$ 進步到 $x + 4k$ 。

第二時限內，他須用  $2t$  以保持甲乙丙丁，用  $2t$  以養成戊己，從  $x + \frac{1}{2}K$  進步到  $x + 6K$ 。

第二時限內，他須用  $3t$  以保持甲乙丙丁戊己，用  $1t$  以養成庚，從  $x + \frac{3}{4}K$  進步到  $x + 7K$ 。

第四時限內，他須用  $3\frac{1}{2}t$  以保持甲至庚，用  $1\frac{1}{2}t$  以養成半個辛，從  $x + 7\frac{1}{2}K$  進步到  $x + 7\frac{1}{2}K$ 。

第五時限內，他須用  $3\frac{3}{4}t$  以保持甲至庚以及辛的一半，（或假定一個結合非至完全養成時不致耗損，則仍須用  $1\frac{1}{2}t$  以保持甲至庚。）照第一種計算，他用  $1\frac{1}{4}t$  以再養成四分之一辛，從  $x + 7\frac{1}{2}K$  進步到  $x + 7\frac{3}{4}K$ ；（照第二種計算，他用  $1\frac{1}{2}t$  以養成其餘的半個辛，從  $x + 7\frac{1}{2}K$  進步到  $x + 8K$ 。）

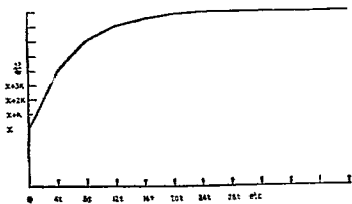
第六時限內，他須用  $7\frac{3}{8}t$  以保持甲至庚以及辛的四分之三，用  $1\frac{1}{8}t$  以再養成八分之一辛，從  $x + 7\frac{3}{4}K$  進步到  $x + 7\frac{7}{8}K$ 。以此類推，趨向  $x + 8K$  為限度，如第五十六圖所示。（或照第二種計算， $4t$  完全費於保持舊有的結合，進步也

永不能超過  $M + \frac{20}{100}M$  的限度。但可能的結合本有二十，可使人進步到  $M + 20\%$ ；人只能同時養成，又及時保持而已。

然則第一例甲的曲線，從前自 0 到限度，完全像直線的坡斜，現因保持舊有的結合曠費了時間，一變而為顯然的歷次遞減的變速率。一般而論，失用總不免使結合削弱。無論其進行若何遲緩，而保持舊結合與養成新結合的時間若何分配，凡一部分須

重行學習者，總不免產生歷次遞減的變速率。同理，一個功用即充分的含有可以養成的結合，仍必趨向一個效率的限度。（然使練習進步時，新成的結合雖於分數上具有同等勢力，而漸漸易於養成，則限度的趨向或可終人之身不佔優勢。）

第五十六圖



第五十六圖  
重行學習  
與過分學  
習的影響。

現在重復假定一切情景之下，練習線總是形成直線的坡斜，再看過分的學習，於此有何影響。

假定一般的學習的能力常不改變，結合的養成難易相等（每個須 $1t$ ），其於分數的影響各為 $1t$ （不論養成的次序若何），一時也只養成一個結合，但每個結合養成之後，再繼續練習時，每一回須耗費（那結合養成時所需的）一半時間。以在那結合上為無用的溫習。（註）每費一分時間且總必在分數上產生當量的效果。是即假定第一例甲的情景，而加上這過分的學習，再使每一練習時限等於 $4t$ ，而結合的數目為八以上，則我們可得下面的記錄：

第一時限內，學習的人養成甲乙丙丁四個結合，從 $x + 0$ 進步到 $x + 4t$ 。

第二時限內，他須用 $2t$ 在甲乙丙丁上為過分的學習，即無用的溫習，用 $2t$ 以養

成戊己。他的分數從 $x + 4t$ 進步到 $x + 6t$ 。

（註）為保持那結合的完全效力計，此為無用，非為一般的無用。除了特種功用，特種練習所計算的分數外，過分的練習儘可有利於他方。

第三時限內，他須用3t以爲過分的學習，用1t以養成庚的結合。

此後練習曲線的步驟正像用（養成時所需的）一半時間以保持結合而使及格的情形。一般而論，過分的學習（意即無用的溫習）常常趨向歷次遞減的變速率，而接近一個不可再進步的限度。

至於實在練習時，重行學習與過分學習二者的關係殊饒趣味，且頗重要。我前假定有毫無用處的溫習，乃爲便利清楚起見，事實並不常有。實在練習時，一個結合的溫習苟能過乎養成所必需，在某種限度之內，正所以把他重行學習。（或正所以保持他使不須重行學習。）換一句話說，是正所以使他恢復完全的效力。（或正所以保持他使不落在這個程度之下。）要溫習一個已經完全養成的結合，時間上的分配自比較的有經濟的方法。一時溫習太多，未免耗費，利益未曾得到，而溫習所建設的或已因失用而消滅了；至一時溫習太少，則某種互相聯絡的結合又不易養成。讀者可在這太多太少兩種假設之間求得一中庸之道，一方面每個結合因時間的延長而按日損失若干，又一方面即規定有若干溫習，恰巧能在一個單位的時間內

把所損失的恢復。(或未損失而先保守)。重行學習與過分學習在實在練習時互相聯合，其一般的效力當不能異於在上文所假設的情景之下，二者分別所發生的效力。

綜上所論，則下列八種情景都足以改變進步。(一)為結合的數目，(二)為其養成的難易，(三)為其對於分數的影響的差別，(四)為其養成的次序，(五)為一人對於某功用，在不同的練習時限內，一般的進步能力有別，(六)任何結合，都因前已養成的結合或將欲養成的結合而改變其養成的難易，或又改變其對於分數的效力，(七)為結合因失用而削弱，(八)為在已成的結合上為無益的過分溫習。這八種情景中，任何一種的任何狀態究竟產生何種改變，也可以推算。

這些原因，一個個幾乎都可以在實在的人類的學習中得到例證。試看前人對於開始進步的速度，歷次遞減的變速率，究竟以沒有進步為限度，高原，以及其他長期短時期的變動，其解釋各有不同，而作者實在所要引據為解釋者，乃不外乎這八類事情中的一類，或兩類以上聯同發生。

## 第十七章 進步的永久性

### 因失用而消損

一般而論，一個心理功用失用則削弱，缺乏溫習愈久則削弱愈甚，日常生活太多的顯有這種事實。然而心理學家不幸有過幾句話，大致是說溫習停止之後，一個功用能因純粹內在的發育，或組織，而自己已完成效果。例如科浮（Coover）與安吉爾（Angell 1971 336頁）說：『尋常見解，以為蟄伏的時期頗有利於身體的活動，現在有許多關於練習與疲勞的研究充分的證實這個信仰；』但作者所謂證實自己既沒有證據，又不能援引他人的證據。蒲克自己雖不承認夏日學溜冰，冬日學游泳的主張，曾用這樣的話說明那種假設：『前所養成的聯想在不知不覺之間慢慢的完成他們的效果，因為神經上有某種發育的作用須在沒有練習的時期內完功。』

練習停止而進步持續的主張似與前幾章所申明的公律適相衝突。這種主張而果有普遍性，果不自相矛盾，定與上文的公律相衝突。然而主張夏天學溜冰，冬天學游泳者，在具體的事例上必有所以自圓其說，沒有溫習而進步果能持續，那進步



必須有很大的積強之勢。而且他們又常須承認過了某時距之後，失用不再使功用進步而反有損於其效率。

他們中間斷沒有人希望今年用一小時練習溜冰，到明年夏天，進步會白白加上一部分。斷沒有人希望用了一百個小時練習游泳，或其他水內的健身術，所得進步，二十年之後能完全保持，甚或有所增加。這個主張不過明說在某種情況之下，遺忘的公律尙有其反面；其實並非有什麼普遍的公律與公律相反對。

這個主張是使人誤會的。其有可以原諒之處，只因有下列的事實：(一)則一個功用上的進步或為疲勞所遮掩，失用含有休息，因發生顯然的利益。(二)則可欲的結合上，一方面其勢力可有進步，而另一方面其及時應用之勢銳減，把進步遮掩；例如興趣的衰落，或「麻痺了」。失用的效力有益於興趣者多而有損於結合的勢力者少，因發生顯然的進步。(三)則一個功用上，有因沉悶，迷惑，或誤會的指導，而練習不在其當，以致養成不可欲的結合。不可欲的結合因失用而削弱，則功用進步。

所以練習停止而進步持續的主張可以一言了結；既沒有直接的證據，且與記

憶上一切普遍的證據相衝突。結合常因失用而削弱；假使休息與興趣的情形不變，一個功用也必常因失用而消損。某種事例上，分數的改變可是很小。試想有人問你「尊姓大名」而你能稱姓道名那樣一個很簡單的功用，恐怕十年不用，而功用的效率的損失，只稍見有疑惑與停滯而已。

#### 試驗的成績

前人研究失用而消損的現象，其最相當的試驗乃在比較的不重要的功用上；例如隨時能背誦一串無意義的字母，隨時能背誦一首有意義的詩，等等。（假使這樣得到的曲線果能代表一切功用，一切進步的程度，其性質豈不是很重要的，但如下文所示，這些曲線斷不能當這樣普遍的假設。）這些例子上，能力的進步，從零度到能把材料背誦一次（有幾個研究上須兩次），共費了若干時，讀了若干遍，都是已知之數；過了指定的時距再把能力測驗，看要恢復從前的程度又須費若干時，讀若干遍。例如一人學習一百組無意義的字音，一小時之後，一日之後，十日之後，三十日之後，一年之後，其他長時距之後，各重讀十組，這個人在這個功用上的損失曲綫，或

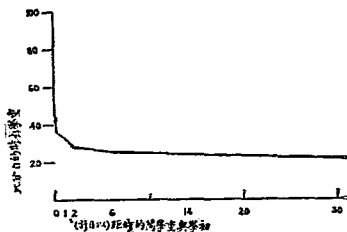
遺忘曲綫，就可以測定幾個地位了。

本處所應討論者爲葛平好司 (Tubinghaus)、拉度騷建維樞 (Radossawjewitch)、馬葛乃夫 (Magnet)、皮恩 (Beau) 四人的研究。

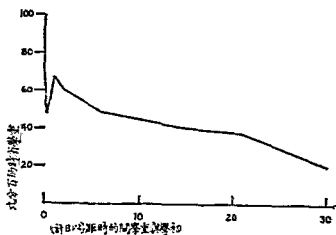
照葛平好司的計算法，第一次學習所需的時間上減去重學所需的時間，是所節省的時間，記憶的數量即以節省多少爲斷。他自己（參九四頁以下）讀了一組無意義的字音，到才能背誦的程度，其後所保留的影響有如第五十七圖所示。十九分鐘後重讀那一組字母，所需時間爲第一次學習的百分之四二；至六十三分鐘後爲五六；至八又四分之三小時後爲六四；其後遞增。所以重學時所節省的時間爲百分之五八，四四，三六等。此處失用的效力似乎很大。其後拉度騷建維樞做同樣的試驗，惟學習的程度較爲澈底，須能將無意義的字音聯續背誦兩次。他所發現的遺忘曲綫其形式大致同於第五十七圖，但失用的效力比較的弱些。他的成績見第五十八圖。

皮恩使人讀一組英文字母，共九個，讀後若干日測驗他們的記憶，看錯誤的份

第五十七圖



第五十八圖



第五十七圖。讀無意

義字音至能背誦

一遍後的遺忘曲

線，從舊平好可。

第五十八圖。讀無意

義字音至能聯續

背誦兩次後的遺

忘曲線，從拉度驟

建維樞。

數，就斷定損失的多少。他所用的手續周折太多，此處不及備載。據他所發現，開始時損失頗速，後來漸慢。一日之後，錯誤為三·〇，四日之後為四·一五，七日之後為五·三五，十四日之後為五·五，二十一日之後為五·五五，二十八日之後為五·九。

可見第一日失用所產生的錯誤不讓於後來二十七日。

拉度騷建維樞又學習有意義的材料，(八行的詩，約九十音)，至能背誦兩次，過了若干時後重行學習。把他的成績與馬葛乃夫所得到的相合併，我們可暫定一讀詩的遺忘曲綫，如第五十九圖所示。

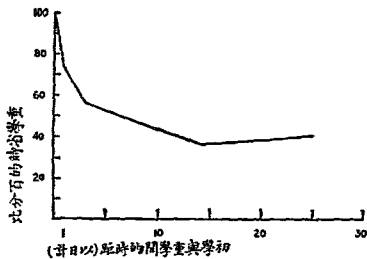
綜上所舉，所學習者不過幾首

詩，幾紙無意義的字音，而其遺忘大

而且速。同這種情形截然相對較者，有隨夫德，曉施樓 *Chnyta* 蒲克茂 嘉爾 *Reilly*

四人試驗擲球與打字所發現的事績，以擲球而論，隨夫德的記錄概如下述(03, 05, 10)。某甲開始練習時，大約能連擲四次；練習了四十二日，最後六日的平均分

第五十九圖



第五十九圖。讀詩至能聯積背誦兩次後，的遺忘曲綫。  
(照拉度騷 建維樞與馬葛乃夫的成績)。

數爲50, 82, 92, 88, 68, 105。其後五個月之中, 每三十日重測一次, 所得平均分數爲70, 80, 140, 1120。再過四八一日又重測一次, 平均分數爲119。又經四年之後, 平均分數爲5, 第二日爲10, 以後逐日進步, 爲18, 20, 26, 35, 66, 60, 45, 100, 160, 某戊開始練習時大約能連擲十次, 練習了十四日, 最後六日的平均分數爲31, 53, 80, 105, 115, 127。其後五個月之中每三十日重測一次, 所得平均分數爲115, 145, 155, 230, 315。再過四六三日又重測一次, 平均分數爲152。(在第一個三十日的時距內, 甲戊二人各曾用左手練習一些)。

隨夫德又練習打字四十五小時, 從每小時寫三五〇字進步到一〇五〇字。二年三十五日之後重復測驗, 每日一小時, 十日之內所得的分數爲700, 860, 860, 970, 1023, 1010, 1005, 1040, 990, 1100。錯誤的分數未經報告, 只說漸漸加多。

芮嘉爾曾用三十小時練習打字, 過了三年半再測驗其能力的永久性。學習的最後兩個星期, 他每分鐘能寫二十五個字, 每寫一百字有四個錯誤。測驗時, 第一日

每分鐘能寫一八·七五字，每寫一百字有八個錯誤；第二日一八·九字，七又三分之一個錯誤；第三日二一字，六又三分之一個錯誤；第四日二二·一字，五個錯誤；第五日二二·五字，八又三分之一個錯誤。繼續練習五小時幾乎使他回復到原來用三十小時而得到的能力。這五小時之後，又重行學習六天，平均每分鐘能寫二十六個字，每寫一百字有五個半錯誤。

蒲克發現打字進步的永久性還比上文所舉者為大，雖隔了一年五個月，而測驗記憶的分數突然增加，致使效率高出於原來學習的最優程度。

此外寫字用數目字代替字母或用字母代替字母，很簡單的打字，（反復抄寫一句只含有七個字母的句子），劃去A字或數目字，這許多練習上都已有大量過進步的永久性。據成績他們的永久性一方面遠比學習無意義的字音至能背誦一兩次者為大，又一方面遠比擲球打字為小。下面的事實可舉為例子：有六個成人曾於一九一〇年一月至四月費了一五〇分鐘練習加法，到了一九一二年十二月受兩次測驗，每次五分鐘。練習時，開始二日（每日加五分鐘）的平均分數為234與274。最

後一日的平均分數爲447。測驗記憶時，兩天的平均爲343與375。同時，這六個人又受一個劃去數目字的試驗。第一天練習五分鐘，每分鐘劃去56個0字；第二天五分鐘，每分鐘73個；最後一天107個。二又三分之二年後，第一天74個，第二天80個。

寇畢 (Cobb) 做了第十四章所提到的試驗（使四年級的學生練習加法六十分鐘，而量其進步）之後，其中有許多學生又於六月底重受十五分鐘的測驗。其時離最後一次練習已有三星期至十二星期，乃竟一無損失；或正當一些說，一切因失用而損失者都爲十五分鐘的練習所能補償。暑假之後，九月初旬，有許多人再經他測驗一次，據這一次十五分鐘的測驗，學生的成績不及正式練習的末一次，也不及六月底的測驗。四五月間，七十五分鐘的練習（其實可計算的只有六十分鐘），已使學生進步了十五題。六月底的十五分鐘測驗使進步增加到十七。至九月初的十五分鐘測驗，則低落到十。

九月內又練習了二十至四十五分鐘，使進步回復到正式測驗終了時的程度。正確度自始至終差不多沒有改變。



以除法而論，學生先後共經六十分鐘的練習，從第一個十分鐘到最後一個十分鐘，進步了三十五題。過了兩個星期，就是六月底，尚能保持所進步的，而且稍有增加。九月初重試十分鐘，進步已低落到十七個半題。十五至三十五分鐘的練習使他恢復原狀。

寇畢博士以爲六月到九月間的損失一部分並不爲那幾種功用上的失用所致，乃因假期的習慣忽然一變而爲學校的呆板生活，未免有些浮躁。

#### 一般的結論

上節所舉頗足以代表前此研究的人在進步的永久性上所發明的事實。這些事實並不能使我們對於損失的速度或其速度的改變下一簡單而完備的結論。讀者於失望之餘，或以爲只有一種情形是清清楚楚，在在可見的，即凡因失用而損失，其現象是複雜的，有異變的，非我們所能知道的。

然而這些事實並非全然無用。知識的有與沒有，界限分明，也可使人謹慎於假設。例如教育實施上，每有人以爲一切學習的消滅無不與記問之學爲一例形式；而

在練習的問題上多所理論者，恐怕要想遺忘有什麼神祕的曲線，任何功用在任何程度都必有些依他爲準則。這一類的設想都非正理。而且現象的分別既是這樣的大——例如一年的失用如何影響於一人打字的分數，與如何影響於背誦無意義的字音或一首詩的分數——尤能使人在學習的問題上注意某等重要的事實。

(二)過分的學習。這些事實中，第一件即所謂過分的學習情有不同，爲臨時的效用起見雖已過分了，爲一日一月之後的效用起見或並未過分。大家知道凡學習一組無意義的字音，或其他同類的材料，要讀到能背誦兩次，自比剛能背誦一次費時較多。所謂學習假使只可等於「剛能背誦」，則拉度騷建維樞已過分的學習了。他所試驗的人，成績比譚平好司更有永久性，或即爲此。現在把一組字音再過分的學習，譬如讀了一千遍，所顯永久性當還大得多哩。

大致而論，一人學打字，每打一頁，就在使從前所打各頁中的某情節受到過分的學習（例如寫虛字，代名字，移機軸，動空位板）。用較高的速度打，比用較低的速度打，某情節上也受了過分的學習。（例如見了某種簡單的句讀，而有一組動作不時

的與相結合，又慢慢的與相結合，則使速度進步到較低的程度；能一定的與相結合，或快快的與相結合，就進步到較高的程度。打到只有百分之一錯誤，比用同等速度打，而有百分之二的錯誤，某情節上又受了過分的學習。凡人練習，所養成的新異而可欲的結合為數很少，而舊結合因此得到積強之勢者則為數頗多。他們所受的影響，（是其情形，到某程度），一時尚不能使分數有所增減，而其能保持的時期的長短卻起有分別了。失用的影響在隨夫德、曉菴樓、蒲克等人的打字的分數上，遠不及在無意義字的知識上，詩的知識上，字彙的知識上，一部分因有過分的學習無疑。過分的學習原是一重要的事實。假使我們在以前五章所研究的功用中任選一個，把其所以進步的原因分析為各個分子，（分析為可以獨自增減的單位的結合），其中一大部分所增加的結合，在任何時期，必已受了過分的學習了；因為單論一時所須產生的分數，那些結合正無須有那等強度。（假定其他結合一切沒有更改。）即如尋常誦讀一組無意義的字音，等到中段的幾個剛剛能背誦，第一音與末一音已受了一些過分的學習了；收受電信到不常發現的字剛剛能聽懂時，那些簡單的

虛字上與代名字上的結合早已受了過分的學習了。學習方法的組織，其經濟與否，一大部分須看這過分的學習是否消耗，可否設法避免；又一方面須看他是否必需，否則結合本身不能持久，無以待將來的溫習，而其他結合且將難於學習而保持。

(二)直接從感覺到發動的結合在永久性上或較有利益。功用之中，有的只須對於呈現於感官的事物發為肌肉的運動。這樣的功用的進步在乎肌肉的運動較前更為穩固，更為迅速。又有其他的功用，則其結合起於腦部而止於腦部，其進步大致在乎這樣的結合的穩固而迅速。兩種功用相較，前者或較易保持其進步。溜冰、跳舞、游泳、練習純熟後的打字，為第一類；化學或地質的知識、英文譯德文的能力、初步打字，為第二類；大足以顯示這種對較。

神經系上，凡與『觀念』的聯合相並起者，都為間接的結合，即所謂較高的結合。而凡感官所及的境況與運動的反應兩相聯合，其時神經上的結合都是較為原始的，直接的。前者對於學習的影響，基本上或就難於保持，那也是可能之事。依照人類神經原的本性，知識的保持或就比不上技藝。據一般的觀察，事實大概是這樣的。

(二) 一個功用的組織與其進步的永久性的關係。一個功用所包含的結合如何組織，如何排列，或也足以規定失用之後，其人的分數當受什麼影響。試舉幾個例子以表明這種可能。例如用一組前後不相關的十二個字使人背誦；又把這十二個字譯成德文，使他見了一個德文的字，就把原文的字舉出。假定那一組字同那十二對字，學習時都用機械式的反復誦讀法，而測驗時一則問『把第○○組背出來』，一則問『把這幾個字的原文背出來』。這兩種情形前後各有十二個主要的結合。在前者問句引起甲字，甲引起乙，乙引起丙；能力的永久性既賴有這些主要的結合，任何一個失敗了，以後的分數頓化為零；一節斷了，其餘的一段鏈子就連不起來了。在後者，主要的結合各不相繫屬，每一個能對於分數發生完全的效用。但在又一方面，第一種情形裏另有許多微弱而補充的結合，所以問句可引起一切字，每一字可引起以後的一切字，甚至每一字與接近在前面的各個字也微有結合。

這些補充的結合能脫離主要的結合而獨自效用，是其長處，但顯然敵不過失用的影響。十二個的一串字與十二對的字同樣學習到能背誦一次或兩次，前者的

遺忘顯然較早。

試設想一個精通英文的成人，用一百個小時照了拉丁文練習打字；又用一百個小時翻譯拉丁文。兩方面的進步可以比較。實在所須養成的結合，恐怕以前者爲多。每一字母須有許多不同的動作，因其前一個的字母各各不同。有好幾百個字，每一個須得有動作上全體的結構。至於用一百個小時翻譯，字彙的範圍與文法的知識並不十分廣闊。然而打字的結合能相互輔助，而翻譯不能。學習打字時，對於一個個字的結合就是字母習慣的合組而變化，每一個字母的前一字母雖各有分別，而所引起的結合都包含一共同分子。翻譯時，字根與語尾的組織雖有些同樣的功用，但其範圍不可同日而語。

除了一個結合整個的可受有過分的練習，以及直接從感覺到發動的結合或享有優異的永久性外，其他凡結合能具有這樣的階級制度，能把舊的分子稍加改變，即合併爲新的組織者，似較能抵抗失用的影響。全若讀了一百個小時拉丁文之後，所得望文生義的結合仍遠不及這樣的密切。

(四)希望不遺忘的學習。我們可以想像那失用的影響是許多勢力所合組分頭攻擊一個功用的效率所依賴的結合，以至那練習所造成的城堡像有幾處破裂了，練習所佔有的哨望處，保衛所，有幾處被攻下了。我們又可以想像那重行學習的工夫是所以修補這些破裂之處，重佔這些保衛所，恢復那失用時距內所損失的一切。失用的攻擊而是專門的，重行學習自愈以專門的為有利益；需修補處才修補。在一切結合上平等的用力，不如在那前因攻擊而降服，而特別顯出弱點之處特殊的用力，較能防衛將來的攻擊。把已經遺忘的重行學習，勢也就是把最容易遺忘的多多學習，所以也是把最應學習的學習。

在打字，擲球等練習上，工作的情景天然就充分的準備着這樣專門的重行學習。學習隨着分數而轉移。自失用以來堡障上有毀壞之處，勢必就是學習的人專門用力之處，否則其進步必因而減少。他有分數指導他，多少能使他不為無益的過分學習。

這樣的學習與背誦無意義字音的分別，一部分在乎他特殊的能把已經遺忘

的重行學習，使至少能抵禦失用的影響約至一月之久；那就是永不遺忘之道。他已在不知不覺之間，對於從前的攻擊嘗試種種補救的方法，直至他能抵拒將來的攻擊。

至於一組無意義的字母呢，假使五分鐘已能讀熟，而現再加以十分鐘的誦讀，使能持久，這十分鐘的應用也自有其最有效力的方法。臨時就用，不如在一日之後用；一日之後用，不如分爲數日用，每日以重行學習至能背誦爲標準。所以須這樣應用者，原因不一，但溫習的支配能以恢復損失爲目的而不漫無限制，大概總不能逃是原因之一。同理，學習字彙時，把溫習專注於前曾失敗的譯文上，也是預計久長的經濟之道。

(五)因競爭而消損。以上所論只牽涉失用本身的影響，但一個功用閒廢不用時，原來的境況或可另起一個結合，與功用原有的結合形成競爭之勢，或相間迭，而或相反對。時間斷不會全然空曠。那功用將來的命運固然須看閒廢時間的長短，但也須顧到這時間如何爲他種事情所充實。



一人學習打字時，坐在機器之前，旁有抄寫的原稿，稿裏有各個字，學習的境況爲這樣的打字的『態度』所組成；以整體而論，這種境況只引起一類結合，並沒有第二類同他間迭而起。那些舊的結合也並不因所抄寫的字都已在他讀書、翻譯、謄錄等境況中佔一分子而遇有很大的衝突。至於背誦無意義的字音時，坐在儀器之前，心裏想起某組的一個個字音，學習的境況爲這樣的『態度』所組成；以整體而論，這種境況也並不引起間迭爲用的結合，（假定同時沒有另行學習或重行學習一組，其中含有相同的或很相近的字音），但其各個字音的分子却不能與整體相提並論；雖也不過在讀書談話等不同的組織中一一發現過，然其所遇衝突或者要比打字爲多。假使同時又學習或重行學習一組，其中含有幾個相同的或很相似的字音，衝突當然格外大了。假定兩種學習失用的時距相等，則衝突愈少者，其永久性必愈大，那是顯而易見之事。（其他情景暫且不論）。

然則以大體而論，現在關於遺忘的速度以及速度變化的事實雖爲數很少，而又顯相矛盾，或都足以證明一件事：即遺忘的數量以及遺忘間線的形式無時不爲

下列的情形所規定。一爲結合的性質；二爲每一結合以及其每一分子所受的過分學習；三爲結合的相互關係；四爲任何結合閒廢時，其他活動所生而與相間迭爲用的結合。可見世上沒有一條單獨的「遺忘曲線」，可以適用於一切功用在同等程度時，或同一功用在一程度時，至於不同的功用在不同的程度時更無須說了。

## 第十八章 一個心理功用的進步如何影響其他功用的效率

### 助長與抑制 (Facilitation and Inhibition)

心理功用的情景的改變由於結合的積強削弱，但這些結合並非個個獨立的，乃是互相聯絡的，所以一人的智慧，品格，趣味，才技，顯然形成一個有動力的個體。任何一個結合上發生改變時，其他結合上隨生影響，同在一人如此，換了一個人就不然。所生影響數量上大有差別，多則一個結合的改變在又一個結合上幾乎產生等量的改變，甚至這一方面的改變就是那一方面的改變，少則一個結合的改變在又一個的影響幾等於零。影響的性質也大有差別，有時一個結合的積強削弱完全能在又一個結合上產生同性質的效果，更有時他的積弱完全使又一個削弱，而他的

削弱使又一個積強。

凡一個結合有積強之勢而多少能使又一個結合聯同有積強之勢者，我們可稱爲助長或接應（*reinforcement*），或輔助（*assistance*），或積極的相類的變化（*positive similar change*）。凡一個結合有削弱之勢而多少能使又一個結合聯同有削弱之勢者，可稱爲消極的相類的變化（*negative similar change*）。兩個結合起有相類的變化時，有了積極的關係，勢或必有消極的關係。凡一個結合，有積強之勢而多少能使又一個結合聯同有削弱之勢者，我們可稱爲抑制（*inhibition*），或反對（*opposition*），或積極的相反的變化（*positive opposite change*）。凡一個結合有削弱之勢而多少能使又一個結合聯同有積強之勢者，可稱爲消極的相反的變化（*negative opposite change*）。第一類的關係意義上或也含有第二類的關係。照心理學家的用法，助長，接應，抑制等名詞已含有些專門的意義，所以爲立論妥當起見，本處不如用相類的變化與相反的變化，最無疑義。

下文所討論者大致當限於積極的活動，因爲凡能應用在這一方面的普通學

理或都足以解釋其相當的反面，即一個結合的削弱如何影響於又一個結合。

### 相類的變化

一個結合有積強之勢而能在又一個結合產生相類的變化者，必二者一部分有相同之處。是即兩個境況一部分相同，而境況中這些相同的分子（其全體或有幾個）結合於相同的反應相同性有等差，我們可分別以下的幾級。

一為整部相併而起有完全的相類的變化。

甲乙丙↓1, 2, 3的結合與酉戌亥↓48, 49, 50的結合同有積強之勢時，甲乙丙酉戌亥↓1, 2, 3, 48, 49, 50的結合自也有積強之勢。例如已知□是一方形而某種現狀是黑，則■是一黑方形自易於學習了。

二為整部參加而起有部分的相類的變化。

甲乙丙↓1, 2, 3的結合有積強之勢時，甲乙丙酉戌亥↓1, 2, 3, 48, 49, 50的結合自也有積強之勢。例如已知半個複名詞的意義，自然易於學習全個的意義。

三為分子相併而起有完全的相類的變化。

甲乙丙↓1, 2, 3的結合與酉戌亥↓48, 49, 50的結合同有積強之勢時，甲酉↓1, 48的結合自也有積強之勢。例如練習了 sit, sat, sun, say, saw, some 等音與 phel, hel, kiel, diah 等聲，自能輔助學讀 sieh 的作用。

四爲分子參加而起有部分的相類的變化。

甲乙丙↓1, 2, 3的結合有積強之勢時，甲酉戌↓1, 48, 49, 的結合自也有積強之勢。例如上文所舉聲音的訓練，其第一部分本身即爲有利益的。

照這四個條例上所舉的例子，舊結合的合併或參加頗容易從外界所能觀察的行爲上推想而得，然而結合的互相依附或竟可完全隱藏在人類的神經原之內。因此，結合有相類的變化時，其相同之點或非我們直接所能認識；又一方面，照表面的觀察我們希望有相類的變化時，或反至失敗，因爲相類的效果可出於完全沒有相同分子的兩組結合。這兩種事情各可舉一例子：第一類試假定一人判斷兩個法碼的輕重，其正確度有進步時，聯同使判斷兩個色彩的深淺而其正確度也有進步。假使這兩種結合果能聯同的增加勢力，我們或將不能指出其相同點之所在。

只可神出鬼沒的說：『其人對於分別的小衝撞特能注意，而已。』第二類的例子可看一人視像的清楚(visual image)，以及其判斷的精確二者的關係。一人想起一隻象，一幅地圖，一間房，儘可有清楚活潑的視像，而據近人調查(例如作者 [07] 佩芝 [Bates, '09] 魯葛爾 [Ruger, '10])，這樣的結合幾乎全不能幫助人對於同一境況為正確的判斷，有如象的表面的體格，地圖的形勢，房裏的佈置。

相類的變化中，有三種實際上尤為重要。這三種助長的作用可稱為(一)重行組織(reorganization)，(二)態度的類化(transferred set or attitude)，(三)所輕重的類化(transferred neglect)。

一人學外國語，在字彙上養成的結合能幫助他讀句子，學電報，學打字時，字母的習慣能使他養成字的習慣。其時舊的結合並不徒然合併了，但新的結合又並不在舊結合之上另行學習。新的應用舊的，惟須把他們重行組織。重行組織之道，或為『走捷徑』，或經他種聯想的遞傳法，或則把結合調和而變化後，一一嘗試而從中選擇。

反對的人或可以說，這最後一端不宜稱為同類的互助，字母的習慣的養成非即字的習慣的養成，不過使他容易養成而已。要咬文嚼字，未始不可，但像前文已經申明過，所謂一個結合有積強之勢，其意義的範圍不可太窄；那積強之勢不必立時在分數上起有分別。本書所謂積強之勢不必定須原有的勢力的上顯而易見的有所增加，即新的勢力較前易於養成，也就是效力了。超乎原有之勢與近乎現有之勢都為積強之勢。這樣的廣無涯岸的用法較為適宜。

把一個動物關在箱裏，勉強他撥動一個機關，然後能開門取食，這樣的機關箱嘗試到第十個，動物的動作，或會比在第一個時格外活潑。或如有人做一個試驗，在讀書時把文辭中所有名詞一一劃去，幾經練習，漸能不停不懈，剋實的逐行校勘，在後試驗的方向，一變要劃去動詞或介詞時，其人或仍能保持那種態度。此類所見，是因態度的類化而互相助長。據赫佩德 (Ebert) 與馬歐孟 (Meunmann) [195] 的報告，一人只要立定主意，勉強承認工作是有趣味的，就能使工作進步。佛拉克爾 (Fraker, 193) 使人辨別一把音叉發音的強弱，分為四級，每級用一數目字定名 (例如自弱

至強爲1, 2, 3, 4, 自強至弱爲4, 3, 2, 1, 聽是某強度, 卽說某字, 他發現一人只須能不躁急, 隨聽隨說, 這樣的態度頗能幫助他過了一個時距, 中間隔以他種工作, 仍把樂音正確的次序舉出。魯葛爾 (10) 發現一人解釋謎子, 因成功而起自信力者, 能幫助他解釋他種謎子。他又列舉好幾個例子, 都顯明態度的類化而互相助長。

再次, 一大部分的學習在乎把有害的或不相干的結合淘汰而擯棄。這些結合的削弱非但有利於那特殊加惠的結合, 而且其他結合或也因此而容易養成, 容易作用, 不受阻礙。這知所輕重 (知所忽略) 的類化, 與積極的活動的類化同爲實事。已學二三十組無意義字音之後, 再學一組較爲便利, 一部分因爲先前的練習已使向來的心神不甯而缺乏興味同工作脫離關係。

### 相反的變化

使一個境況 (或境況的分子) 甲與反應乙中間的結合有積強之勢, 卽所以使甲與「反乎乙」的反應中間的結合有削弱之勢。這句說的確實與否, 有價值與否, 全視「相反」二字是什麼意義。假使一個反應所以稱爲「反爲乙」, 只因他與甲相結合



時能使甲與乙的結合削弱，話固然是對的，而未免辭費。然而所謂結合的相反頗難得到一個有價值與普遍的標準。反應乙而是外界可以觀察的身體的運動，則凡能抵消乙所作為者，大致可稱為反乎乙的反應。例如身體的動（或其一部分的動）可取相反的方向；剛才含在口裏的東西現在吐出來。同理，假使神經原裏的結合也是兩個作用互相抵消，當然也稱為相反的。照我的意見，這個定義是妥當的，而且將來定是有實益的，不過現在沒有多大價值，因為我們不知道什麼行為相當於神經原裏的什麼結合。

（我看我們尋常的用法把這個定義的範圍推得很廣，意義放得很寬，任何兩個反應，只須其作用能互相抵消，而其時身外的情景沒有改變，即稱為相反的。假定前後情景沒有改變，社會的贊許能抵消社會的不贊許，雖其肌肉的運動並不相反，想『減二』也回想『加二』相反，想『不黑』回想『黑』相反，因各抵消某種知識上的工作。但名詞的應用既是這樣的廣泛，要對於實在相反的變化下一一般的結論，就不能一定了。例使兒童見一灰色的物件而有人教他說：『這是黑，這是不黑，』當然比

完全沒有說什麼情景大有不同了，對於聽者其影響也大有不同了。

除非我們能知道結合在神經原上的活動實在是什麼，我們斷不能規定那一類的結合是互相毀滅的；所說的非無益的費話，即靠不住的預言。然一般的研究雖無從入手，同時我們卻具體的知道有某某一雙結合實在是互生相反的變化者，某某一雙實在是表現純粹的抑制者。試順便舉一例子，境況中同一分子不能同時結合於兩個相反的或互相對抗的動作上（正像上文所已說明的），這種純粹的反抗的現象人每誤視爲間迭效用的結合（*alternative bonds*），即境況的同一分子上可養成兩個以上的結合，導至不同的反應。因此一人讀了十組不同的無意義字音，每一組以 'vet' 'koh' 開端者，這 'vet' 'koh' 難於引起任何一組，都不及單學一組時的便利。因此先照了色彩把許多物件歸類後，再把他們照形式歸類，成績或較沒有經驗時爲低。

所須牢記者，這樣的彼此間迭效用的結合起於一人身外的境況與身內的情景，內外綜合計算，斷非絕對的彼此常無分別。所以引起兩種反應者，整體的事情上

勢必有差異之處，惟有時僅爲一人態度上的某種狀況，未經他人觀察而已。這種事實大足以顯示一個原則，使議論有所歸束，因爲近人對於間迭效用的結合，究竟是否互相抑制的問題，意見殊不一致。假使兩個結合真各繫屬於境況的通體情形，無分彼此，自然不免互相抑制；然而有時外境或其人的態度上只有些微細的分別，其人即可具有一種特殊的組織，從一組結合搬運到又一組結合，毫無錯誤；甚至非但沒有抑制，而且有些助長。

例如 *wel, kol* 可屬於我星期六所學的十二個字音，應引起 *jur, hin* 等；又可屬於我昨天所學的十六個字音，應引起 *zi, ni, er* 等；這兩類結合並不互相妨害。『我星期六所學的十二個字音』硬不使『我昨天所學的十六個字音』發生影響。同樣，一人照色彩把物件分類後，再照形式把物件分類，幾經訓練後可隨便應用；照色彩分了十回，只須一句話，一個信號，即改爲照形式分，速率的損失竟可不到十分之一秒。

若再以結合的系統而論，兩個系統間迭效用時，一時雖每不免互相抑制，及至

這兩個系統同兩個不同的心理態度的系統各相團結，則抑制可退至零度，或竟可變爲互相助長；因爲結合之間或有某種有益的相同之點。

這樣末，一人練習打字，第一小時用了標準的字母排列法，而第二小時另換一個排列法，其成績或反比開始時爲差，然使他每天在每種機器上練習一小時，其分數不會永遠回復原狀，不久他就能從一個系統的結合換到另一個系統的結合，只須一看是那一種機器。二十小時之後，兩個系統上的能力或都比任何一個單獨練習了十小時者爲大。

從分析的一方面看，我們所研究者，是一組結合的積強或削弱如何在又一組發生相類的或相反的變化。至以我們尋常所見則大都爲籠統的成績，即一個功用的進步如何使又一個功用隨而進步，或隨而消損。

這些籠統的成績儘可先加以測量（先無須知道其究竟所包含的單個結合有何特殊的互相助長或互相抑制之處），我們儘可試問：從幾頁書上劃去○字，練習進步之後，能使劃去△字的能力增加多少（無須把這兩個功用先澈底的分析

爲其所憑藉的結合，也無須申明其間有何相類變化或相反變化的關係。單是這樣，已可知道這種專門的練習究竟有什麼普遍的或訓育的價值，庶幾教育的學理有所依據。最近十餘年中，這樣的籠統的成績已積有不少，對於教育學理頗有重大的影響。其一部分的影響即本章所待討論者。

### 精神訓練上所希望的變化

教育理論家的許多爭執中，其一關於專門的訓練究使人心一般的力量進步到何種範圍爲止。讀拉丁文，或數學，能使人一般推理的能力進步麼？科學的實驗能訓練一切事物上觀察的能力麼？用各色的小榦子配色彩是所以教育一切感官的辨別力麼？

這個問題明明牽涉心理學的事實，所以最好用心理學的名詞，簡直申明如下：任何心理的功用上受了訓練，究能使其他心理的功用進步到何種程度爲止？或少用些術語說：一種能力，例如推理，在甲的事實上得來的，推廣到乙、丙、丁等，究以何種程度爲限？

沒有人可疑惑尋常的一切家庭教育，或學校教育，都能在特殊所要訓練的功用之外，另於其他心向上有些影響。又一方面，凡肯精細觀察的人也斷不會說其他心向上所受的影響可與訓練的目的上所受的影響同日而語。一個兒童在算學習題上能力加了倍，在文法的條例上，棋術上，經濟史上，進化論上，並不加倍。學鋼琴時，手指的運動的正確度增加了三倍，打字，打彈子，畫圖的正確度並不加三倍。踢足球的勇氣進步了，道德的勇氣或知識上抵擋困難的毅力並不就此有同量的進步。實在的問題並非「一個功用的進步能否改變其他的」，乃為「到什麼程度？何以如此？」

我所自信為正確的答案如下：兩個功用必含有共同的分子，然後這一個的變化能牽動那一個。第二個功用的變化有多少，全視兩個功用共同的分子有多少。這些分子在第一個功用中受了訓練，第二個功用自當有那樣的變化。試舉一個具體的例子：加法的進步能改變一人乘法的能力，因為加法與一部分的乘法絕對的相同，而其他尚有某種作用一部分也為兩種功用所同具，例如其一為眼的動，其二為

除了做算術外，其他一切衝動的抑制。

這樣的相同分子中，凡包含下列種種聯想者，在教育實施上尤為重要：目的觀念一，方法觀念二，普通原則的觀念三，經驗上基本的事實四。那最後一端，例如長短、色彩、數目，都屬屢屢發現者，而其結構則隨處而異。

所謂相同的分子，意即任何兩個心理作用，在物質方面憑藉同一腦細胞的作業者。有時我們當然不能指定兩種心理的能力上，究有什麼情狀是這樣相同的。

直到晚近，凡研究教育的書籍對於這個問題的解答很與此處有些不同。他們把特殊訓練推廣為一般的影響，其範圍還好好的要寬大些。至於這種影響何以能這樣效用呢？他們只說了些浮泛的話，而且據我看來，還是無意義的話。

他們的主張我不必多所敘述。十五年前我曾從五十來本談教育的書籍裏，把關於專門經練如何影響普通能力之處，摘錄下來，現在幾可隨便的引幾句話。

人心既是一個個體，而心力不過是其活動的各方面，各現象，則凡所以使一個心力有積強之勢者，即間接所以使其他一切心力有積強之勢。但口頭的記憶

似爲例外，可非常的培植，而其他心力並不牽動到什麼有益的程度。只有曾經正當的觀察與正當的了解的事物，才可正當的記憶。因此，凡所以使吸收的能力發展者，也即所以使記憶有積強之勢；反而言之，要使記憶有積強之勢，除非把其他的能力發展而訓練。〔羅阿克(R. N. Roark)教育法‘Method of Education’〕七頁。〕

惟其能訓練人的知覺以及歸納的心力，所以讀一種像拉丁文那樣的文章，與英文相較，饒有價值。〔毛肯(C. L. Morgan)教師適用心理學‘Psychology for Teachers’一八六頁。〕

算術而教授得宜，能使學生養成種種習慣，有如心理的注意，議論的秩序，絕對的正確，真理的愛好。其他能適用於這初期教授的課目似乎都沒有他的便利。

〔配恩(Joseph Payne)教育演講錄‘Lectures on Education’卷一，二六〇頁。〕

科學的實驗與觀察非但足以激起注意，使已經興起的觀察力格外強盛，而感官受到訓練，且又創成一種很重要的習慣，即屈服於事實的威權，而非人的威



權。〔同書，二六一頁。〕

……讀拉丁文，乃所以使人的心力彰明較著的得到訓練，而且比上文所討論的其他一切科目，尤足以長養那些心理的性質，即人生入世所首宜具備者，無論其生活為繼續，發展心得，或為利導所已長成的能力以應用於職業上，或其他企圖上。〔同書，二六四頁。〕

現在我們可細細的考較尋常一個得有學士學位的人，所讀的古典文字究竟有何利益。一切艱難的工作都能訓練意志這一端除外，尚有數項：（一）則他強記了文法的格式，學了一個新字彙，其事實的記憶力自然增進了。（二）則他強就文法的內容部治一個完備的系統，章節條例，頗為清楚。以後他要記憶事實，就知道從他們的關係入手。在未經練習，不知道這樣一個有條理的系統如何養成或如何應用者，恐怕不會有這種能力。（三）則有許多事實非用判斷力不能解決。他的判斷力常常徹醒，所以就廣闊而強盛了。〔巴畢德(E. H. Rahbitz)現代語教授法 *Methods of Teaching the Modern Languages* 一六六頁。〕

讀德文的價值，「在乎德文本身有了科學的研究，且因而訓練人的推理，以及觀察，比較，綜合等等能力。總而言之，在乎造就科學的智力而使強大。」〔多馬司 (Calvin Thomas) 現代語教授法 *Methods of Teaching Modern Languages* 一七頁〕

〔圖畫教學上所收的利益。〕眼力，心力，手力，同時培植。眼的訓練使人看得清楚，辨得正確；心的訓練使思想；手的訓練使描寫所見對象的形狀，或心中所形成的概念。手藝的純熟而精良，手法的纖巧，大部分都須看這手與眼的訓練已造就到什麼程度。學圖案畫，則創造與想像的心力因而激動，因而應用；練記憶畫，則圖象的記憶因而強固。審美的判斷有所效用，而和諧，比例，對稱的辨別力日益精強。美的愛好多少本為人類所天賦，而現在大為增進。〔莫力司 (T. H. Morris) 教授與組織 *Teaching and Organization*, (P. A. Barnett 編輯) 六二至四頁〕

現在我們可從美國某有名大學近來的一篇校長接任辭裏引幾句話：

「我們每說到「訓育的」科目，……意思中就指着算術，簡單的代數幾何，希臘

拉丁的讀本文法，英文的基礎，法文或德文的基礎等而言。……這些科目，假使教授得當而能各盡所長，人心將因而堅強，而靈敏，而遇事有把握。……大學的教育應使人心力堅韌，眼光寬大，用心處遊刃有餘。……」〔威爾生 (Woodrow Wilson) 科學 Science, 一九〇二年十一月七日。〕

末了，請看幾位大學校長以爲人何以須進大學：

考爾皮大學 (Colby College) 校長勃德拉 (Nathaniel Butler) 說：「有一句話說得很好，有教育的人手裏有一把快的斧子，沒有教育的人有一把鈍的斧子。大學教育的目的，在乎把這把斧子磨出最快的鋒口來。」

紐約大學監督麥克拉克根 (H. M. MacCracken) 說：「以後無論他的意向歸向那一項事業，已受訓練的心靈無往而不勝利。」

前耶魯大學校長特懷德 (Timothy Dwight) 說：「這樣的教育是青年人所以發展思想能力最好的工具，使他成爲一個心靈上受過培植而能思想的人。」尋常的意見顯然以爲正確，迅速，辨別，記憶，觀察，注意，專心，判斷，推理等字都代

表實在而基本的能力；無論所模範的材料如何，所應用的能力不變。這些基本的能力又能為特殊的訓練所改變，範圍頗廣；而且他們轉注到其他方面時，仍能保持那些變化；所以在一件事情上學習好了，其他事情自也會進步，中間未免有些神祕的過渡法。從具體的現象看來，事情儘可絕對的沒有相同之處。

照這樣的見解，人心是全部機器，而心力是其各部分。經驗從一頭注入，知覺力把他們知覺了，辨別力把他們分開，記憶力把他們保持，餘類推。訓練之後，把一切經驗灌在機器裏，工作都比前迅速了，有效力了，經濟了。思想更粗陋一些者，則以為人心是一蓄電池，中貯意志力，或智慧，或判斷，使個人在「用心處游刃有餘」。判斷，精確，專心等普遍的名詞原各代表一大羣單個的作用，而此處誤以為心理機器的各配件，一次裝齊，永久可以運用。而謬誤較甚者或且以為是一筆整數的款子，存儲在銀行裏，可以隨時提出。

這樣的話現已完全不足以代表標準的意見。當一九〇一年，沃特華司 (Ward)

Wolfe)與商戴克發表那三篇論文，說到感覺的辨別，詳細情形的觀察，以及其他種種特殊的能力受有訓練，其影響的推廣何等有限，頗引起時人的惶惑。到了現在，訓練的傳佈這樣有限，大家幾乎已視為當然之勢。

現在專門的心理著作已不見有主張有什麼心理的機器，在一種材料上進步後，在一切材料上能保持同量的進步；或有什麼神怪的能力，在一種事情上練得很高的效率後，搬運到任何事情上都能保持那樣的效率；或人心是什麼儲藏能力之處，能為任何活動所注滿，任何又一種活動所宣洩。

有許多試驗都使學習的人先上好幾種功用上受一回測驗；測驗之後，在另一種功用上為特殊的練習；經若干時，再回到那幾種功用上重受一回測驗。這樣的試驗的成績都證明上文的見解是虛謬的。除了前後兩回測驗自身本也是練習，其所有進步應留餘地外，通常從特殊訓練所『轉連』的勢力只是平凡而已，所測驗的功用與所練習的功用性質上儘可相類。至謂讀詩的特殊訓練能使一切記憶有普遍。的進步，幼稚園裏留意色彩，生物學的實驗室裏留意形狀，拉丁文法上留意關係，這

一類的特別訓練能使一切觀察一般的較前更為精利，則所「轉運」的進步百分中只有微乎其微的幾分。大概而論，這些試驗所顯示者，可引本問題上較先研究的兩個人所說的話作為歸結。

「任何一個心理功用的進步未必使其他享有同一名稱的功用增加能力，或反所以損害他。」

「兩個心理作用無論如何相類，一個的進步總難使其又一個得到同數量的進步；因為每一組心理作用的運用無時不為其材料的性質所限制。」

「材料的性質稍有差異，即足以影響一組功用的效率。從此可以推想材料的變化，無論若何微細，總不能稍無影響於功用。用某種材料訓練一個功用後，漸漸推廣到不相同的材料，則效率漸失。從此可以想到，有一完全損失之處，過此以往，訓練的影響不能被及。材料還很相類似，而損失已頗迅速；從此可想到那完全無效之處，必較歷來所想像者為近。」

「縱觀練習的效力，如何保持，如何損失，似可以見得練習的傳佈必須那發生

影響的功用與受影響的功用具有共同的分子。』

試驗的成績竟使有幾位作者太接近於反面的自相矛盾的結論，以爲一切練習的效力完全是專門的，絕對的限於專門練習時所遇到的特殊境況與所養成的特別習慣。

下面所引的話，頗可以代表現時有見識的心理學家的中庸態度：

『無論如何，「思想」不是一個單純的無可改變的心力。教師最好把這種見解棄絕。他應承認這不過是一名詞，所指者爲事物所以取得價值的種種方法。還有一種同類的見解，以爲有幾項科目本性是屬於「智慧的」，所以幾乎具有神怪的能力，可訓練思想的心力，這也最好棄絕。思想是特殊的，意即不同的事物各自指示其相當的意義，各自陳述其獨一無二的來歷，而且在不同的人情形又很不相同。正像身體的長育須食物的收吸，所以心的長育須材料的就地組織。思想並不像一套做臟腸的機器，把所有材料無分彼此，都化爲一種所以上市的貨物，乃是一種能力，把特殊的事物特殊所指引者追尋到底而連接起來。』〔杜威：10，三二八〕

頁以下。]

【有三點，顯出特殊的訓練在所練習的各該部反應外，另有效益的可能。(一)有許多作用外。表。看來，雖或很不相同，而習慣的通路全體或一部分原可沒有分別。……(二)習慣雖是特殊的，而其進行的手續所能應用之處大可推廣。……】

(三)心理的態度，或理想，可因偶然的變異以及暗示而擴充他們的勢力範圍。】  
【羅胡(Rowe, 09) 一四三至六頁，節錄。】

【知識與訓練非但有特殊的應用，而且有普遍的價值。他們的價值生於一部分相同的分子，其中至少當有三類(目的，方法，內容)。教授與訓練的材料減少類似性，則這樣的價值頓落。】呂迪葛爾(Triedger, 10) 一六頁。】

【一人努力對某方向或在某問題上注意，所受到的訓練不小的一部分在乎能藐視那些不適意的(或令人分心的)感覺，或用其他方法把他們抑制。簡直一句話，我們學到「能擔當得起」……這種智慧與道德的順應如何成就，其實在的心理的機關極饒趣味，可惜此處無暇討論。事實有些如此，那是一定無疑的。而



所成就者斷然可從一種事業上搬運到又一種事業上。假使每一種努力的注意各有其獨一無二的不適意，則這個推想不無可議之處。但事實似不其然。〔安吉爾 (Angell, '08), 九頁以下。〕

『所以照下面的手續，訓練的轉移是可能的。(一)一個單獨的分子雖具有特殊的反應，但可應用於種種環境中。境況即多少有些分別，而那個分子是共同的。(二)一種心境，或情緒，可一時得勢，使種種境況都濡染那種色彩，不待客觀的情景有什麼相同之處而自起一特殊的反應。(三)反應狀似單純，而實則牽涉其他範圍較廣的適應。(四)活動的目的可清清楚楚現於意識，成爲理想。照裴葛來 (Bagley)說，這也是一種轉移的可能；惟所移轉到他方者非活動的本身，而爲活動的旨趣，乃由意識所致。』〔科爾文 (Calkin, '09)，一九一〇年版，三〇頁以下。〕

『一種心理功用(或活動)，所以能使他種進步者，因一部分有相同之處，所包合的分子有共同的；而進步的程度也以此爲限。加法使乘法進步，因乘法一大部分就是加法；拉丁文的知識能增加讀法文的能力，因讀拉丁文時所學到的事實

有許多就是讀法文時所必需的。學幾何或能使學生在一切思想上更合乎論理，因為要一切思想上更合乎論理，在乎有一種原素，即知道事實能絕對的證明，而且對於這種確實而沒有疑問的證據心存景仰仰止之情……

「這些相同的分子可屬於內容，即所以訓練的材料，或屬於態度，即所取的方法。前者可稱為質料的相同處，後者可稱為手續的相同處。」

「質料的相同處——例如計算數目的能力受了特殊的訓練後，分外給人以一種能力，可在學校課室之外應用在許多事業上；這是因為質料上有相同之處，世上的事物時常須計數而數。科學家，雜貨商，木工，廚子的材料大體與算術班上的材料相同。同理，課室裏練習英文，使人長於語言寫作，其影響於生活者範圍很大，因為家庭生活，商務，職業，都有一部分是談話，是書寫……」

「手續的相同處——在實驗室裏實地觀察化合物的變化，不再從事猜度，或從書本上學幾句現成話，養成這樣的習慣後，女兒的烹飪法，男兒的製造法，或都能較合乎科學性質。因為那不恃意見而追求實事的態度很可操縱人生，從小範

團傳到大範圍。學業的困難足以使人不願煩惱，有志竟成，非此不能知足，培植了這種態度，可預備擔當一世的困難。〔商戴克 '90, 二四三至五頁節錄。〕

〔精神訓練是教育上最重要之事，但是特殊的，非普遍的。一種學科上所養成能力所以能轉運到又一種學科，只因二者具有共同的分子。在學校裏養成能力，所應用的材料與方法務須符合於外界環境的最有價值的各方面。中學校裏，更須努力在所應用的特殊方法上構成普遍的方法的觀念。〕〔黑克 (Heck, '09), 一九一一年版，一九八頁。〕

〔……一種科學所以在課程上佔一位置，第一不當以這一般的訓練性質為理由。無論什麼學科上，或者都能得到些這樣的利益。現在為教育事業妥當之計，用每一學科本身的價值為標準，自遠勝於形式訓練的學理上所推想的標準。〕〔安吉爾 '08, 一四頁。〕

#### 精神訓練一般的理由

行為上有三種事實，一經了解，大約足以使人對於專門訓練的普遍影響希望

不至過奢，也不至過儉。第一呢，所謂學習，大致即實在的境況與個人對此反應中間的結合有所改變。凡假定人的專心致志，意志，力，想像，欣賞，良心，推理，或他種作用上有所進益，而不能說明即一組結合的變化，前有特殊的境況而後有可規定的反應者，都是極端危險之事。其所依據者，或只是些神祕的能力，無端在那裏發生效率。第二呢，一切變化雖必存乎特殊的結合上，而這些結合雖大都起於具體的特殊的反應，其中有幾個卻有很寬廣的價值。第三呢，有些結合所包含的境況（或境況的分子），確是尋常所謂有普遍性質的。

這三條誠律中，第一條本書已反覆申明，無須贅論；但我們須知道精神訓練的舊主張所以在教育上惡作劇，十分之九因為沒有把行為照了實在的分子說明。

至於某種功課，某種學科，某種職業的訓練，所以能影響他種的效率者，自有第二項的事實可以解釋其大部分。『二，三，四，紅，白，綠，長，短，方碼，方尺』等等有用的結合，各有種種不同的組織，惟其能隨處應用，所以多少有些普遍的價值。能畫一條四寸長的直線，能說白話，做加法能進項，無論養成時情形若何，其應用都是很廣。這些

結合之中，那知所輕重（知所忽視）的一類又特殊的重要。『非該飲食之時有餓的刺戟，——不顧；』『非該遊戲之時聽見兒童遊戲的聲音，——不顧；』『非該睡之時有躺下閉眼的觀念，——不顧；』這一類的結合才真是所謂『注意力』或『專心致志』或『意志的勢力』的主要分子。一個境況既結合於『忽視』的反應，就一般的不能牽制人。此外又有特種結合，能代表觀念，格言，方法，理想，以及對於抽象的念頭而反應等事者，也為特殊的重要。試先養成像下面的結合：——『須做不適意的事情，——我非做不可；』『想到『我必做某事』，——耐着不適意，直至某事成功；』『研究科學的主要的一點，——證實；』『無論何事發現，——必有可知的原因。』一人果確信這種訓條，自能在為他們所鼓動，所束縛。再像上文所已隱示的，凡結合能以知足或煩惱為反應者，也為特殊的重要。『所研究的事實非有客觀的測量不能知足；』那也是一個共同的分子，發現在許多科學研究的事項上。『浮泛，落空，失敗，意見未經試驗，』遇有這樣的情景而覺得煩惱，也足以使人清楚，勵人成功，助人思想。

一個結合或竟可起於境況中一個很抽象或很隱微的分子。假使有許多事物

或許多思想具有共同的某點，因使他們同歸一類，同稱爲美或醜，真或假，可欲或不可欲，重要或瑣屑之類；又假使這共同的一點能與注意，忽略，享樂，煩惱，那一類的反應有相當的結合，則凡在這些共同分子上施以專門的訓練，其影響也能從一方面傳佈到許多方面。境況的分子像「英里」，「紅色」，「數目六」之類，頗能超絕其他隨同的情景，而獨自引出反應。至於此處所謂美與可欲與瑣屑之類，果也具有同樣的可能，但到什麼程度爲止，自是疑問，當然不能像他們的容易有，也沒有他們的全備。教人見了真理而知敬愛（無論在何處發現，或何種形景之下發現），比教人用特種反應法以應付「六磅之數」（無論在何處發現），所需訓練的多少第一例自遠過於第二例。即第二例也是很平常有之事。空氣的體積，或月球上一大塊的鉛如何才是「六磅」，非尋常的訓練所能指示。除非一人對於某項真理已有幾百種特殊的訓練，恐怕總不能免這樣的錯誤反應。然而我們對於事物思想上很抽象而隱微的某某相苟已養成特種反應，多少當有些普遍應用的可能。

第三條誡條——有些結合所包含的境況（或境況的分子）確是尋常所謂有

普遍性質的，——究竟還依據第二條。究竟每一結合必起於一種事情，而成於一種反應。但境況的分子中，有幾個幾乎可在無論什麼事情上屢屢發現，例如「活着，醒着，」自己覺得目前有一個問題，「自信已盡力，或沒有盡力」等等，是即所謂有普遍性質的。而他們確有反應與相結合，試舉一個極端的例子：「單是活着，醒着，」就是一普遍的境況，凡人對於他無不有反應的趨向，而其他一切較為特殊的趨向，又都與相和協。

人生在種種倫常關係上，如僱工，如公民，如朋友，如家庭的一分子，各表現有許多習慣，許多能力，而近人的見解乃以為這一切之外，一切之上，人又有某種趨向對於任何事物而反應，因說人的驚怕或勇敢，清正或狡獪，嚴重或輕浮，都泛見於一切行為上。這種見解尋常雖未免言之過甚，總蘊有一些真理。一人過去的生活為他準備着一組的趨向：只要說了一句話，不問所說的是什麼話，只要問了一個問題，只要有興趣的衝突，不問是什麼興趣，誰的興趣，只要是活着，醒着，康健着，不必定有正經的事務，就必須有反應。待受了特殊的訓練，態度一變，會把所說的話想了想了，問題解

決解決了，衝突必須有正當的歸束才能知足了，無事之時要找些有趣味的時候做了，總之，這樣反應的機會較先前多了。

境況的其他方面上假使養成了較強的結合，這些普遍的趨向可因而失勢。例如一般的有思想者或禁不得人說他兒子一句好話，很命的信以為真；一般的直道的人對於兩性衝突的問題或當可照俗禮解決，而不願用公允之法。趨向雖儘可失勢，但未嘗不存在；在某種思想舉動上且又有出入輕重的能力。

自從有了這些誠律，我們要在事前估量任何學科或職業的訓育的效力，最好把其中所有特殊的境況反應的結合儘量羅列，務求正確，特別注意這種學科在那幾點使人知所輕重，知足煩惱；爲什麼；所養成的結合中何者能牽涉些關係甚重的格言，方法的觀念，以及精覈，努力，實證，平等理想；對於理知生活與道德生活上最平常的分子（例如知識的「斷語」，道德的「問題」）能助人養成什麼反應。這樣的事前估計應儘早代以實在的測驗，庶幾能知道某學科，某學科，究竟產生什麼變化。末了一句話，我們切不可忘了訓練的傳佈只須範圍够大，數量雖很小，而教育



上的價值可是很大。假使在化學上費了一百個小時，訓練人的科學態度，能使其人對於一切事實的科學態度，獲得化學上的百分之一的進步，這就是很合算的一個教育的勢力了。同班就學，互以正誼對待的態度進步了百分之五十，後只要能使兒童的行爲上一般的公平正直有十分之一的增加，這訓練的效力或者仍比專門的習慣更有價值了。

### 第十九章 心理的疲勞 (Mental Fatigue)

本章與下章所討論的問題爲凡心理功用繼續不息的應用時，一時效率上有多少損失，其速度如何，速度的改變如何，何者爲其原因，原因如何發生效力。其次可問一個功用上有這樣的損失時，其影響於他個功用的效率者如何。

#### 單個功用繼續不息的應用時其效率上的損失

此處所謂效率，乃指成績的數量與性質而言。假使每個位的時間內所產生的數量沒有變化，則效率的損失可以性質的損失計算。假使性質沒有變化，則以數量的損失計算。假使二項都變，則照某樣合併計算。

所謂單個功用，乃與「全副心」相對而言，非指完全不複雜的一個功用而言。例如加一行數目，聽了某信號而立時發爲某運動，兩個法碼的重量各在一百克左右而試辨其輕重，記誦德字的英義，用一個三位數乘一個三位數（除了那兩個數目外，不許寫或說別數）這些功用無不包含許多不同的分子，一切又不同時應用。所謂繼續不息的應用，惟在試驗的人盡心焉而已。

現在我選述荒井女士 (Arai, 192) 的試驗，爲深切的研究舉例。這個試驗的特殊價值，在乎所測量者是一很困難的理知作用，最與感官或肌肉的工作沒有關係；而且測驗時已經很長時期的練習，幾乎不再有進步的影響，乃純看繼續不息的應用有何效力；前後又共測驗了四次。荒井女士說：

「第一個試驗在哥倫比亞大學師範院舉行，時在一九〇九年三月。試驗的目的，一則爲要明了所應用的特種心理功用上，有多少疲勞發生，速度如何，速度的變化如何。二則這疲勞轉運到其他某種功用上，數量究有多少。

『所測驗的功用爲兩個數目互乘的心算，例如

2645  
5784

8324  
7384

7954  
3523

5438  
2347

「這樣的一組一組的數目約共用了一千個。應用的次序，難易的分配，全是偶然的。受試驗的人是作者自己。……二月二日做第一次測驗，情形如下：他用一個尋常的時計，先指定了開始工作的時刻，看時計上的針開到時刻，立即翻看第一個問題，做心算的乘法，惟兩個數目留在眼前。答數得到後，立時寫下，且記所費時間。其次即做第二個問題，用同一手續。這樣，他從上午九時三十分起做到下午三時十八分，中間午餐休息四十八分，共計得到二十四個問題的答數。」（123三頁以下。）

二月四日，又同樣做了二十六題；二月七日十二題；二月十五日三十題；二月二十二日六十題。最後一日繼續不息工作了七小時；可見試驗的人經歷這樣長時期的工作還沒有達到完全不能工作的地步。因此把工作格外變得困難些，情形如下：

「互乘時，兩個數目不再留在眼前，全靠記憶，閉目心算。這種手續比先前的

好些，非但使工作格外艱難，且可藉以淘汰感官的疲勞。假使把原數忘了，就再看一看，但所需時間因此加長，所以忘記原數不利於試驗的人。他很留意把數目記牢，不常有這樣的事發生。』（122三五頁以下）。

詳細一些說，他的工作是先把問題一看，例如  $\frac{4962}{7584}$ ，蓋好，把兩個數目記牢，就想  $4 \times 4962$  得 19848，記牢，同時須記 4962 與 758，以備後用。次想  $8 \times 4962$  得 39696，再用心算把 39696 加在 19848 上。

口得 416808，可不顧 19848 了，但切不可忘 4962 與 75，並須牢記那 416808。次再用 5 乘 4962，記得 24810，須作 2481000 算，加在 416808 上，既得 2897808，記牢，其餘都可忘記，乃以 7 當 7000 用，乘 4962，心乘得 34734，因把 34734000 加在 2897808 上。現在可把答數 37,631,808 寫下，看時計，記時，看紙上其次一個問題，例如  $\frac{9653}{7267}$ ，進行如前（可能的手續當然不止這一種，這一種是作者所用的，始終未改）。

讀者只須試用二位數乘四位數，只須做他一兩個小時，工作容易得許多，就能

領會像那樣的困難而使人疲勞（即照常人的意見，很須費些不適意的努力）的苦工，日常的思想作業中實在少有其匹。

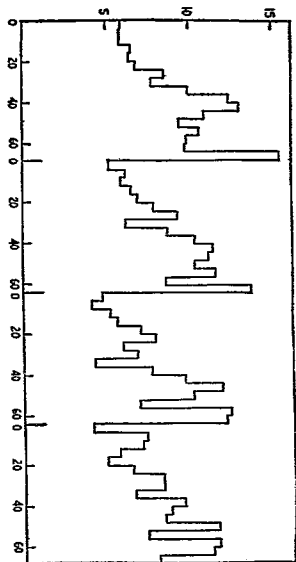
二月二十四日至三月二日的一星期內，試驗的人依照這新手續做了一八九個問題，約費三十五小時，練習到很少進步的程度。下文所討論的，是此後四天內所得到的成績。

「三月三日至六日，試驗的人每日做心算的乘法，從早十一時起到晚十一時止，毫無休息，只每做一問之後，用二三秒時記所費的時間。每早十時早餐，食量比平常重些，晚十一時後稍進晚餐。身體康健如常，晚上熟睡。其時他意識的內容很為簡單，一切欲念都被一個欲念所剋服，就是要得到真正的疲勞曲線。」（12三七頁）這些試驗的成績概見於第四表，第六十圖。

第六十圖的底線，照所做問題的數目，規訂每寸等於四十問；每十二小時的休息，則在底線上相當之處用一條四分之一寸高的豎線表示。

底線每十分之一寸的上面畫一橫線，其高低各代表每做四問所費的時間。

第六十圖



第六十圖。四位數互乘的心算的工作曲線。底線一寸等於四十題。曲線的高低代表所費的時間，錯誤折算。底線上標明○之處各有一條四分之一寸高的豎線，代表一期工作已了，第二期工作未起，中間的休息。

四個問題的答數中任何一個錯誤了二位以上，則勉強折算。每多錯一位把時間增加百分之三。(錯誤在二位以下，每少錯一位，把時間減去百分之三。)即每問的百分之十二。

第四表 四位數互乘的心算上所發現的疲勞。從荒井(1932)三八頁以下。每做

一組四問心算的乘法所需的時間(以分計)。

第	組	三月三日	四日	五日	六日	平均
	1	23.6	20.7	19.3	19.5	20.0
	2	23.3	24.5	16.5	29.6	23.9
	3	23.2	23.5	20.9	28.5	23.4
	4	26.1	25.9	22.8	23.0	24.6
	5	25.8	27.8	28.3	20.2	26.8
	6	27.3	31.4	31.7	26.2	29.4
	7	34.3	37.3	24.0	33.6	34.0
	8	31.3	24.9	27.5	33.8	29.4
	9	40.0	35.0	17.1	26.7	30.9
	10	49.8	41.5	31.0	38.6	40.0
	11	52.2	45.8	39.1	35.6	42.5
	12	43.8	44.6	48.1	34.1	44.2
	13	37.9	41.8	41.0	47.0	41.4
	14	42.5	46.5	27.9	29.8	36.2
	15	39.7	31.1	28.3	47.1	36.6
	16	39.0	52.0	50.0	45.6	46.7
	17	62.1	44.4	49.1	32.9	47.1
	(註)					
	開始八問	46.9	45.2	35.8	46.1	43.9
	最後八問	101.1	96.4	99.1	78.5	93.8

(註)第十七組只有三問,分數乃假定同一速度,同一正確度,做四問而推算。

### 疲勞的數量。

要測量疲勞的數量，可看工作進行時所需時間如何增加（錯誤常須拆算，同時有練習進步的影響，常須留餘地）。否則看工作終了時，比十分休息之後，工作重起時，所需時間要增加多少。無論用何種方法計算，長時不休息的工作總是使時間超出二倍以上。

所須牢記者，這種情形實未嘗隱示十二小時工作之後，功用的效率不及十二小時休息之後的一半。以百分計算，絕對的效率的損失恐怕反是很微薄的。一個人能用一個像 *3000* 的數目乘一個像 *5700* 的數目，不用看，不用寫，不用講話，就算能在十五分鐘內成功，退一步，就算能在一百五十分鐘內成功，效率已經到了很高的地步了。一個人能在這種很艱難的工作上極端努力，十小時或十二小時沒有休息，而仍可以維持，即每一問題上所費的時間比開始時超出兩倍，或三倍，其效率的損失（無論依照什麼絕對的標準計算，總不在多。莎士比亞寫鬼召（*Hamlet*）時，假使比實在所用的多費了一倍的時間，其寫戲曲的功用何嘗就損失了一半的效率！



破命在奧司推立芝(Austereitzi)定作戰計劃，假使所費的非五分鐘而是二十分鐘，他的將才難道就只有四分之一的效率！

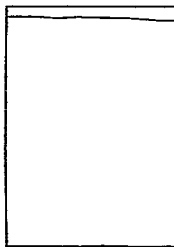
以心算乘法的功用而論，效率的零度當是「不能在十來分鐘內用一個像3的數目乘一個像2的數目」，這樣的零點是一極端；而又一極端則像荒井女士開始工作時，能在五分鐘內用一個四位數乘一個四位數，而答數只有兩位錯誤。工作完了時，他的能力介乎兩端之間，能在十一分鐘內用一個四位數乘一個四位數，但這種能力究不知應位置在何處。讀者可自己下一斷論。照我看來，工作完了時他至少當能用一個三位數乘一個三位數（或三位數乘四位數），與工作開始時用四位數乘四位數同樣的迅速，同樣的正確。如說他每天最後半小時工作的效率不及開始時的百分之七五，那簡直是荒謬。

其他的試驗沒有一個有像這樣的長時繼續而且又是艱難的工作，然而頗有幾種研究上，可以看到一二小時不息的推算，記誦數字母，或做他種工作，能發生什麼效力。例如歐恩(Oelun, 95)曾使十個人做六種工作，每人在每種工作上費二小

時。

照歐恩的成績，大概所有疲勞總共是很微薄的，練習上所得到的進步（內中包含工作的順應或「漸漸得手」，"warming up"），能與相抵消。第六十一圖表示那六項工作上效率變化的趨中之勢。大概而論，即兩小時內，自始至終，那幾個人工作的效率沒有什麼改變。這樣的一般的成績或不免因其中有幾種功用節節進步，而其餘的幾種節節喪失效率，與相補償，否則或因這幾種功用的效率上的變化其速度有種種差異之處。但事實並不如此，試看第六十二圖，各種功用頗跡近那一般的趨向，稍有差異，或因人數與試驗數太少。

圖一十六第



圖二十六第



作者(1)(2)曾使五個人做長行的加法，每行十個單位數，每日不息的工作一小時半至二小時。每人每日最後十分鐘的成績可與休息之後到第二日開始的十分鐘內的成績兩相比較。各項詳情見第五表。其趨中之勢表示繼續不息的差不多做了一百分鐘的加法，其疲勞的影響約有5%，即同時限內所做的問題減少6%。

第五表 做加法的疲勞

	第一期終了(一)	第二期開始(二)	第二期終了(三)	第三期開始(四)	第三期終了(五)	第四期開始(六)	(一) \ (二)	(二) \ (三)	(三) \ (四)	平均終了 / 開始
甲	715	565	595	620	615	580	79	104	94	92
乙	976	615	590	560	545	585	63	95	107	88
丙	543	631	579	610	511	466	98	88	91	92
丁	630	545	615	745	555	495	57	88	53	89
戊	897	510	842	934	779	743	95	111	95	100

百分數的平均 = 93

百分數的中數 = 94

每期工作終了時與第二期工作開始時各加X排所需的時間，（錯誤扣等。在甲X等於6，在乙等於2，在丙等於4，在丁等於3，在戊等於6。開始時工作的時間等於終了時工作的時間的百分之幾，也載在表裏。

所引成績頗足以代表任何功用長期應用後與充分休息後效率上的分別，假定其人已極端努力。這些分別大概是微渺的，一人可盡力工作數小時，到後來仍與充分休息後的成績幾乎相等。除非所應使的功用通體是很不適意的，或過分使人拘束的，工作時期內的損失每小而至於無從分辨。有時總分數上且有些進步，（雖不及充分休息後的重大。）皮納（Pina）說：『凡有努力無不隨有若干疲勞』（308三〇八頁）。這樣的話，未免令人對於疲勞的數量與速度起一錯誤的印象。

這樣的話所以通行之故，一部分因為凡人在疲勞的問題上有所著述，總為興趣所致，惟恐其不存在，就有些張大其辭。一部分因為前人每在單塊的肌肉上測驗疲勞，所得成績使人對於心理的疲勞有過當的希望。一部分因為研究這個問題的人有許多先已抱定成見，以為不休息的心理工作斷沒有不減少效率之理。一部分

又因有種種誤謬的假設，此處非略加申說不可。

譬如，有兩小時繼續的工作，這兩小時假使用最適宜的方法分配，自能得到若干永久的進步；現有人乃以為永久的進步只有些及不到那樣的成績，就應作為疲勞計算。這種議論似乎沒有妨礙，但實際是不妥當的。一方面暫時的損失為休息所能補救，又一方面永久的損失非休息所能補救，惟練習的時限分配得宜時可以預防。這兩方面現在混雜了。

一個功用不息的應用，顯出兩種絕對不同的效果。一則那功用在應用之後，效率上稍微有些不及得到若干休息之後。一則假定所應用的時間會得最適宜的分配，則凡過分的學習，適意之損失，練習未經最大的努力，那一類事都可預防。照此標準看來，工作的效率更覺不如。這兩種效果斷不可混雜。

現在有人說長期的應用必致暫時的消失，何以故？因永久的進步比不上把同一練習分配為幾個短時限之時，這種論調的荒謬，頗有些像說一人在大年初一上午十時手頭有一千元，到了晚上十時仍舊有一千元者，必已失去了五分之一，他何

不儘那一天做下六回八回投機事業，把一千元變爲一千二百元呢？

### 工作的曲線

一個功用不絕的應用時，效率如何損失，已如上述。至於損失的速度如何，——即工作曲線的斜坡如何變化，——大家又是意見紛歧。例如有入主張一人開始工作時，其效率比後來任何時刻爲大（假定其他情景一切如常）。這個我們可稱爲『開工促進』“initial spurt”的主張。又有第二種主張，以爲知道了完工在即，能使工作時期最後的很有限制的一部分內的效率顯有增加（假定其他情景一切如常）。這個我們可稱爲『完工促進』“end spurt”的主張。第三種主張以爲開始約半小時內效率也漸有進步（假定其他情景一切如常）。這個我們可稱爲『開引』“incitement”的主張或『漸漸得手』“warming-up”的效力的主張。第四種主張以爲『漸漸得手』時，同時又有慢一些而長一些而永久一些的進步，名爲順應（adaptation）。第五種主張以爲牽制人的注意而激促他使格外努力，雖一時其效率突受損失，過後反比較的有所增益，且有幾分鐘能維持那比較的高等的效率。這個

我們可稱爲「疲勞後的促進」，「spurt after fatigue」的主張。第六種主張則以爲效率有微細的忽高忽低的變化，來往有定律，與注意的升降相隨和每一個「波浪」佔時約二秒。

所須注意者，開工促進，完工促進，疲勞後的促進，擾亂後的促進，「漸漸得手」，「Anregung」，「順應」，「Gewöhnung」，注意的來復等等名詞各能有兩種意義：其一可指功用的效率上有客觀的變化，——即曲線有高低，——而言；其又一乃指這些客觀的變化上想像中的所以然而言。所以完工促進的意義可爲「工作最後的五分鐘或十分鐘內效率上有所增進」，或爲「已知完工將近，而另起一種補充的勢力」。「順應」或「Gewöhnung」的意義可爲「效率的進步比所謂漸漸得手的進步爲慢，而比練習的進步又欠永久性」，而或則爲某種實在的原因，所以產生這種進步者與「漸漸得手」的原因或練習所以發生效力的原因各不相同。

本章引用這些名詞，單照第一類客觀的意義，即功用的效率的變化。例如論開工促進，就問「工作開始的幾分鐘效率較高否？這種情狀爲一切工作曲線所同具

否？或爲某等人在某類工作上所同具否？

### 開工促進。

這種現象斷非一切工作曲線所同具。有十六個人做心算的乘法（三位數乘三位數），共做了三十七期，不見有這種痕跡。又有五個成人做加法（每人做四期，每期二小時），也不見有這種痕跡。

我從沒有見過一個人在一切心理功用上無不表現開工促進的現象，也從沒有見過任何心理工作上一切人（或差不多是一切人），都表現這種現象。歐恩（95）安堡（Amberg, '95）惠甘德（Weygandt, '97）林特來（Lindley, '00）等人在克來撥林（Kraepelin）的實驗室裏所得到的工作曲線不見有這樣的證據。堯格姆（Yonkum, '09）的成績，照他所報告的一部分，也不見這樣。

林特來的試驗，範圍最廣，則見工作開始時每五分鐘的速度百分比爲100，98，97，97，96，這是三個人的成績的統計。可見第一個五分鐘與第二個五分鐘的分別實際上只等於第四個與第五個的分別。把惠甘來的各組成績統合起來，我得



到開始的三個五分鐘的百分比爲100, 97, 95<sup>1</sup>。霍赫(Hoehl)與克來潑林(95四三二頁以下)的成績大概表示開始的四個五分鐘的百分比爲100, 99, 98, 94。米司美(Misener, 72)得到100, 96, 98, 97的百分比。開工促進說的創見, 原所以解釋黎浮司(Bivens)與克來潑林二人(96)的成績, 實則聯這種成績, 以每五分鐘計算, 所得百分比也只爲100, 87, 99, 101, 102, 102。所須解釋者顯然爲第一個五分鐘的87, 而非第一個五分鐘的100。

我承認有幾個人在某某幾項工作上, 很會因開始時自己建設的標準過嚴, 所以退落很快; 正像有幾個人開始時小心不爲過奢的希望, 所以超升也是很快。然而這些個人獨特之處斷不可誤解爲普遍的公律。

### 完。工。促。進。

尋常心理工作, 凡具有時限者, 每因一人自知作業行將完了, 而頓現促進之象。工作的人並未竭盡心力, 自始至終毫不懈怠, 所以這樣的促進很是可能的。至在試驗之時, 受試驗的人務須刻刻維持最高的效率, 要有這樣的促進, 除非他有意的違

背指導，或則知道了時限將到，果能把他先前所不能節制的勢力發洩出來後者也顯然是可能的。種種外界的刺戟，如競爭讚美之類，顯然能加上一種補充的勢力，遠非一人自己立定意志所能招致者。

以通體而論，沒有人曾受四次以上的測驗而每次顯有大大的完工促進者。一般的趨向是在最後的五分鐘或十分鐘內，每個位時間所產生的工作增加百分之三四。

#### 疲勞後的促進與擾亂後的促進

尋常生活中，一人做心理的工作，假使沒有十分盡力，自己隨時發現暫時的損失，不管是什麼原因，就稍微做得好些，有餘以補不足，這是顯而易見的。因擾亂而損失效率，斷然可以這樣留意而補救。因疲勞而損失效率，假使在同一工作時期內其影響前後不一致，也可以這樣對待。即在盡心竭力而想維持效率在最高限度的人，一見自己成績的降落，也可因此得到補充的能力。所須留意者，照一般的理由看來，一人已經盡力工作而自以為確實做得好，似乎要比自以為做得壞更有利於效率。

而且實際上我們只知一方面工作曲線有升降，又一方面實在的擾亂在某時發現，卻沒有人把兩方面校對過。所以在尋常做疲勞的試驗的情景之下，現在主張有疲勞後的促進與擾亂後的促進，都不過是想像中的一種假設。所以有此創見，顯是要解釋繼續不息的做加法，劃去字母，背誦，或做他種心理工作時，一人的效率何以這分鐘與那分鐘不同，這五分鐘與那五分鐘不同。

曲線降落後忽又升起，容易惹人注意，誘人空想。升起之後又升起，降落之後又降落，不會那樣觸目。然而爲要解釋「降落後再升起」的次序，而援用所謂擾亂後的促進，或疲勞的促進，其實並不聰明。因爲降落果使由於擾亂，擾亂一停自會升起，無須再有他種原因。反而言之，降落而沒有外界可以知道的原因，我們何必自命爲能知道後來所以升起的原因。我們還不如努力多尋求幾個假設，庶幾可以說明升起後再降落，升起後再升起，降落後再降落，降落後再升起，一切的次序。這樣的假設未曾規之事實，我們還是歸功於「偶然的」差異罷。

漸漸得手。

以客觀的現象而論，所謂「漸漸得手」最好定義如下：一個工作時期的開始二十分鐘內，或其他某種指定的時限內，效率漸有增加，經若干休息後，——姑定六十分鐘，——又復消滅。這樣的漸漸得手應清清楚楚見於練習已到（或將到）限度的人。即在其他的人，也應與練習的效力相併合，而使工作開始的二十分鐘內效率的進步特殊迅速（假使這個時限內效率正在退步，則應使其降落特殊的遲緩）。定義中，效力的時限究定多少，於研究很少關係，但必須有所指定而已。

歐恩 (95)，林特來 (100)，惠甘德 (97)，漢爾登 (Baldan, '20)，黎浮司與克來潑林 (96) 等人所得的記錄中，很少見（或絕對沒有）直接的漸漸得手的證象。至於間接的證象，或可見於維姆司 (101) 所得的成績。他的試驗，用二十分鐘做簡單的算法，但照試驗的情景，須用目光之處頗使人為難。把二十分鐘兩等分，中間間以十分鐘的休息，比沒有休息或有二十分鐘的休息都更有效率。我曾使（二十六個人做）用三位數乘三位數，也發現這種效力的痕跡，惟不能斷定。

照日常生活粗淺的觀察，有許多人在許多功用上確似有漸漸得手的效力，恰

如定義。但照克來潑林的學生以及其他試驗的人所已報告的成績，有兩件事彼此無從分別：其一為功用得到休息後，再開始應用時，有暫時的進步；其又一為功用因一般的練習而得到較有永久性的進步。我敢信尋常對於這種效力的論調有些誇張。至於通常所謂學問上的漸漸得手，第一並非要說功用本身有什麼改變，乃謂在他種功用上預先練習，庶幾那功用本身能得所以工作的材料與目的而已。這一點也須留意。

再次，一個練習時期開始的幾分鐘內，又每有很迅速的重行學習。以致分數大有進步。某等作家所謂漸漸得手，或開引，恐怕就是這種意義。這因重行學習而分數進步未必有六十來分鐘的休息後頓行消滅。既是重行學習而得進步，能簡直了當的說明，似較為有益，何必用 *Augment*，開引，漸漸得手，那等浮泛的名詞。

### 結論。

所以心理工作的曲線上實際所表現的主要事實概如下述：假定工作的人能竭力維持最高的效率，一個功用有兩小時以下的不息的應用，即產生一種暫時的

消極的效力，多不過百分之十，在大多數的功用上尚沒有此數，都爲休息所能補救。任何人在任何工作時限內，成績上都有很大的升降，但除了知道將次完工而事業上頓現百分之四左右的進步外，其他任何人在任何工作上都不見有什麼一定的升降，更無須說任何人的工作，或一切人的任何工作。有人以爲開始後的幾分鐘與凡效率墮落後的幾分鐘都是效率特殊超勝的時期，這些假定的公律未經事實證明。再有人以爲開始後十五或二十分鐘內效率也特殊的漸漸有進步，規之簡單的功用，像做加法，心算做乘法，劃字等類，這也未見證實。所以一人一天的成績有升有降，斷不能以開工的熱心，完工的熱心，擾亂後的熱心，疲勞的熱心，開引，順應等事爲解釋。

凡一個功用上有了一二小時以下的繼續不息，盡心竭力的應用，其效率的曲線顯出一種最重要的事實：假使逐日的情景沒有參差，就很近乎一條直線，一條水平線。工作漸使人不知足，漸不可忍耐，但效力上沒有多大損失。心理工作至於無可容忍，最尋常的本能反應就是完全停止。至於像試驗的情景不許人這樣反應時，習慣

能教人維持工作，速度與正確度各不在標準之下。據作者看來，標準的弛廢乃因人在無意之中想要減少那不可容忍的情形，所以把工作或某部分的工作間斷了。

知足之情的曲線 (The Curve of Satisfying)

以前所有一切測量，都是關於成績的數量與性質，而非作用的令人知足與否。關於後者，前此只偶然有幾個很粗淺的報告。從沒有人做過一個試驗，試同人約定至少須工作兩小時，兩小時之後仍能繼續不息，盡心竭力者，每多做一分鐘譬如給與二分錢，不到兩小時就停止者，每少一分鐘罰二分錢。也從沒有人研究過，假使限定人至少須有多少成績，或工作之中，間以若干休息，以示獎勵，二者各有什麼相當的價值。

尋常生活上，找尋這樣的價值，關係非常之大。例如一人有一千問加法要做，可快快的，繼續不息的把一切做好，然後休息；或用普通速度，寧可不休息；或先前做得很快，漸漸減慢；或中間間以一千回休息，每回二秒鐘；或間以十回八回休息，每回三四分鐘；或用其他種種變化無窮的方法；總之以產生心理成績為是一人所作所為，

大致須看知足的方面，金錢的酬勞，空閒的時間，確守成規，駕輕就熟，等等與作用的某種情景上令人煩惱之情，二者如何抵償。某甲性不喜躁急，寧可一點一滴的休息，某乙別有所圖，苦無暇時不能從心所欲，寧可完工之後然後休息。

無論何人，凡曾做過長期的心理工作的試驗，繼續不息，盡心竭力者，大概當能見到這知足的曲線如何進行。但所觀察者限於一人在特種功用上與特種欲望相衝突的情形。一般的討論心理工作與疲勞時，這樣得到的印象，或從日常經驗所得到的印象，確曾影響人的論調。例如所謂漸漸得手，意義上未始不含蓄一種作用的漸漸脫離煩惱，因其人對於衝突的欲望漸不介意，對於成功漸有興趣，並且有其他情形。同理，知道將近完工而果能促進工作，則一部分可歸功於知足之情，因為將了事時的知足，以及利用最後的機會以一顯身手的知足，可間接使作用本身更形知足，這種見解或也是正當的。

知足的曲線不必與成功的曲線相並行。一個功用繼續不息，始終盡心竭力的應用時，效率的減少雖很微薄，同時那種作用令人知足之情可大大的減少。一人做



了五六小時的加法或心算的乘法之後，其速度與正確度或竟可超過先前任何時刻，惟其人所處情境，倘在日常生活中，或已使他停止工作，以為絕對的不適宜於繼續了。所謂不適宜，並非功用損失效率，無從救濟，實為其人的努力，緊張苦惱；那功用因不能令人知足，疲勞有兩種意義，一為不能出產，一為覺得作用無可容忍。前者減退時或竟是後者增進時。

任何繼續不息的工作究於知足之情有何影響，現在無從詳說，但這一端確是很重要的。日常生活中，一個功用的效率上的進步或退步，數量如何，速度如何，速度的變化如何，並非計較工作開始時所儲蓄的能力，後來運用的機會，以及使人復原的休息時期的長短，就可簡單的像機械式的規定。他們又並非為什麼神秘的趨向所規定，即開工的熱心，擾亂後的促進，順應，漸漸得手之類。他們原與動物的其他一切反應相同，也為原本的趨向，過去的經驗，以及一時的態度所規定，其中包含有因某種事情而知足，而煩惱的趨向。

一人開始做加法，並非像開了一個汽管，放出心理能力來，照所貯藏的多少而

規定速度。不活動未必使能力復原。那個汽管並不因漸漸得手而漸漸放大，並不每幾秒鐘一弛一縮，以合符注意的升降；也並不奇怪的有先見之明，將要鬧起，反特別放大。一人做兩小時的加法，其行為乃是一串反應，是對於原來的境況所餘留下來的一部分而反應，而工作到每一時期，又各加上幾個新的分子。動物身內的變化，凡正當的可與貯藏能力的減少相比擬者，對於這些反應很少影響。人有未經滿足的衝動，不介意則消弱，蘊蓄愈久則加強，一種作用屢經復習則好奇之心喪失，肢體拳曲，眼肌失調等情使感官受苦，這一類的事情都足以規定日常生活中工作的曲線，其勢力不亞於所費時間或所得成績的數量。但是他們所影響的第一是一種作用的知足之情，而只間接臨到成績的數量與性質。

## 第二十章 心理的疲勞（續）

特殊的或一般的心理工作繼續不息在一般的能力上有何影響

疲勞是特殊的，還是一般的？在一個功用上繼續工作，效率的損失只限於本身呢，還是一切功用上須受同等的損失？這種問題實在是在無理取鬧，我們正不必在這

兩方面有所取捨。第一方面差不多總是錯的，第二方面沒有不錯的。我們還不如問一個功用因無休無息的應用而損失若干效率後，其他每一功用受何影響。有幾個功用損失很少或絕無，有幾個頗多。實在的問題當爲：「在一種事業，或一組事業上，繼續工作，其他某種事業會損失多少效率？」「怎樣會損失的？」

本書前論一個心理功用的進步如何影響各個功用的效率時，曾提到相同分子互相移轉之理，這種主張本處也可應用於損失效率的影響。但像前次討論練習時已經留意過我們的知識每每不足以預言兩個功用在生理上究有什麼相同之處，相同到何等程度。而且大多數的事情上，我們又不知一個功用整個的損失效率時，其各個分子各應擔負多少責任。所以假使做了五小時的加法，而效率損失了五分之一，現在尙不能預說又一個像背誦無意義字母的功用會聯帶受多少損失，最多只能很大約的說說而已。

疲勞的移轉出於相同的分子者，也有幾個最清楚的事例，即如患頭痛與身體上的缺乏。做了五小時心算的乘法而得頭痛，可使寫詩的效率損失到同等程度。爲

要工作而缺乏睡眠，運動，社交，游藝，乃是許多種類的心理工作上同具的分子。我們知道某種衝動能牽制人的注意，能不介意，才是學習所以進步之道，這是許多功用上共同的情形；所以這些衝動到了久不滿足，迫促加甚時，也可為許多功用上所以損失效率的理由。學校裏，職業上，工商業上，有許多工作都須眼肌的過分緊張，那也是一個重要的共同的分子。又有幾種與疲勞本身實在不相干的原因，在一種事功上發現了，也可使其他許多事功（甚或一切事功）減少效率。其中最可注意者是激動，煩悶，失眠，胃口不良。

可惜研究心理工作與疲勞的人尋常不以為這個問題中包含一串特殊的問題，無一不須問某個功用，或某某幾個功用上，經歷若干工作時，其他無數功用每一個的效率上暫時受什麼影響。他們很模糊的以為心理的工作是全「心」的工作，或全「腦」的工作，雖其學說形式上有所不同，然而都明明的承認，或隱隱的承認，繼續工作的效力是所以減少精神能力的供給。所以尋常總是假定任何工作定必使人心在一切工作上減少效率。

他們似又希望任何工作應使人心在一切工作上同等的減少效率。他們心裏的問題常是「這種或那種工作暫時使人心疲弱麼？」某某測驗究能診察工作的能力麼？」

因此我們已經有了十多種的調查，都是要測量心理的工作究於人心一般的展施的效率上有何影響。其所謂心理的工作是大概可以規定的若干工作。所謂人心一般的展施，常以某種便利的功用為標例。

#### 試驗的成績

所有事實可簡要的舉例如下：

西郭司基 (Sikorski, '79) 曾於課前課後用口授手錄法測驗六級兒童，而計算各級錯誤字母的平均百分數。(他不留意，竟沒有計較工作的速度，所以其實他並沒有量到功用的效率。) 計：

課前	一·二四	一·二二	七·二	六·六	六·一	四·六
課後	一·五七	一·四五	一·〇三	九·四	八·一	八·〇

可見課後測驗的成績趨中於較多三分之一的錯誤（七與一〇）。

上面的數目，即照字面計數，我信讀者也斷不會那樣拙直，以為課前的效率是課後的一·三三倍。早上正確字母的百分數既大約為九九·三，而下午大約為九九·〇，以為課前的效率等於下午的一·〇〇三三倍，也未始不可。

漢爾登 (Bolton, '92) 曾與漢阿司博士 (Dr. Frank Bous) 協同施行幾種測驗。他所用的材料為數目字，多至八位，少至四位，朗誦一遍，看學生聽了能記憶多少。他在早上測驗一三六個學生共四次；又有二一九個學生也受測驗四次，惟第一次在將放學時，第二次在第二天早上，第三次在那一天將放學時，第四次在第三天早上。每一次測驗內含十二組數目字。那二一九個學生的成績幾全不能分上午下午。（雖以練習與好奇二者連同的影響而論，第二第四兩次測驗應較勝於第一第三次。）他們從早到晚的進步又並不少於從晚到早的進步，也並不遜於那用以比較的一三六個學生每兩回測驗間的進步。照他的成績，晚期似反較有利益。

弗理德理希 (Friedrich, '97) 曾用口授筆錄，加法，乘法三種測驗施於一班五

十一個學生，六星期內共舉行十一次。所用加法例如  $27681406$  乘法例如  $68413218$   $2768140$  (或3, 4, 5, 6)  $2768140$

以口授筆錄的成績而論，每天晚期比早期的錯誤為多；晚期之前沒有休息者，又比早期之前有休息者為多；但工作的速度苦無記錄，所以無從計算效率。照其他同類測驗的成績看來，速度大概漸有增加。

弗理德理希使人做二〇六個加法或乘法，時間倒限了二十分鐘。因此只有極慢的幾個學生沒有完全做了。所以除了第一次測驗外，其後工作的速度就毫無記錄，即第一次的記錄也是很不完全而牽強的。照其他試驗者的成績看來，我們知道在這樣的簡單的加法或乘法上，反復受測驗，兒童的工作會增加速度而減損正確度，所以錯誤數明明不足以量效率。他只須把時間記下，即每錯一問加法罰去十問。每天晚期測驗的效率分數上仍決不會有什麼損失，這是顯而易見的。他關於正確度的記錄概如第六表。

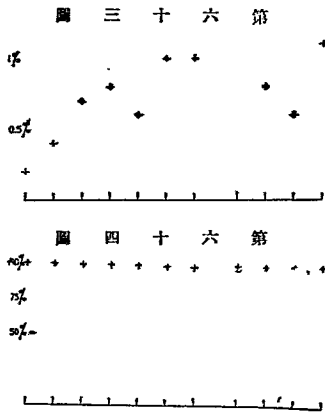
第六表 一日之內學校工作各時的正確度（照弗理德理希的成績）。

後人對於弗理德理希的成績與對於西郭司基的不留意，乃直接以錯誤數量效率的損失。例如皮納(Binet)與亨利(Henri)竟刊行像第六十三圖的一個

測驗的時刻	口授筆錄		所加或所乘的數目		
	正確的百分	錯誤的百分	正確的百分	錯誤的百分	
上午	第一小時前	99.8	.2	98.9	1.1
	第一小時後	99.6	.4	98.4	1.6
	第二小時休息八分鐘	99.3	.7	98.0	2.0
	第二小時後	99.2	.8	93.0	2.0
	第三小時休息兩次各十五分鐘	99.4	.6	98.1	1.9
	第三小時後	99.0	1.0	97.8	2.2
	第三小時休息十五分鐘	99.0	1.0	97.7	2.3
	第三小時後	99.0	1.0	97.7	2.3
	第二小時後	99.0	1.0	97.7	2.3
下午	第一小時前	99.8	.2	98.1	1.9
	第一小時後	99.2	.8	97.9	2.1
	第二小時休息十五分鐘	99.4	.6	97.9	2.1
	第二小時後	98.9	1.1	97.6	2.4



格局；表面看來，似乎學校裏一天工作，沒有休息，使效率損失得非常之大。即假定工作的速度始終未變，這個格局仍是很使人誤會的。要量效率，何必定須用不正確數



第六十三圖。弗理德理希的成績，照錯誤的

百分數定分。

第六十四圖。弗理德理希的成績，照正確的

百分數定分。

的倒數，用正確數也未始不可。用正確數，格局就變為像第六十四圖。第六十二與第六十四兩圖所測量者，絕對的是同一事實。猶似一人一天做生意而我們算他每小

時的盈虧。假定他第一小時賺了九九八元而虧了二元，第二小時賺了九九六元而虧了四元，餘類推。要估量他的效率，盈虧兩方都須顧到。現在所討論的問題上，抄寫一千個字母，一則有九九八個正確，一則有九九六個正確，兩項成績不知相差多少效率，然第一項的效率當然不至等於第二項的兩倍。

作者(30)曾用一種簡便的辦法把練習與好奇的影響兩都淘汰，即不使任何兒童受兩回同樣的測驗。他發現學童的效率才上學時與將散學時實際相等。測驗的內容為加法，乘法，從一頁印刷品上劃去筆誤的字，記憶十個數目字，五個無意義的字音，十個字母，六個簡單的圖樣，以及數點子。(註)

兒童在才上學時受一種功用的測驗者，在將散學時另受一種功用的測驗。所以沒有一個兒童在任何測驗上復習兩次。練習與好奇的影響都因而避免。每一班兒童分為兩組，上下午輪流受兩項測驗。假使一組兒童偶然比又一組成績為優，這也容易查察，計數時可為留餘地。受每項測驗的兒童數多至七〇〇，少至二四〇。施行測驗的人限於作者與他的助理。早期與晚期二人各平分測驗的時間。所能產生

分別者，只有日間時刻的不同，其中牽涉學校作業數量上的不同，以及他種原因。所見事實有如下述：

試驗第一。晚期做乘法者，其工作的數量等於早期的百分之九九·三，而錯誤多了百分之三·九。誤會或大失敗者早期有五·六而晚期有六·四。

試驗第二。這是劃去筆誤字的測驗。受測驗者即做乘法的人，早期劃字則晚

(註)加法的例題每一個包含五個四位數。

乘法共有九個例題，例如 7986

4523

一頁印刷品如下： After waiting sometime Captain B— and myself walked across the

rice fields to the shade of a Tree. There we heard the trumpet of an elephant  
we rushed off.

無意義的字音如下： ha ni su et koy ig fa tu lo to 圖樣如下：



期做乘法，晚期劃字則早期做乘法。晚期的成績與早期相比，計所劃頁數等於百分之九九·〇，所劃字數等於一〇五·〇，劃錯的九七·九。可見第一試驗中能力的減低恰與第二試驗的增高相補償。

試驗第三，第四。記憶數目字的測驗，早期試四班，晚期試四班。二者統計，則見無論上午下午，晚期工作的人比早期的幾乎多記憶百分之二。但在記憶字母與無意義字音的測驗上，同是那幾班學生，不過早晚顛倒，則見晚期所記憶的只等於早期的百分之九八（第四測驗），或九九·八（第七測驗）。此處實際上又互相抵消。

試驗第五，第六。受圖樣測驗的一部分學生也一半在早期，一半在晚期。從他項測驗的成績看來，早期的學生比晚期的略為聰明些。晚期的學生的工作只及到百分之九四·六，這種情形完全因為平均能力的分別。試看那些晚期工作的學生有百分之七五，變為在早期受數點子的測驗時（而早期工作的學生變為在晚期數點子時），晚期成績的超勝乃遠在百分之五以上。

我們只須能為試驗的情景留些餘地，再於測量效率之法把正當的代替偏面

的，自會見到西郭司基佛理德理希一方面的成績與漢爾登商戴克一方面的成績表面上雖相衝突，而實相和合。後期的工作實在比前期的好也只好一些，壞也只壞一些。學童在做加法，謄寫等測驗上屢次復習，每有一種普通的趨向，使速度增加，而取償於正確度。這種事實令人妄想損失的重大。見了『九九正一錯，九八正二錯，九七正三錯』那一組的成績，即誤解爲『一錯，一錯，三錯』又一變而爲『早期效率』，中期效率』，『晚期效率』。成績原不過是『三期的效率大約相等』，只有誤解才是同他相衝突的。

其他研究者所得到的成績，實際上都顯明學童工作的能力，每天自朝至晚，直至將散學時，幾乎全沒有損失，即有也是很少。好奇與練習的效力兩經淘汰後，一天的功課不使成績上發生任何分別。這兩項沒有淘汰時，前者差不多與後者相抵消。學校衛生的課本裏每說一日之中，在不同的時期施行測驗，成績上顯有重大的分別，規之上文所得結論，這一類的話殊無辯護之餘地。所引證的成績正足以把他們否認。（尋常非測驗之時，學童的作業是否早期勝於晚期實是疑問，只有教育的試

驗可以解答。一般教員的見解，以爲學童定必受此影響，大致或是錯想。

#### 一般關於心理工作與疲勞的學理

我們現在可歸結關於心理工作與疲勞的某種基本事實。上文我們就已知的事實把實在的問題明定界說，庶幾可以解除空泛的弊病，儆戒人不要專在字眼上找答案。我們再不敢強不知以爲知，妄說心理能力費了若干，還剩若干；還不如測量一人儘是繼續不息的產生某項成績時，其數量與性質如何改變。例如有四小時這樣的作業會發生什麼變化，本身卽是一可研究的問題；否則同是那四小時的作業，可另具一種分配法，所生變化可與前者相比較。這樣的一期工作之後，仍能有多少產品，又可與停頓一期之後的產品互相比較。

至於作業的進程，到了任何時期，如何令人知足，或令人不能容忍，雖未經測量過，也未始不可測量。

所謂心理的工作，見得是一個含糊的名詞，他的意義一方面可爲（一）心理的成功，卽產生某種產品；又一方面可爲（二）心理的努力，卽不問某種反應本身如何

比較的令人不知足，仍能由人作主使開端，使繼續，或使抑制，使停頓。

所謂心理的休息，同樣是含糊的。凡人想到這個問題，務必分別（一）心理的不活動，即沒有心理的成功，與（二）心理的弛放，即沒有心理的努力。

所謂一個功用的效率，其定義可為（一）每個位時間內所產成績的數量與性質，或（二）指定個位時間而且規定必有多少努力。前者可稱為功用的粗效率，後者為分析的效率。

假使我們能確守第一種意義，無時不顧到客觀的事實，則工作、休息、疲勞，那三個行為上的要點自各有其實用的而且客觀的定義如下：

心理的工作（成功）者，乃一個生物所以產生成績的行為。（其成績有如所記憶的詩，所寫的書，所解決的問題，所立定的主意，所計劃的房屋，所教所預備的功課。）繼續不息的心理工作者，乃一人儘力持續以產生成績時的行為。

單獨一個功用上的休息（不活動）云者，意即一人不設法在那功用上產生成績的時期。同樣，普遍的休息者，意即一人不設法產生任何成績的時期。完全普遍的

休息當然只可接近而不可達到。

一個功用的疲勞，乃其生產力或粗效率的減少，為休息所能補救。（其休息或限於那個功用，而或是普遍的。）

這樣的所謂「疲勞」，兩小時的工作後為數很少。大概而論，一人立定意志在某種功用上竭盡心力的繼續工作時，他腦子裏關於這種功用的聯想機關似可長時間應用，而粗效率很少損失。但如計算分析的效率上的損失——非但計較每個位時間內產生若干成績，且至多只許有若干努力——則疲勞的數量實際上未必是那樣的微渺。假使五小時的工作，自始至終，要維持同等的知足之情，則上面所提到的幾個人恐怕就不得不有些懈怠疏忽，以致照絕對的分數看來，效率的減少甚至十有三四，否則正確度持續不變，而所需時間增加至一倍以上。

現在心理工作的試驗上有很大的——一個需要，就是測驗心理的努力也像測驗心理的成績那樣美備。果能如是，我們就可計算分析的效率的變化，即每個位時間內先限定努力的數量，然後看成績的多少優劣。



有兩件事我們大可以分別，(一)一人的神經原爲某種結合時，可具有最高的勢力，但(二)尤須能預備及時應用(照第一種意義)。有時一人僅能做乘法， $666 \times 777$ ，速度不減，但其時工作已無可容忍，十倍於前。

實地研究與日常生活的事實雙方都證實：凡繼續不息的工作，其影響於預備應用的情形者遠比影響於最高的勢力者爲速，爲大，爲有價值。照通常浮泛的意義，所謂疲勞，與其說是不能，毋寧說是不願；成功的機會與其說是無可如何而減少，毋寧說因增加努力而減少；功用的活動與其說本身必須削弱，毋寧說較前更不令人知足。

所以我敢預說，心理工作與疲勞的現象究竟在生理學上有何解釋，大致當在神經原的預備應用與不預備應用的情勢上尋求，而實施心理工作時，實際上主要的問題當也爲興趣的問題。

「能力」說與「反應」說——「機械」說與「生物」說

前人開始討論心理工作與疲勞時，工作一個名詞自然而然的使人因循物理

學的思路，以爲心理工作由於心理能力的運施，疲勞是若干儲藏能力的消費，而休息是其恢復的機會。用這樣一個機械的學說以解釋心理功用的運行，儘他意思浮泛，原沒有多大妨礙，不過差不多常使人誤會而已；而一經嚴整的規定界說，我看這個學說非全無意義，即簡直是謬誤。我們對於心理工作的疲勞寧可採取所謂生物說，或反應說，或外緣說（*extrinsic theories*）。有幾種理由可概述如下：

第一呢，工作繼續不息的進行時，其改變效率的速度殊與機械的學說不符，因爲太不整齊。試先看工作的曲線，無論是專門的，或一般的。再看像一個蓄水池當注入量不及輸出量時，所表現的水壓的曲線；或自高處墮下一球，當高度遞減時所表現的撞擊力的曲線。第一類遠沒有第二類的平準。

單是能力的損失既不足以解釋實際工作進行時效率上不規則的程序，因此機械說又不得不造作種種補充的勢力。例如開始工作的十分鐘，二十分鐘，甚或四十分鐘，效率反有增加，這當然與能力損失的主張互相衝突，則歸功於開引，或漸漸得手，或 *Anregung* 的影響。同理，工作的人知道到了最後的十分鐘了，效率也每有

增加，則歸功於完工促進的趨向，——因知道完工將近而「意志的努力」有加。所以乞靈於這些補充的原因者，當然就是承認能力的損失不足以解釋工作進行時數量上隨時的變化。

第二難，興趣厭惡二者各有偉大的勢力，一能維持工作的效率，而一使他減損。例如在十小時工作之後許人以一種酬勞：倘其分數每比最後一小時，進步百分之一者，給與一千元，試想效力如何。同理，一個熱心下棋的人下了五六小時的棋，或同用五六小時解答不願意無利益的問題，試想那兩條工作曲線當有什麼分別。興趣不應使儲藏的能力有所增加，厭惡也不應使他有所損失。照機械說，那兩種功用上只須問休息與工作如何，興趣至多只能使能力快些宣洩。然而興趣的確，使工作的數量增加，而厭惡的確，使他損失，這是容易證明的事實。可見像機械論所謂儲藏能力的多少，斷不能與工作的數量有密切的關係。

末了，心理工作的性質以及其損失效率的性質，又使消費能力，恢復能力的假設不能適用。試任舉幾項心理工作的例子：做加法，解釋幾何的問題，作文，預備辯論，

閱考卷，校對。其所謂工作乃是對於某種境況產生正當的反應。單是動，或意識，或神經作用的數量，是不相干的。假使我們可用一個物質的比喻以形容心理工作，我們可說7加9的工作並不像反乎地心吸力而把一磅重移過一尺，乃像把一磅鉛從波士登某地點移到紐約某地點。第二種的搬運，單論物理的工作，已在在須看所應用的運輸工具情形如何，路上的情形如何，途徑如何，水火禽獸以及其他自然勢力的抵抗如何（數量之外）。無時不須有性質的問題，有種種抵抗須超脫，而手續與工具須有所選擇。

其實物理的比喻，都是無益有損。所謂心理工作不過某種境況發生所需要的反應而已。所謂疲勞不過繼續不息的應用那樣的結合時，效率上暫時有所損失而已。效率的損失何以這樣起因，是所應研究之事，不當武斷。果真有所謂「心理能力」的儲蓄，就正當的意義看來，也不過說有一種勢力儲備着，可以應用所需要的結合而已。而且人當學習之時，所以阻礙某個結合的應用者，正是結合本身所生的效果。可見人當疲勞之時，所以阻礙某個結合的應用者，據理也應是他本身所生的效果。

凡反復應用一種結合而能得到知足之情，動物就把他反復應用；凡反復應用一種結合而使他煩惱，我們可希望他停止應用。動物所以要停止，或減少心理工作，似因繼續下去會使他煩惱，並非因心裏蓄有某種衝動（像物理上的地位能力一類的），將近用完了。凡較有希望的學理應能解釋心理工作的繼續不息，何以漸漸使人不知足。

生物說或反應說所要解釋的正在乎此。據此說，沒有休息的心理工作所以漸漸使人不知足者，（一）因使人失去好奇之心，（二）因產生倦怠（像是學問上的心頭作惡），感官的痛苦，甚至於頭痛，（三）因強迫人身體上有所缺乏，例如運動，社交，睡眠。

凡工作因沒有休息而效率減少之時，即行為上有這些事實發現之時，這件事可證之以觀察試驗，即主張機械說者也殊無從否認。至於這些事實確為效率損失的原因，只須看他們淘汰後效率如何隨即增進，就可以知道。譬如算術的訓練，表面的格式可變化萬殊，而所練習的心理功用未嘗或異，即此可維持好奇之心，而使效

率的損失暫且停止。加上一種金錢的酬勞，說明所做的工作如何有利於某種企望，或再比賽成績，暫時也可防止倦怠，就此防止疲勞。尋常說一人爲某種事業「所疲」，還不如說「怠於」某事，還足以代表某等疲勞的現象。

即在極端的情景之下，心頭實在已像作惡，問題絕對不堪顧問，同樣也可增加所得答案的價值，把情景補救。正像一塊疲勞的肌肉由本身作用而產生了種種物質，一經洗盡，一經抵消，自見效率重新，所以一個疲勞的心一部分也可恢復，只須用不介意以洗盡倦怠厭惡，或用興趣目的把他們抵消。感官的痛苦以及頭痛較難用試驗的方法淘汰，這些煩累一經揭除，效率或自能孟晉。

至於不使人身體上有所缺乏（或清楚一些說，使某種衝動有放蕩的機會），可以增進工作的效率，這一點差不多是兩類學說從違取舍之間一個決定的關鍵。一個男學生要恢復效率，有時只須在房裏踱一會兒；一個女學生讀書，有人作伴，成績或頓加一倍。可見前此的缺憾很少關係於什麼能力儲藏之處的壓力的降低。

不能休息的心理工作如何令人有所缺乏，而休息如何令人在那些事情上有

放蕩的機會，從前很少有人研究。專門注意了正在工作的功用，而其他不許應用的功用沒有顧到。我們所不許做的事情同樣也使我們疲勞，或且等於我們所做的。兒童要不跑，不跳，不叫，不唱，不說，那真是心理的工作了。我們中間無論何人因為要讀訴訟的報告，算長行的加法，或做其他任何事業，而不放蕩於娛樂，歷時愈久，這不放蕩愈變為事業上可以擾人之處。而且所缺乏者或只是做他種心理工作的機會，那就是理論上可以注意的事情。因為這種工作有時正是一般人所視為令人困乏的，然而其應用反使人得到休息，而其失用反使人疲勞。照尋常的能力說，這樣的工作應耗費很大的心力。

假使我們能把各人停止工作之事一概羅列，並且每一回能知道他的主要原因，恐怕其中最普通的是為滿足某種反抗的欲望，為某項遊戲，為享受某種感覺上的快樂，這一類的事遠超過其他一切。即如休息，除了睡眠之外，尋常並不用以恢復所損失的心力。心理的工作禁制欲望，而休息能給與放蕩的機會，這遠較為普通些。讀書，與家人朋友談話，打獵，釣魚，用力或用心遊戲，造音樂，聽音樂，這一類的事務每

須耗費很大的「心力」(無能「心力」是什麼解釋)幾乎永不會像酣寢或睡眠時心理的不活動。所以能使我們休息者，在乎把緊張煩躁的情形解脫，而不在于把心理的活動停止。

無論什麼關於心理工作與疲勞的學理都不應忽視凡人因要繼續工作而不能做的事情。『儘是不玩鬧死了』小兒的話妙在能表示某種的疲勞。因不放縱某種反應的趨向則緊張，因要繼續其他某種趨向則緊張，二者同為重要。尋常所謂工作，其所以異於遊戲或休養者第一不在乎積極的活動有多少，而在乎束縛有多少。我們所不做的使我們疲乏。

總而言之，生物說非但是近情而已。繼續不息的心理工作一部分或仍可說是耗費心力，但此所謂心力不過是忍耐，克己，精勇等類，統合起來的一個名詞。所無可疑惑者，活動而產生煩惱的情景，一人天然的反應就是把那活動減少或停止。

行為並不因能產生某種成績(例如做多少加法，謄錄多少話，謄譯多少節書之類)而自外於一切行為的公律；除此以外，別無公律。假使照了同一速度，同一性



質，繼續下去，那產生成績的反應，能使人知足，人自會繼續反應。假使這樣的繼續使人不舒服，人自會完全停止他，或間斷他，或改變他的性質與速度，庶幾比較的能得知知足。實地研究疲勞之時，大多數次，其工作當然不見得頓時停止，但在尋常的心理工作這是很普通的情形。把工作間斷，暫時作輟，待想到賞罰義務等事而再動手，既動手又作輟，這樣的情節為實地試驗所不容，所以也很少見，但在其他一切事情上是很普通的。放慢，速度，稍不留意，不緊張，但令工作的煩惱不及不工作而享惡果的煩惱，這種計算也為受試驗的人所不許。無論一人放弛工作，間斷工作，或停止工作，其直接的理由並不為無「力」維持，乃因放弛，間斷，停止，使他覺得較為舒服。人身而果有什麼事實可與儲藏能力的減少相比擬，其所以能發生效力者，第一也只是使產生成績時所牽涉的反應較前更不能使人知足而已。

### 心理工作的衛生

本節的讀者務須留意我們所研究的是心理的工作，即結合系統 (connection system) 的工作，而非感覺器官或肌肉的工作（這兩種每每與心理工作聯同發生）。

這種分別，在討論眼官的感覺機關與運動機關的疲勞時尤爲重要。學校裏，商務上，職業上，所謂「心理」工作實在包含讀書，寫字，眼觀各物，範圍極大。所以效率的損失至於無可希望，而工作且有害於衛生者，一大部分因眼官不能從心所欲，勉強服事之故。所以增進純粹心理工作的效率而防止傷害者，與所以增進眼官應用的效率而防止傷害者，這兩件事不如截然有所分別。例如興趣很少有害於心者，可使眼官受大損傷。休息——即不活動，沒有什麼事做——可使人心沈悶或煩躁，但幾乎總於眼官有益。關於應用眼官的理論實際各方面應爲教育衛生學上一個重大的問題，但非本書所能討論。

心理疲勞的事實的實際應用處，最好分爲兩層討論。(一)增加效率應有的方法，(二)防止過度工作的損害應有的方法。

#### 增進心理效率的方法。

大概說來，我們可(一)使生物增進心理的氣力，即其對於心理活動的趨向；(二)減少阻力，即凡所以抑制工作的勢力；(三)改進活動的方向與方法；(四)爲人

心消除激動，解脫煩悶。

要使一個動物改進他內部可以及時反應之勢，使應工作時能工作，最經濟的方法不如改進他一般的健康。其他或直接的有專醫結合系統的勢力，但最妥當的希望不如維持全部機關的健康。試想假使兒童能免去不消化症，脊髓癆，驚風，猩紅熱的影響，或養氣不足，食物不足，睡眠不足的影響。試想假使成人能免去瘧疾，癆瘵，酒瘋的影響。再不然，試想像傷風之類很微小的原因一旦能免去。

至於要減少那些阻塞心理工作的阻力，不如授人以興趣與目的。我們知道某種心理活動，其數量的心理活動，不須外力維持；過此以往，所應做的太多了，一做就使人倦怠，厭惡，痛苦，使種種事物失去知足之情。因此他不得不把工作減少，間斷，放棄。然而這樣所產生的阻力原非無可逃避，只須休息，自能補救。同一工作，做得有興趣時，倦怠厭惡的產生就不會那樣早。失去了某種知足的事物，可補償以他種新的，例如一人不許遊戲，談話，夢想，仍可惑於金錢的酬勞，具有進步的熱忱，或自信某種工作足以自利利人。發明家，科學家，詩家，工作每每二十餘小時不息，而效率不變，這

並非工作的公律的例外，實爲其例證。一人工作的限制本是有伸縮的，全看興趣與個人的利益如何。

正像一塊肌肉因本身的弛縮而產生了毒質，一經洗盡，一經抵消，重能受刺戟而反應，所以一個心理功用上也可用興趣以洗盡厭惡之情，而不必再須努力，又用目的以抵消束縛的痛苦。在聰明而有經驗的成人，每不容易再這樣加上些興趣目的，以使疲勞消釋，凡可用者他自己或都已用過了。但是一般人並沒有把厭惡與擾亂的防禦法一概嘗試過，而兒童幾乎不知道利用任何方法。至於學校裏，課室裏，兒童倘使能了解他們的工作如何有利於他們的願望，或更使工作與社交，快樂，成功等等發生關係，自不難使效率加倍。

假使我們把世界上所須一切作爲，照各人興趣的不同而各施以相當的分配法，阻力減少之後，成績的總量必且擴大。假使各人所做的心理工作都是適宜於他的，也是他所愛好的，人必定願意工作，較現在更能持久。進一步說，假使每人的事業都是實在有價值者，都是出於嚴整的科學的指導者，人的工作或可大大的減少，而

仍能造就現在的成績。增進效率最好的方法原有很簡便者：不要用迂曲而又愚笨的方法做不迂曲不愚笨的事情，不要為決不會發現的事情擔心受苦。現在負擔的重，一大部分毫無疑惑是因時間力氣曠費在迷信上，迂腔爛調上，流行新說上，將來科學昌明當使我們知道咎由自取。

末了，一人平心靜氣，足以增進心理的效率，其價值幾有不可勝言者。凡人在煩悶時或激動時所能做的事體，在不煩悶不激動時，沒有一樁不能再做得好些。所以現在浪費在浮躁焦急上的時間力量，倘能節省下來，無處不有利於成績。家庭，學校，實業，商務，甚至於高等職業上，過大的一部分生活仍與原始人的演習戰舞在同一平面。要喫薰豬肉，何必火燒屋。（註）

### 防止過度工作的損害的方法。

人生能有若干心理工作，是有益於衛生的。結合系統需運動，正猶其需食物，需

（註）譯按，這是西方諺語。據聞中國人首先發明薰豬肉。一次，某家失火，一豬不及救出，事後察看，好大一塊薰豬肉！後來人要喫薰豬肉，就放火燒一屋。

休息。活動可太多，也可太少，有時爲疏運的不自利的目的而「工作」，而不爲個人的直接的嗜好而「遊戲」，能有若干這樣的活動，可使結合系統調養得宜，不爲心理的疾病所侵蝕。

工作過度可有積極的損傷，非但正在工作的神經原直接受害，且在全系統內產生像心理上發現過激煩悶時的情狀。工作過度又可有消極的損傷，使動物失去快樂，食欲，運動，睡眠，都爲健康所必需。再廣義的說，又可使人生因種種缺憾而減損價值。照現在的人情事理看來，直接的損傷，起於心理工作的本身而無可逃避者，遠不及那因過激煩悶，以及物質上，知識上，道德上，有種種缺憾而產生的傷害。

心理工作上的過激煩悶，要防範而治療，不如在養成習慣時留意。做心理工作的人應知道感情奮發非所以量興趣，緊張而過分活動非所以量力氣，心裏擔憂非所以量忠誠，只有平心靜氣的吸受纔是成功立業的正當的情感。已經知道用成績斷定效率，而不用感情，應再自己練習，致能擯拒一切不相干的思想感情，凡爲已成之事或無可奈何之事而起煩悶，應一概祛棄，以爲是有害於衛生，而且是不道德的。

至於爲補救種種缺憾起見，宜首先應用合乎衛生的物質境況，以及興趣與日的適宜的空氣與光線，適宜的姿勢與運動，充分的飲食與睡眠，工作的宗旨合乎情理，其難易適合乎一人的能力，而賞罰得當，這一切應先行嘗試，最後乃出於放棄工作的下策。照我們現在的心理工作，舉動都不合理，所發生的傷害恐怕沒有百分之一爲純粹的休息所能補救。

有許多人的心理工作，遠到將來，恐怕還須用努力以抵抗外力。而其人在一般的健康上又沒有正當的防禦，所以我們仍不妨問心理工作進行時，有沒有某種地點，或某種程度，一經達到，工作的人應任自己停止工作，他人也應隨他，甚或強迫他。

在沒有征服的自然界中，以及未爲觀念所靡雜的人羣中，凡不待學習的活動與凡從此發展的活動，都具有某種同樣不待學習的防止法，使不過分活動。心理工作到了某種程度，會產生懈怠，厭忌，失眠，痛苦，個性的與社會性的遊戲剋制過久，會產生沉擊的衝動，要得滿足。假使人沒有養成習慣，使他不顧現存的煩惱缺乏而勉強工作，這些天然的防止法自能自由施展。動物本有不待學習的衝動保護他，使不

至過餓過飽；同樣也有衝動保護他，使不至為過度的工作。這些衝動自是粗蠻而不完全者。有時休息較為適宜，而他們偏不能阻止餓與性欲所引起的活動；有時繼續努力能保全性命，而他們偏由人休息。

等到人的聰明道德把環境變為複雜了，人乃為了較為疏遠而較屬文明的目的，知道忽視那些天然的防止法。為怕懲罰而勉強工作，就顧不得他們了。他們竟可全不運用；暫時的熱心或久長的習慣使一切有礙於成功的衝動全不能侵犯人。這些防止法或竟至沒有一個能運用，以至工作無論若何繼續，而其人因貪功而妄動，以至厭惡，失眠，痛苦等情都不足以儆戒他，竟快快樂樂的工作到死。

究竟為人類的幸福起見，我們不宜服從這些天然的防止法，但又不能用一個簡單而合理的，以替代他們。所以什麼時候應停止工作，殊不能有一概的條例。『隨自然』能工作時儘工作，『不見效率的減少，儘可工作』或其他為一切工作頒布任何條例，勢不能不錯誤。有幾個人到了煩悶欲睡的時候還不須停止工作，有幾個人沒有到那種地步就不宜再工作了。最好的實用的條例，似在乎運動睡眠得宜，而



其餘的時間照情理分隸於義務娛樂。應工作時就不息的工作。用正當的物質境況，以及興趣與目的，以減少天然的防止法，還有顧不到的，就無須過慮了。運動睡眠各宜多少，則以年齡而異，而個性也有不同。要保無傷害，不如寬留餘地。可見精神衛生的要旨不外兩項，要有效率，須有興趣；要防險，須睡眠。

### 卷三 個性的分別 (Individual Differences) 以及其原因

#### 第二十一章 導言

##### 個性分別的問題

前此討論人類的原本趨向時，曾提到一件事：以本性而論，一個個的男子，一個個的女子，並非像一個版子印出來的副本，凡是人類，並不一定表示某種特性。個人的標準與人類全體的標準，不免有些差別，有人強於這種本能，有人強於那種本能。後來討論學習（或可變性）的公律，以及學習之後，心理作用如何改變，我們未嘗不承認各個人學習的速度不同，在不同的外境之中，本性雖同，也會變成不同。前人研究學習進步的數量，速度，以及其永久性，無論所查考者是智慧，品格，才技的任何方面，屢屢得到個性變異 (variability) 的例證。本書以下數章的目的，就在說明個性分別的主要事實，以及其原因。

凡研究個性的分別，其原因，以及其在教育上的影響，最好的入手方法，不如先

考察一個實在的實地研究的例子。因此，我選擇了寇梯斯君(Mr. S. A. Curtis)關於紐約城學童的算學能力的一種報告(11-12)。

寇氏共用八種測驗測量學生的成績。下引第七種測驗。

算學——測驗第七 四則。

姓名……………學校……………年級

把下面的例子一個一個的做出，次序不可顛倒。儘所有的時間，做得愈多愈好。做在這張紙上空的地方，不許另用他紙。答案寫在標明「答案」的一行裏。(例見下頁)

現在可看一班第八年級的學生在這個測驗上的成績，如第六五圖。再看第七表，這是第八年級的學童的總成績。這一圖，一表，表示一件重要的事實。既是同一年級的兒童，所受算術的訓練應大致相彷彿，而乃有很大的個性的差別，可見人與人的分別一大部分為原本的力量所影響。

次序	方法	例	子	答數	正數
1	加	甲. $25 + 830 + 122 = \dots\dots\dots$	} 答數寫在這一行 →	}	
		乙. $232 + 8021 + 703 + 3030 = \dots\dots\dots$			
2	減	甲. $5496 - 163 = \dots\dots\dots$	}	}	
		乙. $943276 - 812102 = \dots\dots\dots$			
3	乘	$2012 \times 213 = \dots\dots\dots$			
4	除	$158664 \div 132 = \dots\dots\dots$			
5	加	$6134 + 213 + 4800 + 6065 + 3050 + 474 = \dots\dots\dots$			
6	減	$73210142 - 49676378 = \dots\dots\dots$			
7)	乘	$46508 \times 456 = \dots\dots\dots$	}	}	
8)					
9	除	$27217182 \div 6 = \dots\dots\dots$			
10)	除	$3127102 \div 463 = \dots\dots\dots$	}	}	
11)					
12)	加	$85586 + 69685 + 39397 + 95836 + 37768 + 69666 + 78888 + 54987 = \dots\dots\dots$	}	}	
13)					
14					
15)	減	$15655431 - 5878675 = \dots\dots\dots$			
16)	乘	$78965 \times 678 = \dots\dots\dots$			
17	除	$44502496 \div 7 = \dots\dots\dots$			
18)	除	$5373003 \div 769 = \dots\dots\dots$	}	}	
19)					

表分 數分種以得  
區量元的

SCORE	NO. OF
17	1
16	1
15	0
14	1
13	3
12	3
11	4
10	8
9	4
8	4
7	6
6	4
5	6
4	2
3	0
2	1

第六五圖。一班之中能力的變異。  
(從 Counts, 11, 12 四八頁)。

表 七 第

Counts, 11, 12 四 六頁)	數量: 第七測驗, 十 二分鐘內所 得的正數。	紐約城第八 年級得每項 分數的人數。	分配數:
19	19	31	
18	18	25	
17	17	66	
16	16	107	
15	15	182	
14	14	251	
13	13	327	
12	12	390	
11	11	453	
10	10	497	
9	9	475	
8	8	425	
7	7	333	
6	6	312	
5	5	239	
4	4	152	
3	3	88	
2	2	71	
1	1	30	
0	0	26	

個性的差別還有一個原因，就是兩性的分別，也可從寇氏的表舉一個例證。下面所引的是第七年級下學期的學生在第六個測驗上的成績。(註) (見第八表)。

表面看來，男女兩性所嘗試的題目多少似沒有多大分別，但是以所得正數而論，男的兒童稍勝於同年級的女的兒童。

(註) 以下的例子不必演算。把每個例子詳細讀過，自想假使你要把他演算時應當用什麼方法。加呢，減呢，乘呢，除呢？是加法，就在例子後面的空位裏寫一「加」字；減，乘，除類推。

- 一、某校兒童開一雪車會。共有九架雪車，每車載三十人。問會裏共有多少兒童？
  - 二、兩個女孩子用數目遊戲。輸的女孩子自得五七分，輸了十六分。問勝的女孩子得多少分？
  - 三、一個女孩子在校門前數汽車，兩小時行過六十輛。假使第一小時經過二十七輛，第二小時多少？
  - 四、一個遊戲場上有五組數目相等的兒童，每組各自遊戲。場上共有七五個兒童，問每組有多少？
- 還有十二個題目，也是同樣性質。

問	法
1	
2	
3	
4	

性別的影響，或出自遺傳，或則因兩性所受訓練的不同，這一點上，前已引起無數想當然的意見，少數沒有成見的調查，且留待第二十二章討論。

遠祖（或種族）的影響也同樣可用兩組兒童互相比較。兩組須同性，同年齡，同訓練，而不同種類，例如東歐的希伯來人與北美的印地安人。

第八表  
兩性推理速度的分別。第七年級下學期男女兒童互相比較。  
(從 Counties, 11, 12, 13, 14 頁。)

第六測驗一分鐘內答對的數目。	第七年級下學期的答數。		第六測驗一分鐘內正確答案數。	七年級下學期的答數。	
	男	女		男	女
16	1	6	16	1	
15			15		
14	1		14		
13	4	3	13		
12	7	6	12	1	1
11	7	11	11		2
10	15	18	10	6	4
9	34	21	9	10	4
8	59	52	8	23	11
7	119	88	7	50	24
6	240	216	6	110	61
5	287	273	5	197	132
4	238	230	4	245	197
3	161	172	3	245	236
2	55	65	2	201	273
1	6	6	1	113	175
0	1	1	0	33	48

其他算術成績所以分別的原因或尙有近祖（或家族）的分別，發育上的分別，學校訓練上的分別，例如教授的方法，教授時間的長短等等。

在這種例子裏，要表示個性的分別，就用分配表（*tables of distribution*）表裏載明每一等能力的分配數（*frequency*），人數或其所佔全體的百分數。要知道這樣一個分配表的主要性質，只須把他畫成圖樣，其相互關係即能一目了然。畫圖的方法，把橫坐標分爲各段，每段代表一個分數，或能力的一個等級。每段之上畫一小橫線，其高低代表有這種能力者凡有多少人。這些小橫線聯起來，成一分配的面積。

第九表與第六六，六七，六八，三圖就是這種分配表與分配面積。其中所表示者，一是康乃鐵克脫州十歲兒童的學年的高低，二是第六年級的兒童抄寫數目字的速度，三是中學生把單位數兩兩相加的效率。



第九分  
分配舉例表

學年數	一九〇三年康州兒童學年的分配。		第六年級的兒童抄寫數目的能力的分配 (從 Counts, 11, 12, 5, 4 頁)		中學生把單位數兩兩相加的能力的分配 (從 Counts, 11, 12, 5, 3 頁)	
	數量:	分配:	數量:	分配:	數量:	分配:
幼稚園	9		0—9	9		
一年級	442		10—19	12		
二年級	1389		20—29	22	20—29	2
三年級	3293		30—39	18	30—39	4
四年級	4433		40—49	57	40—49	41
五年級	3200		50—59	107	50—59	113
六年級	1227		60—69	291	60—69	272
七年級	237		70—79	536	70—79	235
八年級	48		80—89	1274	80—89	196
九年級	4		90—99	1256	90—99	86
十年級	1		100—109	1066	100—109	43
			110—119	494	110—119	2
			120—129	359	120—129	2
			130—139	64		
			140—149	36		
			150—159	19		
			160—169	47		
			170—179	2		
			180—189	1		

凡人研究個別心理學，看到各個

人如何依着人類全體的標準而變異，

無論他要敘述現象，或更追求現象的

原因，其所以思想的材料不能逃這些

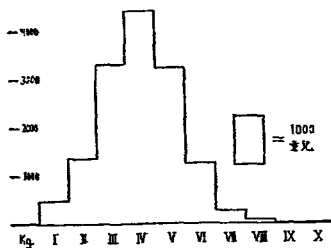
分配圖與分配的面積。例如下章比較

男性與女性，凡提到一種心向，首須想

到這種心向上，男子分配的面積與女

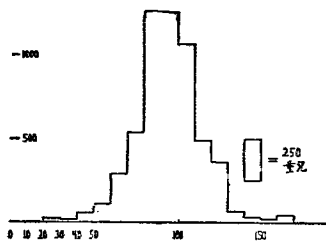
子分配的面積，然後二者可互相比較。

第 六 十 六 圖



第六十六  
圖。一九  
〇三年  
康州十  
歲兒童  
在每學  
級的人  
數。

第六十七圖



第六十八圖



第六十七圖。紐約城第六年級的兒童在六十秒之中能抄寫的能力的分配。○表示○至九數；10表示十至十九數，餘類推。

第六十八圖。中學生在六十秒之中把單位數兩相加的能力的分配。○表示20至29數；30表示30至39數；餘類推。

## 第二十二章 個性分別的原因性別與種別

### 兩性能力上的差別

一人在某種心理上所具之能力凡爲三種勢力所形成：(一)是其本性，(二)靠內部的發育，其原本趨向已成熟到何等地步，(三)生活與所受訓練的狀況。所以規定其本性者，一部分是性別，一部分是遠祖或種族，一部分是近祖或家族，又一部分是不明了的原因，使同父母的子女也會得到不同的遺傳。因此我們須研究四種影響：就是性別，遠祖，近祖，成熟與環境。

未論性別之前，似宜先聲明一句話：兩性而果有差異，學校與家庭的訓練未必就應有所分別；反而言之，兩性的心理組織果完全相同，最妥當的處置法或仍須施以不同的教育。理論上凡兩組人心向有別，待遇自應不同，庶幾在那種心向上能產生最高的效率；但是除了那種心向之外，其他實際狀況或較此更爲重要。正像有肺病的人理論上不宜與健康人同樣起居飲食，但是有時與其惹他自感病痛，因而憂慮，還不如聽他照尋常習慣生活。反而言之，兩個男孩子敢許有相同的心理組織，不

過要養成一個化學家，一個心理家，他們的教育應很有分別。

其次兩班人的分別或本為不同的訓練所致，所以訓練一同，或即不見有分別，個性分別與訓練的關係因此更難說了。見了一個人或一班人的某種心狀，不先考定其是否出於本性，或是否由於訓練，就此大發議論，蠢哉蠢哉。

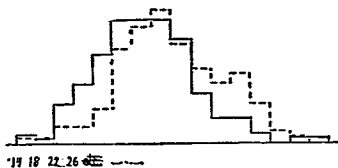
這一章本應專門討論一定由性別而產生的分別。偶然因男女所受訓練的不同而產生某種效果，應屬於第二十五章。這兩類的差別，——一由於屬性，一由於我們歷來對於兩性的待遇，——凡可以分析之處，本章當加以分析。但是有許多事實上，歸功於訓練未免有些可疑，這一類的分別只好也在本章討論。讀者可用自己的眼光批評其價值。

男子與女子，或同年齡的男的兒童與女的兒童，要有相當的比較，須像第八表或第六十九圖（虛線代表女的兒童），把兩個分配表或分配的面積雙雙陳列。有了這樣的表或面積，才能窺見全豹，非但能知道兩組人的分別，且能見其相同之處，即兩圖或兩表中互掩（*overlap*）之處（重複）。

然而這樣的一對表或一對面積的真意

又可用一個數目來代表，只須問這一組人之中有百分之幾能及到或超過那一組的中數。（註）例如兩個人的分別像第七十圖所示，則一組人有百分之四十五或五十五能及到或超過又一組人的中等能力。虛線的面積有百分之四十五在實線的面積的中數之左，實線的面積有百分之五十五在虛線的面積的中數之右。兩組的分別像第七十一圖所示，則虛線所代表的一組有百分之四十能及到或超過「實線組」的中等能力。反面的比較是百分之六十。兩組的分別像第七十二圖所示，則一組人有百分之二十五或七十五能及到或超過又一組人的平均能

第六十九圖



第六十九圖  
十二歲男  
女在六十  
秒內所劃  
去的A字  
數。實線所  
包圍的面  
積是男童  
的，虛線的  
是女童的。

（註）中數(Median)代表中等的能力，就是橫坐標的尺上中央的一點，把一組人平分爲兩半。

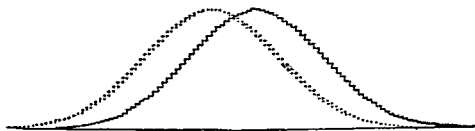
第七十圖



第七十一圖



第七十二圖



第七十圖。兩組人的分

別，一組人有百分之

四十五或五十五能

及到或超過又一組

人的中數。

第七十一圖。兩組人的

分別，一組人有百分

之四十或六十能及

到或超過又一組人

的中數。

第七十二圖。兩組人的

分別，一組人有百分

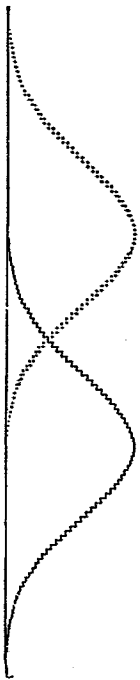
之二五或七五能及

到或超過又一組人

的中數。

力。兩組的分別倘像第七十三圖所示，則百分數差不多（或很近乎）○或一○○。

圖 三 十 六



第七十三圖。再大沒有的分別，一組人能及到或超過又一組人的中數的百分數是○或一○○。

從又一方面看，倘使有人對我們說，某種機巧測驗上，男子有百分之六十能及到或超過女子的中等能力，我們就可想到男女在這種心向的分別大約像第七十一圖所示，實線代表男子。倘使又有人對我們說，以勤力而論，男子只有百分之二十八能及到或超過女子的中數，我們可想到男女的分別差不多（但是沒有到）像第七十二圖所表示的，虛線代表男子。所以看了這些標準圖，單是一個百分數已能使兩組人在某種心向上得到一個適用的比較。



下文我就應用這樣的百分數。須知爲學校教育的實際問題起見，四十到六十分數代表很少的分別，很大的「重複」。以下各個心向都已經過精確的調查，試看男子能及到或超過女子的中等能力的百分數。

舉出色彩的名目的速度，照色

能保持。

四七

彩把紙片分類，或辨別色彩

聯想的速度與正確度。

四八

(像色盲測驗)

二四

普通知識。

五〇

把眼前的小物件(例如字的

數學分數。

五〇

筆畫)尋出，劃去。

三三

學分平均。

五〇

拼法。

三三

色彩除外，感覺的辨別。

五一

英文分數。

三五

能感的範圍。

五一

外國語分數。

四〇

歷史分數。

五五

臨時記憶。

四二

機巧測驗。

六三

感覺閾(threshold)的低度。

四三

臂動的正確度。

六六

理化分數。

六八

手指與臂移動的速度。

七一

反應時間 (reaction time)

七〇

這些分別上最重要的一點，就是數量的小。同一屬性裏各個人的分別遠勝於兩性間的分別。所以在這些聰明才智上，兩性的分別儘可置之不問。即勉強要選擇兩組人，使每組內部沒有差異，而分別只在兩組的比較，也斷沒有選一組男一組女之理。前一輩的女子教育證明女子的成績，無論在大中小校，都不弱於男子，這是大家所知道的。現在職業教育上，商業服務上，顯明同樣的事實。一經心理學家的測量，又知道成績的平等實由於天賦的平等，並非把女子的小弱的才能加以勉強的栽培。

未曾用客觀的標準量過的心向上兩性的分別。

在感覺，運動，智慧的力量上，兩性的分別凡有過相當的研究者，現已討論完畢。下文泛論一般的成績，以及動作的生活，感情的生活。此處，客觀而精確的測驗少有

能應用者。

現在已有兩種研究，確是用數目報告的。可惜這兩種報告根據於教員、醫生，以及德國有志於學問的女子的判斷。他們自有他們的成見，他們的風俗，而且他們心裏，對於兩性先已具有不同的標準。

皮爾生(Karl Pearson, 7a)爲研究同胞的兄弟姊妹如何相像，使許多教員依照各種性質把兒童排列次序，例如安靜呢還是噪鬧，羞澀呢還是自眩。

每種心向上計算男童能及到或超過女童的中數者，大概有百分之幾，我們得到下列的成績：

- 男童的矯健能及到或超過中等的女童者百分之六一。
- 男童的噪鬧能及到或超過中等的女童者百分之六二。
- 男童的羞澀能及到或超過中等的女童者百分之四二。
- 男童的矜持(不自然)能及到或超過中等的女童者百分之五七。
- 男童的得人心能及到或超過中等的女童者百分之四六。



所以我把他們計算過，不論估量者為男子或為女子，合起來，看每種心向上男性有百分之多少能及到或超過女性的中數。這樣計算後，依照數量的大小，把兩性的分別，大概排列在下面。這是最大的分別。

以注意人身而不注意事物而論，男子只有百分之十五能及到或超過中等的  
女子。次大的分別如下：

以讀書後記憶的清楚有條理而論，男子有百分之七三能及到或超過中等的  
女子。

以勤謹而論，..... 二八

以手工靈敏而論，..... 二八

以喜愛非運動的機巧性的遊戲而論，..... 七一

以容易發生感情而論，..... 三〇

以飲酒知量而論，..... 三〇(或不及)

以自主自立而論，..... 七〇

以賺錢的熱心而論.....六九

以喜變換環境而論.....三二

以幽默而論.....三四

以憂愁容易解脫而論.....六六

再其次有以下的幾項：

以無目的的活動而論，男子有百分之三十六能及到或超過中等的女子。

以不自滿而論.....三六

以宗教的虔誠而論.....三六

以容易激動而論.....三七

以同情而論.....三八

以忍耐而論.....三八

以愛運動而論.....六一

以謙諾而論.....六一

以善笑而論……………三九……………

以饒舌而論……………四〇……………

以歡樂而論……………四〇……………

以愛服妝而論……………四〇……………

此外還有幾種很小的分別。男子在下列各種事情上稍勝於女子：喜批評，保守成見，自相矛盾，知趣，有決斷，有數學的天才，文學的天才，不糊塗，記憶好，喜飲食，好特立獨行，教訓子女較嚴（然而報告又說較寬，待下溫和，多讀書，守禮守約。在下列各種事情上稍微差些：脾氣和善，心神不甯，發怒之後容易重歸於好，立求成效，善測人性，善於應變，狹窄，有辭令的天才，有音樂的天才，善於觀察，節儉，竊道，教訓子女溫和而留意，在慈善事業上活動，感情現於面色，會計誠實，喜與上等人往來，膽怯，熟悉朋友的生活，有禮，留心乾淨，有病時能勇敢。

下列各種心向上分別更小，或全不見有分別：可信託，度量寬大，同情不能持久，念舊，易了解，膚淺，愚笨，圖畫之才，知音，活動，摹倣，愛國，不矜持，直爽，不欺，善遇動物，勢利，

有膽，遊蕩。

有許多心向上男女的分別乃境遇所產生，我們宜乎多研究本能的活動，興趣，厭忌，以及情緒的反應。有兩種本能應特別的注意。兩性本能的賦上最顯著的分別，在乎男性爭鬪本能之強，而女性保育本能之強。男子容易被爭鬪的本能所感動，無論是遊戲，是正務，都比女子好得勝；而女子容易被保育的本能所感動，留意別人，為別人忙碌，喜釋放人，安慰人；這是事實，無人可疑。而實事求是研究人性者，或沒有人能疑惑這是出乎天性的。以決勝之故而身手相搏，那明是男性的本能；與此密切有關係者，被人制服則痛恨，得勝則狂熱，一般的有活動則快樂（不單是身體的活動，心理的活動也是如此。）我們常說女子有『依賴性』，這是醜的名詞，其實不過因女子被人制服不像男子的痛恨。至於女子的保育兒女，似也包含同樣的不講理性的趨向，只知『寶貝』人，抱人，為人忙得慌。這兩種本能的存在早已見之詩文，公之常識，但其影響足以使兩性在一般的活動上顯出分別，則未經承認。其實人在世界上，日求智慧的進步，一部分根源於爭鬪的本能。理財家的思想不必單為金錢，科學家



的思想不必單爲真理，經學家的思想未必單爲救世衛道。他們在知識上努力，未始不爲超勝他人，制服自然，博人贊許。而母性的本性乃女子所以能在道德生活上勝過男子之由。並非他的道德一般的真是勝過男子，或特殊的有幾種優秀的德性，實在因他照本性的衝動要釋放人，安慰人。

種族分別的研究舉例

梅郁 (Mayo, 13) 曾查得一九〇二年以來，紐約城裏進過中學校的黑人一五〇人的學業成績。他又在同等境遇之下，選擇了一五〇白種的學生，同他們一一比較。(註) 這兩組人的選擇不知有無不平等之處，更不知不平等到何種程度。他們能否代表紐約城裏一般的白人與黑人，自是疑問。我的意見以爲這兩組人可算一種標樣，頗相類似。居留紐約的黑人敢許是全國的讀書份子，中學的入學資格對於黑白兩種人敢許有不同的選擇。但是據梅郁君與我個人的意見，中學的選擇雖嚴而平等，黑人的入學比白人難不到許多。黑種人入中學與不入中學者的分別比白

(註) 此處所謂黑人與白人，以學校的報告爲憑。黑人之中當不少混血兒，白人之中或許有一些黑種血。

種人入中學與不入中學的者分別比較的大些，然而也大不到許多。

兩組人的選擇無論是否平等，紐約城裏初入中學的黑人與白人有下列的分別：

(一) 黑人的年齡平均較大七個月，只有百分之三六及白人的中數。

(二) 在學的年限長些。

(三) 以學業的成績而論，他們差些，但是所差不多。大概只有十分之三能及到白人的中等成績。

(四) 最大的分別在英文上，只有百分之二四能及到或超過白人的中數。

梅郁博士用第七十四圖表示一般的學業。

據我們所知道者，種族間最大的分別，是在歐洲白人與矮黑人 (Negritios) 之間。第七十五與七十六圖表示一種簡單的智慧測驗的成績。大概而論，種族間在原本力量上的分別只須與每種自身的分配相比較，就並不覺大，分配上重複的面積很多。

圖 四 十 七 第

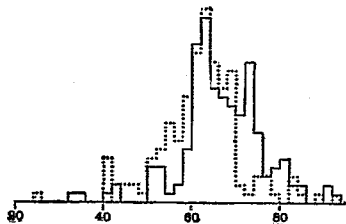


圖 五 十 七 第

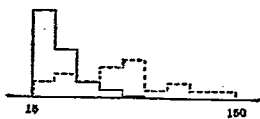
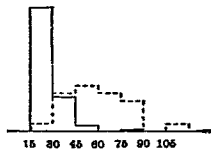


圖 六 十 七 第



第七十四圖。白種學生(實線)與黑種學生(虛線)中學成績的比較。橫坐標代表各人各科分數的中數,不及格補讀者不計學校批分法從○與一○○。

第七十五圖。白人(實線)與矮黑人(虛線)用各式木塊放在模型裏時間上的比較。橫坐標代表秒數。這是第一次試驗的成績。

第七十六圖。同上。第三次的成績。

## 第二十三章 近祖或家族的影響

這個問題自然的化爲兩個：一則測驗同祖的人如何相類，二則其相似處或由於訓練，應類餘地。再切實的說，我們須測驗同祖的人的相似比不同祖的人的相似超過多少，再看同祖的人所受訓練的相似比不同祖的人超過多少，兩兩相比，乃得實情。反而言之，測驗沒有關係的人，得到較大的分別，而再爲他們不同的訓練留些餘地，也得同樣的效果。然而要知道不同的血統如何產生不同的智慧品性，不如測驗同祖或近親的影響如何減少那些不同點。可見須測量之處不外乎二：一是同點，二是同訓練之點。

### 同屬性同血統的人的可變異性

所測量者是類似點，而非重複點。說一個人的本性關係於他的血統，意思並不是說他完全是祖宗的副本，或幾個祖宗合起來的一個副本。例如四個同胞兄弟血統全然相同，然而其本性斷不會全然相同，除非是偶然之事。就像孿生兒，有時先天

的影響，後天的養育，可說完全（或差不多完全）平等，而身心兩方面儘會發生重大的變異。血統只能使後裔的變異減少，而規定他們所依以變異的標準點。

試舉一個例子：凡動物有了感覺的印象，有了觀念，有了動作，就會養成聰明的習慣，或聯想。境況與動作之間所能養成的聯想究有多少，生活的境遇萬有不同，而反應究有多少，這在動物界有巨大的變異。像傑雷司(Jennings)教授所研究的游行原生物，除了生理作用之外，似只有游行的一種習慣。草履蟲生活的總和只有喫，呼吸，消化，生長，排洩，生殖，向前進行，遇到了某種媒介物就停止，退後，一翻翻到背面，又向前進行。而動物界的又一端，試看文明人的妝飾盥洗，飲食彬彬有禮，遊戲，談話，讀書，做事，包含數十百萬聯想的習慣。

現在我們試指定一千個人類的子孫，把每人所顯聯想的習慣一一數出，亦見有巨大的變異。這一千個子孫之中，有幾個學習的程度還不及超等的貓犬。有幾個所學習者非上一輩的人無論那個所能企及。但是人類的子孫的變異總不外以人類的平均點為標準，而不以一般動物的平均點為標準，而人類的平均變異遠比動

物界全體的平均變異爲小。

試再舉一個例子：凡父母的身材平均比一般人高出三寸者，其子女的身材不會照着一般人的平均點而變異，而照着比一般人高二寸的標準點而變異；他們的互相分別只有一般人的互相比別的十七分之十。(註)

可見近祖的關係沒有影響則已，如有，就使子女離開一般的平均點，而趨近於他們父母的狀態；又使其互相變異比同是那幾個不相干的人的互相變異爲大。

從表面看來，假使血統的關係真有價值，兩個同屬性同種族同父母的人——兩個兄弟或姊妹，——應有平等的本性；必環境的勢力有分別，他們才有分別。尋常的觀察就證明這是不對的，然而尋常人不能了解這所以不對，正因近祖的關係的確有價值。血統而沒有價值，則照本性一切人應完全平等，否則他們的變異竟變爲神祕不測之事了。血統而沒有價值，兩個兄弟本能上固然可以平等，因爲一切男子無不平等。但血統而真是一個勢力，那必定是一個可變異的勢力。一切父母所產生

(註) 這個例子根據高爾登(Galton)的報告，見自然的遺傳(Natural Inheritance)。

的種子有大的變異，一個父或母所產生的種子就有小的變異。種子而果有分別，則是那幾個種子，得自一切人者變異必多，得自一個人者變異必小，但是總不會小至於零。

凡人想到遺傳，無論身體的，心理的，總不可忘子孫並不傳自父母的身體靈魂，而傳自他們的種子。要直接能測度子女的心向，除非能知道種子的性質。有一種性質為這些種子所不能不有者。種子能變異。（下文為注重起見，暫且不講筆法。）我們可說六尺高的人的種子中，包含幾個六尺的種子，幾個六尺一的種子，幾個六尺二的種子，幾個五尺九的種子，幾個五尺八的種子……每一個人所傳與後代者，不是他自身，而是一團可變異的種子。因此，矮的父母可生高的兒子，有才幹的父母可生笨的兒子，同一父母可生不同的兒子。所須測量者非重複次數的多少，而是類似數量的大小。

試把一千個父親與一千個兒子兩兩相比，（或母與子，或兄弟與姊妹，或伯叔舅與姪甥），要估量他們類似數量的多少，最好用所謂類似係數（coefficient of resem-

(blance), 或相關係數 (coefficient of correlation)。這係數是一可變的數量，大至於一，小至於負一。一表示完全相像，負一表示極不相像，意即那二千個人的雙雙排列，顯明愈是親族愈不相像。○表示親族的相像等於兩個不相干的人的相像。(這兩個不相干的人，年齡，屬性，各等於所比較的一雙父子，母子，或任何親族。)

#### 測量親族關係的類似點

沒有敘述近親在心理上的類似點，不妨先引幾種研究的成績，顯明他們身體上的類似點。這一類的情形斷非訓練所能為力，反足以證明遺傳是一個實在的原因。

據皮爾生的調查，兄弟間眼球的色彩的相關係數為·五二。為父母者就使願意，要不能用什麼環境的勢力以影響兒女的眼色。這同胞的相似點定因血統相似之故。以身材而論，皮爾生查得父與子的相關係數為·三，兄弟間為·五。換句話說，假使父親距離一般人的趨勢為若干數，則兒子的距離平均為其數的·三，一個兄弟的距離為又一個兄弟的·五。身材高的父親，豈曾特別設法使其兒子也身材高



麼？高出平均數二寸的人豈會比高出一寸的人多給兒子一些飲食麼？

又據皮爾生，兄弟間頭部指數（頭圍除頭長）的相關係數為·四九。父親豈會有所作為使兒子產生同樣的指數麼？那是不可思議之事。

末了，再看頭髮的色彩。據皮爾生說，兄弟的相關數是·五五。此處家庭的影響也不能產生絲毫類似點。

可見近親的關係實在能使人在身材上，頭部指數上，眼色上，離開其種族的中點。這種影響，無論是完全的，或只是一部分的，要不失為獨立的勢力。所以規定身材高矮的組織，所以規定頭部指數的頭骨的形狀，所以規定眼色的色素的沉澱，既能為血統所影響，腦部難道就不在此例麼？然則近親或也是個人原本心性所以變異的原因。個人間在任何年齡發現了心向上的分別，假使其原因無從斷定（是環境還是血統），我們千萬不可忘記前者究竟大部分還是推想，而血統之能影響身體上的特性，乃是證實的事情。

再像耳聾，尋常因其有身體上的原因，所以稱為身體上的特性。但是一切心理

無一不有身體上的原因。實在所分別者，我們對於身體上的原因所知較多而已。耳聲的徵象與效果當然可稱爲心向。

一人生而耳聾者，其兄弟姊妹一千人中有二四五人耳聾，差不多四人中有一人不聾的人的兄弟姊妹一千人中有多少聾者，我們不知實數，當不及一個（或遠在此數之下）。假定有一個人與一個遺傳的聾子同血統，又一個人與不聾的人同血統，這兩個人耳聾的機會至少當爲二四五與一之比（或遠不止此數）。假使父母雙方是遺傳的聾子，其子女耳聾的機會比不聾的人的子女至少要多二一五九倍（或遠不止此數）。[*Psychology* 氏的報告，388第四九頁。]這種事實，正像上述身體上的特性，顯不能歸功於訓練。生而耳聾的父母反而要盡心竭力，防其兒女的耳聾。

歐爾君 (Mr. E. L. Earle, '03) 曾用慎重的測驗量紐約城中聖薩費爾學校六百個兒童的拼法的能力。這個學校裏，學生入學的年齡很早，教師教法不常改變，所以這六百個兒童中的一八〇對兄弟姊妹實在得到很相近的學校訓練。歐爾君照了學年與屬性測量各個人的能力，視其距離平均數爲多少，則見同家族的兒童的

相關係數·五〇。一個人距離其同學年或同屬性的平均數大概等於其兄弟或姊妹之距離的百分之五十。

理論上這種相關係數的解釋或在家庭訓練的相似，但是有教育經驗的人恐怕不肯多歸功於那種相似之處。教員儘可改換，拼法壞的人仍舊是拼法壞的人。而且據芮司博士 (Dr. J. M. Rice) 的澈底的調查 (197)，拼法好與教授法差不多沒有關係，拼法壞與父母是移民與否也差不多沒有關係。家庭中既不善講英文，不善拼英文，兒童所受拼法的訓練當然次一等。後來康門 (Cormann, '01) 的研究更為詳慎，也證明拼法的能力與尋常所見學校或家庭訓練上的分別很少相干之處。

從這一類的事實看來，近祖對於各人心向的同異確實有些價值。至於下文所報告的幾個測量，則血統之外，家庭訓練的影響敢許也是相似點的原因。因此，我每舉一相似點的測驗，無不依照原作者的意見，為家庭教育留些餘地。

首先研究心向的遺傳者是高爾登 (Francis Galton) 時在一千八百六十多年，其報告見於所著遺傳的天才 (*Hereditary Genius*) 一書 (1869, 192)。他選擇了九七七

位有才智的人，論其地位，四千人之中只有一個；然後查考各人的親戚的事業計其親族中，同他們佔同等的地位者凡有父八九人，兄弟一一四人，子一二九人，父子兄弟共三三二人，祖父，外祖父五二人，孫，外孫三七人，伯，舅五三人，姪，甥六一人，四項共二〇三人。九七七個尋常的人要有這種地位的親戚，恐怕父子兄弟共只一人，祖，外祖，孫，外孫，伯，舅，姪，甥，共只三人。高爾登斷定說：以文學美術而論，凡人有了這種地位的親戚，所得到的訓練固是特殊的，然而也決不會產生這樣的優勝的機會。

他說：『總之，我對於文學美術之才，希望證明這幾點——』

一、天才高超的人，降而至於此處所謂第五等人，還能超脫一切社會階級的阻障，不感什麼困難。

二、他國沒有像英國的限制，窮人容易脫穎而出，比較的能多產生幾個有學問的人，但是並非我所謂才人。（原文用英美兩國爲例）。

三、除非人有高超的天才，單靠社會的特權不能成爲才人。』

高爾登又證明歷來羅馬教皇的螟蛉子其才能萬難與天才的人的親生子同

日而語。他又從其他方面研究個人所以得到才智的原因，使凡注重訓練機會而藐視血統者再無從置喙。高爾登本是世人所奉為目光正大的科學家，而其意見又根據於這許多個人的傳記，我們對於他的信仰自無須過慮。他說：「我深信一人沒有很高的天才，斷不會成就很高的名譽。」

莪芝博士 (Dr. Frederick Adams Woods) 曾著皇族中智慧與道德的遺傳 [Mental and Moral Heredity in Royalty, 1903] 一書，報告其調查歐洲皇族的結果。這部書第一次刊登在一九〇二與〇三年的通俗科學月刊。他從歐洲皇室中選擇了六七一人而考查其智慧道德的類似點。先照智慧的程度把各個人分為十級。第一級代表白痴或無能力。而第十級則包含像靜威廉、大佛來特力克等天才。其間第二、三、四、五等級，照他的意見，距離相等。這些等級根據於莪芝博士讀了歷史傳記而得到的印像。道德一端也同樣分為等級。

莪芝博士所排的等級當然不甚正確。一個人獨自把差不多七百個歷史上的人物排列等第，斷不會正確。這種偶然的錯誤能使他所測量到的類似點數量上比

實在的類似點爲小。但他在不知不覺之間或又起有一種成見，把近親的等級排列得太近。這種錯誤顯然會把類似點看得太高。不過各個人所佔的等級他曾詳細的報告過，從沒有人能證明他有那種偏見，從沒有人對於這一點發生疑問。

此外還有一種錯誤的機會。照了一個公子皇孫的名譽而評論其才幹，或有些特殊的不公平。假使父親是一個有才德的人，把國事理清楚了，傳與他的兒子，在歷史家與傳記家的眼光裏，他的兒子就佔了不相當的高等的位置。反而言之，昏闇的父親爲兒子造成困難的境遇，後世看來，只覺得他兒子的無能。這自然是一個近情的推想。但在又一方面，父子的名譽每有對較的關係。中才的兒子而承繼有才德的父親，其歷史上的地位特殊的要低些；父親失敗了，兒子的地位或見得特殊的高些。總之，義芝博士的排列等第，除了偶然不正確之外，很少受他種錯誤的影響。所計算的類似點只會太低，不會太高。據他所得到的，一般類似的趨向有如下表：

以智慧而論，

後裔與父親， $r = .30$  (註)

教育心理學概論 卷三 個性的分別及其原因

四百二十九

後裔與祖父，外祖父，r = .16

後裔與曾祖，外曾祖，r = .15

以道德而論，

後裔與父親，r = .30

後裔與祖父，外祖父，r = .175

莪芝博士以爲父子之間，或祖孫之間，環境當然不免過分的相同，然而凡是皇族的子孫都有特殊的情景，無須多留餘地。他說，教育的機會雖不能平等，但是「權利與障礙各有無數原因，所收羅者共有八三二人，其在這一點上所受的影響大都爲偶然的影響。無論如何，皇族之中前有漢諾浮(Hannover)，丹麥，墨克倫堡(Mecklenburg)，後有西班牙，葡萄牙，法蘭西，一羣中人以下的蠢才，斷非全因權利障礙之故。」(106, 114頁)

照他的意見，文武官職的權利也依照了隨機的分配，使這許多人受得平均的

(註) r 代表相關係數，或相似係數。

影響，決不能使他研究的成績照了血統而分別等級。

環境勢力之中，有一種他已經計較過，就是承繼王位的權利。

「這許多男子中，有一半多人又特別的享受一種很大的權利，比其餘的人更容易成名，在歷史上佔一重要的位置。長子（否則照承繼法應嗣位的兒子），比其餘沒有繼位的權利者，斷然有較大的機會，可以顯赫。人或都要想普魯士的佛來特力克，以及葛司塔夫（Gustavus Adolphus），靜威廉的一流人所以成爲大人物，很有一部分是他們的地位使然。實在照數目一數，這種意見全無當處。較高的等級中，繼承王位者不比較低的等級爲多。下表顯明每一等級中因繼位而當權的人的數目。

等級	總數	承繼數	百分比
一	7	5	71
二	21	14	67
三	41	26	63
四	49	31	64



十	九	八	七	六	五
7	18	43	68	70	71
4	12	23	45	38	49
57	67	54	67	54	69

可見各級人中自百分之五四至七一，是承繼主位的。高級的人並不因地位高而機會多。承繼的權利使外境顯然有分別，而並沒有使人的智慧特殊的優越；我們至少可以說其效力很微弱，除非研究的事實大大的增廣，且無從折中計算。次子的事業不比長子為優，也不比長子為劣。（*ibid.*, 二八五至六頁）

他的結論如此：『總而言之，論到人智慧的生活，環境是全然不適當的解釋。在某種事實上勉強解釋了少數特點，其餘的大多數就不能解釋了。反而言之，遺傳差不多在無論什麼事實上能把人品的智慧方面的一切（或十分之九的）問題儘量

解釋；而且愈不講求環境，解釋愈是圓滿。因此我們不得不斷定說，智慧的分別，凡可以大概用這樣的十等階級測量者，完全為原始的種子所預定。〔06，二八六頁。〕

一九〇五年，作者發刊一種報告〔Thorndike, 05〕，內載五十對的學生兒在下列各種測驗上的相似點：一， $\Delta$ 字測驗，一張大寫的字母紙上，把 $\Delta$ 字一概劃去；二，字母測驗，把有 a i t 與 r i e 字母的字劃去；三，拼法測驗，一張紙上有一百個字，把拼錯的字劃去；四，加法測驗；五，乘法測驗；六，對較測驗，見了某字，就把意義相反的字寫出。我把主要的事實結束在下面。

紐約城裏隨便舉兩箇同年齡同屬性的學齡兒童，假定把他們的互相關係為比較的標準，凡兩個人的關係較此為大就是下文所謂相似點。學生兒的相似點：

在  $\Delta$  字測驗，  $r = .69$

字母測驗，  $r = .71$

拼法測驗，  $r = .80 +$

加法測驗，  $r = .15$

乘法測驗,

T = 84

對較測驗,

T = 90

假使這些分別都因學生兒家庭待遇的相同，有同一父母做模範，進同一學校，一般受很相像的環境的勢力，則（一）學生兒在沒有離開家庭以前，愈長成，應愈相像；照我們的測驗，十三四歲的學生兒應比九歲十歲的格外相像。又（二）假使心向的相似原因在乎訓練，則尋常一對兄弟相差不出四五歲者，應差不多與一對學生兒同樣的相像，因為這樣一對兄弟所處的家庭學校的境遇，其相似並不遠在一對學生兒之下。又（三）假使訓練確是原因，則學生兒在多受訓練的能力上，（例如加法，乘法，）應比在少受測驗的能力上，（例如 A 字測驗與對較測驗的速度，格外相像。

反而言之，愈有下述的情景時，他們的相似點愈應歸功於先天的心向。（一）年齡較幼的學生兒與年齡較大的具有平等的相似點，不分大小多少。（二）學生兒的相似遠勝於尋常兄弟的相似。（三）學生兒在比較的未曾受過訓練的力量上與凡

家庭學校直接所注意的力量上相似點不分大小多少。

實際上，年長的學生兒並不比年幼的更爲相像。即把普天下的學生兒完全測量過，十二歲到十四歲的相似點也或者不會比九歲到十一歲的多至·一五。（這『或者』兩字實在有四比一的可靠度。事實有如下表：

年幼的學生兒與年長的學生兒相似點的比較。

	九至十一歲	十二至十四歲
(一) A字測驗,	六六	七三
(二) 字母測驗,	八一	六二
(三) 拼法測驗,	七六	七四
(四) 加法測驗,	九〇	五四
(五) 乘法測驗,	九一	六九
(六) 對較測驗,	九六	八八
平均	八三	七〇

我也量過年齡只差幾歲的同胞兄弟姊妹，可惜手續沒有完備，而且只用(一)(二)(三)三個測驗。他們的類似數在三與四之間，不及學生兒的相似點的半數。

學生兒的相似點，各個心向上自有大小的不同，但與環境影響的有無機會則頗少關係，或可說全沒有關係。最多受訓練的心向(測驗(四)(五))確是要比最少受訓練的心向(測驗(一)(二))多些類似點；但從又一方面看，測驗(三)(六)上所受的訓練比(四)(五)為少，而類似點較大。

要得到簡易而完備的解釋，只須一個簡單的假設如下：種子在受孕時的情景，是所以規定人類本性上一切同點異點的原因。這些情景影響於身體，也影響於心，雙方平等。而且生後所處環境的不同，(例如現在紐約城裏公立學校的環境)所以改變身心兩方面而產生個性差異者，其勢力很微。

但是我們須留意，不可把兩件全然不同的事情混為一談。環境的勢力，例如學校、法律、書本、社會的理想等等，可在人類的事業上產生兩種分別，一是相對的，一是絕對的。像上文所說明的，一百個兒童在某種心向上互相比較的地位，(相對的分

別)差不多完全根據於血統上的分別,非訓練所能爲力。然而我們絲毫不想否認訓練的方法較優良者,或能使一百個人的總成績進步十分之五;也不否認拼法,算術等學科上,假使沒有訓練,成績或降至零度。

此處所討論的各個人在智慧的成績上所以分別的原因完全限於特種情景,即二十世紀初紐約城裏公立學校的學生的情景。假使所測驗的學生兒一半是紐約的學生,又一半來自菲律賓的蠻荒,則以加法乘法而論,這一組人的變異性定會增加,而其相關係數也隨之而長。因所測量者,本性之外,現在又加上了好些環境的影響。

## 第二十四章 成熟的影響

一人在某種心向上,單靠成熟,單靠自身的長育,自能年年改變,全不必有待於訓練。凡精細研究的人,對於這一點斷不會發生疑問。心理上發育的程度既已不同,兒童自不免有所分別。假使現在有一件怪事,竟找到了一百個兒童,其屬性,血統,訓練,完全平等,只心理發育的原本趨向進步尙有不齊,再依照發育的標準把一百個

人分爲兩組，這兩個人的分別至少在某種心向上會完全顯明成熟的影响。

論到成熟的影响究竟有多少，各家的意見大不一致。一方面的主張以爲血統與訓練的分別都沒有關係，凡發育到同等程度，一切兒童都會很相像，且與發育到後一期的兒童都很不相像。又一方面以爲兒童只須同血統，同訓練，自能相像，不必問發育到何等程度。

研究這個問題的困難又因成熟的程度，即心理發育的原本趨勢的進步，向來沒有精當的測量法。自來所用者爲生存時期的長短，但生活的年齡與生理的成熟不同，二者又各與心理的成熟不同。我們不能從一個人的年齡推測其心理成熟的程度。平均而論，十六歲與六歲的分別，一因自身有了十年的長成，二因長成時平均又加上了若干訓練。假使我們能分析自身長成的效果與同時所受訓練的效果，就能把他們分別測量。可惜照現在的知識，這種分析幾乎不可能。

試看葛爾佩德 (Gilbert) 所舉的事實：十歲的男童辨別物件的輕重時，其錯誤的中數爲八·六克，十七歲的男童的錯誤的中數爲六·〇克。有了這一類的測量，

再回溯心理的成熟如何能改變辨別輕重的能力，究竟能得到什麼結論呢？

一個人年齡長大而心向改變，或因天性上有某種特性此時成熟之故，或因環境裏另起一種勢力之故。而教育上的推想二者正相反背。是第一種原因罷，我們應說變化出自天賦，最好不拒絕他，恐怕損傷了一般的發育。這天然是教育的基礎的一部分，也就是其出發點的一部分。我們也不必故意求到他。倘是第二種原因罷，我們應說這變化是訓練的功績，是教育的產品。訓練不同，這種變化或就沒有。可有可無，在我們自身作主。

而且有許多心向上（例如上文所引），測量的成績所以依着年齡而變化者，還不止因有心向的成熟，或訓練的改變心向。這兩種勢力又能在那些心向之外，影響一人了解的能力，肯服從指導的意向，肯用心受測驗的好勝心。

實在凡心向以年齡而變化，總須同時牽涉這三種原因。變化的來源即使直接由於外界的勢力，賴有訓練，賴有生活的經驗，然成熟仍不妨視為一種協作的勢力，能在個體之內預備某種情況，使那些外力有產生變化的可能。反而言之，單是內部



的發育，無論若何有勢力，每有待於外來的刺戟。一個兒童心理的發育，總免不了有環境，多少須養成幾個習慣。有了外來的刺戟，內部的衝動因而發展，只有理想上才能把內外分開。二者之外，凡兒童受一個心理測驗，除了感覺記憶等特殊能力之外，幾乎沒有不測驗到較為普遍的能力。測驗的目的不單在表面的題目上。

上文所說總先承認有一種前提，即所謂心向以年齡而變化者，務須同是那幾個人所表現的心向，在不同的年齡測量。這樣得到的平均變化才真是各個人的變化的平均。但在上文所引證的幾種研究裏，兩個年齡的平均分別並非所測驗的各個人的變化之平均，所以未必真能代表他們。

因為（一）我們所知道者，只是一組人在一個年齡的平均與在又一個年齡的平均，究竟不知道各個人的實在變化為何。（二）至在學校裏或他種地方，同時測驗兩個人，例如一組十歲，一組十一歲，則又無從斷定今年十一歲的一組能否代表十歲的一組到了明年變為十一歲時的成績。

這第一點可看下面的說明。譬如有十八個男童在十歲半時量某種心向的能



現的變化一概平等，或幾乎平等。這當然永不會真確。變化的速度也像絕對的能力，同樣可以變異。而教育家眼光的精細正在乎能表明各人不同的進步如何關係於原有的能力以及各別的情景。變化之所以不同，其原因的一部分或即伏於各人所已養成的能力有大有小，有像上文的例子。單是幾個平均數，來歷不明，有時竟可從像第二例的情景得來，正與第一例相反。這是第一點。

第二層呢，十一歲的成績未必能夠代表十歲的人到了十一歲時的成績。本章開始時所引證的平均數是從像下列的事實上得來的：從十歲的兒童，甲，乙，丙，丁，戊，……得到平均 $X$ ，又從十一歲的兒童，子，丑，寅，卯，辰，……得到平均 $Y$ 。平均能力的變化是 $X - Y$ 。兩組人既非同一，選擇手續的錯誤儘着把事實搗亂。這樣的十一歲，十二歲，當然只能代表一部分的十歲，十一歲，即沒有死亡而存留下來者；以學校測驗而論，當然只能代表一部分的十歲，十一歲，即繼續進那一類的學校者。在小學校裏依照年齡而測量一種心向，所能得到的人數大概每十二歲的有一百人，十三歲的只有九十人，十四歲的七十人，十五歲的三十人。

誰也不能信這樣的十五歲會代表十二歲的人到了十五歲時的成績。十二歲中最聰明者，沒有到十五歲早已出了小學了。有幾個智慧上有缺憾者，歸入特殊機關去了。有幾個道德上有缺憾者，進了遷善學校，或自由自在的偷竊遊蕩去了。有許多兒童離了學校工作去了。假使嫌十五歲的人數不足，而加入七十個中學生，猶從『油鍋裏跳進火裏』，因為中學生經過一番選擇，比較的聰明些有志氣些，好學問題些。

所以照我的結論，像上文所引證的研究手續，並沒有（而且斷不能）在「心向以年齡而發育」這一個問題上，施以相當的測量。要測量，除非用同一班的人，而且每一個人的變化有完備的記錄，以備後來查考。同時又顧到每一個人所受的訓練。然而現在所有的測驗已足以破除兩種誤會。第一，照一般的意見，以為除了少數人「變態的早慧」，或「變態的遲鈍」外，其餘的人，凡成熟上有多少進步，能力上就一律有多少增加，只是錯誤的。同數量的發育，從〇度以至成人的能力，在不同的兒童身上，自會產生很不平等的效果。正在發育的本性既非人人一致，發育的影響自也隨之而變。

又有一種意見，以為學童之所以分別，其最大的原因是成熟，所以分級法與教學法務須十分適合『發育的階級』。那也是錯誤的。我們並不難找到幾個很有智慧的七歲的兒童，就是十七歲的人也二十人之中有一人不能同他們平等。我們雖不能從所得成績回測個性分別與成熟二者數量上的關係，但是儘可以定一個最高

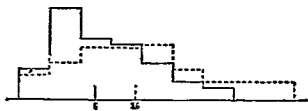
的限度。例如辨別輕重。各年齡的分別既一部分為訓練所致，而訓練的影響又與成熟取同一方向，則單以發育而論，十歲與十七歲的分別平均定比現在所得成績為小。而且照葛爾佩德的研究，第十

歲的與十七歲的既同是學童，而後者又包含中學生在內，其選擇至少不在十歲兒童之下。所以十歲與十七歲之間，即論最高的限十

度，自身發育的影響也只得辨別的錯誤減少三克（從八·六到六七

·〇），實際上或遠不及此數。倘再以比較每一組人個性的分配，（如第七十七圖），一方面看七年發育的影響最多能到什麼限度，

又一方面看血統與訓練如何使同年齡的兒童發生那樣極端的



分別，就知道兩種勢力的大小還不及一與六之比。

第七十七圖。年齡的分別與每一年齡個性的分配兩相比較。這一個圖是想像的，因為爲爾佩倫並沒有報告詳細的成績。但是照他所報告的兩組人的變異數而推想，這個圖所代表的分別並非過分。

## 第二十五章 環境的影響

### 環境的影響何以難於測量

這個節目上所引起的問題包含一切有影響於個人的環境的勢力，凡知識教育與道德教育的機關也都包含在內。這些問題幾乎沒有一個能得到簡直了當的數量的答案。

理論上，這原沒有什麼不可能。一個人或一組人的本性一經估量，其次我們只須留意氣候，食物，學校的訓練，友誼，教訓，職業等等，凡有變化，人的心理如何隨之而變。然而實際上，事物的勢力與人的勢力所以影響智慧品格者，複雜不堪，大足以阻礙科學的研究而利人臆說，環境之內包含無量數的原因，又因本性不同類，年齡有大小，而其他同時並作的情景又萬有不齊，所以其影響也各有分別，而且有許多事

實上務必要有長時期的觀察。無怪常有人否認人性的活動可作為科學研究，寧使小說家，格言家，鄉下老，橫生意見。

況且我們研究人性的變化時，除非極端的留意，竭力的設法，總不能逃避一種特殊的錯誤：事實明是出乎本性，由於選擇，而反歸功於訓練。例如大學畢業生比尋常人多有選入國會的機會。因有人說，大學教育頗有影響於政治上的成功。殊不知青年人未入大學之前，能入大學與不能入大學已顯有分別。他們後來的選入國會未必為大學的訓練所致，也未始不因有先天的或他種的理由而具有某種心向；同此心向使他們能入大學。換句話說，他們能為大學所選擇已是一件重要之事，未必一定為大學所訓練才得發生效力。

又有人說：「誰能疑惑拉丁文與希臘文有巨大的訓育的價值？試看英國大學所訓練的人，其才識何等可敬！」生在上等人家，子女能進大學，自己能保障一個人有非常的心理能力了。

要使訓練的原因與選擇的原因兩不相混，極是難事。我們因見有一班人受了

某種訓練，從而研究他們；其實這一班人非但爲那種訓練所訓練，而且爲那種訓練所選擇。例如有人要研究下列種種境況的影響：中學的課程，或古典性質的課程與科學性質的課程兩相比較，或一人因獨立研究所受到的訓練，或不道德的外境。中學畢業生只等於小學畢業生的五分之一，誰也不敢主張其中完全沒有選擇作用。他們當然遺傳上好些，能力上好些，理想上好些。以大多數的中學而論，一人畢業於古典的課程，非但代表一種不同的訓練，且又代表一種不同的選擇。歷來這一重選擇大致要比尋常高些，不過近年來，這種分別漸漸消滅了。同理，科學家所以另是一等人，非但因其做過獨立的研究，受過訓練，其肯研究，配研究，先已是一重選擇了。在不道德的環境裏生長的兒童差不多純是道德卑劣的人的子孫。尋常在社會事業與教育事業上很不容易見到一組本性相類的人，一半已受某種訓練而一半未受某種訓練。

要除掉這選擇的影響雖非易事，總不能因此把他忽視。但是我們讀上成千頁的書，儘見人討論什麼學科，學制，文化的系統，宗教的信仰等等影響，似從沒有人隱



約能見到這一點。

一方面環境對於一種心向的影響或果是太複雜，而選擇與訓練果常相混合，又一方面或因社會學家與教育家不常有科學的習慣，科學的理想，無論如何，此處所能引證者，很少確實可靠的事實。教育科學的進步至今還難於超過比較有些才識的人的合乎情理的意见。其情有如酷熱的氣候與懶惰，需要與發明，沒有家教與犯罪，宗教的訓育與道德，我們都信其中有因果的關係，但要說我們已經知道有這些影響，殊欠相當的自信心。要問這些影響各有多少，更是茫無所知了。

所以凡論到不同的訓練如何產生個性的分別，現在只有不可靠的意见。我們不肯信托意見，並非全不承認訓練實有影響。那是萬無此理。本性苟同，個人間後來發現的一切，分別一定起於外界的勢力。反而言之，外界的勢力凡有分別，未有不發生影響。就用最小的環境的勢力加在人身，人未有不因而變化。人是境遇所造化，但其最後的模型一半為屬性，種族，血統，以及受生時的情景所規定。境遇改變人性，只是受改變的本性有所不同，改變就不能一致。通常的意见只空談一種訓練產生一

種效果，而不具體說一個人有本性，能與訓練互為因果，所以各人產生不同的效果。惟因如此，研究環境的影響竟還不能希望成爲一種科學。

這種科學的功用，其一就在使研究的人謹防口頭字面的解釋。例如知識並不與機會成正比例，一個人的知識的程度不能從其機會的程度推算。財物未必產生財物，一個人將來所有不能用現在所有計算。好家庭養成好兒女，但並不一定如此。更不與好的程度爲比例。被人當奴隸看待不定須降低人格，更不大家降低到同一程度。環境的產物常出於兩種可變的勢力，一是環境，二是人的本性。

從這個定論，又可推得兩條有特殊意義的附則。第一，環境的刺戟，在一人身上能引起某種勢力，理想，習慣者，在另一人身上或絕對的不適宜。據傳說，在藥店裏洗瓶子，就規定了法拉臺一生的事業。『小獵犬』船上遊行一周，使達爾文終身爲自然科學家，這是大家所知道的。但如把所有的青年人都送到藥店裏做學徒，然後都差遣出去爲科學的調查，結果不會養成一百萬個法拉臺與達爾文，也不會養成一百萬個尋常的化學家與自然科學家。有幾個人一有選舉權就能自由，有幾個人經

歷長時期的教育，仍不由自主。只須幾句話，能使一個兒童養成讀書的習慣，而他的同伴，很留意的教訓了兩年，或仍是不能識字。有時所須刺戟為數微渺之極，所以一人的勢力竟像完全由自身發出。換了一個人，用盡機關，或仍不能產生那種成效於萬一。

第二條推論，就是一個人一部分能選擇自己的環境。手裏有書，可以不看。看了可以視而不見，心不在焉。即一時為書本所感動，可不必記憶。某種神經結合能令人知足，在他身上具得勢力，加在另一類的性情上，或令人痛惡，被人拒絕。正像自然界選擇那適合於生存的動物，一個人也運用自己的動作，注意記憶，快感，從環境裏選擇某種情狀，使能規定自身的智慧品格。

常人的意見，以及舊時社會科學家與教育家的著作，因偏重環境，所以忘了其影響於人者乃隨人性不同而變化。又一方面，單用人性原本組織上的分別以解釋一切人的一切分別，學者或且醉心於立說的簡單，因而忽視同樣的顯而易見的事實。他或者竟主張說：文化的狀態——動作，語言，書本，風俗，機關——既一切都為

人性所發明而保持，環境裏的重要分子既又一切導源於本性，所以人的本性幾乎是一切命運的根本原因。「人民配有怎樣的政府，就有怎樣的政府；一個民族的環境是他自性所發現而選擇的；一人所受的待遇大致為自性所定奪。」諸如此類，都是不留意的話。

以人類全體而論，環境裏的重要狀態有許多固然導源於本性；一個人對於他的特殊環境（又照近代的情景），一國或一民族對於他們的特殊環境，卻不能負同樣的責任。他人所運用的勢力橫生影響。其選擇的可能至多只限於消極的不理會；

到了末路，只得違背了本性，直接為人所模範。更有時，人性的分別明知是出於訓練，然而究竟是那一種訓練的分別呢？又有確訓練的分別明知實在產生影響，而所產生者是那一種的影響呢？非但是疑問，且可全不知曉。

歷史上饒有第一類事實的例子。其實所謂歷史，大致不過記錄人性上不知所以然的變化。近來的英國，法國，德國人同二千年前野蠻的祖宗相比較，一切知識道

德的分別差不多完全出於環境。在這時期內，種族的本性上或稍有變化，當然不多。我們的思想、思想的方法，以及習慣、風俗、理想，因受外界某種勢力的影響，都很不像我們的祖宗了，而且這種分別與時俱增。然而那些勢力究竟是什麼，某一種貢獻什麼，都在不知之列。

第二類的例子則佔據了浮泛的教育問題的大部分。某兒某兒已入學校了，某教員某教員教了他了，用盡這種那種方法了，費了這許多金錢了，學校物質上的設備所費不支了，總而言之，成績是什麼，則凡思想謹慎的人就不敢說。學校對於兒童已經幹了什麼，現在幹些什麼，成績表上大致記得清清楚楚，但是兒童自身受了什麼影響呢，那也在不知之列。

如上文所述，環境相同而本性各異，或本性相同而環境各異，或環境與本性無窮盡的互生變化，然則研究人性的人，對於這些問題，其態度應若何嚴整！

#### 環境勢力的測量

此下我將報告三個可作為標例的研究，都是關於環境在智慧道德上的影響。

第一是高爾登的孿生兒的歷史 (*History of Twins*, 1869)，其目的在乎研究環境與本性的影響孰大孰少。第二是因司的研究，問不同的環境如何影響拼法的能力。第三是研究環境的變化如何使有學問的青年人選擇不同的職業。

高爾登從學生兒的父母採集了許多報告。他所研究的學生兒分爲兩等，第一幼稚時頗相類似而環境有分別者，第二幼稚時顯然不同，而在一切重要狀態上，其環境是相類者。從第一等人的漸漸分別，與第二等人的漸漸相類，可以量環境的影響。從第一等人的繼續相類，與第二等人的繼續有分別，可以量本性的影響。

第二類的二十對學生兒都證明養育上的同點顯然不能減輕內性上的異點，無一例外。下文所舉例子足以代表其父母的觀察。

一、父母之中有一個說：「從生下到現在，他倆在養育上完全平等，其身體都很康健；此外體格上，心理上，情緒上，無論舉那兩個男孩子，總沒有比他們再不同的了。」

二、「我可以決絕的說，這兩個學生兒雖爲同一婦人所哺養，同進一個學校，且

在十五歲以前彼此未嘗分離，但在品格上，習慣上，容貌上，他們自始就完全不同，現在也是這樣。」

三、「他們從沒有分離過；衣食，教育，待遇上毫無分別；兩人同時出牙，同時患痧子，百日咳，猩血熱，此外都沒有過大病。兩人都十分壯健，才好，但是以性情而論，家裏無論那兩個人都不過像他們的分別。」

五、「身體上，心理上，他們從沒有像過，其分別且日逐加增。外界的影響一向是平等的，他們從沒有分離過。」

九、「家庭的訓練恰是相同，所以我想分別的原因完全出乎內性的傾向，非我們所能節制。」

照高爾登的意見，把正反兩項見證綜合起來，理應有下面的一般的結論：

「因此我們可以普遍的下一結論，凡人在同等情況之下所遇一切因緣，除了疾病或某種危險使身體殘廢外，其餘的沒有一種能在成人的品格上發生顯著的影響。……此處所得到的印象使人疑惑養育之道究竟能做成什麼，似不過給人一

些知識，一些職業的訓練而已。同一國家，同一社會階級，各人養育上的不同原不過爾爾，使人不得不斷定說，本性的勢力遠勝於養育。」

內司博士的研究須從長引證，因為這是歷史上第一次研究學校訓練的實在效果。這樣的研究現在為數不多，惟以學校行政上科學興趣的日逐發達，無慮其能快快的增加。

內司博士測驗了二三〇〇〇兒童的拼法的能力。共分配在二十一校，代表很不相同的精神，方法，訓練的時間，以及他種關係。其後他把拼法成績好與拼法成績壞的學校兩相比較。第一，他就注意各校分別的有限；二十一校中只有六校在七三・三與七七・九的限度之外，而且從低年級到高年級，各校的變異漸漸減少（看第九表就知）。這些事實證明精神上與方法上的差別於成績沒有多大關係。他又把用機械方法的學校系統與用新方法的學校系統兩相比較。據說：

「機械式的學校與用新法的學校雙方的成績各有變異，雙方各得到幾個高分數，也各得到幾個低分數。例如B校第十一成績最好（平均七九・四），用很新的



方法；A校十二成績只有七三·九，用最機械的方法；但同在那兩個城裏每處再測驗一校，環境約略相同，而方法與成績的關係適得其反，也算奇遇。】

其他家裏讀書與否，父母有學問與否，父母是土著還是外國人，或各是學校的成績所以分別的原因。但照第十表，他已把這些可能個個打消。

(表三第壹原)表 十 第

年級	城市數	班數	學生數	總平均		父母的兒童		家裏的兒童		租上的兒童	
				均	均	均	均	均	均	均	均
四	4	27	821	64.7	155	65.2	159	64.9	129	62.5	
五	4	29	829	76.0	153	77.4	157	76.7	129	74.5	
六	4	22	778	69.7	185	69.6	165	70.3	119	70.4	
七	4	18	566	78.8	81	82.5	52	81.5	55	76.8	
八	4	19	528	83.1	72	83.2	64	83.2	76	85.0	

芮司博士又照了各校教學的方法把成績重行排列，為此訪問了二百左右的教員。他沒有詳細的報告，據謂口授法或筆授法，用單字或用聯句，用眼看或不用眼

看，其間保沒有優劣的選擇。教音符未必使拼法壞，多讀書，多寫作，也非必使拼法好。『總之』他說，『方法與成效之間沒有直接的關係。……同一方法所得的成績也大  
有變異，正與用不同的方法相等。』

教學時間的多少也並非拼法所以成功失敗的原因。每天費一五或二〇分鐘的學校與每天費四〇或五〇分鐘的，成績不相上下。

芮司博士能羅列這許多事實，殊可敬仰，乃忽忽忙忙的一跳跳到一個想當然的結論：『照我的意見，所舉事實只能承當一個結論，即成績不為方法所規定，而全看用方法的人的能力。換句話說，學校以教員的人品為無上要義，方法與機巧只是附屬品。』

假使我們一方面量拼法的成績，又一方面量教員的能力，而能得到很高的相關係數，又假使一個教員教出來的兒童比十個二十個教員教出來的兒童變異性較小，則上面的結論才有所根據。我會用芮司博士的八年級的平均數計算過。照我自己以及我的學生的測驗，八年級的個性變異數為一二·二。假定芮司博士的測

驗與我們的同樣可靠，則其平均數的互相差別就不足以證實他的結論。因為各教員教授的效率即使完全平等，單照幾率，其平均數已能有那許多分別。照他的測驗，八年級上學期的十二班的均差 (average deviation) 爲一·九，下學期的十三班的均差爲二·六。假定一班有四十人，個人的變異數既爲一二·二，則照幾率，十二班的均差也當爲一·九。所以以八年級而論，各學校間的分別不須有他種原因，只校數太少而平均數不正確而已。

研究環境的影響的第三個例子並非主要的，但是特殊的，因爲除了環境之外，事實不能用他種勢力解釋。一八四〇年至一八九五年，美國的大學畢業生因學業優秀而選進 Φ B K 名譽學會者共五二八三人。試看其歷年來事業的改變。

每十年中，律師，醫生，教員，教士四項職業總共吸收這一等畢業生的人數比例上幾乎全沒有更動。一八四〇至五九年，Φ B K 的畢業生選擇這四項職業中的一項者共佔百分之六五，一八六〇至六九年百分之六五半，一八七〇至七九年百分之六五，一八八〇至九四年百分之六四。

但是四項職業內部的分配卻有很顯明的變化，詳如第十一表。二十年之內，律師的職業對於有學問的人的吸引力增加了一倍；其後十年之中，所增加的又失去了三分之二。在最後的十年內，醫生的事業漸能引人。表中可見一八四〇至一八六〇年，又自一八七〇至一八九五年，教員的職業，漸爲人所嘉許，進步頗速。一八六〇至六五年，則見相反的趨勢。其時法律的職業進步很速，而教士的職業不進不退。最

第 十 一 年	有學問 的青年	教士	教員	醫生	律師	下列四 種職業 的百分 比。	
						1840-1844	1845-1846
	9.4	37.5	11.6	40.0	14.0	14.0	
	13.7	36.5	16.4	37.5	9.3	10.5	
	17.2	34.5	17.2	27.5	15.2	15.2	
	13.9	28.5	16.4	22.5	19.7	19.8	
	16.4	22.0	17.6	22.5	19.8	22.5	
	21.4	19.5	21.4	19.5	16.4	16.4	
	25.5	16.0	25.5	16.0	14.4	14.4	
	25.4	14.0	25.4	14.0	19.0	19.0	

足驚人的變化，就是有學問的人選擇教士爲終身事業者，其百分比漸漸減少。已進教會而改業爲教員者，還不在此數。依據一九〇〇年不完全的Φ B K題名錄，從一八九五至九九年畢業者，只有百分之五半當宣教師，即後來增加了些，一九〇〇年的百分比或仍在一〇以下。

大概而論，有學問的青年人在一八五

○年要入教會者，假使生在半世紀之後，其中四分之三會當教師或做律師去。同一本性而選擇有異，因為社會與知識的環境已經改變了。

在很近的將來，環境如何關係於個性分別的研究數目必大增加，手續也必較為周密。自從芮司調查管理上與教學上的分別之後，康門（Cornman, '02）司登（Stone, '08）寇梯司（Curtis, '08 以後），商戴克（Thornndike, '10）等人已有同樣的研究。教育專家漸變為試驗家，計較數量的思想家。歷來對於教育勢力與人性變化的關係饒有成見，現在想把他們證實，或把他們揭破。即研究歷史，政治，社會，經濟，道德，宗教者也漸變為（或快將變為）計較數量的思想家。他們漸能用這種眼光觀察一切物質與社會的勢力如何在政治上，罪惡上，財產上，事業上，理想上，與凡關乎人類幸福的心向上，使人差異。

除了這三個例子以及前章所舉的事實外，又可加上某種很有價值的測量。現令一組人在某種功用上受同數量的練習；其人在這種功用上的個性分別，假使完

全因爲前此所受訓練，數量性質各有不同，則現在加上同性質而同數量的訓練，應把個性分別減少。譬如有一個人用打字機打字一分鐘，各人的成績爲十，十一，十二，十三，十四，十五，十六，十七，十八，十九，二十。假定這樣的變異完全因從前訓練的時間上有相當的變異，（例如打十個字者前此練過五小時，十一字者六小時，餘類推，以至打二十字者前曾練過十五小時。）現在每人加以十小時的練習，使練習的分配最少爲十五小時，至多爲二十五小時，其結果應使比較的分別減少。因爲照假設，凡受過十五小時的訓練者應有二十個位的效率，而受過二十五小時的訓練者勢也不能超過三十個位的效率。從前兩極端的分數爲二與一之比（20：10）而現在爲三與一之比（30：20）（註）

假使加了同數量的練習不能把個性差異減少，可見用從前訓練上的分別以解釋現在的個性分別者，未免有舉一廢十之弊。因爲事業的不平等現在既不因練

（註）此所計算，當然應看所練習的功用是什麼，練習曲線的形狀是怎樣，其他還有什麼並生的原因。這  
個假設故意做得簡單些。

習的平等而減少，從前覺得因練習的不平等而產生假使機會的不平等果能產生各人所表現的分別，加上了平等的數量，使機會較為平等，理應減少分別。

所得事實頗足駭人。練習的平等似乎反使分別增加。成績較高的人所以能達到現在的高等地位，似為本性所致，第一不因從前有高等的權利；因為在指定的時期內使一切權利平等，過後他反格外有領袖的資格。下面第十二表載有練習之前與練習之後用三位數乘三位數的心算的成績，其意義不言而喻。灰德來曾使九個人做同樣的試驗(11)。其成績雖不是這樣彰明較著，而事同一理。受了平等的練習後，開始時效率較高的四個人比較低的五個人平均進步為速。

用一位數乘三位數，同大區 (Graham) 又得到同樣的成績。他所試驗的八個人中，最好的三個開始時十分鐘內平均能做三十九題；練習七百題之後，平均進步了四十五題。最低的三個人開始時十分鐘內平均能做二十五題；練習七百題之後，平均只進步了二十六題。同時做七百題的練習，成績較低的人費時要多出不少。

商戴克 (12) 用加法測驗十九個成人，給與差不多平等的練習。以大家須一律

正確的標準計算，開始時成績最高的幾個人進步也較快。事實詳見第十三表。威爾

(註)譯按此處數目有誤。

教育心理學概論 卷三 個性的分別以及其原因

四百六十三

算。數的心	乘三位		二三位數		十分別上		第		同數量		進
	乘三位	所得的	時間內	最後五題	在個性	每五位	的練習	正確位	數的百	步	
開始時最高的五人	5.1	85	147	61	70	78	18	(註)			
其次的五人	5.1	56	107	51	68	78	10				
其次的六人	5.3	45	68	22	74	82	8				
其次的六人	5.4	35	46	8	55	70	12				
其次的五人	5.2	31	57	26	47	67	20				
最低的一人	5.2	19	32	13	100	82	-18				

的長行	一位數		十		第		同數量		練習的時間，從第一
	的長行	的長行	的長行	的長行	的長行	的長行	的長行	的長行	
開始時最高六人	297	437	140	40					
其次六人	234	345	111	49					
最低七人	167-	220+	54	46					



同(Wells, 12), 寇畢(Kirby, 13), 漢(Ham)與商戴克(Dick)等人也曾得到同樣的結果。

這些試驗上所用的手續大都為乘法的心算，加法，在幾張大寫的字母紙上劃去A字等等，而練習的範圍與數量都有限。照他們的成績，尚不足以在練習與個性的關係上下一一般的結論。在他種功用上，各人比較事業或儘可是勢利之功居多，而本性之功居少。但是就事論事，普通的意見，（以為同種族同階級的人之所以差異，大致由於外境的分別，）殊非練習的試驗所能證實。

#### 環境的分別如何發生影響

不同的環境所以影響智慧道德的方法可概舉如下：

- (一) 籌備或把持人的腦部所以長養而健全的生理狀況。
- (二) 照本性或從前的動作，人的腦部能因某種相當的刺戟而活動；而環境可籌備或把持這些刺戟。

(三) 照效果的公律（註）促進這些活動，或革除這些活動。

這樣一述就見得一人心理生活的發育宜與動植物界的發育同樣看待。無論何地，溫度與食物的供給爲動物所以生存的第一條件，第一影響。同理，感情與動作之所以改變者第一就是腦部活動的生理狀況。氣候，食物，以及其他不明了的化電等力的刺激使種子發生變異，或種子本有變異的趨向，而這等刺激使他活動；動物界不同的種類爲數因以百萬計。同理，事物的色彩，聲音，馨臭，人的語言，容貌，動作，文化的用具，機器，建築，其圖畫，音樂，書籍，都使心理的變異在人心醒起，思想與動作上因發現新種類。人心自產生後二十年內，造成一個形形色色的心理狀態的宇宙，正像一個動物的世界。動物界裏有許多變異不能適合物質的環境，一二傳而消滅。同理，任何人心裏所產生的心理狀態有許多也因不能適合外界的事情而隨現隨隱。動物界的弱種滅絕，同於某種思想動作因不與其他相融合而天死。思想的種類又頗像動物的種類，互相搏掠，而生存是勝利的酬勞。復次，動物之適合於某種環境

(註) 在能因訓練而學習的動物，凡一種活動在某境況之下得到滿足，即與那境況密切相聯，以後境況重現時，活動也隨現。失意的活動與境況分離，重現的機會較少。

者，換了環境，非死亡，就變種。所以凡能適合於幼稚時期的心理狀態，到了學齡時期，非死亡，就變種；適合於學齡時期的心理狀態，遇着實際工作的環境而死亡。心境的無窮變化，以此類推。心理狀態之所以滅種，又因其結果使人痛苦，使人不舒服。可見人心的沿革，無論在什麼時期，其狀況有像動物界的沿革，在無論什麼時期，蓋非但是發現新種的結果，而且有天擇的作用影響他們。人心進化的歷史，即其失敗的一方面如何隱化的歷史。可生存，能受刺戟而變異，以滅絕為選擇，三句話概括環境對於動物的影響，也同樣說盡人生的沿革。

環境裏每種勢力的影響，無論是物質的，社會的，又須看其可避不可避。世上有一民治國可以供人移植，寡人政治就失去影響。風俗的感化人，未必每發必中，只須有一極端派另外示人以一種生活的方法，其人數且不計多少。音樂的美能輓化人，充耳不聞奈何。有一個叛徒宣傳他的主張，宗教的信條立即失去威權。沒有人發生疑問時，社會的環境，以及其機關，其信仰，其行為的方法，幾於無所不能；因為首先提倡革命者，不是怪癖，即是天才，怪癖必致失敗，而天才為數極少。但是革命一經發始，

一經宣傳，就比較的容引吸引本性適合的人。所以然者，或正因前此爲對方的勢力所侵服。一種環境的勢力，原所以防範某種意見，興趣，或動作者，有時反把他們激起。照人的本性，思想行爲上有許多差異，幾乎可以平等的容納。戴帽罷，不戴帽也罷，用英語發表意見罷，用德語也罷，學祥星禮斗罷，學地球中心說的天文學罷，學地球中心說的天文學也罷；照人的本性，這些問題幾似無足輕重。究竟做什麼，幾乎完全爲環境所左右。人類的知識技藝，其內容是「什麼」，大概都是這樣規定。一人能做多少事業，怎樣艱難的事業，大部分出乎本性，但在這些範圍之內，他學什麼，做什麼，大部分須看他受到什麼刺戟；學了，做了，得到什麼報酬。然在又一方面，不論在現代的文明各國，外境的勢力如何不同，人的本性裏總有許多狀態，在無論何國，都會產生差不多同等的效果。在這樣的國度裏，一人照本性應爲詩人，應爲政治領袖，應賺錢，似無不可能之理。大概而論，本性非不能抑制，而沒有一種狀態能絕對的抑制；有幾種狀態則無論什麼環境（即一人在現在的美國所能遇到的無論什麼環境），都能勉強的抑制。

本能與環境孰為重要

現在要估量本性（由於屬性，種族，血統，以及偶然的變異，與環境，物質的與社會的），各於人類的差別上參加什麼勢力，勢不能得到正確的結論。我們只可先於事實有所了解，再竭力排斥成見而把事實解釋，然後再設法擴充事實。解釋一層可聽之讀者，此處只須就上文所已說明者稍加申說，再加上應注意者數點。

自來比較本性與養育者有許多謬誤的推想，全因沒有顧到顯而易見的事實。一則環境相類時，某種心向上起有分別。這當然完全出乎本性。一則本性相類時，分別完全由於訓練。一則本性與訓練並生影響時，比較輕重的問題實即包含種種環境如何影響種種本性的一切各殊問題。單就一種估量妄擬一切事實，顯是背理。

又有許多意見的不同，則未嘗不起於兩種事實的混淆，即所謂絕對的事業與所謂相對的事業。一個人可從零點進步了一大段，而與他人比較，其地位反比前此為低；絕對所得或反是相對所失。現在假設有兩個思想家，一個注重絕對的事業，而一個注重相對的事業。兩個人所根據的事實可全然相同，而前者會把事業的分別

幾乎完全歸功於養育，而後者則以為本性幾乎有無上的勢力。屬性與血統遺傳固屬重要；最普通的錯誤就以爲教育與社會的約束大致等於無用。至於偏重環境的一方面，我在他處已經說過，像第二十二與第二十三章所引證的研究只能證明人類確有智慧與品格，只能測量某種定性的勢力，又只能指出環境的影響各有差別，非但須看勢力的本身如何，且須顧到其所改變的本性是什麼。社會上一旦能承認各人的長處照遺傳就有多少的不同，教育的勢力或竟因而加倍。一人的力量儘可不及他人，難道就不須好好的經營，或經營了竟一無益處？例如黑種人的性情，假定真是歡歡喜喜而蠢蠢鈍鈍的，好好的訓練，未始不使他聰明些，照現在的樣子待遇他，未始不使他更無人氣而發醜態。我們只不須望其成績能等於特別聰明的猶太人而已。又一方面，我們切不可爲用鄙薄的態度待人，一個愛爾蘭人所不能堪而要用炸團毒藥報復者，一個黑人能泰然受之。

爲人各盡人事，把環境改造，把事業增進，斷非遺傳的勢力所能阻礙。但是一般人所要求於教育與社會改革者，確能爲遺傳所阻礙。因爲尋常人不能了解絕對的

快樂，或絕對的改善。其身，其子女，能比一千年前的祖宗健康些了，快樂些了，更能享受高尚的娛樂了，他並不因而歡喜。他的苦處，總為四周的人有幾個比他舒服；他的驕傲，為他能出人頭地。尋常人要求相對的高位，能高出同時同地的人。他的兒子只須能做一鄉的領袖，養純些倒不妨；做一縣裏最好看的女子，儘够美麗了。社會上的不知足都因人知道，或妄想，他的幸福不及他人。兒童在學校裏，男子在工作上，女子在家庭裏，其所以努力的目的只是要超過似乎比他強些的人，除非他天然能為明哲的本能所指導，更或有少數時能服從抽象的思想。因此，大多數人實在所尋求的酬報，究竟為本性所操縱。生活的競爭實際上並非想上前，只想比他人上前，所以第一須取決於遺傳。

但是教育所應當尋求的酬報則都在教育勢力範圍之內。有理性的人羣所應努力的事業大都為人羣自身所能規定。為公共利益起見，無須問誰在頂上，或那幾個人成績最好。為一切人的公共利益起見，最重要的事是要那頂上高高的，成績多的。對於一切人的絕對的幸福，教育自有大貢獻。

還有一點務須留意，我們切不可因為個性的分別大致出乎天性，就在道德的責任上發生謬誤的推想，更不可利用那謬誤的推想，勸人不要信任個性分別的事實。

我們有時聽人責難說，有一種主張把人的心向歸納到原本的組織，因而歸功於血統，未免使熱心為善的人失望，而世界上的失敗，理應受人賤視者反而逃脫。然而大家無不承認一人的自由意志只能應用於某種範圍之內；在實際的態度上，這範圍真是縮小了些，也未必定有妨礙。假使我們在本性與養育之間務必有所取捨，則能信任一人的成功失敗，關係於內在的性質者，當比完全歸功於生活上偶然佔有的特殊權利，更能使人樂觀。兩個人同是失敗，一因天然是下等人，而一因厄運，前者更宜為人所賤視。無論如何，凡因失敗而賤視人者，其是否應當須看我們一般的賞罰觀念如何，而不關乎心理學的學理上如何規定行為的原因。

大概而論，通行的意見，對於同時代同民族的人智慧道德所以差別的問題，似已明明把境遇與訓練的影響過分的注重。表面看來，某種人性似為某種環境所鑄



成，而實則那種環境是那種人性所選擇。某種環境似能把一人的某種心向剷除，而實則是把某種人完全擯絕。

因此，凡人想到有組織的教育事業，（教會的，圖書館的，學校的），須特別留意三件事。

第一，論到人性中較為原始而基本的心向，例如努力，能量，堅忍，同情，高雅，領袖的資格，大世界原是一大刺戟，無在不可發生。外界要求這些性質，準備着酬勞，而人的本性不能應付，單靠課堂裏可憐的磨練，成功必少。

第二，人的力量究從何處流出，究為何種智慧道德的事業所利用，卻並不這樣為先天的心向所規定。造物貯備了資本，學校用有益的方法把他經營起來。我們不能創造智慧，但可防範他，使再不會有像經院制度下的可痛的浪費。我們不能使人類同情的資本加倍，但可使他不誤犯那放恣感情的假慈善。

第三，道德受環境的影響較智慧為易。道德的心向格外在乎養成嗜好與厭惡，使人的力量能取一定的方向。這一端上，教育應有較大的勢力。可惜課堂的生活偏

是特殊的狹窄，除了幾種半是智慧性的德性外，從來學校的教育未會有多大成效。現在教育理想家最以爲是學校的責任的一件事正是學校或任何教育的勢力所最無能爲力的一件事，就是使能量進步。他們所最優爲的一件事，是在觀念上養成特種結合，即所謂知識；在動作上養成特種結合，即所謂習慣。

## 第二十六章 單個心向 (Single Traits) 上個性分別的性質與數量

爲下文討論便利起見，須先下一定義。所謂「單個心向」，即能用一個單項的階級以測量其變化者。至於心向的聯合則須用雙項或多項階級。例如張三與李四對於聲音的反應時間 reaction time，可用一單項的階級，照了一秒之千分之幾的時間而測量，所以對於聲音的反應時間是單個心向。反而言之，張三與李四氣質上的分別只可用多項階級述說，例如快或慢，深或淺，寬或窄。所以氣質是心向的聯合。個人比較之法，可一時比較一個心向，或同時比較心向的某種聯合。我們當然先討論簡單的。

### 心理變異的編目

教育心理學概論 卷三 個性的分別及其原因

四百七十三

變異的綿亘有兩種意義。一，不見有一定來復的空隙，例如花有二萼，三萼，四萼等。二，不見沒有一定來復的空隙，例如鼯鼠與洋鼠，洋鼠與松鼠等。

所謂綿亘，當然不是可分析到無窮盡。最後自無虛有許多單個原因 (unit-factors)，每個非活動即不活動，無可再分，因此心向上數量的增加非爲○數，卽爲某定數。但是這些互相隔絕的等次實在微渺得很，大像質量以原子而增加。智慧，運動的速度，記憶，聯想的快慢，辨別的精確，領袖的資格，這一類事所以稱爲綿亘的，正像質量，安培量，熱量，以至身材高矮，貧血症的強弱等事是綿亘的。

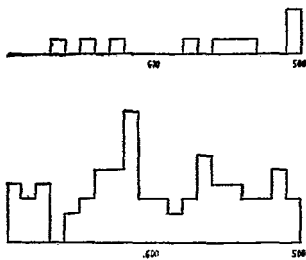
要證明心向的變異總是綿亘的，不如在反面設法找幾個例外。例外或果是有的，但是據我所知，凡心向之以數量變異者，從沒有表現過互相隔絕的等次。有一種現象每令人誤會，似乎有一定來復的空隙者，實起於測量的不適當。例如使人讀十二個無意義的字音而測驗其記憶，各個人的分數有5，有6，有7，8，9，而沒有5.5，6.75等。但使把這樣的測驗舉行四次，而計算平均，就會有5.5，6.75等分數了。

又有一種令人誤會的現象，似乎有不一定來復的空隙者，每因所測量的的人數太少之故。假使所以測量的階級分別得太精細，或所測驗的只有極少數人，階級上當然有幾次，（心向的數量上當然有幾點），找不到代表的人。第七十八圖就代表這樣一種令人誤會的不綿亘的現象。

更有時我們故意用很粗

的階級把綿亘的變異分爲不綿亘的幾組，又強定這很粗的幾部分中，每一部分的中心點實在代表這一組所包含的一切人，最後，又因這組級數，從甲變到甲 + 乙，曾有幾個普通的名目，稱爲下等，中等，上等，優等，就妄想其中實在有空隙。這樣

第七十八圖



第七十八圖 做四

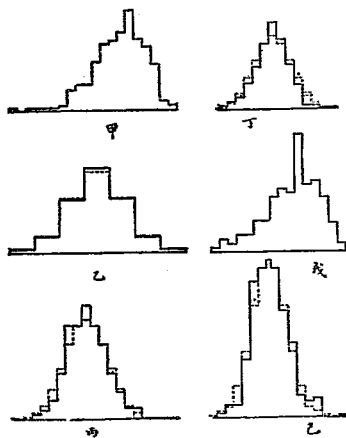
十八行加法，每行十個單位數，所用的時間。這圖代表五〇〇至七〇〇秒間的人。上半圖共二十三人，下半圖又加二百人。

的背理之事此處應無須做戒讀者，可惜很有見識的思想家有時仍免不了這種錯誤。

### 個性差異上各等數量比較的配合

#### 第七十九圖表示六種

心向上各級人等數目多少的比較。這六種分配證實這一句話：「變異每歸向一個中央的趨勢。」但是這句話並非人人所承認，也非常人所承認。通常的意見反以為各個人，在單個心向上數量多少的分配有些像第八〇圖甲的多峯式，或竟像第八



第七十九圖

○圖乙，由幾個全然不同的種類所湊聚。

要是這樣，各個人間就應有多數很小的

分別與多數很大的分別，而只有少數中

等的分別。這種見解可名爲『多型』論。例

如以智慧而論，我們常見有天才，常人，低

能，無能，白癡等名目；應用時，似乎天才與

常人之間顯然有一個空隙，常人與低能

之間也是如此，餘類推。同樣，用視像思想

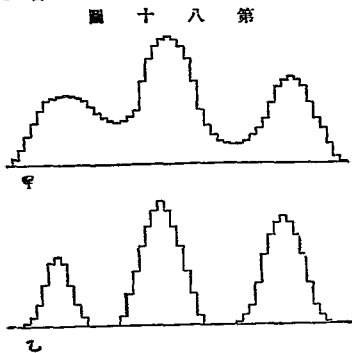
者與不用視像思想者，有常態的色覺者

與色盲者，說來都像同一組裏的各個人

彼此幾乎完全相類，而同又一組裏的各個人都很不相類。

第七十九圖。心向的分配舉例。甲、反應時間，二五二大學一年級生的成績。乙、數目的記憶，一三三女學生的成

績。丙、一張大寫的字母紙上劃去A字，十二歲○月至十三歲○月的男童三一二人的成績。丁、舉反字，十二



歲○月至十二歲○月的男童二三九人的成績。戊畫直線令等於一○○種，十三歲○月至十六歲○月的女童一五三人的成績。己劃去有a與t的字，十二歲○月至十三歲○月三一二人的成績。

這六幅圖中，階級的左端都代表最低的能力，在甲代表最長的時間，在乙代表最少的數目，餘類推。實線表示分配，虛線現可不計。

第八十圖。多案式的分配。

心向的數量必須能因一個原因的起伏，（或幾個原因通常總是同起同伏），而大大的有增有減，才得希望有多峯式的分配。例如讀了亞里斯多德，假使真能重重的增進人的才識，我們應希望智慧的階級上，各人分配的面積可清清楚楚的分爲兩段，而上面的一段裏大多數是服過亞里斯多德靈藥的人，或竟完全是這樣的人。

某種心向上，（例如某種語言，或某項遊戲），世人確是這樣分爲兩類的。其一包含一切不會有過機會者，所以其知識，其能力，等於○。其一包含一切曾有過一些機會者，其知識能力的分配從○點，或幾乎從○點起，到很高的數量爲止。世界上無

論何處，測量成人的能懂英語與否，能下棋，鬪牌，打彎棍球，打字，用羅盤航海與否，當然會把他們這樣分組。此等處上，原因並沒有產生均勻的數量，在許多人身上絕無勢力，這是世界的組織使然。

以特殊的習慣，知識，技藝而論，這樣的原因爲數恐不在少。例如德國人有須勉強服軍役者，有無須者，所以用武器的知識爲標準，其分配的面積儘可有兩個高峯，一組人的知識個個都是很豐富，又一組人幾乎毫無所知。學了某種手藝，進了某種學校，可使一組人得到偏面的而又大家均勻的知識，例如塑像，打字，醫藥；於是人性截然分爲兩等，一是尋常人，一是專門家。這種情形究竟有何限制，殊不明了。

又假使某種心向的數量上，男女性的分別果是一很大的勢力，則兩性混合後，其分配的面積勢也必有雙峯。但據實際觀察，並不見有雙峯，因爲性別很小。再次，假使某心向與種族的分別大有關係，則最優最劣的兩個種族混合時，勢或將各定一峯。但如把一切種族（或任選許多種族），互相混合，所得分配的面積不會一族顯一高峯，恐怕沒有一族能顯什麼高峯。即大而至於像白人與黑人中學成績上的差



別，其混合分配的高峯只比每種人的單獨分配略平些而已。（看第八十一圖）

然而一般人的意

想中，把各個人清清楚楚

的分爲種類，而中間

多少留些明顯的空隙，

還不止假定有像男子

與女子，德國人與非洲

的草莽人（Bushmen）

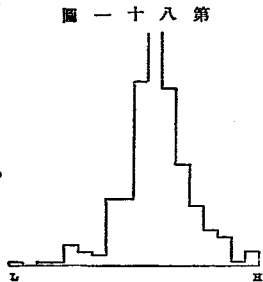


圖 一

第八十一圖。中學成績各等分

配的比较。這一組包含一五

○白人與一五○黑人。最低

級的學業在階級的右端，最

高級的在左端。本圖所混合

的兩個分配分別見於第七

十四圖。

五歲的人與十五歲的人，能見的人與盲的人，接水管通水溝的匠人與非匠人，學過下棋的人與不曾學過的人，那一類的多峯式的分配。一般人的思想中，幾乎全沒有了解種種原因的湊合如何影響一種心向的分配的形式。其所以把心向截然分爲等級者，只因沒有正正當當的思想過。通常有許多粗陋的名詞與形容詞表明人類自古以來常覺得有個性的分別，而一般人則以爲名稱實在能代表事實的分類。

則階級之中還有階級，而他們視而不見，並沒有計較每一級裏有多少人數。這種口頭禪的趨向何等頑固，大可舉一事爲例。受過長期訓練的科學家仍會執定牢不可破的成見，以爲人非顯然用右手的，就是顯然用左手的，非有「常態的」色覺，就遠離「常態」，是色弱或色盲。不多幾年前，有許多科學家還很頑固的以爲常態的兒童與無能白癡之間，以鴻溝爲界。多型論所以把各人分類者，並非因有某種原因，（或某組互相聯絡的原因），或隱或顯。只泛泛的夢想，以爲同屬性，同種族，同年齡，同訓練的人，也自然會分爲幾個等級，幾個「型式」。

這樣說來，多型論幾乎是常常錯誤，或竟可說無時不錯誤。這樣一組人通常斷不會分成兩類，或多類；每一類裏各人都很相像，而與其他各類都很不相像。此處要證明公律，不如也設法找幾個例外。據我所知，沒有例外。個人間或竟沒有什麼清楚的等級，可當得起「型式」一個名目。

## 第二十七章 心向聯合時個性分別的性質與數量

### 智慧與品格的型式

教育心理學概論 卷三 個性的分別及其原因

四百八十一

像前章瑣瑣碎碎的形容人類，以及其相互的分別，人或惟覺得枯燥而譴陋。一次量一個心向，人性的實在變異不會顯出。有人要問了，心理學為何不就實在的全副的人性而舉其分別呢？心理學之論人心，何以不像動物學之論動物的身體，把他們分爲種類科屬；何以不直說所見得到的各種人心的分別呢？

不錯，動物學並不先量一切動物的長短，然後輕重，然後色彩，然後器官的數目，然後骨的數目，然後其他種種特性，乃從尋常觀察所見的模式入手，例如蟲與魚，述其主要狀態而舉出其所以互相分別的特點。不錯，心理學或也可以同樣入手。假使照尋常觀察，人心果也有這樣顯而易見的模式，從此入手以形容人性的變異，自是有價值之事。可惜人心沒有這樣的型式，並不像動物的形狀可分爲鳥，魚，蟲等。

#### 問題舉例 想像 (Imagination) 的個性分別

本章一切問題可舉各個人想像的模式爲例，即此可見問題應如何對待。想像的測驗包含視像的明顯不明顯，視像的可靠不可靠，視像的常見不常見，聽像的明顯不明顯，聽像的可靠不可靠，聽像的常見不常見等等問題。

前人用科學方法研究想像，很早就注意到各人之記憶者大不一致。一個人想像的明白切當，每須看想像的內容自始陳現在何種感官。換了一種感官，或就失去想像的能力。例如有人閉眼能見風景，清楚而詳細，猶如攝影，但其人並不能想起曲調，或鼻孔發癢，或身體上受某打擊。這種情形自然令人猜想他是「善用視像的型式」(視像型)。

這樣的人頗能利用一類的想像，又頗不能利用其他的想像。研究的人一不留意，以為這是一般人的公律，且謂一種感官所引起的想像明顯了，切當了，常見了，勢又必拒絕其他感官所引起的想像，不使達到同等效率。一切人因分稱為視像型者，聽像型者，動像型者，其他像型者。所謂視像型者，意即一個人的視像明顯，切當而常見，勝過他人，而其他感官所引起的想像則反不及他人的明顯，切當而常見。聽像型與動像型也同樣解釋。用圖代表這種見解，可得第八十二圖。



第八十二圖

第八十二圖。照純粹像型說，視，聽，觸等像發育程度的相互關係。試在「視」處劃一橫線，可得一個階級，用以測量視像的明顯，切當而常見的程度。聽，觸類推。最低的程度都在圖的左圖。圖中十二條線代表十二個人，每條線穿過視，聽，觸，四個階級。穿過之處代表這人在這類想像上的能力。

但是實際考察各人，顯明這樣的一類想像獨佔心地，乃是例外而不是公律。只須膚淺的考查，就能知道人性頗不適合於第八十二圖的格式。即一味信仰人性依照想像的差別而分配為大致楚楚的幾個型式者，竭力設法，究竟不能把各人這樣分配。馬歐孟 (Meymann) 且承認他自己研究兒童，先後不曾見過一個純粹型式。兒童中（想像的）純粹型式何等稀少，可看我們在楚立希城的調查範圍如此之廣，而竟沒有發現一個十分純粹的型式。1907 第一卷四九四頁。因此不得不加進幾個中間的型式，例如聽動型，視動型，視聽型，甚至有視聽動與無像型（社格爾 *Wegert*, 1908）。其後研究並沒有進步，直至一九〇九年佩芝 (Betz) 實在測量了許多人，看每人在各種感官上所得非語言性質的想像如何明顯，而切當，庶幾第八十二圖中的斜線可用事實規定，而不必歸之妄想。

多型說的基礎，不外有二。一則照了等等想像的強弱，把人類分為幾個型式。二則以為各感官所起之想像多少精粗，有互相衝突的關係。一查事實，就知道這種意見大錯而特錯，實只武斷人類必定有幾個清楚的型式而已。想像的差異無所謂清楚的型式，只有一個綿亘不斷的階級。無所謂少數『純粹的』型式，或多數『混合的』型式，而只有一個平平常常的共同的型式。論想像的發展，也無所謂感官的互相抵抗，只有互相聯絡。第八十三圖頗足以代表實情。



圖 八 十 三

第八十三圖。視、聽、動與其他

想像的相互關係。(據佩

芝調查十七個心理學教

員與研究院學生的成

績。「視、聽」等橫

線是各個階級，所以測量

各種自由招致的想像的

明顯與否，可據與否常見

與否。最低的程度都在圖

的右端。每人用一斜線代

表。第八十二圖線的意

法有虛有實，以便觀察無

他意義。

四百八十五

這件事頗足令人注意，因為前人把幾個心向連同測量時，其他尚有許多學理，都希望把人性分為清清楚楚的幾個型式，然而不免同歸於失敗。例如論氣質一個問題也有同樣的歷史。極端的事例得到特殊的名稱，居然變為型式。人乃以為名詞的相反實在足以代表事實。理想上的型式與實際上的分配不符，則又添造幾個補充的型式。實在量起來，恐怕只有一個平平常常的型式，只有一個氣質，有些像多血質，有些像膽汁質，有些像黏液質，有些像神經質，有些快，有些慢，有些深，有些淺，有些寬，有些窄，有些慢而淺，有些慢而深而窄，有些無所不包。這大概很近乎事實。

#### 多型論與單型論

凡幾個心向聯合測量時，即同屬性，同種族，發育到同等程度的人性也不免各有變異。向來對此問題，有兩個極端的見解，都已表明在上文所舉的例子。一方面是多型論，把各人分為大致清楚的幾個等級，要形容一個人，只須說出他屬於那一等。又一方面是單型論，以為一切人的變異綿亘不斷，要形容一個人，務須看他距離所謂單型者有多少遠，是何性質。

照單型論，我們當可以指定一個標準的組織。一切人統計起來，對於這個標準的距離應比對於任何其他標準爲小。而且對於這個標準距離愈大者，人數愈少。照多型論，不會有這樣一個實在的趨中之勢。必先指定幾個最適宜的標準的組織（假定其數爲五），然後再依據這多數標準以測量各個人，看一人對於其所最像的標準距離多少。把這樣的距離統計起來，其總數必較一切人都距離同一中央的標準時大大的減少。照單型論呢，標準一有改變，距離數量的統計自也不能毫無分別。但總不會像照多型論的減少。

這兩種主張可用圖表示。照慣例，一組聯合的心向，每一個可用一橫線測量線的中點代表衆數（mode，即階級上人數最多的一級）。有了這個橫線的格式，再要測量一個人性情的組織，只須看他一個個的心向在橫線上佔什麼地位。然後把這些地位用斜線聯接起來。所量之人一多，照多型式應得到像第八十四圖，照單型式應得到像第八十五圖。第八十四圖的斜線可用五條標準的斜線代表，其餘的可作爲微細的差異看待。第八十五圖不能這樣代表，指定一條單獨的斜線做標準，較爲



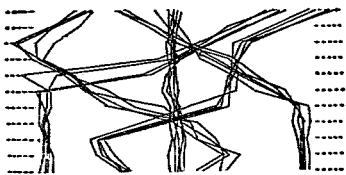
近情。

教育心理學概論

卷三 個性的分別及其原因

四百八十八

第 八 十 四 圖



第 八 十 五 圖



第八十四圖。多型式的圖例，表示心向的聯合。十一條橫的虛線（只畫在兩端）代表十一個心向的階級。每一斜線代表一個人在這十一個心向上所佔的地位。

第八十五圖。單型式的圖例，表示心向的聯合。十一條橫線代表十一個心向的階級。每一斜線代表一個人在這十一個心向上所佔的地位。

這兩個學理現在不必認定那一個是真的，也不必規定怎樣的調和才是真的。凡心向聯合測量時，假使沒有把他們一一量過，不如牢牢實實的承認我們全不知

道各個人如何分別。

但是有許多作家論到人性時，總是明明的或隱隱的承認多型論是真理，毫不猶豫，而且他們所以研究，解釋，以及實際上所以節制人的方法無不以此為規則。然則我們在單型式的方面略述幾種理由，也未始無用。

第一呢，凡曾用過精實測量之處，即希望得到多型論的例證，而其結果反有利於單型論。這一類的例子為數固然不多，除非大大的增廣，我們不必多從事於推想。但是事實是無可逃避者，單型論起於精實的測量，而反面的論調起於猜想，起於成見。

第二呢，有許多所謂多型式須得各人在某某兩種有價值的心向上發現互相反背的關係。此乃絕無僅有之事。常人每以為善用眼與善用耳，靈活與精細，寬與深，感覺的與智慧的，長於思想與長於活動，這一類的心向的聯合都是互相反抗的，我們明知其不能代表人性的類別。我們假使畫兩條橫線，一條代表「用眼學習的能力」，又一條代表「用耳學習的能力」，再用一千條斜線代表一千個人的能力，圖

的形狀不會像第八十六而會像第八十七。

第三呢，即竭力贊同多型論而慣用這個理論來解釋事實者也沒有能發現許多事例。例如馬歐孟大體上清清楚楚的承認這種理解，而且要求教育實施上應照型式把學生分類，可是他很不常舉具體的例子（FOR卷1）。

他說，（卷一，第三三一至三三三二頁），「自從定了型式，我們在個性分別無窮的可能中，已得一進行的目標；能把一人歸在某型之下，立即在其心理生活上

指出一組普遍的特性。這些特性一般的爲他與許多人共同所有，又一般的爲其餘的人所無。」但是馬歐孟並沒有規定這樣的型式。他所報告的「型式的」分別大多

第八十六圖



第八十七圖



第八十六圖。各人在兩個心向上發現反抗（或負）的關係時的圖例。圖的普通格式與第八十二至八十五圖相同。

第八十七圖。各人在兩個心向上發現相互（或正）的關係時的圖例。

數不過是同一心向上兩極端的分別。兩端之間，平常的情景或比所謂型式也者更足爲個性分別的表式。有許多事例上，我們可證明這是實情。有時且爲馬歐孟自己所承認。

末了，我敢說各個人的分配，從沒有一件事上能美滿的表示像多型論所需要的情景。即在崇奉這種學理的人，其中最科學性質者尙不能舉出確當的證據。假使他們胸無成見，不以爲人性非有型式不可，自己也當知道證據的薄弱。例如西兜恩 (Stem) 的個性分別的心理學 (Psychologie der Individuellen Differenzen) 原爲形容人性的型式而作。精細的人把這部書平心一讀，差不多沒有不發生疑問者，因爲中間平常的情景實在比所謂型式爲多，把一切「型式」加起來，爲數尙遠不及簡單的尋常人。

西兜恩說，「我們知道知音者與不知音者辨別樂音的高低，化妝品專門家與尋常人的識得馨臭，畫家與書畫色覺的利鈍，中間有巨大的空隙。」然而知音人之中也自有其比較的最鈍者，不知音的人有其比較的最銳利者。鈍的與銳利的相比，

中間沒有巨大的空隙，而且有巨大的互掩處。（參閱斯西尤孟 *Spearman, O. b.*，九〇頁與九二頁。）後來西兜恩自己也說：「一些特殊的練習能把『巨大的空隙』彌縫過去。」

西兜恩又說到「外觀的型式（敢許就是注重試驗的科學家，與內省的型式（敢許就是數學家或形而上學家。）」這兩種並非清楚的互相反抗的型式。注重試驗的科學家當然比一般人多有成爲數學家的機會。數學的能力與興趣豈是形而上學家所專有。善於外觀者同時可精於內省，而一人對於內在的思想的生活有濃厚的興趣者自比平常人容易對於外界的事物發生濃厚的興趣。

#### 心向聯合時其平均數量的個性分別

有許多心向的聯合上，我們可利用抽象作用除棄其各種特點，因把聯合化爲單個心向。例如現在測量甲乙二人在下列各事的效率：（一）劃去△字，（二）劃去有某筆畫的字，（三）一張紙上含有種種簡單的幾何形，把六角形劃去，（四）一張紙上有二百個方的灰點，分爲五等不同的深淺，指定一等劃去，（五）一節文字有五百字，

內一百字有筆誤，把有筆誤的劃去。假定兩個人的成績有如下表：

	高或低 乙比平均	高或低 甲比平均
劃去 A 字	+1.0	-1.1
劃去某筆劃的字	+0.7	-1.4
劃去六角形	+1.2	-.6
劃去灰點	-.2	.0
劃去筆誤字	+1.4	-1.7

甲乙的距離爲二·一，爲二·一，爲一·八，爲  
 ○·二，爲三·一。現在且不計特殊的分別，只問甲  
 乙二人劃去這五種視官的對象，其平均效率各有  
 多少，分別有多少，則所得結果當如下述：

$$\begin{aligned} \bar{M} &= -.96, (-4.8 \div 5); \bar{Z} = +.82, \\ & (+4.1 \div 5); \bar{Z} - \bar{M} = 1.78. \end{aligned}$$

這樣的抽象作用可從一組聯合的心向中除棄某種特點，甚至可把很不相同的智惠品格混合爲一個心向。這是一般的思想上，或科學思想上，可能而時有之。事長短，色彩，輕重等等辨別的正確與否可合爲一個心向，就是感覺辨別的正確度。從千百種習慣養成的快慢可得到一個心向，就是學習的速度。正確度，速度，效率，持久性，進步的數量，進步的速度，進步速度的加速或加緩，這一類都是重要的例子，都是把一個人在許多心向上的情景用一個單獨的階級測量。一人思想的獨立勇敢或

懼怯，可受暗示與否，學業，判斷力，興趣，好奇心，名詞有一大堆，這不過幾個例子；每一名詞上無不可應用很粗率的比較數量的形容詞以標示一個人在某種心向上的地位。然而其地位，其數量，是許多觀象的總結；要有詳細而具體的表示，應把許多心向聯合計算。

凡用單個階級代表心向的聯合時，第二十六章所論關於單個心向的學理完全適用。再特殊的說，除了很少的例外，單型論可概括一切情形。因為一種強大的勢力要使人，在單種心向上得到一定的效果，為勢較易，在許多心向的聯合上得到平等的效果，為勢大難。所以單以嘗茶或嘗酒而論，世人可分為兩級，一為尋常人，一為專門家；把一切感覺辨別的正確度兼合而論，就不易分別。同理，單以拉丁文的知識而論，世人可分為兩組，一組是毫無所知者，一組是比較的有些知識者，以一切語言的知識而論，就不能這樣分別。

- Substitution tests, 交替的測驗, 224, 225 以下
- Subtraction of bonds, 結合的減少  
為進步的原因, 298
- Sweating, 流汗, 204
- Sympathy, 同情, 45
- Synapses, 神經突觸, 103
- Tapping, 用指拍快, 130, 408
- Tearing, 哭泣, 46
- Telegraphy, 收發電信  
其進步, 271
- Temperament, 氣質  
其兩性的分別, 411
- Tension, 緊張; 與進步, 357
- Theories of work and fatigue, 工作與疲勞的學理, 373 以下
- Thinking, 思維, 思想  
參閱 Analysis 分析; Selection 選擇; Bond 結合, 等節
- Thunder, 雷, 24
- Thwarting of original tendencies, 原本傾向受折挫, 30
- Formenting, 皮痛, 46
- Transfer improvement, 進步的轉移,  
參閱 Mental discipline, 精神訓練
- Transitoriness, 及時殲滅  
原本傾向的, 221, 153 以下
- Turtles, 烏龜; 其學習, 153 以下
- Twins, 雙生兒; 其相似, 434  
環境的影響範圍, 436
- Types, 型式; 智慧與品格的, 477 以下, 482
- Type-setters, 排印工人; 其進步, 238
- Typewriting, 打字; 其進步, 222, 224, 271, 293, 297
- Unreadiness, 不能及時應用  
傳達個位的, 65 以下
- Use, 應用; 其公律, 84, 159
- Utility theory, 功利說; 關於原本傾向的次序, 123 以下
- Value of original tendencies, 原本傾向的價值, 139
- Variability, 可變異性, 395 以下  
其測量的方法, 399 以下  
同屬性同血統的各個人的變異, 419 以下  
同父母的孩子的變異, 421  
同組人種核心向的變異, 478  
(參閱 Individual differences 個性分別與 Distributions 分配)
- Varied reaction, 變異的反應, 參閱 Multiple responses 複出的反應
- Visual exploration, 遊目, 71 以下
- Vivacity, 活潑; 其兩性的分別, 411
- Vocalization, 發音, 71 以下
- Voluntary thinking, 自主的思想, 有意  
的思想, 294
- Walking, 走, 18
- Wants, 需求; 其本性的基礎, 60 以下
- Warming up, 漸漸得手, 355, 359
- Whites and negroes, 白人與黑人;  
其學業的比較, 416
- Work, 工作  
心理工作的曲線, 349 以下  
定義, 373  
濃縮說與生物說, 377  
論工作的傷害, 389  
(參閱 Fatigue 疲勞)
- Worry, 煩悶; 與進步, 256 以下
- Writing, 寫, 勞動, 27
- Writing, 寫; 德文字體, 225  
口授學識, 364, 365 以下



- Rest, 休息, 374
- Restraint, 束縛; 禁遏束縛, 27
- Rivalry, 競爭, 45
- Royal families, 王族; 其遺傳, 428
- Running, 跑, 17, 26
- Satisfiers, 使人知足之物  
原來的, 60 以下  
其解釋, 64 以下  
其於學習之功用, 86, 241 以下  
與心理工作, 378 以下
- Scholarship, 學業  
兩性的分別, 408  
黑白人種的分別, 416
- School work, 學校作業  
與為合性, 35  
與驚訝衝動, 58  
其進步, 221, 246 以下  
與疲勞, 269
- Science, 科學: 兩性學業的分別, 408
- Scorn, 侮慢  
對此反應, 36  
用此反應, 39
- Scratching, 抓, 28, 71
- Screaming, 叫, 24
- Selection, 選擇  
參閱 Natural selection 天擇;  
Analytic and S-lective functions  
分析與選擇的功用; Selective 選擇的
- Selective, 選擇的  
原想, 169, 187 以下, 200 以下  
殘缺, 448
- Self-consciousness, 矜持, 不自然, 其兩性的分別, 410
- Sensory capacities, 感覺的力量, 13, 117  
其兩性的分別, 408
- Set of the organism, 生物的準備, 169, 173
- Sex, 屬性  
與個性分別, 408 以下  
與多型, 478
- Sex differences, 兩性的分別, 408  
能力上, 408 以下  
品性與態度上, 406 以下  
訓練的分別, 408
- Shifting, associative, 聯想的遷移, 163, -181
- Shorthand, 速記; 其進步, 225
- Shouting, 叫聲, 57, 71
- Shoving, 推而擠, 40
- Shyness, 羞澀, 411
- Similarity, 類似點  
以此聯想, 203
- Single-type theory, 單型論, 481, 486
- Situations, 境况, 8  
其活動, 181, 384
- Skill, 技藝  
其本性上的基礎, 18, 71 以下
- Smiling, 笑, 32, 37, 38, 45, 57
- Sneering, 嗤之以鼻, 39
- Social instincts, 社會的本性, 82
- Sounds, 聲音  
以聲音事做, 82
- Specialization, 專職, 專具  
怕懼時結合有專司, 24  
爭鬥時結合有專司, 27 以下  
心理功用的專司, 325 以下
- Spelling, 拼法, 408, 455 以下
- Spread of improvement, 進步的傳播,  
參閱 Mental discipline 精神訓練
- Spurt, 促進  
疲勞之後與混亂之後, 353  
(參閱 Initial spurt 開工促進與  
End spurt 完工促進等節)
- Staring, 瞪視, 正眼相看, 88
- Starting, 驚跳, 54
- Stature, 身材; 其遺傳, 424
- Stiffening, 發僵, 27
- Strangeness, 怪狀; 與怕懼, 24
- Submission, 順服, 39 以下

Parabolic form of practice curves, 練習曲線的拋物線形, 208	Problem attitude, 問題的態度, 256
Partial activity, 部分的活動, 161, 176, 183, 308	Profession, 職業; 其選擇, 438
Perception, 知覺 其兩性的分別, 408 其能力的運轉, 434 其能力的分配, 476	Protrusion of lips and tongue, 唇舌伸出, 58 以下
Period-length, 時期的長短, 244	Psychological conditions of improvement, 進步在心理上的情狀, 249
Persistent of improvement, 進步的永久性, 287 無意義的字母的知識上以及詩的知識上, 290 打球上, 292 打字上, 298 算學上, 294 其與過分學習的關係, 297 與所包含的綜合性質上的關係, 299 與活潑不遺忘的學習的關係, 302 與互相競爭的結合的關係, 303	Pugnacity, 打鬥, 拳鬥 Fighting 爭鬥 Pulling, 拉, 27, 46, 71 Purposive behavior, 有意義的行為, 264 Pushing, 推, 27, 71 Puzzles, 謎子, 對此反應, 187
Physiology of original tendencies, 原水趨向的生理, 101 以下	Race, 種族 與個性分別, 416 與多型, 479
Plateau, 高原; 與學習, 260	Random activity, 無定向的活動, 771 以下
Play, 遊戲, 80	Rate, 速度 進步的速度, 349 以下 (參閱 Amount and rate of improvement)
Pleasure, 適意, 愉快 適意即知足, 61 自身為鞏固的適意, 78	Reaching, 伸手及物, 20 Reaction-time, 反應時間, 48, 476 Reaction, varied, 變異的反應, 參閱 Multiple response 複出的反應
Poetry, 詩; 其遺忘的速度, 292	Readiness, 能及時應付, 64, 288
Popularity, 得人心 其兩性的分別, 410	Reading, 閱讀, 284
Positive acceleration of improvement, 進步的正的變速率, 268 以下	Reasoning, 推理, 參閱 Selective thinking 選擇的思想
Possession, 佔有, 20	Recapitulation theory, 復演說, 121
Potency of bonds, 結合的貯藏力, 280	Recreation, 休養, 娛樂, 與為合性, 34
Pouncing, 一躍而跳, 28	Reflex, 反射, 4
Practice, 練習 其分配, 244 其關係於個性分別者, 461 (參閱 Improvement 進步與 Amount and rate of improvement 進步的數量與速度等節)	Reinforcement, 鞏固, 補充, 306 Relearning, 重行學習, 279, 289 以下 Rending, 撕, 67 Resemblance, 類似點; 其測量, 423 Responses, 反應, 以下 靈敏的, 7 以下, 68, 74, 168, 171 對於分子而反應 關於新材料的反應, 161, 176 以下, 189 以下

- Moral traits, 道德的心向  
其兩性的分別, 410
- Motherly behavior, 母親樣的行爲, 22
- Motives, 原動力; 其本性的基礎, 60 以下
- Motor ability, 運動的能力  
依年齡而發育, 129  
其兩性的分別, 408
- Movements, 動  
其原本的節制, 18, 71 以下
- Multiple-responses, 表出的反應, 7  
以下, 68, 73, 158, 173
- Multiple-type theory, 多型論, 476  
以下, 483 以下
- Natural selection and the order of  
appearance of instincts, 天擇與本能  
發現的次序, 156 以下
- Nature's infallibility, doctrine of, 天  
性(或自然界)永不會錯的主張, 139
- Negative acceleration of improve-  
ment, 進步的速率變速率, 298
- Neglect, transfer of, 知所輕重的類化,  
302
- Negritos, 黑黑人  
其能力, 418
- Negros, 黑人  
其能力, 416
- Nestling, 雛鳥, 23
- Neutrones, 游離原  
知是時與類化時的活動, 61 以下  
其組織, 102  
其控制, 103  
其接受與傳達, 117 以下  
學習時的活動, 118
- Nonsense syllables, 無意義的字音  
其遺忘的速率, 289
- Novel data, 新的材料  
對此反應, 200 以下
- Nudging, 用臂推, 擠, 59
- Number of bonds, 結合的數目  
其關係於練習曲線的形式, 275
- Nursing, 哺乳, 32
- Obstacles, 阻礙; 對此反應, 27
- Opinions concerning mental disci-  
pline, 關於精神訓育的意見, 318  
以下, 327
- Order, 次序  
停滯的趨向的出現, 120 以下  
及時驅滅的趨向的消失, 120 以下  
學習時養成結合的次序, 262 以下,  
274 以下
- Organization of bonds, 結合的組織,  
209 以下, 287, 300
- Original tendencies, 原本趨向  
其定義, 2  
其名稱, 5  
其分子, 6  
其活動, 11 以下  
能感受的趨向, 13  
能注意的趨向, 16  
粗率的節制身體的, 17  
求食的, 20 以下  
逐食的, 21  
採集與貯藏的, 23  
爭鬪與忿怒的, 23  
對於他人的行爲而反應的, 32  
能知是能煩惱的, 60 以下  
發育遊戲玩耍的, 71 以下  
好奇以及心的節制的, 76 以下  
遊戲的, 80 以下  
本能產生學習, 84  
其控制與生理, 101 以下  
其次序與時期, 120 以下  
其價值與功用, 139  
其缺點, 144
- Over-learning, 過分的學習, 297
- Ownership, 所有權, 44
- Pain, 痛  
對此為無理的反應, 29  
痛與煩惱, 61

其價值與功用, 439	分析而選擇的學習, 183
其兩性的分別, 415	(參閱 Improvement, 進步)
(參閱 Original tendencies 原本趨向)	Leisure class, and approval, 閑遊階級與贊許, 38
Intellect, 智慧	Length of practice-periods, 練習時期的長短, 214
其兩性的分別, 403	Lightning, and fear, 觸電與怕懼, 24
其種族的分別, 416 以下	Limit of improvement, 進步的限度, 236
其遺傳, 428	
其型式, 436	Manipulation, 玩弄, 71 以下
Intellectual instincts, 智慧的本能, 71 以下	Marking tests, 劃去某種圖形的測驗
Interest, 興趣	驅使不息應用時的效率, 314
與進步, 254	一日之中早期末晚期, 372
與疲勞, 386	Mastery, 霸強, 豪強, 39 以下
Interests, 種種興趣, 60 以下	Maternal instincts, 母性的本能, 32
Interference, 干涉, 312 以下	Mathematics, 數學
對於干涉而反應, 27	兩性學業的分別, 405
Intervals between practiceperiods, 練習的時距, 214 以下	Maturity, 成熟
Inventories of original tendencies, 原本趨向列表, 15	為兩性分別的原因, 438
Inverse correlations, 負的相關, 454, 459	與環境的影響, 439
	Measurement, 測量
Jumping, 跳, 17	心理功用的效率, 218 以下
	個性的分別, 435 以下
Kicking, 踢, 27	兩組的分別, 406 以下
Kindliness, 慈愛, 45	類似點, 422
Kittens, learning of, 小貓的學習, 155	依年齡而變化, 428
	Memorizing, 記誦
Language, 語言	其兩性的分別, 403
其本性的基礎, 72	Memory, 記憶, 257
兩性學業的分別, 403	記憶能力的分配, 476
Laughter, 笑, 45, 57	(參閱 Permanence of improvement 進步的永久性)
Learning, 學習	Mental discipline, 精神訓練, 316
產生學習的原本趨向, 54	其一般的理由, 331
以事做而學習, 89	Mental functions, 心理功用, 參閱 Functions
以觀念運動而學習, 91 以下	Mirror-drawing, 影畫, 167
學習的生理, 118	Modifiability, of neurones, 神經元的可變性, 118
動物的學習, 151 以下	(參閱 Learning 學習)
聯想的學習, 165 以下	

- Hooting, 讙叫, 39
- Hunting instinct, 逐獵的本能, 21, 47, 57
- Hygiene of mental work, 心理工作的衛生, 384
- Ideals, 理想  
其與精神訓練的關係, 325, 329
- Ideas, 觀念  
為學習的步驟, 165
- Identification of Bonds, and improvement, 結合的指定與進步, 231
- Idea-motor action, 觀念運動, 91 以下
- Imagery, 想像, 483 以下
- Imitation, 摹倣, 48 以下  
以摹倣而養成結合, 80
- Immunization by early indulgence, 早年放縱, 足以洩毒而防毒, 143
- Impertinence of instincts, 本能的不定信, 19
- Improvability, 可進步性  
其數量與人數的多少, 228
- Improvement, 進步  
其概念, 217  
其數量與速度, 222  
其次數, 218  
其速度, 229  
其價值的分別, 232 以下  
其程度, 233  
其分子, 230  
其種類, 244  
對於進步的興趣, 233  
其速度的改變, 229  
其永久性, 239 以下  
其傳播, 235
- Individual differences, 個性的分別,  
383 以下  
其測量, 395 以下  
性別是其原因, 403  
遺傳是其原因, 416 以下  
環境是其原因, 419 以下  
成結是其原因, 425
- 環境是其原因, 445 以下  
平等的練習如何影響他, 451 以下  
舉個心向上的分別, 474  
一組聯合的心向上的分別, 452
- Infallibility, doctrine of nature's, 天  
性永不會錯的主張, 139
- Infants, 嬰兒  
對於嬰兒的反應, 82
- Influence of improvement in one  
function upon others, 一個功用上  
的進步對於其他功用上的關係, 33d
- Information, 知識, 記誦  
其兩性的分別, 498
- Ingenuity, 機巧  
其兩性的分別, 498
- Inheritance, 遺傳, 遺傳  
從混亂, 416 以下  
從近親, 419 以下  
身材容貌的遺傳, 424  
學習法的能力的遺傳, 425  
天才的遺傳, 426  
智慧的遺傳, 427  
遺傳與教育, 436
- Inhibition, 抑制, 305, 312 以下
- Initial spurt, 開工促進, 331
- Injury from mental work, 心理工作的  
損害, 383
- Inoculation, preventive, mental, 心  
理上的以毒防毒法, 142
- Instincts, 本能  
其定義, 5  
其不完備, 19  
求食, 自衛, 爭鬪, 攻擊, 29 以下  
社會性的, 32  
知足與煩燥, 69 以下  
好奇以及心的節制, 77  
遊戲, 80 以下  
本能能產生學習, 83 以下  
其解剖與生理, 101 以下  
其次序與日期, 123 以下

Exercise, 練習 其公律, 84 以下, 191 以下	分組與 Variability 變異
Experimentation, instinct of, 嘗試的本能, 78	Functions, mental, 心理的功用 其定義, 219 其分析, 211 其特性, 212 以下 其效率的測定, 217 其進步, 222 以下 (參閱 Efficiency 效率, Improvement 進步與 Mental Discipline 精神的調育)
Eye-color, 眼色 其選擇, 423	Genius, 天才, 其選擇, 423
Eye-movements, 眼動, 71 以下	German script, 德文字體 其書寫的進步, 225
Eye-strain, 眼肌的緊張 其與心理的高低, 385	Grasping, 捏, 抽提, 29, 71
Eyes, 眼, 怕懼時遮眼, 24	Geographicalness, 自合性, 24
Facilitation, 助長, 306	Groups, 組 分組測量與定式分別, 406 以下
Facilities, 心力, 心理 以爲能集或結合, 88	Growth, 生長, 參閱 Maturity 成熟
Fallacy, 謬誤 因不公允的選擇, 443 以下	Habit-formation, 習慣的養成 動物的, 152 人類的, 167
Fatigue, 疲勞 疲勞與進步, 288 其定義, 286 專制動用的疲勞, 337, 373 疲勞的數量與速度, 343 以下 其消星, 344 其速度的改變, 349 以下 其轉移, 352 其學理, 373 以下	Habits, 習慣 其他環境的影響, 472 其與多態的關係, 473 (參閱 Bonds 結合)
Fear, 怕懼, 24 以下, 132 其漸而興起	Hair-color, 髮色, 其選擇, 424
Fighting instincts, 爭鬪的本能, 28	Handwriting, 書法, 其特性的分別, 410
Fluctuations of improvement, 進步的忽高忽下, 299 繼續不恆的應用時, 351	Harmful bonds, 有害的結合 其養成, 289, 311
Fondling, 抱玩, 32	Head, 頭, 舉頭, 無頭, 49
Forgetting, 遺忘 其速度, 290 其專門的防礙法, 302 (參閱 Permanence of improvement, 進步的永久性)	Heart-beat, 心搏 怕懼時, 24
Fragments of original tendencies, action of, 原本趨向所餘下的斷片的活動, 11, 82	Heredity, 遺傳, 參閱 Inheritance 遺傳, 或試
Frequency, 次數, 參閱 Distributions	Hiding, 藏匿, 26
	History, 歷史, 兩性學業的分別, 408 以下
	Hitting, 擊
	Hoarding, 貯藏, 23

- Darkness and fear, 黑暗與恐懼, 26
- Deafness, 聾, 其遺傳, 421
- Defects in original nature, 本性的缺點, 144
- Delayed original tendencies, 停滯的原本趨向, 120 以下, 128 以下
- Deprivations, 缺乏, 因精神的工作而缺乏, 381 以下
- Destructiveness, 破壞, 75
- Deterioration of functions by disease, 功用以失用而消損, 216, 257 以下
- Deviations, 差, 參閱 Individual differences, 個性的分別
- Dictation, 口授筆述, 368
- Differences, 分別, 參閱個性的分別
- Difficulty of formation of funds, 蓄合資成的困難, 274
- Discipline, 訓練, 精神的, 316
- Discomfort, 不舒服, 參閱 annoyers, 使人煩惱之物
- Discrimination, 辨別, 以種和的情緒互有分別而辨別, 189 以下
- Display, 炫耀, 39
- Dispositions, 傾向, 參閱 Set 態度
- Distribution, 分配, 傳佈  
劇戰的傳佈, 111 以下  
練習的分配, 214 以下, 348  
心向數量的分配, 506 以下, 474  
兒童做算術的能力及其學年的分配, 309 以下  
假定兩組人有某種分別而表明其分配法, 496, 497  
白種人與黑種人學業的分配, 418, 450  
男童與女童在種種心向上的分配, 476
- Disease, 失用  
其公律, 84  
其影響, 287 以下
- Division, 做除法, 其進步, 228, 246, 296
- Domestic service and pregariousness, 家庭傭工與烏合性, 35
- Eating, 吃, 23
- Economics, 經濟學  
兩性學業的分別, 408
- Effect, 功效  
其公律, 86, 151 以下, 196, 304
- Effectors, 發動器官, 161
- Efficiency, 效率  
其概念, 216 以下  
其測量, 218 以下  
其所以增進的方法, 385 以下  
(參閱 Improvement 進步與 Fatigue 疲勞)
- Elements, 分子  
原本趨向的, 11, 83  
對於分子而反應, 161, 176 以下, 183 以下, 189 以下  
動長與抑制時分子的活動, 306 以下  
固有相同的分子而進步傳佈, 317, 325 以下
- Emotional excitement, 情緒的激動其與進步的關係, 256 以下
- Emotions, 情緒  
其兩性的分別, 291 以下
- Emulation, 競爭, 42 以下
- End spur, 完工促進, 352
- English, 英文  
兩性學業的分別, 408
- Environment, 環境  
與本性合作, 3, 408 以下  
環境與性別, 433  
環境以及血統的類似, 424, 426, 421, 432, 433 以下  
環境與成熟, 438  
其選擇的活動, 446  
環境以及辦法的能力, 455 以下  
環境以及職業的選擇, 439  
其活動的方法, 164 以下  
為多型的, 479
- Excess movements, 過量的動, 73 以下
- Excitement, 激動  
其與進步的關係, 256 以下

- 其原因, 272 以下  
其關係於結合的多少難易, 以及差成的次序, 275 以下  
其關係於結合的儲能, 278  
其關係於一人學力的改變, 278  
其關係於結合的相互關係者, 279  
其關係於進行學習與過分學習者, 280  
疲勞速度的改變, 349 以下
- Character, 品格**  
其兩性的分別, 411
- Chicks, 小雞, 其學習, 90 以下**
- Clasping, 握, 33**
- Classification of individuals, 個人的分類, 470-499**
- Climbing, 攀援, 17**
- Clinging, 依附, 17, 26**
- Clutching, 緊握, 緊握, 33**
- Collecting, 採集, 23, 26**
- Combat in rivalry, 決鬥, 30**
- Combinations, 聯合**  
原本趨向的, 19  
心向的, 482
- Comparison, 比較**  
其有利於分析, 189
- Competing bonds, 競爭的結合**  
其影響於永久性, 303
- Computation, 規算**  
繼續不息的效率, 337 以下  
一日功課早期晚期規算的效率, 335 以下  
其個性差異, 365  
增加同樣的練習, 402
- Concomitant, varying, 種種同時並起的因緣, 189 以下**
- Conditions of improvement, 進步的情況, 249**
- Conjunction, 傳達**  
能及時傳達, 63 以下  
其生理, 118
- Congruity between an organism's set and response, 態度與反應相符, 156**
- Connection-forming, 結合養成, 157, 163**  
與分析的關係, 191 以下  
與選擇的思想的關係, 201  
其效果之複雜, 208  
為進步之要素, 210  
因教育而成立系統, 237  
(參閱 Bonds)
- Connections (參閱 Bonds)**
- Connectors, 結合機關, 161**
- Conscientiousness, 盡心, 有良心**  
其兩性的分別, 419 以下
- Consciousness, 意識**  
忿怒的行為上的, 30
- Constructiveness, 建設, 75**
- Contempt, 鄙視, 57**
- Continuity of variations, 變異的絕無不窮, 494**
- Control, 節制, mental, instinct of, 心的節制的本能, 78**
- Convergence, of stimuli, 刺激의 聯合, 111**
- Cooling, 小兒繼續的響音, 32**
- Correlations of bonds, 結合的相互關係, 278 以下**  
(參閱 Facilitation 助長與 Inhibition 抑制)
- Counter-attack, 反攻, 28**
- Counting letters, 數字母**  
繼續不息的效率, 344
- Courtsip, 求婚, 39**
- Crouching, 伏, 21 以下**
- Cruelty, 殘忍, 45**
- Crying, 哭, 21, 71**
- Curiosity, 好奇, 76**
- Curves, 曲線**  
of practice, 練習曲線, 222 以下  
of work, 工作曲線, 270 以下  
of satisfiyingness, 知足之情的曲線, 358 以下  
of frequency, 次數分配的曲線, 402 以下



- Arrangement of subjectmatter, 教材的排列, 283
- Artistic instincts, 美術的本能, 76
- Assertiveness, 自炫  
其兩性的分別, 411
- Assimilation, 吸收, 同化, 163, 177
- Association, 聯想, 聯合  
其兩性的分別, 408  
其速度與其節制的關係, 433  
(參閱 Bonds and connections, 結合)
- Associative learning, 以聯想學習在入籍, 165 以下  
subitizing, 聯想的連結, 169
- Athleticism, 喜運動遊戲  
其兩性的分別, 410
- Attack, 攻擊, 28, 58, 57
- Attention, 注意, 16, 27 以下  
對人注意, 55  
對於有利於分析的分注意, 189  
是進步的情景, 256
- Attention-getting, 得人注意, 35
- Attitude, 態度  
其功用, 216  
(參閱 Set, 準備)
- Babbling, 咿啞學語, 82, 71
- Behavior, 行為  
其定義, 3  
小體的, 151  
體的, 154  
小體的, 155  
人類學明曉于時, 168
- Biting, 咬, 27
- bodily control 節制身體, 17 以下
- Bonds, 結合  
境况反應間, 6, 151  
成串排列, 156  
其境况的分結合, 161, 182 以下, 307
- 其漸進觀念者, 188  
人類養成結合, 171  
分析時如何利用結合, 191  
人類學習結合的數目, 205  
其組織, 249, 287, 300  
其美成的次序, 285  
其相互關係, 279  
其各分子的增減以致進步, 240 以下  
其選擇與排列, 282 以下  
其多少難易, 以及美成的次序如何影響於練習曲線的形式, 272  
其以內在的發育而發達, 83, 287  
其以失用的刺激, 289  
有害的, 259  
其永久性的差異, 246 以下  
其時效與抑制, 305 以下  
相反的, 311  
其關係於精神訓練, 330 以下
- Bullying, 欺誑, 46 以下
- Calm, 平靜  
與進步的關係, 266 以下
- Capacities, 力量  
其定義, 4  
感覺的, 12  
節制身體的, 17, 71  
能使人學習的, 83 以下  
(參閱 Original tendencies 根本傾向)
- Catharsis, doctrine of, 洩毒防毒的主義, 143
- Cephalic index, 頭部指數  
其定義, 424
- Chain-reactions, 成串的反應, 67
- Changes, 改變, 變化  
進步速度的改變, 268  
加注的, 270, 271  
收發電信的, 271  
交響演奏的, 270  
打字時, 272  
其普遍性狀, 272

## 內 容 檢 查 表

- Abilities, 能力, 參閱各種能力  
能力的功用, 216  
能力的選擇, 423 以下
- Acceleration of improvement, 進步的  
加速率, 208
- Achievement, 成功, 相對的與絕對的,  
315
- Acquired tendencies, 學得的傾向, 3
- Acquisition, 獲得, 20
- Activities, 活動  
其兩性的分別, 411 以下  
一般的心理的活動, 77  
一般的身體的活動, 88
- Addition, 加法, 或增加  
其進步的數量與速度, 224, 226  
結合的增加是進步的原因, 240 以下  
知覺與煩惱的增加, 204 以下  
練習分配的不同如何影響加法, 246  
以下  
做加法的進步速度的改變, 270  
加法進步的永久性, 234  
(參閱 Computation 規算)
- Adjustment, 適應, 參閱 Set of the  
organism, 生物的準備
- Adornment, 裝飾, 73
- Affection, 感情, 32
- Age, 年齡  
心向以年齡而改變, 317 以下
- Amount and rate of improvement,  
進步的數量與速度, 221  
打字的, 222, 224  
舞球的, 223  
用鐘文字體抄寫, 224  
做代數測驗的, 225
- 縮寫的, 226  
題家目前的詳細情形, 226  
加法上, 226  
其個人的極具, 231  
疲勞的數量與速度, 243 以下
- Analogy, response by, 類類相應, 以類  
化而反應, 163, 177
- Analysis, 分析, 162, 165, 173, 182 以下,  
189
- Anatomy of original tendencies, 原本  
傾向的解剖, 101 以下
- Ancestry, 血統  
參閱 Inheritance, 遺傳
- Anger, 忿怒, 94, 287, 292, 330
- Animal learning, 動物的學習, 151 以下
- Animals, response to, 對於動物而反應,  
21, 25
- Answers, original, 原本的  
類慣物, 69 以下  
只可用大體的生理解釋, 63 以下  
其功能及時應用或不能及時應用的關  
係, 63 以下  
其在學習上的功用, 86, 151 以下
- Annoyingness, 煩惱之情  
其增減, 249 以下, 251 以下
- Approval, 嘉許  
對此反應, 36 以下  
用此反應, 33
- Arithmetic, 算術  
其養成結合的次序, 250  
其進步的永久性, 234  
其兩性的分別, 395 以下  
(參閱加法, 規算等項)  
算術的歸納作用, 189

Keliker, A., 163, 194, 198, 107	Ruger, H.A., 166, 200, 249, 310, 311
Krapelin, E., 352, 355	Schneider, G.H., 21, 126, 140, 141
Ladd, G.T., 60	Schuyler, W., 282, 283
v. Lenhossek, M., 107, 119	Sgal, J., 454
Leuba, J.H., 225	Shinn, M.W., 79
Lindley, E.H., 351, 355	Sikorski, J., 364, 367, 372
MacCracken, H.M., 322	Spencer, H., 74
McDougall, W., 34, 55, 58, 91, 95	Starch, D., 167, 226, 462
McMurry, F.M., 175	Stern, W., 491
Magnett, N., 290, 292	Swift, E.J., 223, 254, 255, 292, 293
Marbe, K., 173	Thomas, C., 321
Mayo, M.J., 416	Thorndike, E.L., 323, 372, 433, 460 462
Messer, A., 173	Trettien, A.W., 18
Meunmann, E., 310, 484, 490	Van Gehuchten, 103, 107, 109, 110 114, 116, 119
Miesner, K., 332, 335	Volkin, T. 38
Morgan, C.L., 319	Washburn, M.F., 94
Morris, J.H., 321	Watt, H.J., 173
Oshro, A., 344, 351, 355	Wells, F.L., 260, 463
Ordahl, G., 43	Weygandt, W., 351, 355
Payne, J., 319	Whitley, M.T., 226, 462
Pearson, K., 410, 424	Wiersma, H., 411
Radossawjewitsch, P.B., 290, 292, 297	Wilson, W., 322
Rejall, A.E., 292	Winans, J.H., 355
Ricc, J.M., 423, 453, 455, 460	Woods, F.A., 423
Rivers, W.H.R., 352, 353	Woodworth, R.S., 16, 160, 323
Roark, R.N., 319	Ye-kes, R.M., 154
Rowe, S.H., 327	Yeakum, C.S., 351
Ruediger, W.C., 327	

## 人名檢査表

---

- |  |  |
|--|--|
| <p>Ach, N., 178<br/>                     Achter, R.A., 23<br/>                     Amberg, E., 351<br/>                     Angell, F., 287<br/>                     Angell, J.R., 93, 323, 330<br/>                     Arai, T., 338<br/>                     Aschaffenburg, G., 238</p> <p>Babbitt, E.H., 320<br/>                     Bagley, W.C., 175, 298<br/>                     Barker, L.F., 104, 106, 107, 109<br/>                     Bean, C.H., 290<br/>                     Betts, G.H., 310, 484<br/>                     Binet, A., 347, 367<br/>                     Boas, F., 365<br/>                     Bolton, T.L., 355, 365, 372<br/>                     Bock, W.F., 224, 258, 265, 271, 292, 296<br/>                     Bryan, W.L., 180<br/>                     Bühler, K., 173<br/>                     Burk, C.F., 132<br/>                     Burk, F.L., 47, 125, 141</p> <p>Oskins, M.W., 94<br/>                     Chamberlain, A.F., 36<br/>                     Cleveland, A.A., 255<br/>                     Colvin, S.S., 208, 328<br/>                     Cooley, C.H., 45, 51<br/>                     Coover, J.E., 287<br/>                     Cornman, O.P., 426, 459<br/>                     Curtis, S.A., 394, 459</p> <p>Darwin, C., 57<br/>                     Dewey, J., 175, 256, 325</p> | <p>Dwight, T., 322</p> <p>Earle, E.L., 425<br/>                     Ebbinghaus, H., 230, 237<br/>                     Ebert, E., 310<br/>                     Edinger, L., 106, 115</p> <p>Foy, E.A., 425<br/>                     Fracker, G.O., 310<br/>                     Francis, C.J., 143<br/>                     Friedrich, J., 365, 372</p> <p>Galton, F., 422, 426, 452<br/>                     Gilbert, J., 438, 444<br/>                     Green, K., 79<br/>                     Guillet, C., 126, 140, 147</p> <p>Hahn, H.H., 227, 463<br/>                     Hall, G.S., 130, 140, 141, 142, 145<br/>                     Heck, W.H., 330<br/>                     Henri, V., 367<br/>                     Heymans, G., 411<br/>                     Hoch, A., 352<br/>                     Hyde, W., 225</p> <p>James, W., 21, 34, 91, 93, 94, 95, 97, 132, 136, 203<br/>                     Jennings, H.S., 420<br/>                     Johnston, J.B., 110</p> <p>Kidd, D., 34<br/>                     Kirby, T.J., 227, 231, 232, 243, 255<br/>                     Kirkpatrick, E.A., 18, 76<br/>                     Kline, L.W., 143</p> |
|--|--|

- Wierama, H. .... (See Heymans and Wierama.)
- Wimms, J. H. ....'07 *The Relative Effects of Fatigue and Practice Produced by Different Kinds of Mental Work.* British Journal of Psychology, vol. 2, pp. 163-195.
- Woods, F. A. ....'06 *Mental and Moral Heredity in Royalty.*
- Woodworth, R. S. ....'03 *Le Mouvement.*
- Woodworth, R. S., and  
Ladd, G. T. ....'11 *Elements of Physiological Psychology.*
- Wright, W. R. ....'06 *Some Effects of Incentives on Work and Fatigue.* Pay. Rev., vol. 13, pp. 23-34.
- Yeakum, C. S. ....'06 *An Experimental Study of Fatigue.* Psychological Review, Monograph Supplement No. 46

- Swift, E. J. ....'08 *Memory of a Complex Skillful Act.* A. J. P., vol. 18, pp. 131-133.
- " " " ..... '08 *Beginning a Language: A Contribution to the Psychology of Learning.* In "Studies in Philosophy and Psychology by Former Students of Charles Edward Garman," pp. 297-313.
- " " " ..... '10 *Relearning a Skillful Act: An Experimental Study in Neuro-Muscular Memory.* Psychological Bulletin, vol. 7, pp. 17-19.
- Thorndike, E. L. ....'09 *The Instinctive Reactions of Young Chickens.* Psy. Rev., vol. 6, pp. 282-291.
- " " " ..... '09 *Mental Fatigue.* Psy. Rev., vol. 7, pp. 466-463 and 547-572.
- " " " ..... '08 *Measurements of Twins.* Archives of Philosophy, Psychology and Scientific Methods, No. 1.
- " " " ..... '08 *The Principles of Teaching: Based on Psychology.*
- " " " ..... '07 *On the Function of Visual Images.* Journal of Phil., Psy. and Scientific Methods, vol. 4, pp. 324-327.
- " " " ..... '10 *Handwriting.* Teachers College Record, vol. 11, No. 2.
- " " " ..... '11 *Mental Fatigue.* Journal of Educational Psychology, vol. 2, pp. 61-80.
- " " " ..... '12 *The Curse of Work.* Psy. Rev., vol. 19, pp. 165-164.
- Trettien, A. W. ....'09 *Creeping and Walking.* A. J. P., vol. 12, pp. 1-57.
- Van Gehuchten, A. ....'00 *Anatomie du système nerveux de l'homme.* Third edition.
- Wells, F. L. ....'12 *The Relation of Practice to Individual Differences.* A. J. P., vol. 20, pp. 75-83.
- Weygandt, W. ....'07 *Über den Einfluss des Arbeitenschemas auf fortlaufende geistige Arbeit.* Psychologische Arbeiten, vol. 2, pp. 118-202.
- Whitley, M. E. ....'11 *An Empirical Study of Certain Tests for Individual Differences.* Archives of Psychology, No. 19.

- Ruger, H. A. ....'10 *The Psychology of Efficiency.* Archives of Psychology, No. 15.
- Schneider, G. H. ....'60 *Der Tierische Wille.*
- Schneider, G. H. ....'62 *Der Menschliche Wille.*
- Schuyler, W., and  
Swift, E. J. ....'07 *The Learning Process.* Psychological Bulletin, vol. 4, pp. 307-310.
- Segal, J. ....'08 *Über den Reproduktionstypus und das Reproduzieren von Vorstellungen.* Archiv für die gesamte Psychologie, vol. 12, pp. 124-235.
- Shinn, M. W. ....'93, '99 *Notes on the Development of a Child.* University of California Studies, Nos. 1-4. 1 and 2 appear under date of 1893; 3 and 4, under date of 1899.
- Sikorski, J. ....'79 *Sur les effets de la lassitude provoquée par les travaux intellectuels chez enfants le l'âge scolaire.* Annales d'hygiène publique, vol. 2, pp. 458-464.
- Spearman, C. ....'04 (b) "General Intelligence" Objectively Determined and Measured. American Journal of Psychology, vol. 15, pp. 201-292.
- Starch, D. ....'10 *A Demonstration of the Trial and Error Method of Learning.* Psychological Bulletin, vol. 7, pp. 20-23.
- "    " ....'11 *Transfer of Training in Arithmetical Operations.* Journal of Educational Psychology, vol. 2, pp. 306-310.
- "    " ....'12 *Periods of Work in Learning.* Journal of Educational Psychology, vol. 3, pp. 209-213.
- Stern, W. ....'00 *Über Psychologie der individuellen Differenzen.*
- Stone, C. W. ....'68 *Arithmetical Abilities and Some Factors Determining Them.* Columbia University Contributions to Education, Teachers College Series, No. 10.
- Swift, E. J., and  
Schuyler, W. ....'07 *The Learning Process.* Psychological Bulletin, vol. 4, pp. 307-310.
- Swift, E. J. ....'03 *Studies in the Psychology and Physiology of Learning.* A. J. P., vol. 14, pp. 201-251.

- Leuba, J. H., and  
Hyde, W. ....'06 *Studies from the Bryn Mawr College Psychological Laboratory. An Experiment in Learning to Make Hand Movements.* *Psy. Rev.*, vol. 12, pp. 351-360.
- Lindley, E. H. ....'00 *Ueber Arbeit und Ruhe.* *Psychologische Arbeiten*, vol. 3, pp. 482-534.
- Mayo, M. J. ....'13 *The Mental Capacity of the American Negro* *Archives of Psychology*, No. 23.
- McDougall, W. ....'08 *Social Psychology.*
- Meumann, E. ....'07 *Vorlesungen zur Einführung in die experimentelle Pädagogik und ihre psychologischen Grundlagen.*
- Meumann, E., and  
Ebert, E. ....'05 *Ueber einige Grundfragen der Psychologie der Übungsphänomene im Bereiche des Gedächtnisses.* *Archiv für gesamte Psychologie*, vol. 4, pp. 1-232.
- Miesemer, K. ....'02 *Ueber psychische Wirkungen körperlichen und geistiger Arbeit.* *Psychologische Arbeiten*, vol. 4, pp. 375-434.
- Oehrn, A. ....'95 *Experimentelle Studien zur Individual-psychologie.* *Psychologische Arbeiten*, vol. 1, pp. 92-151.
- Ordahl, G. ....'08 *Ritacy: Its Genetic Development and Pedagogy.* *Pod. Sem.*, vol. 15, pp. 492-543.
- Pearson, K. ....'04 *On the Laves of Inheritance in Man, II. On the Inheritance of the Mental and Moral Characters in Man, etc.* *Biometrika*, vol. 3, Part II, pp. 131-140.
- Radosawljewitch, P. E. '07 *Das Behalten und Vergessen bei Kindern und Erwachsenen nach experimentellen Untersuchungen. (Das Fortschreiten des Vergessens mit der Zeit.)*
- Rice, J. M. ....'97 *The Futility of the Spelling Grind.* *The Forum*, vol. 23, pp. 103-172 and 400-410.
- Rivers, W. H. R., and  
Kraepelin, E. ....'96 *Ueber Ermüdung und Erholung.* *Psychologische Arbeiten*, vol. 1, pp. 627-678.
- Ruediger, W. C. ....'08 *The Principles of Education.*



- Heymans, G., and  
Wierzma, E. ....'07 *Beiträge zur speziellen Psychologie auf Grund einer Massenuntersuchung.* Zeitschrift für Psychologie, vol. 46, pp. 1-42.
- Heymans, G., and  
Wierzma, E. ....'08 *Beiträge zur speziellen Psychologie auf Grund einer Massenuntersuchung.* Zeitschrift für Psychologie, vol. 46, pp. 321-333.
- Hill, L. B., and  
Rejall, A. E., and  
Thorndike, E. L. ....'18 *Practice in the Case of Typewriting.* Ped. Sem., vol. 20, pp. 516-529.
- Hoch, A., and  
Kraepelin, E. ....'95 *Ueber die Wirkung der Theebestandtheile auf körperliche und geistige Arbeit.* Psychologische Arbeiten, vol. 1, pp. 378-488.
- Hyde, W., and  
Leuba, J. H. ....'06 *Studies from the Bryn Mawr College Psychological Laboratory. An Experiment in Learning to Make Hand Movements.* Psy. Rev., vol. 12, pp. 351-369.
- James, W. ....'93 *Principles of Psychology.*
- Jennings, H. S. ....'06 *Behavior of the Lower Organisms.*
- Johnston, J. B. ....'06 *The Nervous System of Vertebrates.*
- Kirkpatrick, E. A. ....'03 *Fundamentals of Child Study.*
- Kirkpatrick, E. A. ....'09 *Genetic Psychology.*
- Kölliker, A. ....'06, '02 *Handbuch der Gewebelehre des Menschen.* Sixth edition, vol. 2, and vol. 3. V. von Ebner is the responsible author of vol. 3, but I follow custom in using Kölliker's name in reference.
- Kraepelin, E., and  
Hoch, A. ....'95 *Ueber die Wirkung der Theebestandtheile auf körperliche und geistige Arbeit.* Psychologische Arbeiten, vol. 1, pp. 378-488.
- Kraepelin, E., and  
Rivers, W. H. R. ....'96 *Ueber Ernährung und Erholung.* Psychologische Arbeiten, vol. 1, pp. 627-678.
- Ladd, G. T., and  
Woodworth, R. S. ....'11 *Elements of Physiological Psychology.*
- v. Lenhossek, M. ....'95 *Der Feinere Bau des Nervensystems.*

- Edinger, L. ....'86 *Vorlesungen über den Bau der Nerven Centralorgane des Menschen und der Thiere*. Fifth edition.
- Fay, E. A. ....'08 *Marriages of the Deaf in America*.
- Fracker, G. C. ....'68 *On the Transference of Training in Memory*. Psychological Review Monograph Supplement, No. 38, pp. 59-102.
- France, G. J., and  
Kline, L. W. ....'89 *The Psychology of Ownership*. Ped. Sem., vol. 6, pp. 421-470.
- Friedrich, J. ....'97 *Untersuchungen über die Einflüsse der Arbeitsdauer und der Arbeitspausen auf die geistige Leistungsfähigkeit der Schulkinder*. Zeitschrift für Psychologie, vol. 13, pp. 1-53.
- Galton, F. ....'89, '92 *Hereditary Genius: An Inquiry into its Laws and Consequences* (First edition '68, second edition '92). References are to second edition.
- Galton, F. ....'83 *Inquiries into Human Faculty*. (References are to the edition published in Everyman's Library.)
- Galton, F. ....'89 *Natural Inheritance*.
- Gilbert, J. A. ....'94 *Researches on the Mental and Physical Development of School Children*. Studies from the Yale Psychological Laboratory, vol. 2, pp. 40-100.
- Gillet, O. ....'00 *Recapitulation and Education*. Ped. Sem., vol. 7, pp. 337-445.
- Hahn, H. H., and  
Thorndike, E. L. ....'14 *Some Results of Practice in Addition Under School Conditions*. Journal of Educational Psychology, vol. 5, No. 2.
- Hall, G. S. ....'04 *Adolescence*.
- Heck, W. H. ....'09 *Mental Discipline and Educational Values*. References are to the Second Edition, of 1911.
- Heymans, G., and  
Wiermsa, E. ....'06 (a) *Beiträge zur speziellen Psychologie auf Grund einer Massenuntersuchung*. Zeitschrift für Psychologie, vol. 42, pp. 81-127, 258-301.
- Heymans, G., and  
Wiermsa, E. ....'06 (b) *Beiträge zur speziellen Psychologie auf Grund einer Massenuntersuchung*. Zeitschrift für Psychologie, vol. 43, pp. 341-373.

- Bryan, W. L. ....'92 *On the Development of Voluntary Motor Ability*  
A. J. P., vol. 5, pp. 125-204.
- Burk, C. F. ....'60 *The Collecting Instinct*. Fed. Sem., vol. 7,  
pp. 179-207.
- Burk, F. L. ....'97 *Teasing and Bullying*. Fed. Sem., vol. 4, pp.  
336-371.
- Burk, F. L. ....'98 *From Fundamental to Accessory in the Develop-  
ment of the Nervous System and of Movements*.  
Fed. Sem., vol. 6, pp. 5-64.
- Galkins, M. W. ....'01 *An Introduction to Psychology*.
- Chamberlain, A. F. ....'00 *The Child. A Study in the Evolution of Man*.
- Cleveland, A. A. ....'07 *The Psychology of Chess and of Learning to Play*  
It. A. J. P., vol. 18, pp. 289-308.
- Colvin, S. S. ....'09 *Some Facts in Partial Justification of the So-called*  
*Dogmas of Formal Discipline*. University of Illinois  
Bulletin, vol. 7, No. 28.
- Conley, C. H. ....'02 *Human Nature and the Social Order*.
- Coover, J. E., and  
Angell, E. ....'07 *General Practice Effect of Special Exercise*. A.  
J. P., vol. 18, pp. 327-340.
- Corrigan, O. P. ....'02 *Spelling in the Elementary School; An Experi-  
mental and Statistical Investigation*.
- Courtis, S. A. ....'09 *Measurement of Growth and Efficiency in Arith-  
metic*, Elementary School Teacher, vol. 10,  
pp. 68-74, 177-189.
- Courtis, S. A. ....'11, '12 *Report on the Courtis Tests in Arithmetic*. In the  
Interim Report of the Committee on School  
Inquiry of the Board of Estimate and Appor-  
tionment of the City of New York.
- Dewey, J. ....'10 *How We Think*.
- Earle, E. L. ....'03 *The Inheritance of the Ability to Learn to Spell*.  
Columbia Contributions to Phil., Psy., and  
Ed., vol. 11, No. 2, pp. 41-44.
- Ebbinghaus, H. ....'85 *Ueber das Gedächtnis*.
- Ebert E., and  
Meumann, E. ....'06 *Ueber einige Grundfragen der Psychologie der*  
*Übungsphänomene im Bereiche des Gedächtnisses*.  
Archiv für gesamte Psychologie, vol. 4, pp.  
1-232.

## 本書參攷用書

- Acher, R. A. ....'10 *Spontaneous Constructions and Primitive Activities of Children Analogous to those of Primitive Man.* A. J. P., vol. 21, pp. 114-150.
- Amberg, E. ....'05 *Ueber den Einfluss von Arbeitspausen auf die geistige Leistungsfähigkeit.* Psychologische Arbeiten, vol. 1, pp. 300-377.
- Angell, F., and  
Coover, J. E. ....'07 *General Practice Effect of Special Exercise.* A. J. P., vol. 18, pp. 327-340.
- Angell, J. R. ....'04 *Psychology.* References are to the third edition, '06.
- Angell, J. R. ....'08 *The Doctrine of Formal Discipline in the Light of the Principles of General Psychology.* Educational Review, vol. 57, pp. 1-14.
- Arai, T. ....'12 *Mental Fatigue.* Teachers College, Columbia University Contributions to Education, No. 54.
- Aschaffenburg, G. ....'06 (b) *Praktische Arbeit unter Alkoholeinwirkung.* Psychologische Arbeiten, vol. 1, pp. 693-926.
- Bagley, W. O. ....'05 *The Educative Process.*
- Barker, L. F. ....'01 *The Nervous System and Its Constituent Neurons.*
- Bean, O. H. ....'12 *The Curse of Forgetting.* Archives of Psychology, No. 21.
- Betts, G. H. ....'09 *The Distribution and Functions of Mental Imagery.* Teachers College, Columbia University Contributions to Education, No. 25.
- Binet, A., and  
Henri, V. ....'06 *La fatigue intellectuelle.*
- Bolton, T. L. ....'92 *The Growth of Memory in School Children.* A. J. P., vol. 4, pp. 362-380.
- Bolton, T. L. ....'02 *Ueber die Beziehungen zwischen Ermüdung, Raumsinn der Haut und Muskelleistung.* Psychologische Arbeiten, vol. 4, pp. 175-234.
- Book, W. F. ....'08 *The Psychology of Skill: with Special Reference to Its Acquisition in Typewriting.* University of Montana Publications in Psychology: Bulletin No. 53, Psychological Series No. 1.

中華民國十五年七月初版  
中華民國二十四年七月國難後第一版

(340348)

大學叢書  
教育心理學概論一册

Educational Psychology - Higher Course

每册定價大洋貳元捌角

外埠酌加運費

原著者 E. L. Thorndike

譯述者 陸志章

發行所 商務印書館  
上海河南路

發行所 商務印書館  
上海及各埠

版權所  
翻印必究

