



เลขที่ไป เล่มที่ _____	เลขที่ เล่มที่ _____
 สมบัติ ของ สํานักหอสมุด แห่งชาติ	
เพื่อความสะดวกของเจ้าของและผู้ยืม โปรดกรุณารับสิ่งคืนเมื่ออ่านเสร็จแล้ว	

MG
G44
14
2

PSYCHOLOGY FOR STUDENTS
OF EDUCATION

By Arthur I. Gates

教
育
心
理
學

蘇
迪

Peiping 14. Mar. 35.

陳 蓋
德 茨
榮 原
譯 著

世界書局印行



B 391569



原著者序

自從本書在一九二二年第一次編著以來，教育中各種問題之用心理學來研究，已經有了很快的進步。由於用科學的方法來做的各種研究所得的結果，有許多種新的研究範圍已經被發現出來了，而在一九二二年享有令譽的各學說，有許多到了現在也失了威望了。所以在這次修正本之中，有許多新的材料要參加進來，而又有許多種爲我們所熟知的學說，則要被廢棄了去或被修正起來。

有許多教員們，原來是廣用着本書之較早的版本的那麼著者在寫這次的修正本之時，得到他們所予的暗示的利益，是極大的。機·俾·瓦特孫 (G. B. Watson)，赫芝堡 (O. E. Hertzberg)，喜列德 (G. H. Hilliard)，哈嘉的 (M. E. Haggerty)，培理 (W. Perry)，馬克多那爾 (M. E. MacDonald)，培克 (W. T. Peck) 以及一些別的人，曾對於專門研究教育的學生之興趣與需要，做過一些很精密的研究；那麼著者也很受着含在這些研究之中之諸種暗示的指導。這些教員們及研究者們所最常提出來的好意見，著者都實地使用了。

因爲在教育心理學中，有了各種新的發見，而關於學生們之需要，又另有了一些種新增的報告，所以

本書便有大加更動的必要，差不多需要使本書完全重新寫過。有幾種重大的更動，現在可以簡短地報告之。有些種問題，在這個修正本之中，著者所給牠們的篇幅，不如在以前的版本中多了。關於接受的機構，直接的機構，以及反動的機構，在現在的修正本中，只佔有一章的篇幅，不像從前那樣要佔有三章的篇幅了。現在所做之新的敘述，乃完全是爲使讀者明瞭某些種心理學上的原理而設的，並不是爲使讀者自己去研究這些機構而設的。所以牠乃是一種比較起來很不詳細與很不專門的敘述。此外在原來版本上之關於『心靈歷程之分類』那一章，現在都完全省略了。關於個別差異上，有些統計上的及技術上的詳枝細節，也被省略了。真的，在這個方面上，凡是具有專門的色彩而沒有實際的價值的一切種材料，都被廢棄了。

關於重要的增加之處，可以說有下列各點：用來講及人格的適應及人格的發展的篇幅，大大地增加了。不但是有兩章是完全用來講這個問題的，差不多在每一章中，著者都重新寫過，以使讀者對於這個問題，能比以前易於了解得多。關於驅動的問題及顯意的問題，著者所予的篇幅，要比以前多過一倍。關於遺傳及環境的問題，現在所講的，比起以前來，要較爲特殊些及較爲廣及些。關於各種構造，各種機能，以及各種行爲方式之論述，因爲引用了鮑爾文 (Baldwin)，韋素爾 (Cesell)，以及一些別的人近來所做的諸種研究所得的結果的原故，所以便由一章而擴張爲兩章了。關於綜合的，推理的，以及想像的諸種歷程，以及在學習中之各種指導的原理，現在的論述也較前要充分得多。關於各種興趣與各種目的之性質與意義，

在第一版中是沒有什麼注意到的，現在在這個修正本中，我們卻予以適當的注意了。在講到訓練的遷移那一章中，我們對於各種事實，予了一種新的解釋，而且對於這些事實所給我們的各種暗示，予了一種較為詳細的說明。關於使教育的歷程適應於個別差異的論述，現在也已經擴張其篇幅了。關於論及能力與才力的那一章，差不多完全是新做的。問題與練習都加多起來了，參考書的表也加長起來了。

著者在重新寫本書中之每一節時，都努力去把三種目的放在心中而去行文；那麼本修正本中所有的一切更動中之最重要的更動，可以說就是把這三種目的放在心中而行文所生的結果。這三種目的是：第一，只把那些『對於研究教育的學生有實際的價值及職業的價值』的材料，含在本書之中。第二，把所有的敘述，盡量使其『有意義』及『不專門化』。第三，示學生以各種原理所能有之『各種應用』與『各種價值』，而不只是單純地把各種原理敘述出來，而留應用原理之事待學生自己去去做；至於示學生以各種原理所能有之各種應用與各種價值之方法，是舉出一些種說明的例子來，並將各種原理實地應用於學校中的各種問題之上。簡言之，著者已經下了一番為良心所驅使的努力，冀使這個修正本，能够把職業化的（Professionalized）教育心理學材料，易於了解地表現出來。

因為著者要使本書中的敘述，成為更易於了解及更加職業化的原故，於是其所發生的一個結果，便是本書的篇幅加長了。關於各種具體的說明事例，各種應用原理的舉例，各種單獨事件的研究，以及各種

關於學校事件之研討，本書中都是多量講到的；而這個，就是本書的篇幅之所以增多之主要原因。也可以說本書材料之所以大增加，是因為著者努力把本書之『興味』，本書之『容易了解性』以及本書之『職業的實用性』增加起來，因而所生的結果。

在著者重寫這次的修正本時，曾慷慨地予著者以各種暗示的教員們，其人數是很多的，所以著者現在不能夠一個又一個地提名來鳴謝，這實在是著者所很抱歉的一件事情。因為在著者寫這個修正本上曾用來做為指導的那些種研究，許多將來要使用這本書的人，也許是很願意參考的原故，所以有幾種研究，著者現在且舉在這裏。G. B. Watson, "What Shall Be Taught in Educational Psychology," 'Journal of Educational Psychology,' Dec. 1926; O. E. Herzberg, "The Opinion of a Teacher-Training Institution Concerning the Relative Value of Subject Matter in Educational Psychology," 'Journal of Educational Psychology,' May 1928; M. L. Fisher (working under direction of W. Perry), "Vocabulary Difficulties of Students in Educational Psychology," 'University of Nebraska Educational Research Record,' Oct. 1929; M. E. MacDonald, "A Catalogue Study of Courses," 'Journal of Educational Administration and Supervision,' April, 1927; G. H. Hilliard, "Present Objectives in Educational Psychology," mimeographed report published by-

the Western State Teachers College, Kalamazoo, Mich., 1929; M. E. Haggerty, "A Check List of Topics in Psychology," University of Minnesota, 1929; W. E. Peik, "An Analysis and Evaluation of the Prescribed Courses in Education," manuscript in Library of University of Minnesota. 得到各著作家及各書局之允許，而引用他們或牠們之各種『圖表』及『引語』著者所應該表示之謝意，表示在於正文之中。

蓋茨 (Arthur I. Gates) 序於紐約，一九三〇年，三月。

譯例

- 一、本書原名爲『Psychology for Students of Education』直譯頗覺不便，故改用今名。
- 二、原文中用斜體字以表示重要之處，譯文概以黑體字排印以表示之。
- 三、譯文爲使讀者較易明瞭起見，有時加以『』之符號（如『任何兩個人在一切的方面上可以是一樣的』這一點，在事實上差不多是不會有的。又如『遷移』與『開始時所有的能力』之關係。）
- 四、原文中有許多錯字，譯者由於許多旁證知其必錯者，已大膽改正而譯，其無旁證者，只好暫時存疑。（且舉幾個錯誤的例子：原文三五八頁第六行之『than』；原文三六六頁第二十一行之末字『situa-
tion』；四一八頁第八行之『now』；四六五頁第一行之『V』；五六六頁第十七行之『test』）
- 五、譯文中人名，大致依照商務印書館出版之外國人名地名表。表中所無者，則譯者依照語音譯之。
- 六、術語中西文對照表，大致由原書之索引中選出，此外再由書中選出若干條重要者。

目次

第一章 心理學的方法及材料	一
科學研究的種種特點	二
由於所觀察的事實中化出通則來	一四
心理學的材料	二一
各種研究對象	二七
問題與練習	三三
參考書	三九
第二章 爲一反動機構的有機體	四一
反應的假設	四一
各種接受的機構	四八
反動的機構	五二

肌肉	五三
液腺	五六
中樞神經系	六〇
在各階級上的神經連接	六六
整體神經系的作用	七三
摘要與結論	八二
問題與練習	八四
參考書	八七
第二章 各種器官及其機能之遺傳與發育	八九
預知發育之實際的價值	八九
親屬間所有之相似點的性質與重要	九四
構造與機能之發育的曲線	一一〇
發育之一般的特點	一二六
關於預知人類發育所用的種種方法的結論	一三二

問題與練習·····	一三四
參考書·····	一三六
第四章 行爲的發展 ·····	一二九
成熟可以分爲兩類——全身上各種構造的成熟及各種特殊的神經連接之成熟·····	一四一
本能學說之學理的基礎·····	一四五
在動物中有本能動作的證據·····	一四七
在人類中具有本能動作的論辯·····	一四九
關於人類本能動作所做的各種研究·····	一五一
對於嬰孩們所有之本能的反應所做的一種檢閱·····	一六一
關於行爲發展的結論·····	一六九
在行爲發育中所有的幾種特點·····	一七三
問題與練習·····	一八三
參考書·····	一八五
第五章 情緒 ·····	一八七

神經系在體內反應中所盡的職務	一八八
感情與情緒兩個名詞的定義	一九三
情緒與別的感覺混合體不同	一九四
情緒的表出動作	一九五
在情緒中身體內部所有的變動	一九九
關於情緒的意外事變說	二〇二
情緒的種類	二〇三
情緒是天賦的還是遺傳的	二一一
驚怕憤怒以及其他類此的諸種情緒所有的幾種影響	二一六
情緒的控制	二二一
一般的情緒力	二二四
感情	二二七
問題與練習	二三五
參考書	二三八

第六章 驅動的基礎	二二九
動機的定義	二四〇
動機與渴望所有之各種特點	二四二
由於各種有機狀態結果而成之各種渴望	二四七
其他各種強烈的動機	二五二
本能與習慣	二六八
各種強烈的『急迫需要』在驅動動作上所有之用處	二七〇
目的與有目的的行爲	二七七
問題與練習	二八〇
參考書	二八三
第七章 驅動與人格的適應	二八七
各種的渴望是如何被妨礙的	二八八
在一個強的渴望被阻礙的時候有什麼現象發現出來	二九一
在各種『急迫需要』被阻礙時個人所有之容忍力的差異	二九三

降服的適應·····	二九五
直接攻擊的適應·····	二九六
內向式的或想像式的適應·····	二九七
理性化的適應·····	三〇二
由於防備與避開的機構所生的適應·····	三一〇
代替動作式的適應·····	三一二
由於壓迫到無意識界中去而成之適應·····	三一五
對於各種不幸的人格適應所有之各種醫治的方法與各種「治療」·····	三二二
學童們所有之錯誤的適應及對於這種適應所應有之診斷與治療的教育·····	三二八
各種預防的方法·····	三三二
問題與練習·····	三三四
參考書·····	三三七
第八章 學習的定律 ·····	三二九
使用律·····	三四一

不用律	三四二
在各種新的神經連接之養成中刺激之同時發現的原理的作用	三四三
刺激之同時發現的原理在取消神經連接上的作用	三五四
效果律	三五七
依照『刺激之同時發現』的原理以將效果律說明之	三六三
各種學習定律的應用	三七一
願意的原理	三七六
各種學習原理摘要	三七八
問題與練習	三八三
參考書	三八五
第九章 學習及遺忘之特點與曲線	二八七
在學習中之試驗與偶然成功	三八八
在學習中觀念的聯合及觀察的動作所盡的職務	四〇〇
在學習各種複雜的機能中所有之進步的進程	四〇五

不用的影響	四一四
問題與練習	四一九
參考書	四二二
第十章 學習的指導原理	四二五
在獲得運動的技能上之指導的原理	四二六
在獲得知識中之指導的原理	四三九
問題與練習	四七一
參考書	四七四
第十一章 理解與綜合	四七七
知覺事實與回憶事實	四七八
在一個知覺或觀念的發育中各種事實之改組與完成	四八〇
對於抽象的事實所有的知識之發展及綜合的歷程	四八六
理想與目的之獲得	五一一
問題與練習	五一五

參考書	五二七
第十二章 推理想像及解決問題	五二九
推理想像的諸種特點	五二〇
解決問題之種類	五二九
推理的與想像的方法之改善	五三六
問題與練習	五五五
參考書	五五九
第十三章 訓練的遷移	五六一
『心靈官能』說及形式的訓練說	五六二
心靈反應說	五六五
關於官能說及形式訓練說之確實性所做之各種實驗的測驗	五六六
由於心靈官能說及形式訓練說之各研究之中引伸出來之幾種結論	五七二
從一種情境遷移到各種別的情境之上之各種因素	五七四
『遷移』與『情境中所有各共通元素之量數』的關係	五八四

教育方法對於遷移的影響	五八九
各種不同的科目所有之相對的價值	五九五
遷移與『開始時所有的能力』的關係	五九八
主要的與附帶的學習	六〇〇
問題與練習	六〇二
參考書	六〇五
第十四章 影響於效率的諸種因素	六〇七
興趣與願意	六〇七
各種工作習慣所生的影響	六一三
在支配教室的各種工作上關於時間的各種因素所生之影響	六一六
外界的各種狀況之影響	六三四
藥物的影響	六四〇
結論	六四八
問題與練習	六五〇

參考書	六五三
第十五章 在智慧中之個別差異	六五五
個別差異之量數與特性	六五五
代表式的智慧測驗	六六三
心靈的年齡與智慧的商數	六七〇
關於智慧之預備式的定義	六七三
智慧是天賦的還是獲得的	六七五
在智慧中之個別差異的範圍	六八一
智慧與學校的成績	六八三
智慧與學校中之各種特殊的科目	六九〇
智慧與職業上的成功	六九二
智慧與『社會的適應性及領袖性』的關係	六九九
智慧與道德的適應	七〇一
結論	七〇三

智慧的測驗應用之於教育之中.....七〇四

問題與練習.....七〇九

參考書.....七一四

第十六章 成績與才力.....七一七

對於教育的各種成績所做之各種主觀的估計之不可靠.....七二〇

各種標準化的測驗所有之各種特點.....七二〇

爲比較用之各種標準的量表.....七二七

成就的商數.....七三六

各種成績測驗之分類.....七三八

各種成績測驗之使用.....七四一

有特別的才能與沒有特別的才能.....七四九

學校中之語言的與抽象的各種科目之特殊化的程度.....七六〇

問題與練習.....七六八

參考書.....七七〇

第十七章 人格	七七三
對於人格上的各種特點所做之分類與測量	七七四
關於氣質的意志的以及性格的各種特點所做的各種測驗	七七九
各種人格特點之互相關係	七九四
人格的種類	七九七
人格的組織	八〇六
問題與練習	八一五
參考書	八一七
中西人名對照表	一一六
術語中西文對照表	七—一四

第一章 心理學的方法及材料

心理學是研究着許多種關於人類行爲的問題的。差不多自從有史以來，這些關於人類行爲的問題，就引起一班肯思想的人們所注意了。古代的教員們，牧師們，以及醫師們，都盡力去求知人類行爲中之重要的特點。近代的教員們，律師們，教士們，以及商人們，也都要去對於這些問題，求得一種真實的解決。真的，就是我們一切的人們，也都是要一方面由於反省着自己的衝動 (Impulses)，自己的感情 (Feelings)，自己的觀念 (Ideas)，以及自己的動作 (Acts)，而另一方面又由於觀察着別人的行爲，以求知人類的各種行爲動機呢。關於那類動機要使人去買物，或使人去打架，或使人去研究；那類動機要引起人信任，或引起人懷疑；那類動機可以消除憤怒，或消除煩惱，或減輕驚怕；我們一切的人們，都是有所推測的。又如『心靈』 (Mind) 是什麼？心靈的作用是如何的？錯誤的判斷之原因是什麼？偏見的原因又是什麼？增進意志的方法是什麼？增進記憶的方法又是什麼？關於此類問題，我們大多數的人們，又都是有所意見的。關於情緒的性質與功能，關於清楚的心靈意象，以及關於暗示的力量，我們又都是有所說明的。關於學童們學習能力的差異程度，無論其差異的原因，是由於天賦，還是由於學習，還是由於疾病，還是由於其他的原因，我們又都

是有所見解的。關於身體，心靈，以及性格中之特點，如敏捷，忍耐，機警，敏銳，精明，誠實，有野心，以及與人合得來等等，我們又是都曾用了種種的方法——這往往只模模糊糊地爲用者所知道——來判斷過的。關於這些特點所有之特殊的關係，如聰明的兒童往往是多病的，或『在皮膚上及頭髮上特別漂亮的人』大概總是滑頭不老實的，我們大多數的人們，又都是有其意見的。關於兒童與成人，男人與女人，中國人與黑種人，在心靈上與在氣質上所有的差異爲如何，我們又都是有其學說的。關於獎勵與懲罰，酒精與咖啡，消化不良與疾病——這些種種對於工作效率上的影響爲如何，我們又都是有其自信以爲是的見解的。以上這些關於人類行爲的問題，再加上一些與此相類似的問題，在歷史上有好長的時間，都是被人們用着粗陋而不確實的方法來研究的，但一至牠們被人們用着科學的方法來研究，則便成爲心理學了，或說得妥當一點，便成爲人類的心理學了，因爲科學的方法，也是能用來研究動物的行爲的。

現代心理學的重要特色，是在於牠所用的方法——牠所用的是科學的方法。這就是使牠和從前人們對於人類天性所做的舊研究不同的地方。因之，我們要明瞭心理學是什麼東西，我們現在必先要知道科學方法的種種特點才成。

科學研究的種種特點

科學的方法要把觀察的可靠性決定下來。科學的研究者，同任何別的人一樣，他之做他的研究，必先由於觀察自己的動作或別人的動作，以求得一些事實才成。不過他所求得的事實，乃是可靠的報告。關於一切由觀察而得的報告，他於要應用之前，又是要先盡力去找出牠們之中所有的錯誤的，——關於錯誤的種類與分量，他都要去找出。平常我們對於東西及事情所做的觀察，往往都是不大可靠的，這已經由於許多實驗而證明出來了。例如，曾有人將一齣吵鬧之劇，細心精密地扮演於四十個有專門職業的人們面前。這些人們，既相信這種口角吵鬧是真的，又要去找出證據以備在法庭中為證人之應用，他們即刻就把這件事的詳細情形寫下來了。可是這四十人中有十三個，他們所記下來的，竟不及重要事件之半數。而其他的人所記的也不完全，這些人所忽略之重要事件，大致自百分之五至百分之五十。由此，足見這種由顯易的觀察所做的報告，也是有百分之五至百分之五十那麼多之錯誤的敘述的。

驚訝的情緒，以及其他種種在事實上可以有的情緒擾亂，都是足以使觀察者觀察錯誤的；觀察者之不知道在做這類實驗中，會有何種錯誤及錯誤的分量有多少，也是足以使觀察者觀察錯誤的。但就使這類原因，都由於實驗者之警告及指示而避免了，在事實上還會有顯著的錯誤發生。如果被觀察的東西是一種靜止的圖畫，是一種機械的器具，或甚至是一種郵政上的郵票，則我們平常所做的觀察之不可靠，也是顯然的。如果被觀察的東西，是面部所表出的動作，或身體的態度，是眼睛的運動，或手部的運動——請

看魔術家的手部運動是那樣敏捷而至於能够欺騙我們的——是心靈的意象，或是心理學中之其他種重要的動作，則觀察的不可靠性，那就不幸得很，還要更加顯著呢。

科學的方法要把觀察的可靠性增加起來。觀察之不可靠性，是由於以下四種原因中之每一種所促成的：（一）觀察者之沒有經驗；（二）觀察者先有了預料或偏見；（三）被觀察的事情中之複雜性與（四）簡單性。做科學研究的工作的人，要把這四點中之種種不好的地方，予以改進起來。

對於特殊事情的觀察的訓練。觀察者之沒有經驗，本是使觀察成爲不完備及錯誤的一個原因。而沒有經驗的本身，就表示有訓練的必要了。至於對着一類特殊事情所做的觀察，如果經過長時期之有計畫的練習，本是可以有所進步的，這由於許多方面的研究結果，已經得到證明了。例如，有訓練的音樂家，能够聽到樂音與諧音上之細微的變化，一個藝術家，能够看出顏色與遠景中之細微的差異，一個醫師，能够看出疾病與健康的徵象，一個航海家，能够看出天時好壞的預兆——而凡此一切，都不是一個初學的人所能觀察到或正確地觀察到的。再，雖然差不多每一個人，都會觀察過別人的眼睛，在讀書時候的移動情形，但是在眼睛之跟着每一行字而移動中，其跳動的情形，開始運動的情形，以及停止運動的情形，沒有幾個人，會精確地觀察過。可是對於這些眼睛的移動情形，一個人如果經過一個時期有計畫地練習之後，他便可以很精確地觀察出來了。就是因爲練習對於任何方面的觀察，都是足以增進其準確與精密的，所以

要應用科學的方法，就需要有訓練的觀察者了。

爲要使觀察達到最高度的精密起見，我們對於觀察所做的訓練，必需要特殊化才成。一個音樂家，於增進了他之感受聲音的能力之後，如果他之觀察顏色，觀察病徵，或觀察氣象的能力，還要比起他之感受聲音的能力好些，則他之爲音樂家，便不能是一個偉大的音樂家了。所以對於每一種科學的訓練，都必需是專門的才好；真的，甚至於在一種科學之中，其訓練都必需要特殊化才好。一個心理學家，很可以成爲一個長於觀察細巧的眼睛運動的專門家，卻是他對於心靈意象的觀察，或甚至對於面部的情緒表出的觀察，又很可以不是一個老練者。但是雖然如此，無論那一種觀察，凡是我們要由於其中得到報告的，科學的方法都需要予以訓練。

爲減少偏見而受訓練 有偏見的人，或想找尋證據來證明自己之固執的信仰或學說的人，他們在做觀察工作的時候，往往要對於他們的觀察結果，存着一種預期之心。這種預期之心，是科學的阻礙物，猶如他在日常生活中是誤事之物一樣。大多數的人們，都不能夠看到他們所愛的人的犯罪證據；時常參加降神會的人們，往往要把一個朦朧的影像，當作一個離別的朋友的面容（這種面容，早就成爲意想而存在他們的心中了）；所以正正同樣，一個做着科學的研究工作的人，也就容受着欲望與期望的影響了。爲預防這種要把觀察陷於錯誤的原因起見，做科學研究工作的人，必須堅確地訓練自己才成。他必須養成

一種『科學的態度』這就是說，必須對於所觀察的事實，持着一種大公無私，毫無偏見的態度才成。這樣的態度，有些人似乎是天生的，用不着怎樣練習就有了，可是另有些人，則只有經過長時期的勤勉努力之後，方能得到。設法使人能得到沒有偏見的觀察，乃是一般的科學方法中之一種重要的特色。

將一種觀察重複演作起來以增加其可靠性 因為一班的觀察者，就使會受過勤勉的訓練，也不容易把觀察弄到絕對精確的地步，而且有時也要受着期望或慾望的影響而錯誤，所以科學的方法，又要設法使各種的觀察能够重複演做起來。研究者應該把自己的實驗重複演作起來，這本是很需要的事情；但就使如此，還是不夠的。在一種觀察的結果，能被衆人採納以前，必須還要經過別人重複演作一番才成，而且往往要經過許多別的人重複演作一番才成。爲達到這種目的，爲使別的研究者也可以造出同樣的情境，以重複做着觀察的工作，所以一個做着科學研究的人，平常都要把他的研究詳細報告出來，不但他的研究結果要詳細報告出來，就是他研究中的種種經過情形，也要詳細報告出來。由於這樣，則在觀察中的種種錯誤，無論是由於偏見而生的，還是由於失察而生的，還是由於別的原故而生的，都可以被發見出來了。因此，我們可以看見，將觀察重複地演做着這件事情，是給研究者以一種機會，使他可以停止了自己之不妥當的研究工作，而去學着將自己之不妥當的研究工作改善起來的。我們又可以看見，他是給研究者以一些方法，使他可以把他科學名譽（好的或壞的）建立起來的。

尋找出有利於觀察的條件來。前面講過，使觀察陷於錯誤的原因，不只是觀察者之有偏見及沒有經驗，所要觀察的事情所有的複雜性及簡單性也是的。關於由事情之複雜性與簡單性而來之錯誤，我們剛剛所講的將各種觀察由本人及別的研究者重複演做起來，就是將這種錯誤糾正起來的一個方法。另外一個將這種錯誤糾正起來的方法，是將有利於觀察的一些條件安排起來。這一些有利於觀察的條件，大概是對於所要觀察的一件事實，盡其可能而將其隔離起來 (Isolation)，而對於其他一切的因素，則將其控制着 (Control)。例如，關於在讀書中眼睛移動的情形，是要隨着字行的長短，材料的難易，字體的大小，或光線的明暗而有所變化的。所以在實驗時，被實驗者要將其坐在一間特別的房中，全不受到非常的光線，非常的聲音，以及別種擾亂的刺激所影響才好。所要讀的材料，書本子離開眼睛的距離，以及其他一切足以影響被實驗者工作的因素，在其將實驗重複演習起來的時候，都要將其控制起來及複製起來。

如果有一個研究者對於一件所觀察的事實，要找出牠的原因與效果來，則特別重要的工作，是去將那一件事實隔離起來，及將一切別的因素控制起來。例如，如果我們要去核實 (Ascertain) 書本上材料的難易對於眼睛運動的情形的影響，則我們必需將一切別的因素——如字行的長短，字體的大小，光線的明暗，疲勞的狀況等——都使成爲常住不變，而只讓材料的難易一事，在各次重複的實驗中，反復變化着。而在研究空氣流通對於心靈工作效率 (Mental efficiency) 的影響上，則被實驗者必須將其安置在一

間特別的房中，在這個房子裏面，溫度的狀況，空氣的移動，濕度的狀況，氧氣的百分率，以及呼出來的物質的百分率，都要能够被我們將其機械地與獨立地變動起來才成。在這種狀況之下，則關於溫度的影響，我們由於將一切其他的因素控制起來而使其常住不變，再將熱度增減起來以視被實驗者所有之各次的成績，便可以得到了。同樣，關於濕度的影響，我們由於將濕度發生各種的變動，而將別的一切因素控制着使其不變，則便可以得到了。

影響於人類而使其發生行爲的東西是很多很多的，而人類對於這些東西所發生的適應行爲也是很複雜的，所以我們對於被實驗者的各種狀況，如果要想得到一種適當的控制的話，我們必需要格外小心才成。一個商業專門學校的教員，他對於教寫字有了一種教授法。因為他所教的學生，有大多數都是非常的好書家，所以便有人說，他的這種教授法，比任何別的教授法都好些。其實他的學生之所以在書法上得到成功，乃是由於花了很多的時間，以及堅強不屈的努力，而不是由於他的教授法的功效。要知道真正的原因，必須將一切的影響都注意到才成。我們要知道寫字教授法的真正影響，我們必須在練習的時間，教員們的技能，學生們的能力與興味，以及別的因素都是相等的時候，將這種教授法，交給許多教員們，使他們到許多班上去實驗，然後又將實驗所得的結果，拿來和別的教授法的實驗結果，做一比較才成。如果將吸煙的學生及不吸煙的學生的成績做一比較，其結果也往往是沒有科學的價值的，其所以沒有科學

價值的理由是在乎此：我們不能夠說出吸煙學生與不吸煙學生之成績的不同，其原因就在於吸煙與不吸煙，還是在於一種或多種別的原因上，如他們所處的家庭環境不同，他們所有的智慧程度不同，他們是喝酒的還是不喝酒的等等，恐怕都足以構成原因的。所以，在我們要對於任何種實驗的報告估價的時候，有一個重要的問題，是我們要問到的，這就是：『除了實驗者正在研究的那個因素之外，他是否對於一切的因素都會控制到呢？』如果他並不會，則他的那種實驗結果是不能做爲定論的。

實驗的意義 如果上面所說的種種條件，都已經做到了，則這種研究工作的進行，往往就被人稱爲一種實驗，而在工作進行中所用的方法，也就被人稱爲實驗的方法。所以一個實驗，乃是一個有訓練的研究者所做的一種研究工作，他在做那種工作的時候，要把他所要觀察的事實，盡量隔離起來；再將一切別的種種因素控制起來；再把他的進行步驟，妥當地安排起來，使他自己或別的研究者，能夠將其正確地重複演做着。一個實驗之所以別於一個平常的觀察，是在於牠之被人計畫及演做，是比較精密的，再在於牠是比較有力而且有系統的工作，再在於牠是能夠被別人證實的工作。

用器械來增進觀察的可靠性 就使在控制得最精密的狀況之下，那種最有訓練的觀察者，也要往往得到一些既不完備又有錯誤的觀察結果。在事實上有許多種重要的事情，根本是不容易被我們觀察出來的。所以向來的人們，便竭盡心力來發明各種的器械，以備補救平常觀察之不及，或就之以代替着平

常的觀察。例如天文學家之利用望遠鏡以觀察，生理學家之利用顯微鏡以觀察，其觀察之所得，比起平常肉眼的觀察來，要準確而且詳細得多了。不過我們所特別要求得來幫助觀察的器具，乃是能有固定性的記錄的器具，因為有固定性的記錄，是無論什麼人在什麼時候都可以拿來研究的。關於一個嬰兒在有驚怕的情緒時面部的表情，如果研究者要用語言來報告，那為科學的目的起見，就遠不如去照一個像片。關於眼睛在讀書時的移動情形，如果我們能發明一種儀器，藉此得一圖形上的記錄，那比起一種語言上的報告也要好得多多。關於脈搏，呼吸，以及液腺變動等，在有情緒激動時的情形，我們如果能用儀器來將其運動的痕跡記錄着，或將其化學上的變化記錄着，則比起計算着脈搏以及呼吸的次數，以及計算着液腺的滴數來，也要好得多了。由於發明了種種的儀器，使觀察得以更加詳細，更加確實，以及更加廣及，所以在心理學中，猶如在別的科學中一樣，有了好些進步了。

應用測量的器具 各種儀器中之最有價值的，是能夠得出量的記錄來的那一些——所謂量的記錄，是測量的意思。一個人平常都能够大致地說出別人的高矮來，但是為科學的目的起見，這種高矮的情形，必須用着標準的儀器，在標準化了的狀況（Standardized conditions）之下，做一番測量的工作才成。一個人對於筋肉反應（Muscular reaction）的速度，也能够大致地推測出來，但是如果用一個精巧的計時器，則這種速度，便可以用千分之一秒來作標準而計量起來。一部心理學史中，最精彩的地方，可以說，就在

敘述心理測量的發展的那些頁上，而許多種測量儀器的發明，又可以說是使心理學知識有大進步的可能。關於測量眼睛移動之常度 (Frequency) 與久度 (Duration) 的技術，已經應用來研究許多種關於閱讀的問題了。關於一般的心靈能力 (General mental ability) 的測驗，也已經引起很多很多的研究，使我們要在本書中，將這許多研究，摘要地報告出來，已不容易做到了。而測量教育成績的方法的發明，又可以說是關於一般心力的測驗的許多種研究工作的前驅者呢。不過有大多數的人類特質 (Traits)，都是非常難於測量，這是因為牠們很複雜，也因為對牠們所做的一個一個的測驗，其變化太繁複了。此外還有幾種更複雜的人類特質，如進取心 (Initiative)，機敏性 (Social sagacity)，或忍耐性 (Persistence)，直到如今，還沒有正確的測驗方法發明出來；而也正如我們不能測驗這些特質一樣，我們對於牠們所有的知識，也就至今仍是不正確的。所以，於將所要觀察的事實隔離起來之外，於將一切重要的影響因素控制起來之外，以及於將整個研究經過詳細記錄下來以備別的觀察者重複演做之外，科學的方法，還要在理想上，隨時用物觀的記錄，來補救平常觀察之不足，或以之代替平常的觀察才成。至於物觀的記錄，便是量數的敘述，或事實的測量。

應用統計的方法 在大多數關於人類行為的研究中，還有一種困難。各個的人們，在行為上是有顯著之不同的，就是一個人，在各個不同的時間上，所發生出來的行為也不相同。所以我們務必要弄清楚這

一點：平常一個實驗的結果，乃是一些特殊的人所發生的行為的代表，而這一些特殊的人，又是代表某一整類的人們的，他們在這整類的人們中，只是一些例樣 (Samples) 而已。大概關於肌肉收縮的速度，如果只做過一次的實驗，或關於閱讀的理解，只做過一次三分鐘的實驗，則對於一個人的能力，未必能得出一種正確的測量 (Measure) 來。恐怕要做過十次，二十次，或五十次的實驗，我們對於肌肉收縮的速度，才能得出一個正確的測量來；或恐怕要做過十分鐘，二十分鐘，或五十分鐘的實驗，我們對於閱讀中之理解力，才能得出一個正確的測量來。再，就使我們已經知道了一些理解力好的小孩們，乃是閱讀得較慢的那一些小孩們，我們也不能夠由之便說：一切閱讀遲慢的小孩，都是有高度理解力的小孩。再，如果我們又於某一第六級的班上，發見最聰明的小孩，乃是一些多神經的小孩，那我們也不能就此認為充分的證據，足以證明凡是聰明的小孩，大致都是有神經的小孩。再，如果在一個學校中，男孩們記憶詩詞的能力，遠勝於女孩們，我們也不應該由之就對界女兩性之記憶詩詞的能力，遽下一種總的判斷。所以，如果我們要去解決各種有普遍性的問題——如在閱讀中之速度與深度（譯者按：深度即是理解力）的關係是如何的？智慧與情緒的穩定性 (Emotional stability, 譯者按：這是指情緒的常態，不易擾亂，不易陷於神經病之意) 的關係是如何的？或男孩們與女孩們之一般的心靈能力，在大體上，有如何的不同？——我們所需要的，不只是一種能夠應用於個人實驗上的技術，我們還需要統計的方法。

由於應用統計法，我們便能够核定我們要用多少時間，或要用多長一個時間來實驗一個人，我們方能對他的閱讀，或他之任何種別的能力，得出一個可靠的測量來。同樣，關於性或年齡的差異，我們由於應用統計法，又能够決定我們要用多少人來做實驗，方能得出一種正確的測量，足以代表某個年齡上的情形，或足以代表某方面性別的情形。如果所做的實驗的數目不够，或用來做實驗的人數不够，我們應用統計法，又能將那種由實驗而得的測量中之錯誤量，核算出來。大概使科學方法成爲正確精密的種種因素之中，各種的統計方法要構成其一部分，而這處所說的，只是各種統計法中的一種而已。

摘要 爲增加觀察之可靠性，澈底性，以及完備性起見，科學的方法分爲以下必要的幾點：

(一) 一個研究者對於他所要研究的特殊材料，應該在觀察上，受到適當的訓練。

(二) 一個研究者，應該盡力去避免偏見與期望的影；他應該對於他所要觀察的事實，盡力去採取一種『科學的』態度，或大公無私的態度。

(三) 他對於所要觀察的事情，應該盡他的所能而使其隔離起來。

(四) 凡認爲足以影響他的觀察，而使他的觀察結果要成爲錯誤之一切別的因素，他都應該控制起來。

(五) 關於實驗的步驟，以及實驗時的背景，他都應該詳細地記載下來，以備他自己或別的研究

者，可以再將這個研究重複演做起來。

(六) 凡是能把觀察的價值增加的儀器，他都應該用來幫助觀察。

(七) 無論什麼時候，只要是可能的話，他都應該去求得圖形式的記錄，照相式的記錄，或其他有固定性的記錄，以備別人在後來可以用來研究。

(八) 無論什麼時候，只要是可能的話，他對於他的觀察結果，應做出量的敘述來。

(九) 他應該用嚴格的統計方法，來處理他的材料。

(十) 他對於測量與觀察的廣度或久度（譯者按：即指數目之多少，或時間之久暫，）對於實驗者的數目與性質，都應該特別地注意着，以備別人也可以用統計的方法，來處理他所得的結果。

由於所觀察的事實中化出通則來

科學是要對於牠所觀察的事實予以說明的。直到這個地方，我們所講的，大概都是關於觀察上的錯誤方面的，以及關於應用種種方法來避免或取消那些錯誤的。可是關於搜集各種可靠的觀察或各種特殊的事實，乃只是科學的研究工作的一方面而已。此外還有一方面與此同等重要及與此同等困難的工作，這就是對於所搜集的事實，予以一種說明，也就是從那些事實之中，尋求出一些普遍的定律與原理。

來。佛蘭克林 (Benjamin Franklin) 有一回於雷雨交作的時候放風箏，這時他看到了一種現象，他看到了他的風箏線上，爆出一閃電光來。再經過幾回的觀察，這種現象被證明爲一種事實了。但是在佛蘭克林把他的觀察結果敘述起來，而說那種閃爆出來的光，只是一種巨大的電光的時候，他便走過他所能夠觀察的事實之外了。就是他創造出一種假設來了。他的這種假設，在事實上，後來被一些研究所證實了；而且到了最後，被大家認爲一種普遍的原理，或一個定律，或一種普遍的真理了。

任何種概念 (Conception)，只要是一個人由於應用牠，便足以使他走過了他所觀察的事實之外，且足以使他從他所觀察的事實中，尋求出牠們的關係來，則那種概念，便就是一個假設了。一個假設，乃是一種推測，一種猜度，一種暫時的說明；是所觀察出來的東西的一種解釋，或一種放大 (Enlargement)。造出假設來，這實是科學的研究工作中的一個重要特色。造出原則來，或造出學說來的能力，也向來就是最著名的科學家的顯著特徵。至於在一個研究的過程中，推測之事，猜度之事，以及構成學說之事，並不限定於在某個階段上去行的；牠們可以說是時時刻刻都在繼續不停地活動着，可以處於一切實驗工作之前，也可以伴着實驗的工作而存在，也可以處於一切的實驗工作之後，也可以處處都在指導着一切的實驗。至於各人所有的解釋之不同，那是常有的事。無論在什麼地方，我們都可以遇到互相競爭着的假設 (Rival Hypotheses)。這樣相反的假設，如果我們要估量牠們的價值，我們不但要根據進一步的觀察，也

要求助於在解釋中的指導原理 (Principles of guidance)。正如在觀察中，我們有種種核實 (Checks) 之事，有種種控制之事，以及有種種被公認的原則作為指導一樣，我們在將已經收集的事實拿來思想時，我們也有一些指導的原理，足使我們避免錯誤，並得到最有效果的結論。思想的自身，實是不容易的事。我們之不易有健全的思想，正如我們不易有正確的觀察一樣。所以科學的方法，便含有一組原則，使我們在製造假設上，便得有所遵循。至於那一組原則，則於全部論理學所包含的原則外，再有些別的。

應用得最廣的假設是科學所贊許的。假使別的種種條件都是相等的話，科學所要採取的假設，乃是能夠說明事實最多的那一種，也就是應用得最廣的那一種。例如，心理學就是要去找出一種公式，能夠拿來說明一切的行爲現象的，既能說明身體，又能說明心靈，既能說明常態的人，又能說明變態的人，既能說明動物，又能說明人類。牠喜歡用一種說明來說明一切種類的學習，來說明游泳，來說明唱歌，來說明控制憤怒，來說明記憶，來說明解決幾何學上的問題，而不喜歡用一組假設來說明肌肉技能的獲得，再另外一組來說明情緒的改變，再另外一組來說明報告的收集 (For accumulating information)。大概互相競爭着的假設，那個是對的那個是不對的，由於時常應用到新發生的事實上去，牠們也要時常在被實驗着了。如此實驗的結果，那一個最能把已知的事實，說明得最適當及最廣及 (widely)，那就這一個假設，最能爲科學所採取了。

科學贊許最簡單的說明吝嗇律。假使有幾個假設，互相競爭着，而牠們在其他種種方面都是相等的話，則科學所贊許的，必是給我們以最簡單的說明的一個。這一條原則，通稱之爲『吝嗇律』(The Law of Parsimony)。牠在各種科學中的形式，是不一樣的，但牠已爲一切科學所採取了。至於我們所說的最簡單的說明中的『簡單』之義，那必須由每種科學，自己決定，他們不能定出一個普遍的意義來。在心理學中，『吝嗇律』已被述得非常滿意，且成爲著名的『摩爾根定律』(Lloyd Morgan's Canon)了。至於摩爾根定律，我們且從他的比較心理學概論(Introduction to Comparative Psychology，出版於一八九四年)中，引示於此：『關於一個動作，如果我們能够用下級的心靈作用來說明，我們決不可以用高級的心靈作用來說明。』爲說明『摩爾根定律』起見，我們且舉一個例子。假使我的狗因爲犯禁走入廚房而被我捉住了，這時牠又發出畏縮之家，且又極可憐地哀鳴着。那麼對於牠的這種行爲，我們能給予以一些什麼說明呢？有一個說明可以是這樣：那個狗已經受了嚴密的訓練，知道廚房是不能跑入的，而且牠又是一個聰明伶俐的動物，所以牠這時之發生畏縮哀鳴的行爲，我們可以說，就是因爲牠在受着良心責罰的痛苦。我們由於牠之哀鳴的聲調中，可以辨別出牠之懊悔與悔罪的心緒來；牠顯然是在後悔着牠的犯罪行爲。另外一個說明又可以是這樣：在牠這時看見主人的當兒，牠在意識上記起——就是在心中有一個明顯的像——牠上一次在廚房中受驚嚇的情形了。就是由於有了這樣的記憶，牠就很容易想到牠立

刻又要被責罰的情形了，而由於有了如此的推想 (Reason)，牠就畏縮而哀鳴了。再一個第三種的說明又可以這樣：那個狗於上次在廚房中被捉住的時候，因為受了種種的責罰，使牠不得不發出畏縮哀鳴之象。那麼現在，牠又遇到『人與廚房』的情境，所以牠就發出畏縮與哀鳴的反動來了。而這種的反動，很可以只是一種『直接的運動反應』(Direct motor reaction)。譯者按：這就是有機體於受到刺激之後，在感覺器官上所起的神經衝動，直接通到反動器官上去，而使有機體發生反應，神經衝動在大腦中並沒有什麼盤桓，並不附有『良心』、『推想』、『意識的記憶』或任何別的『高級』心靈作用。牠並不知道牠為什麼要畏縮與哀鳴。牠並不會回憶到牠上次被責罰的情形。牠的畏縮與哀鳴，只是附隨着『牠在廚房中被主人捉住』的情境而已，或與那種情境發生聯繫而已。

這幾種心理學的說明中，心理學家恐怕要採取最後的一種（或有點像這一種的），因為牠所用來說明的心靈因素，是最低級的，所以也就是最簡單的。

心理學比起大多數別的科學來，尤其要嚴格地應用着『吝嗇律』才好，因為在心理學中，一般人都喜歡用幻想式的與神祕式的說明。關於信仰魔術 (Magic)，神眼 (Clairvoyance)，千里眼 (Telepathy)，通心術 (Mind reading)，神祕的神知術 (Mystic inspirations)，預知術 (Premonitions)，直覺術 (Intuitions)，以及心靈治療術 (Mind cures) 等事，現在是頗為流行的。這樣流行的事實，很足以表示一般的人們，是寧

願採取超自然的 (Supernatural) 心理學說明而不願意採取最簡單的心理學說明的一個新英格蘭 (New England) 的少年女郎標拉密勒 (Beulah Miller) 她自己覺得她具有一種神祕的能力，足以使她去窺見她母親的思想；例如，她能夠說出她母親是在想着時鐘，還是在想着地毯，還是在想着窗戶，還是在想着『六』的數目，還是在想着『十』的數目。但她卻完全不知道她是如何獲得這些玩把戲的能力的。雖然曾有人提出用思想交通 (Thought transference) 這是不着平常的交通線路為依據的交通) 來說明她的這套把戲，但一個心理學家，必需深入其中，求出更簡單的說明才是。比如在這件事例上，後來研究的結果，發見那個女郎之所以能知道她母親的思想，是因為她能觀察出 (這在她自己，並不知道) 她母親的眼睛，嘴唇，或肢體等處，所發生的微妙運動的暗號 (Cues) 她母親也不自知她在發出這種暗號。) 所以真正的說明，並不需要涉及任何種心靈的千里眼，或通心術。那個女郎，只是對於可以看得見的暗號，發生反動而已。

定律在預料中之實用 由於得到原則的指導 (這種例子，我們已經講過了) 則假設是製成了，那麼還要繼續去研究，看所製成的假設，是要將其丟開不用呢？還是可以使其進步而成為大眾所承認的學說呢？如果牠是被種種研究而完全證實了的話，則牠最終便要被大眾所採取而成為一個定律，一個原理，或一個普遍的真理了。定律或原理，就是各種科學所熱望着要去尋求的東西。而定律或原理之最重要的

價值，則是牠可以使我们有所依據而去作預料的工作，去說明一切特殊的事實，以及去預說出結果來的。一個天文學家，由於應用着行星運動的定律，可以預料出許多年之後，太陽每日所要出來的正確時間。一個醫生，於觀察了病徵，脈搏，溫度，以及痛苦之所在地之後，再由於應用着已知的原理，也可以有點正確地預料出病狀的進程，而且又由之而安排治療之事。一個心理學家，由於應用着心靈發展的原理，至少也可以大致地，從一些關於七歲的實驗結果之中，預料出一個學生在十五歲時，其心靈上的能力為如何；而且及至後來，各種的預料已經成為更精確的時候，則關於兒童教育及職業的種種設施，便可以更得到適當的選擇與支配，使其適合於個人的能力與需要了。只因我們能根據現在，以預料將來，所以我們能把將來安排得更妥當了。所以預料這件事，實在是科學努力之一個最終的目的。

摘要 在觀察中，有些困難點與缺陷點；在將所觀察的事實化為通則中，也有些錯誤點與欠缺點；那麼我們對於這些點所做的廣及的研究的結果，就是科學的方法了。所以科學的方法，也可以說是已經改善過的觀察法，及已經改善過的『由所觀察的事實中化出通則來』的方法。科學的知識，其所以和『尋常的』見解不同者，大概在於這幾點：

(一) 牠是比較確定而精密的。

(二) 牠是比較正確而且健全的。

(三)牠之被分析起來及被組織起來，是比較地完善的。

(四)牠在應用上是比較有普遍性的。

科學的精髓，就在於牠的方法。而這種科學與那種科學之所以有分別，則在於所研究的材料。只要履行着科學的原則與規律，則心理學終究要變成一種科學。所以心理學這種東西，也可以說就是應用科學的方法來研究某種材料的工作。至於那種材料是什麼，以及那種材料之接受科學方法的情形爲如何（譯者按：即能用科學方法來研究牠們，）或反抗科學方法的情形爲如何（譯者按：即不能用科學方法來研究牠們，）我們也應該簡單地講一講。

心理學的材料

普通心理學，是要去說明有機體——人類或動物——的行爲的。而普通心理學的材料，則在應用科學方法，來研究人類的行爲，或人類的舉動。關於我們能用科學方法來研究的人類的行爲與舉動，其種類頗爲繁複，我們現在必需稍爲仔細地探究一下才成。

可以『物觀地』研究的行爲 有好多種行爲，都是可以被我們『物觀地』觀察出來的。如果被研究的對象，是一個別的人或動物，則他的種種動作，如手部或四肢的運動，面部的表情或聲音的動作，都是

可以被我們直接觀察出來的，或可以被我們用記錄器或測量器的幫助而觀察出來的。那麼如果是這樣的時候，心理學便可以正確地，用着各種自然科學——如物理學，化學，或植物學——上的方法，來做牠的研究工作了。一個人或一個動物的行爲，如可供作直接的與科學的研究，那牠正像一根鋼條可被彎曲起來一樣了，或像一種化合物的活動可被研究起來一樣了，或像一朵花的花瓣，在陽光下與在黑暗中的變化情形，可被研究出來一樣了。正像在別的科學中一樣，一切的研究方法與設備——這種方法與設備，就是科學方法的精髓的所在——心理學都可用以研究人類的與動物的行爲。而在一個研究者，當他把他的研究工作，限於觀察四肢，眼睛，或面部肉筋的運動時，或限於觀察或記錄聲音的表出，液腺的活動或分泌（這是可以直接觀察出來的，或可以用一種器械將其記錄下來的）時；總而言之，當他觀察着一個動物或一個人的行爲特色（這如果有別的研究者在場，他們也是可以研究的）時，他所用的方法，就是被稱爲物觀的方法的。

必需主觀地研究的行爲 心理學由於研究着好些人都可以觀察得到的事實，雖然已經可以做了好多的工作了，但是此外牠還要遇到一些有趣而重要的行爲，是只有一個人自己才能觀察得到的。如我現在在這裏寫，別的人們，很可以把我手指的運動，以及由我手指的運動結果而成的字，觀察出來而且報告出來。但是我自己，還可以觀察到一些別的事實。我可以覺到我手指中之僵硬與酸痛的情形，又可以覺

到我要在午餐之前把這章中的這一節寫完的欲望，又可以覺到電話響聲的煩擾，又關於電話之在那個地方，我又可以有一個朦朧的視覺上的印像。我所有的這一些觀察，再不能有一個人也能觀察到；再不能有一個人能把牠們正確地證實起來。在現在，並沒有一個人能把牠們，用圖形或照相方法記錄下來，或用化學的分析法，把牠們分析起來。或用任何別的方法，將牠們記錄下來。牠們之在現在，是只有我自己才能觀察到的事實。所以牠們便被稱爲主觀的經驗，或主觀的事情；而用來觀察牠們的方法，平常也被稱爲主觀的方法，或內省的方法，而在觀察着牠們的那一種活動，平常也被稱爲內省 (Introspection)。

不過於此，有一點我們應該講到。內省及內省的方法，有許多人是頗不滿意的，因爲牠們把我們對於主觀事情的觀察（這只是一個人自己所能做到的），以及我們對於別的事情的觀察（這是可以由於好幾個人同時做到的），其間劃出一條太大的鴻溝來了。不過只在一個單獨的觀察者身上講，則注意着牙痛與將牙痛報告出來，或注意着一個調子在腦中盤桓與將這個調子之在腦中盤桓報告出來，或注意着一片火光與將一片火光報告出來，或注意着一個提琴的聲音與將這種聲音報告出來，那其間是並沒有什麼分別的。在兩者之上，一個人所有的乃是一種經驗，不過一方面是注意到，而另一方面，則是在當時或在後來，將那種經驗報告出來而已。實際上所有的主要相異點，乃是痛苦或聲音的意像，只有我自己，才能注意到，而且報告出來，而火光或提琴的聲音，則在別人，也能注意到，並報告出來。所以，重要的問題，乃是

心理學的科學，是不是能够依賴於只有一個人才能做到的觀察呢？

在那許多種只有一個人才能覺到的經驗中，有幾種比起別的來，似乎更要難於觀察——正如有些視覺上的東西或聽覺上的東西的，比起別種來，更要難於觀察一樣。我的牙痛，雖然沒有一個別的人能夠經驗到，但我卻極正確地而且極清楚地覺到牠，猶如我之極正確地及極清楚地覺到任何別的東西一樣。可是在我的私有經驗中，又有各種各樣的『心靈意象』，那是我所很難觀察到的，因為觀察我自己的意象動作，乃是最困難的主觀研究中的一種。假使你要知道觀察『主觀』行為的困難，而想去試一試這種觀察『心靈意象』的風味，那麼你且去做一種在心理學史上著名的研究。哥爾通（Sir Francis Galton）是一個著名的科學家，他曾做一個關於意象的研究，他由於這個研究中，發見一些關於意象作用的有趣事實。那麼你現在且做這個研究罷。這個研究的大概是：你先舒舒服服地坐着，然後盡你所能的去活現地（Visualize）回憶着你早晨在食早飯時的情形。你能用你心靈的眼睛，看到桌子，各個的碟子，各人的面容，食物，以及別的種種嗎？你所有的這些視覺上的意象，是模糊的還是清楚的呢？牠們是同實際上的景象一樣清楚嗎？你能够十分清楚地憶出瓷器，麵包，雞蛋，咖啡等等的顏色嗎？你能够把那時候的景象，全盤地在一下子憶起來嗎？例如，你能够一下子將那間房子的四面牆壁都憶起來嗎？還是只能憶起你那坐位能够看得到的那一個區域呢？你所有的意象，你覺得似乎是在於什麼地方呢？是在你的頭裏面嗎？還是在你的

眼球裏面呢？正在你的眼睛前面嗎？還是在於一個地方，正是符合於牠們在那間屋中所處的地位呢？你能够固定地把那個意像保留下來嗎？如果能够，那麼你要加以努力才能做到，還是不用不着努力也可以做到呢？你能够把那個意像投射到牆上去嗎？

假使有些別的人，也和你做同樣的實驗，那麼你現在如果要問他們：觀察這些意像，是容易的事情，還是困難的事情呢？那麼你恐怕就會看見，他們會有些不同的意見發表出來了。有些人們，他們相信自己能够觀察出這些經驗，且能够將其報告出來的，那麼你如果問這些人以各種問題——如他們是否能够「看見」顏色，顏色是在什麼地方等，——那你恐怕也要得到一些不同的報告了。假使有一個人報告說：他能清清楚楚地「看見」桌子及碟子的形狀，不過不能够「看見」顏色，而你卻是形狀與顏色兩者都能看見的，那麼在這種狀況之下，我們如何能得出結論呢？在現在，並沒有什麼方法，足以將他的意像作用或你的意像作用，照相起來，或記錄起來，或發見出來；也沒有什麼方法，足以把牠們顯露出來，讓別人去觀察。所以，這類主觀的觀察，有兩點是牠們不能達到科學方法的地位的；這兩點就是：

- (一) 在觀察之下的各種動作，在現在並不能够容易地將其物觀化起來，或將其測量起來，以及
- (二) 牠們不能够再被別的研究者所觀察。

就是因爲有些缺點，所以有些心理學家，對於這類主觀的報告(One-person reports)

不予以信任，且幾乎完全反對去應用牠們。他們說：凡是不能被別的觀察者重複去觀察的觀察，都是不能够證實的，所以從科學的立場看來，也是沒有用的。抱持這種意見的心理學家，平常是被稱爲行爲主義者（Behaviorists）。他們把他們的研究，限於能被許多人觀察到的事情上。

大多數的心理學家，雖承認主觀的觀察，有那些缺點，但也認爲牠是可用的。那些寵愛牠的人說：如果各人獨自所報告出來的經驗是同樣的，如果一個很有訓練，又很精細，又很可靠的觀察者，他累次觀察所得的經驗，也是同樣，那麼這種的觀察，應是有科學價值的。例如，在哥爾通的實驗中，有許多可靠的人們，一而再地覺得他們對早飯情形的想像作用，是「極明亮的，極清楚的，毫無欠缺之處；」另有些人又一而再地覺得，是「很清楚的，很明亮的，至少有原來視像二分之一至三分之二的程度；」再有些人又一而再地覺得，是「沒有——沒有視覺上的記憶——記得是有的，但並沒有看見那種景象。」這些報告，都是有用可靠的，而且是有數量的敘述的。一個研究者，很可以製出一個「表」來，表中分爲許多相等的度數或階級，然後填入想像作用活現的情形，從最高級以至最低級，都填到裏面去。

不過這種的觀察，是很難做的，而且在應用這種觀察的結果上，也是要非常小心才可以的。不過大多數的心理學家，都希望將來科學上的發見，能够使我們去用種種物觀的方法來研究，而廢止一切主觀的報告。如關於主觀的飢餓經驗，我們現在由於記錄着胃的某種收縮狀況——這種狀況，時常是伴着飢餓

的肚痛而生的——差不多就可以把牠廢止了。又如由於想到一件激動的事情而發生的主觀上的興奮，現在也往往可以用器械——這種器械，是可以受着動作中之變動情形所影響的，或可以受液腺與別的重要器官中之變動情形所影響的——來發現了。

在現在，有一些爲研究教育的人所感到興味的問題——如意像作用在學習拼字中或在解決問題中所盡的職務的問題，其研究的唯一方法，乃是用觀察者關於自己的經驗的報告。這種觀察結果是要用的，不過在這本書中，沒有什麼用到。

各種研究對象

關於常態成人的研究 於一九〇〇年以前，要找普通心理學的事實與原理，通常用以爲研究對象的，乃是常態的成人。所謂常態的成人，乃是指年齡在十八歲以上，而又沒有重大的缺點與缺陷的人。在一九〇〇年以前，用內省的方法來做的研究，其受人們之注意，比起現在來，要加甚得多。因爲做主觀的觀察在那時，認爲是必需受過很大的訓練的原故，內省的研究，便差不多完全限之於成人了。而在事實上，用來做物觀研究——含有實驗法的特色——的對象的，以及用來做內省觀察的對象的，大致又都是大學中之教員與學生。可是因爲這些人們，乃是一羣特殊的人——比如說，乃是教育上的人——他們的研究結

果，恐怕總有不能代表一切人類的危險。所以那類的研究結果，早有人覺得，要想把牠廢止，而另去對於各種的人——無論是愚的，是庸的，還是智的，——做實驗的工作，而且要他們去觀察；既要研究他們在日常生活中的種種動作，也要在實驗室中精確地去研究他們。此外，關於常態成人的行爲的事實與原理，也早就——特別是在一九〇〇年之後——向變態成人的研究，動物的研究，以及兒童（常態的及變態的）的研究中去探求了。

關於兒童的研究 關於嬰孩與兒童的研究，並不只是要去瞭解他們的行爲，也是要使成人的行爲，易於被瞭解。因為他們的行爲，比起成人的行爲來，並不那麼複雜，而且也不那麼受訓練的影響，所以他們之天賦的或遺傳的趨向（*Native or inherited tendencies*），便特別值得我們去研究。兒童們的學習，既因為牠是比較地簡單的，也因為牠自開始起便可以被我們觀察，所以也早就成爲很有成績的研究了。不過幼稚的兒童們，他們所報告的關於他們自己的經驗，是不很可靠的；所以如用內省來研究，那便要危險了。

在研究兒童之中，有一個頗有成效的方法，這就是發生的方法（*Genetic method*）。這個方法，就是跟着兒童年復一年地成長，而觀察着他們之聲音與語言的發展，情緒趨向的發展，記憶力的發展，以及別的特質的發展。在從前對於兒童所做的發展研究之中，有許多種都是關於兒童們之詳細的傳記的，其中記着兒童們各種重要的動作，各種特別的動作，以及他們之種種興趣，其記載的時間，是自嬰孩一生下來的。

那一天起，以至於兒童時期的各個階段上爲止的。及至近來，則在各婦孺醫院中，有許多嬰孩們，每日都被研究者拿來，用着較爲精密的方法來觀察了。如果這類嬰孩們的行爲，有的地方是不能夠用着計時的儀器，繪圖的儀器，以及別的儀器來測量時，則研究者常用着電影機來照起來。如此，便予任何喜歡研究兒童行爲的人以觀察上的便利了。

從嬰孩初生下來的那一日起以至成年時爲止，在這樣一個時期中，就中從六歲至十四歲的時期——這在大致上，正是兒童們在基本小學讀書的時期——恐怕是最被人們研究得透澈了。這一半是因爲大多數的人們，在這個年齡上，最適合於拿來研究了，另一半則因爲小學校這種東西，比起大多數別的機關來，又是較爲適合於將牠們的問題拿來做科學的研究的。用着各種標準測驗與量表 (Standardized tests and scales) 來測量人類的特質，關於學習的各種研究，以及關於別種心理機能的研究，現在已經有了很大的進步了，但其用以作爲研究對象者，則是在於這個六歲至十四歲的兒童與少年。關於個別差異的各種研究，各種能力的性質與相關的研究，現在也已經有很廣及的研究了，而其用以作爲研究對象者，也是在這個年齡上的兒童與少年。

關於動物的研究 在我們去求得管理人類行爲的普遍定律之中，關於動物的研究，同關於兒童的研究一樣，也是很有幫助的。關於動物的研究，現在已經頗有成績了。而所以有成績的理由，也正如兒童心

理學之所以有成績一樣，就是動物的行爲，是比較簡單的。可是在動物的研究中，還有一種大便利處，是在兒童的研究中所不能有的，這就是動物的動作，我們可以更徹底地將其控制起來。例如我們要去決定貓是不是要捉老鼠的，或要去決定鳥是不是不經過練習便可以飛的，或不曾看見過別的鳥飛牠也能够飛的，我們可以把我們所要研究的動物完全隔離起來，不使其同別的動物接近，如此隔離着，直到我們所要研究的動作，在平常時候必至發現出來時爲止，到了這時，我們便開始將一個老鼠給貓看，或給鳥以一個能飛的機會。

關於動物的學習，因爲是比較遲緩而且簡單的，所以也在如許的控制狀況之下，被人們做過很多很多的研究了。現在我們所有的關於學習的原理，恐怕由於這些研究所得的成分多些，由於觀察人類而得的成分要少些。再，除了這種關於本能行爲的研究以及關於學習歷程的研究之外，關於感覺器官與行爲的關係，及神經系與行爲的關係，向來所用來研究的方法，也是研究動物的方法，比諸研究人類的方法，更爲妥當些；這是因爲破壞動物身體上的器官的全部或一部，以觀察行爲的損失或改變的情形，是比較可能的事。最後，在動物種類的進化上，牠們的身體上的器官是由簡單而至於複雜的，而牠們在行爲上的發展情形，也是如此。因爲種種理由，都足使我們相信，人類的行爲，雖較動物的行爲，複雜得多，但正像人類身體的構造，與動物身體的構造相似一樣，他們的行爲，亦有許多地方，極爲相似。所以關於動物行爲與動物

的身體構造的研究，便在說明人類的行爲上，有了很大的用處。

關於動物所有的主觀的或意識的經驗，當然不能夠被我們直接研究出來。至多可以由於動物所發出的行爲中，間接推論出來；但是如此由間接推論出來的東西，太危險了，在說明人類的心靈上，不能算爲有多大價值的報告。

關於變態的人們的研究 在動物中，在兒童中，以及在成人中，都有一些分子，他們因爲有了遺傳上的缺陷或才能，或因爲有了獲得的 (Acquired) 缺點或能力，使他們和一般的動物，或兒童，或成人，都大不相同。這種大異於一般的分子，向來已被人們認爲是很值得研究的。所以值得研究，並不只是因爲他們本身值得研究，也因爲研究了他們，往往可以發見一種常態機能的狀況。正如一架汽車有一部分壞了，要引起我們注意，且要使我們進一步去瞭解牠的機能一樣，所以有的兒童們，他們的各方面都是常態的，不過是不能夠學讀書或學拼字而已，那麼我們往往由於確認了這一個特殊的缺點，或由於研究了這一個特殊的缺點，我對於那些兒童便可以得到更深的瞭解了，對於那個特殊的機能也可以得到更深的瞭解了。

關於盲或聾的研究，關於在感覺上有了缺點卻又不嚴重的人的研究，關於腦部因爲意外或因爲疾病而有了部分損傷了的人們的研究，都在我們研究這些器官的常態的機能上，有了很大的貢獻。在頑皮的兒童中，在犯罪的成人中，在瘋狂的人中，以及在情緒上或在神經上有不穩定的狀況的人中，各種普通

的人類機能，往往都因為有了大的缺陷，或因有了大的特殊發展，使我們比較地更容易將牠們觀察出來。出衆的音樂家，數學家，機械家，或政治上的領袖，又是另外把一些人類的特質發展到了極點的，所以這也可以很有利於研究。

關於一羣人的研究——關於這種極端的人——無論是超過常人的那一端的人，或是不及常人的那一端的人——的研究，我們爲要得到充分的效用起見，還得研究那種居於這兩極端間的人們。爲要達到這個目的，便有人發明出各種觀察一羣人或測量一羣人的方法來了；許多種統計的方法也被人們發明出來了，一羣人所有的能力，從這一極端到那一極端的整個情形，都可由於這些統計法而得出來了。其中有一個最爲我們所熟知的技術，就是相關的研究（Correlation）。由於用了這種技術，一羣人中之兩種（或多種）能力的互相關係，便可以決定下來了。所以我們由於決定了記憶的速度，及決定了保留的久度之後，我們便可以核實急速的學習，是不是在大體上，和急速的遺忘有關係，還是和緩慢的遺忘有關係，還是和兩者都沒有關係。又由於應用了這種技術，我們可以決定出閱讀的速度，是和理解的深度有關係呢？還是和一般的心力有關係呢？還是和任何別種我們能夠測量出來的能力有關係呢？如果決定了這種關係之後，那我們還可由之而決定出這種關係的程度來。

在心理學中，用着科學的工具，來在標準化的研究程序之下，試做一羣人的研究，現在已經做過不少

了。不過這類研究中之最大的，當然要推在歐戰期中，用着團體測驗（Group tests）法，在美國軍隊中所做的幾及二百萬人的智力測驗了。由於這種測驗所得的材料中，智力與體高、體重、國民性、受教育情形、職業的狀況、軍事的成績，以及別種能力的關係，都被計算出來了。而由於這個樣子，則關於人類各種能力的組織，以及影響於牠們的因素（無論是天賦的還是獲得的），我們都知道了。

教育心理學 在一部為研究教育的人用的心理學中，普通心理學中大多數的定律與原理，都要應用到。不過在各支心理學中所收集的無量數的特殊事實，其中有許多——如對於醫師、律師、廣告者、商人、音樂家、或別的人們所適用的種種，——對於研究教育的人，卻是不甚重要的。在下面各章內，我們要從心理學中——也有許多要從別的科學中借來——提出一些最與教育有重要關係的原理，及許多特殊的事實來講。

問題與練習

(一) 根據我們對觀察之可靠性的敘述來判斷，那麼你要認為一個很有訓練的物理學家，也必定是一個善於觀察兒童的人嗎？試說明你認為如此的理由。

(二) 如果你每天都練習去觀察與報告圖畫的內容，或觀察與報告商店的玻璃窗內的情形，那麼你相信你就變成一個善於觀察這些材料的人了嗎？你也要成爲一個善於觀察學童的行爲及善於說明學童的行爲的人了嗎？

(三) 你相信第二年級上的小學生，其觀察面部表出的狀況及面部表出的意義的能力，是比第八年級上的小學生好些呢？還是壞些呢？試說明你相信的理由。

(四) 許多幼稚的兒童們，當他們講自己的事情時，往往有誇張之辭，你要如何說明這種誇張呢？

(五) 醫師用來增進他的觀察的器具之中，試舉出一種來。試舉出一種含有數量記載，或數量測量的醫學診斷來。在醫學中可以做到的理想式的診斷是什麼？是根據醫師對於病者外表的觀察呢？還是根據物觀的實驗呢？如果你已經決定做那一種了，那麼你何以有那樣的決定？

(六) 醫師是時常要病者應用內省法的嗎？就是說，他常要病者報告他那主觀上的病徵嗎？如果他是要的，那麼他何以如此呢？你想他要認為別種診斷法比這種內省法好些嗎？那麼醫學家的研究步驟，和心理學家的研究步驟，如果是有不同的話，其不同的所在，是在於什麼地方呢？

(七) 試說明一個教員在教室中做下列數事中之一種：

(a) 只做普通的觀察。

(b) 用一種器械來幫助觀察。

(c) 應用一種物觀的團體測驗。

(d) 把一種觀察化為數量的觀察。

(e) 需要一個學生來報告一種私人的或主觀的事情。

(八) 內省是不是同推理或哲學上的思辨一樣？

(九) 考察一個城市所有的學校的結果，發見第九十八學校的成績，在一切方面上，都比第二十六學校的成績優勝幾近於百分之三十。那麼考察員如果因之便下結論說：前一學校之教授法，是比後一學校好。你說這種結論是對的嗎？你試說明你以為對還是不以為對的理由。

(十) 根據科學方法，批評下列幾種結論：

(a) 有一個人說：女人在情緒上都是不穩定的，因為他的姊妹，比起他來還要更易於煩惱些。

(b) 曾在大學畢業的人，到了四十歲上，其所賺的薪水，比起沒有入過大學的人，在四十歲上所賺的薪水，要多些；那麼這種事實，證明大學的教育，是增進人的賺錢本領的。

(c) 在一個班上有一個閱讀最好的學生，他是被教員用語音學方法 (Phonetic method) 教他的；那麼這種事實，便證明這種方法，比起用來教班上任何別的學生的方法，要來得好些。

(d) 在美國現在還活着的那個年齡最高的人，乃是從十五歲起就吸煙的；那麼這種事實，便證明吸煙是足以延長生命的。

(十一) 你從一塊光亮的紅紙中，剪出一個十字形來，其長為六英寸，而其幹之寬則為兩英寸。然後將其釘在十英尺遠的一堵灰色或白色的牆上。然後你又確定不移地注視着，約經過有十秒鐘之久。然後你又將你的眼睛移視一個空白的牆，並固定不移地注視着，

及至後像 (Afterimage) 發現出來為止。然後你又仔細地將這個後像之大小、顏色、形狀……等報告出來。用這個十字形做實驗之後，再用各種顏色的紙，顯成各種形狀來實驗。那麼在這個實驗之中，大致所用的是什麼方法呢？你要怎麼樣使這種觀察成為有科學的價值呢？

(十一) 再用年齡不等的兒童來做同樣的實驗，然後把他們觀察後像的能力和成人的這種能力做一比較。你想兒童們對於這類的事實，會成為一個可靠的觀察者嗎？在兒童們中，有些在那個年齡上，成為可靠的觀察者呢？

(十二) 一個假設，一個學說，一條定律，一條原理，牠們中間，如果是有區別的話，那麼區別在什麼地方呢？一條科學上的定律，和一條法律上的民法，其間有什麼區別嗎？

以下的溫習法，是為使學生自己實驗他對於書中的意思，是否完全瞭解而設的。你於做了這些溫習的練習之後，請你把你自己的答案，和別的學生的答案做一比較。如果比較的結果，發見有不同的地方，則互相討論並將書重讀一遍，往往是很有益處的。不過如果每個學生都去編造這類的溫習題目，而以之考試別的學生，則獲益的地方還要大些。就是因為要學生自己編造這類溫習題目之故，這類的溫習題目，便只在這一章之末列舉出來以為樣本了。

A. 多數選擇測驗 (Multiple choice tests)：將下列幾種答案之中，選出一個最好的答案來，而記以「X」符號。

1. 心理學在大體上是研究

() 殫殫不滅的種種問題的。

() 千里眼及通心術的。

() 平常的思想，感情，及行爲的。

() 平常的消化作用，呼吸作用，以及心臟動作的。

2. 心理學之別於尋常的思想，大致是在於

() 牠所要解決的問題。

() 牠的結果沒有實際的價值。

() 牠對於生命，取一種非宗教的態度。

() 牠所用的研究法，正確而精密。

B. 正誤測驗 (The true-false tests)：在下列諸說中，記出何者爲正何者爲誤來。

1. 各種的實驗，都證明科學家在觀察人類的行爲上，是不如別的人們的，因爲他們是有他們的主見的。

2. 心理學所用的方法只有一種，這就是內省法。

3. 一個假設與一條原理之不同，乃是程度上的——就是一個說明在被證實上所有的程度的不同。

4. 發展的方法，乃是一個人的行爲，在發育時期中被觀察出來的方法。

C. 完句測驗 (The completion tests) 在下列各句的空白地方，試找出一些字足以使句子的意思完全而且正確者，填於其中。

1. 由平常觀察而得的敘述，既是……又是……。
2. 平常觀察之不可靠，一部分是因爲在其特殊範圍之內……一部分是因爲事實之……再一部分又因爲事實之……。
3. 我們要找出現象之真正的原因及……只有在一切的……已經……或已經注意到了。
4. 對於一個實驗或一個觀察之……的設備，是……方法之一種根本的特色。
5. 無論在什麼時候，只要是可能的話，則一個研究者，都要用着……如一個……或一個……來補充或……平常的觀察。
6. 無論在什麼時候，只要是可能的話，則一個觀察的結果，便應該做……的敘述，這就是說，應該把事實……。
7. 由於應用着統計法，一個研究者，應該決定出必需的觀察之……以及應該觀察出來之……的……。

D. 簡短反動的測驗 (The brief response tests) 試用一個字或一個成語，來回答下列各問題。

1. 我們前面說過，在心理學中，猶如在別的科學中一樣，凡是要被普遍承認的假設，必定是最簡單的，能說明事實最多的，以及最能與其他種種有關係的事實相和諧的。如此一條原理，通稱之爲什麼？

2. 如果觀察者的自身是有訓練了，有利於觀察的種種條件也精密地安排好了，一切要影響於觀察的種種因素也精密地控制了，而且在研究中的詳細經過，也已經記錄下來以備重複研究的用了，那麼對於這種研究，可以用什麼名詞來名牠呢？

3. 在科學中，普遍定律或原理的主要功用是什麼？

參考書

關於普通的科學方法之較為詳細的研究，特別是爲給研究教育的人看的書，可以看 W. C. Frow, 'Scientific Method in Education', Houghton Mifflin, 1925

關於內省的『研究及』物觀的『研究』都有相當的特長的說法，可以參考 H. L. Hollingworth 的 'Psychology', Appleton, 1928, pp. 1-33。也可以看該書附錄中的 'Introspection'。關於批評內省的，可看 J. B. Watson, 'Psychology from the Standpoint of a Behaviorist', Lippincott, 1919

對於這一章以及以後幾章的練習上很有用的討論與研究，可以看 J. P. Wymne, 'Guide to Educational and General Psychology', New York, Globe Book Co., 1924

G. B. Watson and R. B. Spence 兩人合著的 'Educational Problems for Psychological Study', Macmillan, 1930，是關於問題、練習，以及事例的研究的一本很好的書。如果拿來當做一本注重問題的書而與本書同時並用，那是很好的。

加利福尼亞大學的露茲 (G. M. Luzz) 及依阿華大學的乃特 (F. Knight) 曾經共著一本綱要，預備與此書同時並用的。我個人是竭誠贊許這本綱要的。牠很把我這本書中所講的原理，大量地應用到各種純粹的教育問題上去。牠將來要由 Williams' Iowa Supply Co., Iowa City, Iowa, 出版。

第二章 爲一反動機構的有機體

在上一章內，我們已經看見，每一種科學，都要造成一些廣泛的原理，以爲說明牠的各種特殊事實之用。這些廣泛的原理，在達到顛撲不破的程度而確立起來之前，平常都適當地把其稱爲假設，或『暫用的假設』（Working Hypotheses）。一個好的假設，必定是能夠滿足一些需要的。牠必定能把牠所根據的事實，可靠地說明出來；牠必定在應用上是很廣的，必定能把在牠那個範圍之內的一切事實都說明出來；牠又必定是能夠給我們以一個最簡單而又最實用的說明的。因之，牠又必定是很確定而至於能夠做爲實際種上種事情——如教授之事——的指導的。再，一個好的假設，又是應該和別的科學——如生理學或物理學——中已經確立的原理與事實相和諧才好的。所以，我們現在於詳細敘述心理學原理與教育的關係之前，很需要稍爲講一講一個暫用的假設——一個爲以後一切說明的基本的假設。

反應的假設

簡要說來，這本書中的假設，是如下的樣子：人類行爲的一切形式，無論是筋肉的動作，如緊握，走路，與

說話；或是液腺的動作，如淚腺，唾腺，及膽腺的分泌；或是心靈的動作，如視，聽，怕或怒，回憶或想像：都是對於一定的刺激所起的反應。這就可以稱爲反應的假設 (Reaction hypotheses)。

筋肉的動作是反應。如果用一個尖銳的針，刺着一個蚯蚓，或一個狗，或一個小孩，或一個怕痛的人，或一個平常的人，則便要有一種突然而且顯著的運動發生出來。在這一種行爲中的重要因素，是一個刺激，一個反應或反動，以及兩者之間的一種聯接。這處的刺激 (Stimulus)，乃是一種動作或動力 (Activity or force)，牠對於有機體顯然是有影響的，牠引起有機體發生出動作來。

要使一個反應能夠發生出來，其刺激必定要衝擊到身體上某個能感覺的部分才成。在我們這裏所講的事例上，那個尖銳的針，就是衝擊到皮膚內或皮膚下的一個或多個細小的感官 (Sense organ) 上的。至於被刺激所喚起的反動，因爲並不都是在於刺激所在的地方，所以刺激所加給感官的影響，顯然是被傳導到距離不等的各種肌肉上的。真的，如果我們要去對於這種傳導的現象做一探究，則我們便要發見於各種感覺器官與各種肌肉之間，實有一種組織得很好的聯接系統的。這種聯接系統，就是神經系的各種細胞與纖維 (Cells and fibers of the nervous system)。而在感覺器官上被刺激所引起，且由一系神經纖維傳導到（先傳導到脊髓或大腦的中樞神經上去，然後又由這中樞神經傳出來）肌肉上去以引起反應的東西，則是一種神經衝動 (Nerve impulse)。至於我們在這裏所講的事例上的反應，乃是由於能

力 (Energy) 之放出 (Release) 或改變 (Transformation) 而生的動作。在肌肉中儲藏的各種能力，突然被釋放後，一種肌肉的運動，或『運動的反動』 (Motor response) 便發生了（譯者按：運動 Motor 這個字，在以之形容行為，反動，反應，動作等的時候，都指着筋肉運動。）

一個在移動着的檯球，當牠衝到另外一個檯球的時候，要使另外那個檯球發出運動來。這種現象，只是能力從一個東西轉移到另一東西上面而已。我們所用的反應這個名詞，其含義並不只是這樣。在反應中被釋放出來或被改變了的能力，比起刺激之加於有機體的能力，其數量要大得多。由於一個極少量的動力所引起的輕微刺痛，可以引起一個巨大的反應，其所消耗的能力之量，是很大的，或說得妥當一點，其所改變了的能力之量，是很大的。一個有機體，無論在什麼時候，都含有大量的能力，儲藏於各種反動機構 (Reacting mechanisms)，一遇到適當的刺激，便被釋放出來而引起身體的動作了。

一切的運動動作 (Motor activities)，都要用『刺激——反應』的公式來說明。這種說法，是一般心理學家所同意的，因為這類動作所含有的各種機構，如感覺的或收納的機構，聯接的機構，以及反動的機構——在我們這處所講的那件事例上，這種反動的機構是筋肉——都很清楚地默喻於這種說法中了，而且這些機構結合起來而成的動作，也是易於觀察出來的。在日常生活中，我們看見擦觸一下，便可以引起一個戰慄，或一個噴嚏；捻捏一下，便可以引起一個顫跳；一片強的光線，便可以引起眼皮的閃閉，或引起

瞳孔(Pupil)的縮小。在實驗室中，這類簡單的反應，更可以精確地證實出來，而且在許多事例上，爲這類簡單反應所用的感官，神經，以及筋肉，還可以找尋出來。至於較爲複雜的運動動作，如說話，跳舞，用一腳來支持體重，停止一個碾磨機，拉湊一個提琴，雖然在刺激方面及反動方面，都非常複雜，但在性質上，仍和那簡單的動作一樣。

液腺的動作是反應 如果有一片強的光線，或一個半燃之物衝擊着眼睛，則眼皮上筋肉，便要反動而成爲一個閃閉的動作；而眼睛也要因爲流淚而突然潮濕起來。流淚，也正如運動一樣，乃是一種反應的結果；不過在這裏的反動機構，乃是一個液腺——就是淚腺(Lachrymal gland)。正像淚腺如此被引起分泌一樣，熱會引起汗腺，發出反動，甜味會引起唾腺，發生反動，胃裏頭有了某類原質，會引起消化腺，發生反動。所以由於這幾件簡單的事例看來，液腺動作之發生，也是由於刺激影響了身體裏面或身體表面的感官而起的。那麼筋肉及液腺，雖然在構造上大不相同，在筋肉所發生的運動及液腺所分泌的分泌物上，雖然也大不相同，但筋肉之運動及液腺之分泌，則可以說是一樣的，因爲牠們都是刺激影響有機體時所發生的反應的結果。

意識的經驗是反應 在一個人受着針刺的刺激時，或受着光線的刺激時，或受着甜物的刺激時，他那顯著的筋肉的及液腺的反應，便發生了，同時那個人還要意識到痛，或意識到光，或意識到甜味。因爲這

些痛，或光，或甜味的感覺 (Generations) 乃是私人所有的經驗，別的觀察者並不能夠看到的，所以往往被人看作神祕的動作，在種類上，既與筋肉的運動及液腺的分泌不同，在控制牠們的方法上，亦與控制筋肉運動及液腺分泌不同。但是，牠們乃是被感官上的刺激所喚起的，也是跟着感官的活動而發生的。牠們的確實，牠們的守法 (Lawabiding) 以及牠們的始終不變的樣子，也正和筋肉運動及液腺分泌一樣。由這些地方看來，牠們至少是可以被我們看作反應的。至於較為複雜的意識經驗，也同樣是反應；這就是說，牠們並不是自動地發現出來，而是被一定的原因所引起的。在那個人被針刺的時候，他是先感覺到痛的；跟着恐怕他又要知道他的痛乃是由於針所引起的了，因此，他又知覺到 (Perceive) 針了。再，這種的知覺，恐怕又要引起憤慨或憤怒來，這就是一種情緒的反應了；牠恐怕又要使他回憶那個針的誤放的情形來，恐怕又要使他想像到由這種輕微的事件所能產生的嚴重的結果來，恐怕又要使他推想到預防這種嚴重結果的方法來。所以，由於一個簡單的刺激，是可以引起許多種意識的反應的。牠們是比較複雜了，但是如果沒有適當的原因，牠們終不會發現出來；牠們實在是和筋肉的運動及液腺的分泌一樣，乃是身體裏面各種機構的動作所發生的結果。

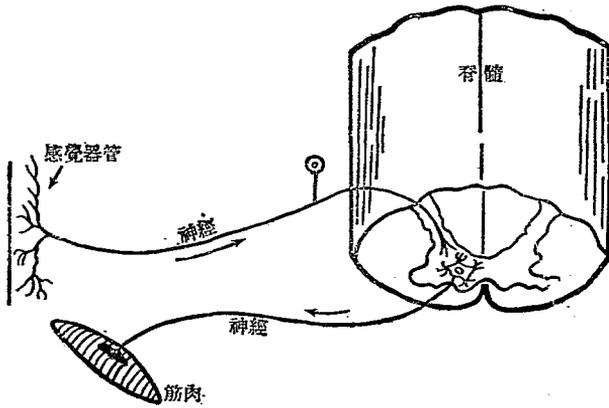
刺激及反動時常總是複雜的。在我們剛剛所舉的諸例中，無論是在刺激方面，或在反動方面，我們都把牠們當做簡單的東西來講的。可是在日常生活中，刺激和反應的兩方，都是很複雜的。在反應上，向來

都不曾只有肌肉的動作，或液腺的動作，或意識的動作，單獨發現過。在實際上，總是肌肉的，液腺的，以及意識的諸種動作，連合在一塊而成爲一種既複雜又組織得很好的行爲，以發現出來。而引起有機體的反應的刺激，無論在那個時刻上，也從不會像我們在舉例中所講的那樣簡單過。平常總是很多很多刺激，同時發生作用，以引起有機體的行爲。這樣的許多刺激，合在一塊，平常就稱爲情境（Situation）。一個兒童，在那裏讀他的書，或一個人，在那裏沿街走路，這時，雖然在情境中，也許有一因素，佔着優勢，但他們並不只是對於一個刺激，發生反動。許多別的刺激，如在視線之旁的種種東西與事情；種種喊叫的聲音，種種動物聲與機械聲，各種的氣味，冷熱的溫度——凡此一切，都同時影響着他們。關於神鬼的故事，假使有一小孩，於白天有許多人在一塊時聽之，而另有一小孩，卻於晚上獨自一人聽之，這兩個小孩所受的影響，是如何的不同，試拿來比較一下罷！此外於身體之內，還有一些刺激，是有同樣的影響效力的，如筋肉及液腺的各種動作，心靈的各種動作——如觀念，情緒，及目的——以及那類一般的狀態，如疲勞，易受刺激，饑餓，或急忙等等。如果要把一個人在當時所做的行爲，完備地說明起來，或要去預知他跟着就要發生什麼動作，那必須把體內與體外的一切刺激，都注意到才成。

各種行爲機構的關係 人類有機體可以向其發生反動的刺激，其複雜的情形，我們如果要明瞭的話，必須先去看一看，在各種動作中所要用到的各種器官，其互相關係的情形爲如何。這些我們需要知道

的器官，可以分爲三類（一）接受的器官（Receiving organs），如眼睛與耳朵；（二）反動的器官（Reacting organs），如肌肉，以及（三）連接的器官（Connecting organs），這就是神經系的各個原素。

這些器官中之第一種，是接受的機關（Receiving apparatus），有時稱爲感覺的機關（Sensory apparatus）；不過最普通是被稱爲感覺器官。感覺器官是總含有一個或多個收納器（Receptors）的。收納器對於某類的刺激，具有高度的感覺力。牠們的機能，是能產生出神經衝動（Nerve impulses）來。牠們當中的每一個，都和一個神經末端，互相接觸起來。所以自從收納器受了刺激的影響而生出



第一圖——一個簡單的反應單位 (Simple reaction unit) 或一個「情境——反動」單位 (Situation-response unit) 其中含有接受的機構（即感覺器官），連接的機構（即神經），以及反動的機構（如肌肉）。圖中箭形，表示神經衝動傳導的方向。

神經衝動之後，神經衝動便被神經系傳導到脊髓中或腦中的各轉移站(Switching stations)上去，經過幾回轉移之後，神經衝動到了最後，便被一些別的神經，將其傳至肌肉，或傳至其他要發生反應來的機構上去。就中經過的情形，大概是這樣：(一)刺激影響於感覺器官中之收納器，(二)收納器發生出一個神經衝動來，(三)神經衝動在神經系上傳導而最後(四)至於反動的機構中。這整個系統，平常被看作一個單位——一個反應單位或一個『刺激——反動』單位。(請看第一圖)

各種接受的機構

感覺器官總說 各種的感覺器官，在複雜的程度上很有所不同。眼睛和耳朵，是其中最複雜的；而感受壓及感受痛的器官，卻又是最簡單的。這種在複雜程度上的差異，其差異所在地，大致是在於並不感受刺激的附帶構造(Accessory structures)上。至於各種收納器——就是各種能感受刺激的細胞——的差異，那是太微細了，不是我們的肉眼所能辨別的。在感覺器官中的各種構造，於發生神經衝動上具有絕對重要地位的，乃是各個的收納器；其附帶的構造，如耳之外翼，雖然往往也是有用處的，然並非缺一不可。各個的收納器，往往都是被保護得很週到的；而附帶構造的一個功能，就在將這種能感受刺激的細胞，加以保護。

各種的收納器，雖然非常之小，不是我們的肉眼所能看見的，但牠們的本身，卻特殊化得很利害的。牠們當中的每一種，在平常的狀況下，只能感受一種刺激。眼睛中的收納器，很能感受光波，但對耳中感覺細胞所感受的音波，則完全不能感覺到。無論是光波或是音波，在平常的狀況下，又都是不能引起任何別的收納器的活動的。極強的刺激，如電擊，強烈的化學品，或猛烈的衝擊等，本可以在任何感覺器官上，引起一個神經衝動來，但這是非常的事情，而這類的刺激，也應算作變態的刺激 (Abnormal stimuli)。常態的刺激，乃是為感覺器官所特別適應的，平常總是影響於感覺器官的。

收納器的種類 茲將最著名的各種感覺器官，列舉如下表：

感覺器官

刺激

(一) 眼睛

各種長度不等的光波

(二) 耳朵

各種長度不等的音波

(三) 內耳中的均衡覺器官

頭部的運動

(四) 鼻中的嗅覺器官

各種成爲氣體的化學原質

(五) 口中的味覺器官

各種成爲液體的化學原質

(六) 皮膚中的感覺器官

各種的機械力，溫度，化學原質，電力，以及其他的動力

(a) 痛覺器官

(b) 觸覺與壓覺器官

(c) 『冷點』(Cold spots)

低於體溫的溫度

(d) 『溫點』(Warm spots) 以及其

高於體溫的溫度

他可有的種種

(七) 在骨骼系肌肉中, 胃中, 心臟中, 動脈

各種化學原質, 機械力, 溫度, 以及別種動力

管中, 以及身體內部之其他器官中

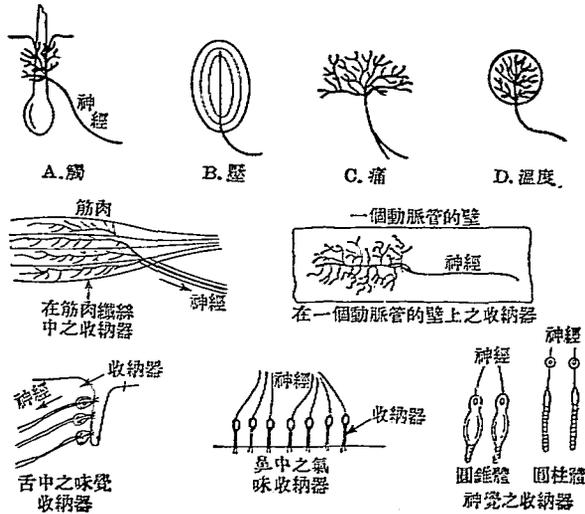
的各種感覺器官

第二圖表示一些比較著名的收納器。恐怕還有很多種收納器, 至今還不會被發見出來, 或被充分地敘述起來。至於身體上所有的收納器的總數, 那是難以數清的。例如, 單是皮膚中的痛覺器官, 恐怕就要超過二百萬以上。

感覺器官與感覺 我們日常的經驗, 使我們想到感覺器官的時候, 要連帶想到我們平常稱爲感覺 (Sensations) 的那種東西。我們在想到耳的時候, 總連帶想到聲音; 想到眼睛的時候, 總連帶想到顏色; 想到鼻子時, 總連帶想到氣味; 我們想到皮膚, 總覺得牠是冷, 痛, 癢, 熱等覺所在的地方; 我們想到身體的內

部時，也總覺得有許多種感覺與感情都在那個地方。不過耳朵雖然是在聽聲音上要用到的，別的感覺器官也是在我們經驗到別的感覺時要用到的，可是我們如果說：單是感覺器官自己，就足產生意識上的經驗，那又是不妥當的。我們之聽見聲音，除耳朵之外，

還需要身體上的其他機關。一個耳朵，必需由於神經，將身體上的其他部分——特別是腦——適當地連



第二圖——各種收納器的要略圖。

種收納器的要略圖。圖中的一切都是放大的，而且許多詳細節，圖中都省略了。這圖的目的，只是想表示收納器的種類是很多的，這處所舉不過少數幾種而已。

接起來，方可適宜於聽到聲音。所以聽到聲音，乃是有機體所發生的一個很複雜的反應的結果。而在這個很複雜的反應中，腦中某些部分的活動是最重要的。至於感覺之為整個有機體的一種反動，特別是腦部的反動，並不只是感覺器官單獨受刺激的結果，我們在後面將再要講到。

關於人類所有的種種感覺器官，我們現在所要知道的重要事實，是這一點：人類所有的感覺器官，不但是我們所熟知的視覺器官，聽覺器官，味覺器官，嗅覺器官，以及皮膚中許多壓，痛，冷，熱等的收納器，此外在身體內部的各種器官中，還有幾百萬個收納器呢。在有機體的整個內部，實在含有很多很多收納器，都是感受着有機體自身的各種動作及各種狀態的。而因為有機體內部的各種動作與各種狀態，是要影響於這些感覺器官的，所以身體上所發生的反應，便實際上又要產生刺激，而喚起別的反動了。這就是動作本身要引起動作來的事情。現在，我們在將這一點做進一步的研究之前，且先簡要地將各種反動的器官的特點講一講。

反動的機構

在身體中的許許多多反動器官，可以歸為以下幾類運動器：

(一) 各種肌肉。牠們的反應是要產生出運動來的。

(a) 橫紋肌肉，

(b) 平滑肌肉。

(二) 各種液腺。牠們的反應，是要產生出分泌來的。

(a) 有管腺，

(b) 無管腺。

(三) 中樞神經系，特別是腦。牠的動作，在意識的反應，如知覺或思想上，是最重要的。

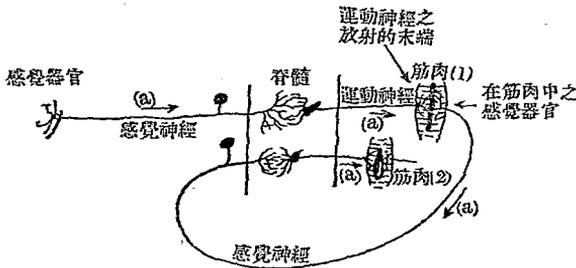
肌肉

橫紋肌肉的構造 橫紋的或骨骼的 (Striped or striated) 肌肉，構成我們身體的大部分。牠們的體積，很有大小之不同，從肩及腿上之粗大的，以至於附帶於眼睛及發音器官之纖小的。每一個肌肉，都含有好多線狀細胞，這就是所謂肌肉纖維 (Muscle fibers)。牠們是一個一個地平行排列着——所以便有橫紋表現出來了。每一條肌肉纖維，都有神經纖維之放射末端 (Discharging end of nerve fiber)，分佈其間。因此，由脊髓來的神經衝動，便能在肌肉上引起反應了。

神經衝動的環行 每一條肌肉，都含有一些收納器，猶如牠之含有使牠發生反動的運動神經末端

一樣。所以一個筋肉在發生反應的時候，便刺激着這種收納器。這種收納器發生神經衝動之後，神經將其送到脊髓中去。這種神經衝動到了脊髓之後，還可以在原來那個筋肉上或別的筋肉上，另外引起反應來。第三圖中所表示的神經上的連接情形，就是平常所稱爲神經衝動環行(Neural circuit)的情形。關於繼續不停的動作，或由於動作又引起動作來的情形，在這圖內，已將其最簡單的形式表現出來了。

整個身體或一部分，其所取的任何種姿勢，如其存在已有相當久長的話，那牠也是一種神經衝動的環行作用，換言之，亦即由動作引起動作來的情形。例如，一人手中拿着一枝筆，站在一個地方或坐在一個地方，把眼睛注視在空中的某點上，這時他身體上都是有許多筋肉，在那裏繼續不停地收縮着，而另有一些，則又在被阻止着，不得收縮。許多人在有這種身體的姿勢的時候，都覺得很爲疲勞。那麼這種身體上的姿勢，實在是強



第三圖——神

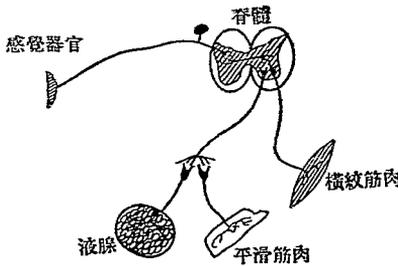
經衝動環行圖。假使刺激的所在地，是在於左邊上端的感覺器官上，圖就表示神經衝動所經過的環行情形。(譯者按圖中之a爲譯者所加，而此種符形，表示神經衝動傳導的方向。)

烈的動作，實在是真正的反應，並不只是消極的狀態，關於這一點，很可由於這種疲勞的事實，而得到證明。至於這種繼續不停的反應之所以成立，是由於許多神經衝動，互相更迭地發生着。這些神經衝動之互相更迭，大概是每秒鐘要有二十次或二十次以上，牠們的速度可以說是太快了，致使肌肉在每兩次的刺激間，要想到弛緩的狀態，亦不可能。不過在老年人時，這種神經衝動的放射情形，可以減慢下去，直至於每個反動都發現出來之後，方始放射；例如老人以手拿茶杯時，很可看出手的顫動情形。

平滑肌肉的構造

平滑肌肉(Smooth muscles)大概是發現於各種臟腑的牆壁上的。食道，胃臟，大腸

與小腸，生殖器與泌尿器，氣管枝與橫隔膜，靜脈管與動脈管，心臟以及其他內部的器官——這些器官的牆壁，大概都由平滑肌肉所構成。平滑肌肉的構造，與橫紋肌肉大不相同；牠們並不像一條一條的線似的，而是兩頭尖削起來成爲紡錘式的東西。這類的東西結合起來，便成爲胃牆那樣的組織。第四圖表示神經與平滑肌肉連接起來的狀況。雖然由脊髓來到平滑肌肉上的神經纖維，比起由脊髓到橫紋肌肉上的神經纖維來，當中要加



示橫紋肌肉，平滑肌肉，以及液腺之神經的連接情形。請注意在平滑肌肉及液腺的神經連接上所有的特殊連環。

第四圖——表

上一個特殊的連環，但這種不同，在現在我們看來，並不重要。平滑肌肉的反動情形，大致和橫紋肌肉相似，不過比較慢些，而且處在不完全收縮狀態下的時間，也要久長些。

液腺

直到最近，關於液腺的研究，可以說完全是在於注意消化作用及食物吸收作用的人的手中，在於注意油脂之類的貯藏物存儲的人的手中，在於注意發育的人的手中，以及在於注意汗腺排泄的人的手中。最近關於液腺的研究，雖不完全廣泛，卻已證明液腺的作用，在普通行為上，實盡着重要職務。

有管腺 液腺大致可分為兩類，就是有管腺 (Duct glands) 及無管腺 (Ductless glands) 為我們所熟知的有管腺，是淚腺；皮膚上的汗腺，口中的唾腺，胃中，小腸中，肝臟及腎臟中的消化腺。這些液腺中的每一個，都由於一個管或一個筒，把牠的分泌物分泌到身體表面來，或分泌到身體中某種空隙 (Cavity) 中去。至於有管腺與神經的連接，正如平滑肌肉一樣，在脊髓與腺體之間，有一特殊連環，而如第四圖中所示的。這些有管腺的自身的動作，雖然我們很少是意識到的，但牠們對於我們的行為，卻確有顯著的影響。至少，當這類液腺的機能，有了毛病的時候，其影響是顯著的。所以在膽有毛病的時候，如在一個人有黃疸病 (Jaundice) 的時候，病者不但在膚色上是黃的，此外還在心理學上，有重要意義的病徵，就是病者在心

理上，也是憂鬱的。又如消化腺把極強的鹽酸，分泌出過多的量來，則病者的氣質，便要有顯著的變遷，大概他要變為易於發怒的。反之，如果這些液腺的機能是很健全的，而一切別的狀況也是常態的，則一個人便要成為最溫和，最快樂，心靈上最健康的人了。至於液腺動作之影響於行為，其影響方法，是由於那類動作刺激着身體中的各種感覺器官而成。（請看前面關於「接受的機構」所講的種種。）

無管腺總說 無管腺，有時被稱為內分泌腺（*Endocrine glands or the glands of internal secretion*）。牠們與有管腺不同處，在於牠們沒有向外的管。牠們分泌出複雜的化合物，為血液所吸收，而且將其濾清起來，以週流於全身。牠們與神經相連接，也正如平滑肌肉及有管腺一樣，在脊髓的神經與通到牠們上面的神經之間，有一特殊的連環。我們現在於此，只能把內分泌腺中的兩種，簡單而且片斷地敘述一下，且只能略為提示牠們對於行為的影響。這兩種內分泌腺，就是甲狀腺及小甲狀腺（*Thyroid and parathyroid*）。

甲狀腺 甲狀腺是兩堆褐紅色的物質，位於氣管的兩旁，接近於喉頭的地方，有一條線索狀的組織（*Tissue*），將其兩旁的兩堆物質，連繫起來。關於牠在身體上的位置，差不多每個人都是知道的，因為牠在生了毛病時候，便在頸部地方腫脹起來，一看就可以看見的。牠那最重要的分泌物，是甲狀腺素（*Thyroxin*），而在甲狀腺素中，碘是最主要的原素。

如果甲狀腺過於活動，或把甲狀腺素注入於血液中，或把甲狀腺素吃入胃中，則其影響，表現出來雖很慢，卻是很顯著的。例如，有機體的發育便要增快起來，且要易受激動，而在反動上要有過度之像。脈搏要增快起來，溫度要比常人高些，皮膚因為出汗之故要成濕潤的樣子。在行為上要成爲很活潑，很容易生氣，不能夠完全休息或完全睡覺。在情緒上，驚怕，憤怒，或激動性的快樂，很容易被喚起來。如果甲狀腺素的多量供給，還要繼續下去，則不管那個人食飯有多麼多，他的體重總要減輕下去；這是因爲某些生命的化學動作（新陳代謝作用），其速度非常之快，使身體中所有的貯藏物，都消耗盡了。

反之，如甲狀腺過於不活動，如在有些疾病上的情形那樣，則其情狀又與此相反了。一切的生命活動都減慢了；身體上的運動遲慢而笨拙了；氣質變爲懶惰，無情，無感覺，遲鈍等的樣子了。

小甲狀腺 小甲狀腺共有四個，其體積與形狀，略如小麥之粒子，其在身體上的位置，也在於氣管兩旁，每旁有兩個，各包於甲狀腺中。牠們的分泌物，至今還沒有人將其游離（*isolated*），因之那種分泌物的功效，現在也不很知道。不過在動物上，如果由於實驗而將這些液腺取消了，則那個動物便要變爲非常易於激動。只要極輕微地觸牠一下，牠便要急跳起來，或甚至要成爲抽搐狀態。有些人，罹了極度憂鬱，神經過敏，不安靜，失眠，以及驚顫等病，被醫生發現出來，就是因爲小甲狀腺有了缺陷或有了毛病的緣故。石灰本是骨頭，牙齒，以及血液中的重要原素，也是維持神經健康的必需品。現在研究小甲狀腺的人，又都相信小甲

狀腺在支配石灰的同化作用 (Assimilation) 上，盡着一種重要的職務。如果把小甲狀腺去了，或由於取出石灰質，或由於減少石灰質吸入的分量，或由於別的方法而使小甲狀腺有了毛病或有了缺陷，則對於人類的行爲，便要發生出顯著的擾亂的影響。

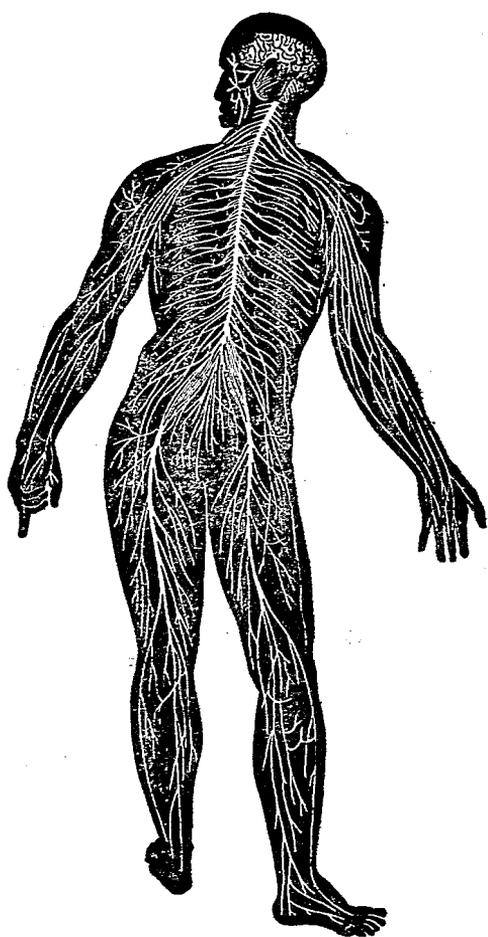
關於液腺總說 液腺的動作，特別是內分泌腺的動作——內分泌腺有許多種，我們在這裏，並沒有講到，不過有幾種，我們將在後面數章中論之——其在決定身體的反動上，及在決定意識的生活上，是很顯著的影響的。特別是在牠們和情緒的關係上，是很重要的，如在驚怕、憤怒，以及歡樂上，牠們是有很重要的關係的；在氣質的和意志的特質上，如在急躁性上，在活潑性上，在精力上，以及在野心上，牠們也有特別重要的關係；甚至在思想及推理的心靈歷程上，牠們也有很大的影響。

所以液腺的反應，很可作爲由動作引起動作的好例子。牠們的分泌物，在將改變過的動作（譯者按：即反平常態的動作，如驚怕等之情緒的動作。）延長起來的時候，尤其見得功效，因爲牠們的作用，可以維持得好長的時間。由於受了驚駭或別的刺激而生的脈搏及呼吸增快之象，往往可以支持得很久，這其原因，就是由於受了驚駭之類的刺激時，液腺便分泌了出來，而將這些動作維持下去了。就是因爲內分泌物和煩躁與冷靜，疲勞與活潑，高興與沈鬱，憤怒與驚怕，衝動與鎮靜等，很有關係，又在普通的行爲上，盡了重要職務，所以，心理學不能忽視牠們。

中樞神經系

意識反應之物質的基礎 負着各種意識動作的責任的器官，如負着看見一種顏色，認得一個朋友，記憶一件事情，想解決一個問題，想像着一個新的景象，以及其他類此的種種的責任的器官，我們還沒有講到，現在輪到要講的，就是這類器官了。有一個學說，說這類心靈的動作，其基礎就在於腦的各種動作上。我們的看見，理解，思想，以及感情，都是腦部所發生的反應的結果，猶如運動是筋肉所發生的反動的結果，化學的分泌物是液腺分泌的結果一樣。雖然在現在，科學還不會把各種腦部的反應，如何終於成爲各種意識的動作一層，詳細地找尋出來，但腦之成爲各種意識反應的主要機構，那是很確實的事。還不會詳細知道各種腦活動與意識活動的關係，那並不是十分重要的事，因爲各種別的器官的動作，我們也並不曾正確地知道牠們。有一著名的生理學家，名叫赫立克 (C. J. Herrick) 者曾說：『我們雖然並不知道一個感覺器官是如何被激動起來的，並不知道一個神經纖維是如何傳導神經衝動的，並不知道一個筋肉是如何收縮的，並不知道一個液腺是如何分泌的，或腦是如何思想的，但是我們卻有證據，足以證明這些器官，都在盡着那樣的職務。』

關於人類的反應，有一個最重要的事實是：那些反應，在實際上，都不是一個器官單獨在那裏發生反



第五
圖——神經系的概觀。腦，脊髓，以及到腦及脊髓中的神經，及由腦及脊髓中出來的神經，都表示於圖中。

動，或有機體之一部分在那裏發生反動，而是整個有機體在一塊發生反動的。筋肉的反應，既不是由於一個單獨的器官活動而成，液腺的反應，也不是由於一個單獨的器官活動而成，意識的反應，也不是由於一個單獨的器官活動而成。牠們乃是在實際上，都為一個整體有機體所發生的反應。而且在平常的生活上，筋肉的反應，液腺的反應，以及意識的反應，也並不是互相隔離而發現出來的。牠們乃是結合在一塊，而且調節起來以成為複雜的形式的。所以我們要懂得意識的動作，不但要把筋肉及液腺的反動情形找出來，有機體如何發生反動的一點，也要找出來。就是為這點，我們必需把神經系活動的一般特點，稍加研究才成。及至知道了神經系活動的一般特點之後，我們對於意識反應的物質的基礎，便能知道得比現在多了。

神經系的重要特點 刺激在感覺器官上引起一個神經衝動，這個神經衝動到了最後，又引起一個反動來。在感覺器官與反動器官之間，有許多將這兩者連接起來的連環，這種連環就被稱為神經原(Neurones)，而神經系就是這種神經原所構成的。在感覺器官及反動器官之間的連接上，第一步是感覺的神經原(Sensory neurones)，牠們總是自感覺器官出發，而終止於中樞神經系(Central nervous system)這是藏在脊骨及腦蓋骨之內的。每一個感覺器官，每一個在皮膚中，在筋肉中，在內部各種器官中，在眼睛中，在耳朵中，在舌頭中，以及在別的感覺器官中之細小的收納器，都由於一根纖細的感覺神經的纖維，而與中樞神經系接連起來。

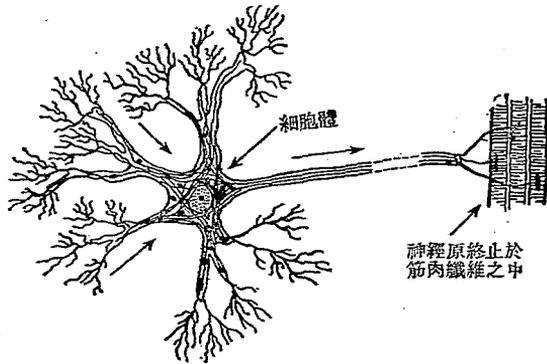
中樞神經系，乃是一個極複雜的轉移站 (Switching station)。牠是由於極多極多的神經原所組成。這些神經原，在感覺的神經原及運動的神經原 (Motor neurones) 之間，構成許許多多的互相連接，所以便成爲一個極複雜的轉移站了。至於運動神經原，乃是那類由腦幹 (Brain stem) 或脊髓出發，而走到各種反動器官上去的，如走到頭部，臂部，腰部，四肢，腳部，以及內部器官的肌肉上去的那些，就是的。而將神經衝動從感覺神經原帶到運動神經原上的神經原們，平常則稱爲中樞神經原，或互相連接神經原 (Central neurones or interneurones)。

感覺的，中樞的，以及運動的神經原，這三者中的每一種，其爲數都是非常之多的。不過中樞神經原的數目，尤其特別的多，足見連接系統是極其複雜的。恐怕在自然界中，牠要算是最複雜的構造了。如果要把身體上的神經原計算起來，則每秒鐘數兩個，每天數八點鐘，每年上的每一天都在數着，至少要用一千年才能數得完呢。

神經原的構造與機能 各個的神經原，雖然在體積上，在形狀上，以及在複雜的程度，上，是有很大的差異的，但在某些方面上，則又相似。牠們每一個，都具有一個細胞體以及許多纖維。細胞體 (Cell body) 是一個小而複雜的構造，在整個神經原的生活與功能上，是有重要的關係的。各條纖維，在大體上等於電話上的電線，乃是把神經衝動從神經原的這一頭傳導到那一頭的。這些纖維們，往往聚在一塊，如一裝電話

線那樣，成一神經索(Nerve)。神經索中，有些是很長的，如從脊髓中腰部之處的細胞體出發，以至於腳部上面的，就是很長的。

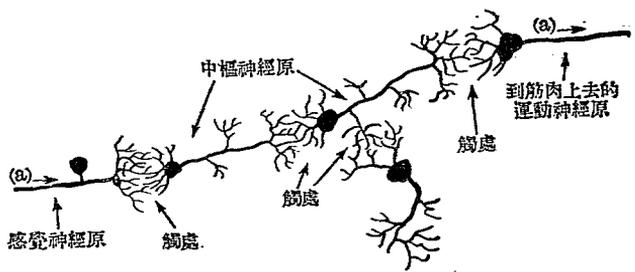
觸處 各個中樞神經原，都和感覺神經原及運動神經原，發生好多的連接，牠們自己也互相發生好多的連接，所以牠們便得到互相連接神經原的名稱。由神經原與神經原所構成的這些連接，我們必需特別注意到。在這個連接的地方，並不是兩個神經原所有的纖維，實際上真發生出結合起來或混合起來的狀況；牠們不過是相觸起來或接近起來而已。各個的神經原，都是獨立的單位，不過牠們的纖維，同兩棵樹的樹枝一樣，互相接近起來或互相交叉起來而已。在各個神經纖維（這就等於樹之枝）互相接近起來，或互相接觸起來的那個地方，就是被稱為觸處或觸處連接(Synapses or synaptic connections)。所以觸處並不是一個器官，或一個



第六圖——一個放大的運動神經原。由細胞體至肌肉上去的神經纖維，有時可以有好幾英尺長。（譯者按：此神經纖維上的虛線即表示甚長之意；而其旁箭形，則表示神經衝動傳導的方向。）

東西，而只是兩個神經原所有的纖維，互相接觸起來或互相交叉起來的一個地方而已。這樣一個地方，猶如各枝的電線，聚集在一個配電盤 (Switching board) 中一樣。第七圖就是這種觸處的連接的略形。

神經衝動從這一個神經原走到另一神經原上去，是要穿過這種觸處的連接的。每一神經原，往往要好些個別的神經原發生連接，但是神經衝動所要穿過的，只是這些觸處中的一個或少數幾個而已。在有些觸處上，對於神經衝動的通過，要發出一種大的抵抗力；而在另一些觸處上，則這種抵抗力比較地小。那麼神經衝動的通過，便是只向抵抗力小的那種觸處上走過去。因此，觸處抵抗力的大小，是決定一個神經衝動所要走的途程的，而因為是決定這一點的緣故，又決定了所要發生出來的反應了。

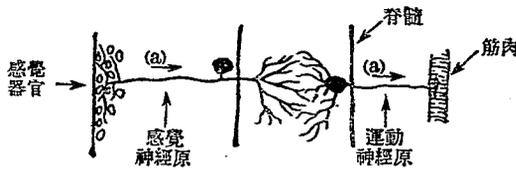


第七圖——一

系神經原，表示觸處或觸處的連接。(譯者按：圖中左右兩端的兩個箭形，其上方有 a 者，a 為譯者所加。此兩箭形表示神經衝動傳導的方向。)

在各階級上的神經連接

在第一級上的神經通路及反應 最簡單的『刺激——連接——反動』的單位（這種單位可以用 $S \rightarrow R$ 或 $S \rightarrow R$ 的符號表示出來，含有一個感覺神經原，一個中樞的觸處或連接，一個運動神經原，及一條肌肉。在這種單位上，就是感覺神經原受了刺激之後，便在肌肉上，引起一個反動來。例如，輕輕地刺着手指或眼皮的皮膚一下，就要使在那個地方的肌肉，即刻發出一個收縮來。不過在刺激與反動之間，在時間上總還是要有一點間隔，——至少要一秒的三十分之一，有時要多至一秒的五分之一——因為神經衝動要走完牠的路程，要從感覺神經原走到中樞神經系去，又要從中樞神經系走出來，至於肌肉，致使肌肉發生運動，總還是需要一點時間的。這樣一個簡單而在發現上比較急速的 $S \rightarrow R$ 單位，平常被稱為一個反射弧 (Reflex arc)，而其反應，便稱為一個反射動作，或一個『第一級的



第八圖——表

示一個反射動作，或一個第一級的反應所有的機構及連接情形。（譯者按：圖中有 a 的箭形，為譯者所加。此種箭形，表示神經衝動傳導的方向。）

反應。』

不過在平常，反應不是如此簡單的，牠要用到好幾條筋肉。每一個感覺神經原，由於在脊髓中的中樞神經原做媒介，都同許多種運動器，發生連接起來。不過在每一次動作上，並不是這許多種運動器，都被喚起運動的，只這許多種之中，有一部分被喚起運動而已。至於那一部分應被喚起，那就決定於各個觸處所有的抵抗力的情形。

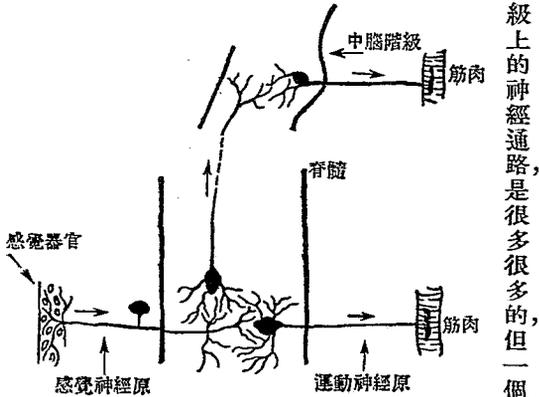
有好多種反射動作或第一級的反應，都可以在一個嬰孩在剛剛生出來不久而觀察出來。在這時，如果刺一刺嬰孩的腳，便要喚起他腿部的一種運動。如果用各種不舒服的刺激——如擦觸，衝刺，熱度，或冷度——來刺激他身體上的別部分，他便要立刻發出退避的反應。如果有東西碰到了他眼睛的角膜，那他便要發出一個閃眼的反射動作來。牛奶在口中，要引起唾腺湧流出來——這就是一種液腺的反應。食物在舌背上，要引起吞嚥的動作；食物在胃中，要引起胃的運動及胃腺的分泌。輕輕地觸着鼻膜，要引起噴嚏來；有物在手掌中，要喚起把握的反射動作。

在這個反射階級 (Reflex level 譯者按：就是指第一級) 上的各種反應，於遇到刺激的時候，都是比較要易於發現且要急速發現出來的，而且關於牠們的刺激與反應上的關係，如某種刺激必定要引起某種反應來，我們也可預先知道。牠們在常態的嬰孩上，都沒有什麼差異的地方。我們要想改變牠們，或禁止

牠們，那要費很大的力才成。就是因為牠們是這樣的，牠們之在一個人身上，便終身存在而不消失了。又因牠們是終身存在的，所以現在醫生們要診斷神經系的各種毛病時，便要把牠們的狀況如何，當做重要的診斷根據。

在第二級上的神經通路及反應 在第一級上的神經通路，是很多很多的，但一個神經衝動（例如由於針刺腳而起的），於可以走過這許多通路中的一個或多個之外，還可以找出路線來，走到較高的那一級上去。這個較高的一級，由於中樞神經系中許多部分所構成；其位置在於脊髓上，在於大腦（這是腦之最大的一部分）下，又為大腦所包着。在這一級上的各部分的腦，我們可以稱為中腦（Mid-brain），而由於這處所喚起的反動，我們又可以稱為『第二級的反應』或中腦級反應。

我們看見，腳趾上受了刺痛的刺激，便要



第九圖——表示在第二級上或中腦級上的各種反應所用的神經連接的情形。有一個神經原，上行而至於中腦中，又有一個神經原，自中腦下行，至於肌肉上。這是比第八圖所示的第一級上的神經連接情形增加的地方。圖中諸點線，表示脊髓還很長。

喚起腳跳的反射動作。這是最簡單的反應。或許臀部，腰部，及臂部也發生出運動來——那麼，這些反應恐怕也只用着第一級上的神經通路或神經連接的。但在有些事例上，特別是在遇到的刺激是一個強烈的刺激時，則那個當事人，也許要把他的頭轉一轉，把他的身體的平衡，重新改正一下，再發出喊叫及喘息，且現着身體內部的變動，如呼吸及心跳，都被增進了。這些反應，則要用到較為複雜的神經連接了——要用到第二級上的神經連接了。平常那類把轉頭向聲音所在的方向，把手拿起伸向所見的東西，或那類複雜的內部動作，如憤怒及驚怕的動作，大概都是在第二級上的反應。第九圖就表示這第二級上的神經通路的。

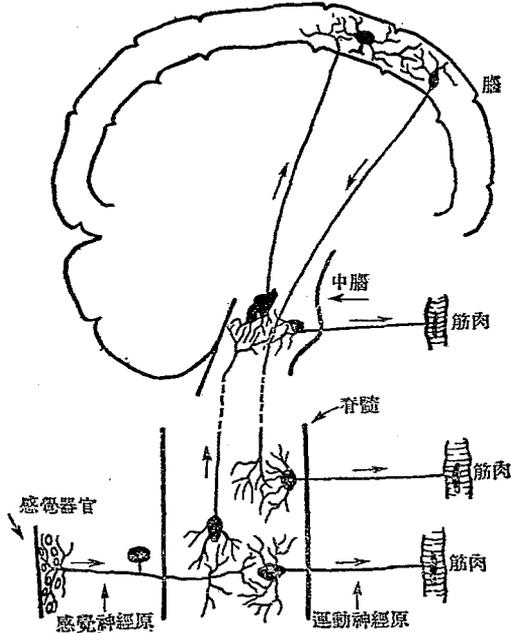
第二級的反應，比起第一級的反應來，其在身體上發現出來的地方，離刺激之所在地，總要比較遠些；而且也要較為複雜，較為不固定，較為易於變化。不過這些差異，並不十分明顯；而且為各種反應所用的各種神經連接的階級，也只有專門於神經解剖學者，才能够區分出來。

在第三級上的神經通路與反應——腦之最大部分，是兩大腦半球（Cerebral hemispheres）或大腦（Cerebrum）。牠位於中腦之上，將中腦（這是由許多部分所構成，各部分都有其專名詞）包圍起來。身體上無論那個感覺器官所發生的神經衝動，由於一鏈神經原的傳導，最後終要達到大腦的表皮或皮質部（Cortex）。這字的意義就是樹皮。這個皮質部，乃是極多數的神經原，發生極度複雜的連接的地方。各部

分的中樞神經原，都來到這個地方，發生出數不清的連接；由之，身體上任何部分的運動器，使都可以達到了。

在第三級上的反應，很可以有繁簡的不同。可以用少數運動器的，也可用極多數運動器的，可以離開刺激點很近的，也可離開刺激

點很遠的。我們看見，腳趾受了刺痛，腳趾或腳便立刻退縮回來，這是第一級上的一種反應；比較有普遍性的身體的反應，如把頭轉起來，喊出痛苦來，呼吸上起了變動……等，則為第二級上的反應。而把樟腦塗到受傷的點上去，或仔細去考察受傷的地方，則要用到第三級上的神經連接了。一切學習的反應，恐怕都要



第十圖——表
示第一級，第二級，及第三級的神經連接情形。圖中無字之箭形，表示神經衝動傳達的方向。在腦頂上兩條平行線間的區域，表示皮質部。詳細的說明，請看正文。

依賴最高那一級上（包括着皮質部）所成立的神經連接的。

皮質部與意識的反應 依照一個很可尊重的學說看來，皮質部的反應，是負着各種意識動作的責任的——是負着感覺，知覺，思想，記憶，各種的情緒，以及想像等的責任的。照這個學說講來，一個針在刺到皮膚上的時候，可以引起第一級的及第二級的各種反應，如我們前面所說的那個樣子，但並不感覺到痛。只有在皮質部中某些神經原受了刺激之後，才能够經驗到或知覺到『針刺而痛』的事。換句話說，就是經驗到痛的事，乃是皮質部中所發生的一個反應的結果。如果你把皮質部割去了，或把皮質部與下級的連接割斷了，則第一級及第二級的反應還可以發生，但意識的反應則沒有了。不會覺到痛了，也不會有在痛之後所應有的思想了。照這個學說講來，一切意識的動作，都是第三級上的反應。而且是第三級上皮質部的動作——就是腦的外層的神經原所發生的動作。

當我們發生各種感覺上的經驗時，當我們知覺到各種事實，感覺到各種情緒，發生記憶，思想，及想像等有意識的動作時，我們在腦中所用的，特別在皮質部中所用的，到底是那些部分呢？關於這點，學者們是很努力去求解決的；直到現在，所有的研究，為數已極多，但仍不能由於那些研究所得的材料中，尋出一個結論來。不過有些關於全體大腦的事實，似乎是如下的樣子：

第一，所有的證據，證明皮質部和各種意識的動作，是最有密切關係的。雖然皮質部，平常總是成爲整

一個有機體之一部而活動的，但牠的作用，總是各種意識的反動的基本，爲各種意識反動所必要應用到的。第二，所有的證據，似乎又表示：平常的意識反應，如知覺到刺着皮膚的針，或回憶到從前會有被刺之事等等，並不是由於皮質部中某一部分所發生的動作的結果，而是要用到腦的大部分，也許是要用着腦的全部呢。各種的感覺，各種的觀念，各種的想像，以及其他類此的種種，都不是由於腦中某一小部分的反應而生的。每一個意識的經驗，都是腦之大部分所發生的反應的結果。而且，感覺，知覺，以及思想，都是很密切關係的，且是合在一塊的。牠們之所以被拆開來，而且都各得到一個名稱，那只是爲說話的便利而已。牠們乃是我們對於一個情境所發生的反應的整個歷程中的各方面而已，不過並不是這整個歷程中完全分得開的步驟。

第三，假如感覺，知覺，及思想，我們只能把牠們看作一個複雜而有組織的反應的各方面，假如關於知覺，想像，觀念，情緒，以及其他類此的種種，在心理學上既沒有理由說牠們位於腦中的某一部分，在解剖學上也沒有證據足以證明牠們在腦中是有如此之基礎的（雖然人們都如此假定着說），那我們決沒有理由去相信，以爲關於頑固性，意志力，支配力，溺愛性，守祕密性，以及其他類似的種種，乃是很顯著的一個一個的『官能』（Faculties），其在大腦中，都有一定的位置，而且，倘把腦部或腦殼上這些位置增大了，那即可把牠們看出來。如此的信仰，是在一世紀之前，爲加爾（Gall）及斯浦次亥謨（Spurzheim）所提倡，用

以說明腦部功能的特殊化的，後來又爲一班走江湖的星卜相士所利用，成爲腦骨相學（Phrenology）。牠所根據的，不但是錯誤的神經學，也是錯誤的心理學——這我們在後面數章中，便要詳細講到。

整體神經系的作用

關於各種神經衝動所能走的通路，我們已經粗略地講過了。一個神經衝動，自感覺器官上發生，沿感覺神經，走到中樞神經之後，最後，牠要走到那一些運動器上去呢？依照流行的學說看來，這要決定於各個觸處上所有的狀況。有一些觸處，因爲是遺傳的結果，無論遇到由什麼收納器來的神經衝動，都是開放着，讓其通過的，或換言之，並不發出什麼抵抗力來的。因爲有這樣一些觸處的緣故，那些非學習的或本能的反應——這類反應所用的神經連接，大致都是脊髓的及中腦的，也許全部都是這類神經連接的——便得到說明了。此外又有一些觸處，特別是在大腦中的那一些，牠們在遇到神經衝動時，要開放還是不開放，則要決定於個人的經驗及學習了。在事實上，照這個學說講來，一切的學習，都是由於神經衝動的通過觸處，而改變着觸處的連接哩。至於神經衝動之真確性質爲如何（現在一班學者們，假設爲一種『電的化學的』歷程（Bioelectro-chemical process）），現在還不會知道，而神經衝動改變觸處的性質爲如何，現在也不會知道。不過在生理學上有一種基本的假設，說神經衝動的傳導，要把觸處的狀況改變，而使其在後

來通過時要來得容易，來得確定，來得迅速。這種的改變，有時被稱爲降低抵抗力，或使觸處的開放加闊起來，或別的說法。不過其說法雖不同，其意義則一。

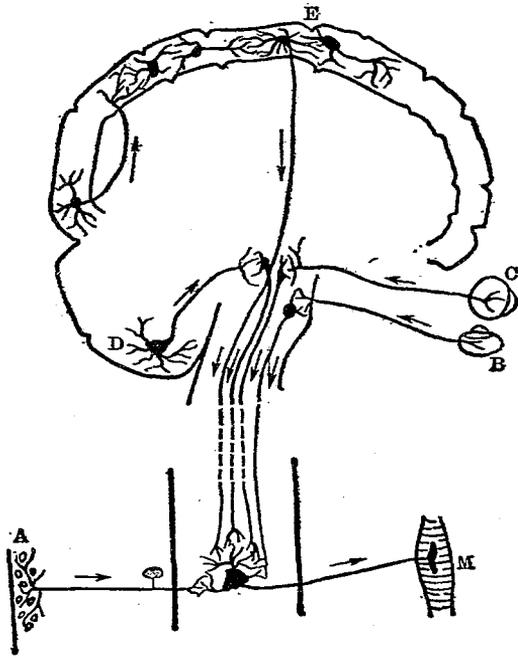
神經衝動的散布 神經系的組織，是組織得很巧妙的，可以使一個神經衝動，無論從那個收納器上發生出來，都可以走到許許多多反動器上去，也許是可以走到一切反動器上去。如果一切的觸處都是開放的，則任何刺激，都可以喚起全身所能發出的一切反動來。這是散布的反應。關於這種反應，我們可用一個簡單的實驗，來表明一個與此相近似的例子。如果我們用一根硬毛，或一個針，來刺一隻蛙的腳，則平常所引起的反動，是牠的腿部稍微跳一跳。如果再刺一下，則牠的腿部便要發生一個較大的反應；第三次再刺一下，則另外一個腿也要發生動作了；再繼續刺下去，其反動便要逐漸增加，而至於最後，無論身體上那一個筋肉及那一個液腺，恐怕都要用到了。木鱉精 (strychnine) 乃是降低觸處抵抗力的一種藥；在舉行實驗之前，如果把這種藥稍微注射一點到有機體身上去，則其反動散布的現象，更益容易看出。這種神經衝動散布的現象，當然並不是常有的事，不過由於這種例子，可以證明無論從那個收納器上來的神經衝動，都可從神經系中通過，走到身體上一切的反動器官上去。

神經衝動之聚合 前面所講的神經系的組織，不但使一個神經衝動，從一個收納器來，可以走到差不多一切的運動器上去，也使許多神經衝動，從許多收納器來，可以集合在一塊，以走到一個反動器上去。

這種聚合的現象，猶如散布的現象一樣，可以用一個蛙來做實驗以說明之。用一根硬毛，輕輕地在蛙腳上刺着，那是不会引起一個反動來的；但如果同時也發出一個輕微的聲音，則牠的腳便要跳起來，猶如受了硬毛重重地刺一下一樣。如果這兩種刺激的力量，還不足以引起腳跳，則再加以小量光線之一閃，便可以引起了。這種現象，好像就是身體上各部分所發生的神經衝動，都走到一塊來，將牠們所有的力量，也聚合在一塊來，以影響那個腳上的筋肉的。一條光線，一個聲音，以及在腳上的一刺，乃是三種毫無關係的刺激，猶如任何三種刺激之沒有什麼關係一樣，那麼如果由這三種刺激而來的神經衝動，是能够聚在一塊而走到一個運動器上去的話，則由任何收納器來的神經衝動，或由一切收納器來的神經衝動，都很有可能走到任何特殊的運動器上去了。其實，關於這一點，很可從剛才所講的神經衝動散布的事實中，引伸出來，成爲必然的推論，因爲那個神經衝動散布的事實是說：從一個收納器來的神經衝動，可以走到任何運動器上去。

關於神經衝動聚集的機構，可於第十一圖中說明之。假使M筋肉是在腳上的，那麼牠可以受着一個刺激而發生反動，如有一個針，刺到牠附近的感覺器官A上，便可以使牠發生出反動來。這種反動，乃是一個反射的動作。但是從B（代表耳朵）或C（代表眼睛）來的神經衝動，也可以由於中腦階級上的神經連接爲媒介，而放射到M上來。這種事例，在我們日常生活中很多，凡是由於看見的東西或聽見的東西

所引起的身體適應，都是的。例如，由於聽見忽然發現的聲音，我們便驚跳起來；或由於遇到一個阻礙物，我們便把身體的平衡改變一下；或由於遇到一種極強烈的氣味，我們便把腳步停止起來；凡此種種的動作，都是用着中腦階級上的神經連接的。此外，有大多數複雜的運動適應，（譯者按：所謂運動適應及身體適應，其所指的，都是四肢上及腰幹上的筋肉所發生的反動。此外『身體』這個名詞，無論在本書的什麼地方，如果拿來名動作或行為或反動或反應的話，其所指的，也都是四肢上及腰幹上的筋肉所發生的運動。）其所用的神經連接，也有在小腦（Cerebellum）。



第十圖
表示M筋肉，可以受着來自各級的神經衝動所影響的情形。關於圖的說明，請看正文。

就是圖中之D)中的。至於圖中之E,乃是代表一個神經原,自大腦皮質部的運動中樞出發,到脊髓中與一些運動神經原(譯者按:此種運動神經原,圖中只現一個)相連接,而間接與M肌肉,發生出關係來。那麼,自腦中各部分(如圖中皮質部上的幾個神經原)來的神經衝動,都可以來到E,然後又由E放射到M肌肉上去。如此,則『構成爲任何學習動作中的一部分』的M反動——如在跳舞的動作中,在穿鞋的動作中,以及在其他類似的種種動作中M反動所構成的一部分——都得到說明了;而平常稱爲受意志支配的動作,也由此而得到說明了——因爲所謂受意志支配的動作,就是M受意志的影響而發生出來那一回事。意志動作就是獲得的動作,大體上,和學習的動作,並無真正顯著的差異。——那麼由於以上所講的看來,一個肌肉的發生反動,可爲好多神經衝動所喚起;可爲由於『直接經過第一級的神經連接而來的』神經衝動所喚起,也可爲由於『經過第二級的神經連接而來的』神經衝動所喚起,又可爲由於『經過第三級或最高級的神經連接而來的』神經衝動所喚起。

助進 因爲每一個肌肉,都是和許多種感覺器官,發生密切的關係的,所以如果由兩個收納器受刺激以引起反動,比起只由一個收納器受到刺激以引起反動來,要更容易些,而且更可以使反動的力量增加些。如果由三個收納器受刺激,其效力又大於只由兩個收納器受刺激;如果由於更多的收納器受刺激,則其效力,當要爲巨大。大概自各個感覺器官,以至於一個運動器上或一羣運動器上的各個神經通路,如

果都是比較地『開放』的話，則其結果，自這一個感覺器官來的神經衝動，對於自另一個感覺器官上来的神經衝動，總要予以一些助力。這就是助進（Facilitation）的現象。在身體上各處，有一些特別的感覺神經末端，由於牠們所發生的神經衝動，可以較為直接地通到特殊的運動器上。神經學家往往能把這些特殊的感覺神經末端找出來。這就是說，神經學家懂得要把刺激應用到身體上那些地方，就可以得到較為顯著的助進現象來。關於助進之神經上的狀況，可以由第十一圖而說明。第十一圖的事例，是說明助進現象之一個很好的事例。在日常生活中，說明助進現象的也不少，不過都不那麼好了。如果有一個人，在晚上走路，而心裏卻害怕着，那麼這時如果有一點小小的刺激，便可以使他的腳步加快起來；如果聽見拆裂之聲，或聽見夜鳥的鳴聲，或忽然看見一個黑的東西，便又要使他逃跑起來了。看到桌上的食物，又嗅到食物的味氣，更聽見廚房中杯盤等聲音，便要使我原來的饑餓更加利害起來。在受別的刺激而跑的馬，我們如再加以叱咤，可以使牠跑得更快。所以，如果有兩個或兩個以上的刺激，而其中每一個對於某一些共通的運動器，又都是有其相同的影響的的話，則現在如果把牠們同時發現出來，牠們便要互相幫助起來，以所要發現的反動，更易於發現，更要發現得快些，更要發現得有力量些。

禁止 平常一條在休息着的筋肉，總在一種半收縮的狀態下，或在緊張的狀態（Tonus）平常都稱為緊張的狀態）下。由前面講到這個地方，我們所講的，都只限於一個或多個刺激，在引起一個較大的收

縮作用上的情形，或在引起一個積極反動上的情形。另外有一個與此相反而有同等重要的情形，這就是一個刺激，牠所引起的神經衝動，可以把肌肉中所原有的那種半收縮的狀態，或緊張的狀態，減低下去，或完全把其壓滅下去。這就是禁止（Inhibition）的現象。如用針刺一個動物的趾，本是要使牠的腿發生跳動的，但同時如果再刺激牠另外一個腳的適當點上，則牠那個腳的跳動便要減低下去或完全禁止下去。

如果前臂要自肘那個地方提起來，則有一組肌肉（就是兩頭筋）要發生收縮，而另外相反的一組（就是三頭筋）——這一組如果收縮，便要與前一組的收縮相衝突——便要被禁止而成爲弛放的狀態。禁止的作用，並不只限於將一個反動阻止起來；牠還將已經有的動作或緊張狀態，積極地減低下去或停止下去。牠之爲一種對於刺激所起的反動，猶如收縮之爲一種對於刺激所起的反動一樣。

調節 差不多一切的反應，從最簡單的以至於最複雜的，助進和禁止兩種作用，都要用到。如在拾物一事上，就有好多種神經衝動，分佈於頭部，腰部，腿部，臂部，手部，以及指部的肌肉上。而在這些神經衝動中，就有些是要引起肌肉收縮的，而另一些是要將肌肉的收縮禁止的。但拾物的動作，當其向外表現時，非常順利，非常和諧，即此，可以表明在神經系中，是有一種高度的調節作用，使各個的神經衝動，得到一種調節的。因此，神經系便往往被人當作各種神經衝動組織起來及調節起來的機關。大概在一個肌肉發生動作的時候，由於牠本身的『感覺神經索與中樞神經系相連接，』作爲媒介，牠本身的感覺神經末端所發

生的神經衝動，是要到許多別的筋肉上去，使各個別的筋肉，有的要將動作增強起來，有的要將動作減低下去。而這種由一個筋肉上所來的神經衝動，與別的地方來的神經衝動，到了中樞神經系的時候，是要被調節起來，以使反動的力量增強的。如果不是各個神經衝動，在中樞神經系中，如此被組織起來，則其所發生出來的反應，便要成爲許多沒有關係的反動，像在那裏抽筋似的，決不會有我們平常所看見的那種調節很好的反動發現出來的。

完成 在中樞神經系中所發生的調節作用，乃是要使有機體成爲一個單位去反動，不要使其成爲『一些無關係部分的集合體』去反動。雖然這種反動中的統一性，有時要被破壞（如由於服藥，由於有病，由於受驚，以及由於別種原因，都足以使其破壞），但牠在常態反應中總是存在的。至少在常態的反應中，總是趨向於完成作用（Integrative action）的。完成的作用，就是統一的作用。換句話說，就是有機體之發生動作，總有一種趨向，要把各部分的動作組織起來，以成爲一個統一的整體。這種說法，可以舉例明之。有一小雞，牠頭一次看見麥粒，就會啄食，而且啄得很準。平常取一個站立的姿勢去啄食，身體上很多部分都要用到。那麼，除非那隻小雞的許多動作，已經調節得很好的話，那牠便要站得不穩，或不能啄到麥粒，或不能把啄在適當的時候張開，或還沒有啄到麥粒就把啄擡起了。要把啄麥粒這個動作做得好，必需是各個部分的動作，已經有了高度的完成才成。有的反動要助進起來，有的又要禁止下去，以使配合成爲一個

整體才成。這所舉的例，就算是新生的小雞，其所表示的反應，也表顯得很好。那麼，這個原因，大概是神經系上有了遺傳的特點的結果。

在各種獲得的反應中，也有這種完成作用的現象。在一個人捉取一個棒球的時候，不但他的臂部與手部的許多肌肉要用到，一些別的肌肉也要用到，如眼部，頸部，腰部，以及腿部的肌肉都要用到，此外呼吸以及別的體肉動作，也要發生變動。換句話說，要去捉到一個球，凡此一切動作，都要在一個統一的整體適應中，蓋着牠們的適當的職務。也就是牠們必需要配合完成起來。往往捉不着球，就是因為眼部，或腳部，或指部的動作，稍微有點錯誤呢。凡是很完全的反應，都是有高度的統一性的。大概在學習溜冰，游水，寫字，神經系都是逐漸將各個部分的反應完成起來。真的，在獲得一切的能力中，神經系都是如此做着完成的工作哩。將各個神經衝動聯合起來，以使有機體對於情境，能發出有力的整體的反應，實在是最重要的神經作用。所有的神經作用中，沒有一種能再比牠重要了。

在「注意」中之完成作用 平常放在注意這個名詞之下來討論的行爲，也可以用神經系的完成作用來說明。注意並不是一種能力，或一種官能，牠乃是一個名詞，用來指稱以下這些事實的：（一）有機體總在整體地適應着一個東西或一件事物，也就是總對於某一個情境適應着。這種適應，就是去把各感覺器官專注着刺激，也把全身專注着牠，以冀能盡量地得到刺激的影響。（二）被有機體適應着的情境

——有機體對牠是取一種『注意的態度』(Attentive attitude)——比起任何別的東西來，要爲有機體所意識到。牠還要引起別的反動——如前進，或握住，或避開，或還要進一步去觀察，或如牠沒有像原來所應有那樣的重要，則不理牠。牠是處於有機體的意識的『中心點』的，在這個時候，牠是最重要的情境了。諸如有機體之整體，趨向着所注意的東西；以及所注意的東西，這時在有機體的注意中，佔據最高級，有機體對於一切別的東西的意識，都不如牠；諸如這類事實，實在只能用這種說法，加以說明，即：整體神經系的作用（發生出意識經驗來的作用，也包含於其中），都是完成的作用。就是因爲有了這種完成的作用，把神經系中的各種神經衝動，某些分配於某處盡助進的職務，某其他一些，又分配於某處，盡禁止的職務，所以我們在意識中，便不致於有許多互不相同而互無關係的東西相等地在那裏並立着，反之，卻只有一個統一的印象了。

關於神經系作用的全部討論，都歸結於完成作用的重要。一切別的作用，都是次要的，都不能如這種『使有機體對於刺激發出有力之整體反動來』的趨向重要。

摘要與結論

人類的一切動作，都可以看作對於刺激所起的反應。只有受了刺激之後，我們才發生運動，才分泌出

液腺的原質來，才有感覺，才有思想，或才有其他種的心靈動作。一切的動作——運動的，液腺的，以及意識的——又可以說都是有機體所發生的各種反應的結果。在我們說筋肉收縮的時候，在我們說液腺分泌的時候，以及在我們說腦在思想的時候，我們在實際上，並不會把整個現象說出來。在實際上，我們的筋肉運動，液腺分泌，以及意識的動作，大致都是用着整個有機體的。再，因為神經系的構造與功能是那樣的緣故，所以有機體所發生的各種反應，總是要成爲調節的，與統一的，或完成的。

而且，爲心理學所研究的各種複雜的反應中，有大多數也並不是對於一個單獨的及簡單的刺激而起的，而是對於一些合在一塊的『動力』所起的。這些動力之中，有些就是在當時身體內部所發生的各種動作。任何身體上的機構所發生的動作，都可以成爲一部分的原因或刺激，以再引起別的動作來。關於刺激全部或整體，我們爲便利起見，可以分爲外界的事物及體內的狀態或動作（意識的及無意識的動作，都包括在後者中。）而一個人所發生的行爲，可以說就是決定於這種外界的及體內的各種刺激所發生的聯合的及調節的結果（Combined and coordinated effects）。

一個人在街上漫步走着，或在赴一個音樂會，一個小孩在玩着，或在學校中讀書，這時那個人或那個小孩，都要受着許多刺激，由於他的眼睛，耳朵，鼻子，以及皮膚，他要受着無量數的外界刺激，由於他身體內部的種種狀態，他又受着許多影響，由於他的筋肉及液腺的動作（這也許他是知道的，也許他是不知

道的，他又受着許多影響，再由於一些所謂概念、觀念、感情、或目的之類的心靈動作，他又受着許多影響。凡此一切外界的及體內的影響，聚合在一塊兒來，就成爲一個情境而引起一個反動來了。

『情境』或『全部情境』(Situation or total situation)這兩個名詞，平常都被人用來代替『刺激』那個名詞，因爲這兩個名詞，其含義比較好些，牠們比較能把一個反動發生之前的複雜的狀況，表現出來。嚴格地說起來，一個情境，就是一羣複雜的刺激或刺激的模型之意。不過爲避免單調起見，在本書中，情境及刺激兩個名詞，我要隨使用着，但其意義兩者都是指着一種複雜的東西（譯者按：在本書中，動作，反動，反應，這幾個名詞，著者也是隨使用着，而其意義是一樣的。）

問題與練習

子。

(一)無論那一種刺激，在一個時候，都是可以影響於一種感覺器官以上的嗎？關於吸煙，是能影響幾種感覺器官嗎？試再舉別的例子。

(二)在初學鋼琴時，大概所要受的刺激及所要用的感覺器官是那一些呢？等到鋼琴已經彈得較好之後，所受的刺激之中，又要有那一些變成更重要，而另一些變成較不重要呢？

(三)一個人處於現代的城市生活中，每日所要用到的感覺器官中，那一些是最不可須臾離的呢？又那一些是最不重要的呢？

(四)受人支配的動作，與爲電所發動的機械，試拿來做一比較。在機械中，那種東西是和刺激相符合的？那種東西是和感覺器官相

符合的那種東西是與神經索及神經衝動相符合的，再，那種東西是和反動的機構相符合的，人類所發生的各種動作，和爲電所發生的複雜機器的動作，在兩者間，有怎樣的[？]不同[？]

(五) 如果，反應的假設被承認了，那麼，心竦的動作，是不是就要不能成爲一個刺激及一個反動呢？試在這一點上，把心竦的動作及筋肉的動作，拿來比較一下。

(六) 試將三個反應階級，由於記憶而畫出一個粗略的概要圖。

(七) 在三個反應階級之中，下列的各種動作，每一種所用的是那一級呢？(a) 有一個嬰孩，在他的腳底被輕輕地觸摸着的時候，他的腳趾便要如扇一樣張開起來；(b) 又一個嬰孩，於受到大聲的驚嚇時，便啼哭起來；(c) 又一個嬰孩，於有塵灰入了他的鼻子時，便打噴嚏起來；(d) 又一個嬰孩，把小的東西，拿到他的口中去；(e) 又一個嬰孩，於看見他的母親將奶瓶拿來時，便歡跳起來；(f) 又一個嬰孩，於遇到別人說「嚇嚇」時，便把手搖擺起來。

(八) 如果把電流通到一隻狗的大腦的某部上，牠的前腳，可以發出運動來。試畫一個粗略的圖，表明這種運動所須要用的神經原 (Nerves) 譯者按：Nerves 這個字在此處應指神經原，但著者在正文中則把此字用來名神經原之枝狀突起 "Dendrites" 及軸狀突起 "Axone"，特別是指後者。

(九) 試將下列諸名詞，每個都予以一界說：神經原，觸處，神經衝動之散布，神經衝動之聚合，助進，禁止，完成作用。

(十) 有一個小孩，剛剛在學習寫字，而另有一個小孩，則已經學得好幾年了。現在試看兩個小孩中，那一個所有的動作是完成的，再，

試舉出一些表現不完全完成的動作來。

(十一)拿神經系與電話比較起來，在那些點上兩者是相像的？在那些點上，兩者的作用，是有不同之處的？

(十二)試舉幾個例子，以說明普通的行爲（思想也要算在其中）之受一個暫時的生理狀態所影響的情形，或受一個較爲長久存在的生理狀態所影響的情形。

(十三)如果某種液腺的變態，其結果可使一個小孩，心境擾亂，而且不能注意，那麼，是不是心境擾亂而且不能注意的病徵，都一定是由於這種液腺的變態呢？還有什麼別的因素，是足以使這樣病徵發生的呢？

(十四)在下列各種關於人類行爲的事實中，有那一些是最容易受內分泌腺的影響的？閱讀的速度？寫字的好壞？筋肉的有力？身體的忍受力？智慧？易受情緒的刺激？抑鬱？活潑？

(十五)在決定意識與腦的某些部分的關係中，有許多困難點，在這些困難點中，有一些是什麼呢？在研究意識與腦的某部分的關係中，可用動物來做實驗品嗎？

(十六)有一個學說，說有野心，喜守秘密之類的心理特質，可以由於腦骨各處之隆起與凹陷而預知出來。試批評這個學說的得失。

(十七)在我說腦總是要整體去發生作用的時候，我是不是說無論在那一個反動上，都必定要用到腦中所有的一切神經原呢？還是只說在腦的一切部分上，有些神經原的系統是要用到的呢？

(十八)在肌肉反動與液腺反動之間，有怎樣的不同的呢？肌肉反動與液腺反動，和意識反應（就是意識）比較起來，又有如何不同呢？

如果有所不同，那麼，這種不同就足以否認意識的動作也是反應嗎？

參考書

關於這一章所講的事實之詳細的說明，請參看 A. I. Cates, "Elementary Psychology", Revised Edition, Macmillan, 1928, Chapters 2, 3, 4

關於筋肉動作之較為詳細的敘述，請參看一本生理學的書，為 W. H. Howell, "A Textbook in Physiology", W. B. Saunders。

關於液腺機構之通俗的敘述，參看 B. Harrow, "Glands in Health and Disease", Dutton, 1922。關於液腺動作，講得很有色彩而又過於描想的書，是 L. Berman, "Glands Regulating Personality", Macmillan, 1924。

C. J. Herrick, "Brains of Rats and Men", Univ. of Chicago Press, 1926。最近把大腦的功能講得很好。此外這位作者又有一本書，也是關於這個問題的，這就是 "The Thinking Machine", Univ. of Chicago Press, 1929。最近有一種研究關於腦的特殊化的大多數學說，都置懷疑的，參看 K. S. Lashley, "Brain Mechanism and Intelligence", Univ. of Chicago Press, 1929。

第三章 各種器官及其機能之遺傳與發育

在前一章中，我們已經看到，我們爲研究行爲起見，一個人是可以把他看爲一個有機體——一個由於接受的機構，連接的機構（或完成的），以及反動的機構所構成之有機體的。至於這些機構，乃是一個人身體上所有的各種器官；而所用來形容牠們的各個形容詞，如「接受的」、「連接的」（或完成的），以及反動的，則又爲表示着牠們所能盡的職務者，或表示着牠們所具有的機能者。我們要瞭解人類在各年齡上的行爲，我們對於這些器官及其機能之起源與發展，必須先行懂得才成。

預知發育之實際的價值

在誕生的時候顯然已有了個人的差異。如果在我們面前，有十幾個新生的嬰孩，則我們立刻就看見，他們所具有各種器官，雖然是大家一樣的，可是他們之間，仍要表現着顯著的差異。身體的大小，重量的輕重，以及身體上一般的樣子，他們都要互有不同的地方。其實無論身體上那一種解剖學上的特點，如眼睛的顏色，或鼻子的形狀，在各個嬰孩間，都是有所不同的。如果用着各種精密的實驗來實驗着這

些器官的機能，也要現着有差異的狀況。在眼睛或別的感覺器官之感受力上，在神經系之傳導性及可變性上，在筋肉反動之速度與強度上，以及在液腺之分泌的能力上，各個的嬰孩們，在誕生的時候，都是有所不同的。

及至後來個人的差異更要顯著。假使那十幾個嬰孩，到了十歲的時候，還能被我們拿來再做比較的研究，則在他們中，無論那一個，都要和他在誕生的時候，大不相同了。體高及體重，都要有了大量的增加，而身體上之一般的樣子，則要有了很大的變動。各種感覺器官之感受力，恐怕要有了增進之處，而神經系之一般的效能，筋肉反動之速度與強度，以及有些液腺的機能，恐怕也都要有了進步的地方。這些兒童們，除了他們之嬰孩的『自我』(Self)，現在已經有了大量的變動之外，他們各個人之間，仍是互不相同。其實這種相互間之不同，比起在誕生的時候來，更要利害得多呢。體高的差異，體重的差異，一般樣子的差異，以及筋肉反動的差異，如果用我們所熟知的標準來測量起來，那必要發現比以前增加了好多了。

所要發生出來的問題 由於如此比較研究之後，便要發生出好些對於研究教育的人特覺重要的問題來了。在誕生之前，預着各種器官及其機能之發育的責任的，是什麼東西呢？在嬰孩們誕生的時候，他們中間所有的顯著的差異，其原因是什麼呢？這些原因，是不是同在誕生之後，支配着發育的原因一樣呢？在十歲上的兒童們，他們中間所有的差異的情形，是能够由於他們在誕生時候的差異情形而推知出來

的嗎？一個十歲兒童的構造，或一個成年人的構造，是真能夠在他們未生出來之前，就預知出來的嗎？

預知天賦傾向之價值 如果一個兒童的將來的發展，能够在很早的時候，就被預知出來的話，則對我們一班研究教育的人們，是很有其偉大的價值的。如果在一個兒童尚未生出來的時候，我們就能够預知他將來要長成爲怎樣一個人，則那些最有利於社會進步的生產，我們如果願意增進的話，我們便能夠將其增進起來，而另外一些最不利於社會進步的生產，我們又能夠將其防止下去。至少，對於每一個兒童的教養，我們能够求出最好的方法來，使其既對於兒童本身有益，對於社會也有益。甚至如果我們能够根據着一個兒童在生產時候的天性，或五歲時候的天性，或十歲時候的天性，以預知出他在將來所要發展的路向的話，則我們也必能將他所受的教育增進起來——就是我們可以將他所受的教育，使其適應於他之各種特殊的傾向（*Predispositions*）爲使教育與培養，能够達到最有成效起見，我們所需要去知道的，實在還不只是一個兒童所有的各種特殊傾向是什麼，我們還需要去知道牠們當中，那一些（如果有話）是能够改變的？是要如何方能够使牠們改變的？以及牠們之能够改變而趨於善之程度是如何的？如果凡此一切，我們都已經知道了的話，則我們對於那些不能够改變的傾向（如果有話）便可以不必想要改善牠們而做着無謂的努力，而對於另外那些可以由於教育與培養以改變的傾向，又可以聚精會神來改善牠們了。由於這樣，則我們在教育上，既可以節省無謂的時間，又可以免除無謂的失望了。

所以，對於研究教育的人有重要關係的問題，乃是去尋求出各種的方法，既可憑之以預知出一個兒童之將來的發展，又可憑之以求出人類各種的傾向，其可以被教育，食料，刺激，練習，以及別的因素（在生命的進程中可有的）所支配的程度為如何。

遺傳與環境兩個名詞 在這一章中所要問到的問題，就是關於遺傳與環境那個舊問題。所謂遺傳，是指一個兒童，從受胎時候起，便已經自己具有了的種種足以影響他後來發育的因素。凡是遺傳的影響因素，都是內在的或天賦的（*Intrinsic or innate*）。關於環境，則凡是自生命開始的那一時候起，種種外來之足以影響於人類有機體的因素，都包含於其中。滋養物，周圍的事物，在生前或生後影響於兒童的病菌，偶然的事件，教育的狀況，以及在生後的各種經驗，都包括在環境這個名詞之中。如果遺傳的因素，可稱之為內在的或天賦的，那末，環境的因素，可稱之為附加的或外界的（*Extrinsic or external*）。

各種遺傳的影響因素的性質 我們可以先行聲明，在一個人生出來之前，我們在某種範圍之內，是能夠預知出他之構造上及其機能上的情形為如何的。所以能夠做到這種的預知，是由於兩種廣泛的研究所得的結果。

（一）對於人類所由而生長出來的胚胎之特性與行為所做的各種研究。

（二）對於一個人與他的親屬間所有的各種相似點，特別是與他的祖先的相似點，所做的各種研究。

遺傳之物質的基礎 一個人由而生長出來的『種子』(Seed)，是由於兩個生殖細胞(Germ cells)所構成的。男性的生殖細胞及女性的生殖細胞混合起來，就成為受精的作用，而人類的生命，就由於這種作用而開始了。男性的生殖細胞及女性的生殖細胞混合起來所成的，乃是一個受精的蛋細胞。蛋細胞自受精之後，牠便由於一種複雜之細胞分裂的歷程，而開始發育起來了。在這種複雜的細胞分裂的歷程中，父母兩人的元素(Elements)，在許多次的平均數上，實在總是相等地參加着的，不過在任何特殊一次上，則其分量又有不同之處。至於由這種複雜之細胞分裂的歷程中結果而成的各種元素，則有些到了後來，便成為身體上各種器官及其機能之基礎，而另有些到了後來，則終於永成為生殖細胞而儲存於在生長着的有機體中。所以受精的歷程，結果要成為兩件事：就是發生成爲一個男性或女性的有機體，及將那種代表着那個性的生殖細胞永久保存起來。發育而成爲一個新的有機體的各種元質，以及含有有機體的身體之中的生殖細胞，我們可以將其稱爲『決定因素』(Determiners)，或就只稱爲元素也可，雖然學者們常用一些專門的名詞來稱呼牠們。

在這個地方，我們不但要注意到：構成人類身體上的一切器官，都是發生於男女兩性生殖細胞的混合中——就是受精的蛋細胞——之各個的決定因素。我們還要注意到：那些含在新的個人中的各個生殖細胞，也是由於父母的生殖細胞中的各個元素發生出來的，並不是由於那個新的個人的身體中發生

出來的。新的個人含有生殖細胞或具有生殖細胞，但他並不製造生殖細胞。牠們只在他（或她）的身體之中生活着及再生（Reproduce）着，頗似那些在池水中生活着的單細胞有機體。身體實在並不製造出牠們來，不過給牠們以一種媒介物，可使牠們的生命及再生作用得以維持下去而已。關於這一點之重要，我們後面就要講到。

親屬間所有之相似點的性質與重要

關於在人類上有遺傳的各種證據，每一個個人，都是由於生殖細胞發生出來的。而各個的生殖細胞，又可以說只是住在父母的身體之內而已。父母身體中之生殖細胞，互相混合起來，結果便很快發育起來，以成爲一個有機體了。關於這個新的有機體的各種構造，現在人們都相信：至少在某個範圍之內，是被那個受精的蛋中的各種元素所決定的。這種的信仰，大致由於兩種理由，大家便又都相信乃是對的信仰。第一，有些簡單的有機體，如常被人們拿來研究的『果樹蠅』（*Drosophila*），牠們之受精的蛋中的各種元素（或說得更妥當些，若干羣的元素），可以在顯微鏡之下而觀察出來，而這些元素之『要發育而成爲某些身體上的特質』的趨向，也已經被學者們由觀察而證實了。第二，就在人類上，兒女間的互相類似，兒女與父母間之互相類似，都很足以使我們覺得有許多種人類的特質，在某種程度之下，也是要被人類的

生殖細胞中所有的各種元素所決定的。雖然關於人類的生殖細胞，我們現在所知道的事實，並不會比我們剛剛所說的多了好多，可是我們對於各個人之間所有之相似點，卻知道得並不少。由於研究着人類的生殖細胞，我們雖然並不能夠預知出一個人在將來所要有之種種特殊的地方，但在某種限度之下，我們卻能夠由於研究他的親屬，而預見出他的天性來。

在各個親屬之間顯然是互相類似的。無論那一個人都會看到：各個的人們，他們與他們的親屬之間，所有之外表上的相似，比起他們與一般人在外表上所有的相似來，總要高出許多的。而且，在大體上，各個的人們與其較親的親屬的相似，比起他們與較遠的親屬來，又要更甚些。兄弟姊妹間之類似，較甚於堂表兄弟與堂表姊妹間的類似，而較近的堂表兄弟與堂表姊妹間的類似，更甚於較遠的堂表兄弟與堂表姊妹間的類似。兒女之類似於父母，又較甚於祖父母，而其類似於祖父母，又較甚於曾高祖父母。這樣的說法，無論那一個人都可以想到是有例外的，不過這樣的說法，卻確能表明一條一般的原則。真的，關於家屬間之互相類似，如某種面部上的特點，身材之趨高或趨重，皮色之粗黑情形，我們確能看見往往有好幾代都相傳下來而不變的。如果我們要將這種家屬間的相似之點，一直由祖先上追溯上去，則我們追溯得越遠，這種的相似更要成為清淡，而到了最後，凡是構成人類的種種特點，都要消失了。所以，從好多次以前所做的預料，其所得的結果，不會比這種說法好些：將來所生的嬰孩，會成爲一個人類，具有一些人類所應

具有的特點，使他同別的動物區別出來。可是，我們對於一個嬰孩之最近的親屬所有的種種特點，所能知道的一切，如果拿來做根據以預料他的將來，便要較為可靠得多了。

用來決定互相類似之點的方法 關於各種親屬之間，所有的各種相似之點的程度，現在已經有好多種研究，要將牠正確地決定下來了。在這些研究中的最有用的地方，是牠們曾應用了下面的兩種方法：（一）把所要研究的特點，準確地計量下來，（二）用着各種準確的統計方法，將各種互相類似之點決定下來與表示下來。凡是身體上的種種特點，如身體的高度，或腦骨所有的某種樣子，都能够很準確地計量下來。及至各種的特點已經計量下來了之後，則第二步的工作，便是去應用着那種相關係（Correlation）的統計法了。這種相關係的統計法，是將各種類似之點決定下來及表示下來之一種可靠的方法。不過關於一個相關係之如何決定下來，我們現在想不去講牠，我們現在只想把牠的意義大致講出來。

相關係的意義是把相似之點表示出來的一個方法 試想各個的人們，在一定的年齡之上，其互相類似之情形是如何的！在大致上，他們之互相類似，只在於大家都具有人類所應有的特點而已。現在且把這種普通的相似，用零來代表。那麼請你再試想一下，有些人們，他們之間是極其相似的，其相似之程度，幾乎成爲一樣，使你不能够看出他們的分別來，或計量出他們的分別來。現在我們又把這種極端的相似，用 1.0 以爲代表。如此，則在各種程度上的相似，可以用各種的數目字來代表了——可以用那一頭自

1.00, .90, .80 以至於另外一頭之.00的數目字作爲代表了。這一些數目字，就是被稱爲相關係的係數 (Coefficients of correlation) 的。

各種親屬間所有的種種相似點用相關係的方法來表示的情形 在各種親屬間，所有的相似的程度，大致是以下的相關係的情形。

相關係者

相關係的係數

- | | |
|-----------------|-----|
| (一) 同性雙生子 | .90 |
| (11) 各種混合的雙生子 | .75 |
| (11) 非雙生子之兄弟與姊妹 | .50 |
| (四) 子女與父母 | .40 |
| (五) 堂表兄弟與姊妹 | .25 |
| (六) 祖父母與孫或孫女 | .15 |

『同性的』雙生子，雖然並不是真正一樣的，可是他們互相之間，卻實在非常相似，而且這些相似之處，總是要保存下來而至於終生不失的。但是各種混合的雙生子，就是同性及異性都有的雙生子，其互相相似的地方，則比較地少了。非雙生子之兄弟與姊妹（就是爲同一父母所生的小孩，）其互相類似之程

度，則大致是處在零與十足相關係之中點之上；而堂表兄弟姊妹之互相類似的程度，則又處於非雙生子的兄弟姊妹與零度的相關係之中點之上。

子女與父母間所有之一般的相似 從我們的觀點上看來，最可注意的數目字，是代表父母與兒女間的相似的。由於我們對於父母所知道的種種，我們能夠預知出他們之實際的兒女或理想上的兒女是如何的嗎？在我們表中之相關係的係數是 .56！這樣的數目字，至少是表示其間有頗大的相似的。本來有一句俗話說：『同樣總要生出同樣來。』但是父母與兒女間的相似，到底不是十足的，雖然兒童們都是由於父母兩人之生殖細胞中發生出來。如果你把父母兩人的種種特點，平均起來而得出那種可以稱為『中性父母』（Mid-parent）之後，然後再來決定這種『中性父母』與其兒女間的相似，則其數目字便要增大起來而為近於 .50了。這就是一種頗大的相似了。這其意義，在實際上就是說，兒童們的種種特點，我們由於知道父母兩人的種種特點之後，便可以準確地推知出不少來。但是另外還有一方面，我們也要注意，這就是兒童們所有的種種特點之中，還有一些，是我們所不能夠由於知道了父母的種種特點之後，便推知出來的。不過無論如何，其相關係數，總要在於零（這是表示一般沒有關係的兒童們的相似程度的數目字）與同性雙生子之極端相似的中點之上。

生殖細胞對於相似的影響 兒童們與他們的父母之相似，乃只是一部分的，並不是全體的。這種的

事實，並不能證明一個兒童所有的各種特點，不是由於遺傳而來，或只有一半是由於遺傳而來的。我們前面講過，一個人由之發育出來的兩個生殖細胞，並不是爲父母兩人之身體製造出來的。牠們並不是父母兩人縮小起來的模型。牠們並不受父母兩人之做爲，或父母兩人所有之狀態所影響。由於父母所獲得的習慣，技能，能力，理想，興味，並不轉移至於他們所有的各個生殖細胞上，因爲各個的生殖細胞，只不過住在父母的身體中，在父母的身體中營着自己的生活而已。在你身體中的各個生殖細胞，並不是決定於你所有的狀態，或你所有的做爲，而是在你受胎的時候，爲你父母兩人的生殖細胞中之各個元素所決定的。而你父母兩人身體中所有的生殖細胞，又是由於他們兩人的父母得來的。如此可以一直類推上去而至於無窮。因此，其結果便是無論那一個人都要由之而發生出來的生殖細胞，其成分爲父母兩人貢獻其一半，四個祖父母及外祖父母貢獻其四分之一，八個曾祖父母及外曾祖父母貢獻其八分之一，如此又可一直數下去。如果你把這一些分數都加起來，則其結果你便可以得一個近於「一」的數目，不過總是不能和一的數目相等的。在你如此追溯生殖細胞的成分之中，無論在那一個階級上，你都要看到另有一半的數目，是要歸於更高級的祖先的。那麼就是因爲一個人所有的生殖細胞，其遺傳的成分父母兩人只貢獻其一半的原故，所以一個人對於他的父母所有的相似之處，應該也只有一部分了。如果你要把你由遺傳而來的種種特點，完全說明出來，你必須把你對於你的一切祖先所有的相似點，完全總算起來才成。

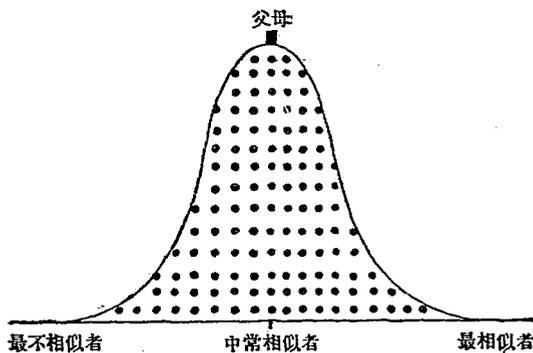
根據着我們對於一個人的父母所有的知識以預知出一個人的情形。不過我們現在且把兒童們對於父母的相似之實際的重要，再進一步去研究罷。兒童們對於父母兩人所有的相似，乃是他們對於各級祖先所有的相似中之最大的。這種相似之大，如果我們用許多兒童來做平均的研究，則便要成爲更重要了。但是這種平均的研究，如果拿來應用於一個特殊的兒童上，則其效用如何呢？試舉例以明之：現在在你的面前，有兩個爲父母者。他們所有之體高，都是他們各自那個性別上的人們，所有之體高的平均數。他們現在有一個小孩了。那麼關於這個小孩的體高，你能够預知其情形爲怎樣嗎？他（或她）的體高，是要和他（或她）那個性別上的人們的體高的平均數相等嗎？還是要矮一點呢？還是要高一點呢？這就是關於預知一個人的將來中之一個實際的問題。

兒女對於父母所有之相異的情形。關於一個特殊小孩的體高，我們確不能夠準確地說出來。只有父母與兒女間所有的關係是完全的，我們才能夠準確地說出來；可是這種關係並不是完全的。而且這種的關係，並不會表示：一切的兒女們，其相似於他們父母的地方，乃是在於一個相等的，中常的程度之上。而是表示着：各個兒女們之類似於他們的父母，其程度是各不相同的，而且表示着一般的類似，乃只是中常的類似而已。大概在一個端上，有些兒童們發育之後，很像於『中性的父母』（Mid-parent）；而在另一個端上，則又另有些兒童們，於發育之後，卻又和那『中性的父母』極不相似；而在這兩端之間，

則有大多數的兒童們，對於他們的父母，又有一種中常的相似。如此，倘若你要我們根據着我們對於一個兒童的父母所知道的種種，來預知這個兒童將來所要有的體高，那你便算是問我們以一個困難的問題了，因為我們並不知道這個兒童，其相似於他的父母的程度，是最高的，還是最低的，還是在這兩端之間之某個階段上的。在中常體高之上的父母，其所生的兒女，大概多數總是在於中常體高之上的，不過也有些要分佈於兩端之上，就是有的要較高些，有的要較矮些，猶如十二圖所示的樣子。由圖看來，愈向兩極端（就是比中常體高的父母，愈來愈高或愈來愈矮），則所發現的兒女的數目，亦愈減少。

對於一個特殊的小孩的預知必定是或然的

為父母所生的兒女們，其體高的狀況，頗與父母之體



表示兩個一般的父母所有的兒女之假設的分配情形。每一個點代表一個兒女。這圖在大致上，說明一對父母所有的兒女，不會都是一樣的，而是要有如圖所示之很大的差異的。關於圖的討論，請看正文。

第十二圖

高的平均數不同，有的要高些，有的要矮些，這是我們剛剛說過的。這樣的事實，正表示你不能够準確地預知任何個特殊的小孩，在將來所要達到的體高情形。你只能够用或然的說法來說出預知的話。你只能够說：『一個特殊的小孩，他在將來所要達到的體高，最大的可能性，是達到他父母那樣的體高；但是也有點可能性，足以使他的體高，「頗爲」超過或不及他的父母的體高；另外又稍微有點可能性，足以使他的體高，越過了或尙不及他父母的體高「好多。」』所以，爲中常的父母所生的小孩們，大多數雖並不和他們的父母有很大的差異，但在一百萬之中總要有一個，其體高要高過父母好多，而另又有一個，則要矮過父母好多。雖然在智慧上處於中常的階級上的父母們，其所生小孩，大多數也是要處於中常的智慧階級上的，可是在十萬萬之中總要有一個，恐怕是要成爲傑出的天才的，而另又要有一個，也許要成爲不能自立的白癡者。

哥爾通的趨常律使預知的工作更加複雜起來。那個著名的哥爾通 (Sir Francis Galton)，乃是研究遺傳的一個先驅者。他曾在遺傳上發見一個事實，使我們由於父母以預知出兒女各種特點的工作，更加複雜起來了。他所發見的這個事實是：如果父母兩人所有的某種特點（如體高，都是要較高於（或較低於）一般人們所有的這種特點的平均數的，則其所生的兒女，便要高低不等，而這些高低不等之平均數，總要較近於一般人們所有的平均數，而不是較近於父母兩人所有的平均數。體高平均有七十二英

寸的父親們，其所生的兒子們之體高的平均數是七十英寸又八分；體高平均只有六十六英寸的父親們，其所生的兒子們之體高的平均數則爲六十八英寸又三分。所以爲兒女者，總是『趨向』着一般的人們之平均數的。不過這種的『趨常律』(Law of Regression)，其所以成爲如此，並不是由於有任何種神祕的力在那裏主持着，而是由於我們前面所說過的事實，就是一個小孩之遺傳，只有一部分是由於父母得來的；差不多還有同等大的一部分，則要由於各個較遠的祖先而來。如果你要把一個人的祖先，追溯到極遠極遠去，則你便要看見他的家系的平均數，是要近於整個人類的平均數的，因爲他的整個家系，要含有一切各種各樣的人。把一切各種各樣的人平均起來，就可以得出近於整個人類的平均數了。所以『趨向』中常之事，乃只是因爲一個人的祖先是很多很多的，而這許多許多的祖先之中，又是含有一切各種各樣的人的，而他的生殖細胞，因之便又是在長期的遞嬗之中，由於這一切各種各樣的人而得來的了。

有些超過中常或不及中常的家系會相傳了好幾代而不變。在某一個特點上，超過中常或不及中常的父母，其所生的兒女，總要回趨於中常，這是一件事實。但這處又有一件事實，這就是有些家系之特別超過中常或特別不及中常，往往可以過了好長的時間而不變。這兩件事實，似乎頗有矛盾之處。現在我們且舉例來看後面這種事實。有一個著名的加里略克 (Kallikok) 家系，牠有一百五十年沒有什麼變動。關於牠的各個分子所有的記載，共有四百八十個曾被研究過。在這四百八十個當中，有一百四十三個極

低於中常，致使我們不能不把他們看作精神薄弱者。另外有許多別的大概也都是愚蠢的，只有少數幾個是如常人一樣聰明或比常人聰明些的。有許多又都是犯姦淫者，有三十六個是私生子，有二十四個是揮着慢性的酒精毒的。與這種邪惡的加里略克家系相反的，有那個光榮的愛德華滋（Edwards）家系。在這個家系中，在一七〇三年至一九〇〇年這個階段上，共有一三九四個同樣出色的人物。如其中有十三個大學校長，六十五個大學教授，六十個醫師，一百個牧師，一百個律師，三十個法官，七十五個著名的著作家，七十五個陸海軍的軍官，八十個著名的文官，以及其他許多在事業上有成功的銀行家，商人，地主等。於此我們看見，有一個家系，在大體上，差不多有一個半世紀之久，都在心靈的特點上，處於中常之下，而另外又有一個家系，竟有兩世紀之久，其在心靈的特點上，又都是處於中常之上的。這兩個例子，對於我們前面所說之爲一對父母所生的兒女，其中有很顯著的差異，以及爲異常父母所生的兒女，有一種趨常的傾向，看來確不會予以說明。不過我們現在且進一步去看一切有關係的事實罷。

在一個家系中超過中常與不及中常的久延乃是例外之事而其原因則大致是在於匹配之爲選擇的。第一，這類例子乃是例外之事，而不是足以代表一般事實的例子。確有些家系，在好長的時期之中，都同我們這裏所舉的兩個例子一樣，要永處於超過中常的狀態之下，或永處於不及中常的狀態之下；但是大多數的家系，我們如果要追溯起來的話，則我們便要看見，牠們都是『中常』、『超過中常』以及『不

及中常』三者所混合而成的。在現在還活着的出衆的醫師，律師，或政治家們，沒有幾個是能够在他們的祖先上，找出有上千個和他們相等出衆的祖先來。在前面所說的加里喀克家系，與愛德華滋家系之差異，大概也有些誇張的地方。在愛德華滋家系之中，並不是個個分子都是同等出衆的。有一些所具有的心靈，當然是很平常的。在加里喀克家系之中，也有一些分子，比起加里喀克家系中一般的分子來，也要超越好多。真的，有些加里喀克家系中的分子，其所受的稟賦，恐怕還要同愛德華滋家系中的某些分子相等呢。稟賦最好的加里喀克家系中的分子，看來也許總要比較壞些，那是因為他們所受的教育，所有的機會，所處的環境，都是不好的。愛德華滋家系中有些分子，看來也許總要比他們實際上好些，那是因為他們先得了種種的便利，如教育，資財，社會地位，以及他們所有的別種『社會遺傳』(Social inheritance)的便利。再，有許多在心靈上處於中常程度的人們，他們在做着苦工，又和比他們更愚蠢的女人結婚；另外又有一些具有中常心靈的人們，他們有遺產，他們從事於穩固的商業，又和智慧出衆的女人結婚。由於這樣的事實，那麼關於一個家系中，超過中常與不及中常之久延，我們又找到一個很重要的因素了——這就是匹配的選擇。加里喀克家系中人之所以總停滯於不及中常的狀態之下，那是因為他們的天性以及他們的環境，都是使他們要繼續去和不好的家系結婚的。反之，在愛德華滋家系中的人，則在大體上，總是繼續去和好的家系通婚的。使一個家系永久保留於超過中常的地位，其最可靠的方法，是要牠的各個分子，都和

超過中常的人們結婚，而使一個家系永久保留於不及中常的地位，則其最可靠的方法又爲使牠的各個分子，都繼續和不及中常的家系結婚。最後，關於一個家系中，超過中常與不及中常之事實，我們又可以說：無論那一個家系，如果我們將其追溯到極遠的話，則我們便要看見，牠所有的特別地方，便終要消失了。愛德華滋家系的特別，如果我們追溯到一七〇〇年，則便要覺得沒有什麼特別的地方了。而加里喀克家系，也是在美國革命期間，爲一個並不愚蠢卻頗不慎重的少年兵士馬丁·加里喀克 (Martin Kallikak)，與一個精神薄弱的女郎結婚，才開始的。在這個時期，加里喀克家系還並不是完全壞，還只有一部分壞呢。所以，就使是最成爲特別例外的家系，除非嚴格地厲行匹配選擇之事以防止其變動，則有時總要有趨常之勢的。那麼就是因爲在一個家系之中，匹配選擇之嚴格厲行，很少能够維持至於很長的時間，所以大多數例外的人們，其家系總是近於中常的。而且他們所生的子孫，恐怕也不但要很有所變化，也要逐漸趨向於中常呢。這是一個普遍的原則，除非嚴格厲行着匹配選擇之事，以阻止牠的發現，牠有時終要自己發現出來的。

如果父母兩人是例外的而在父母之先之一長系祖先又是例外的則這種父母所生的兒女大概是也易成爲例外的。我們前面講過，一個人所有的遺傳，只有一半是由於父母而來的，而另外一半則由於他之一切較遠的祖先而來的。那麼現在這個命題中所說的，可以說實在乃是我們前面所講過的這點之

一種自然要引伸出來的結論。如果在優秀的父母的上面，有五十代的祖先都是優秀的，則其所生的兒女，比起在他們的上面，只有兩代的優秀祖先來，更要易於成爲優秀些。同樣，如果在優秀的父母上面，所有的祖先，有許多代都是庸碌的或卑劣的，則其所生的兒女，比起有許多代優秀祖先的優秀父母所生的兒女來，是要不易成爲優秀的。於是，如果我們只根據着我們對於一個小孩的父母所有的知識，以預知這個小孩之遺傳的情形，其不可靠更顯而易見了。

只根據着我們對於父母所有的知識以預知其兒女的種種特點由於『更迭的遺傳』更使其複雜起來。只根據着我們對於直接的祖先，以做預知兒女的工作，另外又由於一件事實，更使其複雜起來。我們有一些特點，如色盲（就是不能如常態人那樣辨別紅色與綠色）那類的特點，其遺傳的情形，是要依照着『不全則無』（All or none）的原理的。這就是說，其遺傳的特點，如果要發現出來，則要全部發現出來，否則只藏於生殖細胞之中而不表現出來。所以如果一個色盲的人，和一個常態的女人結婚，則其所生的女兒，在視覺上可以是常態的——這就是所謂『優越的』特點（Dominant trait）的表現。但同時在她的生殖細胞之中，卻含有色盲的決定因素了——這就是『潛伏的』特點（Recessive trait）。所以如果我們去實驗那個女兒的視覺，雖然並不會發見出什麼來，可是這種色盲之潛伏的特點，便要在這個女兒的兒子身上發現出來了。這就是『更迭遺傳』（Alternative inheritance）的事實（這種事實太複雜

了，我們現在在這裏不能再進一步去講到牠。就是因爲有了這種的事實，使我們要預知這類特點之狀況，必須關於色覺的狀況，我們已經知道了好幾代才成。只根據我們對於父母所有的知識，以預知一個小孩之天性上的種種特點，有許多條件是要顧到的，而我們之有這類更迭遺傳的特點，也要算是一個。

摘要與結論 關於遺傳之物質的基礎，及關於一個小孩之類似於他的父母及他之別的親屬的情形，我們在前面已經報告了一些已知的事實。而由於這些已知的事實，使我們看見關於遺傳，是極有其複雜的因素在於其間支配着的。我們現在且再一回顧那些事實——那些對於將來要爲教師及父母的我們最有意義的事實罷。

(一)混合起來便要發育成爲一個小孩的生殖細胞們，大家都認爲牠們本身含有一些元素，足以在某種限度內，決定人類有機體之構造與機能。

(二)生殖細胞們，是一代又一代地繼續下來的，並非爲每個人所重新製造出來的。牠們乃是居住於一個人的身體之內，並不是由於那個人所創生出來的。

(三)生殖細胞們之一代又一代地繼續下去，是由於一種再生產 (Reproduction) 的歷程。再生產的結果，大致是牠們所有的遺傳，在平均上有一半是由於直接的父母貢獻而來，另有一半則由於父母以上之一切祖先貢獻而來。

(四)各種關於親屬間之互相關似的研究，表示兒童們有好多種可以測量的特點，其相關似於他們父母的程度，在長時期的遞嬗之下，大概是在於同性雙生子之相似，以及一般人們之相似之中間點上。

(五)根據着我們對於一個小孩的父母所有的知識，以之推知這個特殊的小孩之種種特點，那是不會很確實的，那一定只能說出或然的話。所以如此，因為以下幾種理由：

(a)一對父母所生的兒女，並不是一樣的，而是相互之間有頗大差異的。

(b)一個小孩所有的遺傳，只有一半是單由父母兩人而來的，另有一半則要回溯到好多代以上了。

(c)有些特點，如色盲之類，可以遺傳於一個小孩，但在居間的父母，則在構造與機能上，可以全不表現出這種特點來。

在結論上，我們必定要說：我們在做教育的研究上，我們極願對於一個小孩之天賦的傾向，能得到一些可靠的預知，可是由於前面，我們看見，既不是由於研究父母之生殖細胞，也不是由於測量着父母所有之構造上的與機能上的種種特點，所能够達到目的的。由於這兩種研究所得的種種事實，本都是重要而有暗示性的，但還不够應用。我們必須再去看看別的研究。我們特別要去看看：由於研究生前與生後的發育歷程，我們能得出什麼來。我們特別要去注意那類特殊的事例——就是各個的人們，在發育的時期之

中，或因為偶然的結果，或因為有意拿來做實驗，被處於例外的環境影響之下的事例。我們不但要知道在常態的事例中，一個小孩的發育途徑為如何，我們也要知道這種途徑所受教育機會，偶然事變以及培養的影響的情形為如何——這都是極重要的。剛才我們已經回顧過的那類研究，都並不曾把這類的因素明顯地表明出來。而在教育上所需要做的那種預知，乃是要我們既要注意到遺傳，又要注意到環境的。

構造與機能之發育的曲線

研究發育的各種方法，要決定發育的性質，及要決定影響發育而使其趨向於好或趨向於壞的因素，其最有希望的方法，是把一個人從最初的那一刻起，以至於最後的那一刻止，時時刻刻都繼續不斷地做着測量的工作。如果有一個人，已經被我們用了種種可靠的方法，來在各個間隔的時間上，做着精密的測量了，那麼我們便可以根據這種測量所得的結果，來畫出一個發育的曲線，或一個發育的圖形了。這樣的一個曲線，是很足以表示一個人的發育的一般趨向的。如果有許多的人，都已經同此一樣，被測驗而得到了許多曲線的話，則我們便可以拿來比較而得出很有用的結果來。關於某一種特點之一的發育情形，可以由此而決定出來，關於個人之差異的狀況，也可以由此而易於觀察出來。如果在環境上的種種因素，如食物，動作，以及疾病等等，其在一切時候上影響於每個人的情形，我們都已經知道了的話，則我們便

可以把牠們拿來，使其和一個人之發育曲線上的種種特點發生關係起來。再，我們由於應用着在第一章中所講的種種實驗的方法，又可以有時用着與平常不同之食物，運動，教育，鼓勵，以及別種外界的因素，來影響於一個人，以看其結果在發育上有怎樣的差異沒有。由於應用着這一切的方法，則我們之根據着在某一個時期已經發現出來之發展的趨向，以預知在後一個時期——比如說，從六歲到成年這樣一個時期——的發育情形，其可靠還是不可靠，便都可以決定出來了。

雖然關於這方面的研究，是很有希望得出一些對於教育很有價值的結果來，但是要到了最近，這方面的研究才有廣及之象。在現在，被決定下來之長時期的發育曲線，還只有幾個而已，有許多種重要的人類特點，都不曾被他人繼續不斷地將其測量下來。不過就是這所得的少數結果，已經是很有價值的了，所以我們現在必須詳細地將牠們講講才成。關於自有生命的時候起，以至於生產的時候止，其胎兒之發展狀況爲如何，現在所有的材料，雖然是很少的，但是我們爲盡量將發育的情形，全般表現出來起見，我們現在應該開始就從這種胎兒的狀況講起。真的，產前的 (Prenatal) 發育，其對於嬰兒產後之初期發育，很有所暗示呢。

產前的發育 一個小孩在生產出來之前，其被保護的狀況是非常之嚴密的，極不容易受到外界的影響。他的發育，雖然要依賴於直接由母親血液中得來的養料，且要受母親血液的性質所影響，但他對於

血液的來源，是滿不在乎的。所以在養料上如有不適不足之事，其影響於胎兒的情形，是頗不如影響於母親的嚴重的。在事實上，只有母親受了極大的影響時，例如有重病時，或有嚴重的情緒擾亂時，或在養料上不足時，或受了酒精毒時，或有其他類似的影響時，為胎兒者，才能够由於不良的母親血液，或有毒的母親血液，而受到嚴重的影響。有人說，為母者如果有驚怕，欲望，野心，以及別的心靈上的事情或身體上的動作，都足以直接（或由於別的特殊方法）影響着胎兒的心靈，身體，或特性：那是很不足信的說法。只有在這類心靈上的經驗或身體上的動作，達到極高度，因而影響了母體的血液，那才足以影響於胎兒。除了這類極嚴重的影響，可以由母體影響於胎兒之外，傳染病及受傷，也足以影響胎兒。不過除此之外，大家都相信沒有什麼別的外界因素，足以影響於一個小孩之產前的發育了。那麼就是因為只有這類極嚴重的因素，才足以影響於產前的嬰孩的原故，所以有人說，在新生的嬰孩間所有的重大的個人差異，都可用環境的因素來說明，其說法便似乎頗不可靠了。如果使各個嬰孩在生產出來之前，都得到很好的境遇，則在他們生產出來之後，仍要有其差異之處；因為由遺傳而來的差異，在生命開始的那一刻起，就已經存在了。

不過在生產的時候，差不多沒有一種人類的特點，是已經達到了最終的形式而確定了下來的，就是眼睛的顏色，也並不是在這個時候就被確定下來。在這個時候，發育還仍舊在那裏進行着；眼睛急速地變成為較深的藍色（譯者按：所謂變成較深的藍色，是指白種人講的。我們黃種人眼睛並不是藍色；）骨頭

逐漸變成爲伸長起來，身體的各部分變成爲一種新的比例。那麼這種在生產之後所發生的改變，其原因也是同在生產之前一樣，大致都是爲一種內在的發育（Inner growth。譯者按：這就指完全由遺傳而來）的發育的結果，也就是平常稱爲成熟（Maturation）的結果嗎？還是牠們現在，比較多受了運命中的境遇的影響，如受着食料，運動，健康，教育，以及別種『由於複雜而又有變化的環境所發生的』因素的影響了呢？不幸得很，關於這些問題的解答，是要由於我們所要問到的人類特點的不同而有所不同呢。所以我們必須要將這些問題，同各種人類特點中之每一種，合在一塊起來研究才成。在這一章中，我們所要研究的，大致是幾種解剖學上的器官，以及幾種基本的機能。我們現在，想把幾種足以代表一般發育曲線的發育曲線，先拿來詳細地講一講，然後再求出一些，關於一般的發育的性質的原理來。

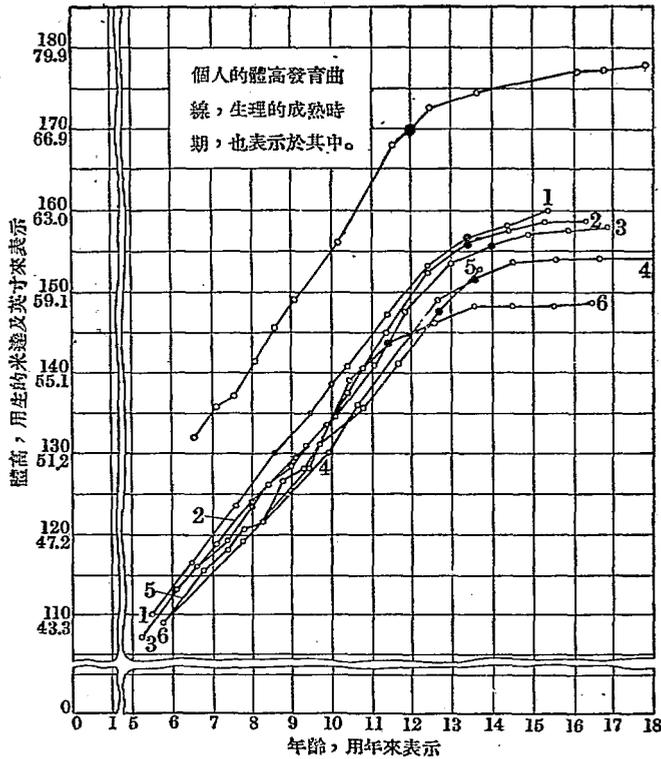
解剖學上的特點的發育 關於解剖學上的特點的發育情形，可以用體高的發育，來做一個例子。一般的小孩們，在其受胎的時候，其體高差不多是等於零的，但到了生產出來的時候，則其發育所達到的高度，大概是二〇・三英寸了，到了五歲的時候，又大概是四二英寸了，及至十七歲左右，則又達到最高的高度而大概是六八・五英寸了。這是一般的情形；如果是各個特殊的人們，其在這些年齡之上，所有之體高的情形，當然都是各有其種種不同之處的。有些人的發育，比起另一些人來，並不那麼在各個年齡上都是一致的；有些人的成熟，要較遲於另外一些人。可是，雖然有這一些差異，而在一般的事例上，其體高的發

育情形，總是有其很顯著的一致的。這種一致的情形，大概是這個樣子：一個人在生出來的時候，或在五歲的時候，如果是比較高的話，則他到了成熟的時候，他也要比較高的。同樣，如果另有一個人，他在某個時候上，其體高是平常的，或較矮的，則在這個時候以前及以後，也都是要成爲平常或較矮的。如第十三圖及第十四圖所示，各個不同的人們所有的發育曲線，都是趨向於一致的速度。大概發育得越快的人，其在成熟的時候所有的體高越高。

體高的發育暗示着有一種遺傳的傾向。在生產出來之後，其體高之發育的情形，總是那麼繼續着，以成爲含有一致性的曲線——這種事實，暗示着體高發育之速率，是決定於內因的，而不是決定於外界的。兒童們在體高上的發育，總依照着在他們剛生下來的那個速率以繼續進行下去——這種事實，也暗示着各個的人們，他的遺傳，表示一種傾向，致使他的發育，或趨向於急速，或趨向於中常，或趨向於緩慢。

不過我們應該注意：遺傳的因素，無論是有力量的還是沒有力量的，牠終歸只是一種決定的趨向或傾向而已。一個人並不會真正遺傳下了他的體高。他只遺傳下來一種趨向，使他要發育爲一個矮子，或一個中常身材的人，或一個高長之人。發育的本身，必定是要依靠環境的因素的。只有一個人得到了適當的食物，適當的睡眠，適當的運動，以及適當的遭遇，他的發育才能照常進行着。所以在實際上，發育之事，既不

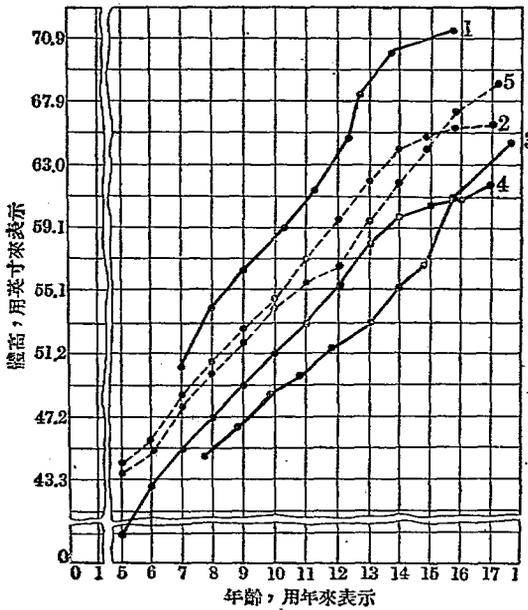
能完全是由於遺傳，也不能完全是由於環境。牠乃是由於遺傳與環境兩者聯合起來所生的結果。牠乃是天性與培養兩者互相影響而產成的。成熟的本身，實在乃是對於刺



第十三圖
七個女郎的發育曲線，較高那個女郎的曲線，以及1女郎的曲線，都是最整齊的。這兩個女郎都是有其極好的健康歷史的，而其他五個女郎，則總比起常人來，還要多病些了。所以她們的曲線，特別是6女郎的曲線，便要表示些少的不整齊了。但是縱然如此，這些曲線總算把一般的發育趨向，表現得極其清楚。在各條曲線上的大黑點，表示青春期的開始（這圖係 Baldwin 所製，由 The Physical Growth of Children 一書中引來）

激所起的一種反動。牠就是對於許多種物理的及化學的刺激所起的一種反動。由於反動以發育實在乃是我們天性中的一部分。

體高的發育可為環境所改變。無論一個人之遺傳的傾向為如何，他的發育，在某種限度之內，總是要為環境的因素所改變的。由於腦下腺 (Pituitary gland) 的受傷或有病，體高的發育要大大地被遲延起來。如果這個液腺有了某種毛病的話，那麼由於服用這個液腺所分泌出來的藥物，又可以將發育大大地增快起來。這類的影響，當然都是非



第十四圖——由於繼續不斷地測量着一些兒童所得的關於體高的幾條曲線。數目字1是代表一個少年，在成熟的時候，其體高已經達到了五英尺又十一英寸的程度。2是代表一個高身材的女郎的。3是代表一個矮的少年。4又代表一個女郎。5則代表許多少年的平均數。(這圖由Paldwin及Steohar兩人合觀見於University of Iowa Studies, Vol. 2, No. 1, 1922)

常的。至於負着體高責任之骨骼的發育，又可以受着營養、運動，以及別的種種之有了異常的變動，而遲延起來。不過盡我們所知的來講，只有種種常態的狀況，發生了極度的、非常的變動之後，方始骨骼的發育，能有離開於一般的發育現象之事發生出來。所以，一個人的體高，在大體上，實在只是一種天賦的傾向，表現出來而已。換句話說，就是一個小孩之體高的發育，假使他是過着一種常態的合理生活的話，那是不能怎樣為環境的因素所影響的。只有由於激烈的原因，才能將牠改變起來。

其他解剖學上的特點的發育 其他許多種解剖學上的特點，如眼睛的顏色與大小，骨盤的形狀與大小，或耳朵或頭部之形狀與大小，好像都同體高一樣。在大體上是決定於成熟的。反之，如體重那類特點的發育，則比較多為環境的因素所影響了。大概極度的用力，其有損於體重的增加，較甚於體高的增長；完全的休息，可以使體重增加，但對於體高並不見有怎樣影響。營養不足及營養過度，極端健康或極端虛弱——諸如這一類事，其影響於體重，較甚於體高。總之，從實際上看來，體重比起體高來，總是較為易受外界的影響的。

體重與體高之比較 如果你研究體重與體高的發育曲線，你便要覺得，牠們是有兩點不同的：(一)體重的發育曲線，表示有較大之波伏形狀，以及不整齊之形狀；(二)各個人所有之體重發育的曲線，是比較不那麼平行的，是比較易於發生交叉的。所以，要根據着現在所有的體重，以預知將來的體重，便比較要

不可靠了，而且在體重發育曲線上，所有之較大的波伏形狀，其原因雖然並不是完全因為外界的因素，但恐怕總有一大部分是因為外界的因素。

不過，關於決定體重與體高的因素之不同，並不是絕對的，乃只是在程度上相差而已。如果把一羣兒童們，所受的食物，運動，與睡眠，其量數與種類，都絕對使其相同，又把他們所受的藥物，疾病，偶然事變，以及別的環境上的因素，也都使其絕對一樣，則他們之在體高發育上，與在體重發育上之差異，便要是同樣的了。而預知體高與體重之事，恐怕也要成爲一樣容易了。兩種發育的曲線，其一致的情形，恐怕也要成爲相等的了。在現在的日常生活中，所有種種環境上的因素，其影響於體重，確較影響於體高爲甚，但牠們也並不能完全支配着體重。所以在體重與體高兩件事例上，其發育情形，都是受遺傳與環境的因素的共同影響的。

各種感覺器官的機能的發育 各種感覺機構的感受力，在一個人一生下來的時候，就已經發展得很好了，雖然在此後兩三年之間，其發育是很快的。也許從三歲起以至於十八九歲止，一個人之感受刺激的能力，還要逐漸地發育，以達於極限，但在三歲的年齡上，各種感覺器官感受刺激的能力，總算差不多已經達到牠們所要達的境地了。關於刺激與刺激間的辨別力，其發展的曲線也與此同樣；例如，關於高音調與低音調的辨別，關於暗灰色與亮灰色的辨別，重壓力與輕壓力的辨別，其發展的曲線，就是與此同樣的。

這類感覺能力的發展，似乎大致是由於成熟而不是由於經驗。在任何階段上，如果加以勤勉的練習，確能將這類的功能，稍有所增進，然其增進之事，不久便要達到限度了。如果有一個人之聽覺的銳敏度是很低的，則無論他如何加以特別的練習，終不能達到高度的銳敏。凡是生而盲的人，他們的聽覺經驗雖然是很豐富的，但他們的感受力，總不能夠因之便比別的人們好些。

不過在我們如此說着的時候，有兩種足以擾亂我們的說法的原因，我們應該將其避免。其一是感覺器官上之附帶機關有了缺陷，如眼睛中之水晶體或筋肉有了缺陷，那麼這類缺陷，是可以將其醫好或將其糾正的，在糾正或醫好之後，則感覺器官之機能確是增加了，但在感覺器官中之接受細胞的感受力，則實際上並沒有什麼改變。另一是關於解釋印象 (Interpret impressions) 之事，是常態的人所往往不注意之事，但是如果加以特別的練習，是很有可能把這種解釋印象的能力，大大地增加起來的。那些瞎子們，由於時常注意着他們的腳步的回聲 (Echoes)，他可以由之而知道在一間房中，某處是門，可以走過去，某處不是門，不能走過去；但這種事，並不是把聽覺器官的感受力增加了起來。

所以，在各種感覺器官中之各種收納器，其機能的發育是很快的，在很早的時期，差不多就要發育到達於牠們的限度了；此外牠們又是不大受特別練習的影響，或受現在所已經知道的外界因素的影響的。各種液腺機能的發育，有好多種液腺的機能，其發育的情形，現在還不會十分知道。大多數的液腺，

雖然在起初也頗有成熟的現象，在後來也頗有衰老的現象，然在常態的人們中，從初生的那一日起，以至於死亡的那一日止，似乎總是很強健地在那裏活動着的。至於別的一些液腺，則顯然現着很清楚的發育與衰老的現象了。松果腺 (Pineal gland) 及頸腺 (Thymus gland) 其發達得最茂盛的時期，是在於兒童時期，在這個時期，牠們的機能是運用得很好的，但過這個時期之後，牠們便衰弱而老死了。性腺 (Sex gland) 的發育，則是遲緩的，其成熟時期，在於各不相同的年齡上，但大致是在十三四歲的時候。至於各種異常的情形，頗可影響於各種液腺的發育。在水中及在食物中，如果碘的成分太少了——如在美洲及瑞士國之某一些地方，就有這種事情——則要擾亂着甲狀腺的發育。其他各種的事件，如營養不好，受着驚駭，有了疾病，或工作過度等事，都足以擾亂任何液腺機能的發育。不過在各種液腺之常態的發育上，牠們是不大受着種種外界的因素的影響的。

各種運動的機能的發育 關於筋肉反應的速度，是指着一個筋肉，對於一個感覺上的刺激所發生的反動，其所需要的時間——如觸到手指或刺到手指，因而使手指發生反動所需要的時間——或指着一個『有意的』反動——如用手來敲打的動作——所能有的速率。關於筋肉的準確度與穩安度，是指着一個運動的器官，在做一個簡單的動作——如把一枝鉛筆，在一條狹窄的痕溝中推動下去——中，所能够被支配着的情形。這種筋肉反應的速度，及筋肉的準確度與穩安度，乃是我們於獲得各種技巧的動

作時所必需用到的基本肌肉機能。那麼這些機能，是跟着兒童之發育，而牠們的效率也跟着增加的。牠們的成熟，大概在兒童發育到十五歲至二十歲之間，便達到了。

關於加重練習對於一個簡單的運動機能所生的影響的實驗研究 關於純屬運動反動的速度，其發育情形之不受例外的外界因素的影響，可以由下面這種實驗而表示出來。一羣兒童共有八十二人，其年齡是自四歲起至六歲止，每人給以一枝鈍頭的鉛筆，令其儘快在板上敲打着，每日敲打五分鐘，一共敲打有十八天之久。如此敲打了十八天之後，他們達到一個最快的速度了。然後把八十二個兒童分為兩組，每組所有之敲打的速率，在平均上是一樣的，就是在每分鐘上都共敲有四〇・五下。然後又令一組於到學校的日子中，每天都受着較為強烈的運動練習，一直共練習有六個月之久；而另外一組，則全然不給他以練習。然後又把兩組兒童拿來做幾天的實驗。其實驗的結果是兩組的平均速度都是一樣的，就是都大抵是每分鐘共敲四十五下。兩組都由於每分鐘敲四〇・五下，而進步至於每分鐘敲四十五下了。沒有練習的那一組，其所獲得的進步，猶如曾受加重練習(Intensive training)那一組所獲得的進步一樣。再過六個月的時間，這兩組兒童又拿來實驗一下。這時每組在幾天之中，都現着有進步，但不久也就達到限度而成爲兩組完全一樣了。由此，我們看見，加長與加重的練習，其對於這一種運動機能的發育，似乎並沒有什麼增進之處。

在每一次實驗中，各個兒童所有的敲打速度，都是現有着各別的差異的。如果各個兒童，於剛在實驗之前，並不會受過什麼練習，則在實驗時候，他是要得到進步的，但這種進步，很快就要達到了限度，而在這種限度上的速率，各個兒童之間是很有趣的。過了在實驗中的一個間隔時期之後，因為發育是在那裏進行着的，所以在敲打的速度上，便又突破了以前的限度而有所增進了。不過有些兒童們之成熟的速度，要比別的一些兒童們快些，所以在間隔的期中，雖然兒童們因為受了加重練習而有了若干進步，但這種進步，又很快便達到了限度，而在這種限度上的速率，又是各個兒童之間很有趣的。所以，發育的速率，以及無論在什麼時候都可以達到之限度上的速率，似乎原來都是由於天賦的因素所支配着的。特別的練習，並不足以壓服天賦，因為特別練習的功效，只在短促限度之內，而且也是暫時性的。兒童們於由練習以達到敲打能力的限度的時候，他們中間，還有極大的差異。所以這種的差異，似乎就是由於他們各個人所具有的天賦之不同了。

構造發育與機能發育的比較 這些實驗，表示機能的發育，可以由於種種的速率，達到種種的限度，而且其受遺傳與環境之聯合的影響，也正如在構造的發育上所受的一樣。又表示，像敲打速率那樣的一種機能，其受遺傳所決定的程度，可以正如負着一個人的體高責任的骨頭，受着遺傳所決定的程度一樣。又表示，各種特別的環境上的因素，在平常的生活中，或在常態的生活中，其對於一種機能之發育，或對於

一種機能之達到最終的限度，可以並沒有什麼影響，猶如牠們之對於一個器官，也可以沒有什麼影響一樣。我之所以說到這些話，是因為有些做科學工作的人，曾以為身體上的及心靈上的機能，都絲毫不能夠受遺傳所決定，因為他們以為機能並不是構造。其實縱使遺傳所影響的只是構造，但牠必定也是影響着機能的，因為機能只是構造的發生作用而已。機能這種東西，分析到究竟去，牠是終要依賴着構造而不能獨立存在的。不過關於構造之粗大特點的發育情形，如關於骨頭長度的發育情形，或關於腦重的發育情形，如果我們已經有所知道了的話，則這種知識，也並不會告訴我們多少關於這些器官上之機能的情形。所以關於機能，我們便必須另外加以研究了。

再，如果關於一種機能，其所受之「特別的環境因素」的相對影響，我們已經有所知道了的話，則這種知識，也並不會告訴我們以別種機能，其所受之「特別的環境因素」的相對影響為如何。例如，雖然運動反動的速度，是不大受特別訓練的影響的，但是運動反動的力量，也許是頗可受着加重練習及加長練習的影響的——雖然在這種運動反動的力量上，其個別間所有的差異，其原因也許有大部分又是在於天賦的。

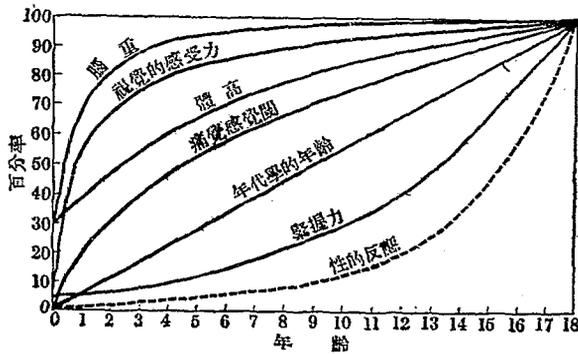
神經系各種機能的發育 神經系是一種構造，牠的發育，同各種別的器官的發育一樣，在一生下來的時候，乃是不完全的，後來乃跟着一種一致的進程而發育，以至於十八九歲左右，而達到了最高點。在各

種學習上必定要用到的神經原，含在於腦中。關於腦重的發育的進程，表示於第十五圖中。

腦所有的兩種基本機能，是可變性 (Mothability) 及保留性 (Retention)。依照上二章中所講過的學說看來，可變性及保留性乃都是神經原的機能，而這兩種機能之發生出來，又是由於觸處聯接上所有的變動。可變性所指的是變動之在觸處聯接上，可以成爲容易或迅速的意思，而保留性所指的，又是變動之在觸處聯接上，可以恆久地保留下來的意思。神經原所具有之可變性與保留性，大家都認爲是我們的學習能力的基礎。

學習能力的發育 關於學習能力的事實，雖然要在後面講智慧的那一章中詳細講到，但是現在我們也可以說：這種能力之發育，似乎是從一生下來便逐漸地

發展以至於成熟時期；在有些點上，這種發展很像於體高發育的進程，但在另一些點上，也與體高發育的

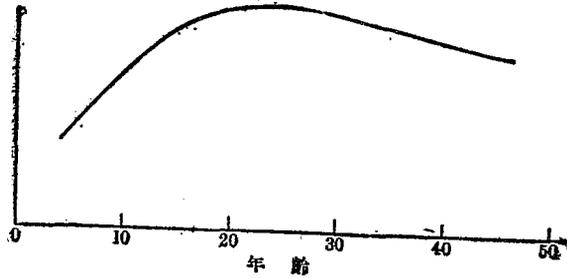


一二四

第十五圖
——各種發育的曲線。這圖粗略地把十八年中發育所達到的百分率表示了出來。各條曲線都是大致的，不是十分正確的；關於性的那一條，那只是估擬的而已。

進程不同。這種發展的曲線，在好些點上，與腦的「大體構造」的發育曲線頗不相同。至於根據着腦的「細微構造」的各種機能，其發育的曲線爲如何，現在還不能單由於腦重而畫出來，所以牠與學習的發育曲線之關係爲如何，尙不得而知。大概學習能力之發育，從一生下來的時候起，就很快地進行着（這是依照桑代克所做的許多研究而說的），以至於十八九歲的時候；由此時起，其進行便頗爲緩慢了，然仍如此緩慢進行以至於二十二歲與二十五歲之間，而達到了最高點。及至最高點之後，便很慢地下降，以至於四十五歲左右——這是曾被拿來研究的最大年齡。第十六圖，就表示這種曲線的形狀。

有好多種的研究，都表示神經原所有的那兩種基本的機能（就是可變性與保留性），其發展之爲由於成熟的原因，猶如體高或運動反動的速度，其發展爲由



第十六圖

——學習能力的發育曲線。由圖中可見，學習能力的進步，一直至於二十歲以外；但由此便開始慢慢地下降了。（這圖由 E. L. Thorndike 的 *Adult Learning* 中引來）

於成熟的原因一樣；而且又如體高的發育及運動反動速度的發育一樣，這兩種神經機能之發育，如果不是有環境的因素與成熟的因素合作着，則便要完全不能望前進行的。不過如果給牠們以一個平常的環境——就是食物，休息，動作，鼓勵等事——則牠們便要依照着一種一致的速率以發育着，而且要如此發育着以達到牠們所應達到的最高點上。其發育的速率以及發育所要達到的最高點，在於各個人之間，是有所差異的，就使各人所受到的外界因素，根本上都是一樣的，這種差異也不能免。而且這種發育的速率，以及發育所要達到的最高點，無論在那一個人身上，其受環境中異常事情的影響是很少的。不過這兩種機能的發育，也可以被意外之事，疾病，以及劇烈的異常事情所影響而遲延起來；也可以被某一些有力量而不妥當的藥物所影響而增快起來；不過盡我們所知道的講來，如果只在食物上，教育上，或在別種的訓練上，有了平常的差異的話，則其能影響牠而使其進步，那是甚微的。

我們在這裏所說的基本的學習能力，務必不要與一般的能幹，聰明，知識，或老練等，混為一談。能幹，聰明，以及智慧上的應用，不但是要依賴於一個人之學習的能力，還要依賴於這種能力之被應用有多少，有多好，在於那一方面。我們現在所講的乃是基本的，天賦的能力，並不是講這種能力之應用的結果。關於這種能力之應用的結果，我們將在後面幾章中講到。

發育之一般的特點

關於各種發育的曲線，以及關於各種構造與機能之在發育上所有的一些特殊的事實，我們都已經講過了，那麼現在，我們要將發育之一的特點，再來回顧一下了。在這種回顧中，一部分是要將前面所講過的事實，摘要起來，另一部分，則要提出一些新的事實，不過這些新的事實，也是由於將前面所講過的種種，互相發生關係起來而生的。

(一)從生命開始的時候起以至於成熟的時候止其發育的經過乃是繼續不斷地進行着的而不是分期的或有間歇性的。在這一章中所講過的各種構造與機能的發育曲線，我們如果再去回顧一下，我們便要看見，其發育的情形，乃是逐漸的與一致的，而不是跳動的與有間歇性的。體高，體重，反應的速度，性的機能，以及學習的能力等，都是穩妥地逐漸增加着，而不是連躍以進展着的。不過也可以有例外。真的，由於外界因素之有強烈的變動，很可以生出例外來，如由於飢餓，或由於食得太多，由於用力過度，或由於太不活動，由於服藥，或由於生病，或由於意外之事，都足以生出例外來。不過發育之一的原則，總是繼續不斷的，而不是分期的，或有間歇性的。

(二)各種特點的發育其速率並不相同其達到最高點的時間也不相同。將前面所講的各種發育曲線，試拿來比較一下，便要看見：在誕生時候，有些特點比起另一些特點來，就已經發育得較近於成熟了，且其發育速度，也較快些。又有些在嬰孩的很早時期之中，已經幾乎達到成熟之點了；而另有些則比較慢

些。各種感覺器官的感受力，在誕生之後三年至五年之內，就差不多已經達到最發育的時期了，可是大家所認為負責學習能力的責任的神經系，則牠的機能的發育，恐怕要到二十二歲才能達到最高之點呢。其他各種特點之成熟的時期，大概是在於各種感覺器官的感受力，以及神經系的機能兩者的成熟期間。

(三)在發育的速率上以及在所要達到的成熟階級上各人各不相同。在曾經測驗過的種種發育之中，都表示在發育的速率上，是有其極大的個別差異的。由於在體高的發育上，各個人所有的曲線之不同（這見於第十三圖），很可以看出這一點來。在這幾條曲線上，我們可以看見，各別的差異，在很早的時候就發現了；在事實上，實在於誕生的時候就發現了呢。無論在那個一定的年齡上，長子之發育，都必定比矮子的發育快些。從最初以至於成熟及其以後，在每個繼續着的年齡上，也都有同樣的差異。在各個人間所有的絕對差異，又是逐漸地增大以至於成熟時期而達到最高點為止的。所以在第十三圖中，1女郎與4女郎間的差異，在十六歲的地方大致有二·三英寸，而在八歲的地方，則只有二英寸了。可是在各個人間所有的相對的差異，則在各個年齡上都是差不多一樣的。所以1女郎在整條曲線上，其超過4女郎的數目，都是近於百分之四的。至於關於別的種種特點之發育曲線，其所表現出來的事實，在根本上也是一樣的。

(四)在一個特殊的特點上無論那一個人所有的發育狀況都要和別人所有的這個特點的發育狀

況永久維持着一定的關係。這種說法，其意義不但是說，發育之事，總是繼續不斷的，還是說，在一種一定的特點上，各個人所有的發育曲線，乃總是要趨於一般的形式。在第十三圖與第十四圖中所有的各條曲線，很足以表示這種說法所含的原理。所以在最初的時候就是最高的人，到了後來也總永久維持着這種最高的位置。而在最初的時候，就發育得很慢的人，或發育的速率很平常的人，到了後來，也總用着同樣的速率發育着，以至於成熟時期為止。雖然在這個原則上，也是有例外的，不過在一般上，牠總是對的，而且就在差不多一切的特點上，無論其發育曲線之爲凸形，抑爲直線形，抑爲凹形，牠都是對的。

(五)在一切特點上一個人的發育同別人的發育比較起來並不是一樣迅速的。在這個題目上所代表的事實，是非常之複雜的，而且在這個簡短的題目，也並不曾把所有的事實，完全表現出來。其中主要的事實，是發育這件事情，乃是頗有巨大的特殊性的。在一切特點上，一個兒童所有的發育，比起別的兒童所有的發育來，並不都是迅速的，或都是平常的，或都是遲緩的。如果他的身材發育，其速度是平常的，則他之學習能力的發育，很可以比較快一點，或比較慢一點，或是同樣的。總之，一個人所有的各種特點的發育，很可以和平常的人們有所差異。不過各種特點的發育，又並不是完全互相獨立的。牠們之發育，也有一種一般的趨向——不過這只是一種趨向而已——使一個人如果在某一特點上發育迅速（或遲慢，或平常），則在別的特點的發育上，也要同樣迅速。不過不幸得很，這種要使各種特點互相關係起來，或

使其互相符合起來的趨向，是很複雜的，而且很有變化的。至於各種特點之互相關係或互相符合之間，雖然有各種程度之不同，雖然育的關係或符合的程度是很低的，而有的關係或符合的程度又是很高的，然而一般的趨向，大概是很中常，所以我們很可以由之而提示出一個能顧到實際的結論來。這就是關於發育之事，如果一切方面我們都顧到的話，則我們便要看見，牠乃是極其特殊化的，所以每一個特點的發展，我們都必須要將其單獨拿來研究，及將其單獨拿來評價才成。

(六) 一個人在一種特點的發育上如果有不規則之象則這種不規則之象大致是由於環境的因素而不是由於遺傳的因素。由於許多人的發育曲線合在一塊而成之一般的曲線，以及單只是一個人所有的發育曲線，兩者所有之不一致的情形，是不相同的。我們現在要明瞭在這個命題之下所含的原理，必須把這種不同區別出來才成。由於一切人（或差不多是一切人）的發育所表現出來之勻整的曲線，如果有其不一致的地方，則這種不一致之原因，大概是在於天賦的原因。由於許多少年的發育所構成之一種關於體高的發育曲線，其在十三歲與十六歲之間，表現着一種稍微增快之象——這就是有時被人稱為『青春勃發』（Adolescent spurt）的現象。這種不一致的現象，乃是一般曲線上所有的特點。至於我們在這處命題中所謂的不規則現象，乃是指的一個單獨的個人，其在發育曲線上所有之不一致的情形，而不是指的一般發育曲線上的不一致現象。這種單獨的個人，其在發育曲線上所有之不規則的現象，可以

於第十三圖的各條曲線中見之。這類不規則的現象之所以生，其原因大概都是在於外界的因素，如不適當的食品，不適當的陽光，有病之扁桃腺（Tonsils）所放散的毒質，某種液腺有了傳染病了，或由營養不好而生之心靈上的錯亂，以及其他類似的種種。因此，爲父母者或爲師長者，如果遇到兒童在發育上，有了某種特點的發育遲滯了，如在體高上，或在體重上，或在學習能力上，或在別的特點上有了發育遲滯之事了，則這時切不要以爲是當然的現象，以爲只要時間一推移過去使這種現象當然消滅了。反之，他們於遇到有這等事情的時候，應該去在種種環境的因素中，找出這種事情的因素來。

（七）發育之事是由於遺傳及環境兩種因素所促成的。我們應該記着：一條發育曲線之形狀，無論是什麼樣子，而發育的進展，總是由於遺傳的及環境的兩方面之因素所決定着的。發育之事，並不完全是些天賦的能力，在那裏滋長着，也並不完全是種種外界的動力，壓迫着一個痿弱的元質而成的結果。牠乃是由於兩方面的因素，互相影響起來而成的。一粒花種，如果沒有泥土，牠是不會發育起來的；但是單只泥土，也不會使一粒沙石發育而成爲一棵花樹來。一棵植物的發育，或一個人類生殖細胞的發育，都需要從環境中得到繼續不斷的刺激，及繼續不斷的培養。無論是一棵植物還是一個人類的生殖細胞，其最終所要達到的狀況爲如何，都要由於種子之原來的性質，及後來所受的培養而有所變動。遺傳決定着發育的方向及發育的限度；環境必定要培養發育，及在某種限度之下，可以改變着發育。

(八)例外的環境因素其影響於某些特點的發育較甚於其他的特點。最後，我們又應記着：雖然沒有一種發育，是能夠離開環境的刺激及環境的培養的，又雖然大多數的特點，其發育的進程，如果其所處的環境是常態的，平常的話，則都是我們所能够預知出來的——雖然都是已經如此了，但有些特點的發育情形，其所受例外的外界因素的影響，顯然是較甚於別的一些特點的。體重比起體高來，就是較易受生活狀況之變動而改變的；拼字的能力，比起說話的速度來，也較易於改變。有些機能之不易受改變，猶如有些構造之不易改變一樣。不過不幸得很，關於人類的各種特點，在一般上，其能受非常好的環境因素或非常壞的環境因素（如好的或壞的偶然事實，鼓勵，食物，教育，經驗等）所影響的程度為如何，我們現在還不能決定出來。因之，每一種構造與每一種機能，我們都必須各個單獨拿來研究才成。我們研究教育的人，最注意的是關於各種機能的發育情形，特別是關於各種心靈機能的發育情形；而特別的機會與指導，鼓勵與指示，都是可以促進這些機能的，那麼關於這種促進的狀況為如何，所能達到的程度為如何，也是我們所最注意的。這本書中的大部分，其所講的就是關於這個普通的問題。

關於預知人類發育所用的種種方法的結論

現在，關於幾種複雜的研究，我們已經回顧過了，那麼我們應該再回來提及我們那個實際的問題了：

我們要預知一個小孩將來要發育成爲如何，這種預知，能做到怎樣準確的程度呢？如果我們所要問到的小孩，是還沒有生出來的，那麼我們對於他所做的預知，便要根據他祖先們所有的種種特點。我們對於他的祖先們所有的種種特點，如果能夠測量得越精密，則我們對於他所做的預知，也便越成爲可靠。我們對於他的父母兩人的特點，最應該重視，但我們對於他之較遠的祖先們所有的特點，也應盡量去求知，因爲他也要類似於他們，猶如他之類似於他的父母一樣。不過，就使從父母起以至於很遠的祖宗止，各個祖先們所有的一切特點，我們都已經知道了，但是我們對於那個小孩所做的預知，也還不能達到使我們滿意的確實程度，因爲我們的預知，只能建立於一般的或然性上。

如果那個小孩是已經生出來了的話，則我們所要做的的工作，便是立刻去測量他——去測量他所有的爲我們所要注意到的種種特點。根據着這種測量所做的預知，比起根據於我們對於那個小孩的祖先所知的種種所做的預知來，在許多種特點上，都要準確得多。如果把測量的工作，稍隔不久又來重複做一下，如此一直做至幾年之久的一個時期，那麼到了這時，關於那個特點的發育曲線，我們便可以得出一段斜度來了——如果我們這樣辦的話，則我們所做的預知，更要可靠些。我們由於如此而得之曲線上的一段，就使是在嬰孩時代的，我們如果根據以預知這條曲線之在將來的狀況要成爲如何，則我們的預知，便要很正確而足以在實際研究上應用了。

問題與練習

(一) 試批評這種說法：『她是不能夠成爲一個聰明的小孩的，因爲她的父母都是愚蠢的人。』

(二) 試批評這種說法：『馬利 (Mary) 所受的遺傳，比起貞英 (Jane) 所受的，在實際上必定要少得多，因爲貞英之類似於父母，比起馬利來，要多得多。』

(三) 試對於這種事實，予以幾種說明：一個能力平常，或能力低劣的兒子，可以被一個能力出衆的男人（或女人）生出來。但是，這種事是會有的嗎？

(四) 試批評這種說法：各別的差异，一方面是跟着兒童年齡的增長而加大，另一方面又是永久不變的。

(五) 一個人之類似於他的祖父，是能夠更甚於他之類似於他的父親的嗎？祖父與父親兩人之中，那一個是在平常較易於爲他所類似的呢？

(六) 試在你那地方，選出五六個最出衆的男人或女人來，然後你又盡量去求知他們之祖先的狀況。如此做了之後，你覺得你所得的事實，有『趨於』一般的現象嗎？如果沒有現有趨常的狀態，那麼你對於這種事實，能予以怎樣的說明呢？

(七) 馬利·多依 (Mary Doe) 的母親與父親，其在智慧上的高超，真如貞英·洛依 (Jane Roe) 的父母一樣，不過馬利·多依 在祖父以上，有好幾代都是在智慧上高超的，而貞英·洛依 在祖父以上，有好幾代則都不是在智慧上有高超之事的。那麼現在，馬利·多依 及貞英·洛依 兩人，那個較易於在智慧上有高超之事呢？試說明你所信以爲然的理由。

(八)假使我們能够由於一個小孩之五歲的時候，預知出以下諸種特點中之每一種，其在成熟時候的情形來，那麼這一種的預知，所有之實際價值如何呢？試說出他們的實際價值來。這幾種特點是：(a)體高，體重，及體力；(b)抵抗肺結核的能力；(c)可以在學術上有成績的能力；(d)肢體動作的速度與便捷；(e)音樂上的才能。

(九)試在你所認識的人們中，舉出幾個例子，以說明發育特殊化的現象。

(十)在書中，曾否說過：一個人，如果在一種特點發育得很快，則他必定要在另外某種特點上，發育得緩慢起來以爲賠償呢？

(十一)試批評下列幾種說法：(a)『我敢斷定：我的兒子之所以具有那樣好的天性，是因爲在他生產出來以前的那幾個月中，我總自己使我的心靈，時常都處在最歡樂的狀態之下；』(b)『在約翰(John)生出來之前，有一次於無意間，有一隻狗向我狂吠着，使我不受非常之驚嚇。那麼現在約翰之很怕狗吠，大概就是因此而成的；』(c)『我極想生出一個愛美(Love beauty)的小孩來。我敢斷定：佛烈(Fred)一定會很愛美的，因爲在他生產出來以前的那幾個月內，我曾花了很多的時間，去鑑賞美的音樂，美的藝術，美的自然，以及美的文學。』

(十二)試批評這種說法：『無論那一個小孩，如果他想在將來成爲一個優美的人，或聰明的人，或能幹的人，他都可以做到。只要能刻苦功，能用長時期的苦功，這類目的一定能够達到的。』

(十三)在書中所講的種種，你最懷疑而認爲不妥當的，是那一些說法呢？試舉出來。並於舉出來之後，再述出你所以懷疑牠們的理由。

(十四)在這一章中所論述的事實或原理，那一些是在教育上爲最重要的呢？試舉出來。

(十五)在何種特點的發育，無論其決定的因素，主要是內部的還是外部的，牠都要有怎樣的不同的呢？

參考書

- 關於這一章中所論的種種問題，如果想要得到更詳盡的參考材料，可以於下列諸書中尋找：(1) H. L. Hollingworth, "Mentak Growth and Doelins", Appleton, 1927; and F. D. Brooks, "Psychology of Adolescence", Houghton Mifflin, 1929. 關於遺傳問題以下諸書是好的參考書：(2) E. L. Conklin, "Heredity and Environment in Development of Man", Princeton University Press, 1920; (3) E. M. Fost, "Heredity and Human Affairs", Scribner's, 1927; (4) F. Galton, "Hereditary Genius", Appleton, 1869; (5) L. M. Terman et al., "Genetic Studies of Genius", Vol. 1, Stanford University Press, 1925, Chapter 5.

如果要看較爲專門的參考書，可以查下列諸書：(6) B. T. Baldwin, "The Physical Growth of Children from Birth to Maturity", University of Iowa, Studies in Child Welfare, 1921; (7) F. G. Benedict and F. B. Talbot, "Metabolism and Growth from Birth to Puberty", Carnegie Institute, Washington, D. C., 1921; (8) B. J. Johnson, "Mental Growth of Children", Dutton, 1925; (9) W. H. Pyle, "The Examination of School Children", Macmillan, 1913; (10) L. M. Terman, "Genetic Studies of Genius", Vol. 1, Stanford University Press, 1925; (11) E. L. Thorndike, "Educational Psychology",

Vol. 3, Teachers College Bureau of Publications, 1914; and "Adult Education", Macmillan, 1928.

在這一章所講的敲打的聲音，其材料採取於 A. I. Gates, "The Nature and Limit of Improvement Due to Train-

ing", "Twenty-Seventh Yearbook of the National Society for the Study of Education", 1928, Part I, pp. 441-460.

第四章 行爲的發展

在上一章中，我們已經將身體上某些器官的發育，以及某些機能及能力的發育，頗爲詳細地研究過了。我們看見，身體上各種的構造，在嬰孩一生下來的時候，都已經很穩妥地在發展的路程中發展着了。我們又看見，有好多種機能，如各種感覺器官的感受性，在嬰孩一生下來的時候，都已經發展得很好了。及至嬰孩生產出來之後，各種的構造與各種的機能，仍繼續在那裏發育着。其中有些在發育的進程中，是繼續不斷地發育着，而且很快就要達到牠們的最高點；而另有些在發育的進程中，則是穩慢地進行着，要到了很遲方能達到牠們的成熟點。雖然有許多種構造及許多種基本的機能，在其發育的進程中，總是需要着環境的刺激及環境的培養的，而且雖然一切種器官及一切種能力，在其發育的進程中，都是可以被環境中所有之非常的變動所影響而使其改變的，但是有許多種構造及許多種機能，其發育的進程，似乎在大致上，乃是內部發育 (Inner growth) 或成熟的結果。

如果我們觀察着人類嬰孩的發展，我們便要看見：於那些身體上的構造與能力在那裏發展之外，還有許多種『要依賴於那些身體上的構造方能成立』的動作——如啼哭，呼吸，緊握，爬行，步行，鬭爭——

在嬰孩一生下來的時候，或在較後一個時候，要在那裏發生出來。因為這些動作是要在嬰孩生出來之後才發生的原故，所以問題便發生了：這一切種的動作，乃都是由於經驗的結果或學習的結果而獲得來的呢？還是牠們之中有一些，乃是同骨頭的發育或牙齒的發現一樣，為成熟的結果呢？

行爲乃是成熟及學習兩種因素共同發生影響所生的結果。在這開始去做我們的研究的時候，我們可以說：各種的行爲——就是有機體對於各種刺激所起的各種反應——之所以能够成立，是因為牠們乃是學習與成熟兩者聯合起來所生的結果。學習與成熟，其對於研究教育的人，可以說是兩個重要的概念。大概無論那一個反動之所以成立，都有其一部分之原因，是在於這兩種原因中之每一種。有些種行為之成立的原因，其大部分是在於這兩者中之這一種；而另有些種行為之成立，則其原因又有一大部分是在於兩者中之另一種。所以我們如果去決定出那幾種反應，在大致上是由於成熟而成的；那幾種反應，在大致上是由於學習的結果；則這種工作，便要成爲很重要的工作。這類工作之所以重要，是因為牠所得的結果，我們可以將其應用到教育上去，而能使教育得到很大的益處。例如，假使『步行』這種動作，在實際上，並不是由於學習而來的，而大致只是在成熟的進程中，某一個時期上所要表現出來的動作；那麼我們如果還要對於一個小孩，在他很小的時候，就費很大的力來教他『步行』，那便要成爲空費時間而毫無收益之事了。我們最好只等着牠成熟，只好讓發育走牠自然的路。反之，如果寫字的能力，並不是單由

於發育便要表現出來的，而是需要為教員者費着多量的精密教育，為兒童者費着多量的學習，方能獲得的能力；則我們便應該知道：在這種事例上，我們是能夠找出最適當的時間與最適當的方法，以施行教導的。就因為這種原故，我們就必須去研究成熟與學習，其對於許多種重要的動作，所發生的影響了。在這一章中，我想拿來講關於這一點一般的問題，而特別注意於成熟的因素。在後面好幾章之中，我們大致要拿來討論學習的問題了。

成熟可以分為兩類——全身上各種構造的成熟及各種特殊的神經連

接之成熟

依照心理學說之趨向，使我們要把成熟分為兩類以研究。其中有一類，就是我們在前一章中所講的那些種的成熟。這一類的成熟，就是指筋肉、骨頭、液腺、神經系，以及身體上各種別的器官，所有之一的發育情形。而這種發育的情形，大致是這個樣子：身體上大多數的器官，其由於成熟所成的結果，大概都變成為碩大的，強壯的，更有效力的——總而言之，都變成為較好的器官了。這類的成熟，又帶着有各種基本的機能或能力之發育，這是我們在前一章中所曾看見過的。例如，筋肉與骨頭的成熟，不但是牠們自己要變成碩大的，牠們還要變成更強壯的，更會發生反動的，更能夠迅速而且順利地發出反動來的機構。在這些

點上的發育，可以說就是把反應使其成爲更有效力的。例如，有兩個年齡十二個月的嬰孩於此，兩人所有之教育以及其他一切的因素都是相等的，不過其中一個，具有堅韌的骨頭，強壯而靈活的筋肉，而另一個則反是，那麼在這種狀況之下，前一個嬰孩所有之運動，爬行，步行，以及玩弄物件的能力，無疑地要比後一個嬰孩強些了。大概無論那一個嬰孩，如果是能够步行的，那麼這其原因，大致是在於他長大了，他的骨頭堅硬了，他的筋肉強壯了，足使他發出這種步行的動作了；而如果另有一個嬰孩，他是不能夠步行的，那麼這其原因，也只是他還在太幼小而軟弱而已。無論如何，至少我們可以斷定：步行以及許多別種的動作，非等到一個小孩的發育，已經達到成熟的進程中之某一階段了之後，是決不能夠發生出來的。

有機體所有之這種一般的成熟，其在任何種反動之上，都是一種重要的基礎。不過在這一章中所要討論的問題，主要的是關於這一點的：有機體所有之這種一般的成熟，是不是唯一重要的成熟因素呢？

本能動作學說 依照一個很舊而到了最近還很受人們所敬重的學說看來，單是有機體的發育，是不足以說明某一些反應的發展的；就算於一般的成熟之外，又加上學習，也不足以說明。有些人說：此外還有一種第二種的成熟，這就是在神經系（這種神經系，就是使許多種複雜而調節得很好的反應成爲可能的東西）之中，於觸處的連接上，還有一種內在的發育。他們說：神經系的發育，不只是把牠的可變性及保留性——在上一章之中，我們會說過這兩種性，乃是神經系所具有的能力——一般地增加起來而已。

他們相信：有好多種複雜之神經連接的模型，乃全是由於發育的結果而生的；而又有好多種既複雜而又調節得很好的反動，乃是只在於這些神經模型，已經達到了充分地成熟，而足以發生作用的時候，才能發現出來。所以吮吸，吞嚥，爬行，發出聲音，步行，以及各種別的複雜動作，很可以說只有在神經系之中，某種觸處連接的模型，已經達到了最低級的成熟的時候，才能够發現出來。這些在神經系中所有之觸處連接的模型，其成熟的結果是使神經衝動，在適當的時候，用着適當的秩序，走到適當的器官上去，以引起吮吸，步行，或別種反應來。雖然反動的器官，也必定要達到適度的成熟，方能於遇到有神經衝動來時，便發生出反動來，但如只是反動器官上有如此之成熟，那還是不夠的。爲反動所要用之特殊的神經連接，其需要成熟，也是絕對重要的條件。而且，雖然練習或學習，是可以促進步行能力的發展的，但單只有牠，也還不足以產出那些爲反動所必須用到的神經連接。各種神經連接之內在的發育，也是反動得以成立之必不可少之條件。這種的說法，無論對與不對，至少是爲一些有名的生物學家，及一些有名的心理學家，所爭論的焦點。

有許多種複雜的行爲，在大致上，或在某種程度上，可以由於神經連接之內在的成熟而發現出來，而且實際上就是由於如此而發現出來——這種的說法或假設，平常就被稱爲本能動作學說（Theory of Instinctive Activity）。而在大致上，由於這樣的發育——而這種的發育，大家又以爲是由於在生殖細胞

中，有了傾向的因素 (Predisposing factors) 的原故——而成的反應，平常又被稱為本能。不過因為沒有什麼行為（如有那也是極少的），其成立之唯一原因，是在於特殊的神經連接之發育的（就是說，全不受着有機體所有之一般的成熟的影響，也不受着學習的影響），所以近來在心理學中，便有一種趨勢，要把『本能』這個呆硬的名詞取消了，而另去說：一個特殊的反應，在某種程度上，乃是本能的，天賦的，遺傳的，或非學習的了。

學習可以分為兩類。在我們進而對於本能動作學說，做嚴格的研究以前，我們應該先講一些關於學習的話。為便利起見，我們可以把學習分為兩類。一為直接的或特別的學習 (Direct or specific learning)，而另一則為間接的或遷移的學習 (Indirect or transferred learning)。你之獲得一種動作，可以由於死幹而得到，或由於將這種動作直接練習起來而得到，然也可以由於間接而得到，或就是由於利用着平常稱為學習遷移之法而得到。例如，如果你要增進你用手指示來彈鋼琴的能力，你也許要特別去練習着彈鋼琴的動作。那麼這就是直接的學習；直接去做特別的練習。但是如果你去練習打字動作，則你之彈鋼琴的動作，便可以得到間接上的增進。你之用手指來敲打打字機的鍵，很可以使你的手指，得到某一類的反應，足以遷移到你之彈鋼琴的動作上去。那麼這又就是間接的學習；也就是在某種情境之下所獲得的能力，要遷移到在另外一種頗不相同的情境下所獲得的能力上去。因為學習是可以分為這兩類的原

故，於是我們如果要研究一個小孩之能够步行，是因為有機體所有之一般的成熟呢？還是因為特殊之神經連接的成熟呢？還是因為學習呢？——我們如果要研究這個問題，我們就必須去注意到那個小孩所已經有之間接的訓練狀況為如何，因為這類的間接訓練狀況，其結果是要遷移而增進步行的能力的，此外又要去注意到，關於那個特殊的步行動作，他是不是已經有了直接的練習了。你如果如此去注意，你便可以很容易看出來：在有機體所發生出來之每一個複雜的反應中，兩類的學習，往往都是有所貢獻於其中的。所以現在所要提出來研究的問題，乃是：兩種學習所有的貢獻，比起兩種成熟所有的貢獻來，其狀況為如何呢？

本能學說之學理的基礎

有利於本能學說之學理的論證，有兩種：一種是根據於身體上各種器官與能力的發育，是和行為的發育相類似的；而另一種則根據於動物的行為，是和人類的行為相類似的。

和各種器官與各種機能所有的類似 第一種學理的論證，是根據於這種的假設：神經連接的發育（這是本能的行為所必定要依賴着方能成立的），其和骨頭的發育，皮膚的發育，感覺器官的發育，以及別的器官的發育，恐怕要同樣具有其一般的性質的。如果眼睛的顏色，在嬰孩生下來之後不久，便達到了

牠之最終的形式，如果各種感覺器官之感受力，是在嬰孩生下來好幾年之後，乃由於成熟的結果而達到了一個限度，那麼我們很可以認為：各種的行爲——如玩弄的動作及發音的動作，如在身體移動時維持身體平衡的能力，以及其他類似的種種動作——很可以是在嬰孩生產出來之後，在某個時期之上，由於在神經系中所有之神經連接成熟的結果，逐漸地成熟而發展出來的。再，猶如固定牙齒(Permanent teeth)譯者按：就指已經換過而存在至於終生的牙齒)的發育，或少年鬍鬚的發育，要在嬰孩生產下來好久之後，才開始發育起來，或至少是要到這樣的時候，才突然發展出來；所以有些種的行爲，如步行，打架，或求愛之類的行爲，很可以由於神經連接的遲延而遲延起來。嬰孩之生產出來那一回事，並不是一個變質的時期(A period of metamorphosis)，乃只是一個人之全部發展中，所有的一件事實而已；在生產出來之後，發育還要在那裏進行，猶如在生產出來之前一樣。從學理上講來，在嬰孩生產出來之後，神經連接之可以在那裏發育而臻於成熟，猶如筋肉，牙齒，骨頭，或液腺等之可以在那裏發育而臻於成熟一樣。

和動物行爲所有的類似 在心理學中，本有一種信仰，這就是：在各種動物之中，有各種複雜的本能反應發現出來，所以在人類中，恐怕也有這類的本能反應。那麼關於本能的學說，於有了上面那一個論證(就是根據着行爲之類似於身體上的構造之「發育」及「遲延發現出來」的論證)之外，又於這種的信仰中，尋求其根據。這種信仰之所以成立，第一步是由於假設着昆蟲，魚類，鳥類，以及獸類所有的各種動

作，如織網，構巢，飛翔，交尾，以及捕捉小動物以爲食糧之動作，乃都是本能的動作。如果這第一步的假設是對的話，那麼由於以進化論爲根據，便很可以進而認爲：在人類中所有之種種與此相類似的動作，也都是本能的動作了。真的，現在還有許多人相信着：人類乃是在現在還活着的種種有機體中之最複雜的，他所具有之各種本能動作，比起任何別之有機體來，還應該加多些而且複雜些呢。

在動物中有本能動作的證據

人類所具有的本能反應，其種類之繁多，是和動物所具有的一樣的——這種的論證，我們於承認牠以前，必須先將動物中所有的這類本能，指證出來才成。指證的證據，可以由於種種觀察的結果及種種控制的實驗（Controlled experiments）中，尋求出來。不過我們現在，只想把這些研究之一種所得的結果舉出來。

關於鳥之飛翔的研究，先把剛剛孵化出的鳥拿幾個來，然後將每一個，關在一個小箱內，箱之大度，須使小鳥甚至要想伸翼，亦不可能。然後再將牠們中的每一個，都隔離起來，使其不能夠看到別鳥的飛翔（這是斯巴爾丁（Spalding）所做的實驗。）如此，是把這些鳥所有的一切學習機會，都盡行剝奪了。如此繼續着，一直等到和牠們一同孵化出來而沒有關在小箱中的鳥，已經能夠把飛翔的動作演習得很好

的時候，方把牠們從小箱中放出來。這時牠們是立刻便能够飛翔起來的，其飛翔的情形，差不多同那些沒有被關起來的小鳥之飛翔一樣，不過稍有不及之處而已。就是牠們之控制牠們自己的各種器官，並不那麼好，其飛翔的情形，較為笨拙而已。不過牠們所有的飛翔能力，有一大部分，已經發展成功了，卻是牠們毫不曾有過直接的練習，或任何種明顯的間接的練習。

因為飛翔的動作，其中要含有跳躍，控制着翼部，腿部，頭部，及頸部，維持着適當的姿勢，避免阻礙物，灣曲而向下與向上，以及其他在飛翔中這一切器官所要有之種種複雜的運動；所以我們很可以把這樣一種動作，看作一系既複雜而又調節得很好的反動（A complex coordinated series of responses）。而因為牠們顯然並不是由於特別練習所成的結果，又不能完全用着『一般的成熟』來說明（雖然一般的成熟，確也於其中盡着重要的職務），所以本能反應的學說，其在動物之中，至少在這一件事例上，似乎是確實不錯的。其他也有這樣的例子，已經由於實驗而得出了。

由觀察而得之別的證據 有很多種關於蛾類，黃蜂，蜜蜂，以及別的昆蟲所做的觀察，都使我們覺得在這些有機體中，有各種複雜的本能存在之說，其可靠性是很高的。在各種動物中，在很早就表現出來或在很快就表現出來的步行，跑路，搔抓，游泳，集聚，冷時豎羽起來，伸羽起來以避太陽光，以及比較複雜的動作，如捕獲小動物作為食糧，搜集食物及貯藏食物，爭鬪，逃走，躲藏，裝死等等，都使我們不得不覺得在這

類的動作中，有好多都是本能的。此外比較更要複雜些的動作，如求愛與配偶，構巢或其他之經營居住的動作，孵卵與愛護幼兒的動作，有許多人，都以為其在許多種動物中，都是極其複雜，極其普遍，極其固定不變，極其在於適當的時期一到便即突然發現出來的，所以與其用學習來說明，遠不如用成熟來說明之為恰當。又關於『動物的行為之中，有好多種都是本能的』之信仰，也可以於這種的事實中求得根據：各種動物的嬰孩，其能够發達而至於能够自己管理自己的時間，比起人類的嬰孩來，要早得許多。人類的嬰孩，在其一生下來的時候，顯然是不能夠自立的，要慢慢地發育起來，才能够說話，步行，以及照顧自己。那麼對於這種現象，如果我們不把原因歸之於動物的成熟發展得很快，我們就必定要認為動物是具有着比人還高的學習能力的。可是，如果要假設動物的嬰孩，其具有學習的能力，高出於人類的嬰孩，則這種假設，是很不可靠的。

在人類中具有本能動作的論辯

有些學者們——如前面已經說過——總覺得人類所具有的天賦，是和下等動物所具有的相似的。因為他們看見有好多種複雜的反動模型，在動物中都是由遺傳而來的，所以他們便相信在人類中，也有好多種複雜的動作是由於天賦而來的。

可是對於這種見解，另有些學者們持着反對之見。第一，他們反對着這種論證：人類是具有這一切種類之天賦的本能的，因為這一切種類的本能，在動物中是存在的。他們之反對這種論證，並不需要去反對進化論，他們只須如此說：如果人類是由於下等的哺乳類動物中發展出來的，那麼他所具有的天賦，應該是各種特殊的本能動作較少，而智慧與學習能力較多才對。他們以為，人類之所以和下等的動物不同，是由於他之具有較大的學習能力，能夠由於經驗中獲得教訓，再由於他之具有一個較長的嬰孩時期，使他可以於這個時期之中，獲得其適應環境的能力。再，人類之所以和下等的有機體不同，又在於他所具有之已經造好的適應（Ready-made adjustments）。譯者按：就指由遺傳而來的反應，不須加以學習者）較少，所具有之特殊的本能較少。他們說：人類的行為之要受情境及需要所形成（Mold），其程度要比別的動物高些；而他之受着由遺傳反應而來之盲目的衝動（Blind impulses of inherited specific reactions）所影響，其程度又要比別的動物為低。

我們必須要承認，這種反對論是很有理由的。如果只因爲有有些種複雜的動作，其在動物之中是本能的，我們便遽然假設在人類生命之初期，所發現的許多種反應，也必是都沒有經過學習的，則那種假設，實在危險得很。前面我們看見過，在動物上所做的實驗研究，是頗有暗示性的，那麼現在，如果再在人類上做同樣的實驗而得到同樣的結果，則其暗示性還要大些。現在我們且來看看幾種關於人類所做的實驗

研究。

關於人類本能動作所做的諸種研究

初生嬰孩之緊握的反應 有好多種既複雜而又調節得很好的行爲，乃都是由於成熟的結果，而毫不經過訓練，毫不受過教育，毫不曾有過練習的機會，毫不會經過任何種的學習——關於這種學說，其有利於牠的證據，第一方面的來源，自觀察着剛剛生下來的嬰孩而來。例如，如果把一根小棍，放在一個剛剛生下來的嬰孩的手掌中，則他便要緊握起來，其握緊之程度，至於可以如此而將他的全身提起來。有好多嬰孩，於如此被提起來的時候，可以由於這樣之緊握而支持他的全身體重，經過若干時間之久而不墜落下來。那麼就是因爲這種的反應，其發現的時候是很早的，是在每一個小孩身上都有的，其表現出來的樣子又是很確定的，所以牠似乎便是本能的反應了。

不過，關於這種現着很有力氣的反應，其所以能够成立之理，可以說只在於牠所要用之各種構造與基本機能，在嬰孩產生出來之前，已經成熟了。至少，如果不是筋肉、骨頭、神經，以及牠們之機能的能力，於嬰孩生產出來的時候，已經達到了某種的成熟階段的了話，則這種緊握的反動，是不會發生出來的。所以，如果要說明這種緊握的反應，其所要用的理由，便也就不外乎在上一章中所曾講過之各種構造與機能的

成熟情形，以及在神經系中所有之特殊的神經連接的成熟情形了。不過現在，我們且進而看看新生嬰孩所有之別的反動罷。

在嬰孩產生出來不久之後所發現出來之吮吸吞嚥消化以及別種的動作 有些嬰孩於頭一次與外界的世界見面的時候，就以打噴嚏爲見面之禮；而另有些嬰孩，則又以哭鬧爲見面之禮。一切常態的嬰孩，在其一生下來的時候，都具有一個心臟是會跳動的，兩葉肺是會呼吸的，一隻嘴是會張閉的，會發出聲音的，會吐涎及會吮吸的，一個喉嚨是會吞嚥的，一個胃臟是會收縮與消化的。此外新生的嬰孩，又能夠發生出一系很複雜的反應模型——是足以節制體溫者。又有一系管理食物的反應 (Food-managing reactions) 其中要含有種種複雜的動作，如吮吸，將食物移動至於喉頭，吞嚥，消化，吸收，以及排泄等的動作。於此，我們看見，嬰孩所有之此類的反應，不但是複雜的，而且是調節得很好的了。再，嬰孩身體上的各個器官，如嘴的各部分，在其反動的時候，還可以在這一刻是這一種動作中的一部分（如是啼哭動作的一部分），而在另一刻又爲另一種動作之一部分（如是吮吸及吞嚥的動作之一部分）。大概在嬰孩身體上所有的各部分，於嬰孩一生下來的時候，就合作起來以發生各種複雜的動作了。不過因爲牠們之互相合作，其情形極爲複雜的原故，所以如果我們只想用着各個身體上的構造之一般的成熟以爲說明，那似乎便要不妥當了。真的，這許多種在很早的時期便發生出來的動作，特別是那些在生存上有重大價值的動作，都

使我們要覺得：在種種的神經連接之中，實在有一些複雜的模型，是自己發展成功的，而毫不經過學習或練習的。那麼因為我們沒有什麼理由，足以假定「環境的因素」或「訓練」，能於嬰孩產生出來之前，使在神經系中影響這些神經連接的模型，所以，似乎我們便很可以認為：在生殖細胞中，早已由遺傳而有了。一些傾向，足以使這類特殊的神經發育成爲可能了。又因爲嬰孩在產生出來之前，並沒有學習如何去發生這類的反應，也不能去學習如何發生這類的反應，而且因爲與這類反應同等複雜的反應，如在學習寫字或搖擺耳朵的反應，其所需要的學習時期是很長的原故，所以如果我們要說：在嬰孩剛生下來不久所發生的反應之中，有許多種都是本能的，或非學習的，那麼這種說法，似乎便是唯一合理的說法了。

在後來所發現的反應中也有「非學習的」嗎？如果在嬰孩剛生下來不久的時候，其所發生出來複雜的反應，可以是由於神經連接，器官，肌肉，骨頭等之在未生之前便成熟了的原故，那麼在後來所發生之別的複雜動作，能够也是不曾經過練習或學習嗎？從學理上講來，這是可能的。不過，於我們斷定確是這樣之前，我們必定還要找好的及科學的證據才成。關於鳥之飛翔，已經有好的實驗結果了，我們願意看見關於人類嬰孩的實驗，也有同樣的結果。

直到如今，關於這類的實驗研究，還只有少數幾個。現在我想將這少數幾個之中，拿出一個來講講。這一個實驗研究，可以說是很重要的，很和那個關於鳥的飛翔的實驗相似，不過其所得結果，頗有遜色而已。

發育與學習之影響於攀登的動作 在這個實驗中所用的，是兩個同性雙生子——正如在一次所孵化出來的小鳥相等之同性雙生子（這個實驗，是爲韋素爾 “Cesell” 及湯姆遜 “Thompson” 所做的。）這兩個研究者，由於經過好幾百種的測驗之後，選出一對在一切重要之點上都是同樣的雙生子來。所以在實驗開始的時候，兩個雙生子，在實際上完全是同樣的。實驗開始的時候，是在於她們的年齡爲四十六個星期的時候。在這時候，兩個雙生子中之一，T，被拿來實驗了。實驗的方法，是先預備一列階級，從地板上通至一架高欄的小床，而在小床邊上，又置一個引人注意的東西；如此之後，便要T去爬上這個階級。那麼在這個年齡上的T，當其攀登到那個階級頂上時，是很遲緩而且笨拙的，而且並非完全不受幫助的。至於另外那個雙生子U，這時並不給她以實驗；但如給她以實驗，則她所得的成績，也一定是與T所得的一樣的。U之第一次被實驗，還要在後一些日子。她於長到五十三個星期的年齡上以前，完全不給她學習攀登之事，也不給她看見別人攀登——總之，完全不給她得到任何種關於攀登的直接經驗。及至她長到這個年齡的時候，便開始給她以實驗了。那麼關於年齡四十六個星期的T，其攀登的成績，我們已經看見是遲緩而笨拙，而且非得到別人的幫助不可的；可是現在在五十三個星期的年齡上的U，其攀登的成績，則是可以於四十五秒鐘之中，從地板上一直攀到階級之頂，而毫不需要一點幫助——這可以說是一個好的成績了。那麼現在，因爲T和U在四十六個星期的年齡上，其所有的能力，根本上都是一樣的，又因爲

U在五十三個星期的年齡上以前，是全沒有攀登階級的經驗的，所以我們如果假定U在第一次的實驗上，其攀登的能力之所以較大於T之第一次實驗，乃是由於發育的結果，在發育的期間，關於那個攀登之特殊的動作，全不會有過練習之事——如果我們如此假定的話，那似乎是對的。

不過這種爲U所有的發育（就是在發育的進行中，全不會有過練習的發育）是不是只要用着筋肉、骨頭，及神經系所有的一般的成熟來說明（也就是只用着強壯力與活動力所有的一般的增加來說明）還是要用着一種特殊的神經連接模型已經在那裏發展成熟了來說明，還是要用這兩者來說明，則在現在還是不易決定下來的。而攀登的能力，是不是有一大部分，是由於爬行，由於攀過箱子，由於攀過地板上的障礙物等，遷移而來的呢？則我們現在也不能斷定。在這個實驗中，有一個大缺點，就是被實驗的嬰孩們，並不會如被實驗的鳥一樣，是被監禁起來，而使其在這個實驗中所要用到之身體上的各部分，都全得不到運用的機會的。

關於遲延反應之別的研究 革素爾及湯姆遜兩人，對於T和U兩個雙生子，又曾用着玩具的木塊來做實驗，而其所得的結果也是相同。關於兒童之第一次步行，本是有其一定的時候的，有些學者們，也會將這種第一次步行的時候，遲延起來以爲研究。如此被遲延起來的嬰孩們，其第一次所有之步行，比起不會被遲延起來之嬰孩們所有之第一次步行來，其成績要好得許多。所以，由於好些實驗上所得的結果，都

是有利於這個學說的：有好些種在生物學上很有價值之複雜的動作，都可以被有機體頗爲熟練地做出來，而在事前對於所做出來的動作，則毫不曾受過什麼練習，或受過什麼學習，或甚至於連與所做出來的動作並沒有若何密切關係的動作，也不曾有過什麼練習與學習之事，所以也就不會有什麼遷移的因素，存於其間。所以有些種複雜反應的發生，很可以將其原因歸之於各種構造（神經連接也包含於其中）的成熟上（這種構造成熟的原因，是和特別學習或遷移學習之原因相反的。）

成熟與學習往往是並駕齊驅以進行着的。這類對於動物嬰孩與人類嬰孩所做的實驗，當然都是把被實驗者之常態生活改變了——使他們所要發現出來的動作，不得在適當的時候發現出來，要在較後一個時候方得發現出來。在常態的生活中，則是一個嬰孩，於他的各種機構能使他完全地發出說話，步行，或攀登之類的動作來之前，他早就已經在那裏學着說話，學着步行，或學着攀登了。在動作還是笨拙而不適當的時候，他往往就已經開始去試爲之了。所以，他的學習與成熟，是同時並進着的。那麼就是因爲在常態上，發育與學習是攜手同進的，所以我們如果要決定牠們兩者，各自對於行爲之貢獻爲如何，那是很難的，或要決定在步行，說話，玩弄等類之基本的動作上，我們應在什麼時候予以教育與練習之事，且要如何予以教育及練習之事，那也是很難的。

關於成熟與學習之相對影響所做的一種研究 還算僥倖得很，革素爾及湯姆遜兩人，對於T和U

兩個雙生子所做的研究，還可以使我們由於其中看出發育及特別練習，兩者對於攀登階級的動作，其所有之相對的影響爲如何。T雙生子從四十六個星期以後，在攀登的動作上，是每天都受着教育與訓練的（譯者按：訓練，練習，學習幾個名詞，其意義都是一樣的，所以著者隨使用着。）如此學習着，一直繼續着以至於六個星期以後。這時U第一次被實驗了。那麼這時，U所有之第一次實驗的成績，雖然比T在六個星期以前，所有之第一次實驗的成績，要好了許多，但比T在這個時候上的成績則不如了——這時她們兩人都是在第五十三個星期之上。那麼因爲T和U的年齡是相等的，在各方面上也都是相等的，只不過T在攀登的動作上，有了六個星期之久的訓練，而U則沒有而已，所以現在在第五十三個星期之上，兩人所有之攀登的成績之不同，便要算是T受了六個星期的訓練的結果了。如此，學習的作用，是自己表現出來了的。牠使T成了一個較爲熟練，較爲迅速的攀登者了，不過並不會使她成爲一個極好的攀登者而已。

關於這種成熟與學習之相對影響的研究，革素爾及湯姆遜更將其向前推進一步。在第五十三個星期以前，T是已經每天得到練習而繼續着有六個星期之久的了，而U在這個時間，則是毫無有得到練習的，那麼現在，卻給U以每日訓練，而T則不使其有練習之機會。這時U之學習進步是很快的。真的，U如此學習尚未及兩個星期，而其成績已經遠超過T學習了六個星期之後所有的成績了。大概T在五十二個星期的年齡上時，於學習了六個星期之後，其成績是由地板攀到階級之頂，共需要之時間爲二十五秒鐘，

而U現在於五十五個星期的年齡上，於完成了兩個星期的練習之後，其成績則為十秒鐘。由此，足見U的學習進步是比較快得多的。由之也足見U之多得兩個星期之成熟上的利益，是大於T之多得四個星期之學習上的利益。由之又足見，在攀登的動作上，由於成熟也是能使其增進的，猶如教育之能使其增進一樣。但是訓練之事，如果行之過早，就使其量數是很多的，那也不能夠使攀登之類的能力，從零點之上發生出來；牠只能把那種在逐漸發育中的反應模型，促其早期發現及將其弄成在發現出來時可以順利而已。而且，教育之事，如果行之過早與過多，那恐怕大致是荒廢的，如這種對於T和U所做之進一步的觀察所示的，就是這樣。

在T和U一同達到五十六個星期的年齡上的時候，雖然T已經學習了六個星期（從第四十六個星期起，至第五十二個星期止），而U則只學習過兩個星期（就是第五十四星期及第五十五星期），然而兩個人所有之攀登的能力則已是一樣的了。在七十九個星期的年齡上，雖然兩人都已經是很熟的攀登者了，然而她們所有之攀登的能力還是相等的。所以，雖然T在較早的時期已經受了訓練，而且已經受了很多的訓練，而且這種所受的訓練，也有其顯著的效果了，然這種效果，大致乃是暫時的。由此，我們又看見，在天賦上所有之相等的天賦，其決定攀登能力之功效，是遠勝於在經驗上所有之不相等的經驗的。

現在，我們必定要小心來說明這些實驗所得的結果了。第一，這種實驗的結果，並不會證明一個小孩，

能够把攀登的動作做得很好，而可以毫不曾用着訓練或學習，也並不會證明練習是沒有效果的。T和U兩個小孩之中，沒有一個能在第一次實驗上，就把攀登的動作做得很好。兩人都因為有了經驗之後，便得到很快的進步。兩人在攀登的動作上，都由於練習而成爲熟練的攀登者了。反之，這種實驗的結果，又確證明攀登的動作，有一大部分都是依賴於成熟的因素而與練習無關的。這種實驗的結果又表示，在獲得攀登這種行爲之「獲得能力」上，天賦因素的效力也是很大的。牠又暗示我們：兩個天賦相等的嬰孩，如果想使一個永久勝過另外一個，則只有使前者受着很多的教育，而且要長時期繼續地受着才成。牠又暗示我們：要想使教育得到最大的效果及最經濟的效果，應該使其正確地施之於成熟的時期之上才成。從永久的效果上看來，T所受之過早的與過多的訓練，有好多都是荒廢的，其道理就在於此。U所受的訓練，雖然只有T所受的三分之一那麼多，可是其永久的效果，則仍和T所有的一樣，這顯然是因爲U所受的訓練，乃是在於一個較爲恰當的時候，且其施行也還不至於達到「生理的限度」(Physiological Limit)。所以教育的歷程，乃是和成熟的歷程最有關係的；在做教育的工作中，培養與天性兩方面都須顧到：這我們在後面就要從種種方面詳爲論及。

行爲是受發育與學習兩者所共同決定着的。這時我們所要提出來之主要的概說 (Generalization) 乃只是這個：這種實驗所表示的，乃是有些種行爲，猶如各種的構造與各種的機能一樣，乃是受着成

熟與天賦的限制(Native limitations)所支配的。我們不能夠把行爲當作是能夠完全用外界因素之數量與種類來說明的東西；機會，練習，教育，或別的外界因素之數量與種類，我們都不能夠拿來而將行爲完全說明起來。與學習沒有關係之內在的因素（譯者按：內在的因素，也就是天賦的或遺傳的因素）比起剛才所講那個實驗中所有之機會與教育的影響來，還要有力得多呢。華素爾及湯姆遜兩人之用玩具木塊來實驗玩弄技能，蓋次(Gallos)及泰羅(Taylor)兩人之對於一種心靈反應所做之長時期的研究，又都表示着：多量之特別訓練，其影響更要微小呢。但是，有好多種研究，又表示着有些種的機能，如寫字，打字，閱讀等等，如果施行以適當的特別訓練的話，則其所得的結果，是要遠超過於練習不足與練習不好所得的結果的。所以在各種不同的反應模型中，內在因素與外界因素所有之相對的影響，是很有不同之處的，猶如我們在上一章中所講之各種的構造與各種的機能，其受內在的因素與外界因素的影響，也是很不相同之處一樣。

摘要 在這摘要之中，我們可以說，無論那一種行爲之發現與發育，都要有多少由於以下四種因素中之每一種：

(一)有機體所有之一般的成熟——就是肌肉，骨頭，液腺，神經系等等，所有之一般的發育——這種成熟，可以使有機體在一般上，增大起來，及善於活動起來。

(二) 在神經系中所有之特殊連接的成熟，換句話說，也就是有些種反應，多少總有點成分是本能的。

(三) 直接的學習，就是去對於那個特殊的動作（或所要研究到的反動），做着直接的練習。

(四) 間接的學習，就是間接去利用着由遷移而來的能力（這種能力是在別的情境之中獲得到的）。

對於嬰孩們所有之本能的反應所做的一種檢閱

因為成熟與學習所有的影響，就算在嬰孩時期內，也是因為各種動作之不同，而有很大的差異的，所以我們現在，很應該去看看：那幾種運動的反應（譯者按：就是指筋肉的反應。Note 這個字，所指的就是筋肉上的動作，而又是指筋肉中之橫紋筋肉的動作，也就是指肢體的動作）在其發現出來的時候，比較地講起來，是最用不着特殊的訓練呢？不過關於這個問題的回答，非等到好多的實驗，如關於攀登之類的實驗，已經做過了之後，是不能夠可靠地回答出來的。下面的檢閱，在大體上，是根據着好些人們對於嬰孩所做的觀察的。特別是根據於申因 (Shinn)，普利耶爾 (Preyer)，桑代克 (Thorndike)，革素爾 (Bühler)，以及瓦特孫 (Watson) 等人所做的觀察。

在嬰孩時期中，最早就發現出來之各種重要的反應，為便利起見，可以歸為以下幾類：

(一) 各種感覺器官的適應。

- (二) 各種尋找與接受的反應。
 - (三) 各種保護的反應。
 - (四) 移動的動作。
 - (五) 發音的動作。
 - (六) 玩弄的動作。
 - (七) 各種心靈的動作。
- (一) 各種感覺器官的適應 由於觀察着嬰孩們剛生下來之頭一天的生活，發見他們所有之一切
- 的感覺器官，都已經在發生作用了。

不過在控制感覺 (Sensory control) 上，以及將所感覺到的東西注意起來或隔離起來 (To isolate) 譯者按：隔離也就是注意，就是將所感覺到的種種東西，選出一個來而隔離起來以單獨感受着) 的能力上，顯然是有一種逐漸進步的狀況的。在最初的時候，能被一個嬰孩所注視的東西，只是刺激力極強的東西，或在動着的東西。而注視着不動的人面，或不動的東西，則在幾個星期之內也顯然有了。再稍後嬰孩們便有一種傾向，使他們要用眼睛，用手指，用舌頭來自動地探索着各種的東西了。不過這些探索的能力，在起初是很笨拙的，調節得很不好的。要到後來，由於慢慢地成熟，及經過很多的練習，才能够臻於完善。牠們

的發育出來，可以說同好奇心 (Curiosity) 的發育出來，是相符合的。真的，如果我們從外表上得來的觀察，是不錯的話，則小孩在很早的時候，實在已經有了好些種動作，是很足以表示他在努力着求知附近於他的各種東西與各種事情的。他實在在本能地表現着好奇的樣子，表現着探索的樣子，表現着求知的樣子。

(二) 各種尋找的與接受的反應 因為用眼睛與耳朵來適應着在他旁邊的種種刺激 (除了少數很強烈的刺激，如把活動着的光線放在靠近眼睛的地方)，其發現出來的時候，總還是要在小孩生產下來之後再過一些時候的原故，所以嬰孩所有之最先的反應，其刺激大致來自身體裏面的——如飢餓的刺激——或因身體外皮，受了外力的侵犯，而方始發生。而我們這裏所說的尋找與接受的反應，在最初所發現出來的，就由於這類刺激所引起。尋找食物與接受食物的反應——這種反應含有吞嚥與消化——就是此中之最顯著的。另外一些別種的接受反應，有起着消極的形式者——如安靜 (Quiescence)，休息 (Repose)，和順 (Submission)，不活動 (Inactivity) 等就是。不過這些反應，在形式上雖是消極的，但是在實際上，我們應將其看作積極的反應。由於干涉呼吸或干涉運動，或由於受熱或受冷，或由於受着體內與體外的痛苦——由於這些刺激所引起來的爭鬪反應，如果將這些刺激去了之後，則爭鬪反應便要取消而代之以弛放的反應了。睡覺當然是一種極端的安靜與弛放；雖然引起牠的刺激是很複雜的，既要含有體內的狀況，又要含有體外的狀況，但是牠之確為一種對於刺激而起之本能的反應，則猶如吮吸或打噴嚏。

之爲一種對於刺激而起之本能的反應一樣。在清醒時候，所有的種種接受反應，大概是對於下列的刺激而起的：中常的溫度，體內的舒服，裝滿着的胃，以及運動的自由等等。而對於這些刺激所起的反應，則大概是休息，或玩耍的動作，再加上可以稱爲滿意的狀態。這種反應之爲接受的，是和後面所要講到之抵抗的與爭鬪的反應相反的。

前進與把握 (Reaching and grasping) 乃是在很早的時候，爲很多很多的東西——差不多一切小的東西都是的——所喚起之天賦的反應。這兩種反應，可以說都是接受的反應。東西一旦被握着之後，大概總要將其送到口中去，或如果是在於稍後一些時間，則又要拿來玩弄了。由於時間的推移，嬰孩逐漸懂得那一類東西是要引起痛苦或不舒服的，於是跟着他就不來拿這些東西了。懂得那一類東西是有味可口的，於是他便拿到口中去了；懂得那一類東西是吵鬧的，能動的，以及有其他種狀況的，於是他又用種種方法來玩弄牠們了。在這些動作之中，大概只有那些調節得不大好的動作，如抓着，將其拉向面前來，拿到口中去，或各種玩弄的動作，才是大致由於成熟而來的。至於其他種種附屬於這幾種動作的動作，如在嬰孩玩這一件東西上有之而在玩另一件東西上則沒有的動作，則大概是獲得的了。附屬於「粗笨的主要反應」之一的細巧動作，都要依賴於練習方能得到。

(三)各種保護的反應 在嬰孩剛生下來不久之後，有好多種反應，爲一些有害的刺激（引起這類

反應的刺激，雖然並不都是有害的，卻大致是有害的）所喚起來。這類反應所取的形式，大概是避免刺激或逃避刺激，將刺激推開或將刺激除去，與刺激爭鬪起來，或其他種保護的反動，如閉着眼睛或閉着嘴唇。這類在很早的時候，就發現出來之反應，往往被稱為佔優勢的（Prepotent）反應；所以被如此之稱呼，因為牠們總是佔着一切其他動作的優勢。牠們無論在什麼時候，如果要發現出來，總是極快就發現出來的；如果在牠們要發現出來的時候，有機體正從事於別的動作，則牠們便要將這類動作停止而取代之。至於這種保護的反應所有之佔優勢的性質，其在生物學上的效用性是很顯然的。

有好多種觸到皮膚上的刺激，如果拿來刺激着剛生下來不久的嬰孩，則他往往要發生出離開刺激的運動來。腳或手，於受到冷的刺激，或熱的刺激，或針刺的刺激，或搔的刺激，或捏的刺激的時候，都要撤退回來。如果在身體上受刺激之處是不易退縮回來的，則嬰孩便要發出爭鬪的動作來，以至於身體已經得以離開刺激了，或刺激已經被取消了為止。關於這類簡單的退避反應之所以成立，恐怕有一大部分的責任是要交給成熟去負的。及至小孩逐漸長大，有一些比較複雜的退避反應——就是含有轉身與逃跑的動作之類的反應——便發現出來了。不過現在，我們還不能說在這類的退避反應中，有多少成分是由於天賦而來的。無疑，本能的反動，已經迅速地被經驗所改變好多了。

爭鬪與戰鬪 (Struggling and fighting)——如果把一個嬰孩之頭部，臀部，鼻子，或身體上之別的部

分，挾制起來，而使他在急速之間不能避開刺激或將刺激除去，則他立刻便要發生出一種鬪爭的動作來；如果這時還不能離開刺激或將刺激除去，則這種鬪爭動作還要越來越利害，以至於最後全身的運動器官都被用到。在這種動作中，既含有抵抗的反應，又含有逃避的反應；嬰孩之所以爭鬪，一方是要將那種有害的刺激除去，而另一方面，則是要避開那個有害的刺激。這就是鬪爭動作之最初的形式了。及至後來，鬪爭的動作，便可以由於移動，食飯，睡覺，或別的動作之被干涉而起了。至於鬪爭的反動方面，也跟着身體的發育而有種種新的形式發現出來；這種鬪爭動作之天賦的反動，是將人類所根本具有的一切武器——臂，指，腿，腳，以及牙齒恐怕也是的——都拿來激烈地用着。本能式的爭鬪與鬪爭，實在是很激烈的，不過粗笨而已。假使有兩個力氣相等的鬪爭者（Boxer）或角力者（Wrestler）在鬪打着，則有訓練的那一個顯然是要勝利的。所以就是在這種原始式的動作中，其天賦的行爲也是很可將其增進起來的。

（四）移動的動作 移動動作之成熟的方式——就是步行與跑步——要含有很多種『並不同時發現出來』之複雜的動作。將頭擡起來及將頭部的姿勢平衡起來之類的動作，很早就發現了。在躺臥着的時候，將身部轉動起來的能力，在嬰孩產生下來幾個星期之後就發現了。移動動作之最初的形式是爬行。爬行動作之本身，確含有許多種天賦的反應，要由於練習才將其結合在一塊起來以成爲爬行的動作，不過因爲爬行之在於各個嬰孩身上，很有不同之處，所以便很足以使人覺得牠是已受了頗大之學習的

影響了。在步行，跑步，攀登，在一個動的東西之內（如在一個貨車之內）而將身體平衡起來等等的動作之中，可以說都有其一個『非學習動作的』根柢，要到後來由於學習才將其變成精巧了去的。至於游泳則確不是一種本能的動作；幼稚的嬰孩們，於被浸到水中去的時候，是要表現出很驚怕的情形，而毫無表現出有用的動作的。

（五）發音的動作 嬰孩在最早時候所有之發音的反動，是很少而且很簡單的。在嬰孩剛生下來的時候，他對於冷的刺激，痛的刺激，餓的刺激，挾制的刺激，以及其他種種不舒服的刺激，要喚起一些種很難辨別出來之啼哭與慟號來。他於有快樂的經驗的時候，要現着有咕咕之聲與潺潺之聲，那也都是天賦的動作，也許有的歡笑，也是天賦的動作呢。除此之外，還有很多種單一的聲音，成爲極不同的排列而發現出來，不過其中沒有一種是確定的或能有特徵可述的。由於這些基本的發音反動爲基礎，種種複雜的語言反動，便由於練習而成立了。不過人類的發音機關，同別的動物所有的一樣，是有其限制的；所以並不能夠無論什麼聲音都模仿得到，就使費過很長時間與很大的練習也不能得到。大概除了在嬰孩時期中最先所有的那些聲音之外，以後所有的種種特殊的發音模型，都是由於獲得而來的。不過這些特殊的發音模型，其各種構成的反應，則大致是由於成熟的結果而得的。

（六）玩弄的動作 在上面『各種尋找的與接受的動作』及『各種保護的動作』兩個題目之下，

我們已經講了一些關於玩弄動作的肢體反應了。除了那一些肢體的反應之外，要想再找出既複雜而又組織得很好的天賦適應，那就很少了。猶如發音的動作一樣，爲六歲小孩或成人所有之關於玩弄的肢體動作，差不多都是學習的了。學習之事，大致就是將種種非學習的反動，及前此已經獲得了之種種學習的反動，發生新的結合起來。

(七)各種心靈的動作 所謂『各種心靈的動作』，我們的意思是指以下諸種動作：知覺（如看見聽見，嗅到，嘗到，觸到一個橘子；）感情（如快樂，不快樂，悲傷，膽怯；）思想，想像，推理，做夢，回憶，決定，以及其他類此的種種。那麼這些種的動作，是天賦的還是獲得的呢？我們可以說，這一切種的反應，都是表現身體上各種機構是在那裏活動着。各種的感覺器官，各種的反動器官，以及各種複雜的神經機關，都在於這一切種的心靈動作中被應用到。而這種使各種心靈動作成爲可能的機構（Machinery），則是爲自然所賜與我們者。真的，這些種心靈的作用，乃都只是和我們身體上各種器官所有的性質與組織所發生的機能相等呢。所以，去知覺的能力，去感到感情的能力，去思想的能力，或去發出別的心靈反動來的能力，便顯然都是一個人所有之天賦的一部了。我們之天賦着知覺的能力，感情的能力及思想的能力，猶如我們之天賦着有『應用肌肉來學習及發生動作』的能力一樣。這並不是說：我們對於各種東西，具有天賦之非學習的意思，對於各種特殊的事情，具有其天賦之特殊的感情，或對於各種的事物，具有其對的觀念與錯的

觀念。我們乃是各人具有去知覺事實的能力，去感到事實的能力，及去思想事實的能力，至於事實的本身，乃是我們由於經驗方能獲得的。我們並不會遺傳有各種已經造好了的觀念；我們在思想中所用的觀念，必定要去獲得才成。

關於行為發展的結論

由於在這一章之中，直到這個地方所講的種種，可以引伸出幾種一般的結論來。第一，無論我們要根據着特殊研究的結果，如關於攀登動作所做的研究的結果，還是要根據於對於嬰孩的行為所做之一般的觀察所得的結果，我們都有證據足以使我們相信：行為之發現與發展，要依賴於以下四種因素：（一）有機體所有之一般的成熟，（二）特殊的神經連接之成熟，（三）直接學習，與（四）間接學習。這幾種因素中之每一種，其所有的重要性，都值得我們再進一步去加以討論。

有機體所有之一般的成熟 於筋肉，骨頭，神經系，以及別的構造達到充分地成熟之前，可以說沒有一種反應是能夠發現出來的。大多數的嬰孩在未滿一歲以前，如果要想去教他們步行，那是會沒有結果的，因為他們身體上的各種構造，這時還不能夠做出這種行為。這種原理可以應用到整個發育時期之上而無誤。在兒童們的身體組織尚未發育到某種程度上以前，如果要想去教他們玩棋享樂，或要他們去學

玩幾何學的遊戲，那都是會徒勞無功的。無論那一種動作，如果想做得有好的成績的話，都需要在某種程度上有充分的成熟才成。就因這個原故，所以關於各種的動作，如寫字，閱讀，以及別的動作，應該如何學習方能容易，便要做出好多的研究來，以使一個教員，能够根據着以正確地說出：她要在什麼時候，方能使一個學生學習各種的動作而達到最成功的程度了。

特殊的神經連接之成熟 有幾種行為之發現與發展，其原因有一部分或大部分，是在於特殊的神經連接之成熟。這類的動作，就是平常被稱爲本能的反應者。爲證明這種假設而做之種種實驗，我們前面已舉過幾個例子了。這些例子，如關於攀登那個例子，都是表示成熟對於動作所貢獻的成分極大，而學習對於動作所貢獻的成分極小的。不過在前面，我們對於嬰孩的反應所做的檢閱之中，使我們覺得在我們日常生活中所有的種種反應，恐怕很少是根據於特殊的神經連接之成熟的。我們覺得有些反應是有基本性的，如前面所舉的那七類反應：（一）各種感覺器官的適應，（二）各種尋找的與接受的反應，（三）各種保護的反應，（四）移動的反應，（五）發音的反應，（六）玩弄的反應，以及（七）各種心靈的動作——這一些反應，大概總有頗大的成分是本能的。那些在大體上似乎是由於成熟而來的反應——如吮吸，吞嚥，保護的與退避的反應等——可以說，很有重大的價值，因爲牠們是有機體賴以生存的方法。從另一種意義上說，牠們又是一些基本的材料，一些別的反应，在後來要根據着牠們而發展出來。各種較爲

複雜的反應，其所以成爲那種複雜的樣子，一方面是由於這些基本的本能的動作，本身向前進而精巧起來了，另一方面則由於將這些基本的本能的動作，發生種種新的結合起來。如我們在後面一章中可以看出，我們有很多種基本的興趣與動機——也就是能引起學習動作及將學習動作維持起來之「動的因索」——其起源都是在於我們這裏所舉的七類反應之中的。

直接的與間接的學習 雖然有好些種很基本的反應，在大體上是由於成熟而來的，但在行爲的發展之中，學習也要顯頭露面出來以爲一個巨大的因素。成熟這種東西，只把少數幾種基礎的適應，化爲『預備着要用』的形式(In ready-to-use form)以給我們而已。但就在這些基礎的適應中，也有好多種是頗要受學習所改變的，如兒童學到了新的食飯方法，或學習到了新的保護自己的方法等，都是的。而且，我們又是必須要由於學習以懂得什麼東西是可食的，什麼東西是要避開的，什麼東西是可怕的，什麼東西是可以知覺的及思想的呢。如果將所有的本能適應，和一個平常的人所有之全體反應比較起來，那是要爲數很少而且在形式上要簡單而粗笨的。在我們日常生活中所有的一切觀念，及大多數的技能，大致都是學習的結果。平常人們所有之種種技能，只有幾分之幾——可是這個幾分之幾是很重要的——是本能的動作。所以在現在的世界中，學習所要盡的職務，便非常之大了。所以我們覺得在本書之中，很需要拿好幾章的篇幅來講學習。至關於直接的或特別的學習，與間接的或遷移的學習，其間所有之不同，我們

想就在這好幾章之中，詳爲講到。

學習要受天賦的限制所制約 由於我們對於成熟所做的研究中，我們又另外可以引伸出一個結論來。這就是：在我們所有的各種動作與技能之中，有大多數在大致上，雖然是由於學習的結果而不是成熟的結果，但是成熟所有之速率與限制，其對於我們學習之熟練，則總是有其顯著的影響的。在打字機上打字，開動一架車子，以及繪畫各種圖畫，乃是一個人所要學的技能，但是一個人能把這些技能學得多麼快與多麼好，則要依賴於他身體上的各種構造與機能之發展程度爲如何了。所以，成熟不但給學習以基礎及出發點，牠還要影響於學習所要發展的方向，所要發展的速率，以及所要發展的限制。

由於我們對於本能反應——就是由於神經系中所有之特殊的神經連接成熟了而成之反動，和由練習或學習而成之神經連接結果而成之反應不同——所做的研究中，表示我們有少數的反動，雖然並不完全是由於天賦而來，卻是大部分是由於天賦而來的，又表示我們有大多数的反動，其所根據的神經連接有一部分是由於成熟的結果而來的，另一部分則由於學習的結果而來。在大體上，各種天賦的反應，其數目實在極少，而其形式又實在極不完全，所以教育與學習的問題，並不因之而減輕，或因之而縮簡。反之行爲之本能的基礎，乃竟是足以增加教育之重要性的，且是足以使教育的問題成爲更複雜的。所以成爲更複雜的理由，是因爲學習之事，如果要想使其經濟而且有效果的話，不能夠由於一個人之高興在什麼

時候開始就在什麼時候開始，也不能夠全不顧到本能的趨向而隨便行之。詹姆士 (James) 說得好：『在一切教授法中，最重要的事情，是要在鐵紅的時候去打牠。』至於教育的重要性之所以被增加起來，那是因爲行爲之在本能的或嬰孩的階級之上，大致都停止在佔有，攫食，攻擊，防禦，抵抗，戰鬥，自衛等類之狀況之下，都現着一些極強的傾向，使教育所應做的工作，於建立起好的習慣來之前，必須將這些極強的傾向再度指導着才成。

預知發展情勢的需要 學習是被成熟在好幾方面上制約着的。去學習什麼？在什麼時候去學習？一個人在學習中所能有的成績大概是怎麼樣？凡這一些，都是和有機體的成熟，本能趨向的發現，以及前此所有之學習的性質與種類，極有其密切關係的。所以如果我們要想去決定出一個人應該去學習什麼，應該在什麼時候去學習，以及他在學習之後會有如何之成績，我們必須先把行爲發展的進程預知出來才成。只有由於很長的時間，我們得以知道一個人之資具 (Equipment) 將要是怎麼個樣子之後，我們才能夠有希望去在他的發展過程中每一個時期上，把教育之事做得很經濟而且很成功。所以我們現在且把論點，轉移到例舉行爲發育的目標 (Objective)，或繪畫行爲發育的曲線罷；這種行爲發育的曲線，和上一章所講的各種構造與各種機能的發育曲線，在一切方面上都是相似的。

在行爲發育中所有的幾種特點

關於反應發育的進

程的研究 耶魯大學的

心理臨診教授班 (Yale

Psycho-clinic) 是由革

素爾指導進行的。在這個

班上，關於『對着各種情

境發生反動』的能力，曾

做過很多繼續不斷的實

驗研究。其研究的方法是

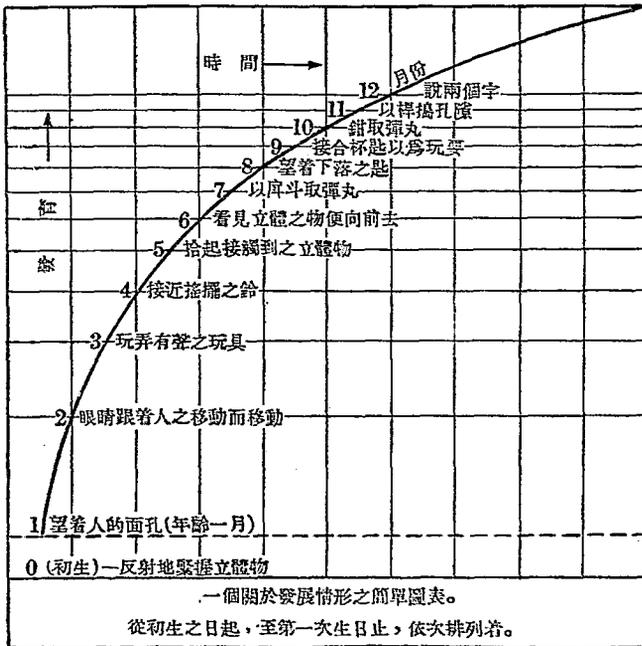
從嬰孩初生的時候起，每

隔若干時間又來實驗一

下，如此繼續實驗着，以

於可以得出一個關於行

為發育的圖表或目錄



第十七圖

——這圖表示

一個平常的嬰孩，在每一個月

之末，所能做到的

的諸種事情中

之一種。(圖由

革素爾的 In-

fancy and

Human

Growth 中

引來)

——可以與體高發育曲線一樣之圖表或目錄——爲止。在第十七圖中的表，表示各種反應之平常的發育「曲線」，其每次間隔之時間爲一個月，而整個時期之全長，則是自初生之日起以至於週歲止。這個表所表示的只是詳細的發育目錄中之一部分，其真正詳細的表，是自第一月起以至於第三十個月止，其中所含有的動作目錄是很多的。

行爲發育與構造發育的比較 這個關於行爲發育的表，表示平常的小孩所有的各種反應，其發現出來之秩序與時間。韋素爾發見：各個小孩們所有的各種反應，其發育的速率，是和這個表中所示的頗有不同的。有些小孩們之由這種反應發展到另外一種反應，比起這個表上所示的速率要快些；而另有些小孩們，其所有的速率就並不那麼快了。他又發見：在大多數的事例中，一個小孩如果在起初幾個月中進步是快的，則在後來他還要繼續這種快的速率而進展；如果在起初的速率是平常的，則在後來的速率也要平常；如果在起初的速率是很慢的，則在以後也要繼續着這種很慢的速率。不過關於「行爲發育總要用着起初的速率以進展」這條原則，也有例外的時候，這也正如在身體上各種特點的發育所有之這一條原則，也有例外一樣。而且，其例外的原因，也往往發現是在於外界的因素，如在營養上有所變動或生了病了。總之，從大體上講來，這類行爲的發育情形，和前面所說過的身體上特點的發育情形，及基本機能的發育情形，很有相似之處。

關於行爲模型之發育所做的預知 關於這個表中（就是第十七圖）所示之類的行爲，其將來之發育情形，如果我們要做預知的話，則其預知之準確的程度，差不多可以和我們之預知身體上各種特點的正確一樣。革素爾說：『所有的事例中，有百分之八十，其在第一次的測驗上所有的「等級」和我們根據着他們各人自己所有之一切測驗的結果，以做最後的診斷所得的「等級」是相符合的。關於低於常態的嬰孩們（他們之低於一般的嬰孩，有百分之三十以上），則所有的例中，有百分之九十六，我們根據第一次測驗所做的診斷，都是正確的。這種的數目字，表示「超於常態」者，便不容易去預知。在現在所有的方法之下，對於「超於常態」(Superiority) 者的預知，要較難於對於「低於常態」(Subnormality) 者的預知。』

對於各種動作所求出之發育目錄 將各種動作中之每一種，所有的發展情形，都詳細地列出目錄來——這種研究，現在已經有不少進步了。下面所舉關於圖畫動作——或者說得妥當一點，就是粉筆與紙的行爲——之繼續發現的情形，可以做一個例子以證明一種動作所有之常態的發育情形。

在粉筆與紙的行爲之繼續發現中，所有種種情形的簡單的摘要：

（這個簡單的摘要，是仿照革素爾的）

月份

〇——一 緊握着粉筆，卻沒有看着牠。

一——三 緊握着粉筆，而且將牠玩弄起來。其玩弄之情形爲動作越來越複雜的樣子。但始終沒有看着粉筆。

三——五 開始玩弄粉筆及紙，而同時又看着牠們了。於實驗者把紙適當地獻給他時，他用兩手來緊握着紙。於觸到粉筆時，將粉筆拾起。

六——九 看見粉筆就向前去拿粉筆。將粉筆揮舞着，又將其敲出聲音來，又將其壓皺去。把粉筆或紙放到口中去，不過於實驗者教他用粉筆來畫紙的樣子時，他並不將粉筆拿來畫紙。

九——一二 對於實驗者所教的樣子，予以短時間之注意。將粉筆放在紙上，也許要把粉筆在紙上重敲起來，因之紙上便有了濃重之記號，也許要將粉筆在紙上輕輕地畫着。對於實驗者所教的樣子，所予之注意已現增加；模仿着實驗者的畫法；有去觀察已經畫好了之記號的趨向；在使用粉筆來在紙上畫着的能力，已增加了。

一八——二四 所做的書畫，已經較多而且較好。粗笨地模仿着實驗者所畫的各種筆畫，而且可以將一筆直畫與一筆圓形畫區別出來。

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

三〇——三六 畫兩筆或兩筆以上，打算去模仿着畫一個正方的十字形，但結果很少能畫成一個好的十字形。

三六——四八 模仿着畫一筆水平的畫；模仿着畫一個正方的十字形，而且由於一個模型(Model)以摹畫一個圓形。

四八——六〇 由於一個模型以摹畫一個十字形，及一個正方形；畫出一個頗可辨別出來之入形。

由於這種簡要的目錄表看來，為圖畫動作的基礎之各種構造與各種神經的及筋肉的調節(central and muscular coordinations)，其發育的情形乃是逐漸的，而不是有累次之急跳狀況的。同這種圖畫的動作一樣，各種別的動作，也都是可以在頭幾年之上，求出這樣之發育目錄表來的，而且有好幾種確也已經被求出來了。要把這種求出發育目錄表的工作，推廣到許多種別的重要行為之上，而且要把發育的時間，從嬰孩的時期起，再望前推進些——要做到這種的目的，並不是困難之事，只是時間問題而已。就是從現在所已經得到的那些目錄表中，關於反應模型之發育，也就可以得到一些重要的事實了。

發育的特殊化 在前面這個『粉筆與紙』的動作目錄表中所現出來的各種反應，在各個不同的

小孩身上，其所發現出來的秩序都是那個樣子，無論他們之發育速率是迅速，是中常，還是遲慢。在大多數別種行為之上——指直到如今曾經研究過的講——各種特殊的動作，其發現出來，也要依照着一定的秩序，而且其速率也要是恆常不變的。不過這並不是說：一個人所有之一切的行為，其發育的速率都是一樣的；更不是說：他在行為上的發育速度，和他身體上各種構造的發育速率一樣。發育並不是一個東西，不可以分開的；牠是很有其特殊化的情形的。一個人的成熟，並不是在一切的方面上，其速率都屬同樣；而是在有的方面上，他要成熟得快些，而在另一些方面上，他又成熟得慢些。

一個小孩之在某一種行為上，其發育的狀況可以比別一種行為得快些，這猶如他的體高，比起他的視覺感受性來，要發育得早些一樣。這種特殊化的情形，或者由於舉出一個極端的例子——如下面這個爲革素爾所報告出來的例子——便可以更清楚地表現出來。下面的表，就是表示一個小孩，在各種的特點的發育上，其離開於一般的發育情形爲如何者：

發展的項目	用月份來表	平均之階級
年代學的年齡	五六	五六
身體上的特點		

體高

六〇

體重

六〇

運動上的控制力

對於身體的控制

六

移動

九

緊握

三

拿着東西

一二

發音

四

姿勢（就是語言）

一八

生理上的反應

膀胱的控制

三六

腸的控制

三六

知覺的反應

三六

八·七

六〇

數目

三六

形式與體積

四八——六〇

顏色

四八——六〇

注意的廣度

六〇

社會的洞察

四八——六〇

私人的與社會的行爲

社會性

五六——六〇

玩耍的興趣

三六——四八

情緒的控制

五六——六〇

教育的態度

六〇

語言的理解

四八——六〇

四八——五五

五一——五八

由這個表，我們可以看見在發育上所有之一個極端的特殊化的情形了。在大體上，這個表表示運動的反動之發展是很慢很慢的，生理控制的發育則已較爲中常，知覺反應的發育則已較爲快些，而有些社會的與教育的能力的發育則更要快些，而體高與體重的發育便達到最高的速率之上。如此所舉之發育

上的特殊化，當然是很少有的；不過多少總要有點差異，則是常有之事。所以在實際的研究上，雖然去知道一個人一般的發育狀況——這就是由於將一切種行為的測量分數，平均起來而得之數目中，可以暗示出來的——是很有用的，而去觀察着各種行為發育間所有之差異，以及去求知其極端的例子，也都是很重要之事。只有由於這樣，我們才能够把教育及培養，正確地適應着每一個人的需要。

行為發展表以及比較的研究的實際用處 從實際的觀點看來，這一章所有之最重要的結果，乃是得出了這一事實：行為之發育，乃是有秩序地與累積地進展着的。就是因為牠具有了這種秩序性，所以我們便能够估量一個人之將來的發育狀況了，甚至在嬰孩時期中就可以做這種估量了。而由於我們之能够決定出一個人的行為發育曲線，及能够將這種曲線和一般人們所有的拿來比較起來，於是便更使我們能够診斷一個人的需要與限制了。在這一件事例上，顯然是需要好的食品，多的睡眠，以及醫學上的調養的；在另一件事例上，鼓勵，機會，指導，以及經驗，又是需要之事了；再在另外一件事例上，將過早的『教育壓迫』停止下去，又顯然是需要着的了。這種早期的診斷，如果是很精明地把天賦的與不可改變的因素所生的影響，以及外界的與可變的因素所生的影響，區分出來，則便足以使我們能够預知將來的發育狀況，且可由之而預測將來的需要與偶然事件。總之，行為之發育乃是有秩序的與守法的事，乃是一切教育原理的基礎。

問題與練習

(一) 試研究游泳動作之發現與發展。那兩類成熟與發育之中，每一類之參加於游泳動作之中，其程度爲若何？試逐一指明出來。假使有一個人，被人擲以一物，他便側步以避之。試對於這種動作，做同樣的研究。

(二) 假使有一個六歲的兒童，初次被沒入水中去了，這時他要發出什麼本能的反應來呢（假使是有本能的反應的話）？假使對於這個問題，能得出一個義蘊豐富的答案了，那麼這種回答，對於一個教游泳的教師，有什麼價值嗎？

(三) 關於把好奇心看作一種本能動作的學說，你在這一章中，可曾找到什麼證據，是有助於牠的嗎？繼續的發育及經驗，其對於一個人之好奇心的影響情形，是怎樣的呢？

(四) 在行爲的發展中，所有之那四種主要的因素，是什麼呢？這幾種因素中之每一種，其於下列幾種能力，有怎樣的相對影響呢？

(a) 嬰孩用羹匙來鏟打的動作。

(b) 一個兩歲小孩的怕黑暗。

(c) 一個五歲小孩的見生狗就退避。

(d) 一個八歲小孩所有的接受棒球的技能。

(e) 一個青年的愁着要死。

(五) 如果在前面關於嬰孩之本能反應的檢閱中，所舉之那七類早期發現的反應，都是主要之遺傳式反動的話，則你對於一個五

蠢的小孩，希望他會具有那類的天賦興趣或驅動力 (Inherent or urges) 呢？

(六) 試研究那些要歸在『接受的反動』那一類中去的各種本能的反應，試說明這些基本的反應，跟着兒童之逐漸發育，要如何組織起來以成爲比較複雜的行爲。

(七) 一個六歲小孩所有的種種動作中，會有那一些，其根源是在於這一章所講的『各種保護的反應』中呢？

(八) 是不是會有人假定：『人們所有之正確的，錯誤的，誠實的等等之觀念，乃是由於遺傳而來的』呢？

(九) 所謂『佔優勢的反應』，其意義是什麼？有機體之具有一些佔優勢的本能，其對於有機體，表示有什麼生物學上的應用性嗎？

(十) 升樹的動作，是天賦的還是獲得的呢？關於這個問題的回答，你將如何去決定？

(十一) 試研究杜威 (John Dewey) 所有的這種意見：『在天賦上所有的本能資本，在實際上是無論在什麼地方都一樣的。關於巴塔哥尼亞人 (Patagonians) 與希臘人 (Greeks)，蘇·印那安人 (Sioux Indians) 與印度人 (Hindooes)，布西門人 (Bushmen)

與中國人，他們中間所有的天賦上的差異，無論我們要如何誇張，其實他們所有的這種差異，決不會如他們所有的風俗與文化上的差異之大——他們在習慣上所有的無數的不同，實際上都是由於同樣的天賦本能資本而來的。』

(十二) 一個成人所發出的種種反應之中，會有那一些（如果是有的話），是和他在嬰孩時期上所發現出來的，較相近似呢？

(十三) 關於兩個雙生子之學發動作所做的研究，著者曾點引伸出一些結論來，試批評那些結論。

(十四) 試回顧第三章中最後一節所講的發育的一般特點。那麼試看這些特點之中，有那一些是可以應用到行爲的發育上來的？

(十五)關於行為發育的各種曲線或目錄表，其對於教育有什麼實用之處，試盡你所能而列舉出這種用處來。

參考書

- 關於一般的參考，可讀下列各書：William James, "Principles of Psychology", Holt, 1890, Vol. II, Chapter 24; E. L. Thorndike, "Educational Psychology, Briefed Course", Teachers College Bureau of Publications, Part I, 1916; F. H. Allport, "Social Psychology", Houghton Mifflin, 1924, especially Chapter 3; A. Gesell, "Infancy and Human Growth", Macmillan, 1928; and Ch. Bühler, "From Birth to Maturity", John Day, 1930.

下列幾篇雜誌上的論文，可做為特殊研究的參考。這幾篇文在這裏的排列秩序，依照本書所提到的前後程序：D. A. Spalding, "Instinct and Acquisition", 'Nature', October, 1875; A. Gesell and H. Thompson, "Learning and Growth in Identical Twins", 'Genetic Psychology Monograph', July, 1929; A. L. Gates and G. A. Taylor, "An Experimental Study of the Nature of Improvement Resulting from Practice in a Mental Function", 'Journal Educational Psychology', Dec., 1925.

關於兒童所有的種種反應之詳枝細目，可看以下各書：A. Gesell, "The Mental Growth of the Pre-School Child", Macmillan, 1925; K. Koffka, "The Growth of the Mind", Harcourt, Brace, 1924; W. W. Iveyer, "The Senses and the Will", 1888, and "The Development of the Intellect," 1889; N. Norworsky and F. Whitley, "The

Psychology of Childhood", *Macmillan*, 1894; M. W. Shinn, "Notes on the Development of a Child", *University of California Studies*, Nos. 1 and 2, 1893, 3 and 4, 1899; J. Sully, "Studies in Childhood", 1895; R. Strang, "An Introduction to Child Study", *Macmillan*, 1930; E. L. Thorndike, "The Original Nature of Man", *Teachers College*, 1913; J. Watson, "Behaviorism", *People's Institute Publ. Co.*, 1925; and Ch. Bühler, "The First Year of Life", *John Day*, 1930.

H. G. Lehman and P. A. Withey, "The Psychology of Play Activities," *Barnes*, 1927, 科學！哲學！歷史！社會！心理！教育！
 心理學！教育！社會！歷史！哲學！科學！

第五章 情緒

上一章中所講的各種本能反動，大致都只限於橫紋肌肉上所有的諸種反應。這就是說，在上一章中所講的，大概都是把握，玩弄，推拒東西，以及其他之用手與用臂所發生的肌肉反應；都是看着，聽着，以及其他之『適應着』與『應用着』各種感覺機關以發生的各種肌肉反應；都是啼哭，歡笑，以及其他之應用着語言器官以發生出來的各種肌肉反應；都是步行，攀登，爭鬪，以及其他之應用着全身的骨骼系肌肉所發生的肌肉反應。可是還有些別種的反動，卻在大致上被忽略了而沒有講到，特別是以下幾種被忽略了而沒有講到：

- (一) 面部肌肉的反應，如在厭惡，憤怒，或驚怕時，面部所現出來之『表出』的反應。
- (二) 平滑肌肉的反應，如胃，腸，脈管等所發生之各種變動的情形。
- (三) 有管腺的反應，如汗腺，淚腺，胃腺之分泌出分泌物來。
- (四) 內分泌腺的反應，如各種內分泌的動作。

這些器官顯然要被用到的各種反應，其所有之起源與發育的情形，其所有之各種特點與各種影響，

就是在這一章內，我們所要講述的材料。我想先講講各種液腺及各種平滑肌肉所發生的各種動作，所要用到之神經系上的情形。在講這一點時，我們又想一方回顧前面所已經講過的一些事實，另一方又加上些別的。

神經系在體內反應中所盡的職務

在第二章中，我們已經講過，直接喚起各種液腺及平滑肌肉，使之發生動作的神經原，乃在平滑肌肉或液腺，與平常稱為神經節 (Ganglia) 的某些神經中樞之間，成立着鏈環。至於這些平常被稱為神經節的神經中樞，其在身體中之位置，乃是處於中樞神經系之外。喚起各種液腺及各種平滑肌肉，使之發出動作的神經原，就是在這種被稱為神經節的神經中樞之中，與來自中樞神經系的運動神經原，連接起來，形成各個的觸處。

神經系的這一部分，就是被稱為自動部 (Autonomic Division) 的。所以被稱為「自動的」，是因為在神經節式的中樞之處，成立一種有地方性的神經連接，於是使各種液腺的及平滑肌肉的動作，便可以照常進行，而毫不受着來自中樞神經系的特殊刺激。所以有許多種含有拍律性的消化的動作，分泌的動作，以及循環的動作，都具有頗大的獨立性或「自動性」。不過自動神經系（譯者按：就是「自動部」）我

們也不要把他當作一種完全獨立的系統。牠只是整個神經系的一部分。牠是由於各個的觸處而與中樞神經系連接起來的，所以牠也能够受着來自中樞神經系的神經衝動的影響。不過，自動神經系又確是現着有一種特異的組織的，這是我們應該明白的。

自動神經系，其構成可以分爲三組神經原：

(一) 頭部 (Cranial division)，這是由於神經節，而與脊髓的上部及中腦相連接者。

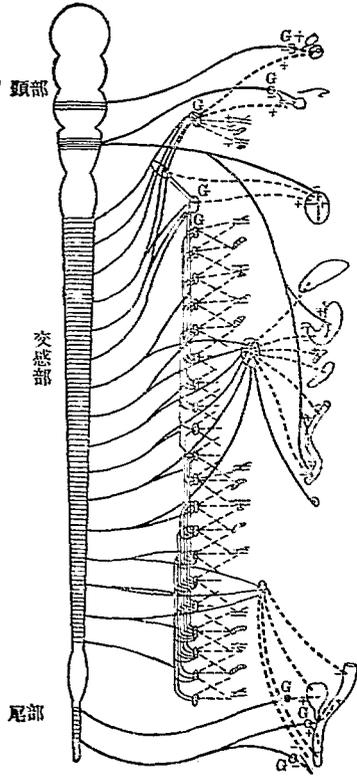
(二) 尾部 (Sacral division)，這是與脊髓神經之下部相連接者。

(三) 交感部 (Sympathetic division)，這是與頭尾兩部之間之脊髓神經相連接者。

第十八圖，就是想用來表示自動神經系，在解剖學上所有的這三個部分所處的位置。頭部與尾部，雖然在解剖學上是兩個不同的部分，但牠們所有的機能卻是同樣的。牠們在機能上，都和交感部所有的機能相反。這個圖又想用來表示：在實際上，一切的内部器官，以及近於身體表皮的液腺與平滑肌肉，都一方面受着交感部神經原的分布，另一方面又如果不是受着頭部神經原的分布，就是受着尾部神經原的分布。所以在一個一定的器官上，如果交感部的神經原，要引起這一種反應，則頭部或尾部（頭部或尾部不能一概說定，要看器官是什麼而定）的神經原，便要引起一種與此相反的反應。例如，自交感部來的神經衝動，要將心臟的動作增加起來，而來自頭部的神經衝動，則要將其減少下去。來自頭部的神經衝動，要把

小腸上部所有之液腺的與筋肉的消化動作，增加起來，來自尾部的神經衝動，又要把腸之下部的動作，增

- 淚腺
- 瞳孔張大筋
- 唾腺的動脈
- 毛髮的血管
- 皮膚汗腺
- 心臟的血管
- 毛髮的血管
- 皮膚汗腺
- 肝臟
- 胃臟
- 脾臟的血管
- 脾
- 小腸
- 腎上腺
- 毛髮的血管
- 皮膚汗腺
- 大腸
- 膀胱
- 直腸
- 外生殖器的血管



第十八圖——表示自動神經系的圖。腦部，中腦，以及脊髓，示於圖之左邊。由腦部及脊髓走出來的黑線，是表示神經節前神經原 (Pre-ganglionic neurones)。

(譯者按：這種神經節就是自動神經的神經節，就是正文中所講的神經節式的神經中樞。) 而所謂神經節前神經原，則指自中樞神經系來，而中止於這種神經節中的神經原。所以稱為神經節前神經原，是因為這種神經原的大

部分，都處於這種神經節外的前段對於自這種神經節中出發而至於各種內部器官上去的神經原之被稱為神經節後神經原 (Post-ganglionic neurones) 而言。圖中的點線，表示自動神經的纖維，自神經節出發而走到各種內部器官，上去請注意在

中央部分或交感部分的神經纖維，是和圖中所示之一切器官相連接起來的；而頭部的神經纖維，則只和身體上部的各種器官相

連接，尾部的神經纖維，則又只和身體下部的各種器官相連接。圖中在各個器官之旁所有的「+」號，表示在其附近所有之自動神經的纖維，所要發生的影響是關於增進方面的，而「-」號所表示的，則是關於減低或禁止方面的影響的。正文中說過，交感部的機能，是和頭部及尾部的機能相反的。（譯者按：圖中左邊之直線，乃是表示腦部及脊髓之中樞神經系者。真正的頭部，交感部，以及尾部的自動神經，乃在於圖之右邊各個的神經節上。圖中所有的「G」號，就是表示自動神經系之神經節者。在交感部各個神經節之右邊那兩個大節子，表示腹部神經叢及下腹部神經叢。再在圖之最右面，則為淚腺等之各個器官了。）（這圖經 D. Appleton & Co. 的允許而由 W. B. Cannon 所著的那本 *Bodily Changes in Pain, Hunger, Fear and Rage* 中引來。）

加起來，但來自交感部的神經衝動，卻要將這兩部分的動作，都減低下去。總而言之，如果頭部或尾部的神經衝動是促進動作的，則交感部的神經衝動，是要將動作減低的；如果前者是將動作減低的，則後者便是將其增進起來；簡言之，就是牠們在機能上是相反的。

自動神經系的作用，還有一個特點我們應該注意到。交感神經系（譯者按：就是交感部）所含有的神經原，差不多要分布到身體上一切的平滑肌肉及液腺上去，其構成可謂極其複雜了，但牠之發生作用，總是成爲一個單位的。牠所發生的神經衝動，可以是很輕微的，也可以是很強烈的，但無論是輕微的還是強烈的，其所有的影響都是廣布的，無有偏重之處。至於頭部與尾部，雖然其作用總是和交感部相反的，但牠們並不是總成爲一個單位以去發生作用；牠們可以發出各種不同的神經衝動來。於是，牠們在某些器

官上，可以引出較為強烈的反動，而在另一些器官上，牠們所引起來的反動，又可以不那麼強烈了。

再，我們還應該注意到：雖然各種有機動作（譯者按：就是各種臟腑的活動）的進行，在大體上，可以不受中樞神經系的特別控制，但是來自中樞神經系的神經衝動，牠們卻是可以受其影響的。來自中樞神經系的神經衝動，有些要將交感部的神經衝動促進起來，另有些又要將頭部及尾部所有的控制作用，全體地或一部分地增加起來。這也就是等於說：各種足以影響於中樞神經系的情境，也可以影響於自動神經系。如一個大的聲音，一回致痛的打擊，一次的擦觸，一條捲伏着的大蛇，一個含有惡意的批評——如此之類的情境，都可以把自動神經系之這一部分的作用，或那一部分的作用，增加起來。雖然這類之外界的刺激，並不一定是能够把內部各種器官——就是液腺與平滑肌肉——的動作維持起來，但牠們是可以把這些器官的動作，增進起來，或減低起來，或改變起來的。所以如果說，這些內部各種機構發生一個『反動』的話，其意思就是說牠們的動作，有了一回增進之事，或有了一回減低之事，或有了一回改變之事。在內部之平滑肌肉及液腺的動作上，所有這類變動的情形，可以是輕微的，也可以是強烈的；而牠們之所以成立的原因，也可以是由於中樞神經系中所有的連接（而這種連接，可以是天賦的結果，也可以是經驗的結果。）

還有一件事實，是在第二章中我們曾經講過的，現在我們也應該回憶一下。在那一章中，我們曾說：內

部各種器官，以及筋肉、皮膚，及別的『組織』都是含有很多很多之感覺器官及感覺神經的。那麼由於有了這些收納器，內部器官所發生的各種動作與各種變化，便能够被我們經驗出來了。這就是說，有機體所有的種種動作，可以發生出『感覺』來；在皮膚中，筋肉中，液腺中，以及內部各種器官中所有的各種動作，其變動的情形，我們可以『覺』（Feel）出來，或知覺出來。

感情與情緒兩個名詞的定義

猶如我們可以希望得出來一樣，身體上所發生的各種動作，正是越動作得利害，我們便越能够清楚地經驗出來，或『覺』出來的。真的，身體上所發生之那些平常的，順利的動作，如呼吸，循環，心臟動作，消化，以及皮膚上，骨骼筋肉上，及面部筋肉上所發生的種種極溫和的動作，我們是並不會很清楚地經驗出來的。我們並不會很清楚地覺出來的。雖然由於注意着牠們，如有些不幸的病人，對於他們的病情所予的注意那樣，那是可以將身體上好些徵候都可以知覺出來的，但是我們大多數人之對於牠們，都適應了，猶如我們對於衣服的壓力，對於街上的吵鬧，或對於屋中的氣味，都適應了一樣。不過我們身體內部的狀態，如果有了不利害的『變動』，我們卻是能知道的。如疼痛，緊張，腹飽，腹餓，不消化，惡心，窒悶，心跳，頭痛，疲勞，寒戰，發熱，以及其他很多種含有局部性的或含有普遍性的狀態，都是我們所能够經驗到的。那麼這類的經

驗，我們就稱爲『感情』(Feelings)。至於我們平常稱爲情緒(Emotions)——就是驚怕、憤怒、歡樂等——的一類東西，則依照詹姆士(W. James)和郎格(Carl Lange)兩人最先所提倡出來的學說(詹姆士之說發表於一八八四年，而郎格之說，則發表於一八八五年)看來，則在根本上乃是一組很複雜的感覺，由於身體內部發生了很重大而且很廣佈的變動而生的。在皮膚中，在筋肉中，特別是在於身體內部各種器官之平滑的筋肉及液腺中，如果有了廣佈的變動的話，又如果這種廣佈的變動，其程度很高，足以使身體上一切部分的感覺器官，其所發生出來的神經衝動的巨流，可以結果而成爲一個巨大的感覺潮的話，那末，這便是情緒的基礎了。這種的見解，就是現在所稱爲詹姆士與郎格的情緒學說 (James-Lange Theory of Emotions)者。於此請要注意，這裏的情緒一字，其在心理學上用來，乃是指一組很複雜的感覺，而不是指着身體上所有的各種動作的。身體的反應，乃是第一步的歷程，或是情緒的基礎，但是情緒的本身，則是由於身體的反動，刺激着身體內部所有之很多很多種感覺器官，以引起之一組混合的感覺。

情緒與別的感覺混合體不同

可是，在身體內部，有些比較簡單或容易找出局部位置來的動作，如飢餓、口渴、不消化的刺痛、惡心、或心臟之跳動等，所有這類動作所發生的感情，我們是不能夠予以情緒這個名詞的。而有些簡單的身體感、

覺，如普遍的筋肉疲勞，發熱，或發寒等，雖然都是具有普遍性的，我們也不將其稱為情緒；雖則牠們近似情緒，但我們不能遽稱其為情緒。也並不是真正的情緒，如驚怕與憤怒等，乃是一組更有普遍性，更為複雜，更不可以分析的感覺。牠們所代表的，乃是遍布於全身的變動，而這種全身的變動中，又以受自動神經系所管轄的那些平滑肌肉及液腺所有的變動為最利害。真的，一個經驗，除非牠是含有很大的有機的變動的——就是要含有緊張的或不規則的呼吸，心臟的急跳情形，面部的變紅或變白，全身有震顫的狀況，胃中有沈抑的感覺，動脈管有緊張的狀況，以及別的變動，特別是在臟腑中的變動——我們決不應將情緒這個名詞。但是，在情緒中所有的各種感覺，也有來自各種感覺器官與各種骨骼系的筋肉者，其來自這些地方，猶如來自各種內部的器官一樣。我們現在於講到比較重要的有機變動以前，想先講這些看得見的外面的『表出』動作 (Expressions)。

情緒的表出動作

可以把某種情緒表現出來的某種一般的身態 (Bodily Postures)，我們都可以辨別出來。如我們說：嚇得僵木了，憂愁得頭低腰彎了，或驕傲得挺胸直背起來。至於面部筋肉的反動模型，其在情緒的表出上，更要一致些。有人說這些筋肉反動的模型，有很多種都是有其本能的基礎的；這種說法的準確，可於牠們

的普遍性及常住不變性中見之（這是盡我們所能觀察到的講。）對於小孩所做的各種研究（如革素爾所做的）也都表示有很多種面部表出的反動，其發現出來的程序，是有其可記的特徵的。在第十九圖中所列的人面孔，雖然並不是為讀者所熟識的，而且有許多東西，在那些面孔中並不會表現出來，如顏色與運動的情形，就是不會表現出來的，但是讀者如果去細察那些人的面孔，他總會從那些面孔中認出牠們各自所表現的情緒來的。不過，我們應該補說：人類是並不會長成多大，就學會了禁止常態的情緒表出的，甚至還學會了用相反的情緒表出以為替代呢，如在憤怒時卻現着快樂的微笑，就是例子。我們又應該補說：有許多種面部表出的模型，都是學得來以備社會交際之用的；我們所要學得面部表出，乃是最適宜於社會的情境者。因此，在面部表出中所有之天賦的傾向，便早就跟着被扭歪（Distorted）了及被控制了。

面部的表出，可以用來影響於別的有機體的行爲。露齒，以及別種的憤怒表出——要在發出嚇嚇之聲，信信之聲，吠叫之聲，這條路線上者——都可以看作本能式的「恫嚇」動作，而為可以嚇退較小的或較沒有膽量的敵人者。試看一隻貓被一隻狗所困的時候，牠之身體的體積，及兇暴的形狀，是有如何的變動啊！同樣，在人類上所有的嘲笑，鄙視，厭惡等之表出，也都可以影響於別人的動作的微笑，或「悲傷的表出」，雖然其起源我們還不會知道清楚，但是可引起別人之善意的與同情的行爲的。在驕





第十九圖——

翻印出來之十種面部的表出。試用『不快樂，』『驚訝，』『受驚嚇』……之類的名詞，來認明這些面部表出。（這圖是由 G. S. Catess 仿照 Rucknick 而得者。）

微中所有的挺胸豎背的狀況，是可以引起別人之讚美或恭順的。

在驚疑或驚訝中之眼睛的張大，乃是一種適應，足以使視域擴大起來。在憤怒中之眼睛的縮小，則又是使視線可以集中於所要攻擊的目的物，而眉毛之縐起，眼皮之下閉，則爲要保護這些重要器官而使其不致受傷。在驚怕的初步，呼吸要減慢起來，那是要使聽覺能更準確些，在動物中所有的四處亂嗅，以及將耳翼提起來，那是要適應感覺器官去接受輕微的刺激。所以，在一種情緒的表出中，有大部分都是適應感覺器官的結果。

在動物憤怒中所有的露齒及切齒，乃是對於攻擊動作上所有的運動方面的適應。至於人類，在原始的狀態之下，恐怕也要用他們的牙齒來做武器；在顎上所有的筋肉之堅強有力，恐怕就是原始由於用來做武器的結果。在驚怕或憤怒中所有的鼻孔的張大，那是足以使呼吸更加容易而流暢些的；而在這時之手指捲成拳頭，以及別的筋肉的緊張狀況，顯然也是各有其應用之處的。在動物中，頸部毛髮之豎起，以及其他種預備的反應，當然也都是對於有機體在驚怕或憤怒時，有其應用性的。至於在厭惡中之把面孔轉到一旁，及把面孔歪斜起來，則其起源恐怕就在嬰孩對於不願意的食物，或對於有害的氣味，所發生的反應上。所以，在有情緒的時候所發出來的表出動作之中，有一部分也是由於有機體之適應着運動反動，來對付刺激物所生的結果的。

從外面可以看得見之情緒的表出動作，其所用的反動模型，大致都是在於骨骼系的肌肉（大的或小的都有）上；而其所有之變化的狀況，那差不多是無限的。例如第十九圖所示，乃只是一個人所發出來的很多種面部表情中的小小部分而已。除面部表出之外，由於各種刺激所引起之一般的身體適應的模型，其數目也是很多很多呢。這種的事實，在後面要研究到許多種情緒的基礎時，便要現得很重要了。不過，骨骼系的肌肉所發出來的『表出的動作』，雖然是顯而易見，而且是為數很多的，可是要根據平滑肌肉及液腺方能發生出來的臟腑的反動，則為數便很少了。

在情緒中身體內部所有的變動

在情緒發生的時候，面部的表出以及身態的狀況，為數很多。可是在這很多的數目中，其在平常的成人身上，恐怕沒有幾種是天賦的了；大多數可以說都是由於經驗而得的結果。由於經驗，新的反動模型便被學到了，而原來之天賦的模型，則雖已被解離於情緒，但在實際上，則仍被『覺到』。所以一個人之覺得的，並不是去學得來表示一個人之『感情』的。不過我們應該記得：面部的與骨骼系的肌肉，並不是受着自動神經系——這個系統，在大體上是要成為單位去發生作用的——所支配的。現在我們想轉來看身體內部的變動。身體內部的變動，是在情緒發生時，身體上所有的一切動作中之最重要方面，我們要將其

名爲情緒的那一組很複雜的感覺，其所以成立的原因，有大部分就在於這種體內的變動。我們現在想先講在驚怕中，在憤怒中，以及在其他與此相關係的情緒中，所有之體內的變動。

驚怕，憤怒，以及一些別的強烈情緒，乃是和自動神經系中之交感部之被刺激起來而生的體內變動，最有密切關係。由於刺激着自動神經系，可以引起種種的體內變動來，而這些變動之中，有些很重要而又組織得很嚴密的，其情形竟和在驚怕中與在憤怒中所有的體內變動一樣。至於這種變動的情形，則在消化的機能上與吸收的機能上，所有的變動是很顯著的。如果有一隻貓於此，我們用稀飯來喂牠，在稀飯之中，放些鉍（Bismuth）進去，鉍是不能夠通過X光線的，那麼，現在我們就拿牠來放在一張幕的前面，幕後有一架X光線的器具，這時候，我們便可以看見，牠的胃是有常態之節拍性的攪動的。那麼這時，又如果有一隻狗向牠吠着而使牠發怒了，則這種有節拍性的攪動，便要大大地減少下去；在實際上，往往要完全停止下去呢。就算是在比較溫和的煩惱下，如把一根小棍，捆在這隻貓的腳上，那牠所生的煩惱，竟可把牠的胃部運動，一併被禁止了。至於在消化中所要發生的液腺動作，也同樣要被減低下去。有一個很可以做爲模範的實驗，是用一隻狗來做的。在平常，牠在消化的時候，有六十五個或七十個立方生的米達（Cubic centimeters）的胃液分泌出來，但在實驗而發怒的時候，則所分泌出來的分量，還不足九個立方生的米達，而且在質上也是不好的。由此，整個消化的歷程，都越出常軌了。

凡此一切變動，其目的是什麼呢？別的我們不知道，不過在消化作用停止之後，是可以發生出多量的『能力』來，以供有機體之別的應用的。這種『能力』之被有機體儲藏起來，大概就是預備在這個時候，發生出來，以供筋肉發出多量動作的。

在有憤怒或驚怕的時候，循環系因為受着來自交感部的神經衝動所刺激的原故，也發生出劇烈的變動。脈搏要加快而且加大起來。在腹部中的動脈管，收縮了起來，於是便把大量的血液，趕到身體的別的部分上去，大致是趕到皮膚，骨骼系的筋肉，腦部，以及肺部中去。由於腹部動脈管之縮小，及由於脈搏之增快與增大，於是便使『在發生肢體的動作上所要用的』各種器官，得到較高的血壓，及較好的循環。

肺部也被刺激而發生較大的活動；呼吸要成爲更深沈而且更迅速。汗也要在皮膚上流出來——這就是把身體由於過度動作所生的熱度，先行排除出來。交感部的神經纖維，又要刺激腎上腺（Adrenal glands），而使其分泌出腎上腺素（Adrenalin）來，流入於正在循環得極快的血液之中，因之很快地就跟着血液而流到身體上各個器官之上，而將這些器官中之許多種，予以劇烈地影響起來。

腎上腺素的功用，猶如交感部神經系的神經衝動一樣，可以將消化作用中之液腺的與筋肉的動作減低起來，可以將腹部的動脈管縮小起來，又可以刺激着心臟與肺臟。交感部神經所有的影響，牠可以將其增進起來及延長起來，並且另外還可以發出一些別的變動。腎上腺素到了肺臟之後，可以使在那個地

方之小的平滑肌肉，發生出張大的變動；而這種變動，是足以使肺部與外界之通氣，更加容易些的；而這種通氣之更加容易，又足使養氣的吸收，更加迅速，亦足使疲勞物質之排泄，更加迅速。腎上腺素對於骨骼系的各種肌肉，又有一種特殊的影響，就是牠足以增加牠們之感受神經衝動的能力，因之牠們的動作，便更可有力量而且更可持久了。腎上腺素，又使肝臟把牠所藏有的血糖，更快地流入於血液中去（血糖是在肌肉發生動作時要將其燃燒的燃料）；牠又使肝臟放散出一種物質來，足以使血塊更迅速地達到與空氣相遇起來，而由此，在受傷的時候，血液的循環便可以恢復起來了。

關於情緒的意外事變說

凡是足以把驚怕與憤怒的特徵表現出來之有機變動，我們還能夠舉出一些別的來；不過下面這一點至少已經是很顯然的了——就是在有驚怕與憤怒之類的情緒的時候，有機體的身體，確是被適應着以使肌肉的動作，能得到最大的動作量，及最大的持久量的。由於這種事實為基礎，有一個美國生理學家康農（W. B. Cannon），便造成一種他稱為情緒的意外事變說（The Emergency Theory of the Emotions）的學說來了。在這個學說之中，自動神經系統被看為一種組織得很精密的『阻止與推進的』機構（An elaborate check-and-drive mechanism），其發生作用，要受着『需要立即發生有力的動作來』

之事情所影響才成；就是說，要受意外的事變所影響才成。各種原始式的情境，如大的聲音或突然的聲音，看見或聽見猛獸了，看見不認得的人了，遇到不易除去之障礙了，以及其他種種足以引起驚怕或憤怒來之東西或情境，可以說都是使有機體，要發出大量的與持久的身體動作——如在戰鬪或逃跑中之各種動作——才能够將生命維持起來的。如果有機體能把意外的事變應付得很有效果的，則消化之被禁止，心臟與肺臟之過度工作，那其損失都是比較微小的。

所以，所發生的各種有機反動，都是預備的反應——都是預備着去發生激烈的與持久的身體動作之有組織的總動員。而驚怕與憤怒之情緒，則在大致上，就是由於這些體內變動所引起的一組感覺

情緒的種類

前面已經說過，交感部的自動神經，其機能是和頭部與尾部的自動神經相反的。由後兩部所來的神經衝動，在大體上，是將那種安靜的，常態的消化作用，吸收作用，以及排泄作用——這類安靜的作用，是將身體賴以生存的源泉營造起來的——增進起來的。某些頭部自動神經的刺激，可以增進唾腺及胃腺的分泌，可以擴張臟腑的微血管，可以增進胃部及食管（Alimentary canal）的動作與調節作用（Tone）。在這個部分上之另外一些自動神經，又可以減低心臟的跳動，而因之便使心臟的筋肉得以休息。至於尾

部的自動神經上，有一些的功用，則在於將膀胱及下部的食道，適當地節制起來。

臟腑中的各種器官，於受了頭部與尾部的自動神經的神經衝動，而發生了各種的動作之後，其所要引起來的情緒，大概是一種安靜的，快樂的情緒狀態。對於這種狀態中的各種狀況，我們現在所有的用以命名牠們的名詞很少。一種『安寧的』舒服狀態(A comfortable state of "well-being")，有時差不多就是我們拿來命名這種狀態之唯一的說法了。至於各種溫和的歡樂情緒——由於聽到音樂而生的快樂，由於自己的工作而生的快樂，由於與別人談話，由於得到好的同志，或由於遇到好的環境而生的快樂，其和身體內部所有之營造的作用，乃都是相和諧的。凡此一切情緒，我們想都將其稱為溫和的歡樂情緒。在這種很溫和而又很歡樂的心靈狀態之下，我們可以把日常生活中大多數的事情，做得很好。

在自動神經系的尾部中，有一部分的神經，其功用是在於刺激着性的器官的。牠可以刺激性器官上好些肌肉與液腺，而使其發生各種強度不同的作用。這種作用的結果，可以成爲一組很複雜而明顯的感覺。而這些感覺，則在我們所稱為性的情緒(Sex emotion)的那種經驗中，成爲主要的因素。

情緒可以分爲三大類。體內的反動，現在所已經找出的，共有三大類。大概在我們有一種情緒經驗的時候，其基礎之構成，十有八九就是由於這三大類中之每一類而來的。這三大類就是：

(一)強烈的，由於意外事變而引起的情緒。這類情緒之成立，要依賴於自動神經系中之交感部所發

生的神經衝動。那麼，因為交感部的作用，是成爲一個整體的，所以這類中的各個情緒，在根本上也必定是很相似的。不過牠們在強度上，可以有所不同，可以有稍微的不同而至於很大的不同。

(二)溫和的，歡樂的，營造的情緒。這又要依賴於自動神經系中之頭部與尾部的作用，方能成立了。由這兩部的自動神經系所引起的體內動作，其所引起的各種感覺，大概是溫和而不明顯的。而因為牠們是由於健康的常態身體機能中產生出來的，所以牠們往往竟是不被人們當作情緒的。不過我們現在，想把牠們就看作各種溫和而歡樂的情緒。

(三)性的情緒，色慾 (Ting) 也要包含於其中。這類情緒所依賴的自動神經系的動作，乃在於尾部的動作。構成這類情緒之各組複雜的性感覺 (Sex sensation-complexes)，在事實上，恐怕是有好幾類的。其中有些在強度上要有所差異，有很小的差異，也有很大的差異。

於是，除了性的情緒，以及溫和的快樂的安寧狀態，是由於頭部與尾部的自動神經系所引起者之外，其他一切純粹的情緒，盡現在我們所知道的講來，可以說都是由於交感部的神經衝動所引起的。

爲意外事變所引起的情緒之分類 關於溫和的，快樂的情緒，或性的情緒，我們現在都不能夠予以分類。但是爲交感部的自動神經系所引起的情緒，我們卻可以分成爲好幾類來。因爲我們在後面，在大致上所要講的就是這一些的情緒，所以我們現在且把其分成爲四類於下：

(一)憤怒以及別種相類似的狀態，如暴怒 (Rage)，狂怒 (Fury)，煩惱 (Vexation)，惱怒 (Irritation)，仇恨 (Revenge)，以及嫉妒 (Jealousy) 與蔑視 (Scorn)，恐怕也是的。

(二)驚怕，以及別種類似的狀態，如恐懼 (Dread)，憂慮 (Anxiety)，憂愁 (Worry)，憂鬱 (Melancholy)，恐怖 (Horror)，以及憂傷 (Grief) 與惋惜 (Regret)，恐怕也都是的。

(三)激動 (Excitement)，震動 (Shock)，偏促 (Uneasiness)，神經過敏 (Nervousness)，困惑 (Embarrassment)。

(四)極端的憐憫 (Pity)，同情 (Sympathy)，高興 (Elation)，狂熱 (Enthusiasm)。

憤怒與驚怕 在我們如此分類之中，我們認為被列在憤怒類下的各種狀態——就是暴怒，煩惱等——其相互間之類似，是較甚於牠們之類似驚怕，或任何與驚怕相類似的狀態的。不過我們並不是說，屬於憤怒那一類中的各種經驗，和屬於驚怕那一類中的各種經驗，乃是全然不同的。那麼，牠們之間，所有之明晰的相似，與明晰的差異，究竟怎麼樣呢？

被交感部的自動神經系的動作所引起之一切體內的變動，盡我們現在所有的知識講來，除了牠們在強度上或程度上有所不同之外，可以說在根本上都是一樣的。交感部的自動神經系，如有所動作，那是要成為整體而去動作的；牠之在憤怒中，在煩惱中，在嫉妒中，在驚怕中，或在憂慮中，其所發生的作用，在眼

本上都一樣的，不過在某數種狀態中，其所有的強度，要高於另幾種狀態中所有的而已。那麼，因為情緒是爲一組很複雜的感覺所構成的，而爲這一組很複雜的感覺的基礎的，有一大部分又是在體內所有之平滑肌肉及液腺上所有的變化，所以一切種的情緒經驗，便要有大部分也是相同的了。從內省上看來，似乎也正是這樣。這一切種強烈的情緒，所有之基本的特點，也正是被平滑肌肉及液腺的動作所引起之一羣感覺潮 (Flood of sensations) —— 一種激動與擾動的經驗。而在對於嬰孩所做的各種研究 (Sherman 所做的) 之中，也表示，如果由於觀察着嬰孩的啼哭，或肌肉反應，或別的反應，實在是很難把驚怕的行動與憤怒的行動（或惱怒的行動）區別出來的。

可是，大多數的成人，是覺得『在怕着』的經驗，與『在怒着』的經驗或『在激動着』的經驗，是有所不同的。那麼，這些不同之根據何在呢？這是因爲我們『在怕着』或『在怒着』或『在激動着』的時候，我們所有之很複雜的經驗，其內容的元素，不只是各種『來自交感部自動神經系所管轄的各種動作』的感覺，此外還有別的。第一，那種複雜的經驗內容，在動作的基礎上，還含有若干種骨骼系的肌肉反應模型。各種情緒中之每一種，都有牠的特別的面部表出；在手部，臂部，腰部，腿部，腳部等處的肌肉上，其緊張的情形，禁止的情形，以及弛放的情形，牠們也各自有其特別的分配。試看各個的人們，在有驚怕，或憤怒，或悲傷，或有別的情緒的時候，其在外面所表現出來的肌肉模型，是有如何之不同的罷。而每個如此不同

之筋肉反動上的模型，是要發生一組特別的複雜感覺的；每一個都要『覺得』與別一個不同。所以在憤怒、憂慮、驚怕，以及別種的情緒之間，所有之不同情形，其一部分的原因，乃在於骨骼系筋肉的動作上，有其不同的模型。但是，這也不是各種情緒之間所有的唯一不同點。

對於當時各種東西所有之知覺，其在各個情緒經驗之中，也是有大大不同之處的。在驚怕中，所要知覺到與思想到的，也許是一個野獸；在憤怒中，也許是一個討厭的侵犯者；而在激動中，則又許是一個危急的聽聞。所以在各種不同的情緒經驗中，其所經驗到的衝動是很不相同的。在驚怕中所覺到的，乃是強烈的逃避衝動；在憤怒中所覺到的，又是如何去攻擊或傷害的衝動了。這類的衝動，在正有情緒危急的時候，我們往往是覺得很清楚的；因之，牠們在區分『在怕着』的經驗和『在怒着』的經驗上，也是有很大的貢獻的。不過如果嚴格地講來，這些衝動並不是情緒中的一部分。牠們確是在當時所有的經驗中之一部分，但並不是情緒本身中之一部分。

所以，構成情緒之主要成分的有機擾動（Organic turmoil），其在一切強烈的情緒中，除了『色慾』是例外之外，可以說都在根本上是一樣的。不過在骨骼系的筋肉反動上，是跟着各情緒的不同面有其不同的反動模型的。這種反動的模型既不同，而其所引起來的感覺也就不同了。所以各個情緒之不同，有一部的原因就在於此。這種的感覺，乃是構成真正的情緒之一種成分。與這種感覺相混起來的，又有一些非

情緒的經驗，這就是各種的知覺，各種的判斷，各種的概念，各種的觀念，以及各種的衝動——凡此一切，也是在各種的情緒經驗中，有很大的差異的。所以我們在討論情緒的時候，應該小心去認清楚，在有情緒的時候，所有的經驗之中，那些是真正的情緒成分，而那些又不是真正的情緒成分。

震動與激動 劇烈的體內震動（這種震動，是由於很強之交感部的神經衝動所引起者）或激動，很足以表示單純的有機變動，因為在震動與激動之中，其所有的衝動往往是模糊的與不確定的。所以在根本上，激動之與驚怕及憤怒，都是相似的，不過牠與後兩者之不同，是在於牠之沒有一定的衝動。例如，有一個原始的人，在山林中逡巡着，現在聽到一個聲音了，單是這一個聲音，在他還沒有看清楚是什麼聲音以前，也許要引起他的交感部自動神經發生動作起來，而這時他便要經驗到一種激動的心境，或侷促而戒備的心境。如果結果看到那個刺激物乃是一個兇暴的野獸了，則這種知覺以及想要逃走的心境，便要加上有機的與筋肉的動作，以構成整個驚怕的經驗了；如果那個刺激物，結果被發見為一個舊的敵人了，則這種『知覺』又要加上『去攻擊的衝動』，以及『去攻擊時之橫紋肌肉上的動作』，而構成為一種憤怒的狀態了。而體內變動的本身（『不會含有知覺，觀念，衝動，以及橫紋肌肉運動』之體內變動的本身），其被覺得的時候，則是一種『擾動的狀態』了。至這種擾動的狀態，是有程度上之不同的。可以從極恐怖之震動，而降至於微小的激動。

激動性之歡樂狂熱等。劇烈的，或激動的喜悅狀態，歡樂狀態，憐憫狀態，熱情狀態，狂熱狀態，以及其類此的種種狀態，都要歸到『依賴於交感部的神經作用』的那一類情緒之中。例如，假使你現在正在安靜地聽着音樂會中所奏的音樂。那麼，如果所奏的音樂，奏到很足以感動人的時候了，則這時你便要經驗到胸部有一種發熱之狀況，呼吸要覺得飽滿得很，心臟的跳動要覺得有一種騷亂的樣子，全身要覺得顫或覺得有突然的寒顫，在胃部那地方要覺得有一種沈鬱的感覺——凡此一切，都證明臟腑是受了交感部的神經衝動的影響了。在別的時候，歡樂之事，還可以變成爲極度的劇烈，而至於要發出流淚，呼吸艱難，血壓增高，以及消化騷亂之類的動作來。而狂熱之事，特別是在於情緒的或激動式的人們身上，又是可以變成爲極度的激動，而至於要作安靜的工作或思想的工作而不可能的。所以，在極強的，激動的，或劇烈的形式之上，歡樂，狂熱，憐憫，以及別的種種屬於快樂方面的狀態，乃都是屬於交感部那一類之中的。

別種人們認爲是情緒的情緒，乃都是心靈的態度或運動的態度。除了含有激動性之各種強烈的情緒，各種性的情緒，以及各種溫和的快樂狀態（這些狀態，是跟着『常態的與營造作用式的有機歷程與臟腑歷程』而生的）之外，還有許多關於意識狀態的名詞，平常人們也把它當作情緒。這些名詞就是：驚疑（Wonder），膽怯（Timidity），感謝（Gratitude），讚美（Admiration），懷疑（Suspicion），羞怯（Coyness），驕傲（Pride），希望（Hope）等等。這些名詞所指的反應中之大多數，除非牠們也同歡樂或狂熱一樣，有

了顯著的激動成分之後，牠們實在並不是條件具備的情緒的。牠們之在溫和的形式之下，乃是一些衝動與一些一般的態度，而並沒有其顯著之有機的騷亂（這種騷亂，乃是強烈情緒的精髓。）

至此，我們已經把幾種基本式的情緒講過了，並把牠們的成分講過了。現在我們要來看牠們是天賦的還是獲得的了，並要看牠們如果是天賦的，則本能地引起牠們的情境是什麼了。

情緒是天賦的還是遺傳的

由於觀察着剛生不久的嬰孩們，使我們得到好些顛撲不破的證據，都是證明各種情緒是有天賦的性質的。面部的各種表出動作，肢體部的各種適應動作，在呼吸上與在循環上所有的各種變動，以及在驚怕與憤怒那一類的情緒中所有之別的特點，差不多正在嬰孩剛生下來之後不久，就都可以被引起來了。這種的事實，很足以表示自動神經系中之交感部，是在那裏被引起而發生作用了。在各種動物之中，這類複雜的體內變動，也發現得很早。所以這類情緒所依賴以成立的各種複雜的反動模型，乃是基本的而且是天賦的。關於各種歡樂經驗所有的各種特點，其發現出來也很早。所以牠們也要被看為基本的與本能的反動。關於性的情緒，雖然其中最重要的液腺機構，非等到青春時期不能完全發生作用，但有種種關於性的情緒的特點，卻也在嬰孩時期就發現出來了。有人說，構成這些情緒之主要成分之各種體內的動作，

乃是由於獲得而來的，此說可以說是完全不可靠的。牠們所表現給我們之那種既複雜而又調節得很好的動作——如在驚怕中，在憤怒中，及在歡樂中，所有的各種動作——似乎只有將其看作本能的，方能講得通。

將驚怕與憤怒『本能地引起來』之各種情境 幾種主要情緒的機構，以及每種情緒在發現出來的時候，都現着調節得很好的現象，乃都是天賦的；但是，本能地將這些複雜的反應喚起作用來之各種的情境（譯者按：一種情境，不經學習，就可以將一種動作喚起來，這就是本能地喚起來；因為如此喚起來之動作，時常被稱為本能之故，）到底是一些什麼呢？現在對於這個問題，還不能予以一個完備的解答。

引起嬰孩們發生驚怕反動的刺激或情境，依照瓦特孫的說法，是以下幾種：

- (一) 突然將其依賴物移去了，如在抱着的嬰孩，將手鬆去，使嬰孩下落有幾吋距離之後，又將其接着。
- (二) 在嬰孩睡覺的時候，突然將其睡毯拉去了，或將其扯搖着，或將其動一動，或其他的辦法。
- (三) 大的聲音。

及至嬰孩逐漸長大之後，也許還有別的刺激，可以本能地將驚怕喚起來，但關於這點的證據，現在所有的還不完全。桑代克以為，在一個人一生的各個適當的時期之上，以下幾種刺激中之每一種，在其單獨發現出來的時候，或在有別的因素參加着以發現出來的時候，都足以引起驚怕來。這些刺激就是：雷雨及

別的大聲，孤單，黑暗，突然被人掠過或被人握着，態度不好之生人，向前來之大的動物，爬蟲類動物與鼠蟲之類的動物。很幼稚的嬰孩們，對於各種動物，並不會現着有本能式的驚怕。那麼，一個兒童在後來之怕動物，是由於曾受動物傷害；或由於曾有別的經驗的結果呢？還是由於一個『遲延的本能趨向』（Delayed instinctive tendency）成熟了的結果呢？這在我們現在，還不能知道。至於兒童們或成人們，在後來對於別的刺激所起的驚怕，是由於經驗得到，還是由於成熟而來，現在也同樣在於不可知之列。

本能地將憤怒反應喚起來的刺激，為數似乎是很多的。差不多任何種對於嬰孩的運動所予之持久的阻礙，都可以激起他的怒來，甚至柔軟的褥子輕輕地阻礙他頭部的轉動的時候，他也要激起怒來。及至嬰孩逐漸地長大之後，則似乎在他的任何種動作——如食飯，睡覺，坐着思想，步行等等——被持久地阻礙着，或干涉着的時候，他都有一種天賦的傾向要發出怒來。被打着，或由於別樣而被弄痛了，被擠着或被握着了，都是干涉嬰孩的刺激，都是特別足以在嬰孩之最初時期中，喚起憤怒的反應來的。

這些喚起驚怕與喚起憤怒的各種情境，在大體上都表示乃是一些意外的刺激。在原始的時候，其本能地引起這類情緒來的各種情境，乃是使有機體要發出大量的動作與持久的動作，方足以將情境應付者。而現在的人類，其所具有的情緒『資具』，還是同很多很多年前，他的祖先們要用來幫助他生存的一樣。至少現代的生物學是告訴我們：現今人類所有之身體上，情緒上，與心靈上所有之『資具』，和一一

萬年以前的人們所有的，差不多是看不出有什麼分別來的。於是，那個意外事變說的情緒學說，便在『人類生存中的情緒價值』的研究上，及在『嬰孩的天賦情緒』的研究上，都得到根據了。

將歡樂的情緒本能地喚起來之各種情境 最溫和式的歡樂情緒，是跟着順利的，安靜的身體歷程而生的。牠們也可以說，就是這類的有機動作所生的各種感覺的結果。牠們之在嬰孩們身上，可以由於以下的諸種刺激而增強起來：在飢餓的時候給他食，從一個硬的床上移到一個軟的床上來，在他冷的時候給他以溫暖，以及各種別的刺激，如撩觸，搖動，擺動，輕拍，旋轉，及別的注意他的方法。在各個成人中，則歡樂之事，便是由於無數的情境所引起了，至於其中那些是天賦的，那些是獲得的，也是不能將其區分出來的。

歡笑的動作，乃是大多數的兒童與成人，在有歡樂的情緒的時候，所要表現出來的特點中之最清楚的了。直到現在為止，對於牠們所有的研究，其書籍已經是很多很多了，但是關於在任何時候，要將牠引起來的各種重要的因素，至今卻還沒有一種，能有滿意的敘述。引起歡樂來之天賦的因素之中，大多數現在都還不會知道。不過這一點似乎是很明顯的：頭部與尾部的自動神經系所發出之充分的作用，也就是極完美的消化與極完美的吸收作用等，其結果是要成爲一種強烈的傾向，而使歡樂與歡笑發現出來的。吃得飽飽的，身體很健康的，各種機能都運用得很順適的嬰孩，往往要毫無其他理由而歡笑起來，歡樂起來。

性的情緒 有些研究家（如弗洛伊德“Freud”及瓦特孫就是的）認爲歡樂的情緒和性的情緒

在實際上，乃是一樣的。這類研究家，往往總以為一切種的歡樂情緒，在實際上，總是含有『性』的性質的。這種的觀念，似乎是錯誤的。由於日常的經驗，以及由於內省的研究，都發現喜悅，歡笑，歡樂，以及別種高興的現象等，都是具有其特別的特點，而與色慾或任何種性的情緒，各不相同。而且，其支配『性』機能之自動神經系的纖維，是很可以與頭部尾部自動神經系之別的纖維沒有關係而獨立活動起來的。凡此一切，很可以作為充足的理由，把歡樂的情緒和性的情緒，看作不同之物，分別加以研究。

把性的情緒本能地引起來，其唯一的方法，是刺激着身體上某些銳感的區域（Erogenous zones）。有些人說，各種特殊的性情緒，就可以由於如此而在嬰孩身上喚起了。但是十分完備的性情緒，恐怕是非等到青春時期，是不能夠發現出來的；而且，除非是生理的狀態是很有利於性情緒的發現了之後，牠之發現也不能夠臻於最順利之境。其在成人之中，色慾是可以由於無數的情境所引起的，猶如驚怕，或憤怒，或歡樂等之在成人身中可為無數刺激所引起一樣。不過其引起色慾的各種情境，乃是由於獲得而來的而已。至於情緒的本身，本是天賦的，而起初喚起牠之刺激也是比較少的，那麼，後來牠如何便同許多新的刺激發生關係了呢？那將於後面第八章中講到。

這三大類情緒之中，大多數都是根據於交感部自動神經系的作用的。因為牠們在日常生活中，非常重要，所以我們頗應該去注意牠們之與運動效率與心靈效率的關係，及與康健與別的狀態之關係。

驚怕憤怒以及其他類此的諸種情緒所有的幾種影響

爲交感部的自動神經系所管轄之驚怕，憤怒，以及其他屬於這類的諸種情緒，乃都是要使身體去發出極大量的動作來，而先把有機的與臟腑的狀況，變爲一種動員形式之各種預備的反應。當原始人類在山林中生活着的狀況之下，這類情緒之在應付人類的敵人或動物的敵人上，在應付狂風暴雨的情境上，在應付洪水氾濫的情境上，以及在應付別的諸種自然力上，其所有的應用性是很顯然的。至於牠們之在現代式的生活中，如同樣危急的狀況之下，也是具有這樣應付情境的用處的，不過在平常，牠們之從開始以至於消滅，乃都只在於預備的狀態中，而全沒有盡量地發出肢體的動作來。我們時常要發怒，但很少有打架之事；我們時常要有所驚怕，但很少有逃跑之事。

對於健康的影響 暴怒，憂慮，或驚怕之類的情緒，如果並不跟着有身體發出大量動作來之事，則牠們所有的結果是怎樣的呢？不消化就是一種結果。發怒的貓，其胃中的食物現着有停滯之象，其停滯時間由於情境之不同，可延長自三小時至五小時之久。在人類中，如有發怒，激動，悲哀，以及極度歡樂之事，則在消化作用上，也往往跟着有頗爲劇烈之錯亂。如有長期的悲哀，或憂慮，或憂愁之事，則胃口不好及體重減輕之事也往往要跟着發現出來。由肝臟中分泌出來的血糖，因爲不被拿來作肌肉運動的燃料用的原故，

這時有一部分便由腎臟排泄出來而消耗去了。心臟及動脈管所有之一般的耗損，腎上腺及別的器官之過度動作，如果經過長時間後，都是要有所損傷的。至少，現在大家都相信在一生之中，如有激動，憂愁，驚怕，憤怒，以及惱怒之事，是可以促進臟腑機能的損壞的；而且大家都已經知道：臟腑機能之有病或有缺陷，都可由於情緒錯亂之事而增加起來的。

哈佛大學 (Harvard University) 校長愛略脫 (Charles W. Eliot)，在其退職後八十九歲的生日上，有人問他以長命而健康的祕訣，他說：『我由於經驗，並不會得到什麼維持健康的方法，但我的工作能力，則就在今日之八十九歲上，還如往日一樣。不過我覺得有一件事似乎是很要緊的——這就是：在一切的意外境遇之下，你都要盡你所能去鎮靜着。』

對於技能動作對於思想以及對於學習能力的影響，雖然在劇烈的情緒——就是憤怒，或驚怕，或激動等——之下，那種粗蠻的動作力量可以大大地增進起來，但是各種技能動作的效率，判斷與推理的效率，以及學習的效率，都要減低下去。打棒球的人，如在激動之下或在憤怒之下，往往要接不着球。受驚嚇的少年人，往往要把他的工作忘記了。有好多藝術很精的音樂家所有的經驗，差不多都表現着這一點：音樂家於奏樂的時候，如果會由於聽衆中有什麼事而引起激動的情緒了，或甚至由於音樂的本身而引起常態的情緒了，則他之奏樂的熟練，便要受其損害的。即令在拳術的演習中，這總算是要使用着粗蠻力

量的動作了，但如在發怒之下，也是要受其阻礙的。在打高而富球中，在打網球中，以及在作別的要用到準確運動的遊戲中，憤怒，懊惱，神經過敏，以及憂愁所有之損壞的影響，也是很明顯的。

思想，推理，判斷等，也猶如技能動作一樣，要受着各種強烈情緒的擾亂。在憂鬱之中，各種平常的工作或職務，都要現着作得很困難的樣子。在會場中的聽衆，如果聽到有人喊『失火呀！』的聲音，便都要受嚇而至於陷入全無理性之恐慌的程度。溺死的人，要他去救他的人，慌亂起來。即在謀殺的事件中，如果殺人的動作是由於一時之感情衝動而生的，則於看到被殺者之血肉破之狀時，謀殺者的仁慈心往往也要被引起來。大概各種極激烈的情緒，都表示在身體內部有各種的預備，要使有機體發出極激烈的動作來的，而平常不那麼十分激烈的悲傷，或驚怕，或煩惱，或激動等，其所引起來之思想，觀念，或動作，如果在安靜時候想來，都要覺得似乎是不妥當的，或可笑的。在實驗室中所做的各種研究中，雖然不容易得到劇烈的情緒，然而那些較為溫和的情緒，則顯然便現着有擾亂思想或技能動作的現象了。如在去摹畫『一種只有由鏡中反射過來才能够看得見的模型』的工作上（這就是去練習鏡畫『Mirror drawing』之事）或在去做着一種困難的『心靈算術』(Mental arithmetic。譯者按：就是不用筆墨而作之『默算』或『心算』)的工作上，煩惱，憤怒，懊惱，憂慮等情緒，是要將工作影響而遲延起來的，或有時甚至要將工作停止下去而不能繼續進行。或甚至於只由於太熱心的原故，也要把這類工作影響起來。所以新學習的

生手，總現着有易受情緒影響的特色。及至學習進步了之後，則較大的安靜便達到了。總而言之，有高度效率的學習工作，大概總是由於安靜謹慎及全無情緒上的熱心而來的，而不是由於熱望或情緒上的熱心而來的。不過，也有許多種心靈上的機能與運動上的機能，如寫字，簡單的算術等等，是很能和很多種情緒錯亂相適應而不致於受其影響的。

對於刺激動作的影響 有人以為：各種強烈的情緒之發生，就是表示將身體內部所儲藏的能力放散出來以備應用的，所以牠們在日常生活中，便盡了很大的職務，因為牠們是給我們以動作的衝動，使我們可以把事情做得很有成績的。這種的觀念，很容易流於錯誤。各種強烈的情緒，確可以使我們筋肉動作的力量增加起來，這我們前面已經看見；但我們之獲得這點增加的動作力量，其所費也屬不貲的，而且這點增加的動作力量，也決不能夠持久。一個運動員，如果在當時是受着情緒激動的，那麼，他的百碼賽跑，很可以跑得很好的（雖然許多別的人，是要在鎮靜之下，才能跑得好的），但如果他在開始跑之前，已經在界限線上等得過久的話，則他在開始跑時，恐怕精力就要消耗去一半了。受驚嚇的人或悲傷的人，其在公共表演上所有之精力消耗的影響，大家都是很清楚看見的。比拉士哥（David Belasco）會這樣問過：『如果有一個優伶，在事前一星期中的每一晚上，都要實際上覺到漢姆列德（Hamlet），或奧忒羅（Othello），或李耶（Lear）所有之一切的情緒；或都要實際上覺到馬加勒特王后（Queen Margaret），或馬克柏司貴

婦 (Judy Manbott) 或朱力厄特 (Juliet) 所有之一切的情緒：那麼他之演劇的情形，將是怎麼樣呢？」

但是，一種強烈的情緒，是不能夠成爲一種推動力，而使我們從平庸的現狀中，發出進取之新的決意與決心嗎？是終不能夠使我們從靜止的狀態中，生動起來嗎？如果有一個學生對於他的各種研究都不感到興趣了，——就是他虧損懶惰了——那麼現在，如果設法來使他厭惡他的懶惰，或設法使他對於他的懶惰發怒，或使他知道如果他把功課做得好，便要有賞以激起他之上進心，是不是對的呢？似乎是對的；而且如果沒有別的較好方法可用的話，這種方法也是可以用的。做醫師的人，往往要遇到這樣的事情。也許有的病人要向他說：他的身體懶惰得很，他總振作不起來。那麼這時，醫師雖然仍是要開方給藥他食，但他知道這種藥的效力是暫時的，不能夠維持好久。真正的治療之法，不在於藥物，而在於要講究衛生；要養成好的食飯習慣，睡覺習慣，工作習慣，及遊戲習慣。要醫治心理上的懶惰，其真正的療法，也不在於予以情緒上的刺激，而在改進其心理衛生的習慣。強烈的情緒，其功用猶如藥物一樣——因爲腎上腺素及別的液腺之分泌物，乃都是藥物——如果時常應用，是要養成習慣的，會有由於習慣養成所生之壞結果的。如果我們要依賴咖啡來提起精神，則不久之後，我們所要吃的咖啡量，便要逐漸加多起來了。如果我們在本星期之中，要用情緒的暴發來增進我們的工作，則在下一星期中，我們所需要之情緒暴發之量，一定更要增加起來了。情緒的暴發，猶如藥物一樣，我們如果要用地，必定要在別的法子都不能夠應用了之後才應用。

牠，而且在用的時候，非謹慎不可。

情緒的控制

情緒可以控制之證據 各種強烈的情緒，其對於現代生活中的各種作業，不但不是必需的，而且往往是要將作業的成績減低的，這我們是承認了。但牠們在某些特殊的事情上，如在法庭的訴答上，在傳教上，以及在別的諸種公共表演上，是不是必需的呢？一個人能夠把演說講得很感動人，而自己毫無所動於中嗎？或者更較為難的事，是一個人能夠把一種情緒表演出來，而自己毫不經驗到這種情緒嗎？對於這個問題，許多男女演員們的自述，可以給我們一個回答。

在許多年以前，詹姆士曾收集許多著名的男女演員們的自述，而其結果發見有些不同的意見。最著名的男女演員中，有許多都能够在面部上，在身態上，在步法上，以及在聲音上，把各種情緒之表出方面，完全全地表演出來，而毫不跟着有臟腑的與有機的變動——這種的變動，乃是情緒所要根據之主要點——的發生。但是另有些著名的男女演員們，卻覺得他們不能够把體內的變動和體外的表出完全分開來。不過就只是前者那些例子（如果他們的內觀是不錯的話）也就很足以證明：體內所有的擾動狀況，其在戲劇的成功表演上，並不是必需的。

比拉士哥 (Balacco) 是一個著名的戲劇作家，他對於這點有一種堅強的見解。『如果說任何演員，在其演劇的時候，必定要實際上覺得他所演的一切，或甚至是能夠實際上覺到他所演的一切的——當然，假定他所演的是重要的情緒經驗，或甚至是明顯的情緒經驗——那簡直是在說着謬誤的話而已。在演劇中，決不能夠將任何種真正的感情經驗出來。……完全將自己控制起來，乃是在演劇中爲絕對必需的條件，在別的地方之需要這個條件，都不能夠更甚於演戲中了；而且完全自己控制之存在，必需沒有去經驗感情之事才成，否則牠是不能夠存在的。』

比拉士哥 又舉出好多的事例，以證明各個著名的演員們，甚至是在演着劇烈情緒的時候，也還是完全自制着的。例如『薩爾微泥 (Salvati) 有一天晚上，在美國演奧忒羅，他於說着那句最終的話：「沒有別的法子，只有吻一下而自殺，」而且跟着就裝死倒下來的时候，他還同那個扮得茲得摩那 (Desdemona) 的外奧拉·阿倫女士 (Miss Viola Allen) 細聲地說着：「這次之吻，是第一百零三次，也是在這一時期中之最後一次」呢。

情緒節制的需要 雖然在一種情緒中所有之面部的，肢體的，以及聲音的諸種動作，是能夠將其表演出來，而在身體之內部並沒有什麼擾亂發生的（如各個著名的男女演員們所做的自述），但是在日常生活中，卻往往是身體內部的擾動發生了，而在外表上的各種動作則並沒有發現出來。我們往往經

驗到憤怒，或驚怕，或同情，卻是總沒有外表的動作發現出來。真的，各種的情緒，其在日常生活之中，還可以成爲高度享受的狀況 (Highly satisfying) 呢。如有些少數人們，他們每天都留心看着報紙，看到世界上許多窮人受苦的情形，便要爲人擔憂起來，看到世界上的罪惡，又要生氣起來，看到世界的進步，又要歡樂起來，但他們對於窮人的痛苦，並沒有從事什麼救濟的工作，對於世界上的罪惡，並沒有從事什麼廢除的工作，而對於世界的進步，也沒有從事什麼促進的工作。所以各種的情緒，在其爲強烈的享受上，在其足以增進生活的意味及生活的複雜性上，以及在其能够破除單調式的日常生活上，都是值得我們擁護的。如果我們的世界，全沒有憤慨，高興，或激動之事，則那種世界，便要成爲一種悽慘的世界了。甚至於驚怕，憤怒，與悲傷，如在某類狀況之下，也是具有享受性的。如果我們能够經驗到這類的情緒，而並不致於得到什麼不好的結果——如我們坐着一隻船，在海中爲風浪所衝擊，船身顛動得很利害，可是我們又確知船是不會沈下去的，那麼這時，我們便可以享受着我們的驚怕了；或我們由於看戲或電影，我們往往要爲劇情所動而生出憤怒與悲傷來，那麼這時，這種憤怒與悲傷，也是爲我們所享受着的——則這時的情緒，實乃不可克制的快樂呢。我們之覺得這類情緒經驗之有價值，其證據是很多很多的；不過最要緊的，當然是對於這類情緒之享受，要有所控制，要善於控制。危險的所在，乃在於對這類情緒的享受，不能控制，而至於流入放縱之途，或至於以情緒享受來代替動作，那就糟了。所以，不但是那種在身體內部並沒有重大擾亂的衝動

與態度，從個人的效率與健康上看，是需要的，而救濟痛苦與反抗壓迫的動作，其有益於世界，也是較多於那類自開端以至於結束，都完全在於胸中的反應的。

一般的情緒力

各個的人們，其所有之一般的情緒力，是各不相同的。在一個極端上，乃是一些鎮定的，無情的，沈着的人；在另一個極端上，又是一些激動的，敏感的，及易受刺激的人；而在這兩個極端之間，又有好多『情緒力』(Emotionality) 程度不同——這種程度的不同，其細微可為我們不能辨別出來——的人們。

所謂『一般的情緒力』其概念和『一般的運動力』(General athletic ability) 或『一般的精力』或『一般的心靈力』並不是不相同的。如果有兩個人在『情緒力』的程度上，差不多是同樣的，那麼這並不一定是兩人所有的情緒力完全一樣；猶如兩個人在『一般的運動力』上相近似的運動員，他們所相似的地方，乃在於各種運動力之平均上，至於各種特殊的運動力，那是多少總要有所不同的。如果我們把一個人對於許多種情境所發生的情緒反應，拿來平均起來，則我們便可以得出一種中心的趨向 (Central tendency)；而這種中心的趨向，就是我們所謂的『一般的情緒力』了。一般的情緒感受力很敏銳的人，或一般的情緒感受力很遲鈍的人，都不一定是在他們的情緒資質上，有其特殊的缺點，不過是表示為

一般人們所有的一羣情緒趨向之中，這些人們所具有的乃是極端的而已。

情緒的過度 情緒力的過度，乃是一個極端上的主要特色。在這個極端上的人們，其所有的一切情緒，或差不多一切的情緒，都可以被很多很多的刺激所引起，也可以被很微的刺激所引起；歡樂，驚怕，悲哀，憂鬱，以及激動，可以很容易引起來，而且要常常被引起來。不但是各種情緒容易引起來，及常常要被引起來，牠們之發現出來，還總是極強烈的；歡樂往往要成爲爆炸式的與放縱式的，憤怒往往要變成爲劇烈的暴怒，悲哀往往要變成爲極度的悲傷。

雖然有些人是易於悲哀些，或易於歡樂些，或易於發怒些，或易於受驚嚇些，但是平常的事例，總是一個人要易於發生一切種（或差不多一切種）情緒反動的。一般的原則，乃是一個人，如果易於感受某一種情緒，便也就易於感受別種情緒。最會笑的小孩，也就是最會哭的小孩；最會狂喜的人，也就是最會發出最深的悲哀，或最會體驗到最劇烈的痛苦的人。反之，最會發怒的人，也可以就是最慈悲的人；最兇惡的人，也可以正是最怕嚇的人。在這一切的事例中，交感部的神經系，似乎都是過於敏感，及過於活動了；太易被引起活動了，其對於許多種刺激所起之反動，也總是劇烈的。

情緒的不穩定 情緒感受力的極端敏銳，其特色往往不但是情緒之過度，還有『情緒之不穩定』。大概情緒力強的人，常常要從歡笑之中，突然啼哭起來，常常要從情愛之中，突然憤怒起來，常常要從自信

之中，突然悲觀起來。在這種反覆無常的情緒變動之中，雖然別種的不穩定——就是構成『精神病的人格』或『神經病的人格』之元素，其含有心靈的性質，也較多於情緒的性質者——常常也是可以看出來的，而最常看出來的是情緒感受性的銳敏，及情緒反動之過度。真的，情緒力的過度，以及神經病的人格，以及情緒的不穩定，往往都是不容易區別得出來的幾種東西呢。至關於這幾種東西中之後一種，在第七章中我們將再略為說及。

極端沒有情緒的人，比較不易於看出來；而且這種人的行爲，除了由於疾病所致的那些極少的事例之外，也不是怎樣嚴重的情緒發現極少的那些人，決不是全然沒有情緒，不過他們的情緒，不那麼常被引起，其引起來也不那麼劇烈而已。凡是預備來應付意外事變的那些情緒的機構，就算是在於那些比較疲懶不肯發生反動的那些人身上，也是要易於被喚起來的。覺得難於應付現代的環境者，不是『情緒不及』的人(Underemotional)而是『情緒過度』的人(Overemotional)。

由於情緒過度所生的阻礙 在情緒過度的兒童身上，交感部的自動神經系是很易於受刺激的。而自動神經系中之交感部之受刺激，乃是臟腑中各種變動之導火線，這我們前面已經講過了。至於在臟腑中所被引起來的各種變動，其嚴重的狀況爲如何，則當然要看他之身體內部的各種器官的本身，是否是強健的了。但是他之這些器官的狀況，往往總是這樣的：不消化，小腸的機能有錯亂之象，循環作用與心臟

動作有錯亂之象，神經過敏，失眠，全身虛弱與疲勞。因為他的身體之內部的狀況，是比普通人更要受着外界的影響的，所以對他也必須格外照顧，萬勿使他多用了身體內部所儲藏的能力。在情緒上不穩定的兒童，在學業上的進步，往往總是趕不上那些天賦相等而比較鎮靜的兒童。

在學校的教育上，情緒過度的阻礙，往往是很顯明的。有些學生們，他們所有之各種心靈的能力都是很高的，他們在各種別的方面都很健康，不過在情緒上，他們是過度的，所以他們便覺得很難支配自己，使其能夠繼續着他們之各種的學業，特別是那類單調的學業。他們在拼字，算術，語音學，寫字等功課上，其成績有時可以是很好的。他們在這些課目的形式方面上，是落後於他們的智慧能力了。這些課目所需要之『穩定的能力』與『持久的注意』他們缺少了。於功課正在從事之前，他的注意也許要衰退與移動了。對於這類的兒童，如果給他們以各種特別的興味，多予以個人的注意，給與時間短而時常變動的練習，多予以身體上的自由，以及予以別種特別的照顧，往往都是可以使他們得到較好的成績的。另外有些兒童，其交感部自動神經系之感受性的過度，竟至於要予以特別的照顧與衛生方可的，猶如肺部，或筋肉，或心臟之有了毛病而需要特別的照顧與衛生一樣。

感情

各種的情緒，我們已經看見過，乃是在身體中所有的各種感覺器官，受了一種廣布式的刺激之後，所生之一些複雜的感覺模型。此外又有許多別的感覺模型，或感覺的混合物，乃是由於範圍較小的體內動作，結果而成者，這就是被稱爲各種感情的東西。飢餓 (Hunger)，惡心 (Nausea)，疲勞 (Fatigue)，痛苦 (Soreness)，飽滿 (Fullness) 等，都是各種感情的例子。感情這個名詞，在這裏用來，乃是指身體內部所有的各種動作，或各種狀態，或各種錯亂的情形，由於刺激着身體內部的各種感覺器官，而生之「知覺」或「知道」(Becoming aware of)。這類的感情，有大多數都是現在不值得多講的，因為牠們對於研究教育的人的興味，並沒有什麼關係。不過有兩種感情——這兩種感情，也可以說，乃是一對互相補足的感情 (Complementary feelings)——是現在值得我們注意的。所以值得我們注意到，是因為有機體有兩種基本的適應，在指導適應歷程與學習歷程上，蓋着很重要的職務者，而這兩種感情，則正是與這兩種基本的適應不可須臾離的。這兩種感情，向來就是被稱爲快樂與不快樂 (Pleasantness and unpleasantness) 的。

快樂與不快樂的特點 要想把快樂的感情與不快樂的感情敘述出來，那實在是很困難的事。一個人要想知道牠們的意義，只有由於觀察着他嘗到甜味時所有的經驗，其與他嘗到苦味時所有的經驗之不同，或由於注意着他在聽着音樂時所有之快樂的經驗，其與他在被刀割時所有之痛苦的經驗之不同，或由於注意着他在被詔媚時所有之愜意的經驗，其與他在被譴責時所有之不愜意的經驗之不同。

這兩種感情，其與我們對於某些感覺性質 (Sensory qualities) 所有之單純的「知道」，其間所有不同的地方，我們必須要分別清楚才成，因為牠們之與牠們，是很容易被混淆起來的。不快樂的感情，往往要被混為痛苦的感覺 (Sensory pain)。其實，「痛苦」乃是一種一定的「感覺性質」，為由於刺激着某類一定的感覺器官而生者。雖然不快樂時常總是與痛苦相隨伴着的，但兩者並不是完全一樣的。痛苦有時可以是快樂的，如在一個兒童輕輕地運動着他之在痛着的牙齒的時候。在有些疾病的事例上，在感覺上所有之極端的痛苦，似乎顯然是快樂的，雖然牠還是在那裏痛着。猶如不快樂的感情總是和痛苦的感覺相隨伴着一樣，牠也總是（雖然並不一定都是）和苦的味覺，某些氣味，壓迫的感覺，頭暈，惡心，以及別的一些經驗相隨伴着的。在這一類事例上，「不快樂」也是顯然與「痛苦」有所不同的。同樣，快樂的感情，也往往同別的感覺經驗，如甜味，柔和的酸味或鹹味，許多種氣味，顏色，壓覺，以及聲音等相隨伴着。但是快樂的感情，也不一定完全是和這些經驗相隨伴着的。一個人在糖已經食多了的時候，甜味可以成爲不快樂的了；一個人在惡心的時候，水果的氣味也可以是不快樂的了；一個人在疲勞的時候，在別的時候聽來是快樂的聲音，也可以是不快樂的了。所以，快樂與不快樂的感情，雖然是可以與這裏所說的任何種感覺經驗相隨伴着的，但牠們並不是與牠們完全同樣者。

關於快樂與不快樂的生理基礎的各種學說 關於各種感情的生理基礎，現在還沒有什麼報告。身

體上那一些器官，是直接負着牠們的責任的。這些器官又要如何發生作用，方能够發生出牠們來，現在都還不會知道。因為在事實方面，我們並沒有什麼知道的原故，現在所有的便都只是一些學說了。這些學說之中，我們想只把一個在這裏簡單地說一說。

把感情看作有機的感覺性質的混合物之學說 爲說明所觀察出來之快樂與不快樂的事實起見，曾有人提出這樣的學說：快樂與不快樂之兩種感情，乃是各種感覺性質之混合物中之兩種，猶如各種情緒之爲各種感覺性質混合起來而成之各種混合物一樣。這些人們以爲：無論是快樂的感情，或是不快樂的感情，都各爲某種刺激所引起之某種有機變動所成的結果。依照這個學說講來，爲捶擊鑊的刺激所生出來的，不但是那種吵鬧的聲音，在身體之內部，還有一種複雜的有機變動。而這些有機的變動，又刺激着這些器官上的收納器，而引起一個神經衝動來，及至這個神經衝動到腦中之後，便又引起一組複雜的感覺性質來。這一組複雜的感覺混合物，就是感情了。所以感情，乃是被一系圓圈式的（譯者按：所謂圓圈式，就是說，神經衝動由聽覺器官到腦中去，又出來至臟腑各器官上，又回來至腦中）刺激與反應所引起之有機的感覺性質之一種結合物。牠在時間上，必定要在於感覺之後，不過其與後者相距離的時間，也許是差不多不能够被我們感覺出來的。再，這個學說又認爲有兩組聯合在一塊的有機變動，在性質上是相反者，或互相拒絕者。一組變動，所產生出來之感覺性質的混合體，乃是被稱爲快樂者；而另一組所生的，則

爲不快樂者。甜的味道，時常總是立刻便跟着有第一種的體內變化，而苦的味道，則時常總是立刻跟着第二種變化了。在想到一種友愛的動作的時候，其所引起來的變動，結果要成爲快樂的感情，而在想到一種被譴責的語言時，其所引起來的變動，又要結果成爲不快樂的感情了。照這種學說看來，快樂與不快樂兩種感情，都是各種感覺性質所成的混合體，而這些感覺的性質，又爲兩種不同的體內反應所生的結果。

這是一個很可注意的學說，而且也是正在得人贊同的一個學說。不過這個學說中之最困難的地方，乃在於我們還不會確知這兩種互相拒絕的體內變動，其與快樂與不快樂的關係之情形，真正是怎麼個樣子，其互相拒絕的狀況又是怎麼個樣子。有一個心理學家（就是奧爾頗特（Allport））曾以爲：這兩種感情的基礎，正如各種情緒的基礎一樣。他以爲自動神經系中之頭部與尾部（或這兩部中之某種狀態），其所引起的體內變動，是快樂的感情之基礎，而與此相反的交感部自動神經系，其所引起的體內變動，又是要結果而成爲不快樂的感情者。這種的意見，似乎是合理的。牠並不是說：快樂的感情，總是和歡樂那一類的情緒同樣的；也不是說：不快樂的感情，乃是與驚怕、憤怒，或暴怒相等者。牠只是說：快樂乃是第一類情緒中之一種成分，而不快樂則爲第二類之成分。快樂與不快樂之感情，可以由於很輕微之自動神經系的神經衝動所喚起；然也可以沈沒於激烈的情緒之中而爲其成分之一。

這個學說之對不對，其最終的試驗有兩種：（一）我們可曾有快樂的感情，而頭部與尾部的自動神經

系並不會受到刺激呢？或我們可會有不快樂的感情，而交感部的自動神經系也並沒有發出神經衝動呢？

(二) 在交感部發生作用的時候，我們可會有快樂之感情？或在交感部的作用被歇止而代以別部分的用的時候，我們可會有不快樂之感情？對於這類能夠得出最終判決來的問題，我們現在還不能夠有自信的回答。關於這個很可注意的學說之確實性，我們現在並不能予以最後的決定。

快樂與不快樂的功能 關於快樂與不快樂之生理的基礎，現在雖然是不知道的，但是快樂與不快樂這兩種東西，現在差不多已經被普遍認為有機體所有之基本的天賦反應了。我們所有的一切經驗中，有許多總與快樂相伴着，而另有許多則又與不快樂相伴着，這其原因，就是因為我們的天性是如此。如詹姆士會說：『例如，爲什麼一隻母雞，總肯去做那種極其討厭無味之孵卵之事呢？爲什麼人們在能夠躺在軟床上時，便要躺在軟床上，而不躺在硬的地板上呢？爲什麼他們在冷天要坐在火爐旁邊呢？爲什麼他們願意食前呷羊肉與香檳酒，而不願食硬餅乾與滾溝中之水呢？爲什麼一個女郎之迷惑一個少年，可以使他覺得關於她的一切事情，比起世界上之別的事情來，都要比較重要而且有意義呢？對於這一些，我們可以說：沒有別的，此乃人類的天性而已；無論那一種生物，都喜歡做着牠的天性所要牠做的那類動作。』

大概說來，那些與快樂的感情相隨伴着的經驗，都是對於有機體有益的；而那些要產生出不快樂來的經驗，則其對於有機體又是有害的。不過這也有許多的例外；我們在天賦上所有的組織，並不是能把一

切的情境，都十分完滿的應付了的。有許多東西都要讓我們由於學習而得到，我們在天賦組織中所有之諸種要滿足與要擾亂的趨向，也要由於經驗而大大地改變了去。有些東西的味道，原來是不好的，但我們由於學習而喜歡牠們了；另有些東西，在根本上是要引起快樂的感情的，但我們由於學習而不喜歡牠們了。但是所有的情境之中，還有許多種到了後來，我們仍是要對其發生如此或如彼之本能的反動的，而這類事例中之大多數，都是表示快樂的反應，是有其生物學上的用處的。快樂與不快樂兩種感情的功能，就藏在這種事實之中了。

快樂與不快樂兩種感情，每種都和一種基本的態度相關聯着。快樂之情，總和接受的，滿意的，或追求的積極態度攜手並進着；不快樂之情，則總與退縮的，反抗的，或退避的消極態度形影相隨。引起快樂之情的情境，乃是使我們願意留住，或更要向前去追求的；而引起不快之情的情境，則為使我們要設法退避或避免者。快樂與不快樂，都各是一種意識狀態；前者之存在，表示其情境是可以前去追求的，是可以再向前去，或去離開牠們。所以，這兩種感情，乃是和兩種基本式的肢體反應——就是積極的與消極的——發生着很密切的關係的。因此，牠們之在一般的反應上，與及在養成習慣的歷程上，便都是盡着重要的職務的。如我們後面便要看到。

各種羽毛豐滿的情緒 (Full-fledged emotions)。譯者按：即十分完備的情緒，) 都可以當作各種接受的反應或拒絕的反應之最極端的形式。其所產生的結果，對於一個情境所予之極度的追求，或極度的接受，都與頭部與尾部的自動神經系的作用，攜手同進着；而最極端的消極反應，無論其所取的形式是驚怕與逃走，還是憤怒與攻擊，又都是與交感部的自動神經系所放射的神經衝動相跟隨的。所以各種的情緒，我們可以看作與積極反應及消極反應之極端形式相符合的東西。

最後，我們應該注意到：在上一章中所講的一切種本能的適應，在根本上都可歸為下面這三大類：

(一) 含有接受的適應，或追求의適應，或積極的適應之那一些。

(二) 含有拒絕的適應，或退避的適應，或消極的反應之那一些。

(三) 含有不確定的適應，或遲疑的適應，或探索的適應之那一些。

這三類之中，只有第三類是還須要解釋的了。如果一個小孩之對於一個情境，一方面並不平靜地去接受牠，或比較奮力地去追求牠，或在另一方面又不將牠除去，或不離開牠：那麼這個小孩這時所從事的，只是去研究牠，以備決定採取兩種適應中之某一種嗎？一個小孩在張大眼睛以注意一個新的情境，那麼這只是在動作發生之前所有之一個謹慎探索的時期嗎？只是在接受的動作，及向前進之積極的動作，或消極之拒絕的動作與退避的動作，發生出來之前，所有之一種遲疑嗎？只是跳向前去或退向後來之前，所

有之一種單純的猶疑嗎？

問題與練習

(一) 在本章之末，我們曾說過：在第四章中所講之各種本能的適應，是可以分爲三大類的。那麼這三大類是什麼呢？試回顧第四章中所講的各種本能的適應，以證明這種可以將其分爲三大類的說法。

(二) 各種感情與各種情緒之關係是怎樣的？

(三) 假使有一個嬰孩或一個兒童，他正在經驗着某種情緒，那麼，你試去觀察他。試敘述他之面部運動與肢體運動，再敘述他之別表的動作。在那些點上，牠們乃是預備的反應？牠們之影響別人的行爲，又是如何的？

(四) 在三歲上，或在六歲上，或在十歲上，或在十五歲上，或在四十歲上，其所有之各種佔優勢的情緒是什麼？

(五) 憂愁，或憂鬱，或憤怒，或驚怕，有時乃都是含有享受性的。對於這種說法，你能找出任何種有利於牠的證據來嗎？

(六) 如果你覺得有使一種情緒發現出來的衝動時，你就讓牠發現出來，這是對的嗎？試說明你所以爲對之理由。

(七) 一個平常的人，處於現代的生活狀況之下，其要經驗到驚怕的時候多不多呢？凡是足以引起驚怕來的情境，試舉出幾種來。關於憤怒，也試爲同樣的研究。

(八) 在現代的生活狀況之下，你能想出那一類的情境，是一種強烈的情緒，會於其中有用處的嗎？

(九) 在你發怒或受嚇的時候，你所經驗到的諸種衝動之中，有幾種是什麼呢？

(十)在情緒中之各種衝動已經變動了，而情緒卻仍是照原樣不變，這類的例子，有沒有呢？情緒已經變動了，而衝動則仍照着原樣不變，這類的例子，你又能舉出幾個嗎？

(十一)試舉出幾種關於「不合理」的「怕」，「不合理」的「怒」，「不合理」的「憂鬱」等的例子。

(十二)在身體由於心靈工作（譯者按，即指讀書計算之類的工作），或由於飢餓，或由於有病，或由於不消化，或由於不舒服而生疲勞的時候，其所易發現出來的各種情緒，主要的是什麼呢？

(十三)從大體上講來，那種人的情緒力強些？是成功的人？還是不成功的人？的習慧的人？還是愚笨的人？是受教育的人？還是沒有受教育的人？那種人所有之不合理的情緒多些？那一種人所有之情緒強些？

(十四)學校對於情緒差異之注意點是什麼？在情緒訓練中所做的事情是什麼？各情緒的習慣——如將一個人的脾氣禁遏起來，將引起驚怕，憂愁，憤怒等之刺激抵抗起來——應該在什麼時候養成呢？

(十五)一個平常的人，能够把他的各種情緒，完全控制起來，這種說法可靠嗎？我們從面部之暫時的表出之中，以判斷出各種的情緒與各種的衝動，往往總要有錯誤之處，這是什麼道理呢？而從有永久性的面部表出以判斷，也往往要有錯誤之處，其原故又是什麼呢？

(十六)你可曾看見過一個小孩或一個大人，他的情緒力是極其高強，而至於要妨害他的健康，或妨害他的幸福，或妨害他的工作嗎？

(十七)所謂「一般的情緒力」，其意義是什麼？你試把你所認得的人們之中，選出十個來，而依照着他們之情緒力的高低，以排列

着他們，從最高的依次排至最低的。至在各種特殊的情緒上，其感受性之高低，在各個人們之間，也有所差異嗎？

(十八) 你能够在你自己的經驗中，或在別人的經驗中，求出各種情緒表出的習慣——如憂鬱的習慣，易怒的習慣，恒久快樂的習慣——之逐漸發展出來的線索嗎？有人曾養成各種習慣，使其在情緒發生的時候，便將其取消了去，你可能找出這種的事例？

(十九) 如果有一個人，他總覺得願意讓一種情緒表出，發現出來，那麼這時他應該怎麼辦？如果你已經懂得應該怎麼辦了，那麼爲什麼應該那樣辦？

(二十) 兒童們及成人們，如果在聽衆之前表演什麼的話，則往往要易於發生情緒激動之事。那麼這種事實，在我們之研究情緒上，其所有之關係如何？在聽衆之間，又往往是那一類情緒易於引起來呢？

(二十一) 試把詹姆士與耶格的情緒學說之基本概念，用你自己的語法表明出來。關於有利於這個學說的證據，或反證這個學說的證據，試舉出來。你能設計出什麼實驗，使其可以由其中得出可以判定這個學說到底是對的還是錯的證據來嗎？

(二十二) 關於你的情緒生活，下面這個實驗，可以給你一些有趣而有用的材料，特別是這個實驗，如果被全班的學生都照做着的時候，因爲如此可以得出一些比較的結果來。在一星期的時間中，每天晚上你都把你這一天所有的情緒經驗記錄下來（最好在一個時期中，只觀察一種情緒，如只觀察着驚怕或只觀察着憤怒。）又把所記錄下來的這種情緒，依照着牠的強度而分起等級來，從「1」（這是指很溫和的）經過「3」（這是指中常的）而至於「5」（這是指很劇烈的）。關於引起牠的情境，牠在這一時期中發現出來的時間；在牠發現時之身體上的狀況，就是疲勞的情形，飢餓的情形等；在牠發現時之心靈上的狀況，就是快樂的狀況，憂鬱的狀況等；

自牠發現出來以至於牠消滅的時間；由內省或反省 (Retrospectively) 看來，牠所有之一些主要的特點是什麼；隨伴着牠之一些衝動是什麼，就是你覺得這時你要做什麼；——凡此一切，都要記載起來。及至這個星期之最後一天，便把這一星期所記下來的材料，總結起來，再以之與別的學生所得的結果，做一比較。(這類的研究，有一個是關於大學女生的憤怒的，其結果可於“*Journal of Experimental Psychology*,” Aug., 1926 中，G. S. Gates 所著的那篇文章中見之。)

參考書

Charles Darwin, "Expressions of Emotions in Man and Animals," 1872.

William James, "Principles of Psychology," Vol. II, Chapter 25, Holt, 1890.

W. B. Cannon, "Bodily Changes in Pain, Hunger, Fear and Rage," Revised Edition, Appleton, 1929.

上一章中所舉的諸種參考書，也可以看。

關於用着各種面部表出的像片(這種像片，本章中曾引過)來對於兒童們與成人們做研究，其結果可於“*Journal of Educational Psychology*,” Nov., 1923, 中，G. S. Gates 所著的那篇文章中見之。

第六章 驅動的基礎

就令在最早的嬰孩期，小孩有時也顯然是要自動地發出動作來的。而這種自動發生出來的動作，也並不完全是一種亂動，或無意義的動作，而是驅向着及指向着某種目的 (Motivated and directed toward some end) 的。當小孩在睡床中醒來的時候，他往往要發出一系列動作來 (A series of activities)，由外表觀之，顯然並不完全是由於外界的情境所引起的。因為這種動作，往往要延長許久而不消逝，而在小孩之周圍，我們似乎又找不出什麼原因，是足以將這種動作引起來而又將其維持起來的，或是足以將這種動作之特點說明出來的。我們猜想，這個小孩大概在需要食物，但在外界，我們又沒看見有什麼食物在那裏引起他的這種動作。雖然，我們的猜想，可由於這種事實而證實之：我們用種種方法來安慰他，或用種種東西來給他看，他都不得安靜，除非我們給他以食物。因此，我們便可以推斷：在小孩身體之內部，其所發生的各種情境或各種狀況，有時是可以將動作引起來，而且將其指向着某種目的，而且將其維持起來的。真的，這不但在小孩上是這樣，在整個的一生上，也是如此呢。將我們的各種動作，以及我們的各種努力，吸引起來，將其指向着某種目的，以及將其維持起來，其主要的因素，實在都是在於身體內部的各種狀態。而研

究教育的人們，其最感到有意義的各種動作，乃是各種的努力（譯者按：著者認為努力即是動作中之一種），因為我們的學習，我們的各種技能，我們各種心靈的習慣，我們各種舉動上的習慣，我們各種情緒上的習慣，都是由於努力而得來的。我們的知識，我們的技能，以及我們的性格，有一大部分都是由於學習而來；而為學習之基礎者，則為各種動的因素（Dynamic factors）。這類動的因素，才是將學習的動作，提引起來及維持起來的呢；而且由於『決定着某類動作（譯者按：這些動作，乃是構成整個學習動作中之各個部分的動作）為滿意者，而某類動作為不滿意者』的方法，牠們又是將動作指向着某種目的的呢。

動機的定義

任何種因素，只要牠是將一種動作提引起來的，又是將其指向某種目的的，又是將其維持起來的，我們便要稱為一種動機（Motive）。而去驅動（To motivate）一種動作，也就是去將那種動作，提引起來，又將其維持起來，又將其指向着某種目的的。因為我們在前面，已經把任何種東西，凡是足以引起一種動作來的，我們都認為是一個刺激的原故，所以一個動機，也就是一個刺激。但是，有許多種刺激，並不都是能把動作維持起來的。例如，針刺的刺激，其所引起的反應，就是立刻之間便要完結了的。但是這時你要看見，你對於針刺所起的反應，大概總是跳動一下，或是別種足以將刺激移開的動作。那麼如果就是跳動的動作，

則於你跳動了之後，針便刺不到你了。但是，針也許是已經把皮膚刺壞了的，那麼這種傷痕，便要成爲一種痛的刺激而延續下來。如果真是這樣的話，則這種痛的刺激，大概便要進而又引起別的動作來。只要牠是仍繼續去延續着，則牠便終要成爲有刺激性的。牠總要再喚起別的動作來。而爲牠再三再四所喚起的動作，其性質大概也總是設法去將牠除去。這種的例子，其所表示的刺激性質，就是我們要稱爲動機的那種刺激。這種動機式的刺激，其所含有之重要的事實是：

(一) 這種刺激是有延續性的；牠要繼續存在至於若干時間之久。

(二) 這種刺激是使人煩擾的，使人不舒服的，使人不快樂的；牠要把一個人在當時所有之舒適狀態，擾亂起來。

(三) 這種使人煩擾的刺激，其所引起來的動作，是向着『將刺激移開去』的目的進行的。

(四) 如此被引起來的動作，是要延續起來，以至於那種使人煩擾的刺激，被移開去了爲止的（雖然延續之中，其動作的性質可以有所變化。）

我們很有理由去相信：在有永久性的一切人類動作的後面——有些動作，是可以使我們獲得知識，獲得技能，獲得思想習慣，以及獲得舉動上的習慣的，那麼也就是在於這些動作之後面——我們是可以找出各種的動機來的；也就是說，我們是可以找出一些有延續性的刺激來的。在這類我們可以找出來的

動機中，有一些比較重要的，乃是身體內部所有之各種煩擾的狀態。而這類煩擾的狀態，也就是我們可以稱其為『渴望』(Cravings)，『急迫需要』(Urges)，『需要』(Wants)，『苦惱』(Distress)之類的東西。不過在成人中，雖然有很多種『需要』、『急迫需要』、『煩惱』、『欲望』以及『目的』都是可以構成爲各種的動機的，但是爲這一些東西所構成的動機，可以說又都是可以歸原到 (Traced back) 一些『更要基本或更要原始』的渴望上去的。這一章的目的，就是要去看到底是不是這個樣子，如是這個樣子，又要去看這些更要基本或更要原始的因素——也就是可以把人類的動作，提引起來，維持起來，而且將其指向着某種目的的因素——到底是一些什麼呢？

動機與渴望所有之各種特點

於詳細去論及各種重要的『渴望』以前，我們可以先舉一個例子，以表明『動的機能』的性質。

飢餓 在飢餓的時候，其渴望着求得食物之情形，在嬰孩上，在成人上，以及在動物上，都會被人們研究過了（就是由於瓦達“Wada”及別人所研究）。我們看見，這種渴望，是有其幾種特點的。第一，必定先有某種的刺激，將『渴望』提引起來。因爲『渴望』並不是神祕地發現出來之一種狀態；而是由於一種刺激所引起的一種反應。如在需要食物這件事例上，其刺激就是一種複雜的體內狀態；而在這個複雜的

狀態中，有一種重要的特徵，就是胃之上部所有之筋肉，總是處在動作的狀態之下的。至對於這種渴望，有一個名牠的特別名詞，這就是『飢餓』。飢餓的本身，乃是一種反動，在性質上是不快樂的，又是衝動的；牠顯然是一種急迫的需要，要由於達到一種目的而滿足的——而這種目的就是去『食着食物』。『大概』渴望』，在一發現出來的時候，本人便要坐臥不安。如果是嬰孩，則這時他便要在睡床上蠕動起來，把面部轉來轉去，嘴唇又運動着，如果如此久之而沒有結果，則他便要啼哭起來了。如果是在於從事久坐工作（譯者按：就如著述的工作）的成人上，則這時他大概要起來而轉動着；如果他在睡覺中，則他便要翻來覆去地動着，往往還要醒轉來。如果是在動物上——動物和嬰孩一樣，不能夠把牠的注意從飢餓而轉移到別的東西之上，因為牠不會養成這樣的習慣——則牠於有了坐臥不安的狀況之後，便要努力去尋找食物了。大概那個『食』的終局反應（Final reaction），如果是延長得過久的話，則那個飢餓的『急迫需要』，便要伴以一種不快樂的感情，這我們無論那一個人，在中飯食得過遲的時候，都可以經驗出來。動物與嬰孩，如果飢餓延長得過久的話，則其所發生的動作，便要越成爲劇烈的。所以沒有滿足的『渴望』，往往總是不快樂的，而且其發生動作的力量（就是發生出解救渴望的努力動作的力量）總是較高的。如果爲『急迫需要』所指向着的那個目的——在我們現在所講的這個事例上，就是『食着食物』——已經達到了的話，則有機體這時，便滿足了，坐臥不安的渴望消滅了。

渴望所盡之動的職務(Dynamic Role) 嬰孩們與動物們，在其被『求得食物的急迫需要』所激動的時候，是要做出一些本能式的事情來的。而在這些本能式的事情當中，雖然有些很有趣的事實，如天賦式的將食物拿起，將食物送到口中，在食時所有之吮吸動作，咀嚼動作，唾吐動作或流涎動作，但是比較重要之心理學的因素，究竟還是在於『飢餓』這個『渴望』之本身，以及這個渴望所驅出動作來的情形。『飢餓』實在是一個很有力量的『急迫需要』，也是只要我們有健康的生命一天，牠就要存在一天的。牠實在是對於行爲及學習，有很大影響之一個『渴望』。牠之在於動物之中，顯然是繼續不斷地在發生作用的。而在人類上，雖然我們會養成一種解除牠之規律的習慣(譯者按：就是我們每日要食幾餐飯)因之把牠的影響力量減輕了，但牠之在我們生活上，恐怕仍是有其很深入的影響的。例如，牠要指揮着或干涉着我們每日的工作秩序；我們之選擇居處或選擇妻子，也許牠也要有所影響；我們所發出之種種別的動作，如從選擇報紙的動作以至於征服人國的動作，恐怕牠也要是一種動機的。至於牠的分枝(Branchifications)有多少，牠之間接表出的狀況爲如何，則現在還不會全被我們知道。

各種的渴望可以有週期性的或延續性的 我們應該注意到：飢餓乃是有週期性的或間歇性的；牠要發現出來，又要消滅下去。在一個人已經食得飽飽的時候，牠實在是快要完全消滅下去。但如果牠還不會滿足的話，則牠便要現着一種週期性，而並不會完全消滅下去。如果我們對牠做精密的觀察，則我們便可

以看見牠是每隔若干時間，便要劇烈起來的。另外有些別的『急迫需要』，其所現出的週期性，大概在時間上的間隔，要比飢餓所有的，來得長久些。例如，在某種動物中，性的『急迫需要』，只在某一季節上發現出來，發現出來之後，會有一個時活動得很利害，但後來又完全消滅下去了。最極端的例子，恐怕要算『欲得嘉許』(Desire for approval)那種的『渴望』了。這種渴望，是無論那一個人在一切時候上，都可以經驗得到的；但就算是這種的渴望，恐怕也是有的時候要比別的時候強烈的些。所以，各種的渴望或各種的動機，雖然是有其若干之延續性的，然其在發現上，也往往有其週期性或間歇性。

爲敘述與此同樣的事實，或差不多與此同樣的事實，別的著作家，曾用着各種各樣的名詞，如『預備反應』(Preparatory reaction)、『衝動』、『趣味』(Interest)、『欲望』、『動機』、『動作趨向』(Tendency to action)、『驅逐力』(Drive)、『決定趨向』(Determining tendency)。雖然在本書中，我們在大體上所要用到的名詞，乃是渴望(Cravings)，需要，急迫需要，或動機，但是別的名詞，有時也要用到。但在用到牠們時，其意義也仍是這樣。

各種佔優勢的渴望是天賦的還是獲得的呢？在這裏用來做例子的『急迫需要』，確是由於天賦而來的。牠是很普遍的，而且是一生下來就有的；雖然用來解除牠的一切動作，可以是由於學習而來的，但牠總不能是獲得的東西。但是，有些別種很強烈的『急迫需要』，初看起來，似乎顯然是由獲得而來的。假

使有一個人已經養成一種習慣，每在飯後要抽一枝香煙。那麼，每在飯已經食過之後，他之抽煙的『急迫需要』便要活動起來了。不但要活動起來，還要延續起來而成爲一種煩擾的刺激。如果這時發見煙盒中沒有煙了，其煩擾的狀況便要顯然現出來了。如果這種要抽煙的渴望極其強烈的話，他便要越來越坐臥不安起來，而其結果，也許他要把帽戴着，趕緊跑過幾條街去，而在一個煙店中，買到香煙以滿足他的吸煙習慣。各種別的獲得動作——如早餐後之看報，午後之小睡，或食茶點，或打網球，星期六晚上之去看影戲——也是如此，只要牠們一被養成爲習慣，適當的背景一來，其『急迫需要』也就要被引起了。那麼吸煙或看報之事，顯然是由於獲得而來的。所以有許多種『急迫的需要』，似乎我們就非承認其爲學習的不可。但是有些研究者——特別值得注意的，是麥獨孤 (McDougal)——頗不願意承認這種不利於天賦說的說法。他們本也承認吸煙之事，確由學習得來，而且學成之後，是成爲一種『渴望』的，但他們於承認這個之外，還要進一步去探究。他們要問：那個人是如何開始吸煙的？他們對於這個問題的回答，在做着研究工夫的時候，他們相信其結果一定是：吸煙習慣之所以被開始起來及被維持起來，乃是因爲牠是足以滿足別的天賦的『渴望』的。簡言之，一切習慣，都是爲各種本能的『渴望』所產生出來的，而其存在着也是爲做牠們的奴僕的。

於我們能把這種見解做適當的估價以前，關於人類所有之各種重要的渴望，我們必須先行臚列起

來才成。但是在我們做這種臚列的工作的時候，對於決定某些渴望，到底是天賦的與原始的，抑爲次性的（Secondary）與獲得的，我們是要遇到一些困難的。那類吸煙的渴望或玩牌的渴望，我們將不注意及之——牠們並不是原始的，其在人類之中，也不是怎麼普遍的。我們要把我們所要講的，限於那些似乎是普遍的；那些無論在什麼地方都有的。不過，有了普遍性，也不能證明就是天賦的。而在有些事例上，其所有的『急迫需要』，我們實在不能夠說，牠們是天賦的與原始的，還是不是的。不過，只要知道有一些渴望，乃是普遍的人類特點，其在研究動機上，也就是很有意味的事情與有實際重要的事情了。在後面，我們就要列舉出來的那個表中，有許多種大家都相信至少是具有普遍性的渴望，而且有許多人相信不但是有普遍性的而且是『本能的』的渴望，我們都要列舉出來，而再附註以牠們是只具有『普遍性』與『本能的』兩種特點中之一種，還是兩種特點兼而有之的。

由於各種有機狀態結果而成之各種渴望

在第一組中所有的各種渴望，乃是許多種原始地（Primarily）由於各種有機狀態所引起之『迫切需要』。其中有些並不是完全由於內部的狀態所引起的，因爲外部的環境，多少也要予以一些影響。例如，飢餓本來是對於有機狀態而起的一種反動，但是牠卻要由於看到食物與嗅到食物而增強起來，也要由

於看到不快樂的東西與嗅到不快樂的東西而減低下去。但是，除非在身體之內部，已經有了某種狀態發生而達到了某種程度了，我們是很難引起一種真正的飢餓來的。大概這種的體內狀態，就是一種原始的刺激，而『急迫的需要，』就是對於這種刺激所起的一種反動。

這類的渴望，我們如果要名牠們，必須用着語句才成，因為牠們之中，有些我們還不會造出單獨的名詞來。牠們中之重要的是：

- (一) 飢餓：就是在餓的時候，想得到食物的渴望。
- (二) 口渴：就是在渴的時候，想要飲東西的渴望。
- (三) 在呼吸困難的時候，或在空氣不良的時候，所有之需要空氣的渴望。
- (四) 在疲勞的時候，或在有病的時候，所有之需要休息的渴望。
- (五) 在困倦的時候，所有之欲睡之渴望。
- (六) 在冷的時候，所有之需要煖的渴望。
- (七) 在過熱的時候，所有之需要冷的渴望。
- (八) 在康健而又已經休息够了的時候，所有之需要發生動作的渴望。
- (九) 在被性的刺激引誘着的時候，所有之需要異性的渴望。

(十) 在受嚇的時候，或在受攻擊的時候，所有之要逃避的『急迫需要。』

(十一) 對於痛苦的與不快樂的東西或狀況，所有之要將其除去之『急迫需要。』

各種有機的渴望所有之相對的力量。我們的評價各種有機的『急迫需要，』如果要根據牠們在沒有滿足的時候所有之延續性，或要根據牠們在養成習慣中所盡的職務，或要根據所得的結果之好或壞（由個人的與社會的觀點所看出之好或壞），那是一種很難的事。一般的心理學家，雖然承認性的衝動是具有很大的力量，而且是很重要的，但他們又認為：如弗洛伊德及他的信徒那些人們，是把性衝動的力量誇大了。生命的起源，固然要賴於性的衝動，但是生命的本身，並不是性而已。只要是根據生命來講，則飢餓，口渴，以及求得空氣與溫暖的衝動，實在也是與性的衝動有同樣的力量，而且在決定『我人爲生命而做的種種努力』上，也是與性的衝動有其同樣的影響的。近來各學者們（如莫思：Moore，施門士：Simmons，以及蔡某：Tait），對於各種『急迫需要』之在動物中所有的相對力量，曾做了一些實驗的研究；而由這些實驗的研究中，至少表示飢餓的『急迫需要，』比起性的『急迫需要』來，更成爲一種有力量的動機些。至在人類當中，婚姻的關係，其範圍也實在要比『性』的範圍大些；因爲除了『性』之外，還有食飯與居住之事，動作與休息之事，同情與盡父母義務的事，都是需要應付的；而且這種應付，就使沒有性衝動爲基礎，那也是沒有關係的。有人說，要抗拒性的衝動，在現在文明的生活中，似乎顯

然是很難的。這確是一個事實，然這並不全因為性衝動所有的力量大，也因為牠是常常被引起而又被阻止的。而結婚的遲延，加上羞恥與淫穢之事之逐漸學得，再加上社會上所有的各種關於性的禁忌（taboos），就是使邪惡的身體習慣與心靈習慣，可以由於完全純正而有堅持性的性衝動之中，發育出來的。所以關於男女配偶的衝動，我們現在是需要予以更適當的瞭解，及更適當的支配才好的。牠在許多種天賦的衝動之中，只是一種而已，牠並不比別的更要現得羞恥，更要現得有堅持性，或更要現得有力些。

有機的『急迫需要』之重要 關於這些有機的渴望之在人類中為天賦的東西，凡是有資格的學者們，差不多都一致承認了。各學者們又一致認為：這類的渴望，其在人類所有之各種『努力』上，乃是很有力量的發動機。人們為滿足飢餓的『急迫需要』，口渴的『急迫需要』，性慾的『急迫需要』，以及別種有機的需要，其所發生的動作，是可以走到極端上去的。於處在強烈的熱度之下，強烈的窒悶之下，或強烈的口渴之下，人們所發生出來之各種求得解脫的動作，是可以達到很劇烈的程度之上的。迷路於雪中的旅客，或不得救援的兵士，也許要撲地便睡，就令牠的結果，足以致他死亡，他也不管。至於性的衝動，如果是被激起得很利害的話，也可以置風俗習慣於不顧，毀謗或責罰，皆不知畏了。依照有些人們所持的這種見解看來，我們所有之各種天賦的『急迫需要』，所逼迫我們去發生的各種行為，其主要目的，乃是在於求達一種有機的舒服狀態，而避免着有機的不舒服。在主張這種見解的人們看來，我們在日常生活中所

有之許多的努力，或一切種努力——如在知識上，在運動上，在副業上，以及在職業上，所有之種種的『追求』——都可把牠們看作對於這些目的而生的各種努力。我們所發生出來之各種各樣的動作，無論是私人的還是社會的，其所以被引起來與被維持起來，乃都是爲着我們所有之各種有機的渴望。

這些動機，在動物中顯然要佔着更重要的位置。但是猶如動物一樣，人們對於這些足以決定行爲的動機，在大體上並不一定是自知的——真的，恐怕很少有人會知道牠們呢。關於足以決定血液循環之分布與控制的種種影響，我們是只有由於廣及的研究，才能够確知出來的；那麼同樣，在我們日常的生活之中，足以引起我們的行爲，並把我們的行爲控制起來的諸種因素，我們也只有由於勤勉的與巧妙的研究，才能够發現出來。所以，人類的各種動作，在根本上（或甚至於在事實上也正是如此）乃是爲着有機的舒適之說，如果在平常的人看來要覺得驚訝的話，或總要覺得不順的話，那是沒有關係的，不能因此便證明這種說法爲不準確。

摘要 關於有機的渴望，有好幾點是現在已經成爲確定而毫無疑問了。第一，有許多種衝動與渴望，都是根據於各種天賦的有機反應的；第二，這類的『急迫需要』其在成人與兒童的日常生活中，乃是引起動作來之重要的發動機；第三，有無數種的習慣，都是根據於這些驅逐力而成立的——在這類習慣中，其將習慣提引起來及維持起來的『動力』具有這些習慣的人是可以不知道的。

至於各種有機的渴望，是不是引起人類動作之唯一的『發動機』，或甚至是不是主要的『發動機』，那是我們現在就要講到的一個問題。

其他各種強烈的動機

那個偉大的詹姆士，大約在一八九〇年的時候，曾說：人類由遺傳而來，有很多種的本能（這就是非學習的反動）；又說：每一種本能，都等於一種基本的與有堅持性的『急迫需要』或衝動。他的這種見解，其意思是說：有些種情境，要在本能反應所要用的各種器官之中，喚起一種向來便稱爲『預備反動』或『準備狀態』來。『準備的』、『預備的』或只有一部分活動的狀態，乃是衝動與渴望所由成的源泉，所以也就是一種動機。一個人在正要預備打噴嚏的狀況之下，或在正要預備握着一個東西的時候，或在正要預備做別的事情的時候，他一定自己覺得是在被動機強烈地驅動着，要他去把那個整個反動做完，或『完成起來』（Consummate）。所謂把一種動作『完成起來』，其實際的意思，就是說要把刺激取消了。例如，如果打噴嚏之事被阻止了，則其刺激可以仍堅持着，而其衝動便要越來越強烈起來。非等到有解除的機會，這種衝動是仍要堅持着的；這就是說，非等到刺激已經取消了之後，或已經被別的更要強烈的衝動的渴望所壓迫而改移了方向之後，牠是仍要堅持着而不會消失下去的。所以，由於本能的反應所成的衝

動或動機，在一切方面上，都是可以與飢餓相比擬而不見弱的。這種衝動，本身雖然是一種反動，然也是一個刺激，於被取消之前，總是要堅持着的。這種有堅持性的衝動，正合於前面所說的動機。

自從一八九〇年以後，學者們對於兒童行為的發展所做的種種研究，證明有許多種反動，詹姆士原來相信大致是由於天賦的『刺激與反動』的機構，自己發育而成的結果，但其實乃大致都是由於獲得而來者。在詹姆士假定之下，本能的數目是比較地多而其組織也比較密的。可是由於後來的種種研究，表現其數目既比較地少，而其組織也不那麼固定了。如在第四章中已經說過，完全由天賦而來的複雜行為，其數目是沒有多少的。詹姆士所列舉的種種本能之中，有許多種在大體上恐怕都是由於獲得而來。所以現在的主要問題，乃是爲人類所共有的種種行為之中，有多少成分是由於本能式的反動發育而成者，而另又有多少成分，是全由於普通的經驗與訓練結果而成者。爲研究這個問題，其最好的方法，乃是去把各人有其不同意見的各種行為，每種都拿來討論一下。

不過在討論着這些差不多爲人類所共有的種種行為之中，我們應該知道，我們所講的，乃是爲許多種特殊的反應所組成之一組一組的反應，而不是一個一個之特殊的動作。不過如此之分成一組一組，乃是爲着便利起見的。在每一組之中，所含有之許多種反應，都具有其共通的特點。這種共通的特點，爲便利起見，可以用一個名詞來名牠，或一個語句來名牠。我們要根據着以把各種反動分成爲一組一組起來

之特點，大概是『共通的』衝動，或『共通的』渴望，或共通的『急迫需要。』至關於這類由本能的反應而成的種種急迫需要，下面所列的表，雖然不是一個很完備的表，卻是一個足以爲代表的表了：

- (一) 求得，收集，以及儲藏的渴望。
 - (二) 優越與成功的渴望——就是『支配的衝動。』
 - (三) 對於堅持的干涉所有之戰鬥的『急迫需要。』
 - (四) 爲戰鬥而戰鬥的『急迫需要』——就是好鬪的衝動。
 - (五) 順從的『急迫需要。』
 - (六) 求得同情的渴望。
 - (七) 狩獵與毀壞的『急迫需要。』
 - (八) 要解除別人痛苦的『急迫需要』——就是『同情的衝動。』
 - (九) 照顧小孩與保護小孩的『急迫需要』——就是『父母愛的衝動。』
 - (十) 欲得同伴的渴望——就是『好羣的衝動。』
 - (十一) 希得社會贊許的渴望。
- 獲得的渴望 凡是引起小孩注意的東西，他都要向前取去，把其拿起來，又要將其抱起來，往往他還

要把他所拿着的東西，帶到略遠的儲藏所儲藏起來。有些學者們，相信這種獲得的趨向，或甚至於收集的與儲藏的趨向，乃是本能的與原始的。他們相信：在這類可以拿着的東西發現的時候，小孩所有之去拿牠們與去收集牠們的『急迫需要』，便本能地被引起來了。猶如在松鼠之中，於在這種時候，這類的『急迫需要』，也要本能地被引起來一樣；而且，小孩之去把那類收集與取拿的動作做出來，乃是使他快樂的事情，猶如把飢餓平息了去之爲快樂的事情一樣。至於他所收集的種種東西，並不一定如食物與器具等一樣，都是有價值的，牠們可以是毫無價值的那麼，他之所以做那種收集的動作，可以說，純然是爲着滿足那種求得東西的『急迫需要』的。

在第四章中，我們在檢閱各種本能的反應時，曾看見嬰孩在最早的時候，對於各種的東西，就有『去取』與『把握』的動作，並要將其送入口中，及發出別種玩弄的動作。華素爾的行爲目錄表，表示這些把握的反應，逐漸進展而組織精密起來的情形。我們也覺得很有理由去相信：各種獲得的反應，乃是受遺傳與經驗兩者的影響，而由於簡單與粗笨的動作發展而成的。如果一個嬰孩，在最初的時候，就現着各種把握的反應，後來他之各種獲得的能力，又繼續不斷地進展着，以適應着他之征服他的特殊環境，那麼，如果我們說，人類自最初時候起，便是一個把握的人，獲得的人，會有什麼錯誤嗎？這就是我們說『人類具有天賦的獲得趨向』的意思了。

依照這個見解講來，去收集與去儲藏的『急迫需要』在一個『爲各種引人注意的東西所構成』的世界之中，是要常常被引起來的。一個兒童，在起初的時候，他要收集着各個有顏色的繩索或紙片，各個香煙條子，各種的郵票，各種的圖畫，各種的玩具；及至成人，他恐怕又要收集些別的東西了——如地毯，狩獵器具，或書籍等——但是其所有的『急迫需要』還是同屬於一種的，而對於這種『急迫需要』所要得到的滿足，也是同屬於一種的。所以人類這種東西，依照這種見解看來，可以說，乃是一種具有獲得本能的動物；而這種的『急迫需要』，乃只是去把他的生命特點，表現出來並維持起來。

優越的與成功的『急迫需要』也就是支配的衝動。關於優越的與成功的『急迫需要』，可以再將其分析爲好幾種細微的部分，如去征服障礙的『急迫需要』，反抗別人支配的『急迫需要』，去支配或去控制各種東西的『急迫需要』，去支配別人的『急迫需要』，去勝過一個與己競爭的人的『急迫需要』，以及去希望在各種事業上得到成功的『急迫需要』。而在這些部分的『急迫需要』之中，有些頗值得我們簡單地講一講。

去征服障礙與妨礙之『急迫需要』。兒童們及成人們，都是希望着他們的事情，要如意去進行而毫不受着干涉的。如有任何種妨礙，便要引起他的一種強烈的反動，要把那個阻礙物除去。這種情形，差不多就在嬰孩剛生下來不久，便顯然會了。一個剛生下來來的嬰孩，如果他的各種運動被干涉了，則他便要發

怒起來。如果一個玩具壞了，或一個門不能夠開了，或一個木塊屋不能拆下來了，或一個樹林是不能夠通過的——凡此一切種阻礙，都是可以使一個兒童，發出征服牠們的衝動與動作來的。同樣，各種的命令與各種的限制，只要牠們是足以干涉着兒童在做着的種種動作的，都足以引起他的反抗來。

關於要去征服妨礙與干涉的趨向，摩爾根曾做一個實驗，將其表現得很有意思。這個實驗是用一個被實驗者，令其從事於打字的工作，另以許多種足以擾亂注意的刺激來刺激他；如警營之聲與鐘聲，或光線之突然變動的刺激，都是足以擾亂他注意的刺激。他於受了這類的刺激的時候，立刻就發出一種反應，要把這些含有干涉性質的刺激征服下去。這就是他的脈搏增加起來，他的眉頭皺起來，他的牙齒緊閉起來，他之敲打打字機上的鍵，用力又比平常重些。而在大多數這類的事例上，其打字的成績，大概總是和平常一樣的，不過其所要消耗之身體上的『能力』，其量數要較平常為多而已。

去支配別人與支配事物的『急迫需要』——兒童不但要反抗阻礙與反抗別人的支配，他還希望他用木塊所組成的東西不破壞，他的吹筒仍要吹得響，他的狗在受呼喚時候要聽命而前來，他的玩伴要聽他的命令。就令在嬰孩時期，各種機械的東西，如果不依他的意思的時候，他也要怒而啼哭起來。他的各種計畫，無論是哪一種，他都希望能夠一直做成起來，且於其經過中，毫無阻礙之處。所以去做成任何種事情，根本上乃都是一種在心裏得到滿足之事。而優越的與成功的『急迫需要』之這一方面，就是平常被稱

爲『支配的衝動』者。至於這種支配的『急迫需要』之在成人中，顯着有無數的方向。去攀登一棵魁偉的樹，或把一棵魁偉的樹砍下來，或去抵抗一個強大的潮流，或去控制一隻挑皮的馬，或去升上個峻削的高山，或去提起一堆重物，或在角鬪中把對方打倒了，或去解決一個錯綜複雜的問題，或去拿着一根大木條而揮舞，或去指揮一羣的人——凡此一切，都是這一種『急迫需要』求得滿足之特殊方法。

去勝過一個與己競爭的人的『急迫需要』——有一種行爲，是可以使人得到敏銳的滿意的，這就是去勝過一個與己競爭的人。人都是愛競爭的。去勝過一個與己競爭的人所有之心滿意足，可以說就是人之喜歡從事於一切種遊戲——如下棋，玩紙牌，觸贏戲 (Horse)，棒球，網球——之主要發動機中之一種。這種的『急迫需要』其存在之時間，可以說自兒童時期之最初，以至於終身而不替。牠所採取的方式，是有無數種的；可以說無論有機體在做什麼動作的時候，只要有另外一個競爭者發現了（就使這種競爭者之發現，他並不會自知，也沒有關係），便要使他熱心去從事工作，並要引起他之更大的努力。至於這種『急迫需要』之如此被引起來之後，其效力爲如何，則在後面我們要詳細講到。

成功的『急迫需要』總論——成功的渴望，從牠所有的一切方式看來，可以說是人類所有的各種『急迫需要』中之一種最有趣味的與最重要的。一個人所做的動作，無論是如何之卑微不足道，只要被證明爲成功的，——就是說，他能征服這個動作中所有的各種困難，能够支配情境而勝過他的競爭者，——

則他便要感到一種爲人類所有之最敏銳的滿足。關於這類的事實，米克(Mace)曾做一個實驗的研究，而將其表現得很有趣味。這個實驗是令一些自三歲至五歲的兒童，去認識一些印出來的字。這些兒童之中，有些對於第一課書，其認識的進步是很快的，而另有幾個完全失敗了。那些成功的，到了第二天便很高興地再來認識這一課書。那些失敗的，則在這第二天上，便表現着頗不熱心了；及至再經幾回失敗之後，他們甚至現着極端的厭惡了；有時他們還要表示不願再做這件工作，而願做另外較爲重要的各種事情，或要躲到了鋼琴的後面去以拒絕做這件工作。他們已經恨這件工作了；就使被人稱贊他們對於這件工作很努力，或予他們以別的獎勵，他們也要恨着這件已經使他失敗的工作。但是有些失敗者，於被誘掖撫慰了之後，於學習認字上，便現着有巧妙的認法了。於是他們成功了。到第二天，他們仍舊是成功的；而不久以後，他們便完全現着一種新的態度了——對於學習認字的工作，現着快樂與熱心了。所以我們可以說，沒有別的東西，能够比成功更足以使動作成爲心滿意足的了；沒有別的東西，能够如成功一樣足以使人向前努力了。我們不喜歡困難，但那種困難，如果是成功的機會的，則要算是例外。我們所渴望的，是能够把困難征服而成功。

爲征服干涉而戰鬥 對於『正在發生着的動作之遇到阻礙或干涉，』有機體所具有之要將其征服的趨向，乃是與支配的衝動很相近似的；而兩者又可以說，都是與戰鬥的動作有關係的。試想一個兒童

之建造一所遊戲屋的情形。如果一切的工作都進行得很順利的話，則所釘的每一隻釘子，所合的每一塊板子，都會使他的支配衝動得到滿足的，而一想到那個完成的屋子，也是足以使他自傲的一個刺激。如果有幾塊板子拆裂了，或有幾個釘子釘得不正了，則他便要起來征服這些障礙，而使他的工作進步。如果他的工作越弄越不好的話，則他由之而生的暴怒，便要引起戰鬥的攻擊動作來，而那間屋便要因之而完全毀壞了。或者，他之建屋的工作都還算做得很好的，那麼這時，如果有別的兒童，在語言上或在行爲上有干涉他的地方，則他便要攻擊那個兒童，就使有人令他停止勿攻，他也是不理的。其實在爭鬪中所有之這種令他停止勿攻的刺激，乃是對於正在發生着的動作所有之一種干涉呢。至於鬪爭的攻擊動作，可以說乃只是一個人的動作遇了阻礙而發生征服阻礙的努力時，所有之一種極劇烈的努力。而因為牠在平常總是要到了最後才用到的原故，所以牠也就不是一種時常發現的反應。在這種事例中所有的爭鬪，並不是原始式的爭鬪；而牠的本身，是值得獎勵的，因為牠是達到目的的一種方法。一個人在鬪爭中所得的心滿意足，乃是由於阻礙之已經除去，或鬪爭的結果已經得到成功了，而不是由於爭鬪的本身。

爲戰鬥而戰鬥的『急迫需要』 有些人們認爲：人類具有一種爲戰鬥而戰鬥的『急迫需要』，與引起戰鬥的『原因』及由戰鬥而生的『結果』，都是沒有什麼關係的——這也就是『只爲求得戰鬥之滿足而從事戰鬥』的渴望。有一個研究者，曾跟隨着觀察一羣一羣的兒童，他發見在這些健康而活潑的

兒童之中，有一種『爲大家自由』而從事羣與羣戰的趨向。這種好戰心是很強的，所以有些研究家便相信牠乃是一種原始的『急迫需要』，而不能將其歸之於別的『急迫需要』者。他們以爲牠乃是一種求得戰鬪之確定而簡單的熱望。他們又認爲：這種好戰的衝動，雖然成人們會已努力去限制牠之表出於外面來，但牠仍是延續着而至於成人的時期之中的。他們說：我們大多數人，都是好戰的；不過我們也注意到行爲之適當與否，也注意到有傷害的危險；而且由於看見別人的戰鬪——單是一次戰鬪比賽的門票，售金可有二百五十萬金元之多——或由於讀到關於別人戰鬪的報告，又使我們對於戰鬪有了戒心，或我們學會了不用牙齒與拳頭來戰鬪，而只用着訕笑、惡顏、惡心思來攻擊了。他們說，我們在根本上都是好鬪的，而且多少還可以自覺到好戰的渴望。

一切的學者們，並不都承認這種好戰的『急迫需要』——就是純然渴望着戰鬪——乃是人類所公有的特點；更說不到都承認牠是天賦的與原始式的了。例如，有些學者們便以爲：戰鬪之事，乃是爲求得支配或求得社會的贊許的；或在原始的生活中，乃是爲求得食物，求得居住，求得配偶，或求得別的報酬的。而『鬪爭之情調』(Pugnacious mood)，在他們看來，在根本上也是依賴於某種干涉的或擾亂的因素的——如在身體上所有之疲勞或不消化之類的不舒服狀況或擾亂狀況——或是依賴於某種『渴望』之被阻礙的。如此，戰鬪之事，便被看作用來達到某種目的的方法了，用來滿足某種別的『急迫需要』的方

法了，而不是由於一種爲戰鬥而戰鬥的渴望所生的結果了。由最近所做的種種觀察看來，這種見解似乎是對的。

狩獵與毀壞的『急迫需要』 狩獵的欲望，有時也包括於原始的渴望之中。有人認爲兒童到了某種年齡之後，便要經驗到一種追趕小動物與捕獲小動物的衝動，猶如小貓之要追趕小動物與捕獲小動物一樣。及至後來，這類的反應便由於訓練而消滅了。那麼這時，狩獵的衝動，便求滿足於擲揄與競逐之中（如古怪的人們，不受大眾信仰的領袖，少數黨的團體，如無神論者，和平論者等所組織的團體——這類人所有的擲揄與競逐，）或求滿足於窮追野獸與毀殺野獸之中，或甚至於就在人類上，也求滿足於烏合暴衆之中或私刑黨之中。但是這類無理性的野蠻行爲，雖然確是在人類之中很爲流行的，卻是牠們也可以用別的渴望來說明，而因之牠們也便不是原始的而是次性的（Secondary）了。例如，兒童所有之初期的『狩獵』可以當作『找尋食物或收集』的衝動所有之一種表出的形式，或只當作單純的好奇心的表出也可以；而在成人中所有之粗蠻的行爲，又可以用求得支配與求得戰勝的衝動來說明。而狩獵禽獸之事，本是爲許多人用來做娛樂的，也可以同樣的說明——就是在這當中，是求得食物，收集，支配戰鬥與戰鬥得勝等的衝動，同時發生作用的。所以，狩獵之事，恐怕並不是一種與別的衝動全無關係之特殊的渴望。不過擲揄別人，煩擾別人，搶劫別人，攻擊別人，以及損壞別人之興味，雖然是次性的與獲得的，卻也是在

人類之中差不多普遍了的。

順從的『急迫需要』 順從是與征服阻礙的趨向，求得支配的趨向，及『要去戰鬪的趨向』相反的。被迫着去順從一個頑固的阻礙，或去順從一個有權勢的敵人，或在驚怕中不得逃避時所有之被迫的順從，乃都是很常有的事情；但這類順從乃都是不會含有滿足性的。牠們乃是含有悲歎，憤怒，懊惱，羨慕，嫉妒，羞恥，或困累等類行爲之性質的。不過順從的衝動，也往往有含有滿足性者。至於引起順從之情境，乃顯然是不能夠支配的。所以兒童可以順從成人，成人之笨者可以順從聰明者或有勢力者，或又可以順從整個的社會。贊美，敬畏，尊敬，敬服，『崇拜英雄』以及戀愛，都是表示心願的順從的。大家都願被人敬服的趨向，以及對於非常的，不可理解的，或有權力的自然現象（如風，雷，或太陽）所有之敬畏心與崇拜偶像心，恐怕都是發源於順從的『急迫需要』及驚怕的情緒。於是，我們似乎是既想有一個主人，又想做一個主人。這兩種衝動，並不是互不相容的，他是互有關係的。一個人在順從之中，乃是不侵略的，服從的與讚美的。如果在我們頭上的人之對我們的態度，是感佩的，仁慈的，寬厚的，或甚至於是威嚴的與卑躬下士的，我們之順從的行爲，便可以得到滿足了。

求得同情的渴望 順從的衝動與求得同情的渴望，是有密切的關係的。在我們順從的時候，我們便希望得到仁愛與同情。對於人類表同情，乃是大家所渴望之事。兒童爲求得別人的安慰，便要很可憐地把

他的傷痕表現出來；或自己割傷或擊傷了以求得多量的憐憫，這也是有時候可以看到的事情。同樣，成人之欲求得別人的同情，也總喜歡去把他們的受傷表示出來，或喜歡說他們之意外事變，他們之疾病——特別是關於外科手術的情形——他們的困難，以及他們的不幸。有些人永久耽溺於災禍的故事，以為求得多量同情之方法。對於不幸事件而生之『自己憐憫』，無論是實際的還是想像的，總算可以說是普遍之事了。所以去求得同情，實在是在人類所共有之一種強烈而基本的『急迫需要』。牠確是在順從行為中所含有的各種衝動中之一種，但牠恐怕不能完全說明一切種的順從動作。

解除痛苦的『急迫需要』——『同情的衝動』——去求得同情的『急迫需要』，雖然是強烈而且明顯的，但是努力去解除別人的痛苦的『急迫需要』，則在人類之中，似乎並不十分明顯，至少並不顯然是原始的與基本的。可是某種同情的行為，其在大多數動物之中，則是顯然存在的。但是由於痛苦所生之悲慘的號哭，以及別種痛苦的表现，也往往在人類之中，要引起去解除痛苦的『急迫需要』來。在社會上常有的各種組織，如不殺動物會，防止童工會，解除在外國的人們的痛苦會，貧人院，孤兒院，盲人院，低能兒院，以及別種慈善的組織，都很足證明人類是具有一種廣布而急迫的憐憫心的。但是同時，人對於別人與動物所發出之慘酷行為（這種事，歷史上是很多的）也是需要說明的。那麼其說明可以是這樣：人類這種東西，乃同時是同情的而又為私的。在我們相信，去解除別人痛苦的『急迫需要』，確是真有的，不過

在與求得食物的『急迫需要』，希望成功與支配的『急迫需要』，收集的與儲藏的『急迫需要』等相競爭以求生存的結果，便往往失敗而低沉下去了而已。至於在爲求社會的幸福上，雖然關於同情的各種趨向似乎往往是模糊的，但卻是很重要的。那麼因爲牠們是常常要被相反的『急迫需要』所壓迫而低沉下去的原故，家庭，學校及教會等的社會組織，便必定要聯合起來以鼓勵與獎掖各種同情的趨向（事實上，也實在是如此），以爲促進理想的社會生活——這種理想的生活，是由於人類的思想想出來的，但在人類行爲上頗難於達到——的方法了。

去保護兒童的『急迫需要』——盡父母職務的『急迫需要』 凡是有資格的研究者，差不多都一致承認：嬰孩是有些種『急迫需要』之有力量的源泉，而這些種急迫需要之滿足，只有由於看到嬰孩之得到舒服與康寧才能得到之。去照顧小孩及勇敢地去保護小孩，其在動物的父母中及人類的父母中，都顯然是具有的。無論是在人類的父母中還是在動物的父母中，又尤其是爲母者，在嬰孩生出之後，更要受嬰孩的種種狀況所感動而週到地照顧小孩些，這也許是爲母者在當時所有之有機的狀態所使然的罷。不過如上一章所講的一樣，人類的父母們大概並不會遺傳有種種照顧小孩的動作；那種組織得很複雜的照顧小孩的動作，在好多種下等的動物上顯然是本能的行爲，但在人類上並不是由遺傳而來者。

希得同伴的渴望——好羣的衝動 各種好羣的動物，如水牛，綿羊，及狼等，乃都是結成羣以生活着

的。而另有些種動物，如貓、虎、及獅等，則爲好營單獨生活者。假使我們使後一類動物，也得到『前一種所營之羣的生活』的機會，則牠們仍舊是喜歡單獨生活而不喜歡羣的生活的。而人類，則在根本上也是一種好羣的動物；平常不易見之隱遁的人，可以說乃是變態而不是常態。因此，學者們便往往認爲：好羣性之在於人類之中，乃是一種基本的，本能的『急迫需要』。不過這種見解，也還不曾被學者們普遍承認。

嚴格說來，好羣性可以說只是『想同別人在一塊』的一種衝動。有別的友伴在場的時候；我們常常總覺得更要舒適些；很少有人喜歡與別人隔離而生活。在十分單獨的時候，我們總要覺得不安，覺得寂寞得很；其實，把一個人單獨隔離起來，乃是一種慘酷的懲罰，而由這種的懲罰，往往要得到懺悔的結果或發狂的結果呢。關於好羣衝動之存在，現在有名望的學者，可以說沒有一個肯置疑了，但有些學者是否認牠含有本能的性質的。這些學者們認爲牠乃是由於獲得而來之東西。我們在從小起，便和別人在一塊生活着，所以我們便同他們廝混熟了。所以因之，如果他們離開我們的話，我們便要覺得若有所失，猶如我們一個煙斗沒有了，或一隻椅子沒有了，我們便要覺得若有所失一樣，或猶如我們離開了我們習熟之家園，我們便覺得有一種不舒服的淒涼一樣。不但如此，我們從小起，別人是給我們以無數種之幫助與舒服的；我們之所以喜歡別人，因爲我們知道，他們是幫助我們成功與舒服的；再，他們又是使我們之順從的衝動，支配的衝動，爲父母的衝動，配偶的衝動，以及別的衝動，得到滿足的。那班學者們，認爲這些條件中無論那一

種，都足以說明好羣的衝動。好羣的『急迫需要』，其在人類之中，確是強烈而普遍的，但是牠的基礎，是在於各種別的本能，以及早年所獲得之各種經驗之上。

欲得社會贊許的渴望 欲得社會贊許的衝動，不只是想和別人在一塊而已。別人對於我們所有之贊許的話，贊許的青睞，贊許的微笑，或贊許的態度，乃都是這種衝動能由之得到最滿足之源泉。至於我們之求得贊許的方法，那是很多很多的；在兒童上，其所用的方法，是表示其自己所有之種種的技巧；在少年上，則是將他之體力，粗獷的舉動，以及技能的動作表現出來；在成人上，則是表現着個人的體態（Appearance），衣服，親戚，社會的關係，財富，在事業上所有之成績，政治上之成績，社會上的成績，運動上的成績，慈善事業上的成績，或表現自己的智慧，自己的慷慨，自己的特別能力，以及別的種種，不計其數。如果有一個人，在技能或勇敢上，或在社會道德上，或在個人的體態上，或在學問上，都沒有出人頭地之處，則他恐怕便要依賴着禮貌，或善語，或放肆，或吹牛，或傲慢，以求得社會之贊許了。

去避免社會非難之『急迫需要』 猶如贊許之為一種可以使人得到最銳敏之滿足的源泉一樣，社會的非難也是可以使人的生活成爲不能忍受的。我們對於面部上的缺點或身體上的醜怪所有之感受性，以及被『社會譏笑』或『公開批評』而生之痛苦，其強烈之程度，猶如牠們之不合理一樣。就使是一隻狗或一個下流的人，對我們有非難的動作，我們也要感覺不舒服得很。有一個沮利克（Varro）的神

經病學家阿德勒 (Adler) 曾創一個學說，說有許多種神經的與精神的錯亂，都是因為本人在身體上有了缺點或缺陷，致引起別人時常的譏評而生的結果。

在許多方面上，求得社會贊許與避免社會蔑視之『急迫需要』和求得支配別人而避免受別人支配的衝動，乃是互相類似的。但在事實上，兩者雖可以同時發生作用，卻是牠們之在發生作用之間，是有所不同的。例如，一個人為求得被別人看為『有禮貌』起見，他很可能把他之自傲的趨向，減低起來而至於順從或謙遜的程度之上，雖然在這種事例上，這種欲得社會贊許的欲望，也可以看為是帶假面具的支配衝動。反之——而且在這個事例上，兩者作用之不同，尤其明顯——一個人之支配他的妻與家庭，或支配他的僱工，或支配他的債務者，又可以是極其嚴厲，而使一切目擊的人都非難他，但他對於別人的非難要毫無所動於中，而仍要怡然自得着。在校場上或別的地方，那些粗笨者，為求得滿足支配的渴望起見，很可以不顧欲得社會贊許的衝動。

本能與習慣

在這裏所舉的諸種『急迫需要』，不管牠們是不是天賦的與原始的，我們都必須要把牠們看作重要的。牠們之所以重要，是因為牠們在實際上，乃是很普遍的與很堅強的。關於新生嬰孩所有的各種反應

之來源，我們所做的揣度，不管是對的還是不對的，那在大體上乃是理論上的事情，而不是事實上的事情。在事實上，在現在的種種狀況之下，這些渴望是一定要發現出來的。就使在早年所受的教育很有不同之處，牠們之在各個人身上，仍是要發現出來的（事實上也正是如此。）牠們之在人類之早年的生命上，大致都已經完全建立起來了。無論牠們是由於天賦而來的，還是由於獲得而來的，那在實際上都沒有什麼關係，因為無論是已經建立得很好的習慣，還是本能，其在機能上到底都是一樣的。

一個已經建立得很堅固的習慣，和一個本能式的反動，除了在堅持性上或者有程度的不同之外，一個觀察者是不能够區別出牠們的不同來的。兩者都根據於神經的連接；只要兩者所有的神經連接，都是有同等的鞏固的，則盡我們所知的講來，其反動之為天賦的抑獲得的，那都是沒有什麼關係的。強固的習慣之有堅持性之很可以做為引起反動的動機，正如本能一樣。試舉例以明之：我們對於左手的偏用（*left-handedness*）並不會確實知道是由於天賦的神經連接之發育的結果，還是由於『小孩在早年由於經驗而建立的神經連接』的結果。但就使我們知道了這個，其在我們之決定『應該不應該去教一個左手偏用的小孩，改用右手以寫字』上，那是沒有什麼大的幫助的。我們要決定這點，要去做種種別的研究以求之。我們由於種種別的研究，曉得有些小孩之偏用左手的習慣，在六歲上已經建立得很堅固了，而要去應用牠之『急迫需要』也已經很強了。我們又由之而相信：將偏用左手改而為偏用右手之事，只要我們

用來做改變工作的各種方法，乃是很好的方法，那是不會有不好的結果發生的。我們又由之而知道：如果用來做改變工作的各種方法，乃是粗陋的，則有時便要發生出嚴重的錯亂來。所以在這種改變的工作上，所有的問題，乃是方法的問題，而不是『違反天性』或是『違反鞏固習慣』的問題。

所以，各種習慣與各種本能，其所有之不同的地方，乃在於方式上或起源上，而不是在於性質上，力量上，或重要上。在這一章中所講之各種強烈的『急迫需要』，無論其起源是如何的，牠們的本身，總要算是重要的動機，在我們之做教育工作上，是應注意及之的。

各種強烈的『急迫需要』在驅動動作上所有之用處

現在，關於最重要與最流行的人類動機，我們已經講過許多種了，那麼我們應該再來看牠之在驅動行為上，其力量為如何了。在本章中之這末後部分，我們要把那些『社會的』動機中之某幾種，拿來簡要地講講，並表示牠們之影響學習及影響於別的學校中之動作，其程度為如何，其狀況為如何。在後一章中，我們卻要講到牠們之制約別的行為與指導別的行為，其力量又為如何，其方式又為如何。

在短時間上動機的效力 關於某些種動機之影響於成績的效力，乃特及梭姆馬斯（Remmer）曾在大學生身上做一個實驗，我們現在很可以拿來做例子看。實驗是用着十個大學一年級的學生，先使他

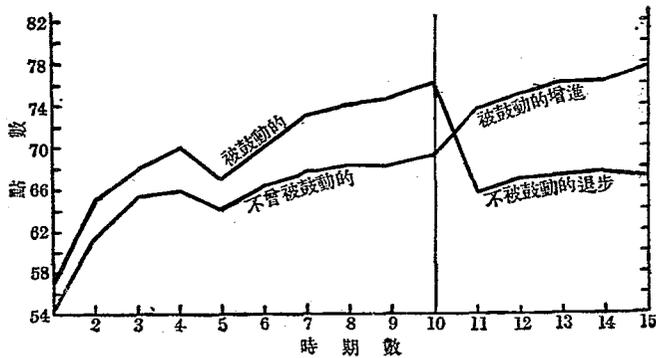
們受了五天很嚴厲的羞辱，很苦的工作，失眠，困累之事，以及一般的煩擾，然後在深夜中，使他們做一些計算的測驗。在做之時，令他們知道：他們所得的成績，是要用來做根據而決定他們之是否有資格加入學校中一種同樂會的。那麼在這時，他們所有之驅動動作的因素，從特殊上講，可以說是他們之想得到做會員的欲望，而從廣泛上講，則是他們之想得社會贊許的欲望。其實驗是每組含有七個五分鐘的測驗，其在每五分鐘之間，所有之間隔很短。這些測驗所得的結果，再拿來和五十個大學三年級的學生所得的結果相比較。這五十個大學三年級的學生之做這些測驗，在當時並不予以他們以任何種特別的鼓勵。他們之在智慧上，在年齡上，以及在數學的能力上，都假定至少是與那十個大學一年級的學生相等的；而在身體的舒適狀況上，則要較優勝得多的。可是，其兩者的成績是：三年級的學生們，其在七個五分鐘的時期中所得的成績，平均起來是每個時期做對的問題為九·六；而那些疲勞了的一年級學生們，則在頭七組測驗上，平均起來每個時期做對的問題有一八·三，或可以說是比前者多一倍。那麼因為三年級的學生們，在各方面上都要較為優勝於一年級的學生的原故，所以兩者所有之成績上的不同，便必定要歸於動機上的因素了——就是要歸於求得社會認識與社會贊許的『急迫需要』了。

在長時期上動機所生的效力 關於動機的影響之不一定只限於暫時的奮發(Spurts)及牠之影響於練習可使練習得到一種穩定的進步，都已經被好多種研究發見出來了。其中有一個研究，是關於艾加

哥(Chicago)一間印刷所，四十個排字工人的。這四十個工人，被用現金獎勵來增進工作效率；那麼，其結果每天的工作成績，被記錄下來有一年之久；由這些成績中，表現工作效率是顯然有所增進的（這個研究是吉特遜“Kilson”所做的）。這些人們在大體上，都是很有經驗的工人，其從事於排字的工作，多的有二十七七年之久，少的也有兩年，平均起來是一〇·三年。其中有許多人的工作效率，已經定死在某種程度上有好多年了。可是，受了這種鼓勵之後，這些人之中，無論是老的還是小的，都開始發生進步起來了。過了五個月之後，他們所有的成績，比以前增進了百分之六十七了。因為他們都是比較有經驗的工人，他們的習慣因之也便是比較固定了的，所以他們所有之這種進步的數目字，比較沒有經驗的工人所應得的數目字來，應該還是小的呢。不過，這種說法也有些很利害的例外。有一個已經從事於排字業有二十七年之久的工人，其所得的成績，比以前要增加有百分之一百四十二呢。

由於知道成績結果所生之影響 只將每個練習時期所得的成績，顯示給被實驗者看，可以引起一種很有力量的『急迫需要』而使練習得以進步。使被實驗者知道他們的工作結果，確是要引起他們之成功的『急迫需要』及征服困難的『急迫需要』的。要勝過別人的『急迫需要』也要被引起。由於聽見或看見別人的工作而生的競爭心，特別是由於知道了別人的與自己的成績與進步，因而生出來的競爭心，也要被引起。有好些研究者都覺得，兒童們在一塊工作，因為有競爭心鼓舞的原故，其成績比起單獨

工作的所得來，既要好些，又要快些，進步也要快些。大概在教室中或心理學實驗室中做實驗時所有的情境，比起平常的情境來，往往是較易於鼓舞被實驗者而使其發生較大量的努力的。因為有實驗者之在場監視，及有別的被實驗者之同時在場工作，似乎比被實驗之一個人單獨工作來，確是更要產生出多量的努力些。第二十圖，表示在一個實驗



第二十圖——表示每天將練習時期中所得的成績點數給被實驗者看，而被實驗者因受了影響所生的結果。其在實驗中所做的工作，是每在三十分鐘的時期中，是儘快去把：e. e. 寫下來，要寫得越清楚與越多就越好。在頭十個時期中，被如此鼓勵的那一組，其所得的進步，比沒有被鼓勵的那一組——就是並不使其知道工作結果的那一組——要多些。從第十日以後，這兩組便被顛倒來鼓勵。那麼前一組，現在是不使其看到他們之進步的情形了，他們的成績便立刻現着下落了；而另外那一組，現在是使其知道他們的工作成績的，其進步便現着很快了。（這圖是由於 W. F. Book, "Pedagogical Seminary", Dec., 1922 中的圖，稍微改變而成的。）

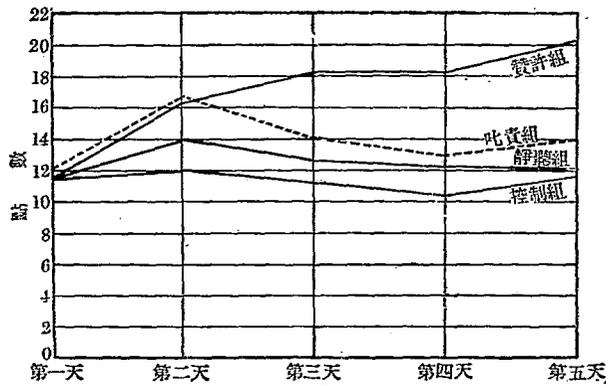
中由於公開地顯示各被實驗者的成績，而引起幾種社會的『急迫需要』來，所生的結果。由圖看見，由於公開地顯示各被實驗者的成績，其所發生的影響是很顯著的。

團體的討論所生的影響 機·俾·瓦特孫(G. B. Watson)又另外做一種實驗，是要一些研究教育的大學生，做着需要用及思想與想像的工作的。一方面，令他們各自單獨工作；另一方面，又令他們一起在一個小的討論團體中工作。其結果是學生們的思想與『創造的想像』(Creative Imagination)都是在交換意見的團體中時，比起在各人獨自時，要來得成績好些。由此，足見別人的動作，似乎是可以作為促進成績的刺激的。牠們要把心靈上的敏捷性與創造性，增進起來。

予以贊許及予以責難所生的影響 學者們往往發見：如果學童們聚集在一塊以備給一個素不認識的實驗者做實驗，則他們之被鼓舞的程度是很高的。其所以被鼓舞起來的動機有好幾種；其中有一個，當然就是想求得贊許與想避免蔑視的欲望。現在，假使在這種有鼓舞性的實驗狀況之下，有好幾組兒童們，在第一次的測驗上所得的成績都是一樣的，那麼現在我們再給各組以不同的實驗法。有一組叫他們集在一塊並向他們說：他們之中每個人所有的成績都是很好的；第二組——這組的成績，實在和前一組是相等的——又向其說：他們之中每個人的成績都很壞，並嚴厲地叱責他們之笨拙與不用心；第三組各分子的能力，也與前兩組相等，現在讓其聽着對於前兩組所予的贊許話與叱責話，卻是對他們自己的工

作，則毫不予以評語；第四組則令其與前三組完全隔離起來而獨自工作，對他們的工作結果也毫不予以品評。有一個研究家赫爾洛克 (Hurlock)，曾用小學生來做這種研究。她把這種研究反覆做之，共繼續有五天之久。所用的測驗是一組數學上的問題。第二十一圖，就是把這種研究表示出來者。

在第二十一圖之中，第四組或『控制組』的曲線，表示在五天之中，不會受到特別的動機之鼓舞而沒有進步之情形。第三組或『靜聽組』之曲線，則表示起初是被鼓舞着的，所以在第二天上成績便較好，但因為他們不會受到獎勵，也不會受到蔑視，也不會受到別的品評，所以從那時起，便開始下降，而趨向於那些並不會受到特別的動機所鼓舞的兒童們（也就是第四組的兒童們）的成績階級上來了。第二組是受到叱責的，所以起初現着有頗大之進步；但這種



第二十一圖
 表示受了贊許，或非難，或聽着別人之受贊許與非難，所生的影響。詳細說明，請看正文。
 (仿照赫爾洛克)

繼續不斷的叱責所生的影響，並不如受贊許的那些人們的進步有堅持性。而受贊許的那一組（就是第一組）則繼續進步而至於最後所得的成績，差不多竟是要超過控制組（就是第四組）的一倍。而構成第四組的兒童們，其能力乃是和第一組中的兒童們一樣呢。

個人的差異 我們之所以提到這種研究，是為證明「求得贊許」之類的社會動機，所有之影響是如何之大的，並不是用以表示每個學生在工作上，一點一滴都要予以贊賞。至於受動機所鼓舞的效力，那是一個很複雜的問題。有人很可以把贊許之事做得太過度，把牠應用得很不適當。各人對於受動機之鼓舞，其所起的反應之有差異，我們必定也要注意到。在這個研究之中，有些兒童受責罵而得之進步，比起受贊許而得之進步，還要大些；有些對於責罵與贊許兩者，都受了不適當之過分的刺激。真的，關於動機所有的一切研究之中，都表各人之間，是有很大的差異呢。有些人只要受到很小量之特別動機的鼓舞，便可以引起他們之最大的努力來；另有的人，所需要之特別動機的鼓舞，其量數就要好多了。有的人在特別努力的時候，其工作是很平穩的，而另有些人，則在受動機強烈地鼓舞的時候，其工作的效率便要減低下去，在工作間要覺得糊塗起來，要把工作零亂地做着。有些因素，其刺激某些人，只足以引起他們之覺得舒適，而刺激於另一些人，則要使他們覺得煩擾。凡此一切差異，都表示贊許之類的動機，其所生的影響雖然是在於各個人之間有所不同的，但其影響的力量卻是很大的。如我們後面可以看見，牠們對於工作之影

響，在大體上，還更甚於各種有力量的藥物，如咖啡精（在咖啡與茶中），煙草精（在煙草中），酒精，或『極端疲勞的產物』呢。至於牠們之如此有力量，又可以說是很足以表示：我們如果要應用到牠們，應該很小心與很精明才成。

目的與有目的的行爲

在前面，我們已經把動機的定義，下爲反覆出現或繼續出現的刺激。所以一個動機之與別的刺激不同，只在於牠是比較有堅持性之上。發癢，那是對於皮膚上某種刺激所發生的反動；飢餓，那是對於身體內部的刺激所發生的反動；兩者我們之所以稱爲動機，是因爲牠們要堅持起來，要引起別的动作並將所引起的動作維持起來，以至於癢或餓消滅了或舒服了爲止。無論引起動機來的刺激是什麼，動機本身，就是在有機體身中之一種堅持的動作或狀態，要引起別的动作來的。

各種的動機在可取性 (Desirability) 上有所不同。再，在前面我們又看見：在最早的時候（如在最早的嬰孩時期），所有的一切種動機，恐怕都是根據於各種有機的渴望，及根據於各種含有接受性與避免性之基本的本能反應的。及至後來，有機體處於各種『必然要有的狀況』之下，乃又由於這些種子式的動機之中，再發展出很多種很顯著與很普遍的渴望來。這些渴望因爲是極其顯著與極其普遍的原故，

所以我們爲實際的目的起見，很可以把它看作佔優勢的『急迫需要』。如求得社會贊許的『急迫需要』，或要去控制阻礙的『急迫需要』。而在這些『急迫需要』中之一種或多種，於受到各種適當的刺激的的時候，如看到測驗的成績的時候，便要被引起來而表現之於工作的成績之中：那麼在這時候，我們看見牠們之能够驅動行爲的力量是很大的。但是，牠們的力量雖然都是很大的，我們由教育的觀點看來，則覺得我們所希望得到之『動機的驅動』(Motivation)，乃是要比較不那麼造作的(Artificial)，比較與工作的本身不那麼有關係的，比較不那麼和教室的環境有關係的。我們希望得到高尚的動機。我們希望使學習與行爲，要受理想與目的所驅動；我們希望行爲是要有目的的。

理想或目的的定義 理想與目的是什麼？我們可以說，一個理想或一個目的，如平常大家所以爲的那樣，乃是含有一個動機的特色的。牠具有穩固性與堅持性；牠能引起動作，能將動作維持起來，及能够將動作指向一個方向。牠是『一種能引起別的動作來的動作』。因此，牠和我們對於動機所下的定義，是很相合的。

理想與目的是動機 一個理想或一個目的，也是有機體內部之一種動作，或一種狀態。再，牠也是由於獲得而來的東西。不過，雖然牠是由於經驗發生出來的，卻是牠和這一章中所列舉的諸種『急迫需要』，也並不是全無關係者。在事實上，一種理想或一個目的，乃是由於應用了這類的『急迫需要』而發生出

來之一種動機呢。牠乃是學習的產物。有機體因爲有了牠，便可以預見到牠所渴望着要達到之目標或結局。例如，我的理想或目的，可以是要去做一個最好的強盜，或要去做一個最熱心的愛國者，可以是要去聚集財產，或是要去浪費已有的財產。至於理想或目的之精髓所在，可以說是：牠含有一個可以想像到，或可以思想到，或可以預見到的目標，再含有一個要達到這種目標之有堅持性的『急迫需要』。簡言之，牠是一個動機，而意識地指向着某種目標者。因之，牠便很適合於『刺激與反動的心理學』(Stimulus-response psychology)。一個目的之爲一種被刺激所引起的體內反動，真如胃腸的收縮動作之爲一種被刺激所引起的體內反動一樣。目的之有堅持性，也猶如飢餓之有堅持性一樣。牠之爲一種動機，也猶如飢餓之爲一種動機一樣。兩者都是『一種要引起別的動作來之動作』。有些心理學家及許多教育家，似乎都把各種理想或各種目的，看作是各種神祕的實體，其實我們覺得並不需要。

關於理想與目的，還有些事實我們應注意到。第一，牠們兩者，乃是指着同樣事實之兩個名詞。兩者都是指體內因素中之足以引起動作並將動作維持起來者；兩者都是有堅持性之體內的刺激；兩者都是由純粹本能式的『急迫需要』或純粹原始式的『急迫需要』作爲基礎，而經過學習以成功的東西。理想或目的，都是由於教育與經驗而生的結果。但在沒有指導的經驗 (Undirected experience) 之下，各種理想與各種目的，顯然是要向着『原始的與自私自利的』路上走下去的；而由於應用着教育的方法，我們

希望能把各種理想與各種目的，培養成爲是爲着整個人類的幸福的。而『要由之而得到這類的理想與目的』之教育，乃是和知識的發展，行爲的發展，習慣的發展，及技能的發展，都有關係的。我們所希望得到之理想或目的（就是在我們的定義之下的），乃是教育的工作，在最後所要達到的結果中之一種。牠含有『預見』所要達到的目標，又含有欲達到目標的『欲望』，又含有『知道』足以達到目標的方法，又含有『在走向目標的路途中，每個步驟上所有的』『滿足』。因爲牠是含有這許多東西的，所以關於牠的發展之詳細情形，我們將在以後各章中講及之。

問題與練習

(一) 試下動機的定義。以下諸種事件之中，那一件是合於動機的定義的？(a) 在喉嚨裏面發振；(b) 想成爲一個高明的歌唱者的觀念；(c) 牙痛；(d) 有食飯後要睡覺的習慣；(e) 想做可笑的事情及想說可笑的話的欲望。

(二) 試研究收集東西的趨向。牠之在人的一生之中，是在什麼時候最先發現出來的？是在什麼時候爲最強？如果牠是要消滅的話，又是在什麼時候消滅的？如果牠是要變動的，又是在什麼時候變動？牠是天賦的還是獲得的呢？

(三) 向來有許多種各種各樣的學說，都根據於這種假設：『自然』是對的，再沒有別種判定正誤的標準，更高於這種標準了。因爲有這種的假設，所以便有人說：應該讓兒童們自己發展，毫不要予以禁止，無論什麼事情，只要他們是『自然』要做的，就應該讓他們做去，因爲自然是不會錯的，決不會有不需要的本能趨向。根據着可靠的事實看來，你看這種說法可算不可算？

(四) 假使我們假設，也許有些種『急迫需要』與本能，在一萬年以前是有用的，但在現在是沒有用了。那麼，這種假設可有理由？

(五) 詹姆士曾說：『人類所具有的衝動，比現在還存在之任何種動物所具有的，都要多得很；而這些衝動之中，無論那一種，在本身上都是盲目的，其盲目的程度，可以同最低級的本能一樣；但是，因為人類有記憶，有反省的能力，及有推理的能力，所以牠們之中每一種，其被人類覺來，都是預見到牠所要達到的結果的。』那麼這種說法的意義是什麼呢？詹姆士是不是說：『人類對於「引起他的動作來之各種衝動」到底是完全知道的』呢？

(六) 在本章中所列舉的各種『急迫需要』之中，那一種是你每天所最常經驗到的？又那一種是最少經驗到的？

(七) 戰鬥的『急迫需要』之在於婦女中，是和男人中一樣強烈嗎？假使你要用科學的研究來找尋事實以解答這個問題，那麼你將如何進行你的工作呢？

(八) 遊戲，是不是一種本能？牠是不是普遍的？我們可以不可以，把牠看作本章中所列舉的各種『急迫需要』發生作用而生的結果，而不把其看作另外一種本能？試把兒童們或成人們所有之各種各樣的遊戲，列舉出來，並把各種是為代表的遊戲方式，分析起來而尋找在於其中發生作用的各種衝動。那麼你如此做之後，可曾還有什麼東西遺留下來，而不會說明及之的沒有？

(九) 為什麼人們總喜歡揶揄別人？為什麼男童總喜歡破壞窗戶，偷竊蘋果，擾亂叫賣者，以及其他類此等事呢？在後面主持這些動作的各種『急迫需要』，可曾有性的差異沒有呢？

(十) 如果關於收集與儲藏，我們人類是具有一種強烈的『急迫需要』的話，那麼為什麼在事實上，很少有人聚集充足的財產以

預備晚年的生活呢？試再列舉各種別的反於收集與儲藏的『急迫需要』。

(十一) 在裝飾中所有之主要的衝動，是些什麼？裝飾是一個獨立的『急迫需要』嗎？一個離羣索居的人，也很喜歡裝飾嗎？是男人更注意於裝飾些呢？還是女人更注意於裝飾些呢？試說明你所以爲的。

(十二) 在本章中所列舉的各種『急迫需要』之中，那些是最顯著的呢？那些是在一生之中堅持而不失的呢？那些是在成人生活中要變成爲更強烈的呢？那些是各種的宗教教義或各種公法(Public laws)所要根據的呢？

(十三) 試舉十數種人們爲求得社會的贊許而做的事情。求得社會贊許這種衝動的力量如何？試評價之。試探求牠的發展以至於成熟時候爲止。你想牠是天賦的與原始的，還是獲得的與次性的？

(十四) 在平常，我們只要稍微覺得我們要受到社會責難，我們便要在心裏覺得很不舒服，試列舉十數種這樣的事例。

(十五) 假使你在看有名的足球健將賽球，而在觀眾坐位中只有你一人，那麼你之觀看，會有如何之用心呢？試說明你所以爲的。

(十六) 兒童是在什麼時候開始剛復自用的？他在被掣肘的時候或被壓迫的時候，其所有的反應是什麼？剛復自用的習慣是如何發生出來的？你對於一個剛復自用的男童，要怎樣去對付他？

(十七) 常常有人說：我們之有冒險性的祖先們(譯者按：指著者等現今之美國人的祖先)當其推向美洲之西北部邊境而做『大西北運動』時，曾受到最寂寞的痛苦，因而便使許多人都瘋狂了。那麼這種事實，和好羣性與他種社會的『急迫需要』之爲天賦的抑獲得的，有什麼關係嗎？

二十八) 教員、牧師、律師、政客、鋼琴演奏者 (Piano player)、好辯論者、打棒球者、世界產業工人協會 (I. O. O. F.) 的工人、救世軍 (Salvation Army) 的軍人、在實驗室要做科學研究的學者——在這些種人的生活，大概是那些種衝動最容易得到滿足呢？

(十九) 在下列諸種動作之中，是些什麼衝動在於其中發生作用，因而使牠們成爲滿足的，或成爲煩擾的：跳舞；一羣男人徒步走到本國來；基督徒的努力動作 (Christian Endeavor activities)；大學一年級生的玩弄；練習性質的足球戲與公開比賽的足球戲；對於熟人的微笑；德行之贊許；工廠中的工作；家庭中的工作；牧羊；被監於獄中；佩帶因參戰而得的獎章；穿好的衣服；組織一個大政黨；坐在福特 (Ford) 式的汽車中；坐在一架魯爾士·羅登世式 (Rolls Royce) 的汽車中；在一個正式的宴會上；穿着不正式的衣服；面部上有缺點；自己是一個浪漫者；自己是一個快樂的好人。

(二十) 關於動機對於工作成績的影響，所做的種種實驗研究之中，有那一些是能够在學校中應用而得到滿意的結果呢？那一類動機是你所要非難的呢？爲什麼你要非難牠們呢？

參考書

- F. H. Allport, 'Social Psychology', Houghton Mifflin, 1924.
- L. L. Bernard, 'Instinct: A Study in Social Psychology', Holt, 1924.
- E. L. Thorndike, 'Educational Psychology', Briefer Course, Part 1, Teachers College Bureau of Publications, 1916.

- H. O. Johnson and P. A. Witky, "The Psychology of Play Activities," Barnes, 1927.
- R. S. Woodworth, "Dynamic Psychology", Columbia University Press, 1918.
- William McDougall, "Outline of Psychology", Scribners, 1928.
- R. B. Raup, "Complacency: The Foundation of Human Behavior", Macmillan, 1925.
- 下列諸種參考書中的研究是本書中各段標題的
Tomi Wada, "An Experimental Study of Hunger in Its Relation to Activity", 'Archives of Psychology', 1922; F. A. Moss, "A Study of Animal Drives", 'Journal Experimental Psychology', June, 1924; R. Simmons, "The Relative Effectiveness of Certain Incentives in Animal Learning" Williams and Wilkins Co., 1924; C. Tsai, "The Relative Strength of Sex and Hunger Motives in the Albino Rat", 'Journal Comparative Psychology', Oct., 1924; J. B. Morgan, "The Overcoming of Distractions and Other Resistances," 'Archives of Psychology', 1916; L. Meck, "A Study of Learning and Retention with Young Children", Teachers College Contributions, 1925; F. B. Knight and H. H. Rammers, "Fluctuations in Mental Production When Motivation Is the Main Variable", 'Journal Applied Psychology', Sept., 1923; H. D. Kitson, "A Study of the Output of Workers under a Particular Wage Stimulus", 'Univ. Journal of Business', Nov., 1922; C. B. Watson, "Do 'Crumps Think More Effectively than Individuals?', 'Journal Abnormal and Social

Psychology', Oct.-Dec., 1928; E. R. Hutlock, "The Value of Praises and Reproof as Incentives for Children",
'Archives of Psychology', 1924, and "An Evaluation of Certain Incentives Used in School Work", 'Journal,
Educational Psychology', 1925, P. 145.

第七章 驅動與人格的適應

關於動機之驅動行為的事實，在前面數章之中，我們已經頗為詳細地講過了。我們由於那些地方看見各種有生命的有機體，曾表現出某些種行為來，在根本上是用來滿足某種渴望，或『急迫需要』或需要的。飢餓可以說就是這類需要滿足的『急迫需要』之一個好例子。飢餓的本身，乃是對於刺激而起的一種反動。牠往往是一種繼續不斷之反覆又反覆的動作（Continuing reactivity），猶如一個肌肉的收縮之總在堅持着不停一樣。牠是一種急迫的狀態，要使有機體發出動作來，而只有在這所發出來的動作之後面的一些動作或適應，已經達到了終結的程度時候，牠才能够緩和而成為一種不是急迫的狀態。因此，飢餓便是引起動作來之一種動機或驅逐力。我們的動作，大致就是如此被動機所驅動着，並堅持起來，以至於某種適應發生出來，能把這種正在驅動着的緊張狀態，解除了去或取消了去為止的。於是，關於各種『急迫需要』與各種衝動所有一切的事實，我們都可以概括在『驅動』這個名詞之下，而關於滿足這些需要與渴望所有的一切事實，我們又可以概括之於『適應』這個名詞之下。

關於驅動行為之諸種因素（在人類上極其顯著，而至於使我們要稱為佔優勢之人類的『急迫需

要的，）我們已經講過許多種了。我們不敢說，我們所列舉的那許多種，已經是完備無缺了；不過我們可以說，我們所列舉的表，是可以做為代表的。我們的表中所列舉的諸種，乃都是總類式的（General types）的『急迫需要』；在這種總類式的『急迫需要』之中，要含有無數種特殊的衝動，可以由於許多種外界的情境與體內的狀態所引起者。至於每種特殊的『急迫需要』都是有其他之歷史的。牠總要如何地在某個時期上發生出來，在後來的經驗之中，要受着若干之變動。在現在，我們還不能夠把大多數的渴望之發生與歷史，尋找出來。但是，在這一章之中，我們卻要努力去指示出：這些種動的因素是如何驅動並指導我們的動作，我們的運動，我們的思想，我們的情緒，我們的信仰——總而言之，就是我們對於『我們在於其中生活着之世界』所有之一般的適應的。我們在那時便要看見：在我們的適應中之一個很重要的現象，乃是習慣的養成或學習；我們又要看見：我們所有之各種強烈的欲望，其在於學習的歷程之中，是盡着一種重要的職務的。因此，這一章的材料，便成爲一個連接的鏈環，將前面關於動機所講的種種，與後面關於學習所要講的種種，連接起來者。

各種的渴望是如何被妨礙的

在前一章之中，我們已經說過：一個衝動或一個『急迫需要』在其並不立刻表現出來的時候，或在

其被阻礙着或被遲延着的時候，是表現得最明顯的。大概我們的各種渴望，其在日常生活中的各種狀況之下，時常總是要被阻礙起來，而不得立刻滿足或直接滿足的。一種特殊的衝動，如打噴嚏的『急迫需要』，可以被各種生理的因素阻礙着，或可以被『我們之懂得打噴嚏不雅觀』而阻礙着。每一個『急迫需要』，無論牠是一個不重要的，還是一個我們前面所說之『總類式』的，常常都要受限制或禁止。至於阻礙着各種主要的『急迫需要』之因素，可以分爲以下幾類：

(一) 其他有堅持性而在性質上爲相反之渴望。

(二) 由學習而得之習慣，理想，習俗，禁忌。

(三) 在環境中所有之阻礙。

一種渴望，可以和一種別的渴望或幾種別的渴望，發生衝突；因之，我們所有之一切種渴望，便不能夠都得到滿足。例如，一個人之積聚財產的渴望，可以和他之欲圖休息的渴望——如他想立刻得到感覺上之滿足，或想立刻表現自己的長處以求得社會的贊許——相衝突。欲戰勝別人的衝動，可以和欲避免受傷的衝動相衝突。欲得新奇經驗之『急迫需要』，可以和『不知前途爲怎樣』之恐怖 (Fear of the unknown) 相衝突，或可以和滿意於習熟的環境相衝突。支配的渴望，如果所要支配的東西是我們自己；兒童的話，又可以和『我們要慈愛地對付他們』之父母愛的衝動相衝突。

各種強烈的渴望，可以被各種由獲得而來之習慣，理想，宗教信仰，或社會的風俗，相衝突。在戰爭的時候，怕被殺的本能衝動，可以和愛國的理想相衝突。想拾取奪目之物件的衝動，與誠實的習慣及理想相衝突。在兒童時期所獲得的各種信仰，宗教的訓練與社會的訓練，或想到事情發生之後所要發生的結果，都可以將許多種『性』的『急迫需要』禁止起來。收集與儲藏的衝動，支配的衝動，戰鬥的衝動，色慾的衝動——這些種衝動所有的力量，都是要被想到十誡 (Ten Commandments)，以及其他之宗教上，法律上，經濟上和社會上的條例，而減低下去。假使這些『急迫需要』能够使其比現在更易於控制及更能被普遍地控制起來，則法律與法庭，警察與監獄，社會的禁忌與禁令，都會沒有什麼需要了。而現在之有這些機關，及這些機關所辦的事，也便證明：一切種基本的驅逐力，在現在都是和社會不相容的，所以其中有許多種，都必須予以若干程度之改變，或完全將其禁止才成。

最後，各種強烈的衝動，又可以被各種自然的阻礙物所阻礙。土地的礮瘠；洪水或大旱；市場的蕭條；敵人之優於自己；父母，同伴，友朋等之死亡，都足以阻礙許多種『急迫的需要』。欲得社會贊許之欲望，可以被面部之醜陋而阻礙；欲支配別人的欲望，可以被阻於身體之矮小或知識之不適當。受傷，疾病，以及別種不幸之事，如果比平常更要使人煩惱的話，那是因為牠們預示我們以有別的『急迫需要』要被阻礙的原故。假使我們有了一個安穩的職業，則有些種渴望，如求得休息的渴望，求得動作自由的欲望，顯示自己

權威的欲望，都可以沒有了；假使我們沒有一個安穩的職業，則有些種渴望，如積聚財富的欲望，豐衣足食的欲望，求得社會贊許的欲望，都要在活動着了。不過不論生活的狀況是如何之滿足，有許多種原始的衝動與需要之要受阻礙，那是總要常常經驗到的。

在一個強的渴望被阻礙的時候有什麼現象發現出來

在一個有堅持性的趨向，正在要發生動作的時候，忽然有某種事情，使牠不能夠發生動作出來，那麼這時要有什麼現象發生出來呢？對於這個問題之一的回答是這樣：無論在什麼時候，只要是有機體正要去發生出動作來的，則這時之發生出動作來，便對他是一種滿意；再，無論在什麼時候，只要是有機體正要去發生出動作來的，則這時之不發生出動作來，便對他是一種煩惱。一個滿意的事情，乃是有機體要去尋求，要將其保留起來者；一個煩惱的事情，則是有機體要去避免或要去改變者——也就是有機體要對其發生消極的反動者。兩者都是要引起有機體發生動作的狀況。如果這種狀況是新奇的話，則其所發生的動作便是學習。

這種的說法，可以用實驗來做例子以具體說明之。把一隻貓關在一隻『困難箱』(Puzzle box)中。這樣的禁閉，會使牠煩惱起來，而由於這種煩惱，又使牠發生出一種動機，使牠努力去避開這種禁閉。如

果這個貓在這個時候是飢餓的，又有食物放在箱之外面，則這時牠便要有一種動機——就是預備去食。那麼如果走出這個箱的方法，這隻貓在從前是已經走熟了的話，或走出這個箱的方法，這隻貓並不會懂得，不過這樣的情境，是會使他發出『走出這個箱子去』的話，則最後的結果——就是避開禁閉而去取到食物——便立刻可以達到了。但如果在這隻貓看來，這只箱乃是一只異常的箱，則牠之走出這只箱的方法，要牠經過一系列試驗的動作（Trials）才能夠發見出來了，在牠達到最後的成功之前，牠要經過許多的錯誤動作才成了。如此，則是一種『模範式』的學習了；就是這種學習，是要取着平常稱為『試驗與錯誤』（Trial and error）的方式的，或取着平常稱為『試驗與偶然成功』（Trial and accidental success）的方式的。就是這隻貓，要對於那只箱上的各種東西，如鐵線，鐵條，鐵線結，鐵線索，鐵線孔等，發出咬，掘，抓，推，拉，以及別種天賦的與獲得的反動；這類的動作，要再三再四地做着，以至於最後得到了解決之法（這往往是由於偶然得到）而後止。至於這類走出箱子的種種反應，如果要完全成為習慣，則往往要經過一個好長的時間才成。

在許多事例之上，人類於要滿足某種強烈的衝動，而去發生出行為來的時候，其所有的行為，也正像貓之要走出這只『困難箱』的情形。他也是要設法去尋求滿意的事態，而又要設法去避開煩惱的事態。不過他也有和貓不同的地方，就是他之學習避開煩惱的事態，及學習尋求滿意的事態，是要比較快些，且

其學習的保留也較好些。再，他對於困難的情境，能發出某種心靈的適應來，這也是他和別的動物不同的地方。不過他應用心靈所發生出來的適應，雖然其應用觀念的地方，遠出於動物的能力所能達到的程度，但是那些適應的本身，動物由於同樣之「試驗與偶然成功」的歷程（貓之從困難箱中逃避出來之歷程就是這個），往往也可以達到。

在我們各種天賦的衝動，如收集與儲藏的衝動，休息的衝動，支配別人的衝動，戰鬥的衝動，求得社會贊許的衝動，性的滿足的衝動，以及去滿足別種需要的衝動，被各種的阻礙所阻礙的時候，或在牠們互相之間發生了衝突的時候，或在牠們與「我們之各種獲得的習慣，信仰，或理想」相衝突的時候，則我們處此困難之中，便要由於「試驗復試驗的歷程」（Try-and-try-again process），而求出一解決之法；也就是說，我們要用着我們之學習的能力，以求出一解決之法。而如此所發生出來之各種適應的動作，當然是由獲得而來之各種反應了；也就是爲着各種「急迫需要」而獲得的各種習慣了。

在各種「急迫需要」被阻礙時個人所有之容忍力的差異

各個的人們，當其「需要」被阻礙的時候，其所有之煩惱，在程度上是有很大的不同的，猶如在適應的種類上，他們也有很大的不同一樣。我們大家由於觀察得以知道：有些人們，就在受到最嚴重的欺侮與

不幸的時候，還能够保持着他們的鎮定，而另有些人，則就使只受到極小的風波，也要慌亂起來。在這兩個極端之間，散布着許多居間的人，這些人之鎮定的程度，各有所不同，不過大多數人都集在這兩極端之中心點上。在那個『弱』的極端上的人們，研究神經病及心靈病的學者們，常將其稱爲『神經病式的』（*Neurotic*），或『精神病式的』（*Psychopathic*）；而所謂神經病式的或精神病式的，其意思就是說，這類的人，大概是在心理上易於崩潰的，在適應中是很易感到困難的，而因之也就是易發生神經病或心靈病的。至於從這一極端至那一極端的整個排列上（就是從最不鎮定的以至於最鎮定的，而其中那些『神經病式的』人們，就處在前一極端之上，）一個人所處的位置，主要地是要決定之於原來的天性的，雖然因爲疾病，或受毒，或受到驚駭，或工作太苦，都可以將一個人，從他原來所處的位置上，拖到較低的一個位置上來。

至於神經病式的人或在神經上不穩定的人，其與一般的情緒力極強的人之不同，那是頗不易區別出來的。不過在大體上，情緒力極強之最純粹的形式，大概只是對於刺激所起之有機的反應過強而已。這種人之身體內部，可以發生出一種極強烈的錯亂（可以是暫時性的，也可以是有堅持性的，）但對於刺激物，卻可以並沒有什麼誤解之處。他可以只是易於焦急，易於懊惱，易於受嚇，易於慌亂，易於發怒，而對於這類行爲之不合理，則是很知道的，猶如我們許多人，在做公開表演之事時，總有若干之興奮，但同時，我們

既知道這種興奮之不合理，也知道這種慌亂式之興奮爲沒有什麼用處。情緒不穩定的人，對於他的各種困難，可以發出完全合理的與完全健康的適應，就使那種困難是很大的那也沒有什麼關係；可是『精神病式』的人，則不但是對於他的渴望之被阻礙不能忍受，他所發生出來的適應也是徒然無效的（雖然不是不合理的。）不過，情緒感受力之過強，也是易使其適應成爲徒然無效的，而徒然無效之適應，也可以更把情緒的感受力增進起來。

極端之神經病式的傾向或精神病的傾向，其意義是什麼呢？這我們可以由於詳細地研究着各種特殊的適應趨向，而適當地說明之。至於各種特殊的適應趨向，其形式有好幾種。

降服的適應

在應付我們各種渴望之被阻礙中，有一個應付的方法是去罷休應付的工作，去信服自己的挫敗，去承認爲阻礙物之『人』或別的『事情』之優於我們自己。不過，因爲一個人的渴望，在這類事例之上，往往並不是完全消滅了的原故，而且因爲牠之不會得到滿足，還要逐漸地增強起來（如在飢餓與口渴的事例上）的原故，所以降服的適應，很少不是一時權宜之計的。而且，自己承認自己無能之事——除非是爲着要使別人同情我們，或爲着使別人更對我們放心而因之更增進我們之努力——那是要引起一種

最痛心的煩惱的，要使一個人感到自己之卑劣的，要使一個人構成一種『卑劣的情意綜』(Inferiority complex)的。於是在這種狀況之下的人，便要感到加倍之極痛苦的煩惱，因為不但是原來渴望被剝奪了要煩惱，自己感到自己之卑劣也是要煩惱的。自己之感到自己的卑劣，往往要長時期地潛在於個人的人格之中而為害於個人的人格，所以個人的適應，便成為不適當的，徒然無效的了。

直接攻擊的適應

另外一個適應的方法乃是衝突的，就是對於那種阻礙的因素，予以一種直接的戰鬥。有許多種直接的攻擊是健全的與建設的，但也有些種是不健全的與毀壞的。大概一個人的渴望被阻礙之後，總易引起實際的戰鬥來，如一個男童之攻擊一個磨難他的人，或一個男人之與一個阻撓他的機構（譯者按：如那個男人想用他的手，畫成一幅好的圖畫，卻是他的手總不能如他的願）相爭鬪，或一個國家之與一個敵國相戰爭。在大多數的戰鬥之中，那種『為情緒基礎之偶然事變的機構』(Emergency mechanisms)譯者按：情緒之偶然事變，第五章中已經講過了，)也是要發生作用的。不過這種機構發生作用之後，有一種危險要發生，就是如此被情緒所刺激着的攻擊，可以達到毫無理性之劇烈的程度，而因之要使事情弄得更壞些。例如那個男童，可以受傷起來，猶如他之被磨難一樣；那個男人，可以只把那種阻撓的機構，弄得

更損壞了去；那兩方戰鬪着的國家，可以把財產與幸福破壞得更利害些，無論那一方，就使得勝之後，其所得也不及所失的。至於直接的攻擊，雖然曾具有一種積極的性質是降服式的適應中所沒有的，但有的時候可以是不健全的與無效的。在大多數的事例之中，對於困難所發生之直接的攻擊，大概都是健全的與建設的（譯者按：所謂健全的與建設的，就是既把困難應付得很好，自己又沒有受到什麼損失。）特別是在攻擊之事，被鎮定地與聰明地行之的時候，更是一切種適應中之最健全的與建設的。不過，也有些人們，並不會用着這種適應，或不能用着這種適應？就使這種適應在當時是很有功效的，他們也不用；又有些事例，是他們已經用了這種適應了，但其結果也是徒然無效的，這我們後面可以看到。

內向式的或想像式的適應

直接鬪爭以求得所渴望着的狀況，及對於阻礙物予以深思熟慮的降服，並不是僅有的適應方法。此外還有別的，而且其中有些，比起前一種要來得容易，比起後一種又要不那麼煩惱。其中有一種最容易的，也往往是最滿足的，那就是一種心靈上的適應，在學名上稱爲內向式的適應（Introversion）。這個字的意義，就是轉向內面去的意思，或想像式的適應。

內向式的適應，也是一種罷休式的適應，不過牠並不是一種完全的降服。牠是把那種所要尋求的目

的物丟開不要了，但牠卻用一種想像上的滿足以爲代替。兒童們常夢想着他們所不能夠得到的糖果，玩具，及遊伴；成人們也正如兒童們一樣，也常在想像上求滿足。他們在實際上所不能夠得到滿足之財富，社會贊許，及征服別人。所以被激怒起來的兒童或成人，可以並不實際上去發生戰鬪，或承認自己失敗，而只在想像上想到施以兇惡的懲罰於敵人。至於寂寞無聊之兒童所有的想像——這有時是要變成爲幻想的——及在記憶上分不清實際的與幻想的事情因而生之『信口謊語』(White Lies)，可以說也都是由於同樣的心靈機構產生出來的產物。極端之內向式的成人們（就是那種過於夢想的人，）至少在他們之辨不出事實與幻想來的時候，是要歸之於變態或瘋狂那類人之中的。所以『錯念』(Delusions)的瘋狂，似乎只是常態的人們所有之夢想，過度了去而已。

戰勝英雄式的幻想 在內向式的適應之中，有好幾種不同的趨向，不過在其爲滿足的心靈歷程上，則是一樣的。這些趨向之中，一個最普通的方式，恐怕是在想像上，把自己當做一個『戰勝的英雄』了。在這種想像之中，各種各樣之強烈的衝動——如求得社會贊許的『急迫需要』，支配的『急迫需要』，等等——是都可以得到滿足的。如一個人，很可以想像自己是一個戰爭中的英雄，球場中的英雄，競技場中的英雄；是一個大的盜匪，大的歌唱者，或大的傳教士；是最強壯的人，最受人贊美的人——總而言之，可以想像爲任何方面上之一個出色的人，甚至可以是一個最仁慈的人，或最謙讓的人。由於在想像上有本

事，或在想像上有了成績，一個人便可以變成爲一個異常的人——一個戰勝的英雄——在想像上要得到贊許與推崇了。

這類的想像，乃完全是常態的及普遍的夢想，其對於大多數人，是可以給予以許多滿足而沒有什麼害處的。但如果達到了極端的形式，則便要成爲有害的了；真的，『投射式的瘋狂』（Paranoia）中，有一種誇大式的錯念，而這種極端式的想像，正與其相像呢。凡是犯着誇大式的錯念的人，總是已經變成了一個極端內向式的人的，或總是對於現實不能捉得住了的，所以這種人總自己相信着並向人說：他是世界上一個最強壯的人，最富有的人，或任何方面之最偉大的人。自然，一個人如果有了這類的有系統的錯念，則表示他已經有了一種神經病式的人格組織了，而這種的人格組織，經過長時期之後，是要發展成爲極端式的神經病的；不過雖然如此，牠們之成立，其所由的心靈機能，仍同樣是那一種『結果可以成爲少年所無害的自大，成人所有之平常的諂媚的夢想』者。

受苦英雄式的幻想 想像式的適應或內向式的適應之另外一個趨向，就是在理想上構造一個在受着痛苦的英雄。這種想像的英雄，雖然並不像戰勝英雄那樣爲常有之事，但同樣是可以領會得到的，而且至少在某些人上，也同樣是能滿足的。這類的想像，其經過大概是這樣：有一個男童，深思熟慮着他之不好的命運，他之受着家人不好的待遇（在他看來是如此，實在未見得如此），又想着他被迫着不能不離

開家庭了。他又想像到他和一羣強盜結合起來，他完全變成一個壞人了，或被風雪所困着，或被野獸所困着，而因之要受了傷，或甚至死了。那麼同時，自他離家不見之後，他的父母，他的先生，某個年輕的女郎，以及全鄉的人，都受驚而懊悔了；後來經過大家留心地尋找，他便被找着能被帶回家來成爲一個英雄了，雖然是一個受傷的英雄。如果他是死了，則他之想像上的祭文，其中述到他的德行（他的這種德行，除了他自己之外，在前此是沒有人賞識到的，）要感動追悼會上的人們，而至於發出極痛心的悲傷與悔恨——他想到這個，真喜歡得『不亦樂乎』了。

這種內向式的適應，是可以得到高度的滿足的，一方面因爲他是一個得到大眾稱贊的英雄，另一方面因爲贊許再加以同情與憐憫，那就想起來心裏更甜了。自己憐憫之事，本是許多神經病者所有的病徵，但是對於『具有受苦英雄式的內向適應』的人，則也是很合脾胃的。

有些孩子氣的行爲，如撅嘴，乖戾，假裝有病或假裝受傷，不肯食飯或不肯玩耍。在這類行爲之後面，往往都有一種『受苦英雄的機構』在那裏主持着。如果一個新買的玩具或一件新買的衣服，並不十分滿足一個小孩的希望的話，則他便要發起怒來，並不肯要牠。如果在一個交際會中，有一個男童受到一點實際的或想像的侮辱了，則他便要把憤慨或悲傷帶回家來了。大概『受傷英雄式』的人之實際的行爲，比起思想上的反應來，較易於治好些。不肯食飯的男童，他終要覺得，並沒有什麼人感受到不安，可是自己反

要更餓起來；受到實際的或想像的侮辱而離開交際會的男童，他也終要覺得他之離開是沒有用的。但是這類動作如果是想像的，則自覺要比較樂觀了。如在想像上的飢餓，是較能够忍受的，而由於這種飢餓所引起之想像上之別人的悔恨與憐憫，也是能得到的，可是在實際上，別人之同情卻是不易得到的了。

瘋狂的人所有之各種『受弱待的錯念』之中，有些種與『受苦英雄式』的內向適應，在好多點上，都是相同的，雖然也另有些別的，其發展的方法是與此不同者。各種明顯之烈士式的動作，從不肯食飯或不肯玩耍以至於擊傷自己，從假裝有病以至於實際自殺，恐怕都是受苦英雄式的內向適應，過於延長了或過於衝動了所生的結果。

『認爲同一』式 (Identification) 的內向適應 用以代替實際的動作（這種動作是自己所想像的）之方法，還有一個更要來得容易，及更要來得常有的，這就是一個人之把自己看作就是故事中，或電影上，或舞臺上之戰勝的英雄，或受傷的英雄，或別的人物。在一個男童讀到金銀島 (Treasure Island) 或魯濱遜漂流記 (Robinson Crusoe) 的時候，他往往要自覺就是書中的主人。他要覺得他就是尼克·加大 (Nick Carter)，他要同尼克·加大一樣搶劫火車，殺印第安人，征服兇惡的敵人，泗過尼亞加拉河 (Niagara) 去，以及再有些別的經驗（就是他原來的天性所願意有，而在實際上他又不敢明顯地做出來的經驗。）同樣，我們又可以把我們自己認作就是受着痛苦之公正之人與英雄之人，而又要對於這種想像

上之苦命，真正流出眼淚來。英雄們與英雄們，以及他們所有之各種經驗，可以恆久在於變動之中，或當然並不是常常變動的；那麼，我們也很可以總堅持着去把他們自己認作就是某一個英雄或英雄，我們所有之一切英雄式的舉動，大多數都要與他相像。最優美的人或最大的流氓，最受人稱贊的人或最受人責罵的人，都可以作爲『我們認爲自己就是那種人』的對象，而因之我們便可以在想像中生活而得到很大的滿足了。

想像式的內向適應，或『認爲同一』式的內向適應，如果我們之應用牠，是並不過分而有適當的限制的話，則雖然仍能給我們以高度的滿足，但已不會有什麼爲害之處。一個學生，在奮鬥去求得許多種欲望之直接滿足而總不會如願的時候，他往往要想像着將來有一天可以得到之財物，權力，及社會贊許。但是這種內向的適應，應該是對的。大致關於成功方面之想像，比起關於痛苦方面之想像，雖然並不靠得住是健全的，然總是比較健全的。一個人如果關於權力方面有所幻想，那他還可以很好地過着他的生活，但如果關於食飯問題上有所幻想，那就他之過着他的生活，就不見得會很好了。幻想之事，必不要忽略事實才成，也不要陷於『即以幻想來代替實際的動作』才好。想像着美滿的適應，而又不去做那種適應，那才是危險之所在。危險之所在，是在於養成了逃避『現實』的習慣，而不肯實際地去應付『現實』。

理性化的適應

心理的適應，也可以採取『理性化』(Rationalization)的方式。雖然對於理性化的事實，如果我們用『非理性化』(Irrationalization)這個名詞來名牠，還要更恰當些，但實際上，這個名詞並不通用。理性化乃是思想或推理之一種方式——就是在理性化之中，我們將各種材料予以篩取的意思。我們所有之各種私人的渴望，其在這種方式的思想或推理之中，乃是使我們的思想或推理，必得出滿意的結論來之選擇的因素。從理想上講，推理乃是一種無偏無私的歷程，要將各種材料予以一種公正的處理，而求出合於論理學的結論來者，就使那種所得的結論，是有害於我們自己的各種欲望的，那也不管。而理性化的那一種方式的思想或推理，則對於各種的材料，除非是足以使我們得出滿意的結論來的，大致都要看不見了去。這不合理性的歷程，其在日常生活之中，是極其巧妙(Sly)的，所以往往要使我們不覺得有牠的存在。大多數的癖性與偏見，其基礎就在於牠。

在理性化中所有諸種主要的衝動之任務 一個有家有室之中年人，買到一輛很好看的汽車。有一回，他的一個年紀較大而為人較精明的叔父來看他，問他爲什麼要買這輛車子，他說：『我覺得你需要買些家具，需要造一個圍牆，需要爲子女預備讀完大學的基金，需要儲蓄點錢以爲意外之資——我覺得這些，都比你買這輛車要緊。』可是這位買汽車者，他也有一套自圓其說的說法。他要說：『是的，不過我的妻近來總有點不大舒服，那麼我想從今以後，每星期都做一週末旅行，這恐怕對於她總可有點好處。而且

做一個商人，總要有點娛樂才是，你懂得嗎？而且對於孩子們，也是需要一輛車子的。他們去冬因為總是冒雨雪而步行到學校中去的原故，已經有好幾次受涼而生病了。』——如此可以再說出許多別的『理由。』那麼現在，這位買車者所以買車之真正動機是什麼呢？也許是因為鄰居者都有了汽車，而他們之有汽車又正是證明他們在商業上，有大成功的標記罷。也許是因為坐了汽車可以滿足自傲的『急迫需要』罷。也許是因為想得到旁觀者的贊許罷。試觀各種關於高等汽車的廣告，所訴的各種動機是什麼罷！

各種真正的動機，比起我們所說出來的，往往要處於較深一層。這是一件重要的事實。此外還有一件與此同樣重要的事實，這就是，這些處於深層的真正動機，我們自己也往往並不知道是什麼。理性化之事，乃是一種巧妙的歷程；牠要給我們以種種可取的理由。而又把那種真正的或基本的動機藏匿起來。大概最能引起我們發出行爲來的各種誘因，其在理性化的歷程之中，總是改頭換面而現出來的。如果我們在下午想出去打高而富球，可是同時我們又深覺得我們應該在這時仍要做工，不應該出去玩，那麼我們這時，立刻便要用『理性化』來蒙蔽我們要去打高而富球的真正理由了，要把那種不能對人言的衝動遮蔽起來了。例如，如果這件事在下午要出去打高而富球之事，是一個學生要做的，那麼他這時可以自己說：『我的工作太苦了，我應該休息一下；我一定要注意我的健康；如果稍微去娛樂一下，明天在功課上一定加倍的成績。』及至第二天早上，他爲自己證實這種信仰起見，他又把他之筋肉上的傷痕及腰背上的酸痛，理

性化起來而認為正是精力更新的徵象；或把過度的疲勞，理性化起來而認為正是我們需要運動的證據。這種恕諒與解釋之辭，雖不合理，卻是很動聽的。

投射 不能得到支配別人，或不能得到社會贊許，或不能使別種強烈的『急迫需要』得到滿足，可以由於一種理性化的方式稱為『投射』(Projection)者，而部分地避免其無能的痛苦。一般的人們，大概都有一種衝動，要把自己做不通之事之原因，投射到某種別的原因之上，而不肯認為是自己之無能。例如假使我們在黑暗中走過一間房子，我們的腳脛碰到一個腳小凳了（所以撞着的原因，當然是我們忘記這隻凳子在這個地方了），則這時我們之直接的衝動，便是去罵這隻凳子而不罵我們自己（這並不是不常有的事情。）我們之打網球，如果有一球打錯了，我們往往要懷疑地看着球拍，或球，或界限網。笨拙的木匠，要怪他的工具不好。如果我們在某種考試上失敗了，我們要怪問題出得不妥當。如果一個人是酒的奴隸，他要說他之好酒是由父親遺傳而來者。如果一個人犯罪了，他要說是別人拚命地引誘他。如果他碌碌無成，便要說那是因為他並不會遇到一個可以成功的機會。從前有一個人，因為他不小心之故，失火把房子燒了，他還要說：『那是上帝的意志。』

因為承認自己的無能及自己的缺陷，便要發生出來的痛苦，現在由於投射的辦法，我們是可以將其避免了。那種好喝酒的人，是最喜把他之墮落的原因投射出去的，那麼這很可以拿來做例子以說明這種

投射的機構。酒徒們總自己覺得：如果『承認』自己不但是一個無價值的醉漢，也是使自己的妻子與兒女受痛苦的人，那實在是最痛苦的事情。那麼因為他既有這種痛苦的思想，又無法子戒酒，於是他便同關在箱中的貓之要求出路一樣，要沈思默想着以求出避免那種痛苦的思想了。那麼也許有一回，他在外面飲得酩酊大醉而歸的時候，他的妻子憤怒地把他趕出去不讓他進屋來。如此，則這時他的思想，也許要集中到這隻『盲豬』(Blind Pig)，而想到如果不是因為他的妻子不好，他是不致於去如此飲酒的。如此，則他便得到一點安慰了。他又默想着這種與那種實際的或想像的事情，以至於最後，他便確信他之所以墮落之原因，實在是他的妻子，甚至在最初的時候，就是使他墮落的。他之喝酒，實在是出於事實所迫而成的。這類的錯念，因為既足以使他不負自己墮落的責任，又足以使他不負家庭痛苦的責任，所以他總認為牠們是不錯的了。

所謂『酸葡萄』(Sour Grapes)式的機構 從前有一個故事，說有一隻狐狸，看見有一束葡萄在架上，就想着許多方法去摘牠們，卻是終於不會摘到手，於是牠為不墮牠的光榮起見，牠說那束葡萄是酸的——這是牠所極不願意者。這把人類所有之一種普通的適應方法，描畫得很好。這一種普通的適應方法，就是去把我們所要求達到的目的，縮小了去，或否認了去。如果我們因為工作效率差而失業的原故，我們往往要自己對自己說，『塞翁失馬，安知非福。』如我們不易達到『作威作福』的程度，我們也許要說：我

們最恨驕矜之事了，我們之恨任何種事情，都不如恨牠利害些。如果我們窮了，我們要說：金錢是萬惡之源。如果我們因為身體或別的原故而不適宜於結婚，或沒有能力結婚，我們要說：結婚的生活，是使人失敗的生活。

有一種一般的信仰，說在人類的各種能力之中，有一種賠償的現象。這種信仰之所由生，又是由於這種的見解：一個人如果在某一方面上是有特長的，則在別方面上必定見拙。如果別人的學習是很快的，則他便要遲笨的。美麗的女郎，知識必定差。極端聰明的人，都是神經過敏的，不鎮定的，或身體矮小的。凡此種種的說法，在事實上，都是不準確的，所以也很足以把這種特異的人類趨向，更明顯地表露出來。

所謂『甜檸檬式』(Sweet Lemon)的機構，有一隻狐狸，牠所找到的除了酸葡萄之外，沒有別的東西了，於是牠便說：牠們實在都是甜的——甜的就是牠所要找的那一種。同樣，頗史安那(Pollyanna)覺得一個人所受的困苦，無論是怎樣的，都應該以為是快樂之事，因為如果不是如今的樣子，也許比如今的樣子還要壞些呢。我們住於茅棚草屋之中，我們往往要說：這樣的小屋，還比較地易於保持整潔些，比起一間大而無當而又滿布着寂寞空氣的屋子，實在還要更舒服些。我們不能支配別人，我們便往往養成溫和謙讓之高尙德行。

『酸葡萄』式的機構，事『甜檸檬』式的適應，正顯露着人類的一種弱點。把我們實際上所希望的

成功或報酬，說是無用的或敗壞的，那實在很少能把我們的各種需要解救起來，至少是根據於強烈的天賦趨向之那些需要，不能得到解救。而且，現在我們聲明是不需要的果品，將來也許我們是能够得到手的，那麼這時，我們如果不蔑視着牠們，便要被人攻擊我們爲矛盾了。

這兩種適應都是消極的——讓事情自然發現，並把其看爲是好的——而不是進取的。牠是懶惰式的適應；有這種適應的人，同是一些酸的葡萄，他卻要說是甜的。如果牠們實際上是酸的，他就要另外設法去找到甜的才對。但他不此之是圖，是其適應爲懶惰式的。有一種人，於前途中遇到一個高牆，便要設盡方法以越過之，或由牆之下面越過，或由牆之上面越過，或繞牆而過，如果凡此一切都沒有效果的話，則他仍要繞盡世界上所有之迂徑以達其目的地。這種人所有的適應，可以說正與懶惰式的適應相反。

偏見及『不可理喻式』的適應 由於任何種理性化的歷程發展出來之各種觀念的系統，或各種的信仰，或各種的迷信，或各種的偏見，或各種的嫌怨，或在兒童時期或後來所養成的各種習慣，都是建立得極其堅固的，所以我們很少能够把牠們取消了去，甚至已經有了真確的證據，證明牠們確是不合理的，或是沒有用處的，或甚至於是有害處的，我們也不易把牠們取消了去。這類獲得的反動系統，因爲是很堅固而論理學也不能將其攻破的原故，所以便被人們稱爲『不可理喻式』的適應 (Logic-tight compartments)。

於不可理喻式的適應之中，有些比較溫和的形式，這就是我們之相信我們的城，我們的鄉，我們的大學，或我們自己，都是比別人的好些的。學者們做了好些研究，都證明一般的人們，甚至於是很有學問的人及知識廣博的人，都有一種平常的趨向，要把自己的能力與德行，看得過高了去；尤其是那些勢利之徒或俗氣之人，更有這種不顧事實的趨向。至於這些信仰之所以發生出來，我們很容易看到是爲我們各種基本的欲望所鼓動着的。大概凡是違反於我們各種需要的論證，我們都可以用種種的方法來使我們的心靈不知道；而凡是有利於我們各種需要的論證，則我們又可以用種種方法而培養起來。如此，則時間一久，這些偏見便逐漸被確定下來了。

我們之不願使我們的心靈知道我們所不願知的事實，是很有各種程度之不同的；程度最低的，可以是因爲考試失敗，而把事實稍微曲解一下，以圖得到一點的安慰，或可以是一個男的書記，他自己並不知道他之怕競爭，與他之相信『婦人的世界是在於家庭之中』其間有什麼關係；從這種最低的程度起，各種不同的程度，可以逐級排列而至於最高級之這樣的人：『他於在殘廢院中擦地板的時候，往往要停止工作而告訴別人說：他是一個大資本家。』雖然這後面的例子，我們要把其看作瘋狂，而頭一個例子，我們要把其看作只是一種『自然的趨向』(Natural feeling)，但是兩者在機構上都是相同的，所不同者大致只是在於誤解事實的程度之上。自己覺得是一個大資本家的錯念，可以說是一種絕對不可理喻的事

例；對於這種事例，神經病學往往要用着『人格分裂』這個名詞的。

由於防備與避開的機構所生的適應

心理學家們與神經病學家們，把其看爲屬於人格分裂的那一種神經病的病徵的，不但是觀念系統的分裂或偏見的分裂，身體上機能的分裂也包括於其中。一個病人格分裂的人，有時可以發出不能自制之神經病徵候，『希斯特里亞』(Hysterical)徵候，或悲觀的徵候；也可以是身體上這一部分或那一部分虛弱了或麻木了，盲了或聾了；也可以有痛苦的病象，突發的病象，替換式之眩暈與嘔吐，神志昏亂或心臟動作紛亂了。在這處所用之人格分裂一名詞，其性質乃只是敘述的而不是說明的；牠只表明有某種機能，已經被破斷而不受『主要的』人格所控制了。但是我們在這種事例上所要注意的，並不是這種敘述方面之事，而是：這種分裂之現象，雖然不是『如前面所說之理性化』所生的結果，卻有的時候，確是由於某種動機所生的結果，而且只要那個動機還繼續存在着，則牠們也要繼續存在着。至於這種動機，病者是很少知道的。那麼這種動機是什麼呢？我們可以說，人格分裂的神經病所有的病徵，其原因就是『防備的機構』(Defense mechanism)及『避開的機構』(Escape mechanism)，前者使病者對於不如意或可怕的事情或狀況，發生出保衛的動作來，而後者則使病者對於煩擾的或可怕的事情或狀況，發生

出避開的動作來。

『防備的機構』的榜樣 有一個縱容慣了而又有點不鎮定的青年人，有一回，他開始去作一個會計員。在許多星期以前，他被帶回家來了，因為他的眼睛覺得很痛，他的右手也很痛，這痛的手，似乎也有部分地麻木了。經過幾天休息之後，他覺得比較好點了，於是他又回任去做他的工作。但這一回任去做工作，結果只是使他的舊病復發而已。在這類病徵之中，其重要之點，乃是使他在辦公室中工作之事成爲不可能。在實際上，這個青年人覺得，每日要在辦公桌上做那種討厭的工作，實在太厭倦了，而且這種工作，是剝奪了他從前在家中所得到的自由與舒適的。而同時，他自然又不願意把這個工作完全丟開去——因爲這是既足以損傷他的自尊心，又要使他的朋友看不起他。那麼在這種爲難的時候，也許有一天下午，他的眼睛與疲勞加甚起來了，於是他便得以藉口以避開這天下午的工作了。及至第二天，同樣的病狀又復發起來，而且比昨天還要利害些，於是他又在半恐怖與半快樂之中，被送回家來了。如此，於是他不但避免了那種不快活的工作，也避免了自己的批評與別人的批評了。在事實上，他所收穫之同情，自由，及一般的看護，比平常更多了。

神經病可以看作防備的機構 在戰爭時候的兵士們，有許多種神經病上的病徵（這類病徵，常被稱爲『震撼』的神經病：Shell-shock），然這種稱呼不妥當，因爲並不會上戰場的兵士，往往也有這類

病徵，)都是與這裏所講的同屬一類的，也是同樣被促成的。第一，我們應該注意到兵士們所有的病徵，如臂部麻木了，替換式的眩暈，暫時性的盲目，嘔吐等等，都是足以使他們『避免』了那種困苦的或危險的軍事行動的，或是足以使他們『防止』了那種行動的。再，我們又應該注意：這類的病徵，並不是出於純然假裝的；牠們之所以成立，雖然是受着人類之好平安與好舒適的趨向，及欲避免危險與困難的趨向所鼓動的，但牠們並不是有意而爲之者。牠們之爲病者所不能理解，猶如牠們之爲別人所不能理解一樣；但牠們的結果，卻是要使他『避免』兵役的，而且往往還要格外得到人們的照顧，注意，及同情。其中最可注意與完全可以理解的事情，乃是休戰和約一簽字，這種神經病的病徵便很快地消滅下去了。本來，那種使這些病徵繼續存在着之繼續不斷的刺激，也就是激成此病之動機，因爲和約一簽字，便突然變成爲沒有了；那麼因爲戰事發生而巧妙地發生出來之各種的病徵，也就因爲知道和平即要實現而消滅了。這時病者所有的病徵，再也不是去防備從事戰爭了，而是怕禁閉在醫院中不得過自己的私人生活了。這類的病徵，大概有許多是突然消滅下去的，而另有些則較慢一點，再有些又如那類不幸的習慣一樣，要堅持得較久些。所以，我們的行爲之被我們的各種渴望所指導與控制，是很巧妙複雜的。

代替動作式的適應

各種內向式的適應，及大多數理性化式的適應，都是在各種天賦的衝動，被干涉了或被禁止了而不得直接表現出來的時候，我們對於那種干涉的情境或禁止的情境，所起之各種心靈的適應。而有的心靈動作，是如此或如彼而被我們用來代替着明顯的動作的。而比較更要活動些的適應，在代替動作中也要用到，就使在代替的動作於大多數的方面上，都是與原來的動作形式不相同的時候，也是如此。例如，有一個人，他已經發怒了，但他不敢讓他的這種衝動充分表現出來而攻擊人家，因為他怕傷人，怕坐監，或因為他不相信戰鬥是對的，那麼這時，他可以用語言上的，或用面容上的攻擊，來代替實際的攻擊，或他可以這時自己控制起來，而經過若干時候之後，然後向其妻子，或兒女發脾氣。同樣，一個身體羸弱的人，因為不能夠得到一種支配的原故，他要養成一種高尚的步法與態度，或養成一種宏大的，「支配」人的聲音，或養成一種堅持的注視——要養成這類東西以為代替（這種代替之事，他大概是出於無意的。）一個不美麗或不聰明的女人，為得到人的稱贊起見，她可以把衣物穿戴得很燦爛美觀，或把她的說話方式養成很美妙。一個在考試中不會預備的學生，在其做卷子時，因為缺乏事實為證之故，他可以引經據典以為賠償。一個位置比別人低而權力比別人小的人，他在整日工作之中，可以低首下心去服從別人，但他回到家來，可以用着嚴厲而無情的態度，來控制着他的妻子與兒女，以獲得一種代替的滿足。

不好的代替動作 各種代替的動作，可以是好的，也可以是壞的，有些簡直是很壞的。有人說，耽溺於

酒精，海洛英（Heroin），嗎啡（Morphine），或別種的藥物，可以看作是各種欲望在被阻礙時，所生之各種賠償的動作，或是在處於煩惱的情境之下時，所生之要解除煩惱的方法。這種說法，現在漸漸受着許多人信仰了。哈佛大學的醫學教授喀波特博士（Dr. Richard Cabot），曾說：『我常聽人說，我們人有一種生理之好喝酒的渴望。我不相信有這樣的事情，不過那些處在酒徒窩中的人們，卻要除外。一個已經戒酒的人：很可以再回來喝酒，而且事實上正有不少這類的人。但他之所以再回來喝酒，並不只是因為他之生理的喝酒渴望，迫着他回去喝酒，而大致是因為他厭倦了，或因為他憂鬱了，或因為他是失眠的。』至於喀波特博士之以為被阻礙的衝動或煩惱的衝突，可以由於喝酒而得到迴避，可以再由於他之這種說法中看出來：『喝酒的人，由於發見了他之何以要去喝酒的理由，及何以繼續着喝酒的理由，他是得到解救的，只要有解救之事的。那麼，如果可能，我們努力去找出一個更強的動機——比起迫着他去喝酒，及迫他不要去喝酒的那個東西，更強些的動機。』

比較好些的代替動作 所以，有的代替動作，是可以使一個人陷於不好之境的，而所陷之不好之境，比起他想要解除之那種困難狀況，更加要困難些。不過猶如有壞的賠償動作一樣，也有些好的賠償動作。如果母愛的『急迫需要』被阻礙了的話，則比較好些的賠償動作，不是去做懶惰式的夢想，或去讀小說，或對於生活持着一種悲觀的見解，或去發出『酸葡萄』式的反應，或持着顏吏安那式之無情的樂觀——

總而言之，不是某種悲傷的或有害的賠償動作，而是代替以某種社會的工作，或某種宗教的工作，或某種教育的工作。對於青年人所有之戰鬥的衝動，狩獵的衝動，優越的衝動，可以用踢球等的運動以爲代替。在發怒的時候，我們可以不持着怨恨之見，或不在幻想上去傷害敵人，或不去罵着沒有關係的人，而可以去攻打木樁。運氣不好的人，因爲某種可怕的災難，妻子與兒女離失了，那麼他爲避免他的憤怒，可以不用幻想的方法，或喝酒的方法，或取着一種受傷英雄式的『自憫』，而可以加甚地去從事他的工作；或不成爲一個煩躁者，或一個好喝酒者，或一個悲觀論者，而成爲一個很出衆的兵士。在我們各種基本的衝動被阻礙的時候，我們所能發出來之一切種適應之中，有的健全而有力的代替動作（雖然這種動作往往並不是最容易做出來的，）要算是最好的了。如果我們對於人的生活做深入的研究，則我們便要發見：有些人之獲到大的成功，乃就是因爲他們所有之某些種興趣被阻礙了，能發出代替的動作所生的結果。

由於壓迫到無意識界中去而成之適應

在弗洛伊德的著作中，及在『解心術』學派（*Psychoanalytic schools*）中之許多別的鼓吹者的著作中，『壓迫』到『無意識』或『下意识』中去之『壓迫』（*Repression*）這個名詞，是很常見的。依照這些著作家中之許多人的見解看來，『壓迫』乃是一種巧妙的機構；由於這種機構，有許多種被阻礙的

或痛苦的觀念，或『衝突』(Conflicts)，或衝動，都可以因為被放逐出意識的境域之外的原故，而得到暫時之平安無事。關於『性』的各種衝動（這在弗洛伊德派的人們看來，爲數是極多的，）當其發生出來，可以成爲『我們的理想或修養所不許』的諸種形式。於是我們對於這些衝動，當然不能使其直接得到滿足，或甚至不能使其在夢想上得到滿足。我們要想用某種理性化的方法，或用『酸葡萄』式的機構，來把牠們之引誘性取消了去，也許是要失敗的。那麼我們要怎麼樣呢？依照弗洛伊德派的人們看來，乃是要自動地把牠們放逐到下意識界中去；就是說，要壓迫牠們，及至沈沒於這下層的世界之中，牠們便成爲無意識的了，就是我們不知道牠們的存在了。但是牠們雖被埋於這下層的世界之中，卻實際上，乃是活埋下去的。所以牠們還是活着，牠們還可以用着某種間接的方法，而自己表現出來；往往其所用的方法，乃是最有害的方法呢。牠們可以在於夢中——有夢的時候，乃是我們對於牠們所有之禁止力，處在低潮的時候——用着象徵的方式或甚至是直接的方式，而跑出來。如果在我們清醒的時候，各種被壓迫的觀念或衝動，其被『監察官』(Censor)之監視着——就是說，被我們平常之各種『禁忌』與『禁止』所監視着——要比較地嚴緊得多。因之，牠們之發現出來，便必定要成爲欺騙式的了；所以我們看見，牠們所取的方式，乃是頭痛，神經過敏，驚怕，忘記，痛苦，麻木，或口吃。甚至於失言或失寫，不能記起一個人名，或一個職位，或一個音調，以及假笑之類的現象，可以說也都是各種被壓的衝動得以滿足之方法。有許多種神經病，有人

說也是由於這些無意識的觀念及衝動所促成的。就是說，這類神經病所有的各種病徵，乃是帶着假面具之各種無意識的動機。

這類弗洛伊德的概念，如果詳細地說明起來，那是很足以誘惑人，而往往要使別人相信的。但是直至如今，牠們之在科學界中，還不會得到人們之贊許，特別是在於心理學界中猶其如此。其所以如此，是因為牠們雖然合於一般人們的見解，卻是在實際上，牠們並不是有科學的根據的。

無意識的與下意識的觀念 在身體之中，可以有些動作是無意識的；就是說，有些動作是並不會引起感覺來的。我們的消化歷程，可以在那裏進行着，卻仍是無意識的。意識的位置，當然是在於腦中而不是在於胃中。消化的歷程，除非其所有之運動的及液腺的動作，經過感覺神經而影響了腦中某些神經的機構，因而引起了某種的神經動作，則牠們決不會引起感覺來，就是說，決不能為我們所意識到。如果我們說：由於胃的活動而發生的各種感覺，就使我們不會意識地經驗到，牠們在實際上也是存在於某個地方的，就是，牠們是存在於無意識之中的——如果我們這樣說，則困難便要發生了。其實，除非牠們為我們所意識到，牠們竟可以說是全不存在的——說牠們存在於下意識中，或存在於腦中，或存在於任何別的地方，其意思決不會超過發音器官在沒有活動之時，各個字之存在於這種器官之上。有人問：「一個記憶或一個觀念，在並不會被我們意識到的時候，是在什麼地方呢？關於我的「誕生地」的觀念，在我並不會想到，

牠的時候，牠是在於什麼地方呢？不是牠雖然並不存在於我們稱爲意識的那種的地方，卻是牠還是一種真正的有生命的觀念呢？假使給他以一個機會，是不是他會從無意識界中跳出來，而成爲十足意識的東西呢？這不是回憶的歷程嗎？』這種見解，是錯誤的，猶如牠之是簡單的一樣。各種記憶物與各種觀念，並不是各個的東西，並不是一定要存在於某處者。牠們乃只是對於適當的刺激，所起之各種有意識的反動，猶如手腳的各種運動之爲對於刺激所起的各種筋肉反動一樣。我們並不說，一種運動就是一種東西，實際存在於一個筋肉之中，一受到刺激，便由筋肉中跑出來，及至運動停止，又跑回筋肉中去。我們是說：一個機構——就是筋肉——在其被一個神經衝動適當地刺激着的時候，便要發生動作起來，而其結果，便成爲一種運動。在其並不活動的時期之中，這個筋肉並不會含有一個實際的運動；所還存在之一切，乃是這個筋肉及其中的神經連接，因爲被應用而生之改變過的狀況。同樣，關於『意識的回憶』之生理的基礎，在假定上也是一羣神經的機構，在前會因爲被應用而有了改變過的狀況，現在因爲受刺激的影響便發生出動作來。總而言之，一個觀念，或一個記憶，或一個衝動，都是和一個運動上的反動一樣，因爲牠們都是一個反應。牠們之被保留起來，也正如一個由於獲得而來之運動上的動作之被保留起來一樣。如果不是因爲受着神經衝動的刺激而發生出動作來，一個運動既不會存在，一個觀念也不會存在；而在別的時候，一個運動既不會存在於無意識之中，一個觀念也不會存在於無意識之中——牠們乃只是不在活動的

狀況之下而已。

各種無意識的衝動 求食的衝動，求睡的衝動，或求優越的衝動，都和各種的運動或各種的觀念一樣，是由於某些種機構，所發生出來之某些種反應，而且除非這些種機構是在活動着，這些種的衝動也是不會存在着的。例如，求食的衝動之發生，是由於各種有機的狀態，如胃中的空虛，或由於外界的刺激，如看到食物或嗅到食物，或由於這兩者合在一塊（這是最有效力的）。而這種求食衝動之再度發生，並不是由於無意識之中突然現出，而仍是對於有機的或外界的刺激，所起之一種反應。同樣，關於「性」的各種衝動之被引起，也是由於某種身體上的狀況，或由於一個外界的刺激，或由於兩者合在一塊。各種的衝動，實在和各個的記憶一樣，都是一些種反應；牠們之存在，只在於牠們活動的時候；在別的時候，則除了牠們所要根據的機構是存在的之外，並沒有什麼別的東西存在。牠們在並不成爲活動的狀態的時候，並不會成爲一個一個的實體，而存在於無意識之中，或存在於牠們所根據的機構之中。如說牠們是存在於這類機構之中，那其意思也決不會超過各個的鞭聲與爆聲之存在於並不在活動的狀態之下之鞭中。

我們的這些說法，實在並不是瑣屑的與「學究式」的，而與弗洛伊德派的說法毫無分別者。弗洛伊德派的人們，因爲假設每一個人，都有許多活動的實體，藏在於他之無意識的心靈中而隨身帶着走的原故，已經走錯路了。所以他們又假設着：這些隱藏而有神祕的活動力——其實，是有智慧的——之實體，往

往要自己帶着假面具而跑出來，於是便促成失言，做夢，怕各種東西，以及各種各樣之神經病了。弗洛伊德派的人們說：那個會計員之手部與眼部所有的毛病（前面提到過這事），乃是由於無意識中之各個活動的實體，發生作用而成者。而我們則說：這些毛病在實際上是由於學習而來的，而這種之學習，猶如關在箱中之貓，所有之學習——先經過許多錯誤的動作，最後乃達到將門門拉去而後把箱開來以走出箱去——一樣。這兩種說法之間，是有很大之不同的。

『不活動』及『模糊地意識着』與『無意識的觀念』之對比 自動地把各種不快樂的思想或衝動，推趕到無意識的境域中去，而可以得以避免牠們之攪擾；但是牠們到了無意識的境域之中，仍舊在那裏存在着，並要激成出毛病來（例如各種神經病的病徵）——這是弗洛伊德派的人們所設想的機構，我們不能認為是對的或有用的。本來，我們之要避免各種不快樂的思想與衝動，並不會被人們所否認，而反是被人們所確信地承認着的。在大體上，我們之努力去忘掉某種東西，正是我們之努力去代替以別種的動作。在一個人想到他有某種錯誤的時候，或想到某種他不願意的衝動的時候，其最常有結果，就是去唱歌，或去寫東西，或去讀東西，或去做某種別的事情，以把那種思想忘掉。我們之去掉不快樂的觀念，是取着再引一個進來的方法。不快樂之思想或衝動，可以仍舊存在於意識的背景之中，而仍舊影響於我們的行爲，猶如我們對於一個重要的事件所有之模糊的意識之影響於我們的各種動作及各種的情調。

(Moods)一樣；或牠們也可以完全從意識之中消逝下去。如果是後者這樣，則各個的觀念及各個的衝動，乃只是在於不活動的狀態之下而已；牠們並不是被驅逐到另外一個地域中去，而在那個地域之中，用着各種神祕的方法——更說不上各種幻想的方法了——以仍舊活動着。

摘要 一個人的欲望，因為被阻礙而生出煩惱來的時候，他可以用着各種各樣的方法而將這種煩惱避免之。他如果想入非非，可以說所求不得之物爲『酸葡萄』，可以假意承認那種煩惱的本身就是滿意的，可以把自己的放縱『理性化』起來，或可以用着別種好的或壞的動作以爲代替——凡此一切，都是獲得的適應。牠們之爲學習的反應，猶如說英語，怕災難，或怕硬殼果子爆裂之爲學習的反應或習慣一樣。不過我們說牠們是學習的，決不是說牠們是『知道的』(Understood)。一個人之學習去賞樂各種關於旅行的故事，或學習去吹嘯，或學習去計數，關於他之何以去學習，或如何去學習，或在何時去學習。他在大致上都是不知道的；就是他現在是如何吹嘯着，或計數着，他往往也不會確實知道。這一章書的目的，前面已經說過，乃是將許多種獲得的適應（各種基本的動作趨向，因爲受束縛或受阻礙，便要發生出煩惱來，而對於這類煩惱所發生的各種適應）作一般地論及；並例證許多種習慣之養成，都是爲着各種主要的渴望的。至於『學習』或『習慣養成』之詳細的歷程，那是要在後面數章中講及之的。但是在後面，我們可以看到，在那些詳細的歷程之中，沒有一種是需要我們引用着神祕之下意識的或無意識的實體的。

或是需要我們引用着任何種神祕的『力』的。

對於各種不幸的人格適應所有之各種醫治的方法與各種『治療』

神經病之流行 關於我們對於各種困難所發生的各種適應之有的是好的而又有的是壞的；又關於牠們在程度上之可以從溫和的與全無害處的習慣起，以列至於最嚴重之『神經病的病徵』止，我們都已經講過了。而不幸之防備的機構或賠償的動作，過度之內向動作或別種的適應，往往也都要爲害於常態之知足的人，這並不是不常有的事情。有這類動作的人，相信他是病了，實在他也是病了，但這種病乃是在於一般的行爲的領域之內，而不是平常醫學上的一種疾病。人們都說：牠是一種『機能的』（Functional）或『神經的』（Nervous）疾病，而不是一種『構造的』（Organic）疾病。牠往往要很嚴重，而使病者要去求得專門家的忠告或幫助。喀波特博士曾說：『無論那個醫生之平日的工作，都有一半是關於神經病的；並不是神經學家的工作，有一半是關於神經病的，而是現在國中之一切的醫生們，其所做的工作有一半是治療神經病者的。這種事實，在許多方面上都是重要的。在我看來，似乎是最重要的，因爲醫生們，很少有人會受過治療神經病的訓練；很少有人對牠感到興趣。有許多醫生們，於遇到有神經病者從大門進來的時候，都想從旁門溜出去。他們痛恨這些病人，但又不能把這種恨表露出來。』這一位有名的醫生

之這種說法，其中含有兩種事實：就是在一般的行爲上所有的疾病，往往很爲嚴重而使病者要找醫生看，而這種事例之多，也如暈着生理的疾病之多一樣；及平常之治病方法，如果以之治這種行爲上的病，顯然是不會有什麼效果的。

這類的疾病是如何『治療』的 在醫術史中，及在庸醫醫術（Charlatanism）史中，有許多種關於『治療』的故事，在治療之時，都認爲所治的乃是普通的疾病，然其實乃是神經病的病徵。前面所提到的那種有神經病的兵士，在其圍繞着他們的病徵的種種狀況有了改變的時候，在其致病的動機取消了或轉變方向了的時候，他的病便被『治療』好了。但在平常的事例上，只有經過應用着治療的手續之後，才能將病治療好了去。至關於治療手續應該是什麼，那是要跟着個人之不同而不同的；有的人，要用着強烈的電擊，有的人，要用着複雜的儀器，有的人要用着藥物，有的人又要用着暗示或深談。在實際上，『治療的手續』乃只是要引起一種變動來之一個刺激，只是要向一個新的方向進行之一個暗號。從多年的歷史看來，這實在是對的；在歷史上所有之一個又一個的驚人治療，都證明從病狀恢復至原狀之變動，在基本上都是由於動機的變動所促成。

各種的治療 在這種治療之中，其主要的條件是要牠是可注意的，或是新奇的，或是有強烈性的。有很多很多的治療，都是由於可注意的人，新奇的人，新奇的儀器，及強烈的藥品所做成的。格累特拉克斯（Valer）

time Greatakes) 在十七世紀中用着『把手放在上面』的方法，加斯納 (Plarner Gassner) 在十八世紀中用着口語的方法，康姆比 (Phineas Quimby) 在十九世紀中用着他自己之『磁氣眼睛』 (Magnetic eyes) 及撫摩的方法，古埃 (Emile Coue) 在現今之用着暗示及符呪的方法，都曾經治療好了很多種神經病的病徵——如各種的痛，各種的跛，各種的收縮，啞病，以及類此的種種。比較不十分出名的『治療者』也有較小些的治療功效，如『走江湖的醫生』就是的。亨利 (Urole Henry) 對於這種走江湖的醫生之治療柯勒頁 (Collier) 的病，曾說：『我記得最好的醫生是海厄倫尼馬斯教授 (Professor Hieronymus)——他的治療法，他稱爲「活力療法」不用刀，不用藥，什麼都不用。真奇怪，吸引力之由他身上發生出來，猶如機械之由糖槓中出來一樣。只要兩塊錢的酬金，他就把一塊平坦的沙紙拿在他的兩掌之間，於是乎那塊紙以活力 (Vitalize it)。此外你爲使病好而要做的一切工作，就是要把這塊沙紙，釘在你的睡衣的背上脊骨所在的地方。』至在他那時候以前，原始的部落也是有其他之巫醫術士 (Medicine man) 的。同樣，用着機械的儀器來治療也是有效力的；不過這些儀器之所以能有治療的效力，最重要的所在是於牠們有新奇性，牠們是新的或神祕的。所以，自從人們略爲知道電力的作用之後，什麼『魔術的拖曳具』 (Magic tractors) 這有時是用木做的，(電帶，電具，特別是組織得很複雜而又奇異的器械，都用來治好疾病)、『藍玻璃迷』 (Blue-glass craze) 據說曾治好了很多人之一切種疾病。這種方法之所以被許

多人引用，其起源據說是有個滑稽家，在先曾對於一個有病的人說及這樣幽默式的話：藍玻璃可以治病，因為由藍玻璃來的光線是『有化力的』（Actino）。X光線，鐳錠，各種的膏藥，各種的『謾胸』（Chest protectors）——尤其是紅色的——以及其他等等，其在救治神經病的病徵上，也都是很有效力的；但其所以有效力，並不是因為牠們之正當的功用，而是因為牠們是新奇的及神祕的。各種的藥物，也具有同等的效力，特別是有強烈性的藥物——沒有什麼人肯相信清淡如水之藥物是有治病之效力的。在一世紀以前很出名之『解毒藥』（Theriac），其實就是亂七八糟地將各種含有惡味的東西合在一塊而成的；我們大多數人，在小孩的時候，於胸前都有一個小袋繫於頸上，袋中所裝的就是一種含有惡味的『阿魏』（Asafetida）；各種含苦味的東西，各種要致刺痛之薄荷藥，各種強烈的內服藥，各種討厭的洗藥——如鼩鼠油（Skunk oil），或害蟲汁（Crushed vermin）——以及無數種的專賣藥，都曾治好了各種的疾病。

治療的精髓 這些治療之所以成爲可能，是因為差不多無論在什麼時候，都有許多有神經病的人，在事先已經把他們之致病的動機，解除了。一個病者只要是在預備着去受治療，則差不多無論是什麼東西，只要是有名的及驚奇的，就都可以有其治療之效力。如果致病的動機還存在着，則病者的病是很少能被治好的，至少是不能好得永久；但是假使各種病徵的『機能』已經消失了的話，則治療的時機已經成熟了。在這種時機之上，最好是要予病者以一種新奇的治療術，不要在這時即丟去拐杖而行；因為後一

辦法，要引起病者的疑慮，而前一方法，則要予病者以頗大之信仰。

因為有這些事實，所以科學家對於那許多種新的心靈治療法，都持着一種冷靜的態度，那實在是很對而且是很應該的。現在所有的事實，是已經有了許多種精製的治療法了，甚至是驚人的治療法呢；但是單只這種事實，決不能便證明這些方法在根本上是對的。有許多種解心術，古埃術（*Cosmesis*），以及別的神怪法術，在現在，都是需要去把牠們之基本的確實性證明出來的，可是現在都還不能做到這點。牠們確可以驅除各種的病徵，但牠們並不會把疾病真正治好。

真正的治療是心理學的與教育學的問題。一切種不健康的人格，如有長久之內向適應者，有酸葡萄式的適應者，有理性化式的適應者，有不可理喻式的適應者，有不幸的賠償適應或防備機構者，無論其適應之程度是溫和的還是極端的，而其適當的治療手續，都是應該先把病者及其病徵，做一透澈之心理學的研究，然後再準備其特別適合於他的種種狀況的治療法。對於比較嚴重的事例，其所用的治療手續，應該如下列五種步驟。

（一）變態的行為的性質，特別是變態的行為的動機與歷史，務必由於精密的心理學測驗中，發見出來。

（二）應該使病者盡量去知道他之疾病的原因，性質，與歷史。這個步驟常常是應該有的，因為在治療

的手續中，病者與醫者的合作是很要緊的；病者務必要了解治療之事，如果要達到成功，不是病者只消極地受着醫者之用藥，受器械的治療，受着予以休息，或受着魔術式的咒語——不只是如此便成了，必須還要自動地將他的行為重新予以適應。

(三)必須把病者的動機，改向於使病痊愈的方向。爲醫者，因爲知道病者如果只由於被要求而願病好，那是不會使他真正願病好的，所以應該設法去改變病者的觀念，病者的動作，及病者的環境，以使病者能產生出一種『反對舊病徵而歡迎新生活』的動機來。

(四)務必要使病者相信他能使他的病好及會使他的病好。這種信仰不是能够由於要求而得到的，而要由於精密的教育或復教育(Re-education)方能得到。

(五)在完成步驟(二)及步驟(四)中，所有之特殊的步驟，那也就是『復教育』中所有之步驟。除了這些特殊的步驟之外，還有些別的步驟，也必須要做到，以使病者對於日常生活中的各種動作，能得出一種比較滿意的心靈態度，及一些種比較有成效的動作。這些別的特殊步驟，並不是有其一定的規則，而是要適應於病者之特殊的心靈狀態，病者之智慧及以前所受的教育，病者之特殊的才能及拙陋，病者之經濟狀況，以及其他有關係的諸種狀況者。不但要使牠們走上解除特殊的病徵之路，還要使牠們走上使病者足以得到某些種態度，動作，職業的技能，及娛樂的技能，而因之足以使他得到一種『比舊的要滿意些』

的新生活。

如果我們把以前所有的許多種治療法，及新的神怪治療法，拿來研究一下，我們就要看見，他們在於各種不同的方式之下，曾採用了我們這裏所說的諸種步驟中之一種或數種，但從不會有一種療法，是會完全採取這裏所說的諸種步驟的。要把一個治療之事做得完備無缺，則在診斷上及治療手續上，都必須全包括這裏所說的諸種步驟方可。

關於這裏所說之五個總步驟中之每個步驟，都有許多特殊的問題；但我們在這一章中，不能全把這些問題都講到。不過我們可以說，如果了解了普通心理學，就是說，如果了解了各種基本的『急迫需要』，各種的感情，各種的情緒，各種建設的與破壞的心靈適應，以及智慧等等，則對於診斷，是很有幫助的；而如果了解了學習的原理及復學習 (Relearning) 的原理，則在於尋求治療方法上，也是很重要的。那麼這些問題，及別的有關係的問題，我們是要在後面各章之中繼續論及，或提出來論及的。換句話說，我們也可以說：關於各種不健康的人格之診斷與治療，乃是應該應用普通心理學的原理的地方。

學童們所有之錯誤的適應及對於這種適應所應有之診斷與治療的

教育

在這一章中所提到之一切種錯誤的適應，其存在於我們的身體中，乃是自嬰孩時期以至於成人時期都有的。我們在前面之所以只講着成人們所有的各種神經病，那只是因為這些神經病在成人中更明顯些，更可以做極端的事例看的原故。牠們正足以表示平常的各種適應所可以變成爲的嚴重形式。但在實際上，我們在育嬰堂中，在中小學校中，以及在大學中，都可以看見有同樣的一些病徵，由同樣的一些機構所產生出來者，也是可以由於同樣的診斷法及治療法而得以治好者。

在兩歲時所有之某些種『消極的適應』，在六歲時所有之各種的發脾氣，在十歲時所有之粗莽行爲，在十五歲時所有之聰明行爲及有害行爲，乃都是各種獲得的行爲，用來滿足各種基本的渴望者。害羞，退縮，驕傲，愠怒，往往都同是要用來達到某些種目的的方法。各種的困難，猶如不喜歡讀書，或不能夠拼字，有時也是可以溯源到各種特殊的動機之上的。爲例證不喜歡讀書或不能夠拼字這種的事例，我們且引用下面這段話：

『著者的經驗是這樣：在一個人看到學生們於學到一點東西之後又將其忘掉的時候，他應該立刻就去研究學生們所能有之異常的動機是什麼，就是要研究他們在大體上，爲什麼他們寧願做一個「非讀書者」而不願做一個「讀書者」。在著者所觀察過的一切學生之中，凡是不能對於任何種治療的方法發生反動的，大概都是屬於寧願做一個「非讀書者」而不願做一個「讀書者」的這一類。

的。對於這類學生，我們必須去尋出他們之所以如此的動機；如果能把這種動機尋找出來，則我們又要根據着這種動機而改變他們的環境，以使他們在這種環境之中，寧願做一個「讀書者」而不願做一個「非讀書者」。

「這些學生中有一個，是一個男童，他在智慧上，在外表上，在機智上，在精力上，在敏捷上，以及在許多種別的寶貴特點上，都是低於一般的兒童的。他在很早的年齡上，就與平常的兒童不同了，因為他是很難於讀書的。從這時候起不久以後，他便變成爲一個顯然有特別性格的男童了，而且以後再漸漸變成爲一個著名之有特別性格的男童了——「他是一個奇怪的男童，沒有人能教他讀書。」於是他便被送給神怪法術家看，被送給醫生看，被送給學校校長看。這個教員曾設法來教過他，那個監督也曾設法來教過他。大概無論那一個入教他，在起初他都略有進步，但及至他對於新教員或新地方所有之新奇性，不覺有什麼興趣之後，他以前所學得的一切，又都忘記了。後來有一個研究者，發見他的能力是幾近於零的。後來他又被送到下城給一個神經學家看（這是他的朋友及他的家庭都慶祝的一件事實）。又送到上城給一個心理學家看。跑來跑去，其所得的結果還是：這些專門家，都不曾能教他讀書。最後他離城而到別的地方去，以備受醫學的治療了。但他不喜歡這個新的地方。於是他便覺得：爲求得光榮以報答家庭及學校起見，他必須去讀書及寫字，並要讀得好寫得好，而至於能與「那些曾教過他之教員，醫

生」並駕齊驅。於是，關於這些方面的能力，便立刻暴露出來了。他之讀書與寫字，並不會需要一個專門家予以指導。

『另外一個事例，是生於母女間之衝突的；而這種衝突之所由生，則又發源於為母者之一「過分期望」(Over-anxiety)。為母者對於其女之心靈發展，非常之注意，並總想在其女未入學之前，就教以讀書，因之，她起初便盡力去勸解及懇求她讀書，及至勸解與懇求失敗之後，她又用硬法及用詐術來求達到她的目的。如此之後，則為女者起初但覺厭煩得很，最後則很堅決地反抗着為母者的主張了。在母女如此衝突之中，為女者終於得勝了；沒有什麼鼓勵之法及別的什麼妙法，足以使她肯去讀書了。她聲明她無能，有時或許又相信她自己的反抗是對的。但後來為母者的態度變了，對於其女之讀書與否，毫不關心了，或甚至對於她之不肯讀書假裝着滿意了；如此，竟使其女之不能讀書得到一個相反的結果了，就是她肯讀書了——這種好的結果，並不會經過異常的困難而得以實現了。』

在讀書中所有之一切的困難，並不都是如此促引起來的。有些種困難之原因，乃在於學習讀書之初，用了些不幸的方法。但就使在這些事例之中，也猶如前面所說的一樣，其診斷的程序，也應該包括前面所說的那幾種總的步驟。大概在診斷上，應該含有(一)詳知其病者的歷史；(二)分析出其中所含有的各種動機；(三)研究其病者之讀書法，視覺，智慧，以及別種有關係之原因。而在療治的手續上，則應該含有(一)

把環境重新安排一般，以使病者所有的各種動機，要有利於學習讀書而不阻礙着學習讀書；（二）對病者予以講解，並予以鼓勵，使其自願去學習，並自信能够學習；（三）用着適合於『特殊病者的各種困難，各種缺點，及各種需要』之各種方法，以對於特殊病者予以特殊的教化，特殊的指導及特殊的經驗；（四）繼續治療着，以至於舊的，要被我們所禁止的各種反應，完全被代替以各種新的，適當的反應爲止。這種一般的綱要，在實際上，可以應用至一切種錯誤的適應之上；從寫字中所有之瑣屑的錯誤適應，以至於在社會適應中，在職業適應中，在娛樂的適應中，或在別種經驗範圍中，所有之重要的錯誤適應，都可以應用到。

各種預防的方法

爲人類謀幸福之一切方面的工作，都是預防優於治療，教育優於復教育。那麼爲我們所不願有的那些種習慣，是既要減我們的幸福又要減損我們的效用（Usefulness）的，我們要怎樣方能使其不發生出來呢？有一件事是我們可以做的，這就是一方面去熟知在有機體發展中所有之各種無用的或破壞的條件，而另一方面又去熟知在這種發展中所有之各種建設的條件。我們不但應該（也可以）去知道一般的夢想，自憫，理性化等等的趨向，還應該去知道我們所有之各種特殊的『易感性』（Susceptibilities），及我們所不願有的各種反應之最容易在於其中發現出來的各種狀況。我們應該去知道我們各種『急迫

需要』之性質及相對的力量，並應該去知道我們各種『急迫需要』之實現，既可以滿足我們自己，又可以滿足社會的方法。各種的動作及技能，無論是智慧的還是機械的，是社會的還是個人的，是職業的還是娛樂的，都是我們可以用來在常態的狀況之下，得到最圓滿的生活的，或是可以用來在窮困的時期中，發出各種適應的動作的；那麼，對於這些種的動作及技能，我們所有之特殊的機敏與笨拙，也是我們所應該知道的。

只知道什麼是我們所不要做的，只知道什麼是我們所要做的，那並不够。我們必須去獲得各種的興味及各種的技能——最適合於我們所有的各種能力者；我們必須去獲得各種的習慣——能使我們各種心靈的適應，維持於適當的範圍之內者，能使我們的思想成爲沒有個人的關係者，能使我們的賠償動作，發得很聰明者。

我們這裏所說的種種，其『含意』曾含於詹姆士那一章有名的『習慣論』中之這一段話中：『神學所告訴我們之將來的地獄，比起我們在現在這個世界中，由於在習慣上養成了我們各種錯誤的性格，而造成之我們自己的地獄，並不見得更壞些。……所以重要的事情……乃是使我們的神經系，要成爲我們的友人而不要成爲我們的敵人……我們必須把各種有用的行爲，獲得越多越好，將其越早養成爲機械式的習慣越好，並要留心預防，勿使其走上有害之路，猶如我們之要留心以預防災難一樣。』

在這結尾幾段中所講的種種，其基本的原理，我們將在後面幾章中，詳為講述。我們在後面數章中，想詳細地講到學習的原理及習慣養成的原理。

問題與練習

(一) 那些種人類的欲望，是最常被阻礙的？那些種適應，是下列各種人物所常有的：

聖的兒童

跛的兒童

守護燈塔者

傳教之牧師

奴隸

在一個家庭中之最幼的小孩

在一個家庭中之為祖母者

一個大企業的領袖

聽差

書寫

(二) 原始的人們在於其中生活之各種生活狀況，比起現代的人們在於其中生活的各種生活狀況，是要有利於心靈的健康些嗎？

(三) 有些人是喜歡直接去應付實際的困難的，而另有些人又是對於各種困難事情，要用着各種心織的適應以爲代替的，那麼你如果要從表面上列別出這兩類人的不同來，你所要根據以爲列別的一些徵象，是什麼呢？

(四) 有一個有經驗的變態心理學家說：『同情之事，對於發生同情的人既沒有益處，對於接受同情的人也沒有益處。』試用着這一章中所講到的種種事實，以批評這種說法之確實性。

(五) 試對於下意識做科學的說明。

(六) 要判定一個人爲『理性化的』還是『推理的』其最好的判定者是誰呢？是其人本身還是另外的觀察者呢？對於這個問題之回答，有些什麼條件，是足以使其有各種各樣之不同呢？

(七) 試證明理性化的機構，其在社會實際上是很有用的。

(八) 有些人於他的各種強烈欲望被阻礙的時候，要發出很有效用之賠償的動作來，試在歷史上舉出五個這樣的人來做例子。

(九) 有的人喜歡用『書獃子』、『勤苦的學生』、『貪利者』及『改良家』這類名詞，那麼在他們用這類名詞的時候，其所以使他們用這類名詞的機構是什麼？

(十) 關於『酸葡萄』式的適應，『投射』式的適應，以及別種方式的適應，你試盡你所能而舉出許多例子來。而其中那些，你認爲是需要的，又另那些，你認爲是不需要的？

(十二)有的『急迫需要』是和社會的規則習慣相反的。那麼一個人，如果在這樣一個強烈的『急迫需要』正在鼓動者的時候，能夠反抗着這種在鼓動者的『急迫需要』，則我們便要說：這個人是有其堅強的『意志』的。那麼，我們在這處所用之『意志』一名詞，其意義是什麼呢？

(十三)有些權威者說：有許多改良家之做改良運動，其動機乃是要使自己不陷於危險之途或誘惑之途；又說：大多數之激烈批評家，原來都是一些『自感拙劣』的人。這類說法，你能够將其擴大起來而成為更完備嗎？然後試再將這類說法之優點與劣點，評語一番。

(十四)足以使一個人不能夠完成學校中一種功課之眼睛上的毛病，試列舉其幾種可能的原因。

(十五)一個平常的人，可以把烈士們的各種動作，歸因於什麼機構呢？烈士所能够容易地發出來的回答，又是什麼呢？

(十六)在正文中所講到之不能讀書的事例，你能舉出任何種與其相似的事例，並說明之嗎？

(十七)考試不及格的學生們，往往有些自恕的理由，試列舉這些理由，並由這些理由中，尋求其理性化之所在。

(十八)試對下列諸種，草擬其計畫：

(a)一種社會，其中由於『社會禁忌』而生的衝突，要減少至於最低限度；

(b)一個環境，其中由於物質的因素而生的衝突，要減少至於最低限度；

(c)一個有機體，並沒有衝突的衝動者，你的各種暗示，是如何之實際呢？

(十九)在一個欲望被阻礙的時候，最好應該發出怎樣的適應呢？是不是曾有一種適應，對於任何人都是最好的呢？對於每一個人

部是最好的呢？

(十九)有些治療是非常的，但並不是完備的，試問這類的例子。試說明他們有一種著名的謬誤說：『此後故爲此也』 (Post hoc ergo propter hoc) 試從人們對於各種治療的態度，論及這種謬誤。

參考書

- Knight Dunlap, "Mysticism, Freudianism, and Scientific Psychology", C. V. Mosby, 1920.
- S. Freud, "Psychopathology of Everyday Life", Macmillan, 1914.
- L. S. Hollingworth, "The Psychology of the Adolescent", Appleton, 1933.
- H. L. Follingworth, "The Psychology of the Functional Neuroses", Appleton, 1930.
- D. V. F. Moore, "Dynamic Psychology", Lippincott, 1921.
- J. J. B. Morgan, "The Psychology of the Unadjusted School Child", Macmillan, 1924.
- S. L. Pressey and I. O. Pressey, "Mental Abnormality and Deficiency", Macmillan, 1936.
- J. E. W. Wallin, "Clinical and Abnormal Psychology", Houghton Mifflin, 1927.

第八章 學習的定律

在前幾章之中，有許多關於『學習性質』的事實，我們已經看見過了。在講連接機構的時候，我們曾注意到那麼多的神經原，是有其極複雜的組織的，特別是在腦中所有的那些神經原，尤其組織得複雜，也是尤其和學習有關係的。我們看見：在各種感覺器官及各種反動機構之間，是有其一系一系的神經連接，而構成爲無數之可能的神經通路的，不過神經衝動之在這許多可能的神經通路之中，平常只走着受限制着的某一條。關於限制的各種狀況，是在於各個觸處連接之處，就是在這些處上，有的是『開放』的，而另有的則是『關閉』的。我們之要獲得各種新的反應，其意思就是說：我們要把這些觸處上的各種狀況，改變起來，也就是去改變各種有效的連接。在較後一章中，我們又看見：這類神經上的改變之所以成爲可能，是因為我們原來的天性就是如此。而因此，便有人說學習的能力，乃是一種天賦的特點。在最後那兩章中，我們又舉了好多例子，以說明在學習中之動的因素，而於其中，又尤其注意到某些種重要的渴望之在引起學習上及在巧妙地控制學習上所盡的職務。至關於養成適當的習慣之重要，我們也曾注意到。學習及養成習慣，乃是對於生活的狀況所做的適應。我們努力去避免煩惱的事情，又努力去求得滿意的事情，

而由於如此之努力，我們便有所學習了；不過什麼東西是煩惱的及什麼東西是滿意的，則在大體上，要決定之於各種天賦的與獲得的渴望了。不過這並不是說：我們各種習慣之養成，是被我們各種天性所特殊地預先決定着（Specifically predetermined）的。反之，我們許多種習慣，無論是好的還是壞的，都是可以滿足我們的各種渴望的；而且有更重要者，是我們各種主要的『急迫需要』都可以在於各種不同的限度之內，而被適當的訓練所改變。現在這一章書的目的，是要把一個人，在做訓練自己或訓練別人的工作中，所以觀察出來的原理，介紹出來。我們想把某些種很有普遍性的學習定律，先行介紹出來——這類的定律，是無論在那一種學習上都可以應用到的原理。我們以後進而做詳細的研究的時候，及進而論及學習中之各種特殊原則的時候，這類有普遍性的定律，還要再予以說明。

我們由於反動的方式而學習 我們之學習，是由於反動的方式而學習，這是第一條原理，也是極其重要的一條原理。只有在於動作之中，學習的歷程才能够發生；學習的歷程，決不是一種『被動地』吸收歷程，而是一種『很自動』的反動歷程。關於觀察的動作或知識的動作之獲得，如我們要熟認一個人的面孔，或一棵樹的樣子，或一所房子的樣子，而使其在後來我們還認得牠，或記得牠，或我們要記憶某些名字與某些日子，或我們要拼一個字，或我們要由於讀書中而得到知識：都和各種的運動及各種的技能之獲得一樣，乃是我們發出各種反動的動作的結果。在一個人之學習以控制他的脾氣上，或在學習以鑑賞

音樂、藝術、或文學上，其道理也是同樣的，就是也為由於反動的歷程而學習者。其實，一個人所學習的，乃是各種的反應——就是曾經成立過而又在於歷次反動之中得以增強起來的那些反應。

使用律

最簡單式的學習，是去把各種天賦的反應增強起來。如果將一種反應——步行，或把握，或啼哭，或歡笑，或發怒，或興悲，或歡樂——練習起來，而別的因素又都是相等的話，則單是這種練習的因素，就是足以把那種反應弄成爲更要敏捷，更要確定，及更要容易。如果將任何種「情境——反動」的連接，使用起來，或練習起來，都足以使那種連接增強起來；連接如果越增強，則反動也越成爲敏捷的，容易的，及確定的。大概一個連接的單位——就是一系一系的神經原——如果被使用着，便要發生出某些種變化來——這些變化的所在，大概是在於各個的觸處上——以使神經衝動所要走的通路，成爲更敏捷的，更容易的，及更完全的。這就是我們說在一個刺激與一個反動之間，所有之連接上的力量，增強了起來的意思。在神經的構造上所有之這種的可變性，乃是一種天賦上的能力，可以用「由於練習以改變律」(Law of Modification by Exercise)，或在語法上更要簡單點便是「使用律」(Law of Use)，以表明之。這條定律的大意，可以說是這樣：無論在什麼時候，一個在情境與反動之間之有可變性的神經連接，如果被使用了，而其

他的因素又都是相等的話，則這個神經連接的力量，便要增加了起來。

屢次律 使用律所表現的，乃是一種基礎的事實，而這個定律的本身，便也成爲在說明任何種學習上都必需的了。與這個定律必須連帶着有的一件事實，是練習之事，在達到生理的限度之前，其效力是累積的 (Cumulative)。這就是說，如果一次反動，是可以使神經的連接有所增強的，則兩次反動的效力，應該比一次反動的大些，而三次的效力，又應比兩次的大些，次數越多，則效力也越大。於是，如果別的因素都相等的話，則一個神經連接之被練習，如果越多，則牠也越成爲堅強的。這就是有時候被稱爲屢次律 (Law of Frequency) 者。

不用律

但是，在神經系中由於使用所生的變化，並不是能够永久保留着牠的完備無缺的。由於不用的原故，在神經系中也要生變化；而這種變化，粗略地說來，可以說是和肌肉中所生的變化相類似的。一個人由於運動的原故，可以把他的肌肉增強起來，而至於一個很強壯的階級之上，但是以後如果不使用那種肌肉，則其增強的效果，便要逐漸消滅了。人名，或日子，或詩歌，如果我們並不使用而使其復活起來，便要逐漸地遺忘下去；在打字中，在圖畫中，在唱歌中，以及在別的動作中之技能，如果我們也並不使用而使其復活起

來，則也要逐漸消失下去；這就是關於這條原理的事例。不用律（Law of Disuse）實在和使用律一樣，也是一條很確實的原理。這條原理可以述為如下之方式：在一個情境與一個反動之間之有可變性的神經連接，如果在一個長時期之中並不會練習的話，則這個神經連接的堅固性，便要減少了。

新近律 各種神經連接因為不用而損壞，乃是一種逐漸演成的歷程。一天不用，便對於這種連接之堅固性有若干之損失，兩天不用，則其損失之量又多些，日子越多，則其損失也越多。所以其效果也是累積的。這種不用的效果之累積，平常用新近律（Law of Recency）以表明之。這個律又可以述為這種的方式：如果其他的因素都相等的話，則練習的時間越近，而情境與反動之間之神經連接便也越堅固。

在各種新的神經連接之養成中刺激之同時發現的原理的作用

由於使用而生之增強的效果，雖然是在一切種學習中都是含有的（由於不用而生之減弱的效果，實際乃是一種被動的歷程），但是關於一切種複雜行為之獲得，如關於寫字，說話，游泳，閱讀，以及學習詩歌等行為之獲得，其中所含有的，並不只是各種天賦的反應之一種單純的重複演習而已。實在還含有許多超於此的東西。如將各『部分的神經連接』（Constituent connections），『參加進來』及『取消了去』，及時常將各種的反應重新組織起來以成爲新的『結合』就是要包含於其中的。我們之學習寫字，並不

是只把頭一個發現出來的寫字動作，重複演習起來而已。我們乃是在開始學寫的時候，用着一種『由於許多反應結合而成』的動作；這種動作在後來累次的練習之中，要逐漸地改變着；而其改變的方法，乃是把某些種原有的『部分反應』（Component reactions）『取消了去』（Elimination）；而又把某些種新的反應『參加進來』（Addition）；再又恆常地把每次練習時所現出來的那些種動作，『重新結合起來』（Recombination）。所以，我們必須去說明 $\alpha - \beta$ 式的神經連接，是如何參加進來，如何取消了去，及如何結合起來以及成新的整個反動模型的才成。

如果有兩個（或多個）情境，本來是要喚起兩種『不同而又不是互相反對』的反應的，現在則累次地同時發現出來，則其結果便要在神經系中，建立其新的神經連接來。如果有一個東西很快地移向我們的眼睛來，則我們所要發出之天賦的反應，便是眼皮閃閉一下；如果在手指的皮膚上，受着一次輕輕的電擊的刺激，則我們所要發出之天賦的反應，又是很快地將手部退縮回去。如果這兩種刺激同時發現出來，則其結果便是同時既閃閉眼皮，而又速跳其手部。如果這兩種刺激還仍舊一次又一次地繼續同時發現着，則到了最後，只要有一個刺激發現出來——就說是只有電擊這種刺激發現出來罷——便手部的跳縮及眼皮的閃閉，大概也可以同時發現出來了。或，如果我們把一個東西很快地移向眼睛來，則眼皮之閃閉及手部之跳縮，也要同時發現了。於是於此，我們看見一個很明顯之行爲獲得的事例了；我們看見，一

個原來只是以引起一個反動來的情境，現在可以引起一種『由於兩種反動結合起來』的行爲了。或，我們另外用一種講法來講，便是我們在神經系中，獲得了兩種新的神經連接：一是在於眼睛上的刺激與手部的運動器之間者，另一則又是在於手部的刺激與眼皮閃閉的機構之間者。在神經系中有新的神經通路開闢了起來，而且又由於使用（累次使用）而增進其強固了，所以神經衝動便在其上流過，而產生出一種新的行爲來了。

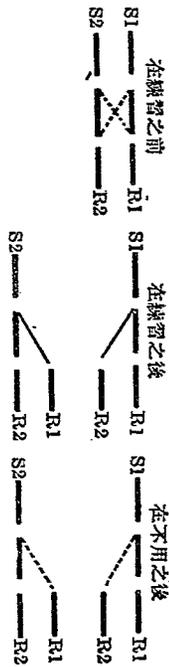
學習的神經基礎 神經系有一個重要的特點，是牠所含有的神經通路，從每一個收納器上，可以通到極多數之運動器上去，恐怕竟是可以通到一切的運動器之上的（請參看第二章中之神經系整體的作用那一節）。可是在這無數條的神經連接之中，只有少數是極其強固，而在遇到平常的刺激時，可以引起各運動器發生動作的；而其餘，則從牠們之平常並不引起可以看得見的反應上講來，乃都可以說是『關閉』着的。現在且再回來講剛才那個事例。在那個事例之中，由眼睛上的刺激以至於手部的肌肉之間之神經連接，及由手部的刺激以至於眼皮上的肌肉之間之神經連接，本來在開始學習的時候，都是已經有了的。我們現在且先把『一個東西移向眼睛來』的刺激，稱爲 R_1 ，而把眼皮的閃閉稱爲 R_2 ；電擊則稱爲 E ，而手部的退縮則稱爲 R_3 。然後把神經上的連接，示如下圖。圖中大黑線，表示強固的神經連接，而點線則表示弱的神經連接。雖然本來是與 R_3 有連接的，但只有牠並不能喚起 R_3 來，因為在其通

路之中間部（大致是在於Y那地方的各個觸處之上），所發生的抵抗力太大了。可是在S₂發生作用的時侯，在Y那地方的柵間是被衝破了，所以自S₁來的神經衝動，便得以流通過去而至於R₂之上；但這種得以通過去，在起初是很弱的，因為照『助進』的原理講來，牠在這時候，所盡的乃是助進的任務（請參看第二章）。如果屢次把S₂及S₂兩個刺激同時發現出來，則自S₂來的神經衝動，依照着使用律講來，便要越來越容易通過Y那地方了。換句話說，就是S₁與R₂之間之神經連接，由於使用而逐漸增強起來了，及至最後，單是S₁，也能够喚起R₂來，猶如牠之喚起牠的原來反應R₁那樣容易了。上面這種說法，也可以適用於S₂——R₁的神經連接。



獲得的聯合反應所有的特點 能够引起兩個和諧反應（所謂和諧反應，就是說兩者可以同時發現出來）的兩個情境，我們如果屢次將其發現出來，則其結果，每個刺激是都能和兩個反應連接起來的。每個刺激，除了牠原來能喚起的那個反應之外，又和另外一個新的反應連接起來了。『很快地移向眼睛來的東西，』可以喚起手部的退縮了；電擊的刺激，可以喚起眼皮的閃閉了。但是，那種『強度不足』的神

經連接（這種神經連接太弱了，不足以引起一個實際的反動來，非等到由於『聯合的練習』（Combined exercise）譯者按，即由兩個刺激同時發現，以引起兩個反動也同時發現出來）以增強之後，這類的動作中之兩者都是不會成功的。可是，及其成功以後，兩種情境中之每一種，便都可以喚起兩種反動了；而照使用律講來，如果我們繼續地使用一個刺激，則也能够把兩種神經連接的堅固度增強起來，因之，『聯合反動』（Combined response）譯者按：即R₁及R₂同時發現出來）之發現，便要更成為確定地，敏捷地，及容易地了。由此，便要生出一個問題，就是兩種聯合的反動，是不是相符合的呢（譯者按：即由S₁所引起的S₂及R₂，和由S₂所引起的R₁及R₂，是不是完全一樣呢？不，並不是這樣；因為每一個刺激和牠原來的反動之間之神經連接，總要比較地強固些。『很快地移向眼睛來』的刺激，其所引起的『聯合反動』總要眼皮的閃閉較強些；而手指受電擊的刺激，其所引起之『聯合反動』，又要是手部的跳縮強些了。所以，雖然在兩種『聯合反動』中，都含有眼皮閃閉及手部退縮的動作，但我們必須還要把牠們看作一種聯合的反應，而不是一種單純的反應才成，因為牠們都是各個要受着特殊的刺激與特殊的反動之間之特殊的神經連接，所決定的。這種事實，如果你把兩種聯合反應中之一種不予以練習，則便可以看得最清楚了。例如，如果你不用着電擊的刺激，則過了一個時期之後，則在聯合反動中之眼皮閃閉的反動，便要不能發現了——牠由於不用而消失了——而手部退縮的反動，則因為和電擊的刺激是有很強的連接的原故，牠還能够



發現出來。

這種事實，表示於上面的圖中。在圖中，黑線越濃，則其所代表的神經連接也越強固。點線則表示強度不足的神經連接。

『刺激之同時發現』之在『獲得運動的反應』中 如果一隻小貓看見了食物，便要跑到食物前面去。如果有一個小孩把食物給這隻小貓看，而同時口中又說：『小貓，小貓，』則經過多次之後，這隻小貓便只對於『小貓，小貓』的聲音，也要跑向前來了。如果一隻馬在那裏食草，我們喊牠『馬呀，』牠除了耳朵豎了一豎而外，是不會有任何別種反動的。但如果我們現在不讓牠食草，在牠的口銜鐵上拉着牠，而同時又喊着『馬呀，』如此經過多回之後，牠在食草時，我們喊着『馬呀，』牠也要停着不食草而聽我們的聲音了。在小貓及馬這兩件事例中，都有新的神經連接成立了。在這兩件事例中，對於『小貓，小貓』的刺激，或對於『馬呀』的刺激，其所有之原來的反動，大致都只是意識到那個聲音，而在運動的反動上，其所

有的成分很少。這種原來的反動，到了後來還仍舊存在着，不過和新的反應同時發生出來而已，就是，牠與『走向喊聲所在地去』或與『聽到喊聲而停止食草』同時發現出來了。

『刺激之同時發現』之在『獲得情緒的反應』中，在液腺反應上的神經連接，猶如在運動反應上的一樣，也是可以如此而獲得的。一隻狗，對於食物在口中的刺激，是要發出唾腺分泌的反動的。如果在食物的刺激現出來時，也有鈴聲響起來，則如此經過多次之後，只要有鈴聲響起，也可以使這隻狗發出唾腺分泌的反應了。人們在看到食物或嗅到食物的時候，在聽到碗碟聲或食飯鐘的時候，或單只在想到食物的時候，口裏頭都流着許多口水，其所以如此也是由於這樣的方法而獲得的。很有廣佈性的有機反應或情緒反應，也可以由於這樣的方法而與別種新的刺激發生關係起來。有很濃厚之樟腦氣味的屋子，如果有一個人曾在於其中染過強烈的惡心病，則後來這個人只要一嗅到這種氣味，也要把這種病復發起來了。一個人在旅行中曾在船上暈船過，那麼後來他嗅到船或海，或只想到船或海，恐怕在胃中都要有所不安。同樣，流淚之事，歡樂之事，情愛之事，或輕微之喜歡與不喜歡，都可以同別的東西發生出些新的關係來。不過在這些事例之中，由於獲得的新刺激所引起的反應，其和原來的刺激所引起的反應，也並不是完全同樣的。兩者雖同屬於一種反應，但在引起的時候，前者要較弱些而後者要較強些；前者之所以較弱些，是因爲牠要經過很多練習，方能使其神經上的連接，如原來的那種反應所有的那樣強固。

『刺激之同時發現』之在『學習知識的行爲』中 有些種知識的行爲，也是由於如此之與別的東西發生關係而獲得的。在我們給一個樹葉於一個小孩看的時候，他對於這個樹葉的反動是『將牠意識到』。但如果我們於給樹葉他看時，同時再說着『樹葉』兩個字的聲音，如此再把兩種刺激同時發現好多次之後，則他單只聽到『樹葉』兩字的聲音，也要想到樹葉這種東西了。於是，他懂得『樹葉』這兩字的意義了；所以說他懂得『樹葉』這兩字的意義，是因為『樹葉』這兩字之本身，乃只是聽覺上的刺激，與視覺上之『樹葉』的形狀完全不相同者。再，在小孩看到印刷出來的『樹葉』兩字時，我們又可以給樹葉他看（或說出『樹葉』兩字）。如此經過多次之後，他於看到印刷出來的『樹葉』兩字時，也要想到樹葉這種東西了。後來，樹葉這種東西，圖畫上的樹葉，說出來之『樹葉』兩字，寫出來之『樹葉』兩字，或印出來之『樹葉』兩字，又都可以和法文之“*La feuille*”這兩個字同時發現出來，如此經過多次之後，在單只看到“*La feuille*”這兩個法文字的時候，也可以使他想到樹葉，或想到其他可以代表樹葉的東西了。這種學習中之一切，又都是可以用刺激之同時發現的原理來說明的。

『交替反應』與『交替』兩個名詞 前面所說的諸種事實，在別人的說法之下，乃是『交替的反應』（*Conditioned reactions*）而造成交替反應的歷程——就是同時現着兩種刺激而引起兩種反應——則稱爲『交替』（*Conditioning*）。『交替』這個名詞，是一個有名的俄國科學家巴夫魯夫（*Pavlov*）。

所最先提出來的；他最先把食物和鈴聲這兩種刺激同時發現出來，以使唾腺分泌的反動得以『交替』。在本國中（譯者按：即美國），瓦特孫及別的行爲主義者，也很廣用着這兩個名詞。可是我覺得用這兩個名詞有一個可非難之處。這就是：瓦特孫及別的人們，把兩個刺激之同時發現出來，以造成神經上的連接及取消神經上的連接之全部的歷程，並不會敘述得完備；而這種不完備的敘述，他們就以之應用在『交替』及『交替反應』兩個名詞之上。他們只把事實之一半說出來。如他們之敘述狗的唾腺分泌這件事例，好像以爲只是唾腺的反應，和鈴的聲音發生關係起來而已，卻忘掉了鈴聲這個刺激所引起的反動——如把耳朵豎起——也是和食物的刺激發生關係起來的。在這件事例上，鈴聲的刺激，是不是在實際上會引起一個反動，雖然似乎是沒有關係的，但在某些種別種事例上，卻是有很大的關係的，這我們在後面即時可以看到。對於兩種刺激所起的兩種反應，是不是能夠同時發現出來的？是不是能夠合在一塊以成爲一種聯合的反動的？是不是相反的及矛盾的？——在這些點上，鈴聲的刺激是不是會引起一個反動這一點，就是很有重要關係的了。就是因爲這種理由——這種理由在後面我們可以看見是很重要的——所以我們便寧願不用『交替反動』及『交替』這種名詞了。我們寧願把着重點放在『應用刺激』之上。從實際的觀點看來，這實在是很重要的一點。『刺激之同時發現』的原理，可以包括『交替』的原理所敘述的一切，但另外還可以包括些別的重要事情。關於這些別的重要事情，我們現在就要講到了。

『情境之同時發現』之在於『知覺』中，在實際的生活中，刺激之同時發現並不一定只限於兩個；真的，在平常的事例上，總是要含有好多個呢，不過數目雖多，其原理則一。例如，各種『知覺』之所以構成，就是由於許多種反應結合在一塊而成的。在我們頭一次把一個蘋果給一個小孩的時候，蘋果要給他以許多種刺激，而他也要對於這許多種刺激發出許多種反應。他對於蘋果所予之嗅覺上的刺激，視覺上的刺激，以及別種刺激——這些刺激之發現，是同時的，或緊密地繼續着的——要發出意識到牠的氣味，意識到牠的形狀，意識到牠的重量，意識到牠的滋味等等的反動。在這時候，各個的反動，是都和各個刺激中之每一個發生關係了；而由於多次經驗之後，只要一個刺激發現，也可以在某種程度上，同時引起這些個反動了。在單只把蘋果看見，或嗅到，或摸到的時候，我們就是如此知覺到牠的。我們之意識到牠，乃是牠的滋味，牠的氣味，牠的形狀，牠的重量，牠的用處，牠的價值等等，同時被我們意識到的。由於觸覺所知覺到的蘋果，和由於嗅覺，或味覺，或視覺所知覺到的，並不完全一樣。不過在一般上，知覺的反應是極其迅速的，而我們對牠的興味又是極其實際的（譯者按：就是只想把其食到肚裏面去的意思），所以除了在構成牠的各種『感覺性質』（Sensory qualities）上是有所不同之外——例如在這件事例上，要覺得顏色明顯些；而在另外一件事例上，又是氣味要覺得明顯些等等——我們並不會把牠之內含上的各部分的知覺覺出來。每一個知覺反應，正如鼓吹完形心理學（Gestalt psychology）的人所說的一樣，乃是一種統一

的或完成的形狀 (A unified or integrated configuration)；不過在我們看來，牠之爲一種完成的形狀，乃是要有所發展的，有所變動的，在其構成的部分上，是要有所增添及有所減少的。

關於這一節的總結論 直到這個地方所講之關於學習的例子，當然都是新的神經連接有建立之可能，而由於使用以獲得到的。在神經系中所有之各個的互相連接 (Interconnections)，本就使新的神經連接，有無限的增加之可能；所以所需要的一切，顯然只是把刺激同時發現出來及加以練習了。如果我們能够使眼皮閃閉的反應，和一個在手指上的刺激發生關係起來，或可以使一個唾腺分泌的反應，和一個鈴聲的刺激發生關係起來，那麼任何種刺激，似乎我們都能够使其與任何種反應發生關係起來。所以我們可以概括地說：由於將各種刺激同時發現出來，並累次復演之，則有機體所能發生出來之任何種反應，都可以和有機體所能感受到的任何種情境，發生關係起來。這就是刺激之同時發現的原理。

這是一條很重要的原則；但是牠應該被稱爲一條定律而與使用律或不用律並列嗎？如果我們做深一層的考究，便要看見，在這條原則之中，實在也只是練習一事而已。在這個原則上所含的諸事例，在開頭的時候，都是本有其微弱（也就是程度不是的）的神經連接的；及至有兩個或多個刺激同時發現出來的時候，這種神經連接便被增強起來。所以我們在講這條原則的時候，可以說乃只是講使用律在某種狀況之下——就是在兩種（或多種）情境要喚起『兩種不同而又不是互相衝突』的反應來，而又要如

此以累次復演之的狀況之下——所發生的作用而已。

刺激之同時發現的原理在取消神經連接上的作用

學習之事，並不完全是去把各種有效用的神經連接，增強起來，及增加起來。將已經發現了出來的各種神經連接，減弱了去及取消了去，也是很重要的。如果在兩個（或多個）刺激同時發現出來的時候，而其所引起來的兩個反應乃是互相衝突的，則一個反應便可由之而取消了去。

用鱸魚來做的一種實驗 如果把一條鱸魚丟在一個水槽中，而水槽中本是一條鱸魚的，則這時候者便要很敏速地去把前者捉住，因為前者乃是一種刺激，要引起後者之一種最強烈的尋食反應的。如果在這個水槽中，用玻璃隔為兩半起來，則鱸魚之去捉那條被丟在玻璃隔之一邊的鱸魚，便要撞到透明的玻璃上了。於這樣一撞之後，牠便轉而游泳到牠那一半水槽的邊上去。但停一會兒，牠又要衝向那條鱸魚去，但其結果又只是撞一下而退而已。在第一天，牠要撞到很多下，然後才完全不去捉那條鱸魚；及至第二天，則所撞的次數又減少了；如此一天減少一天地減少下去，以至於大概在第三十天以後，牠之看見鱸魚，便不去捉而發出游泳到槽邊上來的動作，或從事於別的動作了。向前去提取的反應，已經被取消了，至少是暫時被取消了。其實，在玻璃上之撞着，不但是阻止了原有的反應，還引起一種『轉而游泳去』

的新反應來；而這種新反應，由於刺激之同時發現的道理，又與那個原來的刺激（譯者按：即鱸魚）發生關係起來了。現在鱸魚在看見鱸魚的時候，其所發生出來的神經衝動，要改道而走到『轉向一邊』的反應之上了。這些事實，表示於下面的圖中。



用嬰孩來做一個實驗。有一個嬰孩，他很愛好幾種動物，現在他在那裏玩這幾種動物，可是同時響以砰然一聲，他被驚嚇了。在這時候，他當然不能再玩弄那個動物，他要驚怕而退了。驚怕的反應，把他之愛護動物的動作停止了。在這件事例中之重要的事情，乃是到了後來，這個小孩在看見他所愛好的一個動物時，再也不快樂地向前去玩牠，而要驚怕而退了。這並不是把兩種反應結合起來，而是選擇出一個反應來而又取消了一個去。由於看見動物而生的神經衝動，從原來所走的軌道上，改道而至於另外一個道路上去了。驚怕的反應，代替了愛護的反應了。單從『刺激之同時發現』的原理上講，這個事例可說極似前面那個，如由於下面的圖中可以看出。



鱈魚向前去捉鱈魚的動作之被取消了去，可以由於同時有了一個刺激（就是撞到玻璃隔上）以說明之；這個刺激之所以能拿來做說明，是因為牠一方面要予原來的動作以一種有效的阻礙，另一方面又要引起一種『與原來的動作互相衝突或互「不一致」的』反應——就是轉到一邊去。至於那個小孩之獲得『一看到動物便要驚怕而退』的動作，其中似乎並沒有什麼『阻礙着原來的前進反動』之事，雖然在當時會產生了一種不一致的反應。這就是說，那個小孩之在當時，不過是不能夠同時『既向前進去撫愛之而又驚怕而退之』而已。在這兩種動作不能夠同時發現的時候，後者之所以得勝而發現出來，那大概是因為牠較強些，及因為牠由於聯合作用而與那個別的刺激——這個別的刺激，其原來所要喚起的反動，是與『向前去撫愛之』的反動相反的——發生關係了。

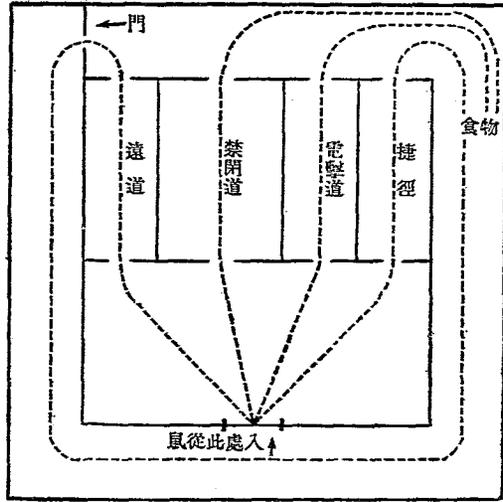
沒有阻礙的取消法 但是，在外界並沒有什麼阻礙物或妨礙物，在那裏發現着，以引起一個不一致的反應的時候，有些種反動也可以取消了去。有一個很著名的實驗，是用蜘蛛來做的，很可以拿來做一個

例子。大概在蜘蛛的網有輕輕地搖動的時候，蜘蛛便要急急忙忙地跑下來到網中間去。及至蜘蛛跑下來看見沒有食物而跑回上面去之後，如果再使牠的網輕輕地搖動着，則牠又要發出跑下來的反應；但如此及至八次或九次之後，則網之輕輕地搖動的刺激，便突然地失其效力了；蜘蛛再也不發出跑到下面網中來的反應了。但是到了第二天，其刺激又有效力起來，不過這種效力，也只有六下或七下就又消失了；及至大概十天以後，其效力便完全消失了，蜘蛛無論如何也不發出跑到下面來的反應了——至少在一個時期之內是如此了。在這個實驗之中，蜘蛛的反應在外界是並沒有什麼東西將其阻止的；並沒有痛苦之事實發生；並沒有不一致的反應顯然地被引起來。在網的搖動及跑下來的反動之間的神經連接，本來是敏捷而確定的，現在卻被取消去了。

效果律

上面所講的蜘蛛，實在是一件很奇怪的事情。看來好像『跑到下面來』的反應，乃是由於練習而取消去了的。依照使用律說來，『在網搖動時使跑到下面來』的反應，應該是更要增強起來才是；應該更要成為敏速的與確定的才是。可是並不是這樣，牠反而要逐漸地成為更不敏速的與更不確定的，而到了最後又完全取消下去了。對於這種現象，我們現在且再舉例以明之。

用鼠走迷籠的研究以說明之。在這個研究中，鼠所要穿走的迷籠，其構造的狀況，是使鼠處在籠中的某部分中，有四條不同的路，可以通至食物所在之處。迷籠的大致情形，就如第二十二圖那樣。其中有一條路，要經過一個小的『間格』（Compartment），而在這個小的『間格』之中，鼠如果要從此中經過，便



第二十二圖——表示為實驗用的迷籠，其中有幾條道路。

在實驗的時候，這幾條路，要時常改變，勿使所用來做實驗的各組老鼠，其所走的路是相同的；這就是說，在這一組老鼠上，禁閉道要置於左邊；在另一組上，又要置於左邊第二條道上，如本圖所示者；再在另一組上，又要置之於第三條道上；再在另一組上，又要置之於右邊那條道中。如此，則可以使這條道路不能總有『處在一個位置上』的便利了。在各條路上所有之各個活動的門，也要使其活動的方向，順於鼠所要走的方向。（仿照郭先生的，見於 *Journal of Comparative Psychology*, Feb., 1922）

要受着輕輕的電擊的懲罰；第二條路也要經過一個小的『間隔』而在這個小的『間隔』之中，鼠如果要經過，又要受着二十秒鐘之禁閉，然後讓其通過；第三條路，則是一條迂長的大道，要經過一個長遠的途程，方能達到食物之所在；第四條路，則是一條達到食物之最捷的徑了。不過在四條路上的四個小『間隔』，要排列得好，要使一個特殊的鼠，在第一次的穿上，牠要走這一條路抑那一條路的機會，都是均等的；如此，由於用着許多老鼠來做實驗，我們便可以確知其老鼠之選擇這條路抑那條路的因素了。在這個實驗中，十三個老鼠中之每一個，都使其穿走許多次，以至於最後牠選定了四條路中之某一條之後為止。

在開始的時候，因為一隻鼠之走這一條抑那一條路之機會，都是均等的原故，所以其結果便是：在頭四次的穿上，四條路中之每一條的被採用，差不多是相等的。但是在四次以後，我們看見一切的鼠，都立刻不走那條要生出電擊來的路了（譯者按：所謂在四次以後，並不是說一隻鼠要碰到四次電擊才肯改道，乃是因為其路有四條，我們爲看選擇的機會起見，要用四次來做單位以觀之而已。）再過不久之後，一切的鼠又不肯走那條『要有二十秒鐘之禁閉』的路了。那條迂長的大道之被棄置不用，則比較要慢些；不過到了最後，除了兩個鼠是例外之外，其餘都走着最短那條捷徑了。如果單依照使用律講來，各鼠之選擇各條路而永久地確定下來，其數目似乎是應該一樣才對的，因為各條路在開始的時候，其被選擇而練習起來的機會是均等的。但其實實乃是這樣：要引起痛苦來的那條路，鼠對牠的練習，是沒有效果的；所以

鼠也就立刻把那條路棄置不用了。那條要引起禁閉的路，鼠之練習走牠，是比較有效果的；但到了最後，一切的鼠也把牠棄置不用了。至於那條迂長大道，雖然各鼠之棄置牠而不用，比起前兩條路來，要較為遲慢些；但如果穿走牠，也不是能有很好的效果的，因為除了兩隻鼠是例外之外，其餘都要把這條路取消了去。

用貓的行爲以說明之。再舉一個在原理上相同的例子，可以使我們更明瞭些。假使有五隻小貓，我們已經訓練過牠們，使牠們一聽到『小貓，小貓』的喊聲，便要前來了；那麼現在，我們一隻一隻地喊牠們前來，不過第一號貓在來到時，我們先給牠以食物，然後又撫愛牠，第二號貓在來到時，則只給牠以撫愛，第三號貓來到時，則又全不理牠，第四號到時，稍微給幾點水點淋牠，第五號到時，則將其全浸到水中去。那麼假使牠們都會如此被試過了，而且假使各種別的狀況，如在發生動作時之飢餓，疲勞，滿足等等，都是差不多相等的話，則牠們由於練習——如牠們之累次被喊前往——而得的結果，似乎都應該是更迅速地與更確定地前往才是。但事實是如此的嗎？第一號貓，也就是既有東西食而又被寵愛的貓，大概是要更迅速地與確定地前往的；第二號貓，也就是只被寵愛的貓，大概在被喊時，也總是要前往的，但並不如第一號貓那樣迅速了；第三號貓，也就是全不予以理會的那一隻貓，大概在起初幾回上，被喊時總是要前往的，然並不那麼迅速了，後來前往之事也不常有了，最後，確定地不前往了；第四號貓，也就是稍微被淋的那隻貓，大概確定不前往之事，其發現要比第三號貓早些；第五號貓，也就是被浸到水中去的那隻貓，大概是要立

刻不聽喊而前往的。

反應的效果所生的影響 在這種例子之中，似乎確有些別種的因素——不是練習的因素，也不是刺激之同時發現的因素——在於其中發生作用。這類因素，其在消滅練習的結果及增進練習的結果上，是極有力量的，如在剛才所舉的幾個事例中，牠們似乎就是在於其中，現有很大的力量的。好像就是在於整個反應所生的效果中，有些種東西存在着；而這些種東西，或是要將『使用的結果』增進起來，或是要將其減少下去；或一方面要使一個動物將牠所發出的動作重複演習起來，而另一方面又使牠將其避免了去。凡是結果要得到痛苦，或要得到禁閉的反應，或是在發生着的動作趨向被阻止了，或是無用的工作或耗損的工作，都是要退避而讓路給『比較滿足的反應或比較不煩惱的反應』走的。反之，凡是要使有機體脫離禁閉或解除痛苦的反應，或是要使有機體得到食物，得到善遇，或得到愛護的反應，又都是要被重複演習起來，及被確定而保留下來的。能够使某種強烈的『急迫需要』得到滿足的反應，能够使有機體得到絕對的或相對的滿足的反應，就是要被選擇出來而在使用中很快地便被學會者。反應的結果越能使有機體得到滿足，則其反應便越可靠地被重複演習起來，並要越快地被學會了去。

有一個嬰孩，睡在他的高架小床中，他的母親及她的客人都無理他。於是他便啼哭起來，並號叫起來。於是他的母親便急忙地跑到他那地方去，把他抱起，撫弄他，寵愛他。如此之對付他，他是很覺得滿足的，於

是這種對付他的各種動作，便和他自己的啼哭與號叫發生關係了。這種的事情，以後當然還有很多次；於是及至他長到了好幾歲之後，如果遇到有人不理他時，或遇到不舒服時，他還要仍舊大發嘈鬧。在這類情境之下，他之總要發生出啼哭來及號叫來，似乎就是由於他之時常總被愛護，而由於愛護所生之滿足的結果，就將這種啼哭及號叫的趨向養成了。有一個八歲的小孩，曾養成這樣一種習慣：在他對於母親有所要求而母親已說『不准』之後，他還要堅持着要求；而在鄰居又有一個同樣年齡的嬰孩，則於聽到其母親說『不准』之後，再也不嗚咽着以繼續要求了。這兩個小孩，在從前於聽到母親說『不准』之後，都是仍舊在那裏堅持着他們的要求的，但是第一個小孩的母親，也許是，因為怕煩擾的原故，往往於說出不准之後，過了若干的時間之後，仍舊是允許他了，而第二個小孩的母親，則是始終不改變她之堅決的態度者。小孩之在街上學到罵人的『口頭禪』，那是因為他曾被挑皮的大童子教他，並被他讚譽他之說這種話，而在家中他之所以並不說這種話，那又是因為說了那種話要被責罵，或比較好些的家庭就是完全不理他之說這種話。所以，凡是把一個『可以滿足一種渴望』的刺激，『依附於』(Attach to)任何種反動之上，那種反動總是要被學會的；而凡是把一個『要阻礙一種渴望』的刺激，『依附於』任何種反動之上，那種反動又一定是要被取消了去的。

『效果律』 這類的事實，似乎表示單只是『練習律』，其所有的光亮，並不足以遍照關於學習所

有之一一切的事例。這類的事實，似乎須要再要一種原理以爲說明。桑代克大約在一九〇〇年的時候，說提出這另外一種原理了。這條原理就是被稱爲『效果律』(Law of effect)的。這條定律，可以述爲以下的方式：各個人們，對於那些種在大體上是滿意的反應，要重複演習起來，而對於那些種在大體上是煩惱的反應，則要避免之，因之也就不去重複演習牠們。

依照『刺激之同時發現』的原理以將效果律說明之

我們應該注意到，『效果律』是說：有些種反應——就是那些種在大體上是滿意的反應——要被有機體重複演習起來，而因之便被有機體學會了的。牠又說：那些種在大體上是煩惱的反應，有機體要將其避免了去，而因之便不將牠們重複演習起來，而因之便又不能被有機體學會了去。對於這種普通的事實，沒有什麼心理學家予以否認，不過關於這種事實之更深入的說明，各心理學家則很有其不同的意見而已。

用神經上的狀況來說明效果律中的效果。桑代克這個人，是在他研究動物的學習時候，最先提出『效果律』這個名詞的。他相信『滿意』及『煩惱』都是和各個神經原本身所有的細微變化，有其極密切的關係的。這就是說，那種細微的變化，一方面是要將『練習的效果』加強起來或增進起來的，而

在另一方面又是要將這種效果減少了去或毀滅了去的。這種假設，很可以由於這種說法中見之：『居於一個情境與一個反動之間之有可變性的神經連接，在其造成的時候，如果同時伴着有滿意的狀態，或跟着有滿意的狀態，則牠之強固性，便要增加起來；但如果同時伴着有煩惱的狀態，或跟着有煩惱的狀態，則牠之強固性，又要被減少了去。』這就是說：由於練習所生的效果，要影響於神經系中的神經原，而其影響之情形，則在某種事例上，為有利於神經連接之強固性者；而在別的事例上，又為要減弱其神經連接之強固性者。這種假設之缺點，是我們現在，並不會知道神經上的變動，在滿意時之性質為如何，在煩惱時之性質又為如何。

用『刺激之同時發現』來說明 在『效果律』所包括之中的諸種事實，又可以用另外一種方法以說明之。如前面我們所講之那種有兩個或多個情境同時發現的事例，就是也可以拿來說明牠們的。在那些事例中，我們現在所應該注意到的只是這一點：在一個人或一個動物對於一個刺激發生反動的時候，同時有一個別的刺激參加進來了；而這個別的刺激，本是另外引起一個反動的，而這個另外的反動，又是很滿意的（或煩惱的），於是使『整個』反應都是滿意的（或煩惱的）了。且用貓的事例來講。第一個刺激是『小貓，小貓』的喊聲。對於這個刺激所起的反動，是那隻小貓跑到實驗者的面前來。現在，於實驗者喊着『小貓，小貓』的時候，再予以另外一個刺激——一碗牛奶。對於這碗牛奶，那隻小貓所起的反

動，是很滿意地在那裏飲着。我們且又看第五號貓的例子。在實驗者喊着『小貓，小貓』的時候，小貓跑到實驗者面前了，這時實驗者再予牠以另外一個刺激——潑以一盆冷水。這種刺激，使牠煩惱而發出消極的退縮反應了。而這種反應，又和那個同時發現的刺激——『小貓，小貓』的喊聲——發生關係了。於是到了後來，單只喊着『小貓，小貓』也足以引起牠煩惱而退縮了。且再看一看那第三號貓——也就是不予以理會的那隻貓。實驗者對於這隻小貓，在從前喊牠來的時候，也是予牠以一種好的刺激的；現在卻是在喊牠『小貓，小貓』而牠便前來時，他則予牠以一種『不理會』的刺激。這種在實驗者方面所有之平常見的『不理會』態度，使在小貓那方面也引起一種『不做什麼』(Do nothing)的反動了。這種反動當然也就和『小貓，小貓』的喊聲，發生了關係，所以到了後來，那隻小貓在單只聽到『小貓，小貓』的喊聲時，也就只發出『不做什麼』的反動了——除了所有煩惱之外，牠是全然不動的。不過因為實驗者所發出之『不理會』的態度，其所引起的反動，比起『被冷水浸着』的刺激所引起的反動來，那是比較地不那麼嚴重，及不那麼煩惱的，所以牠之與『小貓，小貓』的喊聲之發生關係，也就不那麼確定及那麼迅速。

現在再來看那個關於蜘蛛的事例。第一個刺激——就是蜘蛛網的搖動——在蜘蛛從前的經驗中，乃是和『看見一隻蠅蟲』同時發現的。而『看見一隻蠅蟲』這個刺激，在原來乃是使蜘蛛要趕快跑下

牠的網來以飽食一頓的。因之，後來只要網子一搖動，也就可以使牠趕快跑下網來了。但是，及至實驗者來做實驗的時候，網的搖動，便同時並不跟着『有一個蠅蟲那個地方，』而只跟着有『並無別物，只是一個空網而已』的情境了。而對於『並無別物，只是一個空網而已』的情境，則蜘蛛向來所有的反動，乃是『不做什麼，』或『屹然不動。』於是實驗者所做的工作，乃是每在搖動蜘蛛網的時候，再給蜘蛛以一個『並無別物，只是一個空網而已』的新刺激，如此重複爲之，以至於最後，使蜘蛛對於這種新的刺激所起之『不做什麼』的反動，其與那個原來的刺激『網之搖動』所發生的關係，比起『跑下網來』——這種反動原來是和『網之搖動』的刺激有關係的——的反動之與牠（即網之搖動）所發生的關係更要密切些爲止。於是我們如果做精密的分析，便要看見凡此一切，實在都只是兩個或多個刺激之同時發現而已。在這裏所舉的一切事例之中，都有一個反動是比較強些的；牠是很有力量的，在時間的推移中，牠與兩個刺激都有關係了。牠越有力量，則牠之成爲兩種情境所引起的反應，便越確定而越迅速。所以這類的事例，乃都不是真正屬於『使用律』的例外的，而只是表示牠在複雜的事例中——就是在各種不同的刺激，同時發現出來以引起各種不同的反動的事例中——發生作用而已。

一個情境可以含有兩個或多個刺激同時發現出來 有一點很重要的事實我們應該注意到，這就是在許多種學習的事例之中，往往一件東西，或一件事物，或一個情境，其中要含有兩個或多個刺激。現在

且舉一個小孩退手避火的例子。起初，小孩看見火；這就是說，他對於一個視覺上的刺激起反應。這時的火，乃是一個惹人注意之視覺上的刺激，小孩要對之發出前進的，伸手的，及快樂的反應的。但及至他的手觸到火的時候，又有另外一個刺激現出來了，這就是極度的熱。所以，火在實際上乃是兩種刺激；牠是一種視覺上的刺激，要引起體內之滿意的反動及外表之前進的反動的；但牠也是一種溫度覺上的刺激，要引起內部的煩惱之情及外部的退縮反動的。請再要注意：這兩種刺激是在一塊發生的，或差不多是在一塊發生的，於是又使牠們成爲一件『刺激之同時發現』的事例了。這就是說，在小孩觸到火的時候，大概他就看到火，或至少在他觸到火之後，立刻跟着也就看到火。在這件事例上，煩惱的反動及退縮的反動，比起那種比較溫和之快樂的與前進的反動，是要有力得多，所以牠們也就征服了牠們；於是到了後來，單只看到火，就並不使小孩引起快樂的與前進的反動，而是引起煩惱的與退縮的反動了。再至後來，小孩對於看見火所起的反動，因爲累次重複演之的原故，往往又要減低了去，而只是有輕微的煩惱，及只是遠離着火，而不是劇烈的煩惱及劇烈的退縮了。不過，其所以有如此之減低，當然是在後來所遇之別的經驗；而這些別的經驗，如果概述起來，也要現着也是由於『刺激之同時發現』的歷程而成的。

在刺激之同時發現中『效果』所盡的職務 如果這些事例能够用練習來說明——就是在『可引起兩種不同的反動來』之兩種刺激，同時發現出來的時候所有之練習——那麼『效果律』是不

是便要成爲多餘之不需要物了呢？初一看來，好像是。但且慢着，不要即認爲正是如此。要知道這類事例之所以能够如此說明，是因爲其中有一個反動是很有力量的。如退避的反應，比起各種無關重要的反應來，是要有力量得多的；而且如第四章中所講過的，這種退避的反應，乃是跟着有煩惱及不快樂之情的。反之，那種接受的，搶前的 (Go-ahead) 反應，比起各種無關重要的反應來，也是要有力量得多的；而且這種積極的，接受的反應，又是和一般的有機的滿意狀態攜手同進的。那麼，除了這些效果之外之重要點是什麼呢？這整個問題就是說：一個人所要拿來應用的那種新的刺激，其所要生的效果是什麼呢？在喊着『小貓，小貓』的時候，所另外呈現出來的那種刺激——如打一個耳光，給一塊魚，或在牠的毛上亂擦着——其所要有的效果是什麼呢？我們可以說，原來的刺激所要有的效果，完全依賴於新刺激所有的效果。所以『效果』實在還是一件很重要的事情。因爲牠是極其重要的，所以『效果律』便成爲一種很有價值之實際上的南針了。

在『刺激之同時發現』中『練習』與『效果』兩者聯合起來發生作用。所以，在研究任何種學習問題之中，有三種事實是要記在心裡的。第一，我們務必要記着：沒有一種東西，是我們能够不經練習而學到的。一種反動，除非去造成牠，我們是不能夠獲得到牠的。就使把一種反動，同一個刺激發生關係一次，那練習的因素，也已經在於其中發生作用了，因爲去發出一反反應，就是去把那個『刺激——反動』的

單位，練習一次。所以，『練習律』是很確定而且不可少的。第二，我們又務必要記着一個新的神經連接，只有在兩種或多種刺激同時發現出來的時候，才能够造成。反之，無論在什麼時候，有機體對於一個一定的刺激所起的反動，如果有了顯著的變動的話，那麼你也要弄清楚：這種變動之所由成，也是因為有了某種別的刺激，和原來的那個刺激同時發現過的原故。所以，一個教員或一個訓練動物的人，其所要問的問題必定總是這樣：『在現在同時發現出來的刺激是什麼？』或『在這種情境中，我要允許其發現出來的新刺激是什麼？』第三，我們必定要問到：『任何種新的刺激——或是可以自然發現出來者，或是被我們有目的地引用者——其所要有的效果是什麼？』這個問題是很重要的，因為對於牠的回答，可以決定什麼反應要發生出來，並和同時發現的刺激發生關係起來。總之，我們要時常自己問着自己：『我要同時呈現出來的各種刺激是什麼？其中每種刺激所要有的效果是什麼？我「要」給予多少分量的練習？或「必需」給予多少分量的練習？』你只要把在一塊發現出來的各種反應之效果與練習的情形，做一研究，你就算對於學習歷程之一切方面都研究到了。如果單只研究『練習』的原理，或『刺激之同時發現』的原理，或『效果』的原理，都不足以說明學習，或足以使你預知所要學會的是什麼。三種原理都必須注意到才成。

『滿意的』與『煩惱的』兩個名詞的用法 關於『效果律』的敘述，我們必須再進一步去講一

講。這種敘述可以稍微改變而成爲以下的方式：各個的人們，對於那些種在大體上是滿意的反應，總要去重複爲之，並因之要去學習起來；而對於那些在大體上是煩惱的反應，則又總不去重複爲之，並因之也就總不去學習起來。『滿意的』與『煩惱的』兩個名詞，我們用牠們的意思，只是用來暗指着兩類適應的（這兩類適應，其中含有很多種人類的反應，如在第四章中我們所看見的）。一類就是那些積極的或接受的適應，另一類則是那些不理的或避免的反應。兩類中之每一類，其中都含有無數種特殊的反應；而這些特殊的反應，在細微地方是各不相同的，但在大體上，也有相同之處，即同屬於這一類者，都是一些積極的適應，而同屬於那一類者，則又都是一些消極的適應。我們之用『滿意的』及『煩惱的』兩個名詞，是因爲牠們把牠們各自那一類中的各種反應所有的性質，表現得比較好些。在第四章中，我們看見各個的成人們，他們是能够把他們自己的經驗可靠地報告出來的，那麼那些屬於『滿意的』那一類中的各個反應，如果他們要報告的話，他們往往要說（雖然並不一定就是如此說的）：『那些種反應，是伴着有（或跟着有，不過其隔離的時間，那是要短至於我們不能覺到有間隔存在的）快樂的感情的；而屬於『煩惱的』那一類中的各個反應，則是伴着不快樂的感情的。』至於在動物上及在嬰孩上，是不是也有同樣的感情，我們現在雖然並不會發出可靠的證據來，但我們覺得牠們大概是有的。不過這種猜度，不管是對的還是不對的，其對於我們的學習學說，都並沒有什麼關係。我們可以把『滿意的』這個名詞，應用於那些可以

看得出來是具有積極性及接受性的行為之上，而又把『煩惱的』這個名詞，應用於那些現着有消極的特點的行為之上。在事實上，我們之用這兩個名詞，就是爲着這種的目的；牠們並不一定要含有快樂的與不快樂的意識經驗。換句話說，這兩個名詞，是指着可以看得見之別人的行為，而不是只指着自已所有的經驗。

各種學習定律的應用

用鱸魚的實驗來說明 關於取消神經連接之事，我們必須再予以一點注意才好，因爲牠對於學習，也是很有重要關係的，特別是在於我們論及各種很強烈的趨向的時候，更要顯出牠的重要來。我們且再拿鱸魚的實驗來講。鱸魚在鼻子碰到玻璃隔的時候，牠便轉而游泳到別的地方去。由於『撞』所生之煩惱的效果，要使牠所有之攻取的趨向減弱了去；而由於累次之撞着，攻取的趨向也便逐漸地減弱，以至於



最後，牠一看見鱒魚，便轉而游泳到別處去，而不像從前那樣取着攻取之勢了。轉而游泳到別處去的反應，已經代替了攻取的反應了，猶如上面的圖所示的。

在那個原來的反應——就是在看見鱒魚時去攻取鱒魚——上，有什麼事情發生了？因為在以後，牠再不會被使用的原故，於是依照『不用律』講來，牠當然是要消滅了。但是，像一條魚去提取牠的食物之那樣極其強烈的趨向，如果要單由於不用而消滅的話，那所需要的時間是要極長的。有許多種獲得的反應，其在神經系中所有之基礎，恐怕還是並不那麼堅固的，但是在一生的長時間中，也很難能夠由於不用而消滅了去。如果你能夠由於某種神怪的方法，而使你能够不說你的名字，不想你的名字，或不用別的方法來用你的名字，那麼你看你要多長時間，才能使你完全不能夠憶起你的名字。一定需要一個極長的時間，也許要超過五十年以上呢。所以鱒魚之提取鱒魚的趨向，仍舊是在那裏存在着的，不過在目前，有一個別的反應——就是轉而游泳到別的地方去的趨向——取牠而代之而已（這個別的反應，本來是對於『鼻子碰到玻璃隔』之刺激而起的，但是現在成爲直接對於『看見鱒魚』的刺激而起的反應了。）那麼這種代替的反應，又會存在多久呢？我們可以說，只要牠比起『那個』趨向來總還要強些，則牠便可以仍舊存在着。但是在實際上，在這個實驗中，鱒魚是逐漸地失去牠之『轉而游泳到別處』的反應，而恢復牠原來所有的那個提取鱒魚的反應的。爲什麼？因爲代替的反應，雖然是在練習着，但並不會生出什

麼滿意的效果，而偶然或有之攻取的反應，又並不曾生出什麼煩惱來。『碰到鼻子』那個舊刺激，現在不發生作用了。攻取的反應，現在能得到食物了，於是原來的動作，又恢復舊觀了。

用人類行為來說明 由於觀察人類的行為，也可以說明這些事實。有一個小孩，在天賦上就是『剛復自用』的——他極其魯莽與誇大，使他每在誇口的時候，他父母要阻止他這種誇大的趨向，都要花五分鐘的時間，才能够使他默口無言。及至他如此被阻止好幾次之後，原來要引起他誇口的情境，現在要使他發出謹慎的言辭了，這就是因為以前受責罰的效果。他既不誇口，其父母所予的責罰，當然也就停止了；不過，時間一過得久，他便要覺得『制止誇大』之事，乃是煩惱之事了；於是到了最後，原來所有之誇大的行為又復現了。對於這種復現，有一個療治的方法，便是再予以責罰；但另外又有一個對付這種事件的方法，這就是：有的刺激是可以使這種代替的反應成爲滿意的反應的，那麼我們就去應用這種刺激。

如果那條鱸魚，在鼻子因為撞着而轉向水槽之一邊的時候，我們便給他以食物，並以後每次都給他以食物，則到了最後，牠一看見鱸魚，便要立刻轉而游泳到牠原來得到食物那地方了。如果每在那個小孩停止他的剛復自用行為的時候，我們都稱讚他或給他以別種獎勵的刺激，以使他大大地得到滿足，則那種謙讓的反應，本來單只由於練習所不能夠養成的，現在由於『練習』與『效果』兩種力量，可以逐漸地將其養成了。於此，關於取消『不需要的行為趨向』的方法，我們看見其精髓之所在了；就是先應用一

個刺激，以引起我們所需要的代替行為來，如果責罰是需要的話，也可以用責罰，不過要使這種代替的行為成爲『滿意的』，才可以養成爲習慣起來。你要使一個反動自始至終都是滿意的，你就必須累次都用着『可以引起滿意的反應來』的刺激才成。

滿意的與煩惱的影響方式 社會的非難，無害的剝奪 (Harmless deprivations)，以及各種別的刺激，其所有的效果，都和身體上的懲罰一樣。無論那一種刺激，只要是能够引起我們所需要的代替反應來的，就是我們所需要的。例如，小孩在雷雨時候驚怕而哭，我們如果要阻止這種驚怕和哭，我們如果予以責罵，或恐嚇，或別種的懲罰，則只有把事情弄得更壞而已。但如果使他對於閃電之事感到興趣，使他注意到閃電之新奇點與美麗點，則我們便可以以好奇的觀察反應，代替去那種不需要的反應了。如果你曾做到這點的話，或曾得到更好的代替反應的話，那麼你務必用稱讚來獎勵他。稱讚當然也是一種刺激。由於如此之適當地應用着滿意的與煩惱的刺激，及應用着練習，則對於學習的進程，其所有的指導工作，便可以達到最有效的程度之上了。

各個刺激之同時發現應有若何之接近方足以影響於學習 我們前面所有的種種說法，都是說兩種或多種刺激之影響於學習，必須同時發現出來才成。但是有一隻狗，牠曾偷食不准食的食物，在牠偷食之後五分鐘被發見出來，於是被打了一頓。這種懲罰，如果說對於那隻狗之偷食的動作有所影響，那恐怕

是很靠不住的。這種懲罰的刺激，也許要和牠之躺在廊外草堆中的動作發生關係起來，因為在牠被打時，牠正躺在這個地方。有一個小孩，他也偷食了不准食的菓子醬，在五分鐘之後也被發見而被打了一頓。這第二個刺激，就是被責打的刺激，其對於小孩所有的影響為如何，那全要看當時所有的情境為如何。如果那個小孩是極其幼稚的，則其所有的影響，恐怕也要同那隻狗所有的一樣；就是其刺激恐怕也是要錯誤的情境發生關係起來的。如果是一個較大的小孩，則在責打時，我們可以告訴他以『為什麼被打』，那麼我們所說出來的話，因為是可以代替『偷食的情境』的原故，所以這種責打便是有效力的了。要使責打的刺激或獎勵的刺激有效力，必須使其和『牠所要影響的那種情境』同時發現出來才成。不過所謂同時，我們並不是說，一定要在一秒鐘之幾分之幾的點上相同存在。大多數的刺激，甚至是怒罵或針刺之類的刺激，其在最有造作性之關於『刺激的同時發現』的實驗中，大概相隔幾秒鐘之久還有效力，所以這個刺激之跟那個刺激而發現出來，其中可以有一個短的間隔，而還可以發生如前所說的作用。在動物之中，這個居間的間隔是很短的。或者最好的說法要這樣說：我們如果要把一個反應 S_2 『交替』到一個刺激 S_1 上去，則那個煩惱的（或滿意的）刺激 S_2 ，其發現出來的時間，必須使其和 S_1 很相接近，而使被實驗者要能够留心到兩者是在一塊的才成。總而言之，被實驗者如果越把兩者看作是在一塊的，則『其交替』的刺激也越有效力。

滿意的及煩惱的效果在力量上有所不同。關於那些種情境，在天性上與在訓練上，乃是引起滿意的反應與煩惱的反應之較為可靠的方法，我們在第六章中已經講過了。我們在那地方看見有些種刺激，比起別的刺激來是較有力量的。對於一個飢餓的貓，『食物』比起『寵愛』來，是一個更有力量些的刺激；用一吊桶水來沖一隻貓，比起用幾點水來淋牠，也是更足以使牠煩惱些。總之，在某種限度之內，如果效果的強度越大，則其對於學習的影響也越大。我們在第六章中又看見各種的反應，如果是能夠解救某種渴望的，則牠們便是滿意的；如果牠們不能夠解救一種需要，或反要把一種需要的強度增加起來，則便是煩惱的。我們在那一章中又看見有許多種渴望，差不多時常都是很強烈的。再，一種渴望又可以在這時是很強烈的，而在別的時候，又比較不那麼強烈，或甚至是沒有效力的。這些事實，又引導我們到另外一種重要的教育原理上來了。

願意的原理

人類所有的各種渴望，其強度並不是在一切時候上都相等的。飢餓就是這種有變化性的渴望之一個顯著的例子。一隻飢餓的貓之在一個『困難箱』中，如果看見有食物在箱外，則其努力學習以求出這個『困難箱』的情形，是極其熱烈的。如果這隻貓越餓，則其出箱而得到食物的滿足，也越要利害些。及至

牠第一次得出箱外而得到獎勵的食物之後，則牠第二次之學習求出這個箱的狀況，便不那麼熱烈了，而其出箱之後之得到食物，也不那麼滿足了。及至再經過幾次如此的學習之後，這隻貓要達到『看見食物而不去求得』的一種狀態；真的，牠在實際上竟可以在看見食物及嗅到食物的時候，便要設法以避免之呢。如此，是一個渴望，不但可以減少而至於零；牠還可以從積極的狀態變而成爲消極的狀態。所以，各種普通的渴望，其在學習中之成爲有力量的『指導者』或『動機』，顯然是要依賴於牠們的強度或『願意』（Readiness）的。這處所說的諸種事實，可以總括爲以下的方式：一個人之願意去做某樣的事情，如果其願意的程度越高，則他由於做那樣事情而得的滿足，也越利害，而由於不做那樣事情而生的煩惱，也越劇烈。反之，一個人如果越不願意去做某樣的事情，則他之由於去做那樣的事情而生的煩惱，也要越甚。這種說法所含的事實，就是平常被稱爲『願意律』（Law of readiness）所指的事實。

願意與各種基本的『急迫需要』——願意是指一種渴望在某個一定的時間上所有的程度。關於任何種特殊的渴望，我們都可以說：如果其願意的程度越高，則其影響於學習的程度也越高。不過因爲大多數的有機渴望，其在性質上與強度上，都是極有變化的，所以使牠們不能夠被當作比較可靠的動機，而系統地在教育中應用了。而讚許的批評及蔑視的批評之類的刺激，其所以是如第六章中所講之有效力的動機，有一個特別的理由也是這件事實：這類的刺激，是把當時所被批評的工作，和『要去征服阻礙及

困難的欲望，『要勝過別人的渴望』，『去得到支配及得到社會讚許的渴望』——這類的『急迫需要』差不多都是『願意去發生動作』的，並且及至發生動作起來，往往總是很有力量的——之類的『動作趨向』互相連接起來的。

願意與效果 於是，關於把願意的程度增加起來的問題，是和『驅動』的問題有關係的，而兩者又都是和『效果律』有關係的。而要設法去使『學習者』入於一種願意的狀態，其所以是重要的事情，有兩種理由：（一）願意可以增進學習動作之活潑，力量，與熱心，及（二）牠可以把我們在講效果律時所講的諸種因素，增進其牠們的力量來。大概要去達到某種目的所有的願意越劇烈，則那些所發出來的反應，如果是可以達到目的的，便也越覺得滿足，而如果是達不到目的或是徒然的，便也越覺得煩惱。所以願意和效果，是很有密切的關係的。所以要使『效果律』發生作用，有一個可靠的方法，便是使有機體去造出『他所要熱心去達到』的目標與目的來。關於這類增加願意與熱心方法，在後面幾章中，我們還要講到。

各種學習原理摘要

在本章中所講的各種例證，都證明學習是一種較為複雜的歷程，並證明在許多事例之中，我們要運

用着很爲敏銳的觀察力，才能看出各條普通的原理，是如何發生作用的。我們要想達到洞察秋毫而把學習的歷程看得透亮的程度，第一步是要把各條學習的原理的本身，完完全全的放在心中。所以，我們現在且把在這章中所講的幾條主要的原理，用簡短的形式敘述出來，如此，我們便可以把牠們看得很清楚，並可以看出牠們之互相的關係了。下面諸條概括的敘述，如果當作本章的回顧而讀之，那是可以得到益處的。

(一) 去把一種神經連接練習起來，其意思是說，去對於一種情境或一個刺激發生反動。一個人之獲得各種的反應，只有將牠們練習起來方能得到。這就是關於『練習律』之一種概括的說法。

(二) 如果是別的因素都是相等的話，則在我們對於一個刺激發生出一個反應來的時候，則神經連接所有之堅固性便增加起來。這種堅固性之增加，是因爲所用的機構有了改變，大致是在神經原上有了改變。如果神經連接變成爲越強固，則其反動也便越變成爲容易，確定及敏速。這就是『使用律』。

(三) 假使別的因素都是相等的話，則在刺激與反動之間的神經連接，於經過一個時期不用之後，便要減弱起來了。如果神經連接越變成爲微弱起來，則其反動也越變成爲不容易的，及不敏速的。這就的『不用律』。

(四) 一個有機體，對於那些滿意的反應，總要重複演習之，並因之而學習之，而對於那些煩惱的反應，

總不將其重複演習起來，而因之也就總不去學習之。這就是關於『效果律』之一種概括的敘述。

(五) S_1 這個刺激，本是引起 R_1 這個反動的，而 S_2 那個刺激，又本是引起 R_2 那種反動的，而 R_1 與 R_2 兩種反動，又並不是互相衝突的；那麼現在，如果把 S_1 及 S_2 同時發現出來，則在 S_1 與 R_2 之間的神經連接，及在 S_2 與 R_1 之間的神經連接，便要逐漸地增加其鞏固性起來。於是，無論是 S_1 還是 S_2 ，便都可以喚起那個聯合的反應 R_1R_2 。 R_1R_2 每次在發生出來的時候，都有其相當的『確定』、『力量』及『持久』；而這種相當的『確定』、『力量』及『持久』之究竟爲如何，則要看那種新成立的神經連接所有之鞏固性爲如何了。這就是關於『刺激之同時呈現的原理』之一種說明。

(六) S_1 這種刺激所引起的那種反動 R_2 ，在根本上乃是一種滿意的反動；那麼現在，如果把 S_2 這種刺激，和那種要引起 R_1 反動來的 S_1 刺激，同時呈現出來，則『 S_1-R_1 』這種反動，一定要被重複演習起來，並要很快地在神經連接上臻於鞏固之境，這是因爲聯合的反動，在大體上，乃是一種滿意的反動及追求的反應。這是關於『刺激之同時呈現的原理』，依照『效果律』而發生作用的一種說明。

(七) S_2 刺激所引起的反動 R_2 和 S_1 刺激所引起的反動 R_1 ，乃是互相衝突的，不能夠同時發現出來的；那麼現在，如果把 S_2 刺激及 S_1 刺激同時發現出來，則其所發現出來的反動，將只有那個有力量的反動而已；而且，兩種刺激之同時呈現，如果累次爲之，則 S_2 與 S_1 都要更確定地，更有力地，與更持久地把那個有力

量的反動喚起來，而這兩種刺激之與那個比較沒有力量的反動之間所有的神經連接，便要減弱下去了。這是關於『刺激之同時發現的原理』之另外一種說明。

(八)一個刺激 S_2 所引起的一個反動 R_2 ，在根本上乃是一種煩惱的反動；那麼現在，如果把 S_2 這個刺激，和那種要引起 R_1 反動來之 S_1 刺激，同時發現出來，則『 S_2-R_1 』這種反動，一定是不會被重複演習起來的，反之， S_1 這種刺激，反而要引起『在性質上和 S_2 一樣』之一種消極的或避免的反動來。於是，在 S_2 與 R_1 之間的神經連接，其鞏固性便要由於不用而減弱了。這又是『刺激之同時發現的原理』，依照『效果律』而發生作用的一種說明。

(九)要使一種不需要的反動 D_R （譯者按： D_R 中之 D 字母，是由於“Undesirable”這個字來的，）脫離其一個刺激 S_2 ，則其最有效的方法，是去把(六)項與(七)項中所講的手續，或(六)項與(八)項中所講的手續，結合起來。就是， S_2 這種刺激所引起之那種需要的反動 D_R （譯者按： D_R 中之 D 字母，乃是由於“Desirable”這個字而來的，）乃是和 D_R 這種反動互相衝突的，並要較 D_R 有力量得多的，那麼我們之第一步手續，便是去把這種 S_2 刺激和 S_1 刺激，同時呈現出來。如此，則 S_1 便要 and D_R 連接起來，而要喚起 D_R 而不喚起 D_R 了。然後，我們再把現在要引起 D_R 反動來之 S_1 刺激，和另外一種『要引起強烈的滿意反動 S_R 』譯者按： S_R 中之 S 字母，乃是由於“Satisfying”這個字而來者，）來之 S_3 刺激，同時呈現出來。於是 S_1

這個刺激，現在便可以引起那個聯合的反動 *DESB* 了——這種聯合反動，乃是既是需要的（這處所說之需要的，乃是從別人觀點看來爲需要的，在小孩自己看來不見得是需要的，）又是小孩自己覺得滿足的。用通俗的語法講來，這條原理可以述爲以下方式：要把一種不需要的反動取消了去，其最有效的方法，乃是先造成一種需要的代替反動；而在事實上，有些種刺激是能够使那種需要的代替反動，比起那種原來並不是需要的反應來，要覺得滿意得多的，那麼我們第二步的工作，也就是去予當事人以這些種的刺激。

（十）一個刺激所生的效果——就是爲牠所引起之滿意的（也是積極的）行爲或煩惱的（也是消極的）行爲之種類與程度——其狀況之爲如何，是要決定於有機體內部所有之種種有暫時性的與有可變性的狀態的。例如，一個食物的刺激，在某一時候上，可以引起一種強烈的滿意反動或接受反動，而在另一時候上，又可以引起一個不相干的效果來，或引起一個不相干的反動來；再在另一個時候上，又可以引起一個煩惱的或消極的反動了。這一些事實，概括起來可以如此說：一個刺激所生的效果爲如何，要看牠所依賴的願意狀態爲如何。大概一個有機體，其願意去發出某種動作來的願意，如果其程度越來得高，則牠之去做那種動作，也越要來得滿意，而不去做那種動作，又要越來得煩惱；反之，如果有機體越不願意去做某種事情，則由於被迫而去做那種事情所生的煩惱，也越大。這就是願意的原理。

（十一）最後，在任何種具體的事例之中，要明瞭及預知學習的歷程，只有把練習的原理，刺激之同時

發現的原理，願意的原理，及效果的原理，都同時注意到才成。只注意到這些原理中之一種，那是不能說明學習的。

問題與練習

(一) 試用本章的摘要做爲一種綱要，然後再盡你的所能，而從你的記憶之中，儘多找出各種具體的事實來，而填入這種綱要之中。

(二) 在本章中所說的種種，在那些點上，可以說是『我們由做而學』(We learn by doing) 這種說法之擴大呢？

(三) 一個人的努力去避免痛苦的情形，我們在第七章中曾講過；那麼現在，試將一個小孩之學習去說『小貓』時所有的動作，和一個人的努力去避免痛苦的動作，比較之。

(四) 關於用着刺激之同時呈現的方法，以把一個新的刺激，和一個反動發生關係起來——關於這種的事例，試舉出幾個來。並用圖解說明之。

(五) 由於用着別種『可以引起煩惱的效果來』的刺激，以把一種反應脫離其原有的刺激，這種事例在日常生活有得不少，試舉出幾個來。

(六) 平常在家庭中或在學校中之教育兒童，往往要把『效果律』用得不得當因而不生效果來，或往往要把『效果律』忽略之的，或在兒童有壞的衝動時，反而予以獎勵之的；那麼試舉出這類的事例來。

(七) 在根本上，什麼東西是決定着什麼東西是要滿意的及什麼東西是要煩惱的？

(八) 有的兒童，因為在學校中某種功課做得不好不被懲罰，往往要使他對於那種功課發生厭惡之心，或甚至要使他對於學校中所有的各種功課，都感到厭惡；那麼這類事例，你能舉出幾個來嗎？

(九) 在學校中，於學生在拼字上或閱讀上有好的成績的時候，先生所常常給予的獎勵是什麼？你所能夠提出之較好的獎勵法是什麼？

(十) 試把「效果律」應用之於「把試卷分等級起來，」及「把試卷退回給學生，」及「把試卷公布出來」諸事之上。試卷應立刻就給回學生嗎？你覺得在試卷上只應該重視錯誤與不錯誤嗎？你不希望學生的試卷要做得完美一點才好嗎？你看到完美的試卷不要予以批評之辭的嗎？你應該把成績最好的那十名學生，及成績最壞的那十名學生的名字，列出來嗎？

(十一) 假使你要幫助別人破除吸煙的習慣，或破除自憫的習慣，或破除憂鬱的習慣，你應該如何去進行你的工作呢？

(十二) 假使有一個小孩，在拼字上有好些錯誤的字，那麼其懲罰他的方法，如果是要他在下課之後，把拼錯的字中之每一個，都重寫二十遍；那麼這種懲罰的效果，會是怎樣呢？

(十三) 試辯護或批評這種說法：「效果律」是關於學習的定律中之最重要的。」

(十四) 對於學習去不注意教室中的吵鬧聲，或在工作時要去玩的衝動，或在被批評時要覺得「傷心，」你要如何說明呢？

(十五) 假使沒有「效果律，」則一個小孩之學習，是多少總要受他的環境所支配嗎？我們是要如何去改變我們的教授法呢？

(十六) 假使由於刺激之同時呈現，不能夠把新的神經連接的堅固性增進起來，那麼學習之事還能夠成立嗎？

〔十七〕試提出「可以」可以得到以下幾種結果」之最有效的方法：(a) 破除一個青年人所有之「喜說小孩氣的話」的習慣；(b) 破除喜說「Heo don't」(譯者按：「Heo don't」是不合文法的)的習慣；(c) 教一隻狗不要去追貓。

〔十八〕對於下列諸種習慣之如何發展出來，試予一種可證差的說明：(a) 有一個小孩，除非他的母親坐在床旁邊，他是不肯睡覺的；(b) 有一個女人，在想到她在做一批縫紉工作的時候，便覺得頭痛；(c) 有一個小孩，除非完全允許他自己去選擇他自己的食品，他是不肯食飯的；(d) 有一個人，無論在什麼時候，只要他處在困憊之中，便要摸索他衣服上的一個鈕釦。

〔十九〕可以影響一個人之願意去研究數學的種種因素，如疲勞等等，試枚舉之。要使一個人得到更大量之願意，你所要提出的方法怎樣？

〔二十〕從願意的原理看來，在教育中是也要注意到兒童的基本天性的，那麼這一點是如何看出來的呢？

〔二十一〕如果有一個小孩，在音樂上的天賦比另一個小孩高些，那麼兩者之中，那一個容易對於音樂感到興趣些呢？

〔二十二〕強迫小孩去做或去學習他所不願做的或不願學的事情，會有怎樣的危險呢？試將這種事實，用刺激之同時發現的原理以圖解之。試從本章所講的諸種事例中，選出一種在原理上與此相同的事例來。

參考書

H. L. Hollingworth, "Psychology: Its Facts and Principles," Appleton, 1928.

W. H. Kilpatrick, "Foundations of Method," Macmillan, 1924.

- I. P. Pavlov, "Conditioned Reflexes," Oxford University Press, 1927.
- P. Sandiford, "Educational Psychology," Longmans, 1928.
- E. L. Thorndike, "Educational Psychology, Briefed Course," Teachers College, 1914.
- J. B. Watson, "Psychology, from the Standpoint of the Behaviorist," Lippincott, 1924.

第九章 學習及遺忘之特點與曲線

在前章之中，我們已經看見，學習這件事情，乃是將各種情境與各種反動之間所有之各種神經連接，增強起來或減弱了去的。大概在兩種或多種刺激同時發生作用的時候，有些新的神經連接便可以成立起來，而有些舊的神經連接便可以被取消去了。所謂新的神經連接可以成立起來，其意思是說：有些神經連接，其原來所有的力量，是不足以發生作用的，現在由於受了『練習』與『效果』的影響，這種力量便增強起來，而可以使這種神經連接發生作用了；而所謂舊的神經連接可以被取消去了，其意思又是說：因為有新的神經連接和同樣的情境發生關係了的原故，便取舊的神經連接而代之了。總而言之，一切的學習，都可以說是去將各種「 α — β 」的神經連接，增加起來，減少了去，及組織起來。任何種複雜行為之獲得，可以說都是由於各種神經連接，有了許多增添的變動及減少的變動的結果；而每個這種的變動，其發生出來的情形，就是在前章中所講過的種種方式。

要舉一個模範式的例子，以說明複雜的學習，有幾種條件是不可少的。第一，必定要有一種刺激，以引起有機體去發生動作。而這個刺激，又必定是可以生出一種煩惱的情境來，以使動物要設法以避免之者

(如飢餓與禁閉，都是例子) 或可以生出一種『急迫需要』或『衝動』，以使動物要去發生尋求的反應者。例如飢餓，牠本身就是為一種身體的狀態所引起之一種反應，但又是可以引起一種尋找食物以及『去食食物』的『急迫需要』來的。這個條件很為要緊，因為如果沒有了牠，動物便要舒舒服服地休息着不動，而學習之事也要成爲不可能了。第二，必定要使動物處在一種複雜的情境之中——這種複雜的情境，必定要含有許多種特點(或刺激)，以使動物可以對之而發生反應才成。第三，在這個模範式的複雜學習之中，那些成功的反應 (Successful reactions) 譯者按：就是那些種不錯的動作，必定在當時尚沒有成爲習慣才成。如果這些條件都具備了的話，則我們便可以看見各條學習定律的作用，其結果便是將某些種神經連接減弱起來或取消了去；又將某些種選擇出來而增強起來；又將各種反應聯合起來以成爲各種聯合式的反應了。

在這一章中，我們要舉例以說明幾種不同的學習，而要特別注意於牠們之相似點與差異點；又要把各種動物的學習和人類的學習比較起來；又要把學習的量數，速率，限度，及恆久性，一般地研究之。

在學習中之試驗與偶然成功

在迷籠中學習其可通的路徑 只要一個動物是能够學習的，牠必定能够學習『彎曲的路徑』

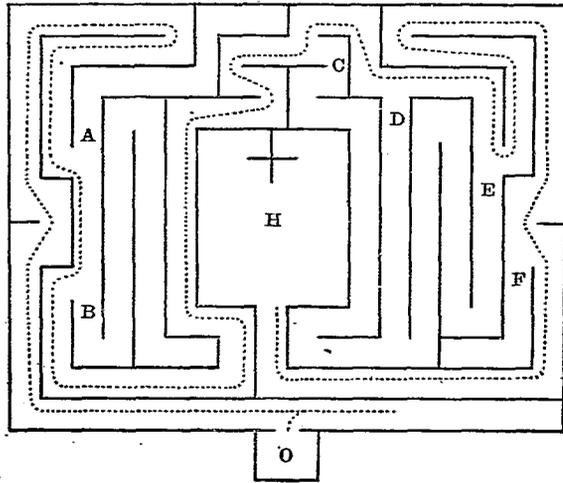
(Way about) 所以迷籠這種東西，便是用來研究學習之一種很有用的器具。由於應用着各種『在困難程度上有所不同』的迷籠，則關於各種動物之學習能力，我們便可以粗略地得到了。

在實驗時，只把動物禁閉在一個迷籠之中，往往就足以使牠發出動作來了，但平常總再用食物以爲引誘物；及至牠已經把正確不錯的路徑走完之後，因之也就總給牠以食物而獎之。

一個蠕蟲，一隻小雞，或一個烏龜，都能够把一個簡單的迷籠學習得很好；但是老鼠，因爲是能够學習較爲複雜的迷籠曲徑的，所以平常用來做實驗的動物，多半就是牠。假使把一隻鼠，放在如第二十三圖所示的一個迷籠中，則牠便要先用鼻子在各處小心地嗅着。然後便向各處探索路徑；但一方面走着一方面還是到處亂嗅（如果被實驗者是人類，則他之研究這種迷籠的路徑，便要用着他的眼睛而不用他的鼻子。）如果牠走入了一條『迷路』，則牠要澈底地探索那條迷路的情形，然後才走出來。如果牠在走到某幾條迷路的頂點而遇着輕輕的電擊時，則牠便要趕快地跑出來；跑出來之後，大概就再去探索路徑；然也許牠要依牠的原路而跑回牠會走過而覺比較熟悉的那種地方上去。然就使有如此退回之事，再過一會兒，牠也要再去探索路徑去；如此，也許牠於經過許多錯誤之後，最終走通這個迷籠而走到食物所在之處了。及至第二次試走這個迷籠的時候，這個老鼠之穿走的情形，還和上次一樣那樣小心從事着，不過其走入迷路之事要比較少了，特別是牠會於其中受到電擊的那些迷路，牠不大走入了。大概要經過許多次試

走之後（到底要共走多少次之數目，有一部分之決定因素，是要看迷籠之複雜狀況爲如何的），逐漸地由於取消了那些煩惱的錯誤行爲，及獲得了那些滿意的正確行爲，牠才能够完全無誤地走着那條正確的路徑。及至牠已經能够完全無誤地走着那條正確的路徑，則我們可以說，牠已經獲得了一系新的反應了——所以說是新的反應，是由於迷籠的情境看來是新的。儘我們所能够看見的講來，學習的歷程含有：

（一）用着天賦的或以前獲得的各種反應，以反應情境中的各種特點，就是說，構成各次『練習』(Trials)的，乃是原有的反應而不是新的反應。



第二十三圖

是一個亨波敦·庫耳迷籠，平常用來研究老鼠及別的動物之學習的。讓動物走入迷籠之處是O。食物則置於H處。點線表示直路；A, B, C, D, E, F, 都表示迷路。（從瓦特孫的 *Behav. and* 一書中引來。）

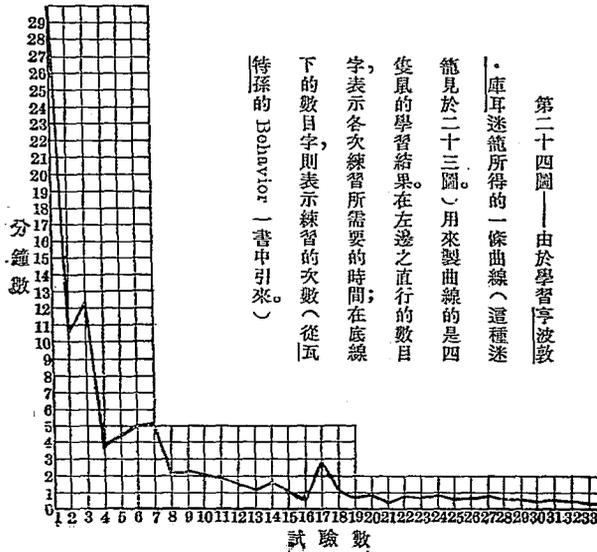
(二) 把那些致煩惱的錯誤反應，逐漸地取消了去，就是說，『結果要得到痛苦的電擊』之原有的反應或練習的反應，或『結果不能得到脫離禁閉』之原有的反應或練習的反應，要將其取消了去。

(三) 把那些滿意的反應逐漸選擇出來，所以稱為滿意的反應，是因為這些反應，可以使動物『在達到解脫禁閉及在達到獲得食物』的大道上，得到更向前進展的結果。

(四) 把各種成功的反應，連結在一塊起來，使其成爲一種『單位』式的反應——而在這個單位式的反應之中，要含有『到達食物所在地』之一切步驟，或一切種部分反應。在這種學習中有一個最顯著的特點，這就是練習的次數是很多的，而在動物得到各個成功的反應之前，其所要有之錯誤反應也是極多的。在起初，動物所發出來的反應，其數

第二十四圖——由於學習字波數

庫耳迷籠所得的一條曲線（這種迷籠見於二十三圖）用來製曲線的是四隻鼠的學習結果。在左邊之直行的數目字，表示各次練習所需要的時間；在底線下的數目字，則表示練習的次數（從瓦特孫的 Behavior 一書中引來。）



目是很多的；及至後來，這些動作之中，雖然有些要取消了去，而另有些又要被選擇出來，然這種取消與選擇的歷程，乃是逐漸的。就在那一系正確無誤的步驟已經學得之後，試驗與錯誤的現象還存在着，不過這種現象有時要極其微細，而至於我們不容易看出來而已。這就是說，在這時候，微小的錯誤還是在發生着及被取消着；而微小的進步也在時常發生着。至於整個學習的進步狀況，並不是平穩的，錯誤的數目及時間的量數，都要有參差不齊之象，而成爲第二十四圖那樣一種鋸齒狀的學習曲線（Curve of Learning）。這種學習，平常都被人們稱爲「試驗與錯誤」式的學習，不過在我看來，比較妥當點應該稱爲試驗與偶然成功式的學習。

人類被實驗者之學習走迷籠 假使要一個大學學生來穿走一個迷籠，而這個迷籠對於人類之困難程度，也猶如老鼠所走的迷籠對於老鼠之困難程度一樣，則其所得之一般的學習歷程，也將如老鼠所有的學習歷程一樣。不過在人類上，飢餓或「由禁閉而生的煩惱」也許並不足以引起一個人發出動作來，而使學習成爲可能，但有的動機——如想做點事情的欲望，想學習點東西的欲望，想把能力表現出來的欲望，想把一個指定的實驗做完成的欲望——大概是可引起一個人發出動作來而使學習成爲可能的，那麼我們在實驗時，應該先把這種動機引起來。及至被實驗者已經開始去走之後，他先是一直走着他的路，及至達到錯誤之點爲止；達到錯誤之點時，他又回頭來走，然後又向前進。如果在某個迷路之中，要

受到了電擊，則他也要和老鼠一樣，在很早的時候中，就把這條錯誤的路，取消不走了。及至他已經把迷籠走完之後，大概還要好幾次練習，才能把那些成功的新反應，堅固地建立起來。所以人類的學習及老鼠的學習，在一般的特點上乃是一樣的；只有在某些特殊方面上，才有所不同。

人類的視覺，比老鼠的好得多，所以人類的學習者，在學習中用視覺的地方便很多。如果把人類的學習者的眼睛遮蔽了起來，則他在學習時便要感到很大的困難。人類的神經系，所有之可變性與保留性，比起老鼠的要好得多，所以在學習中，人類的學習者也許也要於這中得到些便宜，就是說，他所發出的任何種反動，其所有的效果也許都要大些；他所發出的任何種反動，其要保留起來或要取消了去，都要容易些。如果他在一條正確無誤的路上，看到了一個記號，或在一條迷路中，受了一次電擊，則這類經驗之保留起來，都要比老鼠之將這類經驗保留起來好些。再，人類的學習者之應用心靈動作的地方，也要多得很多。他由於應用着記憶，可以把某些種情境，及對於這些情境所起的反動，將其重現於心中，或將其回憶起來。當他走到各條路之一個交叉點上來的時候，在這個點上的某種記號——比如在這個地方所能看出來的樣子——便要使他回憶起這處諸條路中某一條路的情形，並回憶起他上次在走這條路時的情形。成人的人類，比起動物來，或甚至比起兒童來，實在都肯在交叉路口上停止而沈思些；因之，他在學習中，也常常要省些能力，省些時間，及省些錯誤。動物及兒童，則於走到交叉路口時，往往要不停起來而仍舊向前走。

着，所以其所有的錯誤，往往也便要較多些。不過成人的人類所有之記憶作用或觀念聯合作用，乃也正如動物所做之實際的動作一樣，乃也是一次又一次的練習，乃也是可以沒有錯誤或成功的動作的。各個的觀念，可以說就是實際的觀察動作及運動動作之代替物。

記憶與迷籠式的學習之比較——我們現在且再來看一種學習——其中明顯的肢體運動沒有什麼大用到者；其中所有的動作，大致都是觀察的動作及回憶的動作，但除此之外之其他的一切，則是與迷籠式的學習相同者。去記憶一系無意義的字，就是這種學習的一種例子。關於這種例子的實驗，是要先把如下列之二十個字給被實驗者，然後要被實驗者記憶之：

nup, tib, nult, remp, zuo, ralt, marb, selz, kib, ourg,

toq, sor, dit, quos, viz, pelm, rult, onk, gat, arz.

被實驗者之記憶這個表中的字，決不會是單純地由於印象，或暗記，或重複記之，便可以完全記憶出來。在他去記憶的時候，他也要有錯誤的出發（False starts），因而又要停止起來，又要有別種之記錯，又要有混亂之事，要有增加神經連接之事，也要有取消神經連接之事——而凡此一切，都是迷籠式的學習的特點。他在記憶時之有這些事實，雖然往往也許是他所不自知的，然確是有的。

一個能幹的學習者之學習這個表中的字，也許要取以下的方式：起先，他要取着一般的學習方式，把

這些字從頭到尾學習一遍；然後，也許因為留心了第一個字及第二個字的原故，於是這兩個字恐怕便要最先學到了。於是整系的字，也許又要被切成爲一個一個的單位或一個一個的『基本小組』(Basic)了。第一個基本小組，可以含有 *ant*, *at*, *ant* 三個字，而在念牠們時予以一個頓挫，然後再去念另外一個基本小組，而念時亦如此予以一個頓挫。在每個基本小組中之第一個字，也許都要予以特別的注意。在第一個基本小組中之最後一字：*ant*，共含有四個字母，而第二個基本小組中之最後一字：*ramp*，也共含有四個字母，這也許要『被注意』到而且『被記憶』起來。不過及至學習者發覺 *at-ant* 這兩個字合在一塊而讀之，其聲音頗有點像他從前會到過之一個城的名字的時候，這種被注意及被記憶的事實，又要被廢棄不用了；及至他發見 *ant* 這個字，讀來和 *ant* 這個字很押韻的時候，這種讀來覺得像一個城名的特點，又要被取消去了；而這種押韻的特點，又可以被別種特點代替了去。像 *know* 這樣一個字，也許要被想爲『這樣一個喜說話的人』(Such a mouth full)；而 *viz* 這個字，也許要想爲『Buzzy』這個字；而 *the* 這個字，也許要想爲短而峭。而 *sole* 之被記憶起來，也許是因為牠似乎是『peelizer』這個字之縮體。總而言之，學習者之對於各個字，總是不知不覺地在那裏尋找着各種『有意義的反應』的，而這顯然就是試驗與錯誤的作用了。例如，假使你要去留心你對於 *ep* 這個字能發出若干種有意義的聯合觀念來。那麼你試留心看：你是如何把許多種觀念——有的是滿意的，有的是不滿意的——一個又一個地呈現

出來的。

在大體上，『去記憶一系字』之事，不但不是純然去把各個的字，『一個又一個地重念之』之被動的與機械的歷程，而反是一種有高度的自動特徵——或反動特徵——的歷程，其中要現有『別種試驗與錯誤的學習所有之』一切種特徵者。大概好的學習者，總是要自動地去觀察着及去尋找着各種暗號的。他總要去想到各個字所能有的意義，所能有的聲音，所能有之與別的字之結合，所能有之相似點或對比點。而所想到的這種種之中，有許多種到了後來還是要被廢棄了去；另外有些種才被選擇出來；而且甚至所有的字都已經學會了之前，滿路上都是要散布着被廢棄的想法的。所以及至最後所學到的，便是一系完整的反應了，猶如從迷籠之起點走到迷籠之終點之穿走，乃是一系調節得很好的反應一樣。

在走迷籠中，有機體頭一次能從迷籠的這一頭走到那一頭，必須經過許多次的亂撞才成，而在學習記憶中，也正是如此；即使是這第一次的記憶已經學成了之後，也要正如迷籠的學習一樣，還要有許多東西，是要等到以後各次練習而學得之的。就是說，在以後各次學習之中，還要有困難與錯誤發現出來——而因之，其所得的學習曲線，也便要成爲鋸齒的形狀，而如老鼠在學習迷籠所得的一樣。

試驗與錯誤之在複雜的學習中——打字 學習去走迷籠及學習去記憶一系無意義的字節 (S. J. Tolson) 的事，雖然有時也可以把所要學習的弄得『長』而『難』，而使學習者要費好幾星期的努力才

能學到，但在根本上總還是簡短的工作，至少在人類的被實驗者上是如此的。有許多種別的面更要為我們所熟悉的工作，如閱讀，寫字，畫圖，唱歌，奏提琴，打字，診病，做詩等等，則需要好幾年的練習，才能成爲一個好手。關於這類複雜工作的學習，有些很好的說明例子，其中有一種是關於學習打字的研究的（如由布克及別人所做的。）

關於學習打字的研究之中，有一種學習的方法，是要被實驗者如下這樣去開始工作去：他先看他所要根據來打字的底稿，看見頭一個字是「the」，於是心裏便想到「w」這個字母。然後他便去看鍵盤的圖形，而在圖形中確定了「w」所在地位。然後再在真正的鍵盤上找尋「w」所在之地位（真正鍵盤上的各個鍵上所有的字母，都被遮蔽了），然後才用手扣打之。關於扣打「h」及「a」及「t」所要經過之手續，也正如此同樣。過了一些時候之後，在所要經過的手續中之「觀看鍵盤的圖形」這一部分工作，可以省略去了，而在省略的經過中，大概是先省去少數幾個字母，然後才逐漸增多。及至這時，其打字所必需要經過的歷程，大概是這樣了：先看着字，然後想到第一個字母「w」，然後在想像上想到這個字母在鍵盤的圖形上所在的地位，然後再在真正的鍵盤中確定牠所在的地位而扣打之。至於真正的鍵盤，這時還是意識的反動着（就是在打字時還是非看着牠不可），要到學習者能够在心裏想着各個鍵的地位之後，也就是要到他能够記憶得各個鍵的地位之後，他才能够用不着意識地去向牠反動。這種

不意識地去向牠反動的歷程，當然也是一種逐漸達到的歷程，所以在學習者能夠完全不看着鍵盤而打字之前，是要有一種參差不齊的現象的；就是有的字母，學習者可以記得牠們之實際的位置，而有的字母，則他仍必須去看鍵盤才成。至於這個時期上所打的文章，當然更用不着說，是要打得很慢而其中又要常有錯誤的了。從此不久以後，學習者卻又要發見，有些字母的鍵的位置，也不需要有其心靈想像了，只想牠們是在於鍵盤上就成了。再望後，有些字母在鍵盤上的位置，想都不用着想一下了。只要看到所要打的字母，就可以做爲一個刺激，而引起手與指跑到適當的地方去了。如此之把好幾層心靈上的步驟取消了去，其結果便是大大地節省了學習的時間及學習者的能力，往往也節省了錯誤。不過，在取消許多種無用的動作上，及在完成打字的工作上，雖然是有了許多進步了，但學習者之在這個時期，還是在於「字母時期」(Letter stage)之上，對於每一個字母，他還是要發出一種特殊的複雜反應。

再進一步之取消動作及選擇動作的歷程——這種歷程極其微妙，使實驗者往往要觀察不出來，或要使學習者往往要自覺不出來——便是對於兩個字母，發出聯合的反應。例如，在看見「what」這個字的時候，一想到「wa」這兩個字母，便要引起學習者兩下扣打，猶如這兩下便是一個單位的樣子；關於「at」的情形也是如此；關於常常要遇到之別的相類似的字母單位，也是如此。於這種「把兩個字母結合起來以成爲一個單位的歷程，正在由於熟習的字母單位以推廣到較不熟習的字母單位之時，有些較長

的字母單位，如 [ave] [the] [er] 等，便也就成爲字母單位，而引起單位式的扣擊反應了；稍後，[they] [ough] 等也如此了；再後，便整個的字，或甚至於各個的『成語』也都如此了。至於這種由於短的字母單位，以推廣至於長的字母單位，其在各個時期上所推及的字，是有所不同的；比較容易的字及比較常用的字，要較先推及之，而比較難的及比較不常用的字，則要較後推及之。

同時，速度與準確度，也總是在那裏增加的，不過其增加的狀況，是無秩序的而已。無數之無用的反應，也被廢棄不用了。在起初，學習者也許要咬着牙，也許要用他的膝來靠着桌子，然後才能把一篇文章打好。但到後來，這些反應便要逐漸地被取消了去，猶如那些較爲細微之不適當的反應——如扣擊之過重或過輕；打錯了字鍵了；或各次扣打在時間上分配得不好，致使往往有亂扣而把許多字打在一塊之事——也要逐漸地取消去了一樣。在起初的時候，情緒之被引起，也是常有的事，如憤怒，懊惱，失望，厭惡，大樂，以及其他類此的種種，在起初都是常有之事，但到了後來，則總是要被控制起來的。在學習打字之中，一個人之必須把情緒適應得好，也猶如他之必須把他的『運動機構』適應得好一樣。關於各種意識的反應，關於各個鍵的位置之實際的思想或意象，關於各個特殊的字母或特殊的運動所有之錯誤地方，也同樣地逐漸消除了去。所以，及至學習到了很精練的程度之後，便比較地沒有什麼不適當的反應發生出來了。也就是說，一切種運動都『完成』了起來了；一切種運動都結合在一塊，以成爲在大體上是『一個』複雜的。

動作了。於是在原來所要有種種手續之中，現在只要注意到一種就成了；如果學習再要進步，則需要注意的地方，更要越來越少了，或只是有的時候要注意，而在平常都用不着注意了。

在學習中觀念的聯合及觀察的動作所盡的職務

純然由於心靈上之『試驗與偶然成功』而成的學習，由於前面所舉的諸種例子看來，人類的被實驗者所做的學習工作，比起動物所做的來，除了是比較快些，比較保留得好些，比較能做複雜的工作些，及使用觀念聯合以代替實際上的處理動作，步行動作，或別種運動上的動作，要比較地多些——除了這些之外，實在都是一樣的。使用觀念聯合之事，雖然並不會把學習歷程中之試驗與錯誤的基本特性改變了去，但因為把明顯的練習動作改爲心靈的的原故，往往是很有其價值的。牠之所以有價值，不但因為牠可以節省學習的時間及節省學習者的能力，也因為一些別的理由。在有些種學習之中，學習者如果能够「在心裏頭『洞識』」了一個問題之詳情，或覺到了一個問題之一的原理，他便要能夠把問題解決得很好；那麼關於那些別的理由，我們如果能把這類的學習拿來看，便可以較爲明瞭了。關於使用觀念聯合之事，還有幾種別的重要的『便利』。第一種就是可以全離開了情境的刺激，而仍能從事學習之事。

在人類之學習去開汽車中，或玩紙牌中，或造一所房子中，都有一個特點，就是在他去學習爲這類事

中，於『休息的時候』(Off hours)，總還要在想着這類事情。他要在心裏頭回憶着各個齒輪的位置，制動機的位置，及氣管的位置；他要心裏頭想着：把火開燃起來，轉動着各條的槓桿，移動着齒輪，轉灣去，停止着，又退回來，如此等等。在玩紙牌上，他可以在心裏想着他的『手』。在玩牌時的情形，他玩牌的情形，玩牌結果的情形；在造房子上，他又可以在心裏頭想起樓梯應該在這處，壁爐應該在那處，然後再又由各種的角度來思索其結果的情形。在這些心靈作用之中，他是發出試驗的動作的，他是找尋錯誤的，又是觀察其成功的動作的。這乃是一種有趣之『安樂椅式的學習』(Armchair type of learning)。譯者按：就是只坐在椅上冥想而毫不發生出動作來的學習，)也是一種非常之省工的學習，不過決不是徒然無益的。牠所有之顯著的特色中之一個，便是牠可以使學習者深思着事情之重要的元素，可以使學習者避免了那些煩擾的或不適當的枝節。例如，如果在實際的開駛汽車上，則馬路上的阻礙物，自己須要駕駛得得法，衝撞的事件，以及所生的驚怕，都足以干涉着駕駛者之注意於轉動齒輪。可是早晨睡在床上，一個人便可以好好地沈思着轉動齒輪之事，並一而再，再而三地想着，而毫無被干涉之事了。不過這類的學習，雖然確可以把事情解決了一部分，然並不能完全把事情解決了去。在心裏頭想到轉動齒輪之事，確可以把所要做的事想得清清楚楚了，但並不能把轉動齒輪時所要用到之筋肉的技能，增進起來。想到玩紙牌中之巧妙，或想到樓梯在屋中之位置，本是很容易想出來的，但往往有的要素要被我們忽略了，我們也許要忘記

別人的紙牌已經要『脫組』(Out of suit)而得勝了，或忘記那個樓梯的位置是要阻礙光線的了。但就使如此，心靈上之試驗與錯誤的學習，在省時省力上及在功效上，都是很有價值的，在某些種工作上比在別種工作上更要有價值些。就是因為人類具有這種使用觀念的能力，所以人類比起動物來，便佔便宜得多了——動物就使能够使用觀念，也不會使用得有多好的。

由於觀察別人的工作而成之學習 人類的學習者，由於觀察別人的工作，往往可以獲得到一些工作的方法，及可以發見出錯誤的動作與成功的動作來。例如，拿一把刀子，割下一塊榆樹，把樹皮剝下來，在樹上挖些『V』字形，然後把樹皮放回原處而留一點裂縫，再被疾風一吹，便可以發出一種嘯聲了。有許多小的男童們，於看見別人如此做之後，都能够照樣做之，雖然他們在觀察上，往往會有不完全與錯誤之事，或往往要忘記他們所觀察到的種種。

各種的動物，對於各種的技巧動作，是能够較易地由於「試驗與錯誤」的方法而學習得之的，但似乎很少能够由於觀察別人的工作而學習得之。不過一個人在要用動物來做實驗的時候，務必要注意到以下幾點：被實驗的動物必須是看到別個的工作的；牠必須是於看見別個的工作之後便去學習的；牠對於這種工作必須是並不會學習過的；再，牠的學習，必須要不是「試驗與偶然成功」的方法而毫不利用着觀察別個的工作者。在這些實驗中，所做給被實驗的動物看的動作，有時由於實驗者

自己爲之，有時由於已經會做這種動作之別的動物爲之。而在實驗中所用的動作，是走上一列階級或走下一列階級；直立起來；將一個門門或門鈕抓着，或推着，或拉着，或啄着；用一根「T」字形的棍子，去鉤取一塊食物；爬上一個高處而取得食物；用一根棍子把食物從一根玻璃筒中把食物推出來；伸手入瓶而取出食物如此等等的動作。在由於看見別個之做這些動作而去學做這些動作上，差不多一切的動物，比起聰明的小孩來，似乎都要笨拙得多。雖然在猴子之中，在猩猩之中，及在別的靈長類動物之中，也有很少數的事例，是動物可以由於看見別個的工作而學習爲之的，但這種動物，往往於看了十次或甚至五十次之後，也不曾在他的學習上得到什麼利益。由於觀察別個的工作而學習一種工作，就使是在於最聰明的野獸之中，也是很少有的事情，牠們的學習，必須由於「試驗與錯誤」的歷程，而由於看見別人的工作，並不能對於這種必須的歷程，有若何之省略。牠們雖然也同人類一樣，也可以是觀察別人的工作情形的觀察者，但我們可以斷定：牠們的觀察，比起人類的來，是要不如得多了。牠們至多只能學習到：如此如此等事，是工作的秩序（*Place of work*），而不能夠理解地學習到：工作是應如何去做的。我們大多數人，歷來所聽見之關於動物學習的奇聞軼事，其中所說之「動物能由於觀察別個的動作而學習一種動作」那在實際上，都只是學習到工作的秩序而已。

兒童們與成人們，由於觀察着別人所做的工作，可以得到很大的益處，而因之，便把「試驗與錯誤」

的歷程，省略去了好多——但很少是完全省略了去的。如果被我們所觀察的動作是簡單的，是在於『我們當時所有之運動上的，情緒上的，或心靈上的「資具」所能夠做到』的範圍之內的，則我們便可以把那個動作做出來。如果我把我的兩手拍着一，二，三，又停下來，拍着一，二，三，又停下來——如此繼續地做着，則你便能夠觀察着我的這種動作，並因這種動作是你從前所曾經做過的的原故，你現在便也能够立刻就把這種動作做出來。但，如果我用我的左手很快地拍着我的頭頂，同時又用我的右手在我的腹部作圓圈式的摩擦，則你也是可以看到的，但你就不能夠做出來了。現在，再交換左右手而爲之。用右手來拍着頭頂，而用左手來摩擦着腹部——這，在觀察上並不難於前一種動作，卻是在做這種動作上，卻要難得多了。一個新學鋼琴的人，由於觀察着別的精於此道者之彈着鋼琴，本可得到若干益處，但決不能代替了『試驗與錯誤』式的學習。再，別人對於遇到干涉而生的憤怒，遇到雷聲而生的驚怕，遇到不幸事件而生的悲傷，所有之控制的情形，一個人都可以看得清清楚楚，而且由於這樣一看到，往往也有若干之益處可以得，但是單如此之看到，是不足以使他也能像那個人一樣控制着他的憤怒，驚怕，悲傷等情緒的。同樣，由於觀察運動家之打網球，或觀察拳術家之打拳，或觀察畫家之繪畫，就使觀察了好幾百回之後，雖然往往有所獲益之處，但並不足以使觀察者也精於打網球，或精於拳術，或精於繪畫。不過，由於觀察別人的工作以學習之事，究竟是屬於人類之事。牠是『試驗與錯誤』式的學習之一種有價值的補充，但決不是一種完全

的代替物。

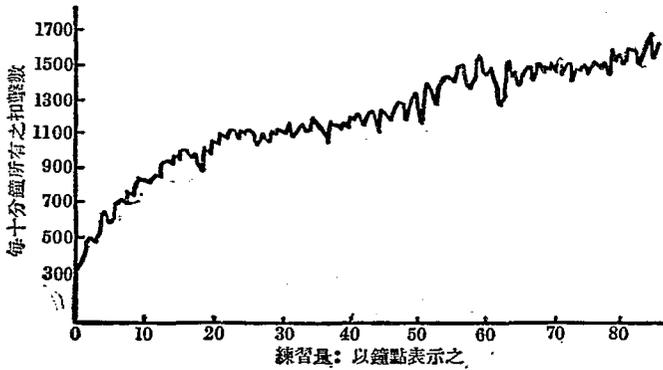
摘要與結論 總而言之，雖然人類的學習，比起動物的來，更要複雜得多，但其所有的基本特徵，仍是在試驗，錯誤，與成功的歷程中，將各種神經連接增加起來，取消了去，及重新結合起來。人類的學習者，除了在神經上的變化與保留所有的速率，有其天賦的優越之外，他的學習各種動作，也要較易成爲熟練些，這是因爲他對於他的試驗與錯誤所生的結果，能够（也是）做較多的觀察與較善的觀察；因爲他對於在觀察時所生的觀念，能够（也是）利用得較多並較好；因爲他在所觀察的東西不在眼前的時候，也能够（也是）把這些觀念回憶起來；因爲他能够（也是）觀察別人的工作而利用之。不過我們應該弄清楚：各種動物所有的學習，其和人類所有的之不同，乃只是在於程度之上。有些種動物之學習，比起人類來，還要現得容易些。

在學習各種複雜的機能中所有之進步的進程

有些種複雜的機能（Functions）譯者按：這處所用之機能一名詞，是指各種的『工作』。在我們將其學習的時候，並不會受到什麼指導或教授；那麼關於這些機能的進步情形，現在於我們講到最迅速與最經濟的學習方法之前，似乎應先拿來講講。這類的研究，可以把人類之『代表式』的學習所有之許多

種特徵，都表現出來；但並表現『那種由於理想的管理與教授而成的學習』的進步情形。我們想先把學習曲線所有的各種特點表示出來，因為這種學習曲線，是可以把我們由於練習而得的進步之量數，速率，及限度，都用圖形的方式而表示出來。

在學校中或在日常生活中所學得的各種機能，有大多數都是很複雜的，——要含有許多個『S—R』式的神經連接者。在這類機能的學習進行之中，各種神經連接之聯合上的變動，總是常在那裏進行着的。最後所達到之熟練，並不只是開頭時候所有的動作做得迅速起來而已；那種熟練的動作，實乃與開頭時候所有的不同者。所以學習的曲線，正表現着複雜的神經連接，在改變中之進步的進程。並不是表現練習與效果，對於一個單



四〇六

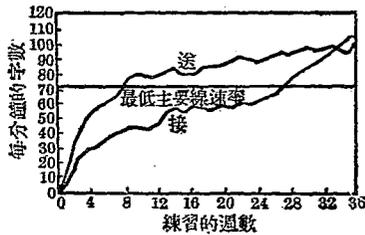
第二十五圖

——打字之進步曲線。在二十五點鐘與四十五點鐘之間，沒有什麼進步。這個時期就可以稱為一個『高原』(Plateau)。(此圖由薩代克的那本 Educational Psychology, Vol. I, 中取來，乃仿照布瓦者。)

獨的神經原，或對於一組一定之「□——□」式的神經連接，所發生的影響。

學習曲線之形狀 各種實際的學習曲線——能夠適用於大多數的學習之上的——有各種不同的形狀。形狀之應為如何，有一部分決定於那種機能的性質，有一部分又決定於學習者所有的能力，學習者工作時所用的方法，學習者以前所有的訓練，以及學習者在工作時所有的情境。但實際上並沒有一種『單一的』或『表率的』進步曲線，而是有許多種不同的樣子的，而在這許多不同的樣子之中，有幾種代表式的『例樣』示於第二十五圖至第二十八圖。

由於研究着各種的曲線，我們可以看見，在開頭的時候，是有一個急速的升起的——這是各種曲線所常有的的一個特點，但決不是一個普遍的特點。在關於獲得技能的實驗中，其被實驗者所有之實際的成績曲線，大概總是在起初的各個時期上，有一種急速的升起，而在最後個時期上，又有一種較慢的升起。這並不



第二十六圖——練習電報術的進步。上邊那

條曲線，表示送出消息的結果；下邊那條，則表示接受消息的速率。請注意，正在「接」字之上，有一個差不多要伸及十個星期的「高原」，而接在這個「高原」之後，又有一個急速的「升起」(Rise)。附註着「最低主要線速率」那條線，表示商業消息被送出之最低速率。(此圖由施達茲「Starch」的那本 Educational Psychology 中引來，仿照布賴安「Bryan」及哈脫「Harter」者。)

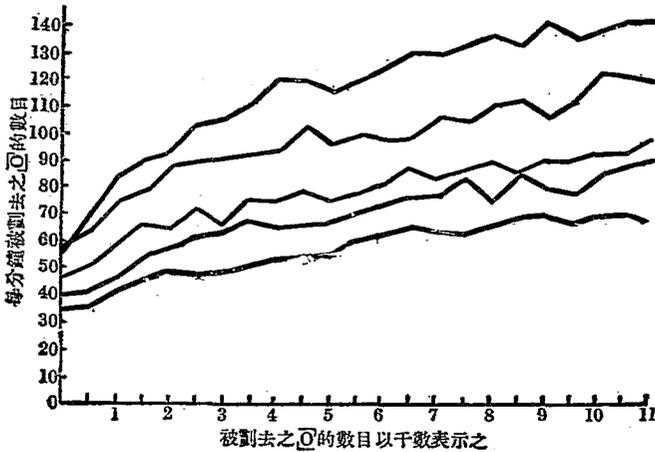
一定表示：一個人之學習，在起初的各個時期上要好些；往往只表示：所學習的東西，在這些時期上，其影響於成績的『點數』(Score)要大些。例如，在一個人開始學習打字的時候，因為每一個字母他都要去在打字機上尋找其位置的原故，所以便使這時所打出來的字的數目要少得很了。但是，要把十幾個最常用的字母在打字機上的位置記起來，並不是一件很難的事情，所以緊接在開始的時候之後，其學習者的成績，便大大地增加了。然及至學習的成績，已經達到每分鐘可以打三十個字的速度的時候，則所有之容易的『巧妙』(Tricks)之中，大多數都已經精通了；這時如果仍要在成績的點數上，得到一種如前一樣之進步，則需要學習者去學習些較難的動作了。另一方面，如果我們要研究一個人在一定的時間之內所學得之拉丁字的數目，則我們恐怕就要看見，其數目之增加是跟着練習而進展的。這大致是因為：在一個人已經精通了一些『字根』(Roots)，『字首』(Prefixes)，構字之原則，等等之後，則他之學得一些新的字，也是一件容易之事了；這又是因為這些『新』的字，在事實上並不是全新的，而是在其構成的各部分之中，總有一部分或幾部分是早已經『或多或少地』認識了的。我們之獲得知識，其情形往往就是如此；一個人對於歷史，或心理學，或數學，如果所已經懂得的成分愈多，則其學習一課新的材料也愈容易。所以在所學習的機能上如有所不同，其結果便使各條學習曲線不同了。

生理的限度 在打字，寫字等類的技能之中，其進步的情形，從學理上講來，是可以有一種絕對的限

度的，但在實際上，這種限度從不會達到過。一個人，因為在運動的反動或心靈的反動之速度與複雜度上，有其由遺傳而來之絕對的限度的原故，所以在學習各種的機能中，便有其能力上的限度；這種的限度，就是生理的限度（Physiological Limit）。在跑一百碼的路上，在跳高上，在用鉛筆來敲打上，或在別種機能——純然依賴於肌肉收縮之『速度』與『力量』而比較沒有什麼機會可以發展出新的技術來之種種的機能——上，這種限度是可以達到的。但在各種複雜的工作上，如在打字上，在繪畫上，在玩鋼琴上，在作木工上，或在外科醫術上，則這種限度是很少有達到之事的。在獲得任何種知識——如法律，或醫學，或歷史——上，都沒有生理的限度；雖然在獲得知識時所有的速度上，可以達到一種限度，然在學習各種的知識上，時常總有再多學習一點的可能。不過在獲得各種的知識上，雖然在『速度』上可以達一種限度，然在別種已經練習了好幾年的機能上，如在寫字，閱讀，剃頭，打開包裹，結領帶，分發紙牌，記憶，或研究上，我們平常所有的速率與效率，都是比起我們所能有之最大的可能性低得好多的。如果在特別的鼓勵之下，如在激烈的競爭之下，則排字工人們，電報生們，在實業中之打字者們，以及在學校中之閱讀者們，寫字者們，或拼字者們，以前所有的工作速率與效率，都停滯於某個階級之上有好幾年了，現在往往又都要突然地上升起來。

任何種習慣，於被確定下來之後，如果要去擾亂牠，那一定是要覺得煩惱的。要使這種被確定下來的

習慣再有所增進，其最重要的條件，是要把當時的工作習慣破壞了去，而又重新把牠組織成爲一個較好的方式，就是說，把牠重新組織而使在處在一個較高的階級之上。我們大多數人，在學習閱讀、寫字、與許多種別的學校機能之中，及至我們能够設法以求省力而圖安逸的時候——或者是在第五年級上或第六年級上——我們便就如此設法以求省力而圖安逸了；因之，我們也便把我們的工作，陷於一個較低的階級之上了，我們也就永不會從這個階級上，再有所升進了。沒有幾個人



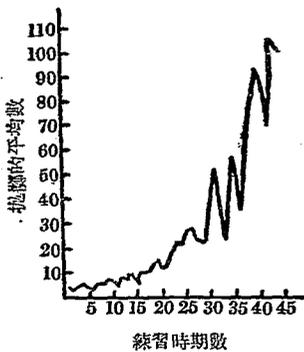
第二十七圖——五

個被實驗者，劃去許多列數字中之『O』所有的進步。請注意，各人所有的曲線，其形狀是不相同的；並注意，最大的進步，乃是在開頭的時候就有最大的能力的人所獲得到的。（此圖係由桑代克的 Educational Psychology 中取來，仿照威爾士 (Wells) 者。）

會知道他們的閱讀或書寫的速度爲如何，或會知道他們之『記憶』或『解決數學問題』之效率爲如何；沒有幾個人會知道他們的進步是在於什麼時候達到止境的，或會知道他們在去年中，或在最近十年中，是否會有任何之進步。所以在現在，如果你要設法來增進你之學習閱讀的速度，則你便要覺得煩擾或要覺得不快樂一個時期——這是破壞一種舊的習慣組織而代替以一種新的，所不可避免的結果。但這是

要得到『更有效力的習慣』——這種習慣及至成立之後，便又完全是舒適的了——所必經之唯一的道路。

有些實驗的情形，是足以鼓勵學習者的進步的，特別是在每天的工作成績都記錄下來的時候，每天的工作進步都記量下來的時候，要予以獎賞及要予以競爭的機會的時候，更足以鼓勵學習者而使其進步；那麼一個人的學習，就使是在於這樣的情形之下，也是要時常有『設法求省力以圖安逸』之事的。這點之在於學習曲線之中，有時表



第二十八圖——表示擲球與接球的進步。在起首時候，其進步很慢，後來學習者越熟練則其進步也越快。試把此圖與第二十五圖及第二十七圖比較視之。（此圖由桑代克的 Educational Psychology 中取來，仿照斯耐夫特 (Snodgrass) 者。）

現爲一個『階級』或一個『高原』，雖然在這個階級或高原之中，往往是要有好幾個小的階級，或甚至是傾斜線的。第二十六圖就是表示一個高原，而在高原之後面，學習曲線要上升至於幾個較高的階級之上者。在平常的生活狀況之下，學習上所有之實際的進步，因爲並沒有被維持起來，被扶助起來，及被獎勵起來，所以其所有的高原，往往便也成爲一個永久的階級。

在學習曲線中之高原 但是，就使對於進步是很有興味的，也很努力去求得進步的，學習曲線中之高原，還是要發生出來。在學習中，有時要無意而不幸地遇到一種壞的習慣，或一種壞的學習方法，於是便要阻礙着學習的進步而至於被廢去了爲止；那麼學習中之高原，便很可以由此而生。在寫字中，一個學生很可以發生出一種不利之坐的姿勢來，或把鉛筆握得太緊了；在閱讀中，他又很可以發生出『在每一行字上都要停止好幾次』的習慣來，或要發生出『對於各個字之詳枝細節都要予以過分的注意』的習慣來；這類的習慣，在偶然地散失了之前，或在被教員的指示而被糾正了之前，都是可以阻礙着學習的進步的。眼睛上的毛病，身體的疲勞，以及別種生理的狀態，也都是可以促成學習曲線上的高原的，縱使學習者是想去求得進步的，也不能阻止這種高原之發生。有時就使學習在實際上是沒有進步的，而學習曲線中之這樣的高原，也要堅持着而至於好幾天之久，或甚至要堅持至於幾個月之久，而使學習者要覺得喪氣得很。例如，在打高而富球中，或在打網球中，或在從事於別種的技能中，於遇到學習者在要改用一種進步

的『握球柄方式』或『打球的姿勢』或『擊球之方法』的時候，則他原有之打球的順利動作，暫時便要擾亂起來。如果這時把他的工作成績拿來記量一下的話，則其所得的結果，恐怕他的打球能力，要現着有所損失了；但是這種表面上的損失的原因，恐怕是在於學習者這時處於一個轉移的時期之中，他由於這個時期出發，要進步至於一個較高的階級之上，而在這個時期之中，便沒有得到直接的進步了。這時也許是有真正的進步的，不過並不表現出來而已；在較早或較遲之後，學習者恐怕要現出比以前更大的能力來。在打字之中，學習者於處在從『字母』的單位轉移到『字』的單位的轉移時期之中，有時便要現出這類的高原。從一個時期轉移到另一個時期之事，很少是突如其來的；在原則上，兩個時期一定有許多重疊的地方，而在一個時期被遮蔽於另一個時期的時候，『錯誤』與『混亂時期』必是常有之事。所危險的，是這些『錯誤』與『混亂時期』的事實，要使學習者覺得非常的煩惱，使他在新的習慣已經精練了之前，要把他的工作成績，退步到一個較低而又較熟悉的階級之上，而不把當時所已有的工作成績堅持起來。

學習曲線中所有之短時間的起伏 高原，乃是學習曲線中之長時期的『階級』或『陷落』，要巨及於好幾星期或好幾月者，牠並不是任何種機能或任何個人所有的學習曲線上，所必有之普遍的特徵；但每天所有之短時間的起伏，則實際上是普遍的（請看第二十五圖至二十八圖。）這些起伏的現象，乃

是因爲學習者所有之暫時的好習慣或壞習慣，不同的身體狀態，興味，煩擾，鼓勵，各種的願意狀態，或別種暫時的影響。各個的人們，不但要有好的與不好的日子，就同在一日之中，還要有好的與不好的鐘點，或好的與不好的分鐘，至於何以致此，則是很難發現其原因出來的。

不用的影響

『不用』當然是一種消極的狀態，在練習時期所學得的各種機構，這時要處於不動的狀況之下。在這種狀況之下，由於練習所生的效果，便要逐漸地消失下去；而其消失的速率，則依賴於特殊的各個神經原所有之天賦的保留力，而特殊的各個神經原，則又是因人而不同的。至關於特殊的各個神經連接之由練習而增強起來的正確速率，及由不用而減弱了去的正確速率，及『由不用不生的影響』可至於何種之限度，直到如今，學術界還沒有得到滿意的報告。在現在，關於特殊的各個神經元素之由於不用而生的變動，只有由於推論而做假設的研究才成；就是說，有些複雜的神經連接，可以構成爲記憶文字，或記憶歷史上的事實，或學習電報術等類的機能，那麼由於對這類複雜的神經連接，做着粗略的實驗，則由於這種實驗，可以推論出神經元素中所有的變動來。

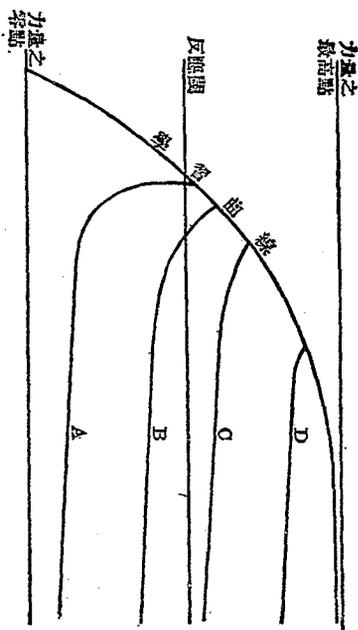
在上一章之中，我們曾講過一個例子，說一個小孩，如果我們示他以一個樹葉，並同時說『樹葉』這

兩個字給他聽，如此經過多回之後，則他單聽到『樹葉』兩字的聲音，也就會想到那個樹葉了。在起初的時候，『樹葉』這兩個字的聲音，與樹葉的觀念之間，所有的神經連接是很弱的。在二十九圖中，這種的神經連接，示於零點之上與『回憶關』(Jamen of recall)之下；就是說，這種神經連接的強度，並不足以在實際上引起一個反動來。及至同時對於『樹葉』兩字的聲音及樹葉那種東西，發生一次反應之後，則其神經連接便增強了若干起來，但尚不足以引那種反動。再重複好多次之後，則神經連接的力量，便要逐漸地增加起來，而至於最後，也許是要經過若干千次的重複之後，便要達到了一種限度——就是生理的限度，就是神經連接所能達到之最強與最耐久之程度。於是一個神經連接的力量，是有各種不同的階級的，從零點起，可以列至於反應關的階級，從反應關這點起，又可以列至於一個理論上的限度（譯者按：即生理的限度，因事實上這種限度恐怕是沒有達到過的，所以稱爲『理論的』）一個人對於一段文字，可以研究到牠剛剛能够被回憶之點爲止，或把牠『過度學習』(Overlearn)而至於各個階級之上。如果把牠『過度學習』得越透澈，則牠之能够被回憶起來也越迅速，越確定，與越容易。如果從今起，牠便不被拿來練習，則由於不用的原故，神經連接的力量，便要逐漸地減弱下去，而神經連接的力量之減弱，又要使『牠』之被回憶的迅速度，確定度，與容易度，減少了起來，而至於最後，要全不能回憶下去。但就使神經連接之減弱的程度，已經下降至於回憶關之下了，而神經連接之力量，還是有程度之不同的，或換句話說，就是在於

反應闕與零點之間，神經連接之減弱而至的程度，是有所不同的。

過度學習與不用 從各種實驗的研究——不幸這種研究很少——之中，我們看見各種神經連接的力量，由於不用而損失的速率，是依賴於牠們之強度，在這個不用的時期開頭的時候為如何的——就是說，要依賴於牠們被過度學習的狀況為如何的。曾被過度學習得很利害的各種反應，如關於記得我們的名字，A, B, C 等的英文字，以及許多個熟識的文字，或關於各種運動動作，如握着一枝鉛筆，或低吟着『Home, Sweet Home』這首歌——凡此之類的動作，於經過三十年，或四十年，或四十年以上不用之後，大概是還能夠發生出來的，雖然其動作原來所有的迅速性，與容易性，是要有若干之損失了。老朋友的名字，夏遊所見的景象，一首被過度學習得很利害的詩或歌，接取棒球的動作，以及別的動作，其所有的神經連接的力量，是比較不如前面那一類動作所有的強大的，然也要存在於反應闕之上有好多年之久；次於這類動作的，還有許多類在程度上不同的動作，最低級的是原來被練習的數，剛剛足以使牠們達到反應闕之上的。

遺忘曲線 關於不用的影響，所做的各種實驗研究之中，有大多數都是根據於僅僅學會的各種機能。在這方面的研究之中，有一個先驅的研究者（愛屏浩斯，"Ebbinghaus"）曾研究過他自己學習一些無意義的字節（Non-sense syllables），而至於僅僅學會了之後——就是說，學習至於他剛剛能夠正



第二十九圖——表示各種的機能，被過度學習至於各種程度之上之後，又由於不用而生之或然的影響。曲線A，表示一種機能，於僅僅學會之後，所有之損失或遺忘的情形，在起初的時候，其損失是很快而且很大的，後來之損失的速率，則緩慢得多了。B、C、及D各條曲線，則各表示一種機能，能稍微過度學習，或頗多過度學習，或過度學習得很利害之後，所有之或然的損失情形。在這三條曲線上，都是神經連接的力量，於初期有迅速的損失之後，便平穩而緩慢地減少了。

確地回憶出來一次為止——所有之耐久的情形。他學到這個程度之後，便放棄練習之事；及經一個不用之時期之後，又重複學習之。看重複學習而至於又能夠回憶一次為止，所需要的時間之相對的量數或百分比為如何，便可以測量神經連接的力量所有之損失量——或說得正確一點，在這件事例中，便是『遺忘的量數』——了。如此測量之所得，便是回憶力的損失，在起先的速率很快，而到後來則逐漸地減慢下去。在另一種研究之中（這是斯特龍“Strong”所做的），所用的材料不同，所用的測量遺忘的方法也不同，然其所得的結果則是同樣的。又另外一個研究者（拉多梭哲微支“Radosevich”）發見，如果各個

無意義的字節，被學習得更透徹一點，就是說，要被學習至於能夠回憶兩次爲止，則由於不用而生的影響，便沒有那麼大了。第一個研究者發見，於經過二十四個小時不用之後，重複學習所需要的時間，仍要原來的學習時間三分之二那麼多；而最後這個研究者又發見，如果把材料稍微過度學習一下（就是學習至於能夠回憶兩次而不只回憶一次），則在二十四小時之後，重複學習所需要的時間，便只要原來的學習時間之三分之一了。

第二十九圖，粗略地表示各個的機能，在被過度學習而至於各種的程度之上之後，又由於不用而成之或然的曲線。不過這個圖中各條線的關係，乃只是根據於現在所可用之少數事實而構成者。這些關係，我們是想拿來粗略地表示這種的事實者：由於不用而生之損失之速率，要依賴於學習的程度；而損失之事，無論是在於反動閾之上還是之下，都有。

運動上的能力之由於不用而損失 關於知識方面的動作，很少被過度學習而至於如技能動作之被過度學習的情形那樣。寫字，閱讀，說話，打字，以及游泳，都是由於很多個神經連接所構成之複雜的神經連接，其中有些，就是要學習到平常的熟練程度，也必需要經過很大的過度學習才成。而且，還有許多種「部分的神經連接」就在不用的時期之中，實際上也不是在處於一種不活動的狀態之下，而是藏在別的技能之中而被使用着者；因之，就在不用的時期之中，牠們也要保持着強度而不消失。但如果真正不被

使用的話，則各種運動機能中的神經連接，當然也要損失了去；而且，如果牠們所有之原來的過度學習的程度，也正如知識方面的動作所有的一樣，則其損失的速率，恐怕也要如知識方面的動作一樣。

保留的程度要被學習的方法所制約 於是，由於練習所得的效果，其逐漸消失了去的速率，是要依賴於過度學習的量數，及依賴於特殊的個人所有之特殊的神經原所具有之天賦的保留力的。盡現在我們所有的知識講來，一個人所具有之天賦的保留力，還沒有法子可以使其增進。但無論一個人所具有之天賦的保留力是如何的，而他的各種動作之保留的耐久狀況為如何，則總要受他之學習的方法，他在練習中所化去之時間，及這種時間之被化去的方法為如何所影響。學習之事，如在本章之前面講過，乃並不是將動作重複起來而已。經濟的學習，要依賴於利用着有效的鼓勵；迅速地將錯誤的反應取消了去而又將正確的反應選擇出來；把過度學習之事做到適當的程度之上，不要高於當時的目的，也不要低於當時的目的；以及在後面各章中所要講到之許多種經濟的方法。而適當的保留，也要依賴於凡此種種，因為保留乃是一種消極的事情，有一部分是要依賴於學習的歷程的。

問題與練習

(一) 試搜集幾種關於動物學習的例子，其中似乎要含有觀念的作用或理解的作用者。再試看看你是否能用別的方法來說明這種的學習。如果你找不出別的說明來，那麼你假使是一個科學的思想家，你是否就應該下結論說：在這種學習之中，確是含有觀念的作

用及理解的作用的？試再回顧第一章中之關於這點的那幾節。

(二) 在三十年之前，我們大多數人，對於「動物是如何學習的」這一點的見解，都根據於對動物所做之偶然的觀察，及關於動物所有之奇聞軼事。試批評這類研究動物學習的方法。

(三) 動物的學習，在那些點上是與人類的學習相似的？又在那些點上，是與人類的不同的？

(四) 試做一個關於閱讀的進步的實驗。在練習時，要把你每日所要讀的一切，都設法使其讀快起來；如此要共做三十日之久。要努力使你讀快的速率，超過你平常的速率。然後再在你每天閱讀的時候，自己做一個測驗；這就是在你能瞭解的範圍之內，儘速閱讀十分鐘，同時又要一個人為你支配時間，就是要他告訴你何時起讀，何時停讀。為實驗用的材料，要用一本難度平常而又一律的書。試把每做十分鐘測驗時，所讀的行數記錄下來。再以此畫成一條學習曲線。

(五) 試把你所得的進步和別人所得的比較比較。實驗做到三十日之後，你試想想看，你是不是已經達到了進步的限度？你能够確定你的進步是在於一個高原之上，還是達到你的生理限度了嗎？試再繼續做實驗，以決定你關於這點的判斷。你的學習曲線是勻整的還是不規則的呢？你能够說明每日所有之小的差異嗎？

(六) 生理限度的意義是什麼？在那些種機能上，是你曾達到了你的生理限度的呢？試看你在敲擊 A B C 等英文字母的上，或在敲出這些字母的上，是否還能把速度增加起來。

(七) 有些種機能，只有費去很多的時間與努力，才能够得到一點點的進步；試舉出幾種這樣的機能。這些機能之中，有的雖然要以

去很多的時間與努力，也值得我們去做實驗，然的則不值得；試又舉出那幾種機能是屬於前者，而又那幾種是屬於後者。

(八)有些種機能，只要稍微有一點點的進步，在實際上就非常之重要了，試舉幾個這樣的例子。

(九)各種學校的機能，如閱讀，拼字，寫字，打字，乘數之速度與準確度等，其適當的發展應爲如何，我們可以如何去決定之？關於各種職業所需要的效率，其程度應爲如何，試列舉一些別人的意見，或實驗的證據。

(十)學習的進步之被不適當的習慣，或失去興味，或疲勞等所阻礙之事，你能够由你自己的經驗中，舉出幾個例子來？

(十一)『過度學習』是什麼意義？在一個人於一分鐘之中能在打字機上打六十個字的時候，被過度學習的是什麼？

(十二)高級中學畢業生所曾過度學習過的機能，試列舉出十幾種來。其中又那幾種是過度學習得太利害的？又那幾種是過度學習得太少的？

(十三)在重複學習詩或重複學習各種名詞上，爲使那些在大體上必需重複學習的神經連接，得到特殊的練習起見，試提出一種有效的方法來。

(十四)一個小學中的學生，關於他的各種機能的學習曲線，他應該知道什麼？這類的曲線，可以是如何得來的？

(十五)試批評這種說法：『我們在冬天學習游泳，在夏天學習溜冰。』試說明在一個不練習的時期之後，所現出之任何種進步。

(十六)在兒童時期中所有的某種經驗，到後來還顯然被記憶得很好，這是什麼原故？

(十七)在那些種機能上，似乎是由於不用而生的損失是很大的？而又在那些種機能上，似乎是由於不用而生的損失是沒有那麼

大的？

(十八)詹姆士說：「從嚴格的科學觀點講來，我們所曾經做過的事，沒有一種是會被拭去的。」這種說法的意義是什麼？各種的經驗，確是要遺忘了去的，就是說，我們是會不能意識地回憶牠們的。那麼牠們便變成爲如何了呢？又牠們是如何發生作用的呢？你可能舉出什麼證據，以證明已經遺忘——就是不能够被意識地回憶起來的意思——了好些年的經驗，其所僅存的『痕跡』(Trace)尙足以發生作用嗎？

(十九)可曾有一種表率式的遺忘曲線，足以代表一切種機能的遺忘的嗎？

(二十)如果有一個人，每年只玩網球兩個月，而玩棒球則有三個月，玩手球又有七個月，那麼現在，假使在這十個月之中，棒球與手球也不玩了，那麼你覺得這個人之玩網球的技能，其損失之量，會和玩棒球與玩手球的技能之損失量相等嗎？試說明你所以爲的。

(二十一)試把這一章中所有之新名詞列舉出來，並試予以界說。

參考書

關於由學習而得的進步所有的種種特點，有些包含廣博之短的敘述，可於以下諸書中見之：

G. S. Gates "The Modern Cat: Her Mind and Manners," Macmillan, 1928.

P. Pincher, "Educational Psychology," Holt, 1929.

W. H. Pyle, "The Psychology of Learning," Warvick and York, 1921.

- F. Sandiford, "Educational Psychology," Longmans, 1928.
- E. I. Thorndike, "Educational Psychology, Briefed Course," Part II.
- J. B. Watson, "Behavior: An Introduction to Comparative Psychology," Holt, 1911.

第十章 學習的指導原理

各種的動物，由於觀察着別人的工作，或由於被示以模型，或由於得到別種的指導，都對於牠們之努力去學習牠們的工作，不能得到什麼益處。另一方面，人類的學習者，則由於觀察着別人的工作，及由於得到關於工作方法的指導，可以得到一種關於所要做的工作的『洞識』（Insight），而由於這種的『洞識』，又對於他之去做那種工作，可以得到頗大之益處。再，人類的與動物的學習者，兩者由於驅動，獎勵，及懲罰等事之得到適當的支配；由於練習時間之長短與分配，得到適當的安排；及由於別種機械的管理：都是可以在學習上得到幫助的。關於這些足以縮短學習歷程——這種歷程，就在最好的時候也是辛勞的——的方法，就是本章所要講的。

關於使學習經濟的原理，可以依照兩種學習——或實際上乃是一種學習之兩面——而分爲兩類。這兩種學習就是：

- (一) 運動上的反應或技能之獲得。
- (二) 事實或知識之獲得。

如此之分類，並不是因爲在這兩類事例——牠們在根本上是一樣的——之中，其所有的原理是不同的，乃只是爲討論之便利而已。如果在學習之各方面上，其所有之經濟的原理，在基本上是不同的話，則大多數機能之被學習，都要發生出很多困難的問題了。例如，一個人之學習閱書，就是必須要麻煩地注意到下面這些習慣之養成了：適當的運動反應，控制眼球之複雜的習慣，能聽得見或聽不見之語言習慣，以及各種觀念之獲得（就是理解或求思想之獲得）。如果在這些方面——差不多無論在那一種人類的學習之中，兩方面都是同時有的——上，指導的原則是不同的話，則『使學習經濟』之事，很難能夠做到了。所幸者，是各條主要的原理，乃是差不多什麼地方都可以適用的；雖然所不幸的，是在於許多事例之中，這些原理並不是完全明瞭的。

在獲得運動的技能上之指導的原理

需要指導的證據 爲使大多數人們，確信不受指導的學習之不適當起見，我們只要指出打字中之『尋覓與覓着』（*Hunt-and-hit*）的方法，閱讀中之用手指指着字行的方法，寫字中之痙攣式的緊握，游泳中之『狗式』（*Dog-fashion*）的衝撥法，就成了。如果去教示或指導學習者，而使其獲得打字中之『觸法』（*Touch method*），閱讀中之適當的眼球運動，寫字中之手指的適當位置與作用，或游泳中之『爬

式』的銜接，則比較很高程度的熟練，便可以達到了。但在平常，學習者大概都取用着他最初所遇到的方法——這很少是一個好的方法。有效的各種方法，往往都是在起初的時候要覺得較為困難的方法。立刻可以得到成效的方法，那大概都是沒有什麼用的，可是在一般上，沒有被指導的學習者，總是尋求其可以得到速效的方法的——他要沿着抵抗力最小的那條路走。所以，為教師者的職務，不但要懂得兒童應該學習什麼，還應該懂得兒童應該如何去學習。

要懂得那種有效的做法 要做一個教員，或要做一個自己支配自己的學習的人，其第一個要具備的條件，便是要知道那一種做法是好的做法。不過要決定這點，往往是很困難的，而且只有由於廣及的研究，才能够做到。

現在之教授閱書的新方法，乃是由於一些實驗的研究發生出來的，這我們很可以拿來做一個好例子而觀之。在一八七九年至一九一〇年之間，有四種實驗的發見，可以說就是現在之教授閱書的新方法的基礎——不過並不是唯一的基礎。四種發見之中，有一種是在閱讀中，眼睛之跟着字行而移動，乃是一系之『出發而又停止』(A series of starts and stops)的運動；第二種是：眼睛在停止不動的時候，如果被閱讀的印刷物被置在平常的閱讀距離之上，則眼睛所接受的範圍，大致是在一行上之一英寸半那麼長；第三種是一個人是在閱讀中，為認識那一羣字起見，並不需要過度使用眼睛以把所有的字母都看得清

清楚楚，甚至都不需要把各個的字看得過於清楚；第四種是一個兒童於已經學會了把各個字念出來之後，則他在閱書時，總是喜歡把書中的字念出來的，雖然常常只是默念而不是大聲地念。由於這些的發見，於是便引起這樣之新的閱書方法來了：在閱書時，要由於各個字之整體形象而認識之，不要注意於構成各個字之字母；在閱書時，只注意於視覺上之知覺好了，不必把各個的字完全念出來；在閱書時，要利用迅速而有韻律式的眼睛運動，以沿着字行而移動之。有些少年的與成人的閱書者，因為由於用着舊的閱書方法而改爲用新的的原故，便在了解上得了不少的進步，而在閱書的速率上，更大有所增加，有時還要增加至於雙倍。

在臨帖中之「臂手聯合運動」的方法，在打字中之「觸」的方法，以及在游泳中之「爬式」的衝撥法，都是由於研究——無論是粗陋的還是精美的研究——了各種各樣的做法，而比較其優劣之後，所得的結果。雖然就在比較簡單的學校技能——如寫字與圖畫——之中，關於所用的各種方法之好壞，還有很多東西是我們所還不會知道的，但一個爲這類科目之教員者，關於這類科目所用的各種方法之好壞所有之可用的報告，他至少是應該知道的。

觀察着別人的工作與榜樣。假使那種可以得出最好的結果來的做法，我們已經知道得詳細細了，那麼我們應該如何以之教人呢？人類是能够由於觀察着別人的工作或榜樣，而自己得到益處的，那麼

第一點便是我們應該利用着人類所有之這種能力。不過一個人之由於觀察着別人的工作或榜樣，而自己之得到益處的程度爲如何，那便完全要決定於別人所做的工作或被示出來的榜樣，所現出來之清楚的程度爲如何。雖然在大多數的機能之中，我們之學習牠們，都多少要受『我們之觀察別人的動作』的指導，但在普通的各種技能中所要用到之各種運動的動作，有大多數都是極難知覺出來的。就是因爲學習者往往並不會知道什麼是要觀察的，或要在什麼地方去觀察的，或要如何去觀察的原故，所以他由於觀察着一個精於打字的人之打字，一個精於打網球的人之打網球，一個精於打高而富球的人之打高而富球，或一個精於唱歌的人之唱歌，他往往都不能得到什麼益處。特別是一個兒童之看着教師之寫字，跳舞，或結一個結子，更不知要如何去看着才好。要評判——就是要精巧地觀察之的意思——鬪拳或角力；要公斷打棒球之遊戲；或要去評判潛水或跳舞之比賽；都是需要好些年練習才能得到的藝術。假使微渺的運動並不難知覺出來的話，則魔術家早就應該消聲斂跡了。由於觀察以學習，實在是一件很難之事。不過要把這件難事做成，也用不着採用神祕的方法，或者訴之於本能或直覺；只要學習者能夠知覺到『他所要學習的那些』反應，又能夠以之以指導着『他自己之試驗與錯誤式的學習』就成了。

一個能幹的教員，應該是一個長於演劇的人，他應該能夠把一種特殊的運動提出來而單獨表演之，並應該能夠把一種運動表演得緩慢，而使別人能觀察得較爲清楚。使用各種的圖解，各種機械的傀儡，以

及各種緩慢的影戲，往往能够把一種運動表現出來，比起直接去觀察那種原來的運動，還要明白些。從我們的天性講來，事實上並沒有那一種榜樣，在根本上是要較好些。無論那種榜樣，是一種由於有機體所發出來的運動，還是一種圖畫上的運動，還是一種由於機械所發出來的運動，還是別種的運動，那都沒有關係，一點關係都沒有。其重要之點，是那種榜樣，要能够把那種所要被觀察的運動，表現得確實而清楚。假使別的因素都相等的話，則能够把『所要被觀察的反應』表現得最易明瞭的那種榜樣，及最能够使學習者辨別出錯誤的與成功的動作來的那種榜樣，便是最好的榜樣。

引導學習者去做那種所要學習的反應 除了使用着『觀察運動』及『觀察榜樣』的方法之外，還有一種向來早就通俗化了的教授法，這就是機械地引導學習者去做那種所要學習的反應，或至少給學習者以一種機械式的指導，而使其自己易於引導自己去作那種所要學習的反應。例如，在寫字中，我們可以引導兒童的手，使其跟着字的筆畫去運動；或給兒童以凹在木板或金屬板中之字，使兒童可以跟着凹痕而推動鉛筆；或在沙紙上畫着字的模樣，而使兒童可以用他的手指跟痕跡而移動；或使兒童用薄紙蒙着字形而描寫之。這種『引導學習者去做那種所要學習的反應』或給學習者以一種機械式的指導，而使其自己去作那種反應，其可以有的價值，可以想像得到的，大概是：

(一) 使學習者對於所要學習的東西，可以得到一個明瞭的觀念。

(二)使那些必定要用到的機構，得到一種『人爲的練習』(Artificial exercise)——不過這種人爲的練習，並不是違反於牠們在發生作用時所應該有的樣子，而是與那種樣子相合的。

學習者在試驗與錯誤式的學習之中，是要遇到許多錯誤的；那麼現在這種方法，初一想來，似乎是可以使學習者，得到一種『取消錯誤』的簡單方法了。

從學理上看來，這些方法似乎具有之最好點，已經有人用實驗來研究了。如關於用着薄紙蒙着原字而書寫之，這點，蓋次和泰羅就會做過實驗。這種實驗，是先找兩組兒童，要在智慧上及在運動能力上相等，而對於寫字從前又都不曾有過經驗者。有一組令其每日蒙薄紙而描寫，另一組則令其置一本帖子於前面而學寫之。每日如此寫着十個不同的字母，及至一個月之後，兩組都拿來做幾天實際書寫的測驗。在測驗時，只用一本帖子放在前面作爲指導。如此測驗的結果，在第一組中，有幾個兒童就完全不會寫了。他們對於各個字母之形狀還很熟悉，也知道應該從那一點寫起，及知道應該向那個方向寫去，但他們總覺得在一張白紙上寫一個字母，及用薄紙蒙着原有的字形而描之，乃是很不相同的事情。另有幾個兒童，還能够在白紙上寫着，不過寫得辨認不出來而已；他們所有之驚慌及懊惱的情形是很堪憫的。成人們之學習鏡畫——就是要去畫或甚至是去描一個星形圖，而其手及紙，則只能由於一個安置在右上面的鏡中反射過來而看見之——也要嘗到一種混亂及煩惱，正如這些兒童們在這時所經驗的一樣。一個人很可以

知道他所願意產生出來的產物是什麼，但他所有的努力，又很可以使他走錯了路。

至於在這個實驗中之臨帖書寫那一組，其所得的成績，似乎表示臨帖式的實際書寫，比起蒙着薄紙而描之的方法，要較有效力些。在另外一個研究（是爲赫芝堡：O. B. Hartberg 所做的）之中，也表示這種方法，比起用機械式的指導而使兒童去做那種所要學習的反應來，要較有效力些。關於所要做的是什麼，應該從那裏做起等等的知識，都是由於實際書寫的法子所得來的要較好些。『被引導而發生的運動』所生的筋肉感覺，太模糊了，所以沒有什麼用處。不過，其最重要的因素恐怕是這點：『被引導而發生運動』式的練習，或『蒙着薄紙而描畫之』的練習，乃並不是實際書寫的練習。由於這點，又使我們回憶到前面所曾經講過之一個重要的原則了：一個人所真正學習到的反應，乃是曾被練習過的反應。一個人由於被引導去發生寫字的運動，其所學到的，並不是『寫字』而是『被引導去發出似寫字的運動』。由於描畫凹形的字痕，其所學得的是描畫凹形的字痕，由於蒙着薄紙以描畫字形，其所學得的也正是這個。一個人之學習游泳，如果用着一個膨脹的氣囊爲伴，則雖然他也能夠學到一些東西，如在那個氣囊上平衡其身體之類的動作，然這類動作是不適用的，他終究不能只由於以氣囊爲伴之方法而學到游泳。由於這類人爲的控制練習之中，本可以得到若干『學習遷移』（Transfer）之效——整羣的兒童們，都會學習了一點東西，足以幫助他們之學習實際的書寫的——但是這種性質的練習，比起直接學習式的練習

來，其成效總要少些。總之，引導一個學習者去做一種反應，除了在「使他明瞭所要學習的反應是什麼」上，是有效力的之外，比較沒有什麼價值了。

應用部分的練習：在學習中有一個常用的方法，是把整個機能中之某個元素，拿來特別練習之。例如，在游泳中，學習者可以用手抓着水槽之邊，而單練習着整個腳部的運動，或腳部運動中某一部分的運動；在唱歌中，他又可以累次做着某種部分的練習；在運動術中，開始式的部分練習，是廣及地被應用着的；在寫字中，有許多種寫字方法，都含有系統式的特殊練習，如單重複地寫着向上及向下的筆畫，卵形及反卵形，迴轉的筆法，環形的筆法如此等等。這種部分的練習之理論的基礎，乃是這種觀念：一個人要想精通整個機能，必須要精通牠的各部分；如果一個人，把一個複雜的機能中所有之一切的部分動作，都一個又一個地單獨學習之，則把這一些單獨動作合在一塊起來，一定要比較容易些。

這種理論是很錯誤的。把各部分一個又一個地學習起來，決不是去學習其整體。在把各部分合在一塊起來的時候，往往要遇到最大的困難。而且，各個部分的動作，用不着去將其單獨練習之，早就已經充分地發展成功了；如果不是這樣的話，則由於做整體的練習，牠們往往要很經濟地被做成了。如果有些部分動作，在做整體的練習時還沒有充足地發展出來的話，則在後來，可以好好地單獨練習成之，不過非等到需要的時候，也不應該如此爲之。我們不應該在開始學習之時，就把整個機能中之各個元素，一個又一個

地拿來做形式的練習，或使牠們佔着訓練的進程中之一大部分；不過在困難要發生時，可以用牠們來做預防的方法，或在缺點或缺陷已經明顯地發現了出來時，可以用牠們來做救濟的方法。

尋找錯誤 正如『試驗與錯誤』這個名詞所暗示的那樣，在學習中的一切時期上，都要現着有適當的反應之事，實在是關於運動動作的學習之必有的特點。所以凡是能夠幫助我們認識錯誤及取消錯誤的方法，只要牠們是並不另外又引進同等的不好的反應來的，就都是我們所需要的方法。在學習寫字、演說、閱書、打網球，以及別種技能之中，關於其中所含之微細的動作，為教師者有雙層責任要盡，其一是要恆常地留心着錯誤之發生（平常的及非常的錯誤都要留心到），另一是要教學習者自己去尋找他之不適當的動作並取消之。在做這種事之中，預防當然比救濟好些。而要做預防之事，由於很勤謹地注意着學習在開始之後的各個時期，可以做到頗好之程度。關於兒童們之閱讀頭一課書，所做之各種研究，表示（這點是米克發見的）在初次努力去學習時所遇之不適當的閱讀方法，是很有堅持性的；而這種堅持性之高強，往往可以使得後來的學習要發生困難，而學習者要覺得這種學習是很討厭的。而這類困難與討厭之事，又很可以視為將來在閱讀這門功課上之『無能』（Disabilities）的開端。『無能』之事——就是兒童們在學習中始終總是遲鈍的，並總覺得有很大的困難——只有在後來用着巧妙之方法或非常之方法，才可以恢復其原來所應有的效能。要救濟這類的事例，其手續應含有以下幾個緊要的步驟：

(一)去診斷出那些『促成這件討厭的事件』之特殊的缺點或缺陷。這往往是一件複雜而難做的事情，既須要對於那個特殊的技能有其頗大之洞識，又須要對於人類的天性有所了解。

(二)使學習者明瞭這件討厭事件之各種原因。

(三)用着鼓勵或別種方法，以引起學習者發出一種很強烈的欲望——『要去征服困難』及『求達常態的能力』的欲望。

(四)爲要使學習者用着一些有效的反應，來代替那些不適當的反應起見，要給學習者以一些救濟的練習。

關於舊的錯誤反應之發現，要去尋找出來，並要使學習者對之覺得煩惱，而關於新的代替反應之發現，也要去尋找出來，並要使學習者對之覺得滿意；這是很重要的。尤其比一切都重要的，是要使學習者知道他自己的學習，已經走上正確的方向了，因爲這是可以作爲一個刺激，而再引起他之成功的動作來的。在這件事例中，於學習經過的一切時期上，爲教師者或爲私教師者，都應該恆常地注意着舊錯誤之重現，或新錯誤之發生。在牠們成爲確定之前，就應該把牠們找出來，並暗示以適當的反動。如果一個錯誤已經被取消去了之後，則不應該再提到牠。在大體上，着重點應該放在正確的反應之上；不過不正確的反動，也不應該忽略之。

學習者的自身，也應該予以訓練，而使其自己去尋找他之錯誤的動作及成功的動作。由於觀察着兒童的學習，甚至由於在實驗室中觀察着成人的學習，都很清楚地表現着：大多數的學生們之爲笨拙的學習者，都不是不可避免的，他們之看不見他的錯誤與成功，也不是必然的現象。他們之所以有這些缺陷，有一部分的原因，是在於他們對於學習的方法，往往不會予以什麼注意。只要對於學習的方法，稍稍予以一點注意，則我們大多數人，在我們自己的學習反應上，便都可以更有系統，及更加注意了；而由此，又可以使我們在每方面的學習能力，都得到可觀的增加了。在學習公開演講，唱歌等類的事情上，如果把所發出來的聲音，用留聲機的方法記錄下來，而後來又對之做精密的研究，則往往對於學習歷程，可以有很大的幫助。在別種學習之中，照片式的記錄，及別種的記錄，都可以拿來使用而得到好的結果。

指揮注意 關於『要把注意放在錯誤之上而將其尋找出來』這一點，與其有連帶關係的，還有一個錯誤的學說值得我們提一提；這就是：由於筋肉，髓，及關節等發生動作而生之感覺，我們應該注意及之。這個學說假定：一個人在發生出一個好的反應來的時候，如果注意着那種來自反應器官的感覺，則在後來，他只要在心靈中把那個複雜的感覺回憶起來，就足以把那個反應再現出來了。如有一個著作家會這樣說過：『一個運動的觀念，乃是原來那個運動在發生的時候，所引起之視覺上，觸覺上，及運動覺上之一羣複雜的感覺，現在又由於中樞的刺激而再現出來。那麼對於這樣一個觀念，如果要注意着的話，或用通

俗的語法講之，就是如果我們十分盡力去想著這種運動，在真發生了出來時的情形，要「覺得」是怎樣的，看來又要是怎樣的——如果如此的話，則感覺歷程與運動歷程之間的連接，便要極其密切，而使運動便要重新發生出來。」

試問一個打高而富球的人，在他要擊一次球之前，他所努力而要使其發現出來的觀念是什麼？他決不會說：他從前在擊一個好球的時候，他覺得有一羣由於身體上各部分而來的感覺，現在他就是去努力回憶這些東西。如果他真要努力去做這種的回憶，恐怕他也不能夠做到呢。此時如果他有觀念，那麼這也許是關於謹慎從事的思想的，如「不要慌」或「勿失時機」或「注意着球」等。在打高而富球的能力上，還是越少想到他覺得怎樣，或想到在打着一個好球時覺得怎樣，乃是越好的呢。他只做各種預備的反應——如適應他的腳，屈他的膝，安置他的球把，以及擊他的球，而毫不想及運動之事。

在一個複雜的動作發生的時候，其所用的各種器官所生的感覺，如果一個學習者予以注意的話，便可以有所獲益之說，那實在是錯誤的。我們覺得注意應該指向於：

(一) 在我們之求得開始的正確朝向 (The correct preliminary orientation) 上，能夠有所幫助的各種特點。

(二) 在我們之尋找出動作中的錯誤點或成功點上，能夠有所幫助的各種特點。

(三)由於動作而得之總結果。

如果有一個人想把一個棒球投擲經過那個五邊小圈上，則他必定先要觀察這個五邊小圈，並由於觀察而確定其位置。及至投擲的運動正在發生的時候，則他應該注視着那個五邊小圈，雖然有時——在練習中——也值得去注意某部分不適當的動作。如此，則擲球者也許要發見他是走得太遠了——這實在是，他必需發現出來並救濟之的錯誤。他之不適當的運動，是在什麼時候發現出來，及他之這種不適當的運動，是在什麼時候被糾正的，他都應該知道。及至他的動作已經改正了之後，則最好再不要去想他了。另一個值得注意的特點，是整個動作的結果：擲球者應該努力去正確地觀察着球所走到的地方，並努力去說明其成功與錯誤之點。

同樣的原理，可以適用到別種『運動的動作』之上。在寫字中，繪畫中，雕刻中，潛水中，翻筋斗中，以及其他這類的動作中，學習者都必須先求出一個正確的姿勢，然後再繼續去求出好的運動與不好的運動，而要做到這點，可以由於注意着結果的狀況為如何，乃由於去發現出錯誤點與成功點的原因。及至他已經精練了這個動作之後，則這個動作中所有之這些意識的反應，便逐漸地消失了，因為牠們已經不是需要的東西了。關於『一個運動覺來是如何的』的觀念，如果要去求得之，那對於運動的發生，實在沒有什麼用處。

摘要 關於運動動作的學習，爲使其經濟起見，所以提出來之積極原則，有如下列：
（一）將所要學習的那種機能所有的種種特點，做一種實在的研究。爲達到這種目的起見，可以使用着：

（a）語言的報告。

（b）直接去觀察那些熟練者之做那種動作，或，更好一點便是。

（c）圖畫，——特別是移動得緩慢的電影更好——圖解，或別種機械的幫助物。

（二）在你學習的時候，你要對你自己的反應，做一種實在的研究。要養成一種能力，使你能把你自己的微細動作或結果，和別人所有的比較起來；而又由之而尋找出錯誤來並除去之，選擇出成功之點來並練習之。

（三）將一種機能之各部分動作拿來做形式的練習之事，除非那某種部分是非常難於學習的，不要依賴之；『被引導而去爲之』的那種人爲的練習，除非是用來做一種方法，以幫助觀察那種所要學習的反應，也不要依賴之；肌肉的感覺及運動的感覺，也不要依賴之。如果對於某種非常的方法之價值，有所懷疑的話，則請記着這條原理：一個人所學得的，乃正是他所練習的那種反應。

在獲得知識中之指導的原理

學習知識之事就是去獲得各種的反應。去獲得知識，或去學會任何種事實，其確爲一個人之反應的結果，猶如去學會任何種『運動上動作或技能』之爲一個人之反應的結果一樣——這是我們所極需要弄清楚的一點。可是不幸得很，人們平常都認爲：各種事實之被學習到，及各種觀念之被獲得到，乃都是一種被動地吸收的結果。從表面上看來，似乎我們所觀察着的，就是環境印給我們的印象；觀念之跑到我們心中來，似乎也是牠們自動地跑來的。其實，事實乃是這樣：我們觀察一件東西或一件事情的時候，或在關於一個情境獲得到一件事實的時候，我們之確在那裏發生反動，猶如我們在一個足球場上，扭住對方的一個球伴，或避免他之扭住之確是在那裏發生反動一樣。一個球員，在打球之前之學習去認識另一球員，這確是他在那裏學習着各種的反應，猶如他在練習打球時之是學習規避別的球員的扭住或反抗這種扭住一樣。再在認識到『賴特 (Reith) 扭住比勒·瓊斯 (Bill Jones)』之中，是含有許多種不同的反動的，這也正如避免比勒·瓊斯之扭住，是有許多種方式一樣。

假使我們現在要去看我們在一件特殊的事情中所學習到的是什麼罷。那麼爲做這個，你可以先找一張有顏色的農家風景畫來，或任何別種的風景畫也可以。然後你再找幾個人來，令其與你注視這張畫約有三十秒鐘之久，注視後便每人都要其寫出一張詳細的敘述來；或較好一點的方法，便是要另外一個人手拿着這張畫而問出許多問題，而令各個人答之。這時我們立刻便要發見：沒有一個人曾在心靈上把

這張畫都照出來；沒有一個人覺得這張畫之印在他的心中，是極其詳細清楚的，猶如實際上被看着一樣。反之，沒有幾個人，能把『這間屋子共有若干窗戶，『天上有多少雲』等類的詳細情形說出來。其中有一個很足以注意的結果，是各個觀察者，就使所回憶出來的量數是相等的——其實這是很不容易有之事——而他們所學到的東西，則是不同的。由此看來，這種學習的歷程，顯然不是單純之被動地受着印象之印入了。各個的人們，其所學習到的，也就是說，其所記憶到的，只是牠們對之而發生反動的東西。有時，一個漠不關心的觀察者，在凝視着這樣一張圖畫的時候——這時這張圖畫，本也是有一個完全全的意象在於網膜之中——他並不會意識地與自動地對那張畫發生反動，那麼因之，他大概也便不能夠把這張畫之詳細情形回憶出來，雖然這張畫如果和他從前所曾看見過的圖畫有點相像的話，他可以亂猜出幾種東西來而結果都是對的。各人學到各種不同的東西，是因為他們對於各種東西的內容，發出不同的反應；但如果沒有反應，便學不到什麼東西。

一個人所學到的是什麼要依賴於他是如何反應着的。在獲得知識之中，有一種大困難，是由於這個觀念（這個觀念雖然不在思想中被採用，卻是常在練習中被採用的）生出來的一個事實，是一個事實，不管獲得牠的方法是如何的，牠都要發生作用。人們常認為：如果乘數表，字彙，或歷史上的名字與日期，是透澈地被學習到的，那麼關於牠們之是如何被學到，實在並沒有什麼關係。這種見解，完全不顧到這種

事實：我們在這些事例中所學到的，並不是材料，而是猶如別處一樣，乃是各個特殊的反應。我們是把某些種反動，加上我們原有的資具之上了，而這些反動，是只能由於某些種方式而發生作用的——而這些種方式，又要決定於學習的情況的。

頭一條原理——在前面講『運動動作』的學習中曾經講過，不過現在在這裏特別需要再着重地提一下——是這個：我們學習我們所做的反應。有一個研究者（邁爾士，*Myers*）曾問許多學生以這個問題：在他們的錶上四點鐘那地方，是標着 IV，還是標着 III。有二百個學生，在他們的錶上都是標着 III，但其中有一百七十九人都說是 IV。雖然他們對於他們的錶的面，已經不知看過若干次了，但很少有人會對於他們的錶上的 III 發生特別反應——如果他們是發出特別反應的，則他們便可以回憶起來了。同樣，又有一百九十二個人，他們的錶在六點鐘那個地方，本是沒有字的，但他們卻說，在那個地方是標着 VI 的。在另一個研究之中，實驗者又對於幾班大學生說：他要測驗他們拼幾個字的能力。及至各學生已經把六個被測驗的字寫好了而交卷了之後，實驗者又令其再依照着原來的秩序而寫這六個字。被測驗的二百三十六個學生之中，只有百分之五是依照原來的秩序而把六個字完全回憶出來的；百分之二十五則尚能將六個字回憶出來，然其秩序則不記得了；又有百分之五只能回憶出一半字數來，而其秩序也弄不清楚。關於這種實驗結果的說明是：於聽到一個字之後，去把那個字拼出來，這是一種反應，而去

依照秩序以記憶起一些字，那又另外需要一種不同的反應了。

在學習字彙中一個人是如何反動的 在另外一件事例中，這些事實可以表現得更明瞭些。有一個學生，因為從事於某種統計的工作的原故，覺得必需要用到從『一三』至『三〇』的平方數。那麼，他便先求出一個數目字表來，其中含有這些數字及其平方數，然後學習之。學習的方法，是去對於這些數字及其平方數，發出這類的反應：想着一個數字，在表上找出牠來，又看牠的平方數，然後又寫下來。如此對於表中每個數字，反應過很多次之後，便被做一次測驗，其結果是只有五個數字的平方（就是那些關於『一三』、『一五』、『二〇』、『二五』及『三〇』的），能被立刻記出來。如果另外用一個學習的方法——就是對於那個表中的各項數目字，只發出這樣地反應：粗略地想起一個數字，然後便想到牠的平方數——則練習久之之後，便一切的平方數，都可以在迅速之中記憶起來了。在前一個事例上，尋找各個數字及其平方數之能力，確由於使用而大大地增進了；但在回憶上所必需各種反應，並沒有特殊地被練習到，因之，也就並沒有獲得。

現在，關於排列如下之字彙，我們且看看其學習之情形爲如何：

(1) Der Mann —— 人

(2) Der Knabe —— 童

(3) Der Hund —— 狗

(4) Das Haus —— 屋

假使一個學生依照這處所列的秩序，而把這個字彙，一對又一對地閱讀之。那麼要有什麼神經連接成立起來呢？各對之間的神經連接，及各對在這一整系字彙中所佔的位置的神經連接，都成立了起來了，特別是表中之頭一對及尾一對，在整系中所佔的位置的神經連接，尤其成立得強固。所以 Der Mann 便和『第一』連接了起來，Der Krabe 便和『第二』連接起來，其餘的也和牠們的秩序連接了起來。在第一對與第二對之間的神經連接，在第二對與第三對之間的神經連接，以及其餘各對之間的神經連接——這就是各個秩序式的神經連接 (Serial connections)，猶如在學習一系無意義的字節時所學得的一樣——也成立起來了。在每一對中之尾節與次對之首節之間（如『人』與 Der Krabe 之間，及『童』與 Der Hund 之間）之強固的神經連接，及在各個尾節之間（如人——童——狗——等等）之強固的神經連接，也建立起來了。現在，假使你要這個學生說出『屋』這個字之那個同義字來；或假使你只在黑板上寫着 Der Hund，而問其那個同義字，那麼其結果怎樣呢？結果是他雖然能夠如學習這個表一樣，把這個表全數背出來，但要他說出這兩個同義字，他卻是說不出來的。這種事情，頗有點像於我們要一個人立刻說出在『p』這個字母之前那個字母，或在『o』這個字母之前那個字母；除非他在以前曾正

正練習過這類反應，他現在在回答時，必定是要想一想的。

一個人之學習，必須正確地去學習那種爲實際的目的所需要的反應。在平常，我們之學習德英文字（German-English vocabulary），都是要使其我們在看見單獨的德文字時，或在各種文章中看見德文字時，便能够想到牠之英文的同義字。於是最好的學習方法，便是拿許多小紙片來，在這些紙片之這面上，寫着德文字，而在另一面上，則寫着英文字。然後再把這些紙片攪亂起來，以免將來要成立秩序式的神經連接，位置式的神經連接，以及他種不適當的神經連接。然後便使學習者看着這面的德文字，而令其努力去回憶其同義的英文字。如此，便可以使他發出在將來要被請其做出來的反應了。

在用部分的方法及全體的方法來學習中之反應，如果給一個人以頗長之文字材料，而令其學習之，則他可以用『學一部分又學一部分』的方法來學習之，或用『全體學習之』的方法來學習之。所謂『部分的』方法，其意思是說，在一個時候上，只學習一節詩，或一段文章；而全體的方法，則是說，要把整體文字材料，從頭至尾一氣學習之，以至於能完全記得爲止。由於各種的實驗，都表示：如果我們要記憶二十行至二百四十行詩，或記憶與此同樣長的散文之類的材料，則在將這些材料學至記憶爲止所需要的時間量上，或在次數的平均數上，都是全體的學習法，要較優於部分的學習法。關於這點，有一個簡單的結果示於下列表中：

在學詩上，全體的學習法及部分的學習法之比較

(此表由派爾“Pyle”及斯倪德“Snyder”得來)

行數	部分的學習法 所需要的時間	全體的學習所需要的時間	全體學習法所省 的時間之百分比
二〇	一六分二秒	一四分一七秒	一二
三〇	二七分二三秒	二三分五三秒	一三
四〇	三八分四四秒	三五分一六秒	九
五〇	四八分三一秒	四三分五三秒	一二
六〇	八一分一〇秒	六三分三八秒	二二
一二〇	一六八分五五秒	一三九分三五秒	一七
二四〇	四三一分二〇秒	三三八分〇〇秒	一九

請注意，在這個表中，全體學習法所省的時間是頗大的；平均起來，所省的時間是百分之十五。再，我們又可以看見，最長的材料所省的時間，要比較短的材料所省的更多些。

如果在隔了一個時期之後，再來測驗其所能回憶的材料數量，則全體的學習方法所現出來之優勝處，往往甚至更要顯著得多呢。下面的表，就表示這樣的結果。

用部分的方法及全體的方法所學得的詩之回憶

(此圖由拉居埃“Languier des Bancols”得來)

	用全體法所學得的	用部分法所學得的
一星期後所回憶出來的字數	四〇·六	二六·六
兩年後所回憶出來的字數	一六·六	六·四

由於全體學習法學習的結果，過了一個星期之後，還能夠回憶得出來的字的數目，和由於部分的學習法學習的結果，在這個時候之後所能夠回憶的字的數目，比較起來所得之百分比的關係，乃是『一〇〇』與『六三』之比；而過了兩年之後之比例，則是『一〇〇』與『三九』。雖然這種比例頗有把兩種方法之不同擴大化之象，但如果在學習之後拿來被測驗的是學習的成績的話，則全體學習法總必是優勝得多的。

在記憶這類的材料之中，全體學習法之所以優勝，大概有些使其所以然的因素。其主要的因素，恐怕是全體法所要產生的各反應，是另外一種。牠所要產生的，往往是較有力量反應（Vigorous reaction）。材料越長，越足以使學習者謹慎將事。部分的方法，易使學習者走上膚淺研究之路。部分的方法，易使學習者依賴於不自然的神經連接——如關於在一個詩節中所有的文字所處的位置的神經連接。這類神經連接，在將來恐怕要成爲混亂之源，因爲在許多詩節中之頭幾行之被憶起，要根據於牠們所處的位置。此外，部分的學習法，又要造成一些歧誤的神經連接。例如，在學習者學完頭一節詩時，他又回頭來從這節詩之首學起，如此繼續學之以至這一部分『完全學習到了』爲止。如此，則其結果，這節詩之末尾，便並不是和第二節詩之首相連接起來，而是和自己之首連接起來了。你也許會看見過，兒童們在要引說一節詩的時候，往往對於這節詩之首，要發生一下猶疑，及至這個首已經找着之後，他們便流利地把這節詩背出來了。反之，全體的方法，所練習的只是向前之神經連接（Forward connections）。牠又使學習者，對於那些並不那麼不自然的因素——如整首詩的意義，關於這首詩之思想，詩中所有各種觀念之重現，以及其他類此的種種——發生反動。總之，全體的方法之優點，是他要使學習者在學習之中，發出一些反動，同他在將來背誦時所發出的反動一樣。如此，則在學習中之造成一些神經連接，便和將來牠們之要發生作用起來的那樣了。於是，全體學習法之優勝，便又是一個例證，足以證明那條普通的原理：『一個人所學得的反應，

正是他所練習的反應了。

在記憶詩歌、散文、字彙、文字表，以及無意義的字節上，整體學習法都表示要優勝些——而且，凡是要依照秩序而記憶的材料之中，恐怕有大多數都是全體的學習法要現得優勝的。在閱讀式的學習中（如閱讀歷史等），全體的學習法與部分的學習法之優劣，到現在還不會被找出來，但是在閱讀一課書上，則一氣把這一課書讀熟之，比起只把其中之各部分，一部分又一部分地讀熟之，恐怕是要有其顯然之優勝處的。

但是無論是在記憶材料中，還是在閱讀材料中，其整個學習的歷程，不應該對於材料之各處，都予以同樣的謹慎將事。困難的與重要的地方，應多予以注意；而容易的或不重要的所在，則輕輕掠過可也。

前面，我們已把全體學習法及部分學習法講過了，現在，我們想進一步而把這點解釋一下，以使讀者不致有這種歧誤的印象：全體的學習法，無論在那一個人之那一種機能上，都是優勝的。

在跳舞中之複雜的步驟，要選來演奏或歌唱之音樂，以及許多種實業上的工作，可以說都屬於秩序式的學習範圍之內，而可以用全體的方法或部分的方法來學習之者。有一百個著名的音樂家，在學習音樂時所用之方法，有十四人說是完全採用全體的學習法的，另十四人又說是將全體法及部分法合而用之的，而其餘七十二人，則在大體上便都是一部分又一部分的學習者。這件事實，對於全體學習法及部分

學習法之優劣，並沒有什麼啓示，因為無論在那方面上的能手，往往都是使用着不經濟的學習法的。至關於學習這類機能之精細的研究，現在還沒有。不過從學理上講來，在這類機能上，似乎也如在記憶詩歌或記憶散文上一樣，應該是全體的方法優於部分的方法。不過有一個研究者（就是麥克斯登：Pekstein）發見：在學習某些種運動的動作之中，如在蒙着眼睛而用鉛筆以描一條複雜之凹形迷路之中，全體的學習法是要比較不經濟些。如果所要做的工作是非常的困難的話，則學習者有時是要竟至於不能用全體的方法來學習的。

『全體的學習法要比部分的學習法好些』這條原則，由於上面那個研究，以及一些別的研究，都表示是有些例外的。據實驗研究的結果，表示凡是用慣了部分的學習法的人們，在初次改用全體的學習法來學習的時候，其工作成績往往是不好的。他們有時要被工作所恐嚇着；他們似乎總覺得要用學習那樣一種不慣的方法來學習，實在是不可能的。這種的情形，正如要一個人極端地改變他原有的打字方法，或閱讀方法，所生的情形一樣。要使較好的方法現出充分的優勝來，必須這種方法成爲習慣之後方可。不過，我們目前的主要目的，只在於證明這一點：在大多數的機能之中，凡是把全體學習法——對於各部分中之困難處，也要予以特別的注意之改變方式的全體學習法——使用得純熟了的人，他們在學習中都要現着有較大之效率；而這點優勝之處，大致又是因爲全體的學習法（較好於部分的學習法）實用了這。

條學習原理：一個人在學習中所發生的反動，要和將來被請而發生的反動一樣。

爲『閱讀的』學習法及『重記的』(Recitation)學習法所喚起的反應 將學習的材料記憶起來的進程中，有兩種普通的反應方法，曾有人在一個研究之中將其測驗過。一個反應方法，是將十六個無意義的字節（或五個短的傳記，共含有一百七十個字，）讀而又讀之，眼睛總不離着紙。另外一個反應方法，則是一看見一個記號之後，便開始去重記之——就是在不看着所學習的材料之時，便努力去回憶之——及至記不出時，又迅速地看一看紙上的材料。後面這個反應法，就是後來我們所需要的方法。不過現在的問題是這樣：後來我們所需要的那種反應，如果盡量提早來練習之，其結果是不是要比讀而又讀之的方法，在學習的經濟上及保留上，要更有利些呢？其結果是：重記的方法要好得許多，有如下表所示。由於研究下表，可以發見幾種事實：（一）放在重記上的時間越多，則其回憶之量的百分比也越大。當然，在重記的方法上，於開始重記之前，是必須略花些時間於閱讀那些材料的。及至閱讀幾次之後，其學習的歷程，便可以成爲部分地重記了；就是說，學習者對於某些已經熟悉的材料，可以輕輕地掠過了，可以只在這處看一看，在那處看一看，而把每兩看之間的那些『間隔』(Gaps)，用回憶以填之了。大多數成人們，在平常的閱讀中，所用的方法正是這樣。而這個事實，又可以說明（二）事實是一個人用『讀而又讀之』的方法來學習，在學習有意義的材料之中，比在學習無意義的字——於平常閱讀時，使回憶成爲可能之很

重記法與「讀而又讀之」之法的比較

(此表由蓋次得來)

被學習的材料	十六個無意義的字節 ——記出來的百分比		五個傳記——共一七〇個 字——記出來的百分比	
	立刻	四點鐘後	立刻	四點鐘後
全部時候都放在閱讀上……	三五	一五	三五	一六
五分之一時間放在重記上……	五〇	二六	三七	一九
五分之二時間放在重記上……	五四	二八	四一	二五
五分之三時間放在重記上……	五七	三七	四二	二六
五分之四時間放在重記上……	七四	四八	四二	二六

有意義的觀念聯合，在學習這種無意義的字之初期，是有得不多的——中，要比較好些。(三)重記法又使學習者另外學得一組反應——就是使保留更要永久些，如表中所列四點鐘後所記的材料百分比，很可以看出重記法之最大優點。

在決定如何去反應中之一條指導的原理 如前面我們會說過，一個事實，是可以由於幾種不同的方法而學習之的。最好的方法，是要如『那件事實在將來要被用之方法』而學習之。於是，第一條指導原理便是：要去研究生活所要促成的情境，並把學習的情況，要安排得使學習者由之可以得到一些經驗——關於造成『將來所需要的那些反應』的經驗。這正是一個學生，在用重記的方法來學習時，所做之事。在將來於回憶時必須要練習到的那些反應，他現在於重記之中，逐漸地養成之並重記之。重記法之另一優點，是一個人，在學習中，可以發現出材料中所有之那些特別困難的部分，或特別容易的部分來，而因之便根據着以分配他的能力。他可以發現出：那類的神經連接是幫助學習的，而又那類是不幫助學習的。最後，在重記法之中，學習者於自動地做回憶的工作時，可以意識到他自己的進步。而在『讀而又讀之』的方法之中，則有些學習者，並不確實知道他們自己是不是已經學會了那種工作；而因之，學習也便變成爲很討厭之事了。在重記法中，學習者因爲知道自己的進步的原故，他便要受到刺激，受到鼓勵；而且明顯地知道自己的成功，實在乃是學習中之一個大的動機呢。

選擇反應機構 我們講過，在獲得知識之中，一個人之練習那種反應，應該依照將來在生活中所要用的那樣去練習之，因爲所學習的，並不是一種實體——這我們稱爲一件事實——而是一種特殊的反應。關於這點，這樣的問題又發生了：會不會我們之原來的天性，其組織的情形，乃是使某些種機構所發

生出來的反應，比起別的機構所發生出來的，要易於獲得些，其保留也要較爲永久些？試舉例以明之：一個人之練習拼字，在大體上，可以由於讀的方法，或寫的方法，或打字的方法，或『用手臂在空氣中寫之』的方法，或用眼睛移動的方法，或——把這些現於外之表出的動作，都取消了去——由於想像着在視覺上之樣子的方法，或由於在『心靈的耳朵』（Mind's ear）中聽着各個字母的聲音的方法。那麼那一個方法是最好的呢？據現在可用的種種證據講來，在一種反應中所用的各種神經連接，其『可變的情形』（Modifiable），似乎也猶如在各種別的反應中所用的一樣。可是，在事實上，我們卻可以養成一些習慣，使我們在學習拼字中，要如此學或要如彼學；而在學習一課書的事實中，或在學習名字，日子，及電話號碼中，則又養成一些習慣要我們用『看』的方法而學習之，或用『向自己說之』的方法學習之，或用『大聲說之』的方法學習之；而且還要覺得，如果不用那樣的方法去學習，我們的學習效率是會沒有那麼好的。所以如此之理由，十有八九是因爲這是我們的習慣，我們之特殊的學習方法，是和牠發生關係的。於是任何種新的方法，如果拿來應用之，便有一個時期都要覺得生硬不順。因之，我們於此又看見這種斷言是對的：我們學習一種動作，要依照牠在將來的實際生活中發生作用的情形去學習之。所以，我們大多數人，雖然用口說的方法來學習拼字，也可以很容易把所學習的學習到，但是用寫的方法來學習之，總是要較爲可取些。如果我們要學習一首詩以背誦的話，那麼在學習時，最好大聲地背誦之；如果只學習以備在思想上

回憶的話，則最好又是取着默背之法。

選擇感覺呈現之通路 與在學習運動動作中之使用榜樣的問題相似的，在學習知識之中，也有關於各種不同的『感覺呈現之通路』其優劣之價值爲如何的問題。我們的原來天性，其組織的情形，不是要使我們由於視覺，或由於聽覺，或由於觸覺，或由於別種的感覺通路，最易於獲得反應呢？盡我們所知的講來，在腦中之初級的與高級的神經連接，由於一個感覺器官所引起者，其所有之『可變的情形』與『保留的情形』也正猶如由於別的感覺器官所刺激起來者一樣。假使別的因素都相等的話，則我們之由一個感覺器官而學習，其容易的情形，應猶如由於另一個感覺器官以學習一樣；不過在接受的機構上，或在連接的或中樞的機構上，如果有所缺陷，當然要算是例外。於是，關於那一條感覺通路要較爲可取些，是可以決定於一些別的條件的。例如，很年幼的兒童之學習各個的字，如將那些字呈現之於耳朵上，比起將其呈現之於眼睛上，要較好些，其理由是由他們在很年幼之時，字的經驗是聽覺的而不是視覺的。及至他們入學的時候，也就是平均有八歲或八歲左右的時候，他們的記憶東西，又是由於視覺要較好些了。這大致是因爲：在閱讀之中，兒童可以節制他對於各個字之反動的速率，以適合他的能力；他可以在他高興回憶的時候或高興回憶的地方而回憶；他可以將那些特別困難的地方，停止學習之及重複學習之，並把那些已經學會的不去學習之。所以，在學習時所用之感覺通路之不同，乃是依賴於經驗及學習方法的，並

不是依賴於所要用到的各種神經連接之先天的差異。

電影、圖樣、圖解、機械的儀器、語言的說明，以及泥的模型，其所有之相對的價值，也同樣要決定於過去的經驗及所用的機械之完善情形。主要的問題是：那一個方法，是把所學習的東西弄得最清楚的那一個方法，是最足以使學習感到興趣的，最足以省時間，省空間，及省金錢的？我們之原來的天性，其組織的情形，並不是足以使學習圖畫比學習字好些，或學習圖樣比學習模型好些。

形式的練習與使用「拐杖」 因為我們所學到的，乃是我们所練習的反應，所以無論是在學習知識之中，還是在學習運動動作之中，凡是預備的與形式的練習，及使用「拐杖」(Crutches) 或使用別種特別材料（用以在學習歷程中促進一個步驟或幾個步驟者）之事，都應該取着一種懷疑的態度。有許多種關於商業的記憶訓練的課程，可以說在大體上是含有這兩種學習法的。在形式的練習項下，這些課程所包含的東西很多，可以說從深呼吸與啞鈴操起，以至於學習各系的名字，日子，字母，事實止，都是的；以有如此之形式的練習，是由於這種的假設：「記憶的能力」可以由於這樣的練習而全部訓練之。可是事實乃是這樣：對於任何種材料之記憶，必定要由於系統地練習着那種材料，方得有進步。如果我們的目的，是要促進我們對於化學上的事實的記憶的話，則早晨之深呼吸與啞鈴操，其有用之處，恐怕也就差不多如練習數字的結合一樣。兩者都不會有多大的幫助。

『拐杖』這個名詞，是起源於學校中的，而其意義是指暫時用一種方法，來幫助學生對於某種困難的工作或問題，使其可以較快學成之。起初由於用手指來計數之法而學習加或減，起初由於把『長的加數的所得數』寫下來以免遺忘，以及由於寫着『+』號，『-』號，或『×』號以指導學生之計算，都是在數學中所用之拐杖的例子。這類的練習，很像在游泳中用氣囊爲助之事，或很像在教寫字中之描描凹板之事。牠們雖然往往可以有暫時的助力，但牠們往往又要生出更大的困難來——比牠們所解救去的困難還要大些的困難來。牠們可以被反對的理由，是牠們乃是一些習慣，將來必須要予以破壞的。由於用指頭計算以演加法之習慣，及其成立之後，如果要想去破除牠們，其所有的困難，有時比在起初就用真正的加法來學習之，更要甚些。但是，有些拐杖，有時也可以是很有用的，也可以妥當地用來除去一個困難，假使在牠們成爲習慣之前，是有適當的手續以爲補充的話。總之，這類的辦法，應該於別的方法無效時，最後才用之，而且於用時還要小心才成。

在各種幫助記憶的方法之中，或在各種『記憶術』之中，其所有的原理，在根本上正如拐杖的原理一樣。『記憶術』中有一種簡單的形式，就是我們所熟知之『九月三十日』等韻語。這類記憶術，猶如別的拐杖一樣，有時可以是很有用的，特別是遇到所學習的事實因爲易於混亂而難學習的時候，如各個月的日數，就是容易混亂的例子。但是這些法術，也猶如別的拐杖一樣，其用途是有限的。大概最複雜的，很少

能有用。那些最精明的學習者，那些專門從事於求得知識者，如歷史家及數學家等人，很少用這類的法術。他們覺得，這類法術在大體上，只把一些要學的東西加上所要求知的事實而已。

尋找錯誤 關於使用熟語的能力，拼字的能力，數學的能力，所做的各種測驗，或關於回憶『從前所曾學過的詩文』的能力，或關於回憶『從前所曾研究過之任何方面的事實』的能力，所做的各種測驗，往往要發現有許多許多的錯誤。在一次關於心理學的演講完畢之後，有些大學生被拿來測驗關於這一點鐘中所講的事實還記得多少（這測驗是瓊斯所做的），其結果是，在平均上，不正確的回憶有百分之三十至百分之四十之多。關於一章書中所含的各種事實，從前會仔細地閱讀過，但是現在回憶起來，也要有同樣的錯誤。這種在做一次回憶時要有的錯誤，當然是在於意料之中的事；不過其缺點之所在，是在於一班的學習者，平常太不知道那些點是錯誤的，而因之便把那些錯誤之點，在再向前去研究或回憶之中，又將其練習起來。於是，如在說話中及拼字中所有的錯誤一樣，不正確的知識便堅固地建立了起來，而很難將其除去了。從此以後，一個人所做的，便是去練習其錯誤之點了。

關於專門家所要有之極端錯誤的觀察與報告，我在第一章中曾舉例而言及之。在回憶從前所曾閱讀過的材料上，其要有錯誤發生，據實驗的報告說，那是不可避免的。近來應用於各方面的知識上的『標準測驗』(Standardized tests)，其所得的結果之中，有一個最堪注意的特徵，是有很多很多錯誤之點，都是

“Symonds”所研究的)以及別種科目中所有之「頑鈍」所做的各種研究,都表示在低級中之一種錯誤(如 $4+5=8$ 之類的)要成爲在高級上一切種頑鈍之事之基本的源泉。所以在數學中,在做高級的數學工作上,所遇到之嚴重的與爽氣的頑鈍事件,往往被發見出來,其起源正是 $4+5=8$ 之類的錯誤。在代數中,又被發見,在智慧上有出衆的天賦的學生們,在做初級的代數時所遇到之這類的錯誤,往往其結果,要使這些學生們簡直要不能夠學習代數。著者也曾發見,在學習閱讀之中,同樣失誤之事,有時也要激成嚴重的頑鈍,或完全不能學習閱讀之事。我們很有理由去相信:像「口吃」或「結舌」之類之機能上的缺陷,有時也起源於一些偶然的錯誤——這類錯誤,不只是如 $4+5=8$ 那樣要再現出來,還有更足困難的,是牠們要引起一些錯亂之事來,而因之便要使牠們更嚴重下去。在知識的範圍之內,我們許多人都有的「愚想」及「偏見」之事,恐怕也有其同樣「無辜」(Innocent)之起源。因此,關於「我們本知道得清楚而仍要失誤」之事,我們現在且略予以注意及之罷。

在回憶中所有之錯誤現象與禁止現象 無論那一個人,一定都經驗到拼錯一個字,說錯了一個名字,或在考試中寫錯了一件事實,可是在實際上,又是真知道得很清楚的。這類錯誤,我們稱爲「失誤」或「失檢」,但無論我們容易把牠發現出來還是不容易把牠發現出來,對於牠們則時常總有一種確定的說明。牠們也發現於運動的動作之中,如對於一個容易接的球接不着了,或失落一個茶杯了,或在樓梯上

走錯了一步了。牠們之所以發生出來，是一種在先或同時的動作，要使神經的機構，去發出另外一種反動來；也就是有某種刺激或態度，時常是處於從屬的地位的，現在出來處在優越的地位了。所以，如果我現在在寫“*This is the way to write the word*”這一句時，我於寫到“*way*”字的“*w*”字母時，忽然想到“*word*”字，則這時我也許要寫“*word*”字而不寫“*way*”字了。在寫“*way*”字之時想到“*word*”字，時常都處於從屬的地位，然有時牠卻可以「優越」於別的衝動起來。在寫這一句時，還有一個常有的錯，這就是要用“*write*”來代替“*prose*”。這是因為剛剛寫“*write*”這個字時所有的影響，還堅持至於寫“*prose*”這個字的時候而影響於我們之寫這個字。

在一個人要去回憶一件熟識的東西，一個名字，一個電話號碼，或一首詩，而又被阻礙着不能回憶出來的時候，這類引人走入歧途的趨向，更表現得清楚些。而關於要回憶一件事情，可是又被阻止而不能回憶起來之事例，我們現在且引詹姆士的話，「我們的意識狀態是特別的。在於其中有一個「裂口」；但並不是一個單純的「裂口」。牠是一個強烈地活動着的「裂口」。我們所要回憶的那個名字，成爲一個妖怪而存在於牠之中，在一個一定的方向上招呼我們，使我們有時要想到我們的祕密而心中有刺痛，於是又使我們「想回來」，而回憶不出我們所要回憶的那個名字了。如果有些錯誤的名字提到心中來，則這個特別確定的「裂口」，便要立刻發出動作來，而將牠們消滅了去。牠們不合於牠的模型……一個不能回

憶出來的字，其「韻」也許正在那個地方，可是並不會穿上「聲音」的衣裳；關於牠之頭一個主音或僕音之倏忽即逝的感覺，也許是「忽發忽止地」在驅誘着我們，可是並不會較為清楚一點表現出來。已經忘記了的詩所有之空白的「韻」(Blank rhythm)，往往具有一種「可望而不可即」的效果，在一個人的心中毫無休息地跳舞着，要使其人努力去求得一些字以填其空白——這是無論什麼人都必定知道的。那麼在這類的事例之中，一個人要如何促進其回憶呢？

這種「不能夠回憶」的原因，往往正如「錯誤的回憶」的原因一樣，真的，在大多數的事例之中，我們往往要回憶一些被認為錯誤的事情呢。這種原因，就是某種不適當的反動，佔優勢了起來，而適當的那一種，則比較地減弱了去。在任何件事例上，困難之事之發生，都是由於一個不適當的神經連接，干涉了一個平常的神經連接；在先發生的或同時發生的一種「思想傾向」或一種突然的刺激，如驚怕，激動，失信等，都可以引出干涉的因素來。在這類事例之中，其最好的救濟法，是於努力去回憶恢復自信之時，先行尋找所要回憶之物之「線索」(Clues)。不要使自己陷於糊塗混亂之境，在驚怕要引起「代替動作」之前，便要將驚怕除去——其法就使自己轉入一種自動地尋求「線索」的狀態。如果所忘記的是一個人名，那麼你且把這個人略過不問，而回憶到他的事業，回憶到他的朋友，回憶到你曾在什麼地方會見過他——回憶如此等等之事。如果是在考試中把一件事實忘了想不出來，那麼你應自信地去回憶着各種有

關係的事件，去回憶起你從前曾在什麼時候與在什麼地方使用過牠。這種方法是利用着刺激之助進作用的；如此極其輕微之一種『線索』也許足以使所忘記之事實，突然發現出來。如果凡此一些方法都失敗了，則這時，最好把這件事丟開，而轉到別的事情之上，繼續去做考試中之其餘的部分。凡是干涉的因素，大概總是暫時的心靈動作或傾向，不久總要突然消滅了去的。如果在第二次尋找時，還不能把事實回憶出來，則仍要休息一下，再予一個不動作的時期。如果事實不是真正被忘記的話——當然，往往是真忘記的——則干涉的因素，或遲或早總要被掃去之，而予適當的神經連接沒有了什麼妨礙之事。

在運動方面的工作上，其所有之與『錯誤的回憶』相似的困難點，有時候要發現而成爲『不能控制』(Loss of control)的形式。如在打字中或在打網球中，一個人可以把工作做得有若干程度之零亂起來，時常要有一種或多種錯誤發生。關於這類錯誤之說明，也如回憶之錯誤或回憶之被阻礙所有的說明一樣；就是在神經的作用中有了被干涉之事了。其救濟法也一樣：十分努力去恢復其控制力，尤其重要的是要自信地去從事這種努力之事；不要讓自己喪氣或發怒。如果如此爲之，終不能把工作做得好，則最好把工作丟開一個時期，因爲如仍要把工作繼續爲之，那就是去把錯誤之點予以練習而已。

摘要 關於知識的學習或知識的記憶，其有效的方法，我們所講到的，大多數都合於下列的摘要之中：

(一)學習是一種自動的歷程。我們所學到的那些反應，就是我們所練習的那一些。所以，我們的學習，應該是有力的，而所練習的反應，應該是在實際上將來所需要的那一種。我們應該練習實際的回憶，並應該使用那些所要學到的事實。

(二)因為由一種感覺通路而學習，是猶如由別種感覺通路以學習一樣的，所以所使用之感覺呈現的方式，應該是最便利的那一種。

(三)因為在一種意象動作上或運動動作上，所要用到之中樞神經原，其在天賦上所有之『可變的狀態』並不比別種動作所有的強些，所以在學習中——如在學習拼字中，學習記憶詩歌中等等——應該去練習那種在將來必須要用到的反應。

(四)要少用各種形式的練習，各種的拐杖，以及各種別的記憶法術；除非在事實上有特別的理由要用到牠們，切不要用之。不適當的材料，不要去學習；將來必須要將其破除的習慣，除非目前是有顯而且大的利益的，不要養成之。

(五)勤慎去測驗回憶，看其所有之錯誤的情形為如何。在錯誤成爲確定之前，試努力去尋找出來；不要去練習錯誤的反應。

(六)給兒童以指導，使其可以最充分地支配並估價整個學習歷程，並使用知識。不但要幫助他學習

及使用事實，關於如何去學習事實及使用事實，也要幫助他學會之。

(七)於回憶被阻時，要取着一種自動的與自信的態度。又要去尋求其有關係的各種『線索』。如果這種方法失敗了，則且將這事丟開一個時期，然後再去探求線索的工作。

在前面幾頁之中，我已經提出三件事情要做：(一)無論在那種學習之中，關於所要做的工作或所要學習的東西，要給兒童以一個好的觀念，一個好的榜樣。一個小學生，除非他對於所要學習的東西，有了一個觀念之後，他才最勤勞地學習着，否則他竟至不會去學習。(二)教他以種種方法，使其也能够看到他的學習何時走上正確之路，而何時又走錯了路。勿使未成熟的學習者拿錯誤之點來練習之。(三)可是，為做到(一)與(二)所講到的結果——就是給學習者以榜樣，以指導，以發見成功點與錯誤點的方法——起見，切不可引用過於造作之機械的幫助，因為這類幫助的自身，恐怕要使學習者不能夠練習某些種重要的反應，或要使學習者養成一些在將來要破除之不重要的或有害的習慣。在實際的情境之中，有一種最大的困難，就是去估價一種被提出來的方法。例如，下面這個方法，是里德(Ryder)提出來以為指導兒童之研究地理的。

研究地理的一種指導 每個學生都給以一本地理讀本，及一系要練習的問題。告訴他，在他閱讀了讀本，並於由他看來是應該或必須的時候，又去翻閱了讀本之後，便要做所有的練習題。以下是預備來做

一次練習之各個練習的問題。

研究問題

在讀本中之四〇六節至四一三節，二一〇頁至二一四頁，所講的是關於歐洲之格林諾斯蘭（Green Northlands）者。四〇六段講的是這個區域內之主要的實業。試把這些實業書列於此。

.....及.....

何以這些是格林山（Green Mountains）的實業呢？試把這一點存在心中而去讀四〇六節到四一三節。再把這些節讀之。然後再看下列各問題之中，有若干是你能够答出來的。及至你已經把你所能答的一切都答了之後，再對於書中之別處的問題，試設法解答之。

(一) 處於蘇格蘭（Scotland），挪威（Norway），及冰島（Iceland）之間之各島嶼的名字，試寫於下面。
.....及.....

(二) 這處地方何以在大致上是用來做畜牧用的？下面三理由中你認何者為最好，試劃以橫線於下標明之。

(a) 在那地方有許多牛羊。

(b) 這些島嶼在冬天都是被雪蓋住的。

(c) 這些島嶼在夏天太潮濕，不能耕耘。

(三) 試填下列之空白處。

(a) 一部分因為這個地域不合宜於農業，所以其人民所從事之主要的實業，便是……(試看二一〇頁上之圖)……及……：是被鹽製而曬乾以輸出的。人民之居屋，由……所構成，而其屋頂為……

(四) 第四〇七節以那一個命題為最好，試劃橫線於下以標明之。

(a) 北洋之夏日遊客。

(b) 何以靠近歐洲之北洋的水，比起靠近北美洲之北洋的水要暖些。

(c) 海灣之潮流。

(d) 大西洋之海流。

(五) 試對於錯誤的字，劃以十字。

(a) 海流使我們正在研究的這些地方的氣候，比起牠們由於別的原因所能得到的，更冷些 暖些

從加勒比海 (Caribbean Sea) 及墨西哥海灣 (Gulf of Mexico) 之
 東北部
 西北部 流出來之海灣潮流, 要橫

過
 大西洋
 太平洋

這個潮流所有之水量, 比起密士失必河的水量來, 要大過
 兩倍
 十倍
 一八〇〇倍。

(六) 下面的句子, 如果是對的, 試把一個 T 字母寫於前面, 如果是錯的, 則寫一 F。

(a) 在西伯利亞 (Siberia) 東海岸上所有的各商埠, 比起在挪威西岸的那一些來, 其開
 放要早些。

(七) 在下列各空白之處, 用『水』字或『地』字填入之。要留心把對的字填在對的地方。

(a) 之變熱, 比 要慢些。

(b) 之變冷, 比 要慢些。

(c) 之溫暖, 其深度要高於.....。

(d) 的熱之持久, 不如.....。

現在的問題是這樣：像這類的練習問題，應該被看爲『所予之阻礙多於幫助』之機械的促進法或拐杖嗎？牠們要引導學生去發生錯誤的反應嗎？牠們要養成將來必須要破除的習慣嗎？學生在研究地理之中，必要發生出一些反應，而這些關於地理的練習題，就是用來表示這類反應者。一個學生，要把這些練習題正確地做之，他必定要發現出一些重要的事實，觀察到一件事實與各種別的事實之關係，及觀察到各個要點與某些普通的問題之關係。他必定要選擇地與精明地閱讀之；他必定要想到他所讀的那一段中之事實，並必定要予以推理及之。那麼，凡此一切，正是生活對於合格的閱讀者所要求的一些反應。這些練習題，其對於學生的思想所生的影響，並不和凹板在寫字中之支配着運動一樣。牠們並不使學生練習那些反應——和自然的機能很不相同的反應。反之，牠們是準備來表示一些方法——地理的材料之在於這些方法之中，應該被分出重要的與不重要的來，也應該被用來解決各種的問題者。

如里德博士所試驗出來的那些練習題，由於一些在平常的教室中所做的研究所得的結果，都證明是很有效用的。學生們都喜歡用牠們來研究，而由於用牠們來研究，使他們不但多學到一些事實，還使他們在拿材料來玩弄，來思想，及來推理上，獲得了一些較好的技術。這些練習題，又如在寫字中之摹本一樣，可以做一種能使工作做得好的榜樣。而且，學生們在做完了練習題之後，還能够把什麼事實是他們所獲得的，又什麼事實是他們所忽略的或曲解的，很容易地決定出來。他們不但能够發見出：他們在一般上已

經能把材料精通至於若何程度了；他們還能夠發見出：他們所有的知識，在那些特殊的點上，是欠缺的，模糊的，及錯誤的。他們又能夠測驗出他們之應用事實的能力。這類的練習，不但使他們的工作成爲更有效力，也使他們成爲更歡樂的。不過，這類練習，也如任何種別的好東西一樣，是可以使用得過度的。由於使用得過度，可以使兒童們過於依靠這類練習，因之，使他們在不用這類練習題時，其工作效率便要減低了去。所以，在兒童把這類已經製好的練習題，當作榜樣用而有了充分的成績之後，便應該使他們自己去製造問題，及不用這類幫助之法而從事他們的研究。只要使用得適當，則將這類練習題拿來練習之事，乃是開關大道，而使兒童們可以走到在研究中及在思想中，建立其各種獨立的技能來的。

在推理解決問題等等之中之獲得知識測驗知識及使用知識 我們曾提示過，這些事情是很重要的：指導兒童去學習；給他以所需要的反應之榜樣；幫助他去估價他自己的反應（無論是運動的還是智慧的）就是說，幫助他去得到『尋找自己的成功點與錯誤點』的能力。而關於『對事實發問及對事實問題予以解答』的方法，關於『把事實表現得很清楚的讀物要隨便閱過』的方法，關於『把事實大致地回憶起來』的方法，以及其他此類的方法，乃都是一些比較簡單的方法。此外在比較複雜的各種心靈作用之中，也有一些有同樣作用的方法，如關於把事實應用到新情境上去的方法，關於在思想，解決問題，想像，推理，做實驗，擬計畫等複雜式的心靈動作上，使用事實的方法。兒童們由於如此測驗其知識的確實

性，由於使用這種知識於這些較為複雜的心靈動作之中，於是他們在實際上，便一舉兩得或一舉多得了。這就是說，他們不但測驗了他們的學習之確實性，至於那一點上，他們又把他們支配事實的能力擴大了，而且尤其重要的，是他們又學會了推理，判斷，想像，以及別種『使用』與『應用』(Utilize and apply)事實的方法了。這些方法，是極其重要的，所以我們想不把牠們在這裏簡單地說之，我們想用三個全章來講到牠們。於此，我們想只把普通的原理述之，這就是：兒童們所應該接受的指導，是要正足以使他們能夠充分地管理着並估價着整個學習歷程，及使用着知識與技能。我們說『正足以』其意思是說：學生們所應受到的指導，是要使他們不但能够最有效地學習事實及使用事實，還要使他們不受指導而學到如何去學習事實及如何去使用事實，不要多於此，也不要少於此。

問題與練習

(一)洞識學習的方法，及洞識在練習期間之詳細的情形，是一定要由於在一種機能上有了很大的技巧，才能够做到的嗎？你想想看，有沒有大運動家，大音樂家，或大藝術家，在做教師的時候，卻又是一個笨拙的教師呢？出來的學者，一定是好教師嗎？這類學者，比起蹩腳的學者來，總有點可憐是好教師嗎？

(二)於你吹噓時，你是在做什麼？試說明之。試研究在你吹噓時你的語言器官上的情形，以看你是不是能够由此學到一些事實，是你以前所不會知道者。

(三)試把書中所講的各種事實，應用到教授運動的技能或娛樂的技能上去。試用你所曾觀察到被使用的方法以比較之。

(四)一個學生，在某個時期上，曾受過『分析字的聲音』之語音學上的訓練，現在在閱讀之中，又拿這種訓練來做增進認識生字的能力的方法，其得失之情形如何，試批評之。

(五)用『閃光紙片』——就是大的紙片，其中印有閃光的字者——來看着，並迅速地移開去，以為在平常的閱讀中，增進其對於字的知覺之廣度之方法，其得失如何，試批評之。

(六)船員之練習划船，是在屋裏頭用機械來練習為好呢？還是在水上去練習好呢？試說明你所以為是的。棒球隊之練習打棒球，是把接球為守邊者(Throwers)，擊球等事分開來練習好呢？還是實際地去練習打棒球好呢？試說明你所以為是的。除了實際地學習打球之外，還有什麼補充的方法是需要的嗎？站着把籃球擲入球籃中去，其促進實際打籃球之擊球能力，可至於若何程度呢？

(七)為什麼一個人之學習閱讀德文，並不使他也能夠寫德文及理解說出來的德語？試說明之。如果我們依照着我們的需要去學習閱讀，或學習書寫，或學習說話，或學習去理解說出來的話，那是不是好些呢？

(八)有些人們，在他們把一段書高聲地讀給一羣人聽的時候，他們對於書的意義頗不易了解，這是什麼原故？

(九)一個人在(a)高聲地讀書中，(b)背書中，(c)談話中，其所發出來的聲音，都各不相同，這是什麼原故？

(十)假使你要教一個兒童學英文作文，你要如何把他教得更好些呢？試表明本章中所提的各條原理，要如何應用之。要學生去閱讀別人所著的好文章，或去抄寫這種好文章，是直啟教的事嗎？

(十一) 在教授學校中各種科目上，你能提出任何種使用『拐杖』的例子嗎？

(十二) 在教授拼字的課程中，關於各個困難的字，於你告訴學生以正確無誤的形式時，你要再告訴他們以普通的錯誤拼法嗎？你要向一個兒童說：『你寫的是 Measure 而正確的拼法是 Measure 嗎？還是你要只向他說這個字拼錯了，並告訴他以正確的拼法呢？』

(十三) 試對三組不同的人，做下面這個實驗。要他們去猜度在兩個記號之間所有的時間的長短。在實驗時，你先說『預備！』稍遲又說『從現在起！』過十秒鐘之後，在這個間隔的時間終了時，你又說『至現在止！』這時組中各個人員，便把他們估計這個間隔時間共有若干秒鐘寫出來。如此再用各個長短不等的間隔，如六秒鐘，八秒鐘，十五秒鐘，十四秒鐘，十秒鐘，九秒鐘等等，再實驗之，以至於實驗至三十次為止。對於第二組，也做同樣多的實驗，也用同樣長的各個間隔，不過在每次實驗之後，都依照着所用的間隔之長短，而說着：『這次的時間長於十秒鐘，』或『這次的時間短於十秒鐘』等類的話。對於第三組，則於每次實驗之後，都告訴他們以正確的時間的長短。試把每一組所得的進步計算之。再把各組所得的結果，比較之，說明之。

(十四) 寫字的人，應該注意他的各個指頭上的感覺嗎？還是應該注意到他所寫成的產物呢？一個歌唱者，又應該注意他喉間所生的感覺呢？還是應該注意到他之聲音上的產物呢？

(十五) 應該教學習者們批評他們自己嗎？為什麼應該如此？又如何可以做到這一點？

(十六) 試根據『重記法』與『讀而又讀之』的方法所有的事實，把各個『時間的間隔』分配於學習與個顯上的事實，全體學

書法與部分學習法的事實，以對於心理學中之這一科，計畫出一個最有效用的研究法來。

(十七) 在聽講的時候，只把少數幾點筆記下來，然後再整理而成爲一篇完備的敘述，比起於聽講時，寫下很詳細的筆記，然後再拿這種筆記來閱讀之，你看要好些嗎？你能够把這些方法及別的方法，做實驗來研究之嗎？

(十八) 你能够由你的經驗之中，舉例以說明偶然錯誤之嚴重，及把這種錯誤取消之困難嗎？

(十九) 像這些練習，在研究心理學之中，其價值與缺點爲如何？試估價之。使每一個學生，都自己製造一些物觀的試題，並使各個學生，用着這些試題來互相測驗之——這事之價值如何？

參考書

- W. F. Book, "How to Succeed in College," Warwick and York, 1927.
- S. C. Garrison and K. C. Garrison, "The Psychology of the Elementary School Subjects," Johnson, 1928.
- A. I. Gates, "New Methods in Primary Reading," Teachers College, 1928.
- A. M. Jordan, "Educational Psychology," Holt, 1928.
- D. La Rue, "The Child's Mind and the Common Branches," Macmillan, 1924.
- S. L. Pressey, et al., "Research Adventures in University Teaching," Public School Publishing Co., 1927.
- H. T. Reed, "Psychology of Elementary School Subjects," Ginn, 1927.

F. H. Rowden, "Simplified Teaching," Larklow Bros., 1929

E. L. Thorndike and A. I. Gates, "Elementary Principles of Education," Macmillan, 1928.

Q. M. Whipple, "How to Study Effectively," Public School Publishing Co., 1927.

式に於ける注意の中心を論ずる A. I. Gates and G. A. Taylor, "Acquisition of Motor Control in Writing by Pro-School Children," Teachers College Record, Nov., 1923; O. E. Hertzberg, "A Comparative Study of Different Methods Used in Teaching Beginners to Write," Teachers College, 1926; C. Myers, "A Study in incidental Learning," Archives of Psychology, 1919; L. Meul, "A Study of Learning and Retention with Young Children," Teachers College, 1926; H. E. Jones, "Experimental Studies of College Teaching," Archives of Psychology, 1923; W. H. Pyle and J. C. Snyder, "The Most Economical Unit for Counting to Memory," Journal Educational Psychology, 1911; J. Lergier des Bancels, "Methodes de Memorisation," L'Année Psychologique, 1903, P. 131; A. I. Gates, "Recitation as a Factor in Memorizing," Archives of Psychology, 1917; G. C. Myers, "The Prevention and Correction of Errors in Arithmetic," Plymouth Press, 1925; G. T. Buswell and L. John, "Diagnostic Studies in Arithmetic," University of Chicago, 1926; P. Symonds, "Special Disability in Algebra," Teachers College, 1923; E. H. Reeder, "A Method of Directing

蔡 祖 昭 著

四七六

Children's Study of Geography," Teachers College, 1925.

第十一章 理解與綜合

在上兩章之中，關於獲得一個事實或一個技能的經過中所有的諸種特點，我們已經追尋過了，而關於在比較簡單的各種練習之中，我們應該如何去指導學習者的幾條原理，也已經說明過了；由於在那裏所講的這一些之中，我們顯然看見有些學習歷程，由表面上看來，似乎並沒有什麼高於『訓練』或記憶之事，其實往往也是要得較高級之『分析的』心靈作用，及『推理的』心靈作用之幫助的。所以現代的教育，對於獨立思想，解決問題，推理，想像，以及創造的心靈作用等之『興趣』與『能力』，都特別要設法以利用之，鼓勵之，及造成之。而且，牠所要做的工作，不但是要使學習者在數學中或在文法中，養成思想的及推理的能力而已；牠還要使學習者得到一些技能，可以應用於一般的事情之上者——也就是要使學習者養成一些種推理的能力，而可以無論在什麼時候，遇到什麼生活的情境，都可以應用之。在研究這類的學習之中，要遇到三個普通的問題。第一個問題，是關於思想中所要用到之事實的材料，或『觀念』或『概念』，及關於思想的元素如何獲得而來的方法的。關於這個問題，我們所要去做的工作，是要去回答這一點：各種觀念與各種概念，平常是如何獲得來的？及牠們之被獲得，要如何方可以是最經濟的與最有效

的？第二個問題，是關於思想，推理，及解決問題之方法或手續的。這又是要去回答這點：我們是如何思想的？及我們可以如何在一個特殊方面上增進我們的思想的？第三個問題，則是關於特殊訓練之一般的效果者。於此所要回答的又是這點：假使各個兒童們，在文法中或在數學中之初步的或入門的工作，應該如何去研究，如何去推理，如何去練習，都已經被教得很好了，那麼這種所得的訓練，其搬運或遷移至於別的面——如在法律，或醫學，或商業等事之訓練上——的情形，可至於若何之程度呢？要用些什麼方法，方足以使能力遷移之事，達到最大的限度呢？

在思想中，在推理中，在想像中，以及在發明中，我們所要研究的都是一些回憶的事實。我們要如何去研究牠們，要在下章中講及之。在本章之中，我們所要講的，是關於回憶的事實的種類，及關於這些事實之被獲得的方法。

知覺事實與回憶事實

各種的事實，在最初乃是由於『感覺的知覺』而生的 (Result from sensory perception) 牠們乃是視覺，聽覺，觸覺，以及別種感覺，對於各種的東西及各種的事情，所生的經驗的結果。而我們之知覺一件事實的能力，其造成也，乃是由於我們意識地對着許多種同時發現的刺激發生反動的原故。也可以說，牠

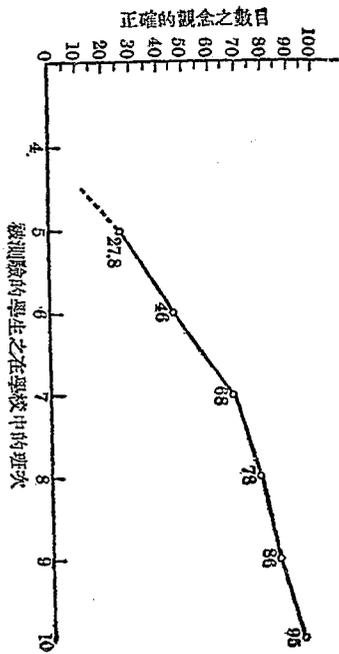
之成立，是根據於我們這幾位老朋友之刺激之同時發現，練習，願意，及影響。例如，一個兒童在第二次生日的時候，頭一次看到一隻幼犬。起初，他之知覺到這隻小狗，是覺有好幾個不同之點的。如牠是一個黑的東西，用着四隻腳跑路，有時還要傷人地跑到面前來；是一個會吠叫，會哀鳴，會用爪抓門，以及跑路時會發出『拍，拍，拍』之聲的東西；是一個喜歡食東西及喜歡遊戲的東西。及至後來，這些種意識的反應，便逐漸地和許多種不同的刺激發生關係起來，於是對於任何一種刺激，都可以發生出一種聯合的反動——就是知覺——來了。所以這個兒童，這時只要看見一個狗頭，或一條狗尾，或聽見一個吠聲，一個哀鳴聲，或在地板上之『拍，拍，拍』之聲，或在他的手上，覺到一個潮濕的鼻子或一個有毛的背，他都要立刻便意識到這隻幼犬了。

如果我們觀察這個兒童，在他的愛犬不在眼前的時候他所發生出來的行爲，則我們要發見一些可靠的證據，足以證明他這時是在思想着這隻幼犬，或對於這隻幼犬有一個觀念者。於遇到有客人來的時候，他便要把他的愛犬之看來的樣子，體重的情形，吠叫的情形，以及別種的特點，都詳細地告訴他。他的報告，有時還要述到他夢及他的愛犬的情形，或要述到他想像他的愛犬之玩着新的把戲的情形，如用頭着地地倒立着，或攀登到樹上去。由這些事看來，這個兒童之對於這隻狗，顯然是有一個觀念的。於狗不在眼前的時候，他確意識到牠之各種特點。

凡不在眼前而又被意識着的任何種東西，或事情，或事實，我們想都稱為一種觀念。我們能夠想到很多種東西，如狗，貓，屋子，書本子，人，以及別種我們稱為東西的事實。我們能夠想到各種音樂上的選曲，各種說出來的字，痛苦，各種偶然的事實，疼痛的喉嚨，用一把傘去爭鬪，一次謙恭的行爲——總而言之，凡是可能由於一個適當的刺激而引起我們回憶的任何種事實，或經驗，或事情，都是我們所能夠想到的。

在一個知覺或觀念的發育中各種事實之改組與完成

頭一件重要的事我們要看到的，是一個知覺或觀念——這乃是一種反動，含有『知道』事實或『意識到』事實者——其所要經過之發育的歷程，在各個重要的特點上，是相似於第九章中，我們曾說明過並曾用圖來表示過之各種技能——如打字及別種的能力——的發展上，所有之各種特點的。不過在打字能力的發展上，我們可以用每分鐘打若干字以測驗之，而實際計量出發展的狀況來，但對於一個事實的知識之實際的『用處』或『豐盛』(Usefulness or richness)的發育情形，我們卻很難那樣測量出來。就是因為這個原故，所以在實際上，我們對於各個的觀念，現在是沒有其學習曲線的。不過美爾齊 (Melzer) 曾有一種研究，是關於『兒童的社會概念』(Children's Social Concepts)——如關於『德謨克拉西』，『勞動』，資本等的觀念——的，而由於這個研究所收集的材料之中，也曾製出一個粗略的曲線來，表

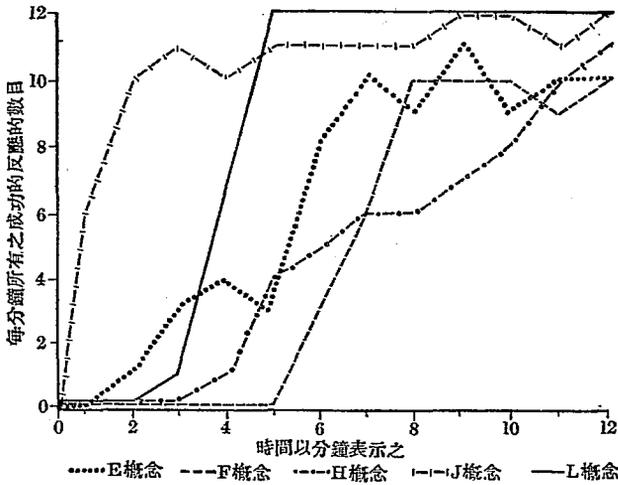


第三十圖——一個概念的學習曲線。關於社會概念的各種問題，各人所有之回答的能力是不同的，那麼對於這種不同的能力所做的各個測驗，就是這個曲線所根據的。這個曲線所表示的是平均數，就是自第五級至第十級每級有五十個兒童所答的問題的平均數。在學習曲線中所應有之個人的參差情形，現在在這條曲線中是修勻了，因為牠是含有許多學生的成績的。

示對於一組『定局的』(Crucial)問題所有之正確回答之數目的增加者。這條曲線見於第三十圖中。因為這條曲線，是由於每班上五十個兒童所得的成績總結起來而成的，所以便被修勻了的原故，所以這些觀念之發育之在各個兒童身上所應有之參差不齊的現象，便沒有了。在大體上，這條曲線頗似於第九章中所示之關於打字的曲線。

關於『通曉一個概念』的發展的曲線，而可以表示出個別的差異者，示於第三十一圖中。這個圖中各條曲線所表示的，是學習一些造作的事實之『形態』與『意義』的情形；而這些造作的事實，是成人的學習者，差不多要由於零點學習起才成者。一個兒童，在初次研究與學習『記在紙上的東西』或『浮

在水上的東西，『或『活着的東西』之類之新的事實的意義的時候，其所有之各種的經驗，正如成人的學習者之學習這些造作的事實一樣。在這些條曲線之中，其參差不齊的情形是顯然的。還有應該注意者，是這些條曲線，也如各種技能的發育曲線一樣，其所有之發展的進程之不同，是依賴於所要學習的事實的發展之原理可以應用於觀念的發展之上。研究一個觀念之發展的歷程，比起去觀察那種可以示之於一個圖解中之粗略的結果來，要較為明瞭些。我們對於一個觀念



第三十一圖
 ——獲得五個概念的學習曲線。這幾條曲線，也如關於各種技能的曲線一樣，是各不相同的（此圖取自 C. L. Hull, "Quantitative Aspects of the Evolution of Concepts," Psychological Review Monograph）

或知覺之發展，由於予以心理學的分析的原故，發見屬於各種技能的發育的那些種特點，也發現於這種的發展之中。我們看見，在這種發展之中，由於刺激之同時呈現，一個觀念所含有的各個元素，也要發生『增添』與『減少』的現象，及時常要把這些元素『改組起來』及『完成起來』的現象。我們看見，在學習觀念之中，也有試驗與錯誤的現象。我們且舉例以明之。

一個說明例子 那個兒童對於那隻幼犬的觀念，乃是一種複雜的意識反應，其中所含有的各種元素，時常要發生『增添』與『減少』的變化。在這個觀念的發展之中，試驗與錯誤式的學習，顯然是存在於其間的。在起初，那個兒童之知覺到那隻幼犬，及對於那隻幼犬的態度，猶如他所熟識之別的東西一樣。他看見幼犬的腳，猶如他之看見他的玩椅的腳一樣，所以他也用手執着幼犬的腳而把幼犬拿走，然這樣一來，他對於這隻幼犬的觀念，便要由於受到痛苦而改變了。這就是說，他之玩弄這隻幼犬，如果因為太愛牠的原故，把牠玩得太苦了，猶如他之玩弄用布造成的動物一樣，則這隻幼犬，便要吠叫一聲，或恐怕還要突咬一下，如此，則他對於牠的知覺之中，有一部分的元素便要取消下去，而另有些新的元素，便要增添進來。跟着時間的推移，這隻幼犬之被知覺到或被想到，便要成爲一個有利牙，有若干重，有力而活潑的東西，一個不能夠踐踏，不能浸入水中，對鳥要吠，被干涉着要咬，不會說話，卻又是一個有味的伴侶。所以，兒童對於一隻狗的觀念，乃是由於許多特殊的元素所構成，而又時常在那裏變遷着及發育着的複

雜體。

在獲得一個知覺中之分析的作用與結合的作用 在各種知覺與觀念的發展之中，有兩種歷程同時進展着。一方面是那個複雜的東西，被分析起來；種種微渺而細緻的特徵，都被知覺起來。就是說，關於那隻狗之外觀上與行為上，所有之細微的地方，都被注意了起來。牠之耳朵的形狀，腳趾的數目，各種略有不同之哀鳴聲與吠叫聲的意義，牠之各種驚怕與憤怒的各種特徵，都越來越詳細地被觀察到了。對於一隻狗所有的知覺，及由知覺而生的思想，都越來越微細而精密了。但與這種分析的歷程同時發現的，又顯然有一種組合的歷程或營造的歷程。就是說，知覺與思想，不但變成更加精密了，還變成更廣及了，內含更豐富了；牠們越達到更高級的與更複雜的完成了。各種細微的事實，結合起來而成爲內含更豐富之統一體的知覺與觀念了。分析的歷程與組合的歷程——就是將內含的元素增添起來，減少了去，以及完成起來——只要兒童還在那裏分解狗所有之新的特徵，只要他還在那裏觀察着新的細微事實，則總要同時發現着，及繼續發現着。如果他成爲一個年青的成人，而從事於研究解剖學，或生理學，或生物學，則他對於一隻狗所有的知覺與觀念，便要大大地增加詳細起來，內含更要豐富而組織更要完備起來。在兒童時期對於狗的身體的觀念，乃是「一種爲皮所包着的東西」，現在想到狗的身體，要覺得是由於許多器官與機能所組成之極複雜的複雜體了。概念乃是內含有許多特殊的元素，而繼續不斷地發育以完成之一種複

雜體。牠之發現出來，乃是一個反動，然可以有許多種事實包含於這個反動之中。

要說明『發展知識與洞識』的整個歷程，或說明『知覺任何類事實』的整個歷程，其所要用的基本原理，都不外於前面我們在講到打字、記憶、走迷籠、及學習字彙時，所用的那些種。凡此一切種的學習，都需要學習者發出各種新的反應。正如打字者對於打字機所發生的反動，必定要有新的反動一樣，所以研究一個動物的人，也必定要在動物的外觀上或行為上，知覺到一些新的事實。又正如打字者為使他的新運動要和舊運動結合在一塊起見，他之用新的運動來反應，必定要和舊的運動連帶而發出一樣，所以兒童之知覺到新的事實，也就必定要和他所已經知道之別的事實同時知覺之。再在第八章中，我們會用『刺激之同時發現』的原理，來說明『聯合的或完成的新運動反動』(The new joint or integrated motor response)，那麼又正如這個一樣，這種『刺激之同時發現』的原理，又可以說明新的，統一的，內含更豐富的觀念。這些事實，我們都必定要重視之，因為有些研究教育的人，並不會看到『運動的』與『心靈的』反應，縱然各在身體上所根據的機構，有一部分是不相同的，且其為產物也，也似乎是各不相同的，然其說明的原理，則可以是相同的。

因為有些研究教育的人，似乎覺得分析（這是對於細微的與模糊的事實所發生的一種反動）與組合或結合（這是一種『廣及的』及『內含豐富的』反動，雖然是具有統一性的，然卻同時意識到許

多種事實）是有點不能相容的，所以最好我們要表明兩者乃是一種歷程之兩面。我們特別應該說明分析的歷程，或去發現新而微的事實，乃是綜合及發展的歷程所不可少的條件。

對於抽象的事實所有的知識之發展及綜合的歷程

關於一個東西——一隻狗——的知覺的發展情形，我們已經簡要地講過了。我們看見，對於這個東西的了解，是同時逐漸進而為更『廣及』又進而為更『詳細』的。對於一個東西的知覺，乃是意識到牠的各種『性質』與『特點』。那個兒童對於他的狗的知覺，乃是那隻狗所有之許多種『性質』與『特點』，如體高，體重，顏色，肉體，髮毛，精力，社會性，以及別的種種，所結合而成之一種『完成體』或『統一體』。凡此種種特點，都含在平常對於那隻狗所有的知覺之中。你看見在桌子上之那一角錢的錢幣，乃是分析為明亮，堅硬，圓形，結實，價值等事者。而去知覺到這個錢幣，實際上又是同時去了解『由於這些性質結合而成之一種結合體』。不過我們不但知覺到這些特點是結合在一塊而成為一個錢幣，我們還學會了去知覺到這些性質中之每一種——這往往被稱為一種抽象的『性質』或抽象物——的自身。凡是被知覺到的東西，在後來大概都可以被回憶到，就是說，可以成爲一個思想的東西。人類所有之一個極重要的特點，就是能夠把這些性質中之許多種，在牠們並不被知覺到的背景中想到。我們能夠想到『完整』

的性質，『面積』的性質，或『誠實』的性質，而對於這些性質在從前所被觀察到時之具體的情境，可以並想不到。我們現在所能夠想到的那種性質，已經在知覺的歷程中，分裂出來了，解離出來了，抽象出來了；牠從前本是和別的元素在一塊被知覺到的，現在和別的元素脫離了。

抽象物的例證 因為在教育中之一件重要的工作，乃是去使各種抽象的觀念，得以發展出來，及因為這類觀念，乃是思想中之最重要的材料的原故，所以關於『學習這類觀念』的原理，我們應盡力去充分地探求出來。在數學之中，一，二，以及別的數目；總數，差數，餘數，積數，以及平均數；加，減，除，乘；百分比，折扣，利息，利潤；長，寬，面積，以及容積，在平常的意義之上，都不是真正的東西，而是在無數種不同的情境之中，可以發現出來之『元素』或『方面』(Aspects)。在別種科目之中，我們又遇到這類的概念：名詞，動詞，主事詞，云謂詞，受事詞；軟，硬，大，小；三角形，圓形，四方形；在上邊，在旁邊，在外邊；北，南；如果，為什麼，如何，然而。誠實，公平，正確，錯誤，同情，自由，正義，政府，法律，秩序，——凡此一切，都是一些事實，非等到關於牠們的觀念，已經被兒童辛勞地獲得之後，不會存在於兒童的經驗之中。

要把許多種抽象的觀念發展出來的歷程，需要好多年才能完成。三歲或四歲之尋常的兒童，能夠正確地知覺到許多種東西，如一把鑰匙，一把刀子，一個鐘錶，一枝鉛筆，各種的動物，各種的果子，以及別的種種，但他往往要到五歲，才能正確地了解重或輕。他要到六歲，才能有左與右的抽象觀念。關於差異，如一個

蠅蟲與一個蝴蝶的差異，或一個蛋與一個石頭的差異，非等到過八歲之後，他才能了解其意義，或對牠很感到興趣。他要能够對於憐憫，仁慈，報仇，正義等抽象名詞下定義，又非等到十二歲不可。在這一歲之前，他很可能被教去表示憐憫及發出仁慈的動作，但其憐憫與仁慈的觀念，並不會完全抽象出來。再，他又很可能以被教而對於這些名詞中之幾個，用語言來下以定義，而在實際上，則並不會具有其抽象式的觀念。

需要有許多種含有抽象元素的情境 要把一種性質抽象出來，其所需要預備之適當的條件，是要對於學習者，現以許多種『含有那種性質的情境』。如果只現以一種或少數幾種『含有那種性質的情境』的話，則分裂之事很少能够完全；那種性質仍舊要含藏於那個大的『單位』之中。有一個母親，會教她的小孩學習『四方形』的意義，其教的方法，是指一只箱的頂給小孩看，同時說及『四方形』，並說明四方形之意義。後來她又告訴他的父親以這事之經過，他父親於是便拿起一塊紙片，問他：『這是什麼？』他的反動是：『一張紙。』他父親又問：『是的，但是是一張什麼紙呢？』他的回答是：『一張白紙。』其他之問答，約類於此。大概用紙片及別的東西來考問，都不發見他母親所教有什麼效果，但在直接問他『什麼是一個四方形』時，他便走到箱子的所在處，驕傲地說：『那就是一個四方形。』由此，足見四方形的性質，並不會被抽象起來。牠並不會被小孩正確地知道，不過模模糊糊地被小孩覺得是箱子情境中之一個特點而已。要把『四方形』的觀念，正確地發展出來，必須現給小孩以許多種含有牠的東西，如一個四方形

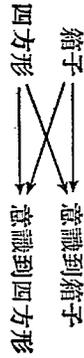
的紙片，一個四方形的桌子，一個四方形的木塊，一張四方形的木板，繪畫，圖畫等等。在現以許多種情境的時候，『四方形』的元素，便能够容易地或直接地和牠們都聯接起來，也不會和任何一種情境聯合起來，因為牠和每一種情境的連接起來是極其輕微的。大概及至各種別的特點（假使說就是『箱子』，『紙塊』，『地毯』等等）現得多之後，則每一種之和『四方形』的連接都極其薄弱，所以到了最後，便沒有一個，會被回憶起來了——這一種事實，較易用幾個圖解以表明之。

試把那些東西中之每一種，認為只含有兩張元素，一為『四方形』元素，而另一則為『東西』元素——『東西』元素，譬如說就是『箱子』的元素。至在實際上，學習者所與發生關係的，當然有許多種元素而不只有兩種元素。現在假使我們屢次所現給小孩看的只有一個四方形的東西（一只箱子），而小孩所生的反動也是『四方形』及『箱子』。那麼依照我們所熟知的那條『刺激之同時發現』的原理講來，則意識到『四方形』及意識到『箱子』兩個反動中之每一個，都要越來越強烈地和每個別的刺激（就是『四方形』和『箱子』）連接起來了，如現於下圖之中：

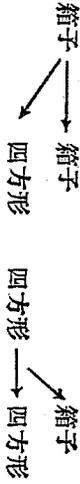
（起初）

（情境）

（反動）



(後來)



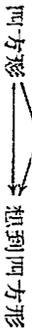
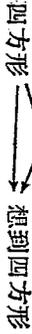
在這種情形之中，我們所做成之事，乃是把兩種反應連結起來，而不是將其解離了去。可是我們所需要的，乃是解離而不是連結。

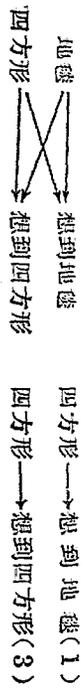
現在，我們再來看第二種方法——就是把許多種四方形的東西，一個又一個地現給小孩看。在下面圖解中之左邊，示以三種連接中之每一種，而在右邊所示的，則是這些連接之摘要。

(情境)

(反應)

(連接之總數)





假使用一百種東西來給小孩看，則其所成立的連接的情形便是：

正方形 → 東西(1) 一次連接

正方形 → 東西(2) 一次連接

正方形 → 東西(3) 一次連接

正方形 → 每種別的東西 一次連接

.....

正方形 → 正方形 一百次連接

『正方形』→『正方形』的連接，雖然在開始的時候是很弱的，但後來便逐漸增強了起來，而並不固定地和任何別種不適當的反動相連接。及至現了一百種東西之後，正方形之與每種東西的連接，便現着輕微起來，而牠之與『正方形的觀念』之連接，又現着增強起來，這是因為後者之被練習的次數，要多於前者一百倍。

但是，在這種實驗之中，並沒有『解離』的原理於其中發生作用。我們所做的一切工作，都只不過使

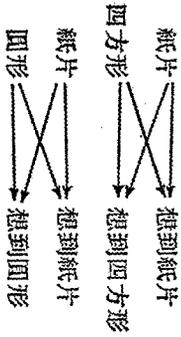
『正方形 → 正方形』的連接，在練習的次數上，優越於別種連接而已。

使用一個對比的抽象元素 『刺激之同時發現』的另一方式，直接促成『解離』之事。這就是把一種『含有正方形的抽象元素的情境』現出來的時候，再現以一種『含有不同的或相反的抽象元素』的情境。例如，同時現以一張正方形的紙片及一張圓形的紙片；一張正方形的桌子及一張圓形的桌子；一塊正方形的鐵片及一塊圓形的鐵片；以及別的種種一個正方形的東西及一個圓形的東西。

如此所得的各種連接，示於下面圖解之中：

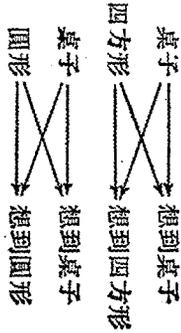
(第一對)

(情境) (反助)



(第二對)

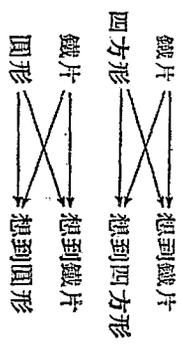
(情境) (反助)



(第三對)

(情境) (反助)





在上面這個圖解中，爲正方形或圓形做爲刺激而引起之每個『S』→『R』式的連接，『其所有之練習的次數，我們如果總結起來，便是下面這個樣子：』

(情境) (反動) (情境) (反動)

正方形→正方形 (3) 圓形→圓形 (3)

正方形→紙片 (1) 圓形→紙片 (1)

正方形→桌子 (1) 圓形→桌子 (1)

正方形→鐵片 (1) 圓形→鐵片 (1)

這處所得的結果，還和以前一樣，不過這處是有正方形與圓形兩種而已。但且看下面這幾種的連接——這也是現於這處諸連接之中的：

(情境) (反動)

紙片——→想到正方形

紙片——→想到圓形

桌子——→想到正方形

桌子——→想到圓形

鐵片——→想到正方形

鐵片——→想到圓形

正方形與圓形，本是互不相入的兩種觀念，而現在由圖解看來，各個的東西，是既要引起「想到正方形」，又要引起「想到圓形」的。那麼其結果，便是兩者互相毀滅，於是「正方形——→正方形」的連接，及「圓形——→圓形」的連接，便得所依據而增強了。

由於這處這種情形，「正方形——→正方形」及「圓形——→圓形」的連接，比起別的連接來，要強有力得許多，這一部分是因為牠們所受的練習，要多於別種連接很多，又一部分是因為每一個東西，都是和

圓形及四方形兩者連接的，而這兩者又是互相矛盾的趨向，要互相抵消者。於是，跟着時間之推移，兒童之對於『四方形』與『圓形』，差不多在任何種情境之中，便都能够辨認出來了；而且，他又能够想到四方形與圓形，而並不回憶到這兩者從前曾在於其中發現過之特殊的情境了。他能够想到一種抽象的特點，或性質，或關係了。

關於獲得各種抽象事實之指導 關於各種抽象事實的觀念，其獲得歷程之爲如何，我們試一分析之後，覺得可以得出幾種實際的暗示，對於做教員的人有所裨益者。

選擇情境——對於所要現出來的東西，要予以選擇。而所要選擇出來的東西，應該是：其中所含有之『要抽象出來』的元素，是極其明瞭的；這種元素之受別的不適當因素所牽累，又是極少的。所選出來之圓形與四方形，都應該是真正的圓形與四方形，不應該是只與圓形及四方形相近似之形。如果你要舉例以說明『正義』或『誠實』，那麼在你的故事或舉例中之許多種別的不適當觀念，切不要使其與『正義』或『誠實』相混起來。這可以說，就是一條舊原理之一種應用。這條舊原理就是：試留心情境，務使他要喚起我們所需要的反動來。

避免去不適當的因素——應該處處留心，因爲恐怕有別種不適當的因素，要始終跟着我們所要抽象的那一種的。例如，關於『四方形』，不應該總用固體的東西——如箱子，木板等等——以表現之。有時

也應該畫在紙上或畫在板上，苟不如此，則四方形的意義，恐怕總要被認為是一種固體的東西。關於教授文法中之『名詞』(Noun)的意義，試看看下面兩種方法：

(A)

這隻鳥唱歌。

一隻狗跑得很快。

她的衣服是褐色的。

(B)

這隻馬是大的。

我的鉛筆在那裏？

請帶這把傘。

(A)方法是無效的，因為在這個方法之下，『名詞』總是一句之『主事詞』。如果兒童所接受的，只是這種方式的情境而已，則他在遇到『那個拿我的書』這種句子時，恐怕要把『那個』稱為名詞，而不把『書』稱為名詞了。在(B)方法之中，這種錯誤是避免了的，因為『名詞』在這個方法之下，既為『主事詞』又為『受事詞』，既處於一句之首，又處於一句之末。

指導學生的注意使其向於那個抽象的元素 『含有抽象的元素很顯著而明瞭』的情境，於已經被選出來了之後，為教員者便可以幫學生，使其對於所要學習的那個特殊的元素，發生反動了。這可以由於幾種方法成之。在某幾種事情上，可以將那個元素指出來，如為教員者用着一根棍子，去畫出一個東西的四方形來，就是的。有的時候，又可以用語言或動作，以舉例說明之，或着重示及之。再有的時候，含有『所要注意的元素』之情境，又可以提出幾個來，以使學生們注意，而其提出來的的方法，務要使那個共通的因素，更要明顯些才成。例如，如果為教員者想要使她的學生們，對於許多字的末尾『ing』發生特殊的反應，則她可以把幾種『ing』現給學生看，例如：

The bird is singing。

The bell is ringing。

The girl is reading。

這處所舉三個各處於每句之末的字，是為使『ing』這種字尾看來顯著明瞭的。這三句之中，有一句所講的，假使正是教員剛剛讀給學生聽的一段文字所講的事實，那麼現在，假使學生們於讀了那三句之後，又選出這一句來，則為教員者，便能使學生們的注意，放在每句之末字之『ing』之上了。所以，在大體上，由於把注意放在重要的因素之上，及由於使這種重要的元素，不消散或不依附於各種不適當的因素之上，於

是分析的歷程，便再進一步了。

把一個元素和另一個『與牠相反的或與牠不相似的』元素對比起來以爲對牠重視之法。這條原理的價值，我們已經着重講過了。現在我們只要補說這一點：爲教員者，由於着重各個相同的元素之相似點，同時又着重各個不同的元素與這些相同的元素之相異點，他是可以把對比的價值增高起來的。例如，許多圓形的東西及四方形的東西，可以分爲兩類而同時現給學生看。如此，則在這一類中之四方形的共通元素，和在那一類中之圓形的共通元素，便可以對比起來了。在末尾有『Eg』的各個字，又可以和各個在末尾上有『Eg』之別的字，同時現給學生看，而着重示及其外觀上與意義上之不同點。含有好的透視法的各種圖畫，和別種含有不好的透視法的，也可以混合起來，然後分爲兩類而比較之。

使學生自動地去發生反應。你應該還記得，我們在第十章中曾看見，在學習一首詩或學習別種材料之中，其學習之速率及保留的性質與數量，是要由於引用實際的回憶法（就是重記法；就是只要閱讀至稍微可記而不有甚多錯誤之時，便使用回憶之法以學之）而增進的。這條原理，也可以應用至於獲得抽象事實之上。在事實上，使學生練習之事，不應該只讓學生去知覺教員所現出來的元素，及爲教員所着重示及的元素，還應該使他自己去發現這些元素——這是很重要的。一個學生之學習去在各種新的情境中認識出一種微細的事實，由於被指導去取一種自動的態度以探索之及發現之，比起讓他老在那裏

坐着專等教員之現以材料，那實在要好得多。例如，如果現在的問題，是要使學生學得『理解四方形，重量，自由等類的事實』的能力的，則應該使學生去應付許多種新的情境，新的問題，及新的計畫；如此，則使學生要去發現事實，而『去發現事實』這件事，也成爲解決問題的方法，或達到某種目的或計畫的方法了。

在征服一個困難之中，或在滿足一個需要或目的之中，或在解決一個問題之中，或在完成一個計畫之中，學習者應該如何去利用『自動』之事，我們將在下一章之中，詳爲論及之。現在我們所要講的，只是這一點：猶如在記憶一首詩的事件之中，『重記法』應該佔着學習動作中之重要部分一樣，所以在學習『綜合』（Generalize）的能力之中，自動去在各種新的情境之中尋找細微的事實之事，也便應該是學習動作中之重要的動作了。所謂『綜合』之事，我們的意思，正是指着這樣之事：要在許多種新的情境之中，尋找出一種共通的性質或元素來，並對這種性質或元素予以反應。而所謂『已經把四方形或重量的觀念綜合了』的說法，其意思又正是說：已經能夠由於大多數或全體的情境（指含有四方形或重量者）之中，知覺出四方形或重量來了。在這件事中之普通的原理，可以述爲下列的方式：一個人要理解各種新的情境中之抽象的元素，他必定要自己去在各種新的情境之中，知覺出那些元素，並將這種手續練習之。換句話說，就是要學習一種反應，必需要正確確地去練習那種反應，並要滿意地去練習之。而要學習綜合

之事，則要把綜合之事滿意地去練習之。給學生以有意味的問題及計畫，使他覺得值得努力去做，那是可以使他發出這種真正確確式的練習的，並可以使他所得的『成功反動』更覺得滿意的，因為這種成功的反動，可以使他的問題得以解決，可以使他滿足一種需要，或完成一個計畫。

但是，我們務必要記着：回憶一首詩之事，如果行之過早，那是要阻滯學習的歷程的，因為這要使回憶的努力歸於無用，及要把錯誤之點練習起來；那麼正如這個一樣，努力去知覺細微的抽象事實，如果行之過早，那其結果，也是要懊悔其努力之無效，及將錯誤的反應練習起來。所以為教員者所應該做的事，乃是要去把前面所講的那種教授法拿來應用之——前面所講的教授法就是：要使『知覺細微的抽象事實』的能力，健康地發生出來，並因之又予學習者以自動地發生動作及探索的能力。但就使如此，為教員者，還應繼續去做某種指導的工作及教授的工作。她應該注意於學生所做的工作，以備對於學生之錯誤的動作，能認識出來並幫助學生取消之，又對於學生之成功的動作，能觀察出來並獎勵之。她又應該指導學生的『經驗進程』（Course of experience），使其抽象事實之在於其中，可以適當地擴張與精製起來（Extended and refined）。她又應該鼓勵學生去用文字以敘述其觀念之要素，而由之以促進其綜合的歷程。不過，因為平常練習用着各種語言文字的刺激，以為增進『洞識』及『理解』的方法，向來在心理學上並不會被證明是確實的的原故，所以我們現在，必須小心論及這些方法之優點與劣點才成。

使用原則定義及別種語言的說明 要把『獲得觀念』的歷程減短起來，有一個通俗的方法，這就是多量使用着學說，說明，原則，理由，定義，以及別種用寫的文字或說的文字以表現出來的『公式』關於圓形，或銳角，或誠實所下的定義；關於『誠實何以是最好的處世方法』的說明，或關於我們又何以那樣『處己』的說明；關於幾何學上使用公理 (Axioms) (由於使用公理，可以經演繹的推理而把各個特殊的事實發現出來；) 在物理學中及在文法學中之原則與定義——凡此一切，都是這個方法的例子。關於拼字，數學，文法學，歷史，地理，以及別種科目之舊的讀本，都滿擠以語言的公式，如：『吸力是各種物體移向地心去之加速度的趨向；』『正義是去促成適當的事情或應該的事情；』『分數是少於一個單位 (或許多可約部分 "Aliquot parts" 之總數) 之量；』『一個命題是語言之一部分，指示一個東西和一種動作或事情之關係者；』『一個角度，乃是指兩條線之關係，而要着用「將一條線旋轉至於合上那一條線為止所需的旋轉量」以測量之者。』

演繹法 這些公式中之大多數，都是將一個抽象的觀念表現出來之語言的陳述。一個學生，假使他已經學會了一個公式，則他便要能夠用論理的演繹法，以將其應用到各個特殊的事例之上。如此應用之事，大概只要經過極少量的練習，便可以使一個抽象的觀念澄清了，而從此以後，便可以普遍地應用至於任何種特殊的事例之上了。這就是平常稱爲演繹的教授法，而向來都用於數學，幾何，文法學，及科學中者。

關於教學生從語言式的公式中，推到各種特殊的事實上去之事，現在所已經遇到的，有幾種困難。定義或原則等事，在頭一次教給學生的時候，往往學生是覺得沒有意義的。成人之所以懂得一個公式的意義，那是因為一個公式，乃是對於各種特殊事實之要素，所做之一種摘要的敘述或一般的敘述，而這些特殊的事實，則是爲他所早已經熟悉者。那麼在一個學生尚未有充足的經驗，足以使他明瞭定義的意義之前，我們如果就要教他以定義之事，那其結果不但是沒有效用，恐怕比沒有效用還要壞些呢。一個語言式的定義，如果用來表示牠的「字」或「語言的結構」，是出乎學習者的理解力之外的話，則恐怕也要使學習者不能懂得。我們大多數人，在十幾歲時所學得的各種定義，或各種原則，或各種的歌訣，往往要在二十幾歲或以後，才突然明瞭其意義。一個公式，如果因爲學生經驗之缺乏，或因爲表示牠的語言難懂，致使學生不能夠了解的話，則牠當然是不會被學生應用得妥當的。就使語言式的各種原理，已經是明白易懂了，而要使學生應用得妥當，也必需要用很巧妙的教授法才成。在教員上與在學生上，都有一種趨向，就是都要由於注意着『原則或定義之被用文字以敘述出來或意譯出來』之是否正確，以爲測驗其是否真正了解原則或定義的根據。爲教員者也許要認爲：能夠把幾何學中之公理背出來，或能夠把物理學中之普遍定律背出來，或能夠把文法中或拼字中之原則背出來，則就是證明『學生已經精通了他所學習的事實』之滿意的證據了。而爲學生者，也是要找抵抗力最小的路走的——我們大多數人在學習中都是

如此——他覺得把各種的定義與各種的原則記憶起來，是要較易於了解這定義與原則的，所以他便做容易的事了。如此，則定義與原則等事，便成爲目的而不是方法了，而學生之學習定義與原則等事，也只是增加一種負擔而已了。

歸納法 有些爲教員者，因看見演繹法是有那些缺點的，所以有時又走到與此相反的那個極端上去；就是他們要利用純粹歸納的方法，凡是原理或抽象的事實，如果要用語言的方式來教給學生的話，也非要等到很遲一個時期之上，不如此教之。這些教員們以爲，把原則抽象出來，或把普通的原理抽象出來，如果學生是能够做的話，都要讓學生自己爲之。所以，拼字，數學，文法，道德習慣，以及類此的種種，都完全要用特殊經驗之法以教之。像這樣之拼法上的原則，「e」在「i」之前，除了在「e」之後，或在讀來如「a」的時候，如在 Neighbor 或 Weigh 中，』或像這樣之數學上的定義，「乘法是「把一個數目當作另一個數目所有的單位那麼多的倍數」的歷程，』或像這樣之說明：『誠實是最好的處世方法，』——凡此一切，再加上對於這類的句子之記憶，在這些教員看來，都是無效用的。

聯合起來的方法 極端依賴於語言公式的方法，及完全不用（或幾乎完全不用）語言說明的方法，兩者都是不妥當的。用文字敘述出來的概念，雖然不能代替了真正的經驗，而且雖然牠們往往是被敘述得笨拙，及被用得不妥當的，然語言的綜合（Verbal generalization）及定義，也可以被使用得很有成效。

要看牠們是不是被使用得很有成效，其唯一之真正準繩，當然是在於牠們之有用還是沒有用。原則與定義之所以被人反對，乃是因爲在普通學校中所用之諸種原則，有大多數都被發見是沒有什麼用的。不過語言式的公式，只要構成牠的語言組織是簡單的，及牠之敘述事實是正確的，則適當地把牠使用起來，就可以得到可觀的用處了。

一條原則或一條原理，究竟應該在什麼時候使用之，這是一個重要的問題。我們不能確定地說，一個定義，應該在學習歷程之初，或中間，或末尾使用之，方是最有效用的。不過我們卻可以說：語言的綜合，應與特殊的經驗互相出入（Interpenetrate），這是很要緊的。有的時候，定義或原理，應該於學習歷程開始之時使用之，假使這時學生所有之以往的經驗，已經使他對於定義有一部分的了解了的話。但在平常，語言的綜合之使用，必需要遲延至於學生所有的經驗，已經足以使他部分地了解牠才成。在牠對於各種特殊的事實，已經可以略放光明的時候，或在各種特殊的事實，已經可以對牠放光明（Illuminate）的時候，則就是牠應該被使用的時期了。假使使用得過早，恐怕學生要機械地把牠學習之，而毫不知牠與各種特殊事實之關係；假使使用得過遲，則牠的說明功能，恐怕又只能有一部分得到效用。總之，綜合與經驗兩事，必須同時發展之，彼此是互有幫助的。

這種事實，可以由查德（Judd）及斯哥高（Schoelaw）所做的實驗而證明之。在這個實驗之中，關於

抽象的折光學說之語言式的說明，被發見出來，乃是有助於使折光之觀念明瞭，並使牠能够實際地被應用之的。這個實驗之做，是要兒童學習去擊中水底下的一個目標。有一組男童，一方面令其練習擊中十二英寸深的水底下的一個目標，另一方面又給他說明折光的學說。另外一組，則在練習之時，並不向其說明折光之學說。兩組如此練習之後，略過若干時間之久，便予以一次測驗，發見他們所有的成績是一樣的。如此，似乎證明予以說明折光學說之事，是並沒有什麼功效的——這或者是因為學說之被使用，太早了，因為在這時，學說尚未得到經驗之幫助，學習者尚未會了解牠。但到了後來，學說與練習兩者，便混和起來了；於是其結果便是：第一組的男童們，不但已經略懂得折光的觀念，其擊中水底目標之準確，也進步得快些，特別是在水的深度予以變換的時候，更顯他們進步得快。這就是對於綜合能力——就是懂得把一個普遍的事實或原理，在一個新的情境中應用之的能力——之真正的測驗。雖然關於語言說明之單獨的效果爲如何，還沒有由此而被測驗出來，但單由於「語言的說明」恐怕也要猶如單由於「經驗」一樣，折光觀念之被發展出來，不會如現在「由於兩者聯合起來以行之」所有的效果那麼大。

各種的原則，各種的定義，各種的說明，以及各種別的公式，其所以沒有效用，有一部分的原因，可以歸到使用錯誤的公式之上，或可以歸到使用得不合時之上。要牠們有效用，必定要使牠們和在發育着的觀念，攜手同進才成。牠們必定要也如觀念一樣，逐漸地發展之。我們之不能够在開始的時候，就把一個事實

之最後的複雜定義學會之，正如我們之不能在開始的時候，就學會一個事實之最完備的知識一樣。如果各種普遍的觀念——無論是關於愛國的，還是關於進化的，還是關於吸力的，還是關於乘法的——是複雜的，而且要經過長的時期方能發展完成的，則在初期使用各種說明，必定是不完備的。應該把各種定義擴大起來，以使其適合當時的經驗，或當時所已得的經驗。自始至終，各種的說明，都必定要使其適當地適應於理解的階段及經驗的階段；兩者必定是互相發生動作，互相予以幫助的。最終的及內含很豐富的公式，要到最終的時候，或近於最終的時候，方使用之，以爲整體經驗之總結，或以使牠的精華得以顯現。

予學生以多量的經驗 一個十分清楚的抽象觀念，往往只有由於廣大的經驗才能得之。兒童們可以學會去把仁愛或誠實的動作，在許多種情境中實行之，或可以學會去把『二』這個數目使用有好多次之多，但關於『二』的抽象觀念，及關於仁愛或誠實的抽象觀念，他們卻可以在實際上並沒有得到。下面各個定義，是十二歲或十二歲以上的兒童所下的，很足以表現他們對於正義之真正意義所有的觀念是不妥當的。『牠是指一個法庭；』『牠就是審判廳；』『牠的意義是要求得和平；』『牠的意義是要做人仁愛；』『要做做人誠實；』『要做正當的事；』『要受處罰；』假使兒童們有這類的觀念：『把數目乘之，其意義就是去把那個數目增大起來；』『重量就是使東西下落而存在於東西之中之物；』『助動詞就是在末尾有「-ing」的；』——則其對於事實之分析，顯然是不完備的。就是關於一個數目——如二，三，四，

或五——的觀念，也要含有許多種重要的特徵，必定要在這些特徵都被發現出來之後，牠才能够適當地被抽象出來。例如『四』這個數目，在某些事例之上，其意義乃是指四個特殊的事物——如帽子，人，或頂——之一種集合。那麼在這個意義之下，要懂得『四』的意義，就要求得一種『具有集合的特徵』的觀念，及『去在這樣大小之任何個集合之中知覺出四來』的能力了。『四』又可以指一系中之一個頓挫。如兒童可以一，二，三，四地數着；而在這種系列的意義之下的『四』，是可以離開集合的意義而獨自存在的。再，『四』又可指一種位置；牠是『三』與『五』之間的一個數目。牠又可以指一種相對的大小；例如，如果——是『一』，則——便是『四』。『四』又可以指『八』之半；『二』之倍；『十六』之平方根；『六十四』之立方根；以及其他等等。所以，關於『四』的觀念，乃是一種逐漸發育的概念，由於經驗建立而成者；而在逐漸發育之中，於將各種元素結合起來以成爲更有意義之思想單位之前，是必定先有其分析作用的。所以，分配得妥當的經驗及豐富的經驗，乃是很重要的事情。例如，在解決數學問題中所經驗到之思想上的種種困難，往往就是因爲關於許多種基本的因素，分析得不充分，及因爲在某些方面的經驗不充分，及因爲完全忽略了另某些方面的經驗。

知識的限度及綜合的能力 我們剛剛所講的事實，就是說，學生們很少有把複雜的，抽象的事實或原理，完全了解過。有許多學者們，曾拿高級中學中之低級生與高級生，來做實驗而研究其對於事實或概

念之知識，如關於社會科學方面的（做這方面的實驗研究的是美爾齊，比令茲，Billings，以及窩士本，Washburne）諸人；關於物質科學方面的（這是布拉克，Black）所做的；關於文學方面的（這是愛伊洪，Tilton）所做的；關於幾何學方面的（作者為培理，Perry）關於拼法方面的（作者為阿麗思，·瓦特孫，Alice Watson）；關於生物學方面的（作者為拉敦，Laton）；關於數學及代數方面的（作者為桑代克及別人）——凡此一切研究，都一致證明在『理解』中及在『綜合』中，是有錯誤及矛盾的。因為我們在前面一頁中曾說過，我們如果去學習一個抽象的事實或原理，其結果是要從各種特殊的情境之中，把一個概念抽象出來的（這個觀念原來就是在那些特殊的情境之中被認識出來並被學習之的），那麼我們似乎得到一個矛盾的『綜合』了。因此，我們必定要說明這種事實：洞識，理解，以及綜合之為學習者所達到，是有許多的階級的。而且，我們曾說過：每一個觀念之發展與發育，都是一方面越變越成爲『內含豐富』的及『組織巧妙』的，同時另一方面又越變越成爲可以廣泛地應用於各種新的情境之上的。但關於這點，決不會有一個人能做到完全無誤的精通之境。現在，關於我們之不應該把一個事實或觀念或概念想爲一個實體，而應該把其想爲一種『反動的能力』（譯者按：下段中所講之辨認，即是『反動』，原文本講『以辨認來反動』，譯者爲易明瞭故省譯爲辨認）方能有用，我們且再講一講以爲說明這一點之用。

要懂得一個事實或原理（就是要得到一個觀念或概念）就是要能够在一個情境之中，知覺出那個事實或原理來。要懂得或要了解『生命』這個觀念，就是要能够在許多種具體的情境之中，正確地辨認出他們是『有生命的』還是『沒有生命的』來。有一種研究（是匹亞日·利格所做的）表示年幼的兒童們，辨認許多種動物是『有生命的』狗是活的；牛是活的；蝸牛是活的。但是，在許多事例上，這些兒童們之『有生命的』這個觀念，乃是被發見為與『自己發生運動』這個觀念，有連帶之關係的。就是他們以為：一個活的東西，就是牠自己能動的東西。於是研究者便再問他們以這類問題：『一架汽車不是活的？』『一條河是不是活的？』『雲是不是活的？』這時兒童們的錯誤立刻就發現出來了。有的兒童說，雲是活的，因為牠會動；別的兒童又說，雲不是活的，因為牠之運動，並不是自己動的，而是為上帝，或風，或別種力使牠動的。在平常，兒童們被問以樹木是不是活的，往往要答不出來，這在我們看來似乎幼稚得很，其實最專門的生物學家，由於問我們以某些種海中的物件是不是活的，一樣也要使我和你莫知所答。這就是說，這種問題所講的東西或情境，我們不能够正確地去認識之。如此，是我們對『生命』的觀念，尚在於發展未完全之一個時期之中。真的，各個專門的生物學家，也是能够互相詰難的呢。這就是沒有一個人能够完全正確地在於其中認識出生命來的情境了。

關於一切種別的事實，也正如此。我們說『懂得一個事實或一條原理』或『把情境看明白了』或

『應用一條原理，』或『去綜合之，』或『把重要的元素抽象出來』——凡此種種說法，都是指我們能夠在一個情境之中，正正確確地把我們所需要的特殊元素或性質辨認出來，所有之各種不同的敘述方法而已。且取一千個關於重力的情境於此，其中從最明顯的起以至最晦暗的止。那麼一個兒童，也許可以正確地辨認出十個來，一個普通的成人，也許可以正確地辨認出一百個來，一個普通的物理學家，也許可以正確地辨認出九百個來，但即使是伽利略 (Galileo)，牛頓 (Newton)，及愛因斯坦 (Einstein)，恐怕對於那些最困難的事例，也要無法辨認之。

前面所講的這一些，其對於教育上所應有之重要的提示，乃是這一點：關於學習及應用各種事實或各種原理，其重要的所在，不在於一個人之能把一個定義背出來有如何好，而在於他之對於各種新的情境，能智慧地意識到『這是一件——事』(隨便你說是一件供給，或增加，或多量，或公平的遊戲，或和諧，或任何種東西或事情)有如何好。一個平常的高級中學學生，能夠把吸力的定義背出來，其背出來之正確與流利，也許都可以如愛因斯坦一樣，但是，試看關於這條原理之了解，在實際的測驗上，兩人是有如何之不同的！要測驗一個人對於一件事實之了解程度為如何，是要看他能在一個新的情境之中，發現出那個事實來的情形為如何，或要看他把那個事實應用到一個新的情境上去的情形為如何。那麼你現在且用這種方法去測驗他們的了解程度罷！所以，關於『在各種新的情境之中使用事實』之為獲得知識的

方法，及爲獲得『使用知識的能力』的方法，我們必定要另外用一章來講及之。這就是下面那一章。不過在講到那一章之前，有些種『事實』的發展，及有些種『理解』與『洞識』的發展，是和『社會贊許的動作的發育』有密切關係的，我們必須先講及之。也就是說，我們要先講及『平常包括在「理想」或「目的」或「態度」之類的名詞之下』的那些事實。

理想與目的之獲得

各種別的抽象事實，我們所指的就是誠實，可靠，公正，公平遊戲，忠誠，仁慈，以及類此的種種。理想這個名詞，平常之被人用到牠，是有好幾種意義的，不過最普通是含有誠實，或忠誠，或仁慈等類行爲的『觀念』，再加上在遇到適當刺激時便發生出那樣的行爲來的『衝動』。所以牠也就是目的的一種方式。至於目的，你應該還記得，我們在第四章中曾說過，牠就是動機之一種方式。一個理想或一個目的之爲一種動機，是要依賴於『先見』的，因爲一個人，除非他意識到構成誠實動作的東西是什麼，他是不會去發出誠實的動作的。於是，誠實行爲之發展，有一部分便要依賴於『在各種情境中知覺出誠實的元素來』的能力之發展了。一個『明瞭』的誠實觀念之獲得，其方法也正如『四方形』、『角度』、『四』等觀念之獲得一樣，就是要對於含有誠實及不誠實的許多情境，發生反動才成。又猶如『四方形』等觀念之獲得一樣，

學習者由於遇到許多種不同的情境中之誠實的特徵，由於取着一種分析的態度，由於把誠實的元素提出來及重視之，由於把牠與不誠實的元素對比之，由於得到語言的說明及公式的指導，以及由於廣泛地經驗着一切種新的情境——由於如此種種，學習者是可以得到幫助的。再，又如別種事實之獲得一樣，如果單由於語言的指導，或演繹的練習，『誠實』是不會完全被理解的，或誠實的動作是不會被學到的，但如單只由於經驗，誠實的觀念也不會獲得最明瞭——兩者乃是同時獲得的，互相補助的。在道德的訓練之中，每種特點都必定要將其發展之——就是去知覺道德的性質，及去做道德的動作（這是要跟着有一種滿意的狀態的）都要發展之。及至一個人的經驗，已經足以使他知覺道德的性質，如我們之在許多種情境之中，知覺出藍色或圓形來一樣，及至這種知覺或觀念，已經是要跟以動作的衝動的時候，則這便是在動的形式之下之理想或目的了。

兒童們的動作，有時候所發出來的樣子是不適當的，因為他們並不會知覺到動作之適當的方式；他們對於動作所有的觀念是不完備的，不能應用至某些種情境之上的。例如，有許多七歲的學生，在被問以這個問題的時候：『假使有一個遊伴無原無故地打了你一下，你要怎樣辦呢？』他們的回答是：『鎮定着，猶如無事一樣；』『叫他不要這樣子；』『告訴我媽媽；』『不和他玩；』或別種『表現並不會在這種情境之中知覺出主要的道德特徵來』的說法。當然，把適當的道德性質抽取了出來，也並不會保證一定發

出正當的行為，不過牠是一種在動作發生之前『應該有才好』的東西而已。

一種實驗的研究 福爾加 (Voelker) 會做一種實驗的研究，可以說明道德觀念，目的，及道德行為之同時發展。實驗用六組男童，每組約有十二人，其年齡約在十歲至十四歲之間；起初給他們以一組共有十個的測驗；測驗的性質，是予被測驗者可以發生誠實的行為，也可以發生不誠實的行為。其測驗中的各個情境，給男童以多變動，偷竊，在試驗中行騙，說出祕密，發出錯誤的要求，以及其他類此等等的機會。在每個測驗之中，都有一種真正的引誘；如發出不誠實的動作，可以立刻有所得以為獎勵。各個的男童，當然並不知道在各個測驗中所有之引誘，乃是為實驗者所預先布置好的。那麼如此實驗的結果，發見各個引誘之有效，是有各種不同之階級的，有的男童，十個測驗中，受了八次引誘，有的則較少些，有的少至於只受一次引誘；只有一個男童是百分之百誠實的。一般的男童，被證明為十個測驗之中可以受三次或四次的引誘。

後來有七個星期長那麼一個時期，有兩組被拿來予以多量的訓練。訓練的方法，是要他們學習『應該誠實的道理』波伊·斯各特的『誓言』 (Boy Scout oaths) (譯者按：波伊·斯各特 (Boy Scouts) 為十九〇八年巴登·鮑威爾 (Baden-Powell) 所組織之童子軍，其目的是想藉鼓勵智德，體各方面的有益活動，以培養公民責任心及利及他人之精神者。)『演講』以及在遊戲時，試驗時，散步時，開會時，及在

做別種波伊·斯各特活動時，予他們以『警告』、『勸告』、『鼓勵』及『說明』獎勵及懲罰等事，都在適當時候行之。簡言之，兩組中之領袖，都要用着許多種方法，以使組中之各員，得到清楚之誠實的『觀念』。得到『能在許多種不同的情形之中尋出誠實的元素來』的『能力』，以及得以由於『使誠實的動作能得到滿意的效果來』，以養成『要發出誠實的動作來』的『習慣』。

另外兩組男童，只給他們以平常的波伊·斯各特訓練（這在假設上，語言訓導與經驗之互相影響的效果，要比較少些），並不會有精密的計畫要他們養成誠實的習慣。再另外兩組男童，則既不給他們以波伊·斯各特的訓練，也不給他們以特別的關於誠實的訓練。過了七個星期之後，六組男童又都予以一組共有十個的測驗（這十個測驗，在細微地方和以前那十個測驗不同，不過在大體上是一樣的。）其結果是：受到系統的訓練的那兩組，其成績最好；不會受到訓練的那兩組，則成績最壞；而只受到波伊·斯各特訓練的那兩組，則其成績在於這兩者之間。但是，就是受到特別訓練的那兩組，其成績也不是達到十分誠實的程度。在平均上，他們之犯着不誠實的動作，約是十個測驗中有兩次的樣子。其中有些男童之犯着不誠實的動作，大概是因為他們不能清清楚楚地看出『要如何做才是對的』，但別的男童們之犯這種動作，則要算是他本已看出對的做法來，不過他們要做錯的動作而已。但是，由於審慎地選出各種生活的情境（這類情境，是予男童們以機會，使其能够把誠實的動作知覺出來，並使其能够做出那種動作的）

來給他們，同時又予他們以行規格言（這類東西，由於參入了經驗，便充滿了意義起來，而經驗由於得牠們的參入，也便成爲更可理解與更有成效了）之類之語言式的說明及公式，這些男童們，後來還達到了最好的成績的。

但是，要各種的觀念，變成爲各種有效力的目的，只有在牠們把那種『伴着或跟着滿意的效果』的動作，迅速地引起來的時候，才能够成立。假使如此把那種動作迅速地喚起來之事，時常發現的話，則一個觀念，便要成爲一樣引起動作的衝動了；有這種衝動的人，便總願意去發生動作了；而且猶前面說過的，這種人到了這時，要發出動作來才能滿意，不發出動作來或發出別種動作來，便要使他覺得煩惱。

問題與練習

（一）從你入大學的那一日起，以至於如今，你對於你的大學的觀念，其發展的經過如何，試追述之。並試在這種發展的歷程中，舉例以說明『試驗與錯誤式』的分析與結合。

（二）從你學這門教育心理學起以至於如今，你對於心理學這個名詞的意義所有的觀念，其發展的經過如何，試追述之。在這個觀念的發展之中，有那些點，和那個兒童對於他的狗所有的觀念之發展，是相似的？又有那些點是不相似的？

（三）試想想一個生下來就聾的兒童。你假使要去教這樣一個兒童去識眼，睛，無，情，母，親，在，下，面，他，的，美，麗，游，泳，這，些，字，並教他去理解這些字，那麼你要如何去教他呢？

(四)關於『-ing』、『-ed』、『-s』以及『-or』這些字尾的意義，你要如何去教第一年級的兒童們去認識之並理解之呢？

(五)關於歷史中，地理中，物理學中，幾何學中，或別種科目中之概念或原理，你從前被教員將其教授給你的情形，及你最近看到別的教員將其教給別人的情形，你現在試批評這些教員之教授法。

(六)各種事實之被綜合或被理解，總有其一定的限度。試舉例以說明這種說法。

(七)關於教一個兒童以『暖』的觀念，試提出一個有效的方法，並舉例以說明之及圖解之。

(八)關於學習去正確地認識『忠誠』或『誠實』之類的抽象東西，試從生活中舉出些例子來。

(九)關於一個元素及一個相反的或不同的元素，試盡你所能而舉出多量的例子。

(十)由於(a)不曾把情境變換得充分；(b)所用的情境的數目不夠；(c)不能把注意審慎地放在元素之上；(d)在情境中所有之不適當的因素太多了；(e)受訓練不夠——由於這些原因而使分析的工作做得不完備的例子，試舉出來。

(十一)試選出十個句子來，以幫助教授『施事格』與『受事格』(Active and passive voice)的意義。

(十二)試造幾個句子，把句中之『over』這個字，使其在各句之中都不相同，以備使注意點放在它的意義之上。

(十三)試造幾句說明『公正』的句子，不過在句中所含之不適當的因素要極多才成。

(十四)在用分析來學習的時候，定義要如何使用方足以幫助學習？一個定義之主要條件是什麼？關於『加』、『重』、『角』、『減』、『硬』、『名詞』諸字，試予以好的定義。

(十五)效果律與各種理想之獲得，有若何之關係？一個理想和一個觀念之不同如何？理想和單純的習慣之不同又如何？
(十六)我們所需要之道德習慣，及道德態度，會由於模仿成人而發展成功嗎？成人的各種動作，又是會如何影響於兒童的學習的？
(十七)在書中有那些說法，看來似乎是有利於學校中兒童之自治的？書中所說的，可曾暗示我們之給予兒童以自治，應該是突然地，或逐漸地？

參考書

- A. I. Gates, "New Methods in Primary Reading," Teachers College, 1928.
G. Hall, "Quantitative Aspects of the Evolution of Concepts," Psychological Review Monograph, 1920.
G. H. Judd, "Psychology of Secondary Education," Ginn, 1927.
M. A. May and H. Hartsborne, "Studies in Service and Self-Control," Macmillan, 1929.
J. Piaget, "The Child's Conception of the World," Harcourt, Brace, 1920.
E. L. Thorndike, "The Psychology of Arithmetic," Macmillan, 1931.
P. F. Voelker, "The Function of Ideals and Attitudes in Social Education," Teachers College, 1921.
G. B. Watson, "The Measurement of Fair-mindedness," Teachers College, 1925.
以下各種參考書，是書中提到的，是在各特殊方面上關於「綜合」的研究：N. Billings, "A Determination of Generatiza-

- tion Basic to the Social Studies Curriculum," Warwick and York, 1929; O. F. Black, "Experimental Study of the Development of Certain Concepts in Physics," Teachers College (dissertation) 1929; T. W. H. Irving "Comprehension Difficulties in the Study of Literature," Teachers College, 1929; A. D. Laton, "The Psychology of Learning Applied to Health Education Through Biology," Teachers College, 1929; H. Metzger "Children's Social Concepts," Teachers College, 1929; W. M. Perry, "Study in Psychology of Learning Geometry," Teachers College, 1929; J. N. Washburne, "The Use of Questions in Social Science Material," "Journal-Educational Psychology," May, 1929; A. Watson, "Experimental Studies in Psychology of Spelling," Teachers College, 1929; E. L. Thorndike, "The Psychology of Algebra," Macmillan, 1926.

第十二章 推理想像及解決問題

推理是一種學習方式。有的學習方式是同時既很巧妙而又很複雜的，那麼牠就是用來名這種方式的學習之一個名詞。凡是只把從前所獲得的反應，拿來重演之或回憶之，或是只發出一些紛亂的或無目的動作來——凡此一切種心靈的或運動的動作，都是可以與推理相對比的。從特徵上講來，推理之發生，乃是在一個人，於遇到了一個新奇的情境或『問題的情境』而他當時所有之天賦的與獲得的種種反應，又不足以使他立刻得到一個滿意的解決來的時候。在這個時候，這個人所應有之最終的或完結的動作，便被遲延了起來，而在這個遲延的期中，他是必定要求出一個辦法來的。而求出一個辦法來，至少在這種情境之中，乃是一種探索之事，而探索的結果要有所發見者；而在某些事例之中，所學習的東西，在這樣一種情境之中，決不是任何人所已經懂得或所已經做過的。所以，牠乃是一種發明，或一種創造。不過，雖然把推理用創造或發明這些含有高級心靈作用的名詞來名牠，可是，『由推理而求出一個辦法來』的這種歷程，並不要把牠和平常的試驗與錯誤式的學習，很明顯地區別出來。兩者乃是互相侵入的，不過兩者之極端的方式，是有重要的對比現象而已，這我們在後面要講到。

推理與想像的諸種特點

各種的動物如何解決各種機械的問題 各種的動物，在各種問題的情境之中所發生的行為，和人類在各種問題的情境（假使這種情境，其所有的特徵，和動物所遇的是差不多的）之中所發生的行為，如果拿來比較一下，便可以由之而看出推理所有的種種特點中之幾種來。假使有一只困難箱於此，箱子的構造，是只要略為推動幾個鈕子或門子，便可以開的，那麼現在如果把一隻貓放在這只箱中，則牠所要發生出來的動作，大概都是『運動』方面的。牠要向各條鐵桿之間衝壓之，牠要抓着或咬着各個鈕子，各條鐵線，各條鐵索，以及各種別的東西。牠的動作大概總是繼續不停的；牠並不現出什麼樣子，是足以證明牠要把這個問題想一想以求解決者——至少牠並不現有『停止運動上的動作以思想』的樣子。牠所繼續努力去做的，乃是牠的資具中所有之一切種運動上的玩弄動作；如此努力做之，及至最後乃由偶然而得到一種正確的運動。及至牠得到了這種正確的運動之後，如果再把牠放在這只箱中，牠仍不現有什麼理解這次所獲得之解決法的樣子。牠顯然並不懂得上次牠是如何得以走出這個箱子的。所以在第二次上，牠之學習的工作，其所有的困難，還差不多同上次一樣。其問題之得以解決的經過，乃是逐漸地；由於許多次之試驗的歷程，逐漸地把煩惱的錯誤取消了去，及把成功的也就是滿意的反應選擇出來，才能達

到解決之境。

有的人類又是如何解決各種機械的問題的。要在人類上做一個與此相近似的實驗，可用一根門閂，或別種機械的困難東西，不過要使這類東西之被人類覺來為新奇的程度，要和那個困難箱之為貓覺來為新奇的一樣才成。如此，則人類在學習時所有的普通特徵，往往都是和動物所有的很相似。就是這時，人類的學習者，立刻便要發出玩弄的動作，要把各部分這樣轉一轉，那樣轉一轉，扭一扭，拉一拉，推一推；有時還要把這類無效的動作，一次又一次地重複演習之。——如此之事，在一個會把這個困難的東西解決的人看來，恐怕要說是蠢笨的動作——有時又要迅速地改做別種的動作，但在改變時顯然並沒有什麼目的；有時又要回頭來做着原有的動作。在如此亂做之進程中，後來可以達到了解決之境，但解決之得到往往是出乎意料之外的，所以他並不懂得所以解決之理。所以在第二次試做的時候，他又很可以如第一次一樣；但到了最後，那些無用的運動，終於被取消了去，而那些足以解決問題的，又被保留起來及完成起來。這種關於學習的例子，我們想將其稱為很愚笨的學習，其中沒有什麼推理的歷程，如有，也是極少的。雖然，假使所要解決的問題，是既新奇而又困難的話，則這種樣子的學習，也並不是非常的。

在解決各種機械的問題中之推理的歷程。可是，有些學習者之學習，則是另外一個樣子，他們玩弄的動作要少些，而思想與觀察的動作則要多些。他們要把那個困難的東西拿在他們的眼前，然後精細地

研究牠的構造，留心他們各次所做的運動動作的結果，並要繼續着注意於『可以將這個困難的東西得到解決』之線索或暗示。他們也許要回憶到他們對於別的東西所已經得到過之解決法，也許他們要把他們從前在開門鎖時，或在解決別的機械上的問題時，所學得到之關於一般的或特殊的事實，應用到現在的困難東西上來。他們所做之事，不只是將那個困難的東西玩弄而已；他們還要由於觀察着那個東西，而回憶起各種別的事實，並要在這些回憶的事實之間玩弄之，或探索之。所以在這類的學習歷程之中，有一種自動的搜索歷程，把現在的問題，和已往的經驗中之使用着同樣的原理者連結了起來。在這種於『問題的情境』中所以直接知覺到的事實之外，再有利用着各種回憶的事實的趨向，便是推理所有的各種特徵中之一個重要的特徵。

不過這種的推理，並不是出乎我們所熟知的那種『試驗與錯誤』的歷程之外的。這種的推理，不過把玩弄的範圍擴張了起來而已。我們不但可以在那些種現於我們的各種感覺器官上來的事實之間，予以探索。我們還可以在各種回憶的事實之間予以探索。各種新的事實，不但可以在『現到感官上來的』各種情境中觀察到之，還可以在現於心靈之中之那些情境中觀察到之。把各種切當的事實（普通的及特殊的）回憶起來，乃是將我們過去的各種經驗，和現在的各種困難點發生關係起來之一個有效的方法。而學習者之在學習歷程之中，正是把這些切當的事實回憶起來；換句話說，就是他的思想是受支配的，

有選擇的特徵的。牠並不回憶那些沒有關係的事實，及如夢中所有之那類奇怪的事實；牠的目的及目標，要助進某些種事實之回憶，而不助進另一些種事實之回憶，雖然選擇的作用很少是完全的（就使有的話）。

善於推理者，不但是回憶而已，他還精密地去觀察目前的情境，及他自己的各種反應。而這被觀察到的各種事實，下次又可以回憶之，所以他便能把整個問題在心中重複演習之；而因之，他又便節省了筋肉的工作，而且往往要由之而達到將問題解決了去之境。而且，各種的動物，在學習中得到解決之時，往往並不知覺到問題之被解決，所以因之便有好些努力，都是耗費的；而善於推理的人類學習者，由於精密的觀察，則是往往要使他回憶到他在偶然發見了一個解決法時所伴着之意識狀態的，那麼因之，他便把動物所有之耗費式的努力，避免去了。精密的觀察者，可以回憶他所觀察到的諸種事實及他自己的反應，所以他便『看到』他的反應是如何發現出來的，或至少看到牠在下次所要現出來之效用的線索。在這當中，也猶如在別的推理的事例之中一樣，思想乃是很活動的，受支配的，有選擇之特徵的。

在解決語言式的各種問題中之推理的歷程 我們在日常生活中，常解決一些語言式的問題，那麼剛剛所講之那些推理的特徵，很可以由於解決與這些問題相似的事例而說明之。下面這個問題，其困難的程度，是尋常之九歲的兒童所不易解決出來的，然也是他能解決得了的——這是已經由實驗而證明

了。務必解決了這個問題，然後才看後面的討論。

在寒冷的，潮濕的氣候之中，收穫着食根的東西，如馬鈴薯與菜蕨是發長得最好的。

在溫暖的氣候之中，草地最多，雀麥與大麥發育得很茂盛。

在稍熱的氣候之中，小麥，橄欖，及葡萄發育得很茂盛。

在熱的氣候之中，棕櫚與稻發育得很茂盛。

古希臘人之生活，大致是食麪包，以果油代奶油；他們有酒喝，以葡萄乾代果子。

你想他們所有的是什麼氣候？

要解決這個問題，兒童必定先要注意於那個主要點——就是那個需要予以分析之點。最後那兩句中之「他們所有的是什麼氣候，」必定要使其和希臘人這個觀念結合起來，以使其問題可以變成爲這樣的一句：「希臘人所有的是什麼氣候？」除非把這一句知覺到及將其記着，這個問題是不會得到解決的。然後，並不合在這個問題的情境中的事實，也必定要用到；而這種事實，由於將各種切當的事實聚在一塊，必定可以得到暗示而求得之。兒童必定要懂得：麪包是由於小麥造成的，而不是由於食根的東西，馬鈴薯，菜蕨，棕櫚等而造成者。他又必定要懂得：果油是由於橄欖而來的，而不是由於雀麥，馬鈴薯，稻等而來的；又要懂得：葡萄乾應該是和葡萄有關係，而不應該是和棕櫚，菜蕨等有關係的。這些事實——假使兒童是

懂得牠們的——必定要在研究的歷程（在這種歷程中，有許多種不適當的事情，都被觀察到了，並被廢去了）之中，求得之。但在研究的歷程，被縮小而至於含在第三句，第五句，及第六句中的事實，並在這些事實中看出關係來，因而得到正確的解決之前，有些種錯誤的假設，在把各種事實聚在一塊的時候，恐怕是要發生出來的。所以，在解決一個語言式的問題中之推理的歷程，我們看見是有這幾種特徵的：把粗大的情境分析之而求出牠的各個元素來，把過去的經驗中所有之別的元素，回憶起來而將這些元素補充之，再由於將目前的情境中所含的元素發生新的結合起來，以知覺出從前所不曾觀察到的各種事實。最後這一點，值得我們再詳細研究之。

在推理中之發見新的事實 由於『觀察着許多種元素，』及『回憶着許多種過去的经验』的結果，便是學習者對於許多種被選擇出來的情境，在同時發生作用的時候，能够予以反動。這就是我們那位老朋友刺激之同時發現的原理。由於把現在的情境中許多種較為切當之點，及以往的情境中許多種較為切當之點，同時聚在意識中來，問題的解決便可以由之而發現，新的觀念或假設可以由之而得到。突然把問題洞識之，或突然『有了一個心得，』或忽然把問題『看通』了，或忽然間覺到一個解決之法了——凡此一切，都是敘述推理歷程所達到之頂點之別的敘述法。恐怕要用來表明推理的結果之最好的名詞，還是假設一詞，因為平常所以爲是『將問題解決了』之觀念，往往並不是一個真正的解決。解決之

事，很可以有時被證明爲是正確的，另有時候又很可以被證明爲不正確的。如果被證明爲不正確的話，則研究之事，還要繼續做之，以至於再得到別的『洞識』或『假設』爲止。解決之事，乃是被證明爲滿意的一個假設。大概在各種困難的問題之中，在達到正確的假設之前，可以有許多個不正確的假設發生出來，而要在再向前去研究的歷程之中，才被取消了去。

一個假設，在實際上乃是一個意識反動，對於問題的情境中之一些特點，及所回憶到的一些觀念，在同時發生作用起來的時候，而起的。牠也就是刺激之同時發現的一個例子——現在感覺器官上的各種因素，及由過去的經驗回憶而來之因素，都同時發生作用了。那麼由於同時『看見』許多種事情的原故，有些合在牠們之中，或爲牠們所提示的事實，便跑到心靈中來了。在思想的歷程中所有之這類的假設與發見，與在一些種同時被觀察到的事實之間，知覺出其相似點或相異點來，很有相類似之處。其實，這類的假設與發見，除了在各種的事實並不現於感覺器官之上而只現於思想之中的時候，或在各種知覺的事實及回憶的事實被混合起來的時候，牠們是可以發生出來之外，牠們實在乃是一種知覺。而在各種的事實並不現於感覺器官之上而只現於思想之中的時候，或在各種知覺的事實及回憶的事實被混合起來的時候，牠們之發現出來，乃往往是被稱爲『概念』(Concepts)，而其動作則被稱爲『概念動作』(Conception)的。至在推理的歷程之中，其所以有許多種『發見』得出來，那是因爲有許多種差得很遠的與

沒有關係的事實，都可以在思想之中聚集在一塊，而這些事實之為實際的東西或實際的事情之在實際的世界之中，是不能夠被聚集在一塊者。就是因為人類具有這種『使用以前所經驗的事實』的能力的原故，所以人類也就把學習的機會，大大地增加了。這種能力，當然就是推理，發見，發明，創造，想像等歷程，所需要之基本的條件。

回憶是推理的要素，但最好的推理，並不只是回憶而已；牠乃是在那些被回憶起來的事實之中，或在那些被回憶的事實與被知覺的事實混合起來之中，『看出』或『理解出』的結果是要稱為一個知覺，或假設，或推論，或洞識，或概念，或發見，那都沒有什麼關係。

在正確的解決達到之前，雖然可以有一個長時期的探索歷程，但正確的解決之被得到之為一種突然而來的事情，則時常總要算是一個特徵而不是例外之事。在事實上，牠好像總是突然發現出來。凡是現在值得稱為大發見的各種事實，似乎往往都是在最後突然地『被看到之』。『阿羽伊 (Hardy) 落』一塊結晶的鈣石在地上，看着破碎的碎片，喊着：『一切都了然了！』跟着就證明他對於結晶的性質的學說。』

(註)

(註)見於李博 (Ribot) 著的 *Essay on Creative Imagination* 之三四七頁中。

世界上滿布着各種的事實，專等聰明的人去把牠們看出來。頭一個把牠們看出來的人，便算是得了一個發見，我們也很應該承認他是一個天才。別的人們，如果懂得『要看什麼』、『如何去』，那麼他們也會很容易看到牠們。這點很可以用達爾文的生活中之一個故事以說明之。他在阿伽西（Agassiz）發見在有史以前有一個冰河時期的證據之後，他曾敘述到他對於同樣的自然現象所做的觀察。『我們在伊德華爾（Oyva Idval）費了許多時間來極精密地研究着一切的巖石，因為塞治尉克（Godswick）這是另外一位著名的科學家）極想在這些巖石之中找出各種的化石來；但我們兩人，都不曾在這一切巖石之中，找出一點關於那種驚人的冰河現象的痕跡來；我們並不注意那些斷崖峭壁，那些棲息的漂石……但是這種現象是極其顯著的，所以……這個山谷之不能把牠以前之情形，明顯地表現出來，猶如一間屋子被火燒過之，後其所餘之灰燼之不能夠把牠在未燒之前之情形表現出來一樣。』

前面所講到的兩個例子，讀者務必不要因之便認為：推理的歷程，必定是將直接知覺到的各種事實，合在一塊起來之一種單純的歷程，或甚至認為常常是這樣一種歷程也不可以；或認為一切種發見，都是用眼睛看得見的東西也不可以。其實，真正創造的思想，有大多數都是由於使用『符號』（這類記號是代表各種抽象的事實的，或為各種抽象事實而發生作用的）以完成的。所以化學家，天文學家，教育學家，生物學家，哲學家，以及別種從事於專門研究的思想家，乃都是玩弄着文字，數學記號，圖解，以及其他類似

的種種的『符號』的。這些『符號』實際上都是各種的刺激，要把各種很複雜的與抽象的事實（較爲簡單之抽象事實，我們在上一章中已經提到幾種了）提到心靈之中來者。有許多種發見，發明，及創造，在這類複雜的與細微的觀念，被拿來聚攏在一塊的時候所生的。愛因斯坦的發見，並不需要什麼具體的儀器。他的發見，只是在於許多許多種複雜的抽象事實之間，看到一些新的關係而已。所以新的發見，總是代表智慧上的一種成就，而新的發明，又總是由於舊的發明之中而來。這一點，無論一個人是使用實驗管及別種具體的東西來研究，還是只用抽象的符號來研究，都是真確不移的。

解決問題之種類

雖然在生活中所遇到的各種問題及各種『問題的情境』，其數目差不多是數不清的，但爲這一切種問題及『問題的情境』所引起之推理式的心靈作用，則可以是很相似的。這些推理式的心靈作用，如果根據於牠們在活動時之活動方式而觀之，可以將其區分爲以下幾類：

尋找出足以解開一個複雜的實際情境之鑰匙來。大多數的問題，都屬於這一類之中。從特徵上講來，爲一個人所遇到之這類的問題，大概總是一個很複雜的情境，可以引起很多種反應來者。那麼於此最重要之點，便是由於這許多種反應之中，求出一個滿意的來，就是說，求出那個可以將問題解決了去的解

決反應來。如我們遇到各種情境，而發出：『這是什麼？』或『這是什麼用的？』或『牠是如何使用的？』或『這是什麼意思？』或『我的傘能在那裏？』或『這東西如何在這裏？』或『那件事你是如何做的？』這類問題的時候，其對於這個問題之回答，是可以有很多很多的。我們必定要把牠們一個又一個地拿來研究之，把那些沒有用的回答取消了去，沿着有解決希望的路線走，把過去的經驗回憶起來以爲沿這種路線走之幫助，最後再把各種因素之結合體聚在一塊起來，這就對於我們的問題，要提示出一個回答來了。解決困難的機械構造，或求出汽車有了毛病之原因，或求出一首詩之主要點來，可以說都是屬於這一類的。這一類推理的歷程之主要的特點，是在於歷程之中，有很多種事實或因素現了出來，而我們就在於其中求出一個滿意的來。

科學中之歸納式的推理 在前面所講諸例之中，其對於問題所有之『解決』，從特徵上講來，乃是某種具體的『動作』或對於某種特殊的事實（這是可以使情境得以解決之鑰匙）所有之『知覺』。在科學中使用得很廣之那種所謂歸納式的推理，在根本上也和這個一樣，不過其可以使情境得以解決之鑰匙，平常乃是一般的事實而不是特殊的事實而已。科學的目標，乃在於求出『定律』或『一般的說明』來。例如，達爾文，他於觀察了同類的動物之中，現有很多的差異，而在不同類的動物之間，又有許多的相似而至於可以互相銜接起來——他於觀察了這個之後，最後他便對於這一切事實，覺出一種說明來，

這就是進化論了。這種進化論，在實際上，乃是解開這種複雜的情境之一個鑰匙，很類似於一個兒童，在被一個數學問題困難了好一會之後，便看到了他所應該做的事，乃是先把某些數目字加起來，然後在總數之中，減去另外一個數目。無論對於問題之解決，是一條大的定律，還是一個特殊的事實，在其為一種心理學的歷程上，都沒有什麼差異。

演繹式的推理——應用與證實 推理的歷程，可以由一般的原理出發，而去尋找可以說明這種原理之各種特殊的事件。一個人很可以將一條一般的原理應用之，或為要看牠是確實的還是不確實的，或為要由於使用而更了解牠。如果目的是在於測驗一種一般的敘述之確實性，則其歷程便被稱為證實。如果一個人對於『綜合的敘述』並沒有什麼疑問，而其用牠之目的，只在於想求出為牠所包括之一些新的特殊事件而已，那麼其常用的名詞，便是應用。無論在這兩種使用法中之那一種之中，那個一般的事實，都是成為情境中之一個元素的，我們必定要將其握住而放在心中，而對於所知覺到的或所思想到的各種具體的情境，則要用牠來做標準而考察之。在把一般的事實及特殊的事實放在一塊之中，其必須做的，事情是要知覺出牠們之主要的相似點或差異點；要看牠們是相適合的，還是互無關係的。當然，在回憶各種特殊的事件之中，及在試驗這些特殊的事件之為適合與不適合之中，是要有很多探索的動作，試驗與錯誤的動作的。這種方式的思想（其中又可分為好些種），就是被稱為演繹式的推理的。這種推理，與歸

納式的推理相對立，不過從心理學上看來，牠們兩者在根本上乃是相同的，兩者都含有一個新的與複雜的情境，一種尋找線索的歷程，回憶事實與經驗，以及同時對於幾種事情發生反動——這就是我們稱爲一個假設的。

歸納式的推理與演繹式的推理之聯合 在許多種事例之中，歸納的歷程及演繹的歷程，兩者都被應用着。一個人在求知一種新的器具之使用法的時候，他可以從研究各個特殊的部分出發，然後研究至於整體而求出一個假設來，然後再把這個假設應用於牠所提示之各種具體的特殊情境上去，以將牠證實之。在各種科學的研究之中，一條一般的定律，如『效果律』其得到也是要對於各種特殊的事實，做過長時期的研究之後，才能得到的；於得到之後，又把牠在各種新的情境（牠在這類情境之中，應該是可以適用的）之中試驗之，以測驗其他之確實性；最後，又把牠拿來廣泛地應用之，以應付各種實際的需要。再就小的範圍言之，實驗室中的各種實驗，可以含有如此同樣的步驟，就是先把那個『鑰匙』或一般的原理發見出來，然後再把牠拿來證實之與應用之。

批評與識別 『批評』與『識別』（Discrimination）在發而爲某種方式的時候，恐怕就是人類所有的推理歷程之最普通方式。在牠們之中，顯然都具有歸納的及演繹的兩種特徵的。在買一頂帽子的時候，顧客平常總是取着一種批評的態度。她在批評之初，是要分析那頂帽的各種特徵，如關於牠的主

要顏色，顏色的結合，裝飾的狀況，材料的好壞，大小，形狀，及式樣。不但這些特徵可以一個又一個地單獨拿來考察之，牠們必定還要被拿來放在一塊而去考查之，以核實牠之一的價值。不但要有所探索以知覺出各種特殊的特徵，及一般的價值，還要對於這些特徵與價值，用着某種一般的觀念以研究之；就是說，還要有一種應用原理之事。例如，她必定要研究到式樣；因之，她便要回憶起時髦的式樣，又用這種回憶爲基礎而觀察那頂帽子是否合於時式。這頂帽子合於時髦的式樣嗎？這個問題和一個科學家之間着：『這件事情是合於效果律的嗎？』在實際上，簡直是一樣的。在顧客從這頂帽子的適當價格來估價這頂帽子的時候；或在她從這頂帽子之是否合於她的目的（例如在下午戴之）來估價的時候；或在她從牠之是否與她的外衣，她的身材，她的容貌相適合來估價的時候；其情形也是如此。在各頂帽子之間所有之批評與識別，從心理學上看來，其和文學上或音樂上之評論，或道德上，機械上，法律上，美術上，或任何別種的意識動作上所有之評價，並沒有什麼不同之處。所以，批評之事，也猶如別的推理方式一樣，是要含有這些東西的一個問題的情境，把整個情境分析而爲細微的元素，把有關係的一般的或特殊的各種事實回憶起來，及對於同時發生作用之許多種東西發生反應。現在我們且再來講創造的想像，以看牠之和推理，如果是有所不同的話，是在那些點上不同的。

創造的想像 在批評中所含有之推理的歷程，在某些點上，與創造的想像是有其極明顯之對比的。

試以音樂批評家及音樂創作家比較而觀之。音樂批評家，必定要能够推理；能够把一個音樂的創作分析之，能够依照着『公認爲好』之標準以將創作之各元素分類之及評價之，能够把這個創作與其他好的或壞的創作比較起來，而觀察其相似點及不同點。膚淺地看來，這種方式的思想，和創作一闕歌曲時所有的思想，似乎是很不相同的。創作家必定要想像到新的東西，不只是對於在他面前的東西發生反動而已。的確，他要使用着回憶的事實，並必定要用着音樂的音符，以在想像中從事他的工作。但是，他的工作，乃是把這些音符想像出新的連結來的；他必定要創造。也許有許多曲調之跑到他的心中來，結果只被他將其棄置而已。但是，這些曲調之被棄置，是根據於某種標準的；也可以說牠們之被棄置，是因爲他的目的，在於要由這些音符之中，找出一種特定式的新連結來，而牠們現在，是不合宜於他這個目的的。在實際上，他之得到各種新的連結，從心理學上講來，乃是很類似於一個人，在努力去解決一個困難的機械構造時所有之各次的『試驗』動作的，或很類似於一個數學家，在解決一個困難問題時所有之各次的『洞識』的，或很類似於一個科學家，在探求一個說明雲的運動或星的運動之一般的原理時，所有之各次的『假設』。『試驗的運動』或『洞識』或『假設』，在實際上，都各是簡單的運動，或心靈作用，或觀念之各種新的結合，正如『試爲的曲調』之爲各種節閥（Strains）與音符所成立之一種新的結合一樣。而且，在這幾種事例之中，其由試驗而得的結果，都是必定要根据着別種的事實，如各種的原則，或各種的定律，或各種

別的標準，而予以評價的。其測驗『玩弄反動』的價值之標準，只是在於牠之是否能把困難的機械構造解開而已；而測驗數學家之『洞識』的價值的，則在於牠之是否能產生出一個正確的回答來；至測驗科學家之『假設』的價值的標準，則並沒有那麼確定與決定（Definite）了，不過也可以說牠必定是要能夠說明一切的事實的，必定是要能夠把牠們說明得最簡易的，必定是要能夠與其他有關係的各方面上所有的原理相一致的。測驗音樂創作之標準，更要不確定些，更要無決定些，不過也可說牠必定是要遵守某幾種公認的標準，如關於和諧，拍律，及創造性之公認的標準的。在這一點上，牠與選擇一頂帽子很相似；被選擇出來的那一頂帽，必定是要遵守某幾種一般的條件的，但是許多頂別的帽，很可以也是遵守這些條件的。於是，各種推理歷程之與創造的想像不同，便並不像初時看來的那樣明顯了。牠們之不同，乃是事實上之事，而不是心理學上之事。有目的的，被支配的，及有選擇特徵的思想，其範圍之廣，本是和『可以知覺到的，或可以想像到的』事實世界一樣的，但有目的的思想所有之各種特徵，則在各個事例上都是很相類似的，無論其目的是什麼，或其所用的事實是那一類的，或其所得的結果的性質是什麼，或其所用來測驗其確實性之測驗的性質是什麼，那都沒有關係。

理性化或自護其短 『批評別人』既是一種普通的推理形式，跟着『自己護自己之短』也是一種普通的推理形式。自護其短（Self-justification）或理性化，我們在第七章中已頗詳細地論及之，不過

在那個地方，我們的注意點，乃是多放於牠之爲動機上，而不是放於牠的歷程的本身而已。但就在那地方，關於推理的歷程，當其用來辯護我們所想做的事情的時候，或當其被用來辯護我們所已經做過的，或說過的，或想過的事情的時候，牠之爲心理的歷程，也猶如牠之被用來做別的用處的時候一樣，我們是也算已經講得很清楚了。

推理的與想像的方法之改善

關於推理與想像之各種主要的特點，我們已經知道了，那麼我們現在，且再來論及『可以將推理及想像改善起來之方法。』

需要事實 成功的推理與想像，依賴於觀念之豐多，依賴於特殊的與一般的事實與原理之豐多。在推理的歷程中，我們要於各種事實之間，予以剔取及予以選擇；我們要把這件及那件事實放在一塊而觀之。沒有幾個人能够拿『相對論』、『進化論』或『電療學』來推理之，因爲大家對於這類學說，都沒有多少與其有關係之事實足以拿來在推理中應用之。而對於這類學說之說明，或應用，或證實能够推理得很好的人，其對於汽車之有毛病，或投資之安全，或胸部之痛楚，他又很可以是不會推理的，因爲他關於機械學，或財政學，或診病學，是沒有什麼知識足用的。除非一個人在以前對於一個情境所有的經驗，和現在

的情境是有若干之相似的，除非他以前所使用過的材料，和現在所要用的是一樣的，他一定不能够將現在的問題求出一個解決來，除了是偶然的。有一個有名的思想家，曾把推理時的情形，比擬之於兩間房子：一間是主要的房間，玩弄及研究之事，就是在於這個房中進行的，或先行入來的各種觀念，就是在這個地方演習 (Rehearsal) 的；另一間是前房，其中充滿以各種的觀念，要尋求入口以走入那間主要房間去。除非前房是滿裝着各種的觀念的，主要房間之中決不會做出什麼工作來。最有成功希望的氣象，是要前房中滿居着預備一『試』的候補員。無論在那一方面上，如果我們要想成爲一個有希望的思想家，其最佳的條件也是最重要的條件，乃是要在那個方面上聚集其經驗，並要學會使用那方面的事實。如果沒有事實與經驗，稟賦最好的人亦將束手無策。最有成績的思想家，並不是忽略別人的知識，別人的方法，別人的試驗，及別人的錯誤的人，而是最注意這類東西的人。創造性並不是和積聚事實相反的，或和平常的學習定律相反的，而是依賴於牠們的。

在前面幾章中，我們會講過，我們對於各種事實之獲得，其方式可以是很很有用的，或是很笨拙的；所以假使別的因素都相等的話，則用最好的方式來學習的人，他在推理之中，便也要更易於成功些。學會如何去學習，及學會許多東西，實在是使推理的效率增加之兩種最重要的援助。

在藝術中之創造性 在文學中，在音樂中，以及在別種藝術之中，如果熟悉別的藝術家之作品及技

術，其對於這些方面上之思想之有益，似乎也正如在其他各方面上，熟悉各種的事實之有益於創造性一樣。恐怕熟悉了各種別的作品，便要阻礙或禁止其創造性；這種見解，在美術的各方面上，其常有的次數，及其頑固不肯改的情形，似乎要較甚於商業上，機械上，或科學上；然這種見解是毫無理由的。在作文中，繪畫中，圖樣中，以及類此之別的種種中，現在所有之較好的教授法，比以前更注意於研究各種好的作品，更注意於理論與技術了。創造性實在是由於懂得凡此一切而得到食糧；由於不懂得各種的榜樣與各種的先例而飢餓。

需要在指導之下練習之 於有了許多事實之後，其增進推理或想像之工作，便很類似於增進別種能力，如閱讀，拼字，寫字，或講英語，所要做的工作了。這種工作中之第一件，便是必定要有多量的練習，我們由於思想而學會思想，我們由於創造而學會創造。但是，正如在打字之中，如果讓學習者自己去學習，則他大概是要進步很慢的，要用着許多種無效的方法的，及要不能夠獲得到有效的技術中之許多種元素的；所以在推理之中，最好的各種結果，也是要由於在指導之下而練習之，方能得到的。所以為教員者，可以在學生能够懂得的範圍之內，提示出各種好的練習法來，並在學生的練習中，找出各種很普通之無效的技術來，以為學生練習之助。

把問題記在心中 在解決一個問題的歷程之中，其第一步是要把問題完全了解之，並把問題中之

主要點，記在心中。

有一個實驗，是常用來實驗各個年齡不等的兒童的。實驗是用兩個小匣子，一個是重三『克蘭姆』(Grams)，另一個則重十五『克蘭姆』。將這兩個小匣子現給各兒童看，並如此向他們說：『你們看這兩個小匣子。牠們的形狀是相似的，不過其中有一個重些一個輕些。你們試試看，並告訴我那一個是較重些（或是最重的。）』在有幾個事例之中，有些五歲的兒童，他們本是懂得指導者所說的話的，並且是能够很容易地辨別出輕重來的，但他們在測驗的時候，失敗了，因為他們把問題忘了。指導者所說『試試看，看那一個較重些。』其意義所指的工作，務必堅定地放在心中，以控制着『進行去將兩者比較起來』所必需的步驟。像那類擾亂注意的衝動，如要去覺着那兩個小匣子，要去把一個放在另一個上面，要去把牠們旋轉之，以及如此之類之其他的衝動，都必定要將其禁止之。學習者必定要對於他的目的，一直做去，不要旁及其他之事。托爾孟 (Termon) 是研究這個實驗的人，他覺得有時一個很蠢的兒童，在開始時候，不是把工作做得很有希望的，但不久之後，他似乎又把工作忘了。『他的心靈歷程不是連續的，穩定的，或受支配的。無論那種「暫時興趣」之疾風，都要把他吹倒去。』

問題既清楚地放在心中之後，則在推理動作之時，牠便要成爲一個選擇的主動者了。對於那些在解決問題上有用的事實所有的知覺，牠要袒護之。如果有人說一句話，而我們只聽到最後一個字是『Bcalo』，

那麼我們很可以有好幾種觀念發生出來，如一個魚的『Scale』，量重的『Scale』，音樂上的『Scale』，價格的『Scale』，一張寫的『Scale』，『Scale』一個牆垣。但是，假使知道了整個句子，則適當的意義便要跑到心中來了，也只有牠跑到心中來了。成功的思想家覺得，在各種各樣之可有的意義之中，只有那個正確的突現出來。而不是成功的思想家，則覺得那個正確的暗示，總不跑到心中來。把一個巧妙的笑話講給任何一羣人聽之；其中有的人立刻就看到可笑之點，而別的人則要較慢才能看到，或簡直不能看到。假使正確的觀念並不到心中來，那也並不是完全沒有辦法了。不過當事者切不要消極地等着牠來。要由使用着某些種巧計，成功方可以達到。

對於問題之細微的因素做一種系統的分析 第一種巧計，是要把問題之主要點放在心中而進行其研究，並要自動地把問題分析為一塊一塊之碎片。每次分析出一塊碎片時，都要把注意點集中在那個碎片上。如果在把整個問題拿來想的時候，有些重要之點被忽略了的話，則在這種把問題來分成為一塊又一塊地研究之時，便可以將其發見出來。在教授之時，關於這種分析研究的習慣，可以由於把注意點放在問題之各部分上以鼓勵而養成之。至於系統之步驟——其中含有這幾點：各個的碎片，要依次而研究之；牠們與問題的關係，要核實之；徒勞無功的路線，要注意之——應該由於『在指導之下而練習之』之方法而培養之。

人類有一種與成功的推理相反的特點，這就是『不撓性』(Indeflexibility)魯伽(Ruger)曾看見一個被實驗者，在解決一個困難的機械構造之中，曾費十個鐘頭去從事一種解決法。及至他把他的那個錯誤之假設的解決法，說出來給實驗者聽之後，實驗者便要他沿別的路線走去解決之。及過了一點又一剎鐘之後，實驗者又要他說他是在做什麼。他還是從事於他原來之那個徒勞無功的方法！這種『頑固性』或『不撓性』乃是在推理的大道中之一個致命傷的阻礙物，牠的本身也就是第七章中所說之『不可理喻式』的習慣。牠好像車子在地上走着陷成一條凹形的路軌以後便不得不依照這條路軌走一樣，把各種新的暗示都使其不能夠跑到心中來，而其結果便是對於各種很明顯的暗示，也熟視無睹。在許多種實際的情境之中，以及在政治的，社會的，及商業的爭論中，這種趨向也表現出來而為『死不肯改變觀點』的現象，或甚至表現為『死不肯再研究一個舊問題』的現象。要改變一種意見，或要把一個問題求出一個新的解決來，平常都要有點錯亂與迷亂的情形，這很像在閱讀中或在加數中，要想使其增快時的情形一樣，或像在打字中要改用一個新方法時的情形一樣。由於保守着舊的思想習慣及動作習慣而在使用時所生之『順利』與『安全』，乃是將舊習慣破除及改用新方法之阻礙物。所以，極端的保守性，頑固性，以及不撓性，乃都是善於思想的人所必定要避免的。在某種程度之上，創造性乃是依賴於『寬洪大量』的習慣，依賴於『可以接受很多很多種刺激』的習慣，以及依賴於『可以感受一個情境外含有之一切

種暗示』的習慣，而不是依賴於『只沿着那條最容易被暗示出來的路線以思想』的習慣。

有的被實驗者，對於一個問題中之各個細微的因素，現有一種疏忽的趨向，對於問題總不肯做深入的研究的樣子；這種趨向之為一種嚴重的缺點，也猶如那種過甚之頑固性之總在那裏守着幾種暗示一樣。這類的被實驗者，於在一條有希望的路線上工作若干時間之後，便要由於受了別的暗示的影響而將工作丟開之。這種學習者，太易受別的刺激所影響而分心了；他總是繼續不斷地在『興奮』着，但也因為他太興奮的原故，本來在他掌握之中的勝利，也被剝奪去了。在解決數學的問題，歷史的問題，公民學的問題，以及實際事情上的問題之中，不用心之膚淺的思想習慣，是可以自己陷於衝動之途的。有這種習慣之兒童，往往要在解決這類問題之中，一躍而得到結論，而對於所得的結論，並不努力去做什麼證實之事。這就是平常人們容易陷於錯誤之一個最普通的方式。好像人類有一種天賦的傾向，總要把任何種『易於得到的觀念』當作可靠的觀念。關於這點，雖然兒童之懷疑，應該予以鼓勵，而且雖然兒童之接納由思想而生的暗示，在一般上乃是康健的現象而不是病態的現象，但是這也是很要緊的：要在兒童身上建立起一種時常總在懷疑的習慣，時常總要批評的習慣，在把各種暗示予以證實之前，不要採納的習慣。

造出假設來 浮躁式的思想及不撓性，兩者都可以在某種限度之內，由於養成系統地進行的習慣，及由於努力去造出明晰的假設，或可能的解決來，便得以救濟之。學習者於做了初步的研究之後，應該注

意於最切當的事實是些什麼，然後再把牠們拿來和問題發生關係而研究之，而求出一個足以解決問題之明白清楚的猜想或假設來。爲教員者，可以由於問學習者以下列諸問題而予學習者以助力：『你的問題是什麼？』『你現在所研究的是些什麼事實？』『你所想的是一個可能的解決嗎？』學習者之做他的工作，不應該毫無目的地等着事實之來臨，他應該把一個一定的問題或假定放在心中而進行其工作。而每一個假定，又都應該將其測驗以看是對的還是不對的，並須測驗至於牠的價值，已經被決定爲出乎合理的懷疑之外爲止；然後再把牠放下，而測驗其別個；如此一個又一個地測驗之，以至能有的假定都完全測驗過了爲止。這樣的研究步驟所得的結果之中，試舉其一就是將所能有的假定的範圍縮小了。對於問題所有的解決，如果並不自己發現出來的話，則在這種步驟的研究之下，由於假定範圍之逐漸縮小，牠終要在最終的那個角落裏被捉住之。假定之總在變動，乃是要把暗示的範圍擴大起來的，因爲在觀點變動的時候，同樣的因素，可以被知覺爲不同的樣子，如每個字都可以有一些種不同的意義一樣。各種的解決，如果正在被得到而爲可以將問題解答了去的時候，或在測驗假設之進程中正被得到的時候，其被了解的程度，都比『剛才得到的』那些要高些。如果其解決是預知的，並且是和一個假定有關係的，則牠之被觀察與被了解的程度，要較高些。過去的經驗中，有成爲一條普通的原則或原理者，那麼有的假定，往往就是由於這種的過去經驗中發生出來。如此，則目前的解決，其被知覺到，便是一種『適合於常聞習見的解

『解決』的事例了。

綜合 所以，學習者應該把各個因素拿來和主要的問題發生關係而研究之，應該在他進行研究之中，繼續猜想出可以把問題解答了去之解決來，應該對於每一個猜想，都予以充分的測驗，及應該系統地進行去研究之。及至問題已經解決之後，則應該把經過中所有之步驟，拿幾個來回顧之，以努力去做綜合的工作，或求得問題之原理的工作。關於綜合之價值，在各種關於『解決困難的機械構造』的研究之中，表現得很為清楚，如下面所引魯伽關於這點之說法：『有一種困難的機械構造，其結構的情形，是使牠可以變成爲幾種的方式而現給學習者看者。而對於這些種方式所有之解決，又都可以歸到一個單獨的公式之下。這個普通的公式，又可以由於這些特殊的方式中之任何一種推演出來。用來試驗解決這個困難的機械構造的被實驗者，有好多個。在被實驗者已經學會了解決這個困難的機械構造之一個方式之後，又使他學習解決另外一個方式。凡是在解決第一個方式時，已經學會了那個普通的公式的被實驗者，則在其解決第二個方式時，便都能够把他們在解決第一個方式時所獲得之各種特殊的習慣拿來使用之。而凡是在解決第一個方式時，只獲得一些特殊的習慣，而並不會獲得那條普通的原理的被實驗者，則在其解決第二個方式時，總想全把那些特殊的習慣毫不加以改變而拿來應用之，而其結果便是因爲困難的機械構造的方式變了而用來解決牠的動作並沒有改變之故，便要覺得大大地困難。』

綜合的價值，其在各種科學的研究上之重大，也猶如在一個解決問題時之重大一樣。我們在第一章中曾看見，尋求普通原理之事，實在是科學之一個特別重要的目的。普通原理之所以有用，乃在於可以被應用而有效果，可以用來說明各個問題而有效果。會由困難的機械構造之種種複雜的狀況之中，求出普通原則來的人，會把這種原則應用到各種別的情境之上，而得到成功的效果，因之便也就立刻把問題解決了去。善於思想的人，不但解決他的問題，還將他的解決說明之。他要借重別的東西，特別要借重於某種普通的原則或公式，以了解這種特殊的經驗，這可以由於詹姆士之一個偶然的記述而說明之：

『我坐在火車中，等着火車開行。這時是冬天，車中之火爐瀉出烟來，充滿車中以刺激的烟氣。一會兒火車上的制輪手 (Brakeman) 走入這輛車中來，坐在我附近的一個旅客，便要他制止那火爐瀉烟。他回答說，只要火車一開行，牠便會完全停止了去。那個旅客又問他：「爲什麼會這樣？」那個制輪手又回答：「牠常常總是這樣。」由此，足見制輪手之知道火車開行及烟氣停止兩者之關係，乃一種純然的經驗，就是他由於多次的習慣，知道了這樣的事實了。但是，如果那位旅客是一個思想銳敏的推理者的話，則他雖然不會知道那個火爐向來之瀉烟情形是那個樣，他也可以預知道那位制輪手的回答之辭，因之，他也不必向那位制輪手那樣問了。關於火爐不瀉出烟來的原因有許多種，其中有一個是烟窗口要自由瀉出烟來，那麼他如果能從這許多原因之中，提出這個特別的原因來，則他由於從這個原因出

發，而做幾次觀念聯合之事之後，恐怕立刻便要記起這條定律：一股氣體之從一個烟囱的口上漏出，如果同時另外有一股氣體也在烟囱的口上吹過，則牠之漏出，便要更加快些；既然記起了這條定律，恐怕立刻又要發覺到這點了：在烟囱口上迅速地吹以空氣，乃正是火車開行時所必有的一種現象。

證實所得的結果 在科學方法之中，綜合是和證實有密切之關係的。普通的假設，不能隨便採納之；反之，要受過最嚴格測驗才成。證實牠的方法，可以由於追溯着牠被得到時所經之一切的步驟，由於把牠應用到各種新的情境（從論理學上看來，要似乎是為牠所囊括的情境才成）之上，及由於尋找着矛盾的例子。無論將牠應用及將牠批評，是全然心靈上之事，還是由於『縮小式的』測驗與實驗而促成者，其所要求的結果，都是對於客觀的證實（Impersonal verification），所有之一種自己批評的習慣，或合理的懷疑習慣。

將一個已得的解決拿來測驗各個的習慣，有三種價值。牠們幫學生去分析他們自己的困難點，去發見他們自己的錯誤點，及去了解『思想要在於其中走錯路的狀況。』牠們幫助學生而使其自己維持一種標準的準確。牠們可以使學生對於思想取着一種更客觀的態度，可以使他們在區別『確論』與『偏見』及『論理』與『幻想』上，得到一種採取科學態度的趨向。

研究科學的方法 科學的方法，如在第一章中我們會簡要地看見過的，不過是把一種理想式的

推理，求出一個概要出來而已。真的，科學的方法之所以那麼被人們嚴謹地尋找出來，就是因為各個思想者，乃往往都是偏見的，不可靠的，及膚淺的的原故呢。猶如科學家，爲要得到正確的結論起見，便在每個研究步驟上，都必定要謹慎從事一樣，所以思想家在日常的各種事情上，也應該做同樣之謹慎從事的練習。『科學式的思想』，不過是精密的，嚴謹的，自慎的，系統的思想而已。科學家解決他們的問題之詳細的步驟，及得到他們的發見之詳細的步驟，以及支配着他們的思想之各種的原則，都是值得我們兢兢以求之的模範。

研究論理學 論理學就是研究『代表式的各種推理方式』之概要者。論理學之研究推理，並不是着重於推理的歷程，就是說，牠並不着重於把問題放在心中之困難，各種徒勞無功的動作，以及其他類此之種種。他所要研究的，乃是所得到的結果——就是要問到所得的解決是對的還是不對的。論理學和推理之關係，頗似於文法學與作文之關係。研究文法學，對於學得做文的技能或學得文章之方式，並沒有什麼裨益，不過對於用語上之正確與不正確，牠卻可以幫學習者去發見之，並可以使學習者將正確之點重複爲之，而將不正確之點避免之。同樣，論理學之在把確實的與不確實的思想方式表明出來上，也可以對於學習者有所幫助。

在論理學之中，關於推理的各種例子，是將其分析成爲各個的元素的。這些三元素，平常都將其示在

個簡單的圖表之中，或圖解之中，或一組短句之中。各種的錯誤，當其藏在累贅的或冗長的語句之中時，往往是暗晦莫辨的，但在這類摘要的方式之下，牠們便現得較為清楚了。各種正確的與不正確的推理方式，又可以分爲好幾類。及至一個有效用的分類做成之後，則牠們之關係與解釋，便可以得所促進了。

論理學的知識——特別是關於思想中之普通錯誤的那些知識——如果適當地使用之，則在獲得確實的與嚴密的推理習慣上，可以有點價值。但是，學習論理學上的各種法則，也猶如學習文法學中或拼字學中之各種法則一樣，是很可以離開於牠們所要幫助（假設爲如此的）的各種動作而學習之的。果如此，則學習者很不可以不能夠適當地了解各條的法則，很可以把牠們忘掉去，或在使用牠們上要得到失敗的結果，或要竟是不能夠使用牠們。要把牠們學習得有用，那麼也猶如別的語言公式之要學習得有用一樣，必定要在從事於具體的經驗時，將牠們學習之。必定要使牠們與各種推理的動作相混和而學習之，並必定要用各種推理的動作來將牠們說明之。

研究大思想家所用的方法 在推理上，在創造的想像上，及在發明上，特別出名的男人及女人，他們對於他們在工作上所用之各種普通的方法，或在他們的工作之某方面上所發現之詳細的步驟，有時要將其敘述出來。這類之敘述，在確實性上及在暗示性上，都各有很大之不同。在實際上，各大思想家，文學家，藝術家，發明家，大致都是不會知道他們如何得到他們的結果之詳細情形的。如在閱讀中，或唱歌中，或玩

提琴中，或知覺距離或人物的特點中，實在是要成爲一個好的成績者，爲一件事，而要知道這類能力之爲如何獲得而來，或要知道當時的工作情形爲怎麼個樣子，又爲一件事。一個學習者，實在很少知道他的工作情形。平常之這類關於工作情形的敘述，大概都是理性化的成分多，而真正觀察的成分少。這種理性化的成分多而真正觀察的成分少的情形，可以與『我如何活到一百歲』那篇習見的雜誌敘述相伯仲。牠們之中，大概都要滿含着錯誤的觀念，而實際上的重要點，則要付諸缺如。其實，在推理的歷程中或在想像式的思想歷程中，最緊要的那些剎那上所發生的諸般狀況，是極其複雜極其巧妙而很不易予以分析的。

在受監督之下所做之解決問題的工作之爲一種具有團體意味的動作 在學習論理學的事實上，學習科學的方法上，學習名人解決他們的問題的記述上，以及學習別種關於推理之語言式的教訓上，其所花費去之時間所得之報償，就是至好也是少量的。然而，就是如此所得來之少量的增益，也是很有價值的。由於精密的監督，要得出大的進步來——就是在精密的監督之下，個人所有之缺點與缺陷，要被發現出來，並要被機敏地救濟之，且各種好的習慣，要被認識出來並被獎賞之。

關於在學習中使用『重記的時期』如果不是爲着要考問而使用，而是爲着要把思想的習慣刺激之，練習之，及增進之而使用，則乃是現在學習法中之最有效果的。這時所有之團體的情境，不但要使學習者獲得某些種的怪癖，如膽怯，極度謹慎，急躁，好鬪，頑皮，及理性化的趨向或自護其短的趨向，還要使他們

得到最有效的武器——就是愚鈍地或巧妙地表示出來之團體的意見——以使他們所有而被發現出來的各種困難點，得以救濟之。就是在團體的動作之中，『問題的態度』——就是『要予以合理地追問，批評，評價，說明，而不肯只消極地採納之』的趨向——及『科學的態度』——就是『要謹慎地，澈底地，系統地及客觀地思想之，而不是疏忽地或偏見地思想之』的趨向——才可以最適當地發展出來。

困難與成功 各問題之困難的程度，應該精密地支配之，以使其適應於學生的能力。所出的問題，一方面可以是過於容易，不足以引起兒童之最好的與最活潑的興趣與能力；另一方面又可以過於困難，徒然引起兒童之失敗的懊惱而已。兒童對於舉起五百磅重的東西，不感到什麼興趣，因為那是他做不到的；對於繼續不斷地旋轉着他的大拇指，他也不感到什麼興趣，因為那是太容易而單調了。最有用及最有興趣的各種動作，乃是能够把一個人之身體的或心靈的各種能力，盡量地使用起來的。

在選擬關於推理的各種問題之中，困難與容易兩個缺點之最常犯者，是把材料與情境，都選得太困難了。在數學，地理學，公民學，及別種學校的科目中，現在所有之拿來試驗學生的題目，如果從學生所得的成績看來，則在很多事例上，都表示學生做不出之百分比太大了。其所以如此，有一部分的原因在於這種信仰單純的困難——指困難的論點或挑惹——是引起推理來之最有效的誘因。有些人們相信：『問題的態度』要由於大的困難而引起；兒童們喜歡應付困難的工作所現出來之『挑惹』（Challenge）然

其實，兒童們所喜歡的並不是他們所征服不了的困難，而是他們之能够精通了一個真正的問題。他們對於單純地應付一個困難所感到的興趣，並不如他們把一個困難成功地征服了所感到的興趣那麼高。成功的結果，把事情做成了，覺得自己已有本事——不受無能的煩惱，及失敗的困惱——凡此一些，才是使學生再得到進一步之成就的誘因。

『在困難與成功兩者之間，成功到底是較有益於思想的。壓迫並不是發明之母，對於已往各種發明的知識，才是母親；而創造的能力則爲父親。以前對於各種問題所得到之各種解決，在產生新問題上，及在將這些新問題解決上，是很有趣用的；只意識到各種問題及想把這些問題解決之，而其效用不如牠。』……『不得到各問題之解答，似乎大致都是使我們停止去求得牠們的。對於一個學理的問題不能得到回答之煩惱，最常見的結果，就是我們要把牠丟開，而改做「我們當時的神經連接較易將其解決」之問題。』（註）

（註）見桑代克的 *The Psychology of Arithmetic* 的 二七八頁中。

適應於年齡與個別差異 各系推理的問題，如果依照困難的程度而排列之，則很可以用來核實兒童們在各年齡上所達到之推理能力的程度。這類的問題，可以用來做一種標準，而用來將教室中之各種材料比較之。牠們又可以用來評價個別的能力，用來發見不適當的各種推理方法，及用來鼓勵較好的技

術。

一系分成等級的推理測驗。下面每個問題，都是由於每個年齡上所有之一組五個問題中，選出來的，各問題之難度，都差不多是在每個一定年齡上之兒童，有一半能做得成功，而另有一半則要失敗。

七歲

一切種檣花，都是有四個花瓣的；現在這株花有三個花瓣。那麼這株花是一株檣花麼？

八歲

一切偉大的人物，都每天要做長時間的苦工；斯密司 (Sir John Smith) 每天做三點鐘的工作。那麼斯密司是一個偉大的人物麼？

九歲

有三個男童坐成一排；哈利 (Harry) 坐在威利 (Willie) 之左；喬治 (George) 坐在哈利之左。那麼那一個男童是坐在中間的？

十歲

有四條路於此。我已經從南方走來而要走到麥爾吞 (Melton) 去。現在向右一條路，是要走到別處去的；一直走去，又只能走到一個農場中去。那麼麥爾吞是在那個方向上呢？是在北方？還是南方？還是東方？

還是西方？

十一歲

在氣候熱的地方，蘆葦屬植物及橡樹繁殖之；英國石南屬植物及牧草，則只繁殖於氣候冷的地方。英國石南屬植物及橡樹，都需要多量的潮濕，而牧草及蘆葦屬植物，則只繁殖於純然乾燥的地方。在亞馬孫（Amazon）河附近，其氣候是很熱而且很潮濕的。那麼上面所說的諸種植物，那一種是繁殖於這些地方呢？

十二歲

田鼠（Field mice）吞食大蜂所儲藏的蜜；而大蜂所儲藏之這種蜜，乃是牠們自己之主要食糧。在城市附近之處，其有貓比曠野的鄉間多得很多。貓是捕殺一切種老鼠的。那麼你想，大蜂是在什麼地方最多呢？是在城市之附近呢？還是在曠野之鄉間呢？

十三歲

一磅肉，應該焙烤半點鐘；兩磅肉，應該焙烤三刻鐘；三磅肉，應該焙烤一點鐘；八磅肉，應該焙烤兩點又一刻鐘；九磅肉，應該焙烤兩點半鐘。由此，你能求出一條簡單的原則來，而根據着這條原則，以說出一大塊肉應該焙烤多長時間嗎？

十四歲

約翰說：『昨天在第一礮響出來之前十分鐘，我會聽我臥室中的時鐘在敲打着。我並不會數牠敲若干下，不過我確知牠不只敲一下而已，而且我想牠所敲的數目是一個奇數。』約翰本日之前晨都在外面，而他的時鐘是自當日之下午五點停至五點的那麼你想，這第一礮是在什麼時候響出來的？

需要一種使學生自動去學習之系統的方案。雖然像上面這種分級起來之測驗，可以有好些種用處，但其題目之安排，不應該根據於一般的學生所能達到之最終的限度。真的，如果使思想及解決問題得以增進之方法，是不能做到的話，則我們爲什麼又要去講及呢？在每個科目及每個動作上，教育的目的，都應該使其趨向於更客觀的，更包含廣博的，及更正確的思想。而要達到這種目的，只有由於使用着一種很好的系統方案。由於使用着這種的方案，則在一個科目中之最重要的各問題——這些問題是學生們要感到興趣而又爲他們的能力所能達到的——學生們可以很適當地學習之，而使推理的技術可以繼續的擴展。依照這種方案而學習之後，其結果要現着學習者之能力，有一種逐漸進步的情形。經過一年之後，其逐漸進步的，不只是在於題材上，也在於技術上及在於獨立性及創造性上。

赫爾塞斯（Herseth）曾對於教授歷史做過一個研究。在這個研究之中，在教授法上之使用這樣一種系統的方案，是使用得很得當的。這個研究之一種結果是：第七級與第八級在一年之中之進步的情形，

由於用九月及第二年五月所得的成績比較而觀之，大概是下面這樣：『在九月的時候，學生們在需要規定的書中之某部分的字句時，他們只被動地坐着而重記之。在五月的時候，則他們便自己要提出問題來——並使用許多種類外的書本子，雜誌，以及別的印刷物——以滿足「他們自己以為那個大問題所包含」的意義。教員在教室中所需要用以指導學生的辭語，也從百分之六十減至百分之十四。關於「構成問題以把許多事實組織起來——他們所做的工作，是把各個問題及其解決一個又一個地繼續證實之及推進之，那麼所謂組織，就是將這種工作組織起來——而又以之計畫並批評他們自己的工作方法」的能力，也有所增進。關於最後那一種進步（譯者按：就是指獨立性及創造性，）見之於這種的事實：在這一年開始的時候，全班的學生們，關於學習歷史之研究法及推理法，都只能提出二十五個散漫的暗示，而及至這一年之末，則他們能提出一個共含有二百一十個暗示之有秩序的表單來了。關於他們只需要單純的事實，還是需要問題之真正解決，其所做的測驗，也表示他們有顯著之進步。從事於這個實驗的人們，所下的一個斷語是：「全班的學生，由於柔順地聽從教員的教訓，變成爲一羣有社會意識的人了，他們在合作式的解決問題之中，各人都自由地而又嚴謹地互相交換意見了。」』（註）

（註）見於赫爾賽斯的 *Children's Thinking* 中，譯書出版於 Teachers College Bureau of Publication, 1936。

問題與練習

(一) 試解決在本章之末所舉的各問題，並於遇到最困難的那些問題的時候，試把在解決牠們時所有之各種心臟的作用，敘述出來。

(二) 把那些問題用打字機打出來，並用以測驗年齡不同的各兒童。試看你能不能夠核實他們的推理方法中所有之好的特點與壞的特點。

(三) 你以為像這樣一個表所列的諸問題，在實際上是足以拿來做為標準，而測驗出兒童所有之一般的推理能力嗎？在下列這些方面的推理之中，那一方面是可以利用牠們來測驗得最好呢？是法律？是醫學？是機械學？是商業？是音樂？是自然科學？是歷史？是藝術？是哲學？是經濟學？又在這些方面之中，那一方面是用牠們來測驗要最爲不好呢？

(四) 假使你要把這個問題表擴展起來，以使其成爲測驗推理能力之一種較好的測驗，那麼你之測驗問題的內容，要取那一類呢？

(五) 你以為受了論理學或科學方法的訓練之後，便在解決這類問題之效率上，會有所進益嗎？受了數學的訓練之後又如何？受了文法學的訓練之後又如何？受了幾何學的訓練之後又如何？

(六) 試從某玩具店中買幾種困難的機械構造來，精密地考察在你將牠解決時所用的方法。留心看你能不能夠應用本章中所講的任何種暗示。再把同樣之困難的機械構造要朋友解決之——朋友要兒童的朋友及成人的朋友都有。把他們解決困難的機械構造所需要的時間，記錄下來。再把他們所已經解決之困難的機械構造合回起來，要他們再解決之，如此重複之以至於他們達到了生理的限度爲止。試把兒童與成人在解決這類困難的機械構造時，所有之觀察上的小心，尋求一般的原理，回憶已往的經驗，造成假設與使

用假設，對於解決之了解，以及其他類此的種種比較之。

(七) 試看，爲別人所用之方法，假使你要由於說明及例證而改進之，你能够如何做？

(八) 試幹一下發明之事。平常的牙骨管，是不美觀的，不合衛生的，而且是笨拙的。試想出一種可以使人覺得美觀的機構——如果可能，再想出一種更有固定性之浴室裝置物——而又足以將這些缺點救濟去者。在如此思索的時候，試把這時所有之心靈作用，和在解決困難的語言結構或困難的機械構造時，所觀察出來之那些心靈作用，比較之。兩者相同之點是什麼？相異之點是什麼？這種發明之心靈作用，是推理嗎？還是創造的想像呢？試證實你的回答。

(九) 試爲藝術上之創造。平常男人所用之西裝領子及領帶，乃是不舒服的，特別是不美觀的，在用時也非常不便利。試想像出一種新的頸上服裝，要比較美觀，而又舒服，而用來又便利者。如果能够，再將其繪畫出來。試把這種心靈作用，與上面那種比較之。這是一個推理的例樣，還是想像的例樣，還是別種心靈作用的例樣？試把他當作一種思想，而以之與創造一種新的服裝，或創造一種新式的糊牆紙，或創造一闌新的歌曲，比較之。

(十) 試在一篇傳記中，或在一篇雜誌上的文章中，或在別處的文章中，尋出某個思想家，對於他之解決某個特殊的問題，或從事於某個發明，所有之敘述。嚴密地考察那種敘述，特別要注意於他發表他的意見的地方，以看出其中有些什麼真正有用的暗示。

(十一) 在前面各章之中，有些什麼事實，是和研究推理有關係的？

(十二) 用到推理較多的人，是平常的農夫？還是汽車夫？還是速記員？還是店員？還是補鞋匠？還是家主婦？還是醫生？還是銀行家？在這

些種職業之任何種之中，於有了好些年的經驗之後，爲使自己的職業還能够有效率地進行起見，是不是其必需要使用推理之事，多少總要有些更甚於開始學該行職業的時候呢？一個人於從事某一職業好些年之後，他於那種職業上，是不是多少總有點能够推理了呢？

(十三) 你之推理，在並不需要的時候行之，或爲着玩笑而行之，其常有之狀況爲如何？何謂「爲着開玩笑而行之」？牠有其本能的基礎嗎？

(十四) 試批評或擁護這種說法：「壓迫並不是發明之母。對於以前各種發明所有之知識，才是母親；而創造的能力才是父親。」

(十五) 對於這些說法，試發表你的意見：(a) 在大體上，我們在中小學及大學中，所需要之「照例式」的學習太多了；(b) 如果我們使學生的心靈，亂堆以記憶的事實，那我們便妨害他們的思想了；(c) 並不是被記憶的事太多了，反而是太少了；(d) 並不是被記憶的事實太多了，而是學到了不要緊的材料了；(e) 並不是在記憶着的事實太多了，而是用着沒有效果的方法而學習之。

(十六) 爲增進推理而提出之各種的暗示，你以爲那一種是最重要的一？那一種是最不重要的一？其重要與不重要之理由安在？

(十七) 那一件是較易引起一個高級中學的男童去思想的——是研究形式的論理學，還是一些偵探的故事兩者之中那一件是足以增進一般的推理能力的？在增進一般的推理能力上，有什麼材料是比兩者中之無論那一件都好些的？

(十八) 如果你要鼓勵學生去思想，去發明，去創造，去解決問題，那麼你所要選給學生做的工作，是要很容易的呢？還是要很難的呢？還是要難度平常的呢？爲什麼你要選你所選的呢？試以你這種的選擇，與你之選擇角力的對方，打網球的對方，以及其他類此之種種，相比較之。於此，有任何種比較的基礎嗎？如有，是什麼？

(十九)在解決下列諸謎語之時，試看你可能在你的進行之中，發見出不適當的方法來：

(a)把我使用得適當，則什麼人都是我。播着我的背，則我便什麼人都不是。我是什麼？

(b)什麼是滿身有孔，卻是又能裝水？

(c)造牠的人要賣牠。帶牠的人永不用牠。用牠的人永不看牠。牠是什麼？

(二十)如果可能，試參觀一間學校之一級學生之從事於重記地理或別種科目者，參觀之後，試把那個教員之教兒童們推理或想像之方法，做一個批評的報告。

參考書

- Cyril Burt, "Mental and Scholastic Tests," P. S. King (London), 1921.
John Dewey, "How We Think," Heath, 1910.
W. H. Kilpatrick, "Foundations of Method," Macmillan, 1925.
H. A. Ruger, "The Psychology of Efficiency," Teachers College Bureau of Publications, 1910.
E. O. Rugg and A. Shinnaker, "The Child Centered School," World Book Co., 1928.

第十三章 訓練的遷移

在前面各章之中，我們所講的，大致都是關於進步之量數，速率，及限度的，及關於促使量數加大，速率加快，及限度加高之各種因素的。這一章之中，我們則要論及在一個方面上所有之訓練，其可以有益於別方面上的能力之程度為如何。對於一種題材所有之知覺，或記憶，或推理，我們如果拿來練習之，是會把那種心靈歷程之整體都增進之嗎？我們能够在一個方面上，把記憶，知覺，想像，推理等練習之，而使牠們在一切方面上都得到增進嗎？如果對於這些問之回答是正面的，則我們很可以再問一個更要廣泛的問題：我们能够由於練習着記憶無意義的字節，或練習着各顏色間所有之細微的差異，或練習着揣想人們的面孔，或練習着解決數學中之各種問題，或練習着別種東西，因而便把我們整體心靈或智慧都增進起來嗎？與此同樣的問題，我們又可以問到，如：我们能够由於練習一種特殊的工作，以增進我們之創始力，創造力，忍耐力，推理力，愛真理，可靠性，或——較為廣泛些——性格與人格嗎？如果能够，則是些什麼特殊的工作？是要用那一類練習？可增進至若何之程度？

關於我們這處所舉諸種心靈特點之性質，向來有許多種不同之學說。我們現在想只拿兩種重要的

學說來講及之。在這兩個學說之每一個之中，都還有許多種詳細的假設，我們現在不能講及之。

『心靈官能』說及形式的訓練說

有一個學說，在哲學史及科學史上是很舊的，但在別方面的學術界上，則現在倒很廣泛而通俗地用着，這就是心靈官能說（Theory of mental faculties）。依照這個學說講來，注意，記憶，想像，推理，意志，氣質等，都是心靈所有之各種能力或官能；有時性格及別種心靈上的特點，也是的。往往各種的官能，被認為在大體上乃是互相獨立的（雖然並不是完全互相獨立的）。在這個學說之下，心靈或人格是被分割為一些個官能了。每個官能，乃是一種普通的能力，或才力，或性格，而且有一種一定的單一性者。各個人們，都被認為具有好的，或中常的，或壞的記憶，或判斷，或意志，或性格，或氣質。一個特殊的人所有之各種的官能，可以成爲任何種之配合；他可以有好的記憶力，尋常的推理力，拙劣之意志與性格，再又有超羣的氣質。每一個人格，都是爲數比較不多之各個的官能，互相結合而成的結果。再，這個學說又認為：任何種特殊的官能，如果牠是好的，或尋常的，或拙劣的，則牠在一切的情境之中，都要現着同等的好，或同等的尋常，或同等的拙劣。具體言之，記憶乃是我們獲得各種事實的能力。如果你具有一個好的記憶力，則無論那一種事情，你都容易學會之；如果你的記憶力是壞的，則你之學習一切種事實，都要學得同等的困難了。意志，乃是被認

爲『如意地控制着動作』之一種能力。如果你的意志是強的，那麼在一切種情境之中，你便是『你的命運之主宰』（*Captain of your fate*）。如果你的意志是弱的，則在生活之一切方面上，你便都要同等地不能夠支配着你的各種動作了。

主張這個學說的那些人們認爲：一種官能，乃是一種能力，或才力，或私人的心靈特點，而爲可以整體訓練之者。牠是一種實體，所以牠是可以整體增進之的。我們在增進牠上，所需要做的工作，乃是要把那種足以將記憶，或想像，或意志，或性格等，最經濟地訓練起來之練習的方法，尋找出來。及至一種官能，已經由於使用了這種方法而增進了之後，則在以後，無論我們爲任何種目的去使用牠，都是要效率較高了。例如，如果有一個心理學家是相信這種見解的，則他之診斷一個學生的缺點，便要是對於各種的官能，做一種檢查的工作。檢查的結果，也許要發見其毛病乃是在於注意上，或在於記憶上，或在於意志上，或在於想像上，或在於社會性上，或在於氣質上，或在於性格上，或在這些種中之幾種上。及至有缺陷的官能發見出來之後，則其所要做的工作，便是只要對牠予以加重的（*Intensive*）訓練了。

爲增進每一種官能，在以前，人們已經提出各種的材料，計畫，及方法。例如，不到二十五年以前，各大學校長及別的在教育界上有權威的人，曾在學校中設着特殊的科目，以爲增進大多數重要的官能之方法。下列諸引語，就是表示持着這種見解很堅固的人們的說法。『研究拉丁文，可以訓練推理的能力，觀察的

能力，比較的能力，及綜合的能力。『從事於數學，是要使用注意的，』而其結果，『便把推理的能力，增進之及訓練之。』『爲發展性格，爲增進意志，及爲培養整個的氣質，沒有一種訓練，能够較好於體操運動了。』意志力與注意力，由身體的訓練而教育之。及至牠們已經由於一種特殊的動作而發展出來之後，則牠們在一切種動作上，都發展了起來了。』再，時常又有一些人們，他們相信：有些種訓練的方法，也是用着特殊的材料以爲訓練的，但和學校中之常規的科目及動作不同；但是，牠們之爲發展各種官能之方法，比起學校中之常規的科目及動作，甚至更要有效些。雖然有些人們主張用着『在學校中設困難的課目』以爲訓練，然也有些別的人提出一些較爲容易的方法來。各種最容易的方法，曾經很廣地宣傳過及出賣過。牠們就是訓練記憶力，注意力，意志力，社會的練達力，創造力，想像力，態度，以及其他類此之種種——訓練這些東西之含有商業性質的方法。

關於『各種心靈的官能，可以由於在一種科目上或在一種題材上受了訓練，因而整體發展之』的觀念，向來在教育上，就是被稱爲形式訓練說（Theory of Formal Discipline）的形式。這個名詞的含義乃是這樣：在教育上重要的，乃是動作的形式，而不是動作的內容，不是題材之自身。如果所記憶的，是動作之形式，那麼很可以有這點的假定了：無論所記憶的是什麼東西，記憶都可以因之而增進了。一個人要學習推理，也只要將推理之各種形式拿來練習之便成了。這個學說之真正的『要旨』，乃是說，一個堅持的

記憶，一個不撓的意志，一個純粹而客觀的判斷及推理，其所有之重大的優點，都只有由於將那些種官能，予以很嚴格的及充分的練習，方能够得到。而『訓練』這一名詞，正含有這個學說之這種真正的要旨。

心靈反應說

與這種官能學說相反的，是心靈反應說 (Theory of mental reactions)。依照這個學說講來，有機體對於所遇到之無數種情境，問題，及材料中之每一種，主要地都是整體與其發生關係的。這個學說認為，注意，記憶，智慧，意志，氣質，性格，以及其他類此的種種，都不是指各種不同之官能，或能力，或實體，而是指有機體對於他在他的生活中所遇到之各種情境，所起之整個適應的歷程之某一方面，或某種人爲的分類。這些名詞所指的，都不是各個的實體，而是各個的『抽象物』；牠們都是一個整體的歷程之各方面——我們雖然能够把每個方面都單獨思想及之，但在實際上，我們卻不能夠把那整個歷程，破壞之而分出一個一個的方面來。

依照這個學說講來，學習之事，乃是對於某種情境或材料，所起之一種複雜式的反動。一個人所學習的，就是去對於一個特殊的情境發生反動，或去處理一些特殊的材料。所以，在一個情境中所受之訓練，或用一種材料來做的訓練，不能希望其會把性格，或氣質，或意志，或記憶，或推理，整體地增進之；牠的結果，只

增進了『對於一種情境所起的適應』或只增進了『對於某種材料所有之某種一定的處理方法』。這個學說認為：一種特殊的訓練，雖然並不會將任何一種官能增進之，而使那種官能之整體都有了進步，但是，其結果也可以遷移到各種別的動作或工作之上，而使其增進之，假使那些種別的工作或動作，與曾經受過的那種訓練，是有許多相同之處的話。這就是說，這個學說雖然否認在打網球上所有的練習，會把你的注意，或專心，或意志，或氣質，整體地增進之，以使你應付一切種情境，或處理一切種的材料，都有同等之好效率；但牠卻承認：有些種技能，習慣，及態度——如判斷一個球之飛行，記憶你之注視着球，由於想着打球之事而不想及旁觀者以冷靜你的態度，以及其他類此的種種——則是要遷移到別種的動作上去的（如可以遷移到手球之上，）而其遷移之程度，大致是至於兩種遊戲及一般的情境，有其『共通之元素』（Common elements）之點上。

在這兩個學說之間，我們將如何決定其從違呢？與這點有關係的，有好些種證據，不過最足以做最後判定的測驗的，乃是關於訓練的遷移之量數及性質，所做之實驗的研究。要用實驗來解決的，有三個主要點：（一）遷移的量數怎樣？（二）如果有遷移，則所遷移的是什麼？（三）促成或阻止遷移的原因是什麼？

關於官能說及形式訓練說之確實性所做之各種實驗的測驗

我們最首要報告之各種實驗的研究，乃是關於記憶、知覺，及與此相類似之別種的官能，所有之『無指導式的』訓練的結果，所生之遷移的量數的。我們所謂『無指導式的』（Unaided）其意思是說：實驗者只給被實驗者以所要學習的工作，而讓被實驗者自己去學習之。在前面數章中所講之各種指導的方法，沒有什麼用到，或簡直不會使用。這類實驗，可以把『形式的訓練乃是增進各種心靈的官能之方法』這個假定，測驗之。

在記憶上之訓練遷移 詹姆士在一八九〇年，最先用實驗來研究記憶中之訓練遷移。他及他四個學生，每人都去記憶一個作家之作品，如去記憶羅俄（Victor Hugo）的『Satyr』中之一節，並把記憶時所需要的時間核實下來，然後再去學習別的作家之作品，每日學習二十分鐘，共學習有一個月或一個月以上之後，再來記憶『Satyr』中的文字。其結果是四個學生中之三個，都現有進步，而那一個詹姆士自己，則並不現有遷移之象。這類的實驗，實在是太粗陋了，不足以得出結論來；不過牠們卻有歷史上的價值，因為後來用着較為精密的方法來做之更進一步的各種實驗，乃是為牠們所刺激起的。

研究記憶遷移之大家認為好的方法，乃是先把一羣被實驗者，分為兩組或幾組，但各組被實驗者之能力，都差不多是相等的。分組之後，所有的被實驗者，又拿來測驗其對於某些種材料所有之『記憶的能力』。這次的測驗，乃是『開始的』測驗。所有各組被實驗者之中，有些組被稱為訓練組（Trained group）。

這些訓練組中之每一組，於受了開始的測驗之後，再予以『記憶某一種材料』之訓練（這種訓練平常都是天天行之的。）另外一組被稱為控制組（Control Group），這組在前幾組受特殊訓練的期間，並不受什麼特殊的訓練；不過在前幾組於受完了特殊的訓練，而跟着便受着一系『最終的』測驗之時，也同時受着這樣之『最終的』測驗。這種方法，能够使我們決定出受訓練的那一組（或各組），由於受了特殊的訓練，在最終的測驗中所有之進步的情形，因為控制的那一組，單由於受了開始的測驗及最終的測驗而不受別的訓練，也是有所進益的，而我們可以將其減出。這種控制的團體法（Control group method），乃是心理學中之一種重要而且很有用的方法。下面施來特（Steigh）的研究，就是這種方法之一個舉例：

一羣女學生，共分為四組。第一組，乃是一個控制組，並不受什麼特殊的訓練；第二組，每日學習去記憶詩的材料三十分鐘，共學習十二天之久；第三組，學習去記憶各種的表，如人口數目表，進出口表，以及外國的錢幣系統表，每日學習三十分鐘，共學習十二天之久；第四組，則也每日花三十分鐘，共費十二天的時間，來學習讀給他們聽之科學的，或歷史的，或敘述文之選擇出來的材料之要旨。在正要開始做這類練習的時候，或正在把這類練習做完的時候，所有四組女學生，都測驗其下列諸種學習，以觀她們之各種能力：

（一）學習實驗者所念出來之各系的名字與日子。

(二)學習實驗者所念出來之各系無意義的字節。

(三)記憶着詩的材料，由實驗者念出來，而被實驗者跟着念之。

(四)記憶散文，其學習法如(三)。

(五)求得實驗者所念出來之一篇散文的要旨。

(六)記憶實驗者只念出來一次之一系共含有九個之字母。

將那三個練習的組中之每一組在每一種機能上所有之進步，和控制的那一組在每一種機能上所有的進步，比較起來，就把訓練遷移的情形測量下來了。其結果大致是下面的樣子：每一組，在受特殊練習的那種學習之中，都有很快的進步。在一種學習上所有之訓練，其影響於別種的學習，有時是有利的，有時是不利的。在記憶詩的材料上的練習，在實際上對於學習各種的表，無意義的字節，及散文，是有所進益的；但對於學習散文的要旨，或回憶各個的字母，則是有所損害的。將『學習各種的表』練習之的人，會更能够學習各種的表，散文的要旨，及無意義的字節，但要更不能够學習詩的材料，要更不能够逐字學習實驗者所讀出來之散文，及要更不能够回憶各個的字母。將『求得散文之要旨』練習之，則除了對於『立刻』記憶九個字母的學習有益之外，對於一切種記憶之學習，都有壞的影響。訓練遷移之事，可以是積極的，或可以是消極的。在一種學習上所有之練習，可以把『同』在一個普通的範圍之內之別種的學習，『增進』之，

或阻止之。

關於記憶一種材料之學習，其對於記憶各種別的材料之學習之影響，所有之各種別的實驗研究，大概都表示其進步之遷移量，很少是大的——平常這種量數，大概都是等於曾受特別訓練的那種記憶，所得之進步的量數之百分之五至百分之十五。常常還要低於百分之五，有時還要是零數，或消極的影響。

在知覺上之訓練遷移 關於知覺上之訓練遷移，其最早的實驗中有一個，是在一九〇三年，爲桑代克及吳偉士（Woodworth）所做的。他們發見：各被實驗者，於估計大小不同之各長方形的面積（自十平方生的米達起至一百平方生的米達止）之工作，已經練習至於達到了很高的進步之後，在予以一些較大的長方形面積（從一百五十平方生的米達起，至三百平方生的米達止），而令其估計時，或在令其估計之面積並不增加而只將形狀改變了之時，其所現出來之進步，只有三分之一而已。他們又發見：被實驗者於估計『自半英寸長至一英寸半長之各條線』的工作，已經在於一個訓練的時期中得到了很大的進步之後，其對於估計自六英寸長至十二英寸長之各條線，並沒有增進之處。

關於把含有『e』字母及『s』字母之各個字，從文章中尋找出來的能力，於各被實驗者已經將其練習至於有了很顯著的進步之後，當其尋找含有『i』字母及『t』字母之字，或含有『s』字母及『p』字母之字，或含有『c』字母及『a』字母之字，或含有『a』字母及『n』字母之字，或含

有『l』字母及『o』字母之字——當其尋覓這類字時，其所現有之進步，不及三分之一那麼多。關於知覺出英文的動詞來的能力，已經由於受訓練而把所需要的時間，減少了百分之二十五了的被實驗者，當其被令知覺出別種詞來時，其所現出來之時間上的減少，只有百分之三，而遺漏則反增加了百分之百。另外有一個研究者（是克來因，Kline），他要九個被實驗者，練習劃去『o's』及『t's』，每天練習三十分鐘至四十五分鐘，共練習十四天之久。在練習之前及後，被實驗者都被測驗以劃去名詞，動詞，前置詞，代名詞，及助動詞。另外有八個被實驗者，他們是用來作控制組的，他們都受開始的與最終的測驗，但並沒有受着劃去『o's』及『t's』的練習。在最終的測驗上，練習那一組之劃去名詞，動詞等之能力，現着不如控制的那一組。由此，足見劃去字母之練習，其對於劃去某類的字的能力，可以並不促使其進步，而反可以促使其減低。

在推理上之訓練遷移 在一九一三年，布立格茲（Briggs）曾做一個實驗，是用來測驗這個假設的：在一個方面上受了推理之訓練，會增進其別方面上之推理。這實驗，特別是用來測驗這個會有一個時期很受人們信仰的見解的：在形式的文法學中，受了很嚴格的推理訓練，會增進別方面上之這些能力——

(一) 去測驗推理。

(二)(a) 去從一堆材料之中，取出所必需的一切來，並使用牠們以得到一種結論。

(b) 在推出結論來之前，去要求一切種必需的材料。

(三) 去依照三段論法而推理。

(四) 去發現出困難點 (Catches) 來。

(五) 去看出相似點與相異點來。

(六) 去嚴格地測驗一切種定義。

在布立格茲的實驗之中，一共有五十四個測驗是用來測驗『這些能力及與此相似之一些別的能力』中之每一種之某種方式者。被測驗者是初級學校中自二年級至七年級之每一級的兒童們。這每一個的兒童們中之訓練組，關於文法中之『很形式』的訓練，曾受三個月之加重的訓練，而控制組之在這個期間，乃是學習作文及別種科目。在這個時期之前及後，無論是訓練組還是控制組，都受那五十四個測驗。這個實驗所得的結果，表示在處理文法的材料上，其能力是有所增進的，但並不一致地遷移至於別種能力之上。總而言之，訓練對於別方面上之推理之看出相似點與相異點之測驗出確定性來之看出各種困難點來，以及其他類此之種種，所有之影響，充其量也是小的，而且在許多種新的情境之中，這種影響還要小而至於覺不出來呢。

由於心靈官能說及形式訓練說之各研究之中引伸出來之幾種結論

心靈官能說及形式訓練說之不可靠 剛剛所提到之各研究，乃都是自這個世紀之初以來，曾被人們所做之許多種研究中之幾個例子。關於這些研究，我們應該注意到：牠們所根據的，乃是比較不受指導的練習，或比較側重於形式的訓練；前者猶如記憶詩的材料，後者猶如文法的訓練；前者沒有什麼用到前面各章中所講到之指導的方法，後者也沒有什麼用到我們在綜合與推理各章中所講到之方法。在事實上，這些研究之主要目的，乃是要用來測驗心靈官能說及形式訓練說的。而其結果，確是違反於那兩個學說的，其理由如下：

(一)雖然訓練去記憶（或知覺，或推理）一種材料之效果，往往是使『記憶（或知覺，或推理）那種特殊材料的能力』有一種顯著的增進，但對於記憶（或知覺，或推理）與此不同的材料，或甚至只是與此有點稍微不同的材料，其所有之增進之處，是較小的。換句話說，就是進步之事，並不是一致地及相等地，遷移至於學習各種別的材料。

(二)雖然訓練去記憶（或用別的方法研究之）一種材料之效果，往往是使『記憶（或用別種方法去研究之）那種特殊材料的能力』有一種顯著的增進，但牠對於記憶（或用別種方法去研究之）別種材料之影響，可以是沒有變動的，或甚至要把那種能力減低下去。遷移之事，可以是毫無效果的，或可以有損害的效果，猶如有幫助的效果一樣。

所以，關於訓練遷移之各種事實，顯然不能認爲是由於各種心靈官能（如記憶，或知覺，或推理）所有之一種普通的或完整的增進。這些實驗，本來都是完全毀壞那個舊的形式訓練說的。那個舊的觀念以爲：各種心靈的源泉，只要留心着使各學生們，對於記憶，觀察，判斷，推理，或別的種種，能夠得到多量之困難的及嚴格的練習，便可以如意地增進之；現在，爲教員者，再也不要爲這種觀念所誤了。他們再不要相信這種錯誤的見解了：在一種材料上所有之單純的訓練，所有之單純之勞苦工作，便會對於別的任何種官能或一切種官能，都增進之。

從一種情境遷移到各種別的情境之上之各種因素

在一種情境中所受之訓練，往往顯然是遷移。至於各種別的情境之上的。所遷移的東西，其在新情境中之效率，有時是增加的，然有時又是減少的。遷移之性質，不能夠用增進官能來說明，但必定要用別的方法來說明之。適當的說明，由於研究遷移過來之各種因素的特性，就可以見出來；而由於研究這些因素，官能說之不妥當，也要更清楚地現了出來。

反應的遷移或反應的技術 例如，一個被實驗者，在學習記憶之中，他對於一種特殊的題材——例如，含有十二個無意義的字節之表——很可以學到一些種練習之方法。他很可以學到使用拍律的方法，

如『——』的方法——這往往是一個很有用的方法。及至他改學由文字構成之表時，則含有十二項之一個表，又要使他把各項分開來，而用拍律之法學習之了。在這件事上，使用同樣之拍律法，也許是很有用的，但在學習散文及詩詞上，恐怕就要不利了，因為散文及詩詞，另外有其自己之拍律。再，被實驗者又可以於學習中得到了全體的學習法，而不得到部分的學習法，那麼這又可以被遷移去。他又可以發見，在學習時，求出特殊的字節以為標誌，是很有用的；那麼這種方法，又可以遷移到——這種遷移，有時可以是很有利的，有時又可以是很不利的——學習別種材料之上。他由於經驗，又可以覺到：他在開始學習時，雖然對於他的記憶有所懷疑，但後來他覺到了他的記憶並不那麼壞；而這種自信之感，在後來被派做任何種記憶的工作時，又都可以重現出來。他在實際上，又很可以獲得一種習慣，總喜歡把他在記憶中之技能努力練習之；而這種習慣，又很可以在學習新的材料之中表現之。另一方面，他又很可以獲得這類的習慣：使用無效的觀念聯合，不喜歡這類的工作，不相信他的能力會有所增進；而這類習慣，也是可以遷移的。而及至遷移之時，便要妨礙他對於新材料之學習了。所以，所遷移的東西，並不是曾增了之記憶的官能，而是一羣新的方法，新的觀念，新的態度——總而言之，是一種新的技術，而這種技術之本身，可以全體或部分好的或壞的。

但是，在記憶一種材料上所獲得的各種習慣，決不是毫不變易地遷移到記憶種種材料之上的。從學

習一表無意義的字節，改而學習一列數目字，或改而學習一些互無關係之名字與日子，或改而學習散文與詩詞，很可以在原來所學材料上及在後來改而學的新原料上，其間沒有什麼共通的因素，致使學習者在學習新原料時，差不多又要重新學得一種技術。

各種方法與各種運動之看不出來之遷移 有些種反應，其從一種機能上遷移到別種機能之上，乃是並不會意識地知道或覺到的。各學生們在學習記憶之中，往往並不會意識到他們是在使用些什麼方法，更說不到他們會知道他們在從前獲得這些方法時之諸般狀況了。如果有一個人，在其學打網球之前，已經練習手球有好多年了，則在學打網球之時，有些種有益的能力，如跟隨着球之進程，判斷界限之距離，及適應身體上的各種動作，恐怕都要遷移了過來，而另有些種無益的習慣，如使用突然擊球之方法而不使用迴旋擊球之方法，恐怕也要遷移過來。這種事情就是在從前的舊情境中，曾有些種狀況，是引起某些種反應的，現在在新情境之中，又遇到了同樣的狀況，於是又把那些舊反應喚起來了。而在事實上，這些種狀況之使當事者發生那些種舊反應，不一定是會使他意識到他如何做那些反應或何以做那些反應的。同樣，學習者在學習記憶，或觀察，或推理時，曾因為使用了某種巧妙的方法，因而所學習的那種能力便得到了進步，但在當時，他往往並不會對於這個方法，有怎樣的分析及怎樣的了解，可是到後來，於各種不同的情境中遇到相同的元素時，這種巧妙的方法又要被用起來。

『各種的事實或知識』之遷移 在同一個範疇之中，除了各種特殊的運動，各種研究的方法，以及各種情緒的與別的態度之外，『知識』或『題材』之類的獲得反應，也可以包括於其中。在研究數學，或歷史，或拼字之時，一個人可以做記憶，知覺，及推理等事；但除了這種訓練之外，他又獲得了知識。而各種的事實，於一個情境中學會了之後，便也猶如各種別的反應一樣，是可以遷移的——這就是說，牠們是可以各種別的情境之中被用到的。關於『知識』或『題材』之遷移，也如各種的運動，各種的學習方法，及各種普通的態度之遷移一樣，我們務必要弄清楚才成，因為人們往往假定：一個事實既學會之後，便可普遍應用之。真的，我們在第十一章中所努力否認的，正是這種假定呢。這是很重要的一點，所以我們最好再舉例來說明之。

例如，假使有一個兒童，他並不懂得除法，現在學習下面所印出來之表：

A

$$\begin{array}{r} 2 \div 1 = 2 \\ 3 \div 1 = 3 \\ 4 \div 1 = 4 \\ 5 \div 1 = 5 \\ \hline 50 \div 1 = 50 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \div 2 = 1 \\ 4 \div 2 = 2 \\ 6 \div 2 = 3 \\ 8 \div 2 = 4 \\ \hline 50 \div 2 = 25 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \div 3 = 1 \\ 6 \div 3 = 2 \\ 9 \div 3 = 3 \\ 12 \div 3 = 4 \\ \hline 48 \div 3 = 16 \end{array}$$

由於學會了這種簡單的除法之後，是不是這種所學會的除法，便可以普遍地使用之呢？不確不能夠普遍地使用之。爲使兒童真正地學會除法而不致依賴於所印出來的表，必定要再把各項的數目字的秩序混亂之，以使他再度去練習；例如，各項數目字的秩序或以如此混亂之：

B

$$\begin{array}{l} 2 \div 2 = 1 \\ 6 \div 3 = 2 \\ 10 \div 5 = 2 \\ 10 \div 2 = 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 10 \div 5 = \\ 2 \div 2 = \\ 8 \div 2 = \\ 6 \div 3 = \end{array}$$

及至那個兒童已經學會了這些項的除法之後，他還可以不能夠解決下列這類問題：

C

$$\begin{array}{l} 10 = \quad 5 \text{ s} \\ 12 = \quad 2 \text{ s} \\ 6 = \quad 3 \text{ s} \end{array}$$

在這類問題中所含有之除法，還是和『 $10 \div 5 = 2$ 』等一樣，但其所有之一般的情境，卻極不相同了，所以遷移之事，便可以不發生出來。兒童可以並不把這類方式的問題，當作是除法的問題。那麼假使關於上列

諸種方式的問題，他已經受了特別的訓練之後，則他現在會不會計算這類的問題呢？

D

10分 五分銀幣

25分 五分銀幣

假使許多兒童，在從前並不會特別學習過計算錢幣，則他們這時，不會有這樣之遷移。或試想想下列種種：

E

5分買一張車票

15分買 張車票

45分買 張車票

F

5分錢你能買一小塊麪包

25分錢你能買 小塊麪包

G

5分錢一個的球，你用30分錢，能買幾個？

5分錢一個的球，你用10分錢，能買幾個？

在各個表已經完全學會之後，有許多兒童還是不能夠解決E，F，及G各項問題。其困難點是在於此：在這些問題之中，雖然數學的算法還是一樣的，但在情境中所有之各共通的元素，則為別的因素所遮蔽而模糊了，所以許多兒童都看不出來，或者除了少數極聰明的兒童是看得出來的。在數學中或在別的科目中之各種的事實，假使是在於任何情境之中如此獲得而來的，則都不能普遍地應用之，或能有普遍地遷移之。關於減法之一個完全『抽象的』觀念——或換句話說，就是關於減法之一種『可以普遍地應用之』的官能——乃是在很多很多種情境之中，將減法認識之及練習之而得的結果。要有一種普遍之『除法』的觀念，其意思是說，要能夠覺到這種，及這種，及這種的事例，乃是應該使用除法的。要有一種普遍之認識正義或認識三角形，其意思就是說，要在每遇到適當的情境時，便意識到在牠之中，含有正義或三角形的抽象元素。就是在這一切種情境之中，我們都是對於一個共通而巧妙的元素發生反動。（註）

（註）如果這點不明瞭，請再讀第十一章。

關於什麼反應可以遷移之一般的結論 我們曾說過，在一個情境中所學到的各種反應，可以為另外一個情境所喚起，或可以遷移到另外一個情境上去。一個運動上的反應，可以如此而遷移之，就使當事者並不會知道也沒有關係。用來研究之各種細微的與巧妙的技術或方法，如在學習記憶中所有的，可以

遷移之。各種情緒的反動，如激動起來或維持其鎮定，或有自信心，或自覺喪氣，當其在一種情境中養成之後，可以為別種相似的情境所喚起。像把工作做得慢一點或做得快一點之類之習慣，或像把工作粗忽地做之或緩慢的做之之類的反應，也可以遷移。使用一種普通的方法——如使用整體學習法而不使用部分學習法——的能力，可以發生於一種機能之上，而用之於別種機能之中。在好些種情境中曾經練習過之一種知識的反應——也就是理解一種事實，如在上，重量，誠實，四，效果律，或任何種原理或原則——可以在一種新的情境中發現之，假使這個新的情境是含有其共通元素的。真的，我們可以綜合而言之：無論那一種反應，凡是對於一種情境而起的，都可以被另外一種情境所喚起，或可以遷移到另外一種情境上去。

前面這種說法，實在不過是我們在更前面一種說法，所要引伸出來的一個推論而已。我們在更前面那一種說法是：我們所學習的，乃是對於一種情境而起之一種反應。一種反應既學習到之後，能夠為同樣的情境所喚起，並可以為別種情境所喚起。這種說法，實在引我們回到前面所講到之某些條一般的原理上了。就是，我們學到我們所練習的那些反應，我們所學習的是一些種反應。所以關於遷移之第一個問題便是這個『已經學習到的是些什麼反應？』如果一個人，在學習去記憶散文的時候，並不會學會任何種新的及進步的技術，並不會獲得任何種較新的或較好的推理方式，或情緒上的控制，則他之學習記憶的

各種反應，不會影響於別種工作而使其增進；所以如此之簡單的理由就是：不會有所獲得，所以不能有所遷移。不過從各種實驗的報告看來，這種事實顯然是有的：在學習中，有些種技術是要獲得到的，而這些種技術，在以後學習那種特殊的材料時，要將學習的能力增進之。但在以後學習別種材料時，其增進學習能力之程度沒有這麼大，有時還要在於零度，有時還要反而使學習的能力有實際之喪失。要說明這些事實，我們必定還要做進一步之研究。

每一種情境或每一種材料都需要特殊的適應。有一種說法是為關於遷移的各種研究所證實的，這就是任何種材料，如果和一個學習者所曾經學會了的那種材料，在特性上是有所不同的話，則在學習者對牠所起的反應，能如他對於他所曾經練習過的那種材料所起的一樣之前，必須還要經過若干特殊的適應。所以，雖然記憶散文的工作，對於記憶詩詞的工作，是有其有利之遷移的，但其遷移到記憶詩詞的工作上的量數，只是在學習散文時所獲得之進步之幾分之幾。因為在學習詩詞之中，有許多種特殊的祕訣，是在學習散文之中所沒有的。在學習各種無意義的字節中，或在學習各種的名字與日子中，於學習的工作能達到高度的效率之前，也必須還有些別種特殊的反應。這在推理上也是如此。在習俗的文法研究之中，所有之各種特殊問題，我們如果要學習去解決之，則也必須要用到一些種特殊的技術——就是在關於決定語氣 (Mood) 時候 (Tense) 主語與云謂詞之和諧，及應用各種語言原則等問題，所特別要用

到的各種技術。而在解決幾何學，或財政學，或診斷醫學，或汽車機械學各種問題上，則同樣的各種技術，恐怕其爲用又要極微了；每一種問題，都需要自己特別的技術。所以，一個人很可以在一個方面上，有其有用而確實的推理，然在別的各方面上，又可以是很不聰明的，就使他的知識很多也不成。要在這別的各方面上，也得到有用而確實的推理，則除非他由於受了特別的訓練，已經獲得了每個別的方面上好的推理作用所必需的特別技術不可。就是在一種顯然具有一致性的反應（如閱讀）之中，也不是有一些種結合在一塊的技術，能够遷移至於一切種材料之上，而毫無有一點『複適應』（Readjustment）（由於特殊學習而得者）之事。這在年幼的兒童們之間，表現得很清楚。這類兒童們，在以前只讀『十八項式的散文』（Prose of 18-point type），而且字行總是四英寸半者，後來在頭一次被令其讀詩時，或讀字行與原來的長度很不相同之讀物時，或字行的方式與原來的很不相同之讀物時，他們便多少總要現着錯亂之象。就是從駕駛這輛汽車改而駕駛另一輛汽車，駕駛者在把後者駕駛得如前者一樣嫻熟之前，也必需要額外的學習才成。總而言之，只要在情境上有了變動，只要所變動的情境，和一個人所已經習慣了的那一種是有所不同的，則都可以妨礙其反動，並需要某種程度之練習，方能達到與原來的能力相等的能力。

結論 由於我們剛剛所講過的這些事實之中，可以直接引伸出幾種教育上的提示（Educational

implications) 來：第一，不希望一個學生，當其由於受訓練而能夠對於一種情境，或一個問題，或一種材料，發出適當的應付之時，便也就足以使他對於另外的情境——甚至是一個極相似的情境——發出同等適當的應付了。第二，要承認這一點：要使學生們對於一個新的情境——與他們已經受訓練去應付之那些情境不同者——能夠有效地記憶之，知覺之，了解之，做推理之事，有進攻的態度，或有別種的適應，則應該給他們以某種特殊的訓練才成。

「遷移」與「情境中所有各共通元素之量數」的關係

遷移量與共通元素量 關於遷移所有之各種的研究，都表示從一種情境遷移到另一種情境上之量數，大致是與兩種情境之間所有之相似的程度成爲比例的。這也猶如說：假使別的因素——如訓練的量數等——都相等的話，則一個新情境與那個舊情境所有之共通地方越多，遷移之量數也就越大。所以，在記憶英文的散文中所獲得的各種反應，其遷移到記憶英文的詩上，比起遷移到記憶無意義的字節上，或遷移到記憶中國文字上，要多得多而且有用得多。同樣，在數學中推理所用的各種技術，其遷移至於解決代數中的問題上，比起遷移至於推論一架汽車之損壞上，或推論國際聯盟之價值上，應該要較確定些與較充分些。總而言之，假使一切種別的因素都是相等的話，則兩個情境之間所有之共通元素越

多，便在一个情境中所獲得之任何種能力或技術，更容易遷移至於那個情境之上。這種說法，可以說正是我們之一個很好的指導，雖然這一點也是要記着的：各種『別的因素』——其中有幾種我們立刻就

要講到——常常並不是相等的，而且就使兩個情境所有之共通地方是很多了，但對於一個所發生的適應，不能也就是對於那個之滿意的適應。

我們這處所講的原理，乃是說遷移之從一個情境到另一個情境上去，要較易到『有共通點較多的那一個』上去，而不易到『有共通點較少的那一個』上去；而在前一節之中，我們所講的事實則是：所遷移的東西，並不是一種已經增進了之普通的官能，而只是某些反應而已；那麼現在，我們應該把這一條原理及那一種事實，配合起來。我們應該還記得，各種不利的反應，也猶如各種有利的反應一樣，是要遷移的。在一個A情境中所獲得之一個有害的反應，也要充分地與確定地遷移到一個相似的情境之上，猶如一個有用的反應之要如此遷移一樣。所以，我們必需要把下面兩個熟悉的口號，放在心中。

(一) 注意着情境。記着從一個情境遷移到另一個情境上去之量，是要跟着兩個情境相似的程度而異的，或是要跟着兩者所含有之共通元素的程度而異的。

(二) 注意着反動。記着在一個情境中所造成的各反應，乃是可以遷移到另一個情境上去之唯一的反應。除非牠們已經成立了起來，不會有有用的反應遷移之事。

這兩條原理，在選擇題材及動作以構成學校的課程上，有其很重要的關係。

關於選擇動作與課目之提示 剛剛所講的那兩條原理，含有這樣的意義：在學校中之課目與動作，及『要在這些課目與動作之中建立起來』的反應，應該使其和校外生活中所必需的那一些，越接近越好。其理由如下：第一，各種研究的方法，對於各種事實所有之知覺，洞察，學習或推理的各種技術，興趣，態度，關於謹慎之各種習慣及各種理想，誠實，正確，澈底，自信的進取心，以及其他類此之種種，其自學校的情境之中遷移而至於生活的各情境之上，其遷移之量要很大，而至於教室中的材料與校外所遇的完全同一的程度之上。第二，從學校的情境中遷移到校外的生活情境上去之各種反應，要是很有用的，其有用的程度，可以至於學生在校內所養成的反應，和校外的生活中所需要的完全同一的程度。所以，假使別的因素都相等的話，則我們應該使學校中的『刺激與反動』和校外的『刺激與反動』盡量使其近於同一。假使別的因素都相等的話，我們應該寧取真正的生活情境，及能夠廣用的事實，而不取那種非真實的與幻想的問題，或瑣碎的，非常的，或學究式的事實。我們應該給學生以生動的及真實的問題，並使他們能用着最實際的與最生動的各種方法，來研究這些問題。

例如，下面所提出來之諸例子，乃是數學中所有之一些反常的問題，及錯誤的研究方法，我們不應該容忍之：

『阿麗思有一塊錢之 $\frac{3}{8}$ ，白太 (Bertha) 有 $\frac{1}{16}$ ，馬利有 $\frac{3}{25}$ ，而娜因 (Nan) 則有 $\frac{3}{4}$ 。她們一共有多少呢？』

『在一個品脫 (Pint) 中有九個堅果。那麼在一堆六，七八九，五八二個堅果之中，共有若干品脫呢？』

『假使有一個餡餅，形狀真正是圓的，而直徑則有十英里又二分之一。那麼如果把牠分割為真正相等之六塊，那麼每一塊的弧形邊，會有多長呢？』

『這類的問題，如果在實際的生活中是有的的話，則只能在瘋人院中見之。』

『試想想看下面這個較為聰明的方法罷——牠是尋求出一塊板之厚度的方法：』

『有一個五英寸長的釘，將其釘穿一塊木板，使其在板之這一面，有二·四一九英寸長，而在那一面則有一·七〇六英寸長。那麼這塊板有多厚呢？』

『試想想看這隻馬的事例罷——牠正在食着十六溫司的刈草：』

『剛剛在市場上稱來一噸刈草之後，一隻馬就食去其中之一磅。那麼牠已經食去的和還剩下來
的草，其比例爲如何呢？』(註)

(註)由桑代克的 *Psychology of Arithmetic* 中引來。

含着真實的與有價值的情境，而又需要最生動的與最迅速的解決之各個問題，那不但足以增進學生對於數學的關係，及增進他們對於數學之興趣，還足以使他們獲得更適當的知識與技能，並足以使他們所獲得到之知識，技能與態度，都得到更有用的及更寬廣之遷移。

遷移與『課程表的結構』 在一個世紀之最後二十五年中，曾有兩個重要的教育運動發生出來；而前面所講的這幾條關於遷移的原理，正足以爲證實這兩種運動之具。這兩種運動中之第一種，是一種已經顯著而仍在逐漸加甚的運動。牠的內容是要去決定出，在我們的校外生活之中，那些字是我們所需要拼綴的那些種數學上的計算是我們所需要使用的？那些種歷史的及別的事實，是我們所需要懂得的？關於衛生，娛樂，政治，道德，宗教，社會狀況，經濟狀況，以及別的方面，有那些問題是我們所需要解決的？假使別的因素都相等的話，則最足以直接養成整個生活中所需要的那些反應的教育，便是最足以生出最深到的與最有效果的影響之教育。這種在課程的結構上所有之新的觀點，顯然是和各條遷移的原理相和諧的。

遷移與各種投射的方法 爲各條遷移的原理所證實之第二個教育的運動，是關於獲得知識，技能，推理能力，以及各種別的反應之方法的。在大體上，牠乃是要使各種學習的方法，盡量與那些適合於真正生活的方法相似的一種運動。牠假定各個的人們之在於生活之中，大致都是要自己設法來應付各種實

際的問題，解決各種新的論點，完成各種的計畫，以及求達各種的目的的。牠又至少假定着：如果各個的人們，能够造出各種目的與各種問題來，能够計畫出完成牠們或解決牠們之方法來，能够求出在實行各種計畫時所需要的材料與知識來，以及能够忍耐着努力以至於計畫之得到滿意的完成，或問題之得到滿意的解決——如果能够這樣，生活一定得到增進。

關於遷移的各種事實，顯然表示着：要想求得『解決生活中之各種問題』的能力，及要想求得『完成各種有價值之計畫與目的』的能力，其最可靠的方法，是要在很早的時候就如此爲之。各種的問題，各種的計畫，以及各種的目的，如果越像真正的一樣，則其遷移至於生活之中之量也要越大；而在學校中用來解決牠們，製造牠們，以及求達牠們之方法，如果越是滿意的，則其被用來應付校外生活的各種情境，也要越是有用的。所以，有些種教育的運動，其目的是要在選擇材料，方法，及精神上，使教育成爲更不是學究式的，更不是造作式的，及更不是隔離式的，而是更與最好的真正生活有密切關係的，而由於各種關於訓練遷移的研究所得的諸種事實，在好幾方面上，都已經將其促進並證實了。現在各學校，都逐漸設法來幫助學生，使其能够學到充分地與有效地參加着現代生活中之一切方面。

教育方法對於遷移的影響

在前面所講之關於訓練遷移的各種實驗之中，都沒有什麼給學生以本書中所推許的指導。從事於各種記憶實驗的各學生們，實驗者都不過是給他們以材料並要他們記憶這些材料而已。研究文法學的學生們，實驗者也只給他們以一些材料而令其學習。實驗者之做這類的實驗，並不設法使各學生們之解決文法學之各問題，可以變成爲將綜合的與推理的技術，擴展起來及精製起來之方法。這些實驗之中沒有一種，曾把很多——假使是有的話——的注意，放在超於「記憶着所派的材料」之上。可是在於一些別的實驗之中，這種很窄狹而且很形式的教育方法，曾被拿來與別的方法比較之；而這別的方法，是要把某些種一般的研究方法使用之，並使學生們可以由之而懂得如何去理解牠們，及懂得在什麼時候可以使用牠們。近來有一種關於記憶的研究（是武德洛“Woodrow”所做的），很可以作爲說明這種方法的例子。

爲大家所贊許的記憶方法被使用時所生的影響 根據着在記憶幾種材料上所做之各種開始的測驗，武德洛把他的被實驗者，分爲在開始時候能力相等之三組。有一組是控制組，並不給他們以訓練。第二組是練習組，給他們以材料，令他們記憶之，但並不給他們以指導或教訓。第三組是教育組，令他們做記憶的練習，同時又小心地告訴他們以各種好的練習方法，並提示他們以在練習的時期之中，應該如何去使用這些方法。所告訴及所提示給他們的，乃是要使用全體的練習法而不要使用部分練習法；要使用實

際的重記法而不要使用單純的重讀法；尋找出拍律、圓組 (Groupings) 及有意義之線索來，並將其使用之。關於練習組與教育組之練習的程序，示之於五九二頁及五九三頁上。

在練習之前及之後所做之遷移測驗，表示練習組與教育組兩者各自所得之增進，比起控制組所得的來，所有之超過量。

	所得的單位	所得的單位
	練習組	教育組
學習詩的材料·····	〇·三	六·一
學習散文的材料·····	〇·八	七·五
學習各種事實·····	〇·二	七·二
學習各種日子·····	一·三	八·八
學習字彙·····	一·〇	一〇·九
平均數·····	〇·七五	八·五

這個實驗所得之這種結果，是很可驚訝的，教育組所得之遷移量，比起練習組所得的，表示尙不止超過十倍。縱使這種結果，不是每一個教員都能够得到的，或在每一種學習上都能够得到的，但牠也就總算

很有力地給我們以一個教訓了。這個教訓就是：教育所有之一般的效果，是要大大地受着所使用的各種方法所影響的。遷移之事，可以由於使用着最適宜的方法，而大大地增進之。那麼，什麼是最適宜的方法呢？

『遷移及』將知識技能與觀念綜合起來之各種方法』從大體上講來，各種最適宜的方法，盡我們的知識言之，乃就是我們在前面數章中所講之那一些。這些方法之大意，是要先找出那些應用最廣的事實，技能，及理想來，然後再來支配教育的歷程，務使這些反應，要發展成爲能够應用最廣的方式。在第十一章中所大要地講到之教育歷程，乃是爲使各學生們，能够在各種的情境之中，尋找出各種細緻的元素，並對牠們發出反應的。牠可以被稱爲一種將知識，技能，理想，及目的綜合起來之歷程。但只告訴一個學生，說

練習時期之程序

時期		練習組	教育組
I	二〇分鐘	記憶詩的材料	七分鐘 聽着所解釋的各原則 一三分鐘 記憶詩的材料
II	二五分鐘	記憶詩的材料	七分鐘 聽着所解釋的各原則 一八分鐘 記憶詩的材料

時間總數	VIII VII VI	V	IV	III
一七七分	二五分鐘 記憶詩的材料 二〇分鐘 記憶詩的材料 二〇分鐘 記憶各種無意義的字節	一九分鐘 記憶各種無意義的字節	二〇分鐘 記憶各種無意義的字節	二八分鐘 記憶各種無意義的字節
一七七分	二五分鐘 記憶詩的材料 二〇分鐘 記憶詩的材料 二〇分鐘 聽着『關於各種方法及各種方法在於其中被使用之各種情境』之批評	一〇分鐘 記憶各種無意義的字節 二五分鐘 記憶詩的材料 九分鐘 聽着『關於第二次所得的諸種『聯合』之意義	五分鐘 聽着對於前一時期之批評 一五分鐘 記憶各種無意義的字節	二八分鐘 聽着所解釋的所例證的各原則

『他應該做綜合的工作，』那是沒有用的。能够洞識各種新的情境，及能够將各種反應遷移到這些新的情境中去的能力，只有由於精密的教育——就是把各種情境適當地提出來，並使學生的各種反應得到適當的練習——才能得到。如在我們剛剛所說的那個實驗之中，既不是單用單純的教訓所能成事，也不是單純的練習所能成事。兩者都必定要用到。

有些種反應比起別的一些種來要較難於綜合些。用不着說，有些種反應，如果要使其能有很廣的應用，比起一些別種反應來，那是要較難些的。若果要學習去把四方形隨便認識出來，那可以比較地容易些，但要學習去把公平心可靠地認識出來，那就比較要困難些。要學習去使用全體學習法來學習，那是比較容易之事，但要對於各種各樣的推理方式，時常都取着系統的分析的態度，那就不是那麼容易之事了。就是在各種較為簡單的事例之上，要使任何種事實或方法，能够在一個新的情境之中，得到適當的應用，在事先時常總需要若有若干程度之適應歷程才成。真的，如果認為在任何一種學習中之最簡單的各種方法，已經精通了之後，便一定足以在各種別的學習之中使用了，那實在是錯誤的。武德洛在他的實驗之中，用着兩種不同而足以為代表的材料——就是詩與無意義的字節——而且對於應用在這兩種材料中之每一種上的各種方法，都予以例證，練習及批評，那實在是聰明之事。即使是各種最簡單的方法，要使其有大用處，也必定要自動地學成習慣，及要澈底地了解之。構成爲『問題的』或『實際的』或『科學的』

或『公平的』或『藝術的』各種態度之許多種細緻的因素，那很難發展至於能够應用得很廣的狀態。牠們很少發展至於一般的或普遍的程度，因為大多數的人們，都比較沒有解決問題的能力，或在他們自己所專習的那一行之外，比較沒有實際的或科學的態度。

需要寬廣的訓練 這些事實之一個最後的應用，是這個：像推理力，或公平心，或創造性，那麼複雜的一種行為，其所以成爲具有普遍性，那必定是由於寬廣的經驗所生的結果。如果有一個人說，他的意志，是他在兒童時期極恨鋤馬鈴薯之事，而由於做着這種事而養成的；或說他的創造性，是由於用着木塊玩具來遊戲而獲得的；或說他的推理力，是由於研究數學而成就的；或說他的合作性與領袖性，是在球場上發展出來的；我們便可以斷定，他是錯誤了，或至少他是很異常的。其實，任何種這類的經驗，都可以有牠的些微貢獻，但是，從這類心靈特點之爲一個人所有之一的特徵，及牠們乃是由獲得而來的東西，而不是由遺傳而來的東西講來，則牠們實在是在生活的『許多方面』之中，由於受訓練而得的結果。一般的發展，就是寬廣的發展。

各種不同的科目所有之相對的價值

現在還有這一點是我們所要論及的：某些種學校中之科目與動作，其爲寬廣地發展心靈與特性之

方法，不是在根本上要比別的好些。曾有人說過，有些種科目，要給學習者以例外的機會，足以鼓勵他所需要的行為發育起來並遷移起來者。如果這說是對的，那麼很可以有人說：工廠的工作，在發展創造性及發明性上，是特別有效的；而數學，因為牠有其明瞭之論理學，及有其確定的測驗的原故，是足以培養推理的能力的；而拉丁文，因為牠本身是很難的東西，又是足以培養注意與忍耐的。

關於各種特殊科目所有的訓練所生的影響，現在所已經有的許多種研究之中，有幾種為桑代克所做的，乃是最有暗示性的。桑代克之做這幾種研究，是要看許多種高級中學的科目中之每一種，在受了一年的訓練之後，而予以一系關於『選擇的與關係的思想』或推理的測驗時，其增進這種『選擇的與關係的思想』的能力（或推理的能力）之程度為如何。用來做被實驗者的，是在第十，第十一，及第十二級上之一三，五〇〇個學生。實驗的支配，是要使其能夠把各組有關係的科目，在受着推理的測驗之時，要表示出相對的影響來。這種相對的影響，示之於下面的表中。這個表表示各組的科目，其超過或不及第七組所有之中常效果（Average effects）的情形。

各組科目	相對的影響
(1)代數學，幾何學，三角學等等……………	+30
(11)公民學，經濟學，心理學，社會學……………	+29

(三)化學,物理學,一般的科學.....	12.7
(四)數學與簿記學.....	+2.6
(五)體操,運動.....	+0.8
(六)拉丁文,法文.....	+0.8
(七)商業,圖畫,英文,歷史,音樂,工廠學,西班牙文.....	0.0
(八)烹飪術,縫紉術,速記術.....	-0.1
(九)生物學,動物學,植物學,生理學等等.....	-0.2
(十)戲劇的藝術.....	-0.5

桑代克對於這種所得的結果所下的批評是：『所有的各種影響是極小的，而其不可靠性又比較地是極大的，所以被研究的科目所生的影響，似乎並不重要。』於是，其所提示出來的結論便是：在現在所有之代表式的高級中學之中，烹飪術，或縫紉術，或體操，或簿記學之類之科目，於受了一年的訓練之後，其對於『一般的思想能力的』影響量，乃是和代數學，或公民學，或物理學，或拉丁文之類之科目，於受了一年的訓練之後所生的影響量，差不多一樣的。真的，無論那一種科目，其所有之影響，總差不多是和另外一種所有的一樣的。

這種研究所得的結果，可以說含有這樣的意義：沒有一種科目，是因為牠的組織，或牠的題材，或牠的程序，有了牠之根本的特性的原故，便在發展『一般的思想能力』上，具有其特別之價值，足以成爲一種容易而可靠的方法。那麼這樣的結論，應該拿來和武德洛的研究放在一塊而觀之；而武德洛的研究，前面我們說過，乃是證明學習所生的影響，要大大地依賴於那種科目之被教的情形及被學的情形的。學習數學之事，可以使其成爲一種單純的練習，機械地記憶着一些無用的事實，如此，則學習便成爲一種乏味的而且大致是無用的事情；或可以使其成爲一種專心致志地研究着各種真正的生活問題，而因之促進其推理的與想像的各種技術。關於研究一個科目所生的影響之應爲如何，不能夠由於那種科目之名而預知出來，甚至也不能夠由於那種科目向來所佔之重要位置而推知出來。重言之，遷移的程度，要依賴於所練習的反應之種類，及依賴於那種反應被應用到各種新的情境之上之時，其所受之指導及經驗的情形。

遷移與『開始時所有的能力』的關係

桑代克的研究——就是關於高級中學的各種科目，對於一般之『選擇的與關係的思想』的影響的——有一個重要的結果，就是這個事實：在開始的時候就善於思想的學生們，其所得之遷移量，要比在

開始的時候就不善於思想的學生們所得的，大得許多。在開始的時候受思想的測驗而得到最高的百分比的學生們（就是在任何方面都是最好的的學生們），在受最終的測驗時所得之平均數，是二〇・五點，而在開始的時候就得最低的百分比的學生們，則在受最終的測驗時，其所得之平均數，便只有一・五點了。由此看來，最善於思想的，其所得比最不善於思想的，差不多要有十四倍之多。而如上面那個表所示的，最好的科目與最不好的科目所有之差異，只有三・五點而已。所以在開始的時候，所有之獲得各種事實的能力，知覺出各種的關係及別種細緻的元素來的能力，在推理中將各種的材料綜合起來及玩弄起來的能力，比起這一種科目之優於別種科目——在現在的教授法之下講——來，要優越得多。一個聰敏的兒童，由於研究着最無價值的科目，其將思想的能力發展出來，比起一個愚笨的兒童，由於研究着最有價值的科目，所得之發展思想的成效，要遠勝得多。

有些種科目，在『造成聰敏的思想者』之上，要有比較大之價值——這是錯誤的觀念。關於這種錯誤觀念之原因，桑代克由於他的研究之中抽出的結論，曾有所指示。『在心靈的一般增進上所有之任何種的大差異，認為是由於某一種研究所促成而不是另一種研究所促成的「說明」，似乎已經被宣告死刑了。但各個聰敏的思想者，由於被令其學習某些種學校中的研究，似乎在表面上確有如此之現象，然那是因為各個聰敏的思想者，已經學習了這些研究，而由於聰敏者比愚笨者，在任何種研究中都得多得些

進步之固有的趨向，他們便成爲更聰敏的思想者了。在各聰敏的思想者研究拉丁文與希臘文之時，這些研究似乎是促成聰敏的「思想」的。及至後來這些聰敏的思想者研究及物理學與三角學時，則這些研究似乎又是促成聰敏的「思想者」的了。如果那些聰敏的學生，竟是完全研究着體育及戲劇的，則這些科目似乎又要是促成聰敏的思想者的了。這實在是世界上所曾有之一些大思想家——雅典的希臘人——所有之研究方案之一個大功能。

主要的與附帶的學習

這些實驗所得的結果，不應該把其看作是證明這個的任何所研究的是什麼，或任何人是如何研究的，或任何人是如何被教授的，那都沒有什麼關係。而可以將其看爲：第一，如現在那樣教授着之一切種科目，其爲增進思想之一種方法，乃大致是同等有用的；第二，假使一切的學生，其被教育的情形都是同等美滿的，則各人在思想能力上所有之差異，便大致是由於稟賦的差異了。而且一切種科目，都可以教給一切種聰明的與愚笨的學生，而至於遠勝現在的教授法所得的結果，而且不但足以使牠們成爲增進思想及推理之方法，還足以使其成爲增進我們所需要之別種心靈的、情緒的、與意志的反應之方法。真的，有些批評現在的教授法的批評家，恐怕要得到這樣的結論：『是的，這些結果差不多就是我所想到會有的。牠們

表示爲教員者，大致都只是把歷史、數學，以及別種科目的書本中之某頁某頁，派給學生用慣常的方法研究之。烹飪及簿記之也那麼足以增進推理的能力，我並不覺得驚訝。』

例如，著者想啓爾帕特立教授（Professor K. J. Paivrick）就是會得到這樣的結論的。他想他要重申他的批評而說：爲教員的人們，太只顧於把功課派給學生了，太不注意於附帶的學習（Concomitant learning）了。所謂把功課派給學生，乃是要學生練習寫字，學習去拼十個字，研究一課歷史，做一個物理學上的實驗，如此等類之事。所謂附帶的學習，則是指許多種結果，不能夠確定地或有利地被派給者。如果對學生這樣說是無用的：『在研究下一課（就是第十課）之時，我要你們把你們的研究方法及推理增進起來；也要你們把你們的判斷能力及計畫能力增進起來。我又要你們把你們對於學習之愛好，你們對於教育之感，到興趣，你們之整潔習慣，正確習慣，及控制情緒的習慣，都增進之。我又願你們之服務的理想及忠實性增進之。』凡此一些以及別的一些爲我們所需要之學習的結果，都不能夠像一本書中之一課書一樣，分派給學生研究之。要獲得到牠們，必定要在顯然指向於別的目的之動作進程之中，求得之。牠們雖然是在那些能够被分派的動作之中，附帶地獲得之，可是牠們之能够被認爲教育的目的，也猶如要把各種特殊的名字與日子學習而精通之一樣。附帶的學習，乃是遵守定律及可以受控制的。要控制牠們可以是困難之事，然牠們並不是不能夠受控制的。

剛剛所回顧及之這些關於遷移的研究，表示沒有一種科目，其爲『將推理的技術之類的附帶學習結果發展出來』的方法，要比別種科目更有大的價值些。有種附帶的學習結果，如公平心，或自賴性，或控制情緒，或自信心，或創造性，或任何別種的反應，各種科目或動作之爲將牠們發展出來的方法，恐怕沒有一種總佔在高高的位置之上。其實，無論那一種研究，都證明着這個信仰：要引起這樣之附帶的學習來，乃是每一個科目上之每一個教員所應負的責任。這種責任不能夠放在任何一個教員上或任何一個科目上。如果爲我們所需要之心靈的，情緒的，意志的，社會的，道德的，以及別種的習慣，是要發展出來的話，則每一種學習的情境，都必定要使其對於牠們的發展，能有若干之貢獻。如啓爾帕特立會很對地說過一樣，在任何科目上之附帶的學習，往往比起所派定的學習來，更要重要些呢。

問題與練習

- (一) 在前面數章所講的諸種學說之中，你可曾記得有任何種，和本章中所講之關於遷移的諸種見解，似乎是互相矛盾的嗎？
- (二) 試把前面三章的內容，略爲審查一下，然後看那幾節是和遷移有一定的關係的，把其指出來。
- (三) 如果有一個人口說英語至於十歲爲止，然後便只說着德語又有十年之久，那麼這個人之說英語的能力，比起他如果完全並不說話所生的結果，其損失要多些還是少些呢？

(四) 一個三十歲的女人，和她的一個六歲的女兒，一同從法國到美國來。經過兩年之英語練習之後，女兒之說漢語比起她母親來，

要較爲完全些（這處之所謂較爲完全，只是說語音咬得準些。）這是爲什麼？如果兩人在這兩年之中，所受的訓練都是一樣的，那麼兩人所學得的英語字彙（懂得各個字之意義），那一個大概要多些呢？試說明你所以爲的。

（五）在上一章之中，關於福爾加之實驗「誠實」所有的敘述，試重讀之。那個實驗所得之那些結果，和遷移的問題是有如何之關係的？

（六）詹姆士在他講習慣那一章書中曾說：「那麼，關於這些意志的習慣，我們可以貢獻下面這樣的一點而爲最終之實際上的行爲準則了：你、每、天、都、要、做、一、些、稍、無、理、由、的、練、習、以、使、努、力、的、官、能、永、在、於、你、之、中、活、動、着。這就是說，在各種稍微不必要的點上，你要系統地做着「苦行爲善」及「英雄偉大」之事；你每天或每兩天，都要做點你寧可不做的事情；以及，所以在受驚怕的時候，你更要接近於驚怕；如此，則你便可以不致於懦弱，不致於不受訓練，而可以受着試驗了。」試嚴格地審查這種說法，並求出必需要具有那些種條件，方足以和本書中所講的學說相和諧。

（七）效果律和詹姆士的這種說法，可能有怎樣的關係嗎？詹姆士的那種說法，其含義可能够是這樣：各種科目之應該排入課程表之中，只因爲牠們是困難的或沒有趣味的嗎？

（八）試把詹姆士的這種說法所含的意義，和桑代克之下面這種說法比較之：「去研究那種已經知道是很有用而又是沒有趣味的東西，比起去研究那種只是沒有趣味而已的東西，其所有之訓練的價值，要大得很多。價值的習慣，乃是要受那種苦，甜就可以來了，而不是要去受無用之苦。心靈可以得到益處的地方，是在於爲着一個較大的甜而去犧牲，而不是在於純然犧牲而已。只因爲要忍受痛苦

而去受痛苦，其爲愚蠢之舉也，猶如爲着要能够把說謊忘了，所以就去學習說謊一樣。」

(九)你以爲桑代克會如何辯護這種說法？「有些人不喜歡拉丁文，並覺得牠是難學的東西；而另有些人，則覺得牠乃是一種很有誘惑力的遊戲；那麼牠之最大的訓練價值，乃是現於後者的事例之中，而不是現於前者的事例之中。」

(十)在各種書本之中，有些種關於教育的，或關於一般的閱讀的，或關於廣告的說法，乃是根據於錯誤的遷移觀念的。那麼你試搜集幾種這樣的說法來，再將它們批評之。

(十一)假使在某一個初級中學中，曾發見有一些曾研究過幾何學的學生們，他們在一般的推理上，比起並不會研究過幾何學的學生們來，要較好些。那麼你會以爲這就是一種滿意的證據，足以證明在幾何學上所受的訓練，乃是負着使一般的能力較好些的責任的嗎？

(十二)你可想到，有些教員們，比起別的一些教員來，能够使他們的學生，在訓練遷移上，可以多得一些遷移量嗎？他們又如何能做到這點呢？

(十三)在(a)運動的遊戲上，(b)文法學上，及(c)心理學上所受的訓練，要如何方可以使其在日常生活發生作用呢？試詳細表明之。

(十四)在彈鋼琴中所獲得的各種反應，有那些種是要遷移到打字上？又有那些是要遷移至於唱歌上？可以有什麼負的遷移要發現出來？

(十五) 根據各種研究之一般的價值(譯者按:就指能增進一般的思想能力而言)你對於你曾在於其中畢業的那一間高級中學的課程表,你要做如何之改動呢?

(十六) 閱讀好的文章,會對於你之做文章的能力,有什麼貢獻嗎?爲要得最大之遷移起見,你應該如何去閱讀呢?

(十七) 你要如何去訓練一個兒童使其能夠應付偶然的事變(如失火,意外之事,溺水,等等)只懂得如何去做,在應付偶然的事變上,其有用可至何種程度?

(十八) 在發展一般的寬闊心領(或脫離偏見與迷信)上,那些種科目是特別有用的呢?

(十九) 那幾種附帶的學習,是可以在閱讀之中獲得的?又那幾種是可以在音樂之中獲得的?又那幾種是可以在拼字之中獲得的?在要獲得牠們時,要費些什麼工夫?

(二十) 什麼是「投射的方法」牠的價值與缺點是什麼?

參考書

- B. H. Bode, "Modern Educational Theories," Macmillan, 1927, Chapters 1, 3, 8, 0, 13.
A. Jordan, "Educational Psychology," Holt, 1928, Chapters 7 and 8.
C. H. Judd, "Psychology of Secondary Education," Ginn, 1928.
W. H. Kilpatrick, "Foundations of Method," Macmillan, 1925.

P. Sandiford, "Educational Psychology," Longmans, 1928, Chapter 14.

D. Starch, "Educational Psychology," Macmillan, 1928.

E. L. Thorndike, "Educational Psychology," Vol. 2, Teachers College, 1916.

不_レ_レ_レ_レ_レ_レ_レ_レ William James, "Principles of Psychology," Holt, 1900, Vol. 1, P. 666-

W. G. Stoight, "Memory and Formal Training," *British Journal Psychology*, 1911, p. 386; E. L. Thorndike

and R. S. Woodworth, "The Influence of Improvement in one Mental Function upon Efficiency of Other

Functions," *Psychological Review*, 1901, pp. 247, 384, 553; T. H. Briggs, "Formal English Grammar as a

Discipline," *Teachers College Record*, 1913; H. Woodrow, "The Effect of Type of Training upon Transference,"

Journal Educational Psychology, 1927, p. 159; E. L. Thorndike, "Mental Discipline in High School

Studies," *Journal Educational Psychology*, 1924, pp. 1-22, 83-98 and G. R. Broyles, E. L. Thorndike and E.

Woodward, "A Second Study of Mental Discipline in High School Studies," *Journal Educational Psychology*,

1927, p. 377.

第十四章 影響於效率的諸種因素

在前面各章之中，我們的注意點，都集中在學習的歷程之上。關於增進『熟練』的各種方法，我們前面所有的諸種提示，有大多數都是各條基本的學習定律之應用。在本章之中，我們要論及外界的及內部的諸種狀況之足以影響於效率者，而在這些狀況之中，有些是可以由於聰敏的教室管理，而被引起起來以增進學習的效率與工作的效率的，我們要特別注意及之。我們現在可以先從興趣與願意說起——這是我們在前面已略有註解了的。

興趣與願意

興趣並不是一種力或一種實體。興趣乃是在教育中很常使用到的一個名詞。沒有一種因素，在為『將動作與學習刺激起來及維持起來』的方法上，能得上興趣了——這樣的說法，現在已是教育界中之極平凡的說法了。我們常聽說：如果學生之去做一種工作的興趣，能夠被引起來的話，則驅動的問題便解決了，而有效的學習也得到了。這類的說法，雖然在大體上是對的，但牠們往往要引人得到這樣之錯

誤的假定：興趣是一種力，或一種實體，或一種官能，或一種『物自身』(Thing-in-itself)。如此，興趣便變成爲一種神祕了——一種規避式之魔術的力了。那麼，興趣究竟是什麼呢？

興趣乃是有效的適應之一種表徵。我們大多數人，都願意宣說：興趣猶如努力一樣，乃是一個人所意識到的某種東西。牠是一個人所能夠覺到的某種東西——並且是覺得甜美的某種東西。牠實在不是能夠產生出身體上的能力來之一種力或一種實體，而是一種表徵 (Symptom)。簡言之，牠是一個工作者對於他的工作，所有之一種順利的適應之一種表徵。牠不是一個人對於他的工作，所有之一種順利的適應之原因，而是這種適應之結果。如此講來，興趣便如發熱或發寒一樣了。發熱或發寒，乃是由於我們稱爲疾病之那些種不順利的內部狀態而來的，也是爲這些狀態所引起的；牠們並不是原因，牠們是疾病之結果。在工作時所生之興趣，乃是一種徵象，表示一個人的工作是在順利地進行着的，猶如發熱之爲一種徵象，表示身體內部的狀況，乃是在不好地進行着一樣，或猶如厭倦之爲一種徵象，表示一個人對於他的工作的適應，並不是適宜的一樣。所以，興趣之所以爲我們所要尋求的東西，並不是因爲牠是一種獨立的力，足以使一個動作有引誘性及覺得甜美者，而只因爲牠是一種徵象，表示有許多種『對於順利的動作爲不可少之別的東西』正在那裏發生作用。因爲我們現在所要做的最主要的工作，乃是要去核實出什麼東西，是使研究的工作及別種學校的學習工作有興趣的，所以我們現在必定要去尋找出這許多種別的東西。

東西之性質來。在事實上，興趣就是這許多種東西合在一塊發生作用而成的結果。這些東西中之每一種都在學生和他的學習動作之間關係上，有若干之貢獻而使這種關係成爲快樂的。

興趣與成功 有些種足以使一個動作覺得有興趣的因素，我們在前面已經提到過了。在第六章中，我們曾看到，一種動作，如果足以滿足人類所有之各種優越的渴望中之一種或多種，那麼牠便是賞心愜意的。而一種動作，如果是失敗的，如果是結果不能夠出頭，或不能夠把困難除去——就是要走到錯誤的路上去而不是走到成功的路上去的努力——的，則很難能夠滿足任何種基本的人類渴望。凡是無效的與要走到錯誤的路上去的動作，都很少能夠平息飢餓或口渴，或能夠得到社會的贊許，或能夠結果而得到貨物，或能夠滿足任何種別的慾望。反之，凡是要使所從事的工作，得到『成功的完成』的動作——無論所從事的工作，是要在拼字之中把各個字精通之，還是在數學中得到對的回答，還是要把書法增進之，還是在公民學中對於一個論點之一方面，求出一個好的擁護理論來，還是在美術中畫出一張可敬重的圖畫來——便又是足以滿足一些種渴望的了。這類的動作，假使別的因素都相等的話，是要變成爲我們所需要的，是要使我們覺得有興趣的，並是要使我們去將其重複爲之的。所以，要在一種動作中發出熱心及興趣來，其第一個步驟，便是要注意着那種動作是要能夠成功地從事之的。

興趣與能力 於是興趣乃是能力之一種結果，而不是其原因。一個動作，如果其結果只是得到困難，

得到錯誤，得到失敗，得到不如與己競爭的人，得到別人的譏笑，及得到別人的輕蔑的，則一個學生對牠的興趣，總不會長時間地維持着。使兒童所要做的工作，適合於各個特殊兒童的能力，以至於每個兒童，都能够得到最大限度的進步，實在是教育上之重要的工作；教育所需要做的工作之中，沒有幾種比此更重要了。一種工作，可以是太容易了，猶如太困難了一樣。單純地旋轉大姆指，那是容易的，但並不是有興趣的；有興趣的，不只是成功而已，成功地把他各種困難征服之，那才是有興趣的。這種要使各個的動作，適合於各個兒童的能力，以使他的成績，可以達到最大的限度，乃是極重要之事，所以我們在後面，要用幾章來講牠。

興趣與能力及才力之關係 我們應該順便注意到：我們的說法，乃是說興趣是要依賴於能力或熟練的。我們前面已經說過好幾次了：能力這種東西，有一大部分，要依賴於才力或才能；牠要依賴於一個人在學習上所有之天賦的資具。那麼由此，是不是就可以跟着說：興趣是依賴於天賦的才能呢？是的！不過這種依賴，顯然是間接的。而且，在有些種事例之上，能力與才力（Ability and capacity）之區分是很重要的。現在且拿小學一年級的學生來做例子。這些學生是還不會學習去閱讀的。他們之中有幾個，很有豐富之才力——就是智慧，視覺的銳敏，語言的才能——而另有幾個，又可以尚沒有充足的才力來容易地學習閱讀。然由這種事實，我們不能夠就說：那些能够容易地學習閱讀之學生，對於閱讀會有一種強烈的興趣，而別的學生，則在其獲得任何種能力之前，不會有興趣，或只能有很少的興趣。興趣乃是在閱讀之中，有

了成功的經驗而生的；而厭倦則生自於努力之失敗。那些具有才力的學生，及至他們獲得能力之時，會發展出興趣——如一切種別的因素都是有利的話——來；而那些沒有才能——假使別的因素都是相等的——的學生，如果他們不能夠獲得能力，他們也便會不能夠獲得興趣。兒童在尙未試學閱讀之前，便以爲他是會喜歡閱讀的，或會不喜歡閱讀的，常常是很不可靠的，不能根據之以爲教授之指導。所以，對於兒童之學習去閱讀，或去學獲得各種別的能力（這我們在後面各章中要講到）所做之才力的測驗，其爲預知興趣之方法，比起兒童之自己去預知他的興趣起來，那要較好得許多。

興趣與目的 雖然在別的因素都相等之下，一種動作如果一個人能成功地做之，是會變成爲有興趣的，且是要使他熱心去從事之的；但單只熟練一事而已，那還是不足以保證會有興趣的，且也是一個不滿意的教育目標。一個人能夠將其做得很好的各種動作，如果能拿來做爲達到各種重要的生活目的之方法，那便要更能夠鼓舞其興趣。至於目的，我們在第六章中已經講過，乃是『趨向着某種在意識上理會到或預見到的目標』之急迫需要。在生活中沒有常佔優勢的目的的人，其生活是要極淡然無味的，沒有一個別的人會如這種人一樣，把生活覺得如此淡然無味了。有一個很熟練的女人，她之唯一的生活目的，是要把一個家庭中之各兒童，好好地教養起來，及至她五十歲而這種目的已經達到了之後，她便覺得厭倦而至於十分困苦之程度。在她另外發展出一種新的目的——就是小心去教育那些尙未十分熟練的

父母及教育他們的兒童——並實行去求達這種目的之前，沒有一種東西能使她覺得有興趣而至於長時間之久。一個人在年齡上，已經達到飢餓等之有機的渴望，容易被滿足的時候，他應該去求出並從事去求達幾種確定而且遠到 (Far-reaching) 的目的。只依賴一種目的之危險，我們算已經講過了。那麼最好是一個人能有幾個目的。用不着說，一個人所有之各個佔優勢的目的，應該是既有益於社會，而又有益於自己的。牠們又應該是一個人可以合理地希望其達到之目的。牠們又應該是在於一個人身上，是和諧的而不是衝突的。一個人能夠將其做得很好的各種工作，如果被他是足以促進他之各種佔優勢的目的，則那些種工作，便要加倍地覺得有興趣。倒轉來說，就是要使一個人肯熱心去從事一種動作，其最有效的方法中之一個，便是要使他的明瞭這樣動作，是可以使他達到他之真正重要的目標的。

結論 摘要地說來，我們可以說，興趣乃是結果而不是原因，而且因之，也就是一個工作者與他的工作之間，有一種快樂的關係之表徵。興趣之主要的源泉，是能夠把一件事情做得很好之能力——把一種動作，成功地從事之。但是，為使興趣能得到健全與恆久起見，必定要使牠從一種足以滿足某種目的的動作之中，發生出來才成。要滿足一種目的，一種動作必定要足以滿足某種需要或渴望，而且要成爲一種目的——這必定是要被覺到或被體會到的一種需要，而牠的功能是能預見者——才成。或者最簡要的說法是這樣：最有興趣的各種動作，是將一個人所有之各種佔優勢的目的，成功地使其滿足之的那一些。要

把一個動作使一個學生覺得有興趣，其重要的事情，是要注意着；那種動作是要能成功地從事之的，而且是要能夠滿足某種目的——有價值而且有恆久性，而不是瑣屑的與具有暫時性的——的。我們既明瞭各種主要的目的是應該着重的之後，則便要進一步去看看，在一種動作中之增進效率或成功之一些較小的方法了。

各種工作習慣所生的影響

由於養成各種有用的習慣與態度，可以將效率增進之。效率之低弱，有時是因為不容易把一種工作開始做起來。工作與研究之事，就便是和各種重要的目的有關係的，而且是在進行之時會感到興趣的，牠們在開始之時，總往往要覺得困難。有一個研究家（就是施達茲）曾把一組問題，交給一組大學三年級生及四年級生去做，結果他發見，他們之中有一大部分，都說不能夠把工作開始起來，是困難之最重要的源泉中之一個。或者『有好的開始，則事情已做好一半了』之斷語，乃是在心理學上有根據的吧。無論如何，因為一個人不能夠在不把一種工作開始之時就對於那種工作有效率的，所以現在第一件事，便是我們應該論及『征服開始的惰性』之諸方法。

習慣的影響 於是，不能夠征服開始的惰性之原因——如有病，疲勞，激動之類之阻礙的狀況，要除

外之——其重點並不在於懶惰，或無情無趣，或沒有『意志力』而在於要開始工作之時，要做各種別的事情或要想到各種別的事情——這是一些習慣，要對於工作之開始，發生一種禁止的影響的，也就是要將工作之開始遲延起來之一些習慣。對於這種習慣之救濟的方法，乃是在工作開始之時間一到的時候，便去把工作開始之，去把工作中之各種動作開始之。如果所要做的工作，是去研究一本書，那麼在你還想着別的事情而尚沒有停止之時，你應該立刻就走到你的書桌之旁，取着你之工作的姿勢，把書本打開來，再開始去閱讀之。如果所要做的工作是要去寫一篇文章，那麼你就應走到工作之處，把鉛筆拿起來，把紙放在面前，就開始寫之。雖然你所能夠做的，不過是實行這些動作而已，但結果你便要覺得：由於予『工作的刺激』得到一個發現的機會，則牠們立刻便要引起正式的工作及興趣來。不容易把工作開始之事，常常就是由於讓各種例外的動作發生，以至於最後，這些動作便成爲游惰式的習慣，而比『將工作真正開始起來之習慣』更要強些了。要避免不需要的習慣得以養成，切不可讓一種例外的動作，不經考慮便確定地發生出來。至於有效率的習慣，只要繼續去練習之，不久也就會如遲延的與遲疑的習慣一樣，變成爲舒適的了。

『溫熱起來』總不願將某些種工作開始之事，由於在工作開始之後把工作做得遲鈍及拙劣，恐怕更要將其增強起來。在這種把工作做得遲鈍及拙劣的時期之後，工作者得到一種『溫熱』(Warmed

息)之象。現在在大學中的研究者及一些別的人們，差不多都有這樣一種共通的意見：無論在那一種動作之中，一個人必定經過一個無生產的『溫熱』時期。這在許多種筋肉的動作之中，雖然是對的，但在許多種心靈的動作之中，牠是不對的，這已經有各種實驗證明了。真的，大多數的心靈工作，曾經用實驗來研究過的，都表示，如果被實驗者有一個生動而有力的開始，則他的工作，大概都要在一個最大的效率之上進行。在開始的時候所有之效率低弱的時期，平常大致都是我們自己造成的。我們之所以把工作做得不好，是因為我們想我會沒有效率。所以，效率是要大大地依賴於我們之工作的習慣的。

在學校中，必定要留心去給學生以各種的情境，並使他們養成各種的習慣，以促成各種動作之一個有效的開始。遇到學生現有如成人所有的一樣之惰性時，為教員者切不要去責罰他們。由『刺激之同時發現的原理』講來，一次之責罰，不但是加上一個更煩擾之事，還要使煩惱和『開始讀一課書』的情境，聯合起來。由於把種種煩擾的因素除去，由於給學生以種種足以暗示工作的材料，及由於使他們沿着一個適當的動作表以進行，則凡是有利於養成好的習慣的諸般條件，算都具備了。

在工作各時期中之常規與變化 興趣與效率，可以由於養成『時間的工作習慣』及『地方的工作習慣』而增進之。如果學生們在十點半鐘時總要有一個遊戲的時期，已經養成爲習慣了之後，則他們一到了這個時期，便要有一種高程度之預備去遊戲的狀態，而沒有預備去學數學或學拼字的狀態。及至

要做活動的遊戲之渴望已經滿足之後，則學生們所有之預備的狀態，便是要去做各種較不活動的動作。所以，關於時間的習慣是影響於興趣的。再，每一個為教員者都知道：兒童們於習慣了在某一間房中閱讀歷史之後，則他如果要在那間常常是他們做遊戲的房中，閱讀着同樣的材料，便不會那麼有興趣與有效率了。所以關於地方的習慣，也是有點重要的。一個設想得很好之學校動作的目錄表，也是增進興趣與效率之一種方法。在組織一個目錄表之時，有好幾種因素應該注意到。這些因素之中有幾種，我們現在就要講到，而要先論及關於時間的各種因素之影響。

在支配教室的各種工作上關於時間的各種因素所生之影響

在這一節之中，我們所要講的是這類的問題：繼續不斷的工作之影響，一次研究時間之適當的長度，各次研究時間之間之適當的距離，各次回顧之分配，以及其他各種有關係的問題。不過我們所要在這裏提來講的，只是關於練習時期或研究時期之較顯著的與較機械的特點之那些事實。我們在這裏所提出之諸問題，乃是一種舉例之事，而不是將所有的問題都全集於此。有些種有關係的研究，要在後面講到。因為所有之各種不同的科目是那麼多的，而每次功課之長短，每次研究時期之長短，及每兩次研究時期之間之距離之長短，又是有那麼多的變化的，所以要把所有的事實都完全知道出來，顯然在事先必定要做

很多很多的實驗研究才成的。現在所已經有的實驗研究，雖然已經是很多了，但在許多事例之上，還是不能得到終局的證據（Crucial evidence）；而且在有幾種科目之上，如今還沒有實驗的研究呢。然而，學習之指導，還是應該根據於可靠的實驗結果所有之提示，而不應該根據於單純的意見。在以下各節中所提出來之各種說法，都是要受將來的實驗研究所修正，而不是最終的原理。

繼續不停之筋肉的工作 在一種機能上之繼續不停的工作，對於這種機能之效率上的影響，如由於用生產物（如所寫下來的字，所學到的事實等）的數量與性質來測量的結果看來，那是要由於機能之不同而有頗大之差異的。

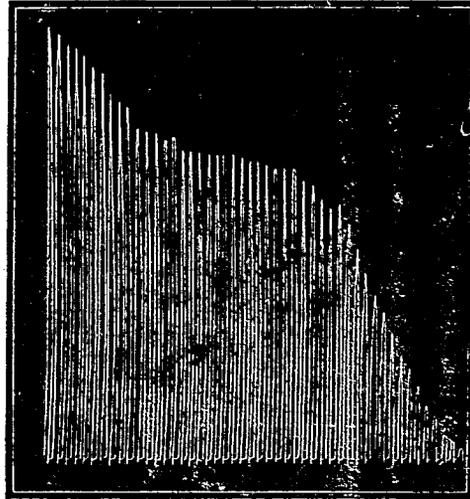
在困難的筋肉工作之中，其效率之衰退，那是較有規律而且明顯的。第三十二圖，表示一個中指，每隔兩秒鐘，便提起一個大致有六磅半重的東西一次，所有之相對的距離。我們看見，這個手指的筋肉，不久便不能夠舉起這個東西了，雖然這時牠並不是經完全精疲力盡了，因為較小重量的東西，牠還能夠提起來。大概要休息兩點鐘之後，這個手指的筋肉，才能夠再做原來的工作。假使在每次肌肉收縮之間，能有充分的休息，則這個手指之能夠提起這個六磅半重的東西，其次數便要增加得很多了。假使身體上之別部分——比如說，就是那一隻手罷——上有一個筋肉，也同時在工作着，則這個手指之損失牠的工作能力，更要加快速些，這也許是因為疲勞的產物在血液中循環的結果罷。不睡覺或不食東西，飲用酒精及一些種別

的藥物，都要減低筋肉之效率，而糖，腎上腺素，及某些種別的化學的物質，則要將效率增進之。

這類的筋肉工作，要用去一些種一定的化學物質，如肝澱粉，也要生出一些種副產物來，如二養化碳，而這些東西合在一塊，便減低筋肉的工作能力了。不快樂的感覺，痛苦，或所

謂『疲勞的感情』(Feelings of fatigue) 也要發生出來，跟着又有將工作停止起來之確定的衝動。

繼續不停之神經原的工作 隔離的神經原，在繼續不停時所生之影響，可以由實驗而觀察之。有一個為人們所使用的方法，是從一個剛剛被殺的蛙身上，割下一大塊肉來，其中要附有一條長的運動神經索。這樣一種『神經與筋肉的預備物』(Nerve-muscle preparation) 能够使其仍舊活着有好長一個



第三十二圖——圖中之豎線，表示右手中指，提起一個六磅半重的東西，所有之各次相對的距離。各次之筋肉收縮，是使其在每隔二秒鐘之時間行一的。(這個取自豪厄爾 'Howell' 的 A Textbook of Physiology, 5th Edition.)

時間。如果予一個電擊的刺激給這個殘缺的神經索，則由此而生之神經衝動，要放射到肌肉上去，而使其發生一次的收縮。如果各次收縮之被引起是很快的，則肌肉不久便要失其反動之效力。至於肌肉之這種不能夠再發生反動，是由於神經索之疲勞呢？還是由於肌肉的疲勞呢？這可以用實驗來決定之。如果把一種藥物名爲『邱累』（Curare 譯者按：此乃南美洲印第安人用做箭頭毒藥之一種黑色樹脂，足以麻木運動神經者）者之一點點，放在神經索之上靠近肌肉那個地方，則神經衝動便要在这个點上被阻礙着，而不能夠激起肌肉發生運動。但是，由於實驗發見：神經衝動還是沿着神經索而走動，以至於藥物所在之那一點爲止的，這就是說，在這一點之前段，神經原還是照常做傳達的工作的。各研究者發見：就使神經索每秒鐘受好幾次之刺激，而繼續至於十個鐘頭或十個鐘頭以上之久，然後將『邱累』所生的影響除去，其結果還能夠使肌肉受來自神經索之刺激而發生收縮。如此，足證神經索之抵抗『疲勞』的力量，比起肌肉來，那簡直有天淵之別了。

繼續不停之心靈的工作 心靈的工作，常常總要涉及各種肌肉的動作，及中樞神經系中之各個神經原的動作。在閱書之時，眼睛的肌肉至少要用到；在做文章及做算術之時，眼睛的肌肉，手部的肌肉，及臂部的肌肉，都在活動着。就使是在於從事『心』算，從事拼字，或從事平常的思想之事，眼睛的肌肉，語言的器官，都在發生作用，恐怕身體上之別部分，也有若干程度被牽涉到。而且在一切種心靈的工作之中，把身

體的姿勢維持起來之事，總是要依賴於肌肉的各種適應的。於是，我們所謂『心靈的疲勞』的，有一部分乃是筋肉工作之結果，而且是與筋肉的疲勞同屬一事的。

一個人在繼續不停地從事於拼字，或數學，或閱讀，或作文，或某種別的心靈工作之時，他可以意識到一羣感覺。這一羣感覺，在學名上被稱爲『疲勞的感情』，往往具有不快樂的特性。疲勞的感情所含有的，有一部分是來自各筋肉，各個髓，以及各個關節之一羣感覺，又含有來自眼睛，頭部，背部，以及身體上之別的部分之麻木的感情，痛苦的感情，以及疼痛的感情。此外還有一些種來自臟腑的，動脈管的，以及各種別的有機狀態之別的感觉，與這些混淆起來。凡此一切，就構成爲我們所熟知之疲勞的感情。而與這種感情相隨伴的，又有一種要將工作停止之的衝動。所以如果工作還要仍舊繼續下去，則那種工作便要變成爲厭倦的或討厭的了。

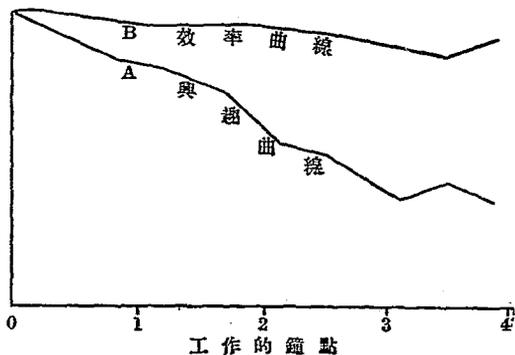
由繼續不停的工作而生之疲勞與煩惱的感情，其進展之進程，粗略地表之於第三十三圖中。這個圖是根據於一些成年人，在繼續不停地做着分類英文作文的工作，共做有四個鐘頭之久，所得之各『判斷』者。在工作開始之時，有高度的興趣，後來便逐漸地越來越覺得不快樂了，及至第四點鐘之末，顯然是覺得討厭得很了。

各工作者，大概都認爲疲勞的感情及興趣之損失，乃是效率也有了一種減低的狀態之標記，至少差

不多是這樣之標記。但是，這些表徵之極易引人誤入歧途，由於在繼續不停的工作時期中，將工作所得之量數與性質測量之，已經屢次被發見出來了。在第三十三圖中，於把分類英文作文的工作，繼續做四個鐘頭之久，所得之討厭的狀態表示出來之外，也把『工作所得之量數與性質所代表之效率，』表示了出來。效率之損失，並不是和興趣之損失差不多大的。

關於繼續不停之心靈的工作，有許多實驗研究所得的結果，都與此相似。用最大限度之努力，來繼續

做兩點鐘或三點鐘的工作，在工作所得之量數與性質上，確有一個暫時的低減，然並不超過百分之十，在大多數的機能上還不及百分之十這樣的數目。所謂一個暫時的低減，乃是說，經過一點鐘或一點鐘以下



第三十三圖——曲線A，表示在四點鐘一個時期中，把英文作文分類起來，所有之熱心或興趣之急速損失。這條曲線是由五個被實驗者所得之一個平均數。B曲線，則表示效率之損失。這條曲線之造成，是把工作的速度與性質所得的點數，合在一塊而成的；而所用的時間與被實驗者，也如A曲線一樣。效率損失之最大處（靠近末尾之處），大致是百分之七。（此圖仿照薩代克的而加以改變者。）

之休息，便可以復原了。當然，效率的曲線是有一切種的波動的，其中有一些，是爲各個特殊的個人所特有的，而且，工作者如果要略爲潦草的話，效率可以更有急速之低落。但是在大體上，各種心靈機能繼續不停地工作着，在工作所得之量數與性質上，比起繼續不停之肌肉工作之所得的來，其損失總要現着減少得多。如果我們盡所能而把心靈的工作弄至於很困難的程度——例如，將八三七二與三四五八這樣之數目，拿來做乘法的心算之事，總算是很難的心靈工作了；我們現在就拿這個來做例子罷——則我們便要看到，我們是能够把工作繼續不停地做着，以至於十二個鐘頭之久的；有一個實驗者阿萊伊 (Arai) 所做的實驗結果正是這樣。所以，將困難的心靈工作，繼續不停地做着以至於一個很長的時期所生的結果，乃是和做着困難的身體工作所生的效果，有其明顯之對比的。由於身體疲勞所生的各感情，雖然可以做爲身體的工作的效率之「指數」(Indices)，但牠們決不能做爲表明心靈的工作的效率之可靠的證據。

假使單從效率之損失上講，像這樣之長時期的工作，並沒有什麼足以厚非之處。但是，像這樣之長時期的工作，還有什麼別的影響嗎？我們可以說，一種工作，如果做得太久了，那是可以使那種工作成爲沒有興趣的，或竟要成爲積極的憎惡的。在工作變成爲厭惡的，或憎怒的時候，那恐怕就表示身體之內部，有一種不順適的有機騷動——頗似於在情緒的急躁或激動之下，所觀察出來之那種騷動——在那裏發現。這種一般的騷動狀態，又表示有頗大之有機上的磨損狀況；而如果繼續工作的時間長，則這種磨損的

狀況，又可以成爲有害於有機體的因素。不過其有害的，乃是由於心靈工作所生之憎惡，或憎怒，或激動，或憂愁，而不是工作之本身。如果一個人能夠訓練自己，使其能够在工作之中，保持其興趣與悅樂，則長時期之困難的心靈工作所生之壞的影響，便可以大大地減少了去。當然，一個人之可以穩妥地做着心靈的工作而不致於有壞的影響，其工作量是有其一定的限度的，因爲堅持過久的工作，可以發生出肌肉疲勞，及將娛樂，運動，休息，與睡眠等事剝奪了去。至於一個人可以穩妥地做着心靈工作之時間，到底應該是多長，那是一部分要決定於他一般的精力與穩定性，一部分要決定於他對於激動與憂愁所有之感受性，再一部分又要決定於他的興趣。

『疲勞的感情』雖然並不大致都是由筋肉動作與筋肉緊張的結果，然有一部分可以說就是這種的結果。在事實上，也許我們要做許多事情來，都是足以造成不必要而且往往是有害的疲勞的，特別是足以造成眼睛與手部的疲勞者。例如，將數學中或代數中的各種問題抄寫下來，或將所要學習的各種事實抄寫下來，以及其他類此的工作，都是不但足以使工作者，每分每秒都要覺得是很困難的工作——要覺得比真正去做數學中或代數中的問題，或真正去將事實記憶之，還要困難些——而且還要使他覺得是極單調的工作。而且，牠之爲不必要的，也猶如疲勞之爲不必要的一樣。所以，不要那麼發愁着心靈的疲勞之有害的效果，及要多注意於眼睛，手部，及身體之筋肉的疲勞，乃是關於心靈工作之各種實驗的研究，

所必定要貢獻出來之一點。

失眠困累以及其他種種 關於有機體具有顯著的能力，足以使他自己適應於各種非常的情形之事，有些種別的實驗證據，也已經被求出來了。例如，各學生們，在三十點鐘至四十八點鐘沒有睡覺之下，雖然要覺到很顯著之疲勞的感情，並要有別的不舒服的表徵，但是他們還能夠有效率地做着心靈的工作，並能有效地從事於學習，猶如在平常的情形之下一樣（這是爲魯濱孫 “Robinson” 所做的研究。）在斷食三十一天之下，一個人之體重與精力，雖然是有大的減退的，但他在心靈工作的效率上，及在學習的能力上，並沒有覺得出來的損失（這是爲郎斐爾特 “Taruleit” 所做的研究。）

在第六章中所提到的那個研究（是乃特及梭姆馬斯所做的）之中，有些被實驗者，於照常從事於他們的常規的大學工作之外，在這五天之中，再給他們以興克爾氏丸藥（Hinkle's pills）食，但並不給他們剃鬚子與洗澡，可是又要迫他們把各種笨重的東西，到處帶着，又要使他們用着破桶板以涉水，又要迫他們食着未煮熟之肝（這顯然是狗的食物），又要使他們受着假的辱罵及別種困累之事，又要使他們在一天二十四點鐘之中，只睡一個鐘頭或兩個鐘頭的覺，並且在這二十二點鐘沒有睡覺之時，又要使他們做着房子裏面之下賤的工作，或要他們常常去走着長遠的路途。但是，縱使有這一切種的困難，在受着強烈的『驅動』之下，他們在做簡單的心靈工作上，還是如平常一個樣子。這類的事實，證明各種已經

很習慣了的心靈動作，其中所含有的機構，是很有其顯著之穩定性的。至於這類的機能，在沒有受到鼓舞的時候，本是可以極容易把牠們之發生作用，減低至於最大限度之下的，但在如此之極端困累與過度努力之時及之後，牠們的效率還不致於有若何之消失，那實在是足以驚訝的事情。此外這些事實，又證明人類有機體，對於所遇到之不順利的各種狀況，顯然是具有其有效而敏捷之適應力的。

凡此一切實驗，都表示：如果一個人極度地努力着，則他對於學校中之平常的工作，就做至於一個很長的時期，也能够把效率維持着，雖然這是不必需之事及不適宜的事。現在我們且再轉而看幾種別的實驗研究——似乎是表示最適宜的練習時期或研究時期之性質者。

各練習時期之長度 一個學習者繼續不停地研究着地理，或心理學，或數學，或繼續不停地練習着寫字，或打字，或縫紉，應該是多麼長一個時期呢？關於這點，許多種實驗研究所得之結果，並不都是互相和諧的，不過這些結果，都算有利於三十分鐘或不及三十分鐘之時期，而不利於較長之各種時期。但是，最適宜之練習時期，是要跟着學習者之年齡，興趣，與忍耐力，及所練習之機能的性質，而有頗大之變化的。現在我們只能够提出幾種代表性的實驗結果來講。

在一個關於學習『代替』——是一種較為困難的機能，就是把各個字的字母，用電碼來譯成爲別的記號——的實驗研究之中，一組被實驗者，各人用着同樣長的時間，練習至於十六天之久，然後將其分

為四小組，一組每天練習十五分鐘，一組練習三十分鐘，一組練習四十五分鐘，再一組則練習六十分鐘。然後再把第二個練習時期在速度上所有之進步，和第一個時期所得的（這個時期是所有的被實驗者都用着同樣長的時間來練習的）比較起來。這種比較之情形，示之於下表中：

在量數一樣的練習時間，被分裂為長短不同的各個時期之下，學習者於學習代替的工作時，在速度上所有之相對的進步

（取自派爾）

組別	時期之長短	相對的進步
A	一五分鐘	百分之二二·三
B	三〇分鐘	百分之三六·一
C	四五分鐘	百分之二五·〇
D	六〇分鐘	百分之一四·八

從時間的單位上看，三十分鐘的練習時期，其所得之收穫，比較長的或較短的時期來，都要多些。六十分鐘的時期，特別是『無生產的。』

關於記憶事實，射箭，打字，以及做算術之各種別的實驗研究，在大體上都表示：繼續不停地練習着超過了三十分鐘，比較是『無生產的』，猶如十分鐘或十分鐘以下之各個很短的時期，也是『無生產的』一樣。這種事實，當然也跟着機能之不同而有所變化，不過在大體上，從二十分鐘至三十分鐘的時期，總算是成人們練習或研究各種困難的機能——如打字，學習字彙，記憶數學中的公式，以及別的種種——之最好的時期。至於同樣的細微因素不常用到，及工作內容要有所變動的練習或研究——如棒球或歷史——其練習之時期可以有頗大之加長。

對於兒童，最適宜的練習時期要較短些；至於應該短至何種程度，則要決定於兒童的年齡及所要練習的機能。在練習各種困難的運動動作——如寫字——或練習記憶事實——如拼字——之中，繼續不停地工作着自五分鐘至十分鐘之時期，在六歲或七歲的兒童上，就是很够長的了。平常的教授歷程，要予兒童以大量的自由，使其自由去休息或變動；超過二十分鐘以上之繼續不停地從事於一種功課——如閱讀或圖畫，——要極少行之。功課之長度，要跟着學生之逐漸長大，而逐漸增加之。

練習之分配 如果一個學習者，在一個星期之中，能有七個鐘頭拿來練習打字，彈鋼琴，唱歌，以及其他種種，則這個時間，應該如何分配方是最好的呢？他應該在一天之中，繼續不停地做着七個鐘頭的工作嗎？還是應該每次做半點鐘的工作——這我們剛剛講過，乃是練習之最適宜的時間——而在每兩次工

作之間，有一個半點鐘的間隔，或一點鐘的間隔，或六點鐘的間隔，或二十四個鐘頭的間隔呢？關於這個問題，現在所有的各種實驗，還不會得出十分有用的結果來，而且所已經被實驗過的機能，也還沒有幾種呢。不過所有的實驗，也算有一種較為一致的結果，這就是：把所有的時間，分成爲一個又一個之三十分鐘或尚不及三十分鐘之時期來，而每兩個時期之間，都隔以自三十分鐘至二十四點鐘之間隔，則便可以得到最好的收穫了。這就是說，至少在困難的及需要重複爲之的學習之中，學習者應該使各個練習的時期，不要超過三十分鐘之上，並要把這些時期，用着各個長度相同的間隔來區分之，不過所用的各個間隔，不得超過二十四點鐘以上。如果每個星期只有兩點鐘可用，則又以把時間分爲每天練習十七分鐘爲好。如果這樣的分配法，遇到有些種事例上，要把練習的時間，縮短至於十五分鐘或十五分鐘以下的話，則恐怕又要把間隔的時間加長起來以至於四十八個鐘頭，要比較將練習的時間減得過少好些。

假使所要練習的東西，是一次演說，或一組字數不多的字彙，或一闕選出來之特殊的音樂，或一個乘數表，則其問題便稍微有點不同了。對於這類短的功課，我們應該在一次學習之呢？還是應該分作幾次而學習之呢？對於這個問題，現在還沒有什麼特別的實驗研究。不過匹耶貢（Pieron）曾做一個實驗，是用一組需要記憶的材料，先用着恆定的速率，從頭至尾閱讀一遍，然後再用各種一定長的時間而重複學習之，以至於完全精通了爲止。其結果是：各次練習之間隔，如果是二十分鐘或超過二十分鐘，則其所需要之時

間，比起各次的間隔極短，以至於差不多成爲繼續不停式的研究所需要之時間來，要現減少得多。關於這點之別的可用的證據，有大多數也表示，分配的練習是經濟的。

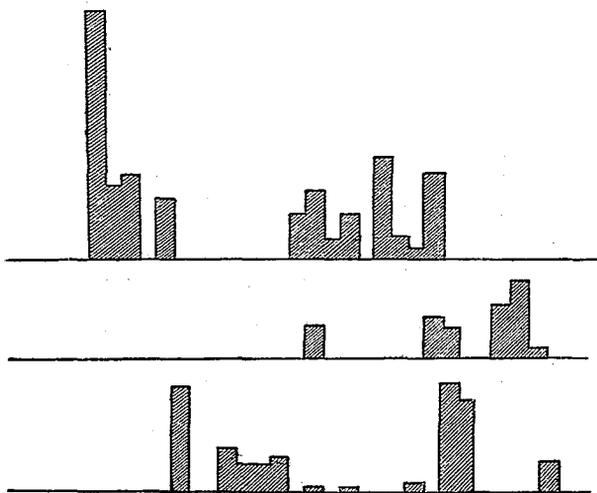
溫習之分配 於材料已經被學習得足以回憶出來之後，那麼假使我們還要把這些事實學習至於能够永久不忘的程度——如某些歷史中的事實，詩詞的材料，文法的原則，數學中之演算法，以及其他種種，往往就是這樣的——我們應該如何把練習分配之呢？過度學習之事，應該立刻舉行之呢？還是應該把牠放在後來分配爲幾個星期或幾個月之好幾次而學習之呢？

關於這個問題，現在所有的證據，還不足以證實一個可信的說法，不過牠也表示：學習者在起初就應該做些過度學習之事，而把其餘所應做之過度學習，留在後來分配爲好多次而溫習之，不過各次之間隔，應該逐漸增加之。例如，第一次的溫習，應該在四十八個鐘頭之內，而所需要的時間應該較長些；下一次的溫習，應該在一個星期之後，而所需要的時間則應較短些；再下一次，應在三個星期之後，而時間又應更短；再下一次，應在兩個月之後；以後再逐次隔以五個月或多於五個月之溫習。

由於把歷史，數學，代數，以及其他各種教本拿來檢查，而視其對於某些特殊的事實之分配，表現牠們對於這些事實之學習，並不會怎樣注意到有效之組織（請看第三十四圖與第三十五圖）。有些教本把練習差不多都完全集中在一個點之上；另有些則把各次的溫習之間隔放得太長了；再有許多種則表示

一種太出乎意料之外的分配，就是同在一本書中所有之各種不同的事實，其練習的分配，很有大不相同之處。關於練習的分配之量數與練習，如果要精密地組織之，那確要使構成教本的工作，加上好些麻煩之事，但對於學生之學習的工作，則要大大地減少了。

與『練習及研究等事，應該使其在時間上適合』有關係的，我們可提出這個問題：在一天之中，



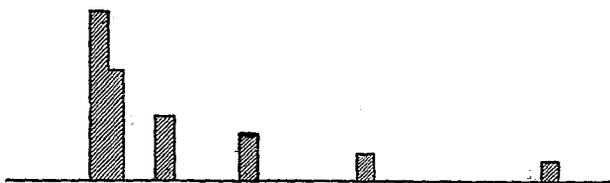
第三十四圖——這三個圖，是表示

三種不同的代數教本，在一年的時間上，關於移去頁號的括弧之練習的分配情形。每個單獨的長方形之寬度，代表每一本書中有十個連續不斷的頁子，或在大體上，是代表着一星期的時間。在頂上那個圖所表示的練習，太不規則了；長の間隔來得太早了。第二個圖，如果倒轉來的話，那倒是很好的。第三個，則太出乎意料之外了。要得一個較好的分配，請看十五圖。這圖取自桑代克的“Psychology of Algebra,” New York, The Macmillan Company)

關於各種各樣之研究或工作，應該以什麼時候為最適宜呢？

一天中各個時間的影響 在平常的狀況之下，一天中的各個時間上，我們之從事於心靈的與運動的工作，其所有之相對的效率為如何呢？有一個實驗的研究，是用各種代表式的功課，在各個不同的時期上，拿來一而再再而三地測驗着各班上的學生們，以至於最後，所積得的結果，已經足以正確地計量出學生們由於最大的努力在各個不同的時間上所得的成績為止。這個實驗研究所得的結果，示之於下一頁的表中。

在各種比較嚴格的機能，如演算加法，演算乘法，視覺與聽覺上的記憶，認識的工作，以及完句的工作之中，效率在上午之初是最低的，而在上午之末又為最高。在食午飯之後那個時期，稍微有一點低落，而接着在兩點鐘與三點鐘之間，又升起來。有一些別的實驗研究，表示各種粗大的身體機能，如剷除的工作及提舉的工作，其能得到好效率的分配，也很與此相似。各種運動的技能，如刪劃去不要的材料及仿寫之



第三十五圖——此圖表示演算代數的練習分配。這種分配，比起第三十四圖所表示之三本書中所有之實際的分配，要較好些。在這個理想式的分配之中，起初兩星期就把演算之事學習得很好，以後各次的溫習，則在時間的長度上逐漸地減少，而在間隔上則逐漸使其增加。（此圖取自桑代克之同上二書。）

類的機能，效率之在下午，比在上午要較好一點。

效率在一天中之變化

(取自蓋次)

在各個鐘點上所得的成績，和上午「九——十」這個鐘點上所得的成爲比例。在「九——十」這個鐘點上所得的成績，在每一個事例上都爲一〇〇・〇。表中的數目字，是第五級與第六級共二四〇個學生所得之成績之平均數。

時 間	一、演算加法……………	二、演算乘法……………	三、對於聽到的數目字之記憶……………	四、對於看到的數目字
九——十 (上午)	一〇〇・〇	一〇〇・〇	一〇〇・〇	一〇〇・〇
十一——十二 (上午)	一〇二・四	一〇一・九	一〇五・九	一〇五・九
十二——一 (中午)	一〇四・二	一〇五・一	一〇六・七	一〇六・七
二——三 (下午)	一〇二・三	一〇〇・九	九九・四	九九・四
三——四 (下午)	一〇三・〇	一〇三・〇	一〇二・四	一〇二・四

之記憶……………	五、認識無意義的字節 練習完句……………	六、平均數……………	七、刪劃去不要的材料 八、仿寫之速度與準確 度……………	七項與八項的平均 數……………
一〇〇・〇	一〇〇・〇	一〇〇・〇	一〇〇・〇	一〇〇・〇
一〇三・二	一〇四・七	一〇三・八	一〇一・八	一〇三・二
一〇九・二	一〇五・三	一〇六・七	一〇四・四	一〇五・六
九九・一	一〇〇・〇	一〇一・三	一〇九・五	一〇七・二
一〇三・四	一〇三・七	一〇四・一	一一一・二	一〇八・四

由於在上午八點鐘起至下午五點鐘止的一切時間（除了中午）上，對於一羣大學生們所做的實驗，也得到些相似的結果。在這個實驗的研究中，得到一個有趣的結果，這就是實際的能力分配與自己判斷的能力分配，是不相一致的。大多數學生們，在判斷他們效率最大之時間上，都錯誤了，這當然是因為他們為疲勞的感情所誤，因為疲勞的感情往往是在效率最高的那些時期上，最為敏銳的。

有一件事是很確實的，這就是：平常在學校中所做的工作，並不是很劇烈的，所以並不會把效率減低，以至可以感覺得出來的程度。在事實上，學生所得的成績，差不多在每一個別的鐘點上，都要較強於在一天之開始的時候，雖然這種差異是很小的。除了寫字、圖畫之類的機能，或別種需要迅速與準確的運動之輕鬆的工作，是可以下午之初期實行得很好之外，關於心靈的工作似乎無論在那個時間之上從事之，其效率都無多大差異。

變化的影響 前面所提到之一切種的暗示，可以拿來做為排列學校中各種功課之規律與變化的根據。雖然高度的效率，在必需的時候，能支持至於一個很長的時間，但是一次練習或一次研究之最適宜的時間長度，比較還是短的。所以功課之時常變換是很應該的。這類的變換，應該使一天中依照秩序而做的各種動作，有一種變化性。一個分配得很好的功課表，其對於心靈的工作，輕鬆的肌肉技能——如圖畫——重大的筋肉動作——如各種遊戲的運動，或工廠的勞動——以及其他種種之排列的秩序，是足以除去緊張，疲勞，及厭倦的。這樣之排列的秩序，既足以增進興趣，又足以增進效率。

外界的各種狀況之影響

我們在前面曾說過，各個的人們，都有一種趨向，要養成一些關於地方的工作習慣。地方的工作習慣，

就是有機體對於牠的環境，對於牠所看見的各種東西，所聽見的各種聲音，以及各種別的物质狀況，而起之許多種精巧的適應。爲表示我們對於外界的各種狀況之適應能力，是有如何之顯著起見，我們要把幾種實驗的結果，舉列於此。

壞空氣的影響 一般的人們都以爲：在空氣不大流通的房子裏，二養化碳及別種由於吐出來的空氣而成的毒物，要使人覺得欲睡，疲倦，頭痛，以及要使工作的效率損失了去。純淨的空氣，大概含有百分之二十一的養氣，百分之七十八的淡氣，萬分之三的二養化碳。在很擁擠及空氣不流通的教室中，二養化碳可以增加至千分之三，而養氣可以減少至百分之十九，但這些變動，並不足以產生出我們平常所觀察到的那些影響。假使空氣是冷的，又是流動的，而濕度又是適宜的，則在發生壞的影響之前，必定要使養氣的成分減少至百分之十四才成。假使空氣是熱的，濕度又是不適宜的，則就是人在擁擠之教室中，而用一個管來呼吸外面的新鮮空氣，其所有之壞影響還是沒有取消了去。所以，促成不舒服之原因，似乎並不是減少了養氣之成分，及所呼出來的物質，而是高的溫度或濕度，或兩者。

溫度與濕度 關於陳舊的空氣，高的及低的溫度與濕度，在各種不同的配合之下所生的影響，桑代克及一些別的心理學家，曾在紐約州通氣委員會 (New York State Commission on Ventilation) 的保護之下，做過一些實驗的研究了。

由於這些研究發見，各個成人的被實驗者，在被鼓勵而盡他們的能力而工作的時候，他們能够在熱的、濕的、陳舊的，及停滯的空氣（溫度在華氏表八十六度，濕度為百分之八十，沒有新鮮的空氣，在空氣中也沒有流動）之下，把工作做得很好，並把效率增進得很好，簡直猶如他們平常在最適宜的狀況之下做工作一樣好——所謂最適宜的狀況是：溫度在華氏表六十八度上，相對的濕度是百分之五十，每人每分鐘又有四十五立方英尺之外的空氣。由於這些研究又發見，假使給各個被實驗者以很討厭的工作，又不特別鼓勵他們去盡力把他們的工作做得好，他們在一天要做八個鐘頭的工而又處在熱的、濕的，及陳舊的空氣之下，還能够把他們的工作，做得在量上及在質上，都與在最適宜的狀況之下所做的一樣。最後又發見，各個的人們，如果讓他們隨便去做心靈的工作，或閱讀故事，或休息，或談話，或睡覺，則他們在華氏表七十五度之下，其所做的工作之量，也猶如他們在較溫和些的溫度之下（華氏表六十八度）所做的一樣。

溫度總在華氏表七十五度之下，極低的濕度，也已經由於實驗而看見，是對於效率或進步，沒有可以覺得出來的影響的。有一組被實驗者，依照着平常每日的工作秩序，而從事於練習數學，打字，以及別種的機能，在練習之時，只有平常的鼓勵而沒有特別的鼓勵，而濕度則減少至於百分之二十——在這種狀況之下，他們之練習的進步，還是和另外一組被實驗者，在『理想式』的濕度（就是百分之五十）之下所

做的工作所得的進步一樣（這實驗是施德徹所做的。）

所以，我們在日常生活中所遇到之各種空氣的狀況，雖然有些是不舒服的，但在平常的鼓勵之下，牠們之對於工作效率，或對於心靈的與輕鬆的運動工作的進步，並沒有什麼，可以覺得出來的影響。至於工作者在很熱的，很濕的，或很乾的空氣之中，從事於過長時間的工作，是不是會使身體受着好大的損傷，或有損於健康，那是另外一個問題，現在還沒有得到解決。心理學的實驗研究所得的結果，只表示這一點：如果各種劇烈的空氣狀況（如在夏天最熱時候所有的），是必定要遇到的話，一個人可以仍舊是愉快的。至少那種空氣狀況總不致於太熱了，以至於使心靈的工作不能收到益處。在熱的時候學習，很可以如在冷的時候學習一樣，在空氣潮濕或乾燥的時候學習，也很可以如在濕度平常的時候學習一樣。

關於天氣與氣候對於人類感情與工作效率之影響，乃是一個時常被人們討論到的問題；而對於這個問題，現在所有之各種實驗的研究，也略有所啓示。有人說，人類對於地球上最不好的氣候，能夠迅速地適應之；這種說法，由於現在所有之各種實驗的研究——在這種研究之中，人們對於濕度，溫度，及空氣之停滯狀況，所有之突然的與劇烈的變動，能夠有效地適應之——看來，並沒有什麼足以驚異之處。雖然在天氣與氣候之中，除了濕度，溫度等的因素之外，還有些別的因素，如空氣的濃度，光線，以及各種電的狀況，但恐怕人們對於這一些，也同樣易於適應的。

不過，雖然人類有機體，在不適宜的空氣狀況之下，也能够維持他之學習與工作之高度的效率，但這類的狀況，只要是能够避免的，都應該避免之。學校應該設法來維持着各種最適宜的狀況——就是溫度在華氏表六十八度上，相對的濕度是百分之五十，對於每個人每分鐘應該有四十五立方英尺之純淨空氣流通着。

光線與顏色 適宜的光線之最重要的特徵，是光線之分配要是均勻的，特別要在視野中沒有炫耀或對比的現象。所以人工造成的光線或由窗戶射入的光線，應該使其從上面，後面，或旁面來才好。牆壁與懸掛物所有之對比現象，發光的紙，或光亮的器具，都足以使眼睛疲勞。適宜的光線之第二個特徵，是光線的強度要平常。平常我們所用的光線，往往都是太亮了，而不是太暗了。由於使用高度的電光，其所生之強度與亮度，往往是特別不適宜的。一個軟和而均勻的光線，由於間接的方法而來，或由於半間接的方法而來，乃是最適宜的光線。

許多人都以為，有顏色的光線或有顏色的環境，對於工作效率，對於人的氣質，以及對於身體的健康，都是有所影響的，但是各種實驗的結果，大致都是與這種見解相反的。由於一個沒有顏色的圓球而來的光線，和由於一個有顏色的圓球而來的光線，其所有之最重要的不同，乃在於有顏色的光線，其強度沒有那麼高，因為有顏色的玻璃，是會把光線中之某一些，吸收了去的。而關於這種強度之高低，厄斯·厄爾·普

累色 (S. L. Presscy) 曾由於實驗而發現，較強的光線之刺激性是較大些的，然這種差異尚小。由於較強的光線之刺激的效果，而在工作上所生之小量的收穫，比起牠對於眼睛所生之賠償式的疲勞效果，恐怕要大些。各種有顏色的玻璃之所以不傷眼睛，不過因為牠們足以將光線的強度減少了而已。各種玻璃所有之各種特殊的顏色，其間並沒有什麼差異。

各種聽的噪鬧 正如有機體對於光線或溫度之有很大的差異，都能够適應之一樣，所以牠對於街上的各種有堅持性的聲音，對於談話聲，對於打字時喋喋之聲，或對於機器之隆隆聲，也能够適應之。在各個的人們很好地適應一種工作的情形的時候，各種新的噪鬧聲在起初顯然是煩擾的，雖然如果有特別的興趣或驅動，牠們對於工作的成績可以不會有什麼影響。在實驗室裏所做的各種實驗（是哲·哲·俾摩爾根所做的）表示：在一個被實驗者對於一種工作情形適應得很好的時候，如果給他以一種新的煩擾，則在效率上所有之變化，不過是一種微細的與暫時的減低而已，雖然這種煩擾是可以使他煩惱的。但被實驗者於遇到這種新的煩擾刺激不久之後，他也就自己起來征服這種刺激或適應於這種刺激了。他的工作成績，於是便維持在於那個標準之上而不下墜，在事實上往往超過那個標準之事，不過其消耗身體上的能力，便比平常要多些了。也許要把打字機的鍵敲得較重起來，也許要咬着他的牙齒，也許要把所打的字念出來，也許要把各種的筋肉收縮起來。這些表面的動作，及至適應逐漸地完成，牠們也就逐漸

地取消了去，正如在一切種試驗與錯誤式的學習之中，凡是不適當的反應，都要逐漸地被取消了去一樣。其普通的原則似乎是這樣：工作者於遇到一種新的煩擾刺激的時候，他便要起來用着試驗與錯誤的方法，而學習一種適應於牠的反應，而其結果，是他往往由於如此之做法而得到成功，而在於他如此做之時，他的工作成績，並沒有可以覺得出來之衰退。

時間地方及別種習慣之影響 以上所舉之那些種實驗的研究，表示一個有機體，對於溫度，光線，噪音，以及其他種種非常式的物質狀況，是有其顯著之適應的能力的。工作的效率，就使在各種非常的與極端的狀況之下，還可以維持着——我們之知道這點，雖然是很有用的，然而這並不是說：一個人之環境，應該全不計及之。非常的各種狀況，是需要適應的，而適應的歷程，不但要消耗身體上的能力，往往其結果，在時間上與在興趣上，也要有所損失。假使可能的話，工作應該在最不噪鬧與最不煩惱的狀況之下做之。爲使工作者對於各種非常的狀況容易適應起見，則在一個一定的時間及在一個特殊的地方將工作開始起來的各種習慣，及將這些習慣繼續演習之，以至於一個一定的時間爲止，應該小心去練習之。於是，有規律的各種習慣之急需養成，對於我們之征服環境中各種小的因素所生的煩擾影響，是有其大大的幫助的。

藥物的影響

在各個成人之中，關於救濟工作厭倦或工作遲鈍，及關於增進工作興趣及工作效率，有一個最愛用的方法，就是使用藥物。因為各個青年人，都有一種逐漸自己管理自己的趨勢，所以他們也很有使用這種方法之可能。所謂藥物，當然含有茶葉，咖啡，酒精，以及別種飲料及煙草。這類飲料中有一些，有許多家庭之中，很早就給兒童們食了。所以我們現在要把幾種較普通的藥物所生的直接影響，表示出來。現在所有之大多數實驗，都是對於成人的被實驗者做的。在這種成人的實驗中所發現出來之各種藥物的影響，其在兒童們身上，應該更要現得大些，因為兒童與成人，就在在別方面都是相等的，前者在身體上總要比後者小些。假使別的因素都相等的話，一種藥物所生之影響，是和體重成爲反比例的。

咖啡因 『咖啡因』(Caffeine)是一種有刺激性的藥物，存在於茶葉，咖啡，以及許多種『蘇打水』(Soda-fountain)之中。一普通杯熱的黑茶，含有『咖啡因』一·五『克冷』(Grains)；平常食西餐後所用的一杯咖啡，也含有同樣的量；一普通杯冷的綠茶，大致含有二·〇『克冷』；而一大杯咖啡，則大致含有二·五『克冷』。

何稜衛史 (Hollingworth) 曾做一個實驗，用十六個被實驗者；在實驗的時期中，這些被實驗者之飲食，睡眠，休息，及工作，都被支配着；實驗的時期，共有四十天之久；在這個時期之中，被實驗者由於服用二『克冷』至六『克冷』之『咖啡因』，對於他們之各種心靈的與運動的機能所生之影響，都詳細地測

量了。要他們努力去工作的方法，是予他們以各種的資格，示他們以各種的獎勵，以及各種別的鼓勵。被實驗者由於使用藥物，是會預知道他們的工作成績要好些的，而由於這種的預知，對於他們的工作成績又是會有所影響的；那麼這種的影響，在實驗時，由於暗裏給被實驗者服用藥物，便將其取消去了。這就是有時給他們服用的混合物，是含有『咖啡因』的，而在別的時候，則並不含有『咖啡因』，不過在各次的間隔上，是有一致的。

服用一次『咖啡因』所生的影響，往往在一點鐘之內便發現，而要延長至於好幾個鐘頭之久；而到底要延長至於幾個鐘頭，則要看所服用的『咖啡因』之量為若干。這種物質所生的影響，常常就是將筋肉的穩定性減少下去，而發出震顫的狀況來；而這種狀況之發現，其為時很快，並要跟着服用的藥量之增加之久延。在打字之中，由於服用了這種藥物，工作的準確度要大大地增加起來，而工作的速度，則除了服用大的藥量要使寫的速率減低之外，也是要增加起來的。在比較純粹的心靈工作——舉出相反的字來，說出各種顏色的名字來，演算加法，以及其他種種——之中，則無論所服用的藥量是大的還是小的，都要使工作的效率增進，而增進的期間，則自三點鐘至七點鐘不等。在『從各列數目字之中劃消某種數目字』的工作之中，由於服用四『克冷』或四『克冷』以上的『咖啡因』，其在效率上所有之增進，有時要延長至於差不多二十四點鐘之久。至於這種藥所有之刺激的效果，見於這種的事實之中：由於服用六『克

冷』之量，大多數被實驗者的睡眠，都要受其擾亂，而有的被實驗者，只要服用較少的量，也要有同樣的效果。一般人們都以為，由於服用『咖啡因』而生之刺激的效果，在後面要跟着有一個沮喪的時期；其實由於實驗而得的結果正與此相反，至少在七十二個鐘頭之內，不會有這樣之沮喪的時期發現。

我們應該知道：茶葉，咖啡，以及別種『咖啡因』的飲料，還含有各種別的物质，是可以將『咖啡因』所生的效果，增進起來或化消了去的，或是可以還生出各種別的好效果或壞效果來的。雖然繼續不停地使用着各種藥物，對於某些人，確會過於刺激而至於一種不適宜的程度，但長時期繼續不停地使用着這種藥物，其對於有機體可以有若何之影響，則至今尚未知道。

吸煙 要決定吸煙對於心靈工作的效率或進步所生的影響，那是一件特別困難的事情。關於吸煙的人及不吸煙的人所做之統計的研究，本是很有趣味的，不過沒有什麼價值，因為吸煙的人及不吸煙的人，在許多種別的習慣上，也可以如在吸煙的習慣上一樣，有其不同之處。如果用有吸煙習慣的人來做被實驗者，則只要剝奪他們之應用這種習慣，便足以擾亂他們對於工作的態度。如果用不習慣於吸煙的人來做被實驗者，則其煙草所生的影響，便不能够和平常慣於吸煙的人所得的影響一樣。如果我們單只來做研究煙草所生的效果，則最要緊的一點，是應該使被實驗者不知道他在什麼時候是吸了煙，而在什麼時候是並不會吸的；因為如果使他知道了在什麼時候吸煙，則單只吸煙的觀念，或由之而生的快樂感情

(或不慣吸煙的人所有之不快樂的感情)或由視覺、味覺、及嗅覺而來的刺激,都可以生出煙草所生的效果來,而不必是煙草的本身方能生之。

用一根巧妙的煙管,又用一根通電的線圈來燃熱之;如此,顯然是能够欺瞞吸煙者的(這是赫爾所做的實驗。)在眼睛被蒙蔽起來之下,被實驗者是不能够辨別出他們是真正在吸煙,還是只有一種稍微潮濕之溫暖空氣在煙管中通過的。在實驗中的被實驗者,是十八個學生,九個吸煙的,而九個沒有吸煙的。這些學生,在十八天中之每天上,有許多種機能都被實驗到,每個被實驗者。每天都要做一系共有十二個測驗。然後才開始去吸煙;而所吸之煙,有時是真正的煙,而有時則是假的。於開始去吸煙之後,被實驗者再把測驗拿來做三次。而在每兩次之間,有一個短的時間。這個實驗研究的結果,表示吸煙所生的影響,是一種較有變化的事情。在有些被實驗者上,其立刻所生的效果是減低工作的效率的,不過於繼續不停地吸一點鐘或差不多一點鐘之後,則這種效果便消失了,使工作成爲沒有受什麼影響的狀態,或要稍微現有一點點的進步。在另一些被實驗者上,則其立刻所生的影響,可以是有利於工作效率的,而繼續不停地吸着,也不生什麼壞的影響。在大體上,煙草對於學習新的材料之各種心靈的能力,其所生的影響,似是減低的及擾亂的;但對於從事已經習慣了的心靈工作,如容易的數學上的演算,則是有增進的影響的。對於不習慣吸煙的人,吸煙所生的影響,比較更要明顯些,及更要不利於工作效率些。但在一切種測驗上,沒有一

個人總是受着不好的影響的。煙草不過有一種趨向，要常發生壞的影響，而較不常發生好的影響而已。吸煙之事，實要比較一致地促進着心跳，而減少其運動控制之穩定性；這是吸煙所有之最一致的與最顯著的影響。長期的及過度的吸煙，顯然並不會取消了這些效果。

關於煙草對於一般的健康，對於野心，對於創造性，以及其他類此種種所有之影響，人們有許多的意見，不過都沒有可靠的根據。

酒精 用着純粹的酒精，沖淡於水中或別的飲料之中，令被實驗者服用之，而觀其對於各種心靈的與運動的機能之影響爲如何，已經有好幾次被人研究過了，而這些研究所得的結果，在大體上是一致的。有一個英國心理學家里維士 (Rivory)，最初發明一個方法把酒精的本性 (Alcohol property) 蒙蔽起來，以至於足以使被實驗者，用着『看』『嘗』或『嗅』的方法，都不能夠辨別出他所服用的混合物，是含有酒精還是含有別種無害的原質。這個實驗的研究者所用的測驗，大致都是關於筋肉效率，精力，以及忍耐力的；而實驗的結果，表示酒精並不生什麼影響，除非要使用大量的酒精。在以前所有的各種實驗研究，表示酒精是有影響的，那實在是由於感覺的刺激（味道，氣味，刺痛，）或由於希望着有進步，而不是由於藥物的本身。

酒精對於運動的機能及心靈的機能兩者之影響，近來曾被人用實驗來研究過（就是何稜衛史所

研究的。在這個實驗之中，服用酒精的方法，是把酒精弄成啤酒的形式而服用之；在這種啤酒式的混合物中，含有酒精之量，從重量上講，是百分之二·七五。在實驗進行之時，是在上午令被實驗者將每一個測驗練習六次。在中午時候，將啤酒給被實驗者喝，同時給他們與小量之食物。有的時候，所給他們喝的啤酒，除了其中並不含有酒精之外，在一切方面上，都與含有酒精的啤酒同樣；如此，於是對於實驗便可以控制了。及至午後，又令他們將每個測驗練習六次。下面的表，就是這個實驗的結果；特別由於服用酒精而在效率上所生之增進與消失，用百分比而示之於表中。

各種機能上之效率的減低，由於服用

	含有四〇——五〇立方生的 米達酒精之啤酒	含有六六——六七立方生的 米達酒精之啤酒
筋肉的穩定性……………	百分之六八	百分之二四一
敲打的動作……………	百分之七	百分之一三
應和的動作……………	百分之六	百分之一〇
說出顏色的名字……………	百分之二	百分之七

說出相反的字……………	百分之五	百分之二
演算加法……………	百分之一〇	百分之一五
在脈搏的速率上所得之增進	百分之八	百分之一〇

由於服用酒精而在效率上要有所損失，乃是普遍的現象，而且在被測驗過的那些機能之上是很顯著的，不過脈搏上要有所增進是一個例外而已。在控制運動之應和的動作 (Coordination) 上，及在敲打動作的速度上，都可以覺得出來的減低，而筋肉的穩定性，則更被擾亂得利害。對於這一切種運動上的機能，由於服用大量酒精所生的效果，總比由於服用少量所生的要大些。在心靈工作的效率上，酒精這種藥物也有同樣之損壞的影響，而其影響之大小，也與所服用的酒精的量數成爲比例。

單只脈搏現有增進之象——這種現象，在赫爾由於用煙草來做實驗而得的結果中，也現有之——恐怕是身體內部有些種機構，被引起發生作用，而與藥物所生之損壞的影響爭戰起來的一種表徵。何棧衛士曾發見：有些被實驗者，他們在心靈的與運動的控制上，其所受到藥物的影響是最少的，然在脈搏上所有之增進，則是最大的。這種發見，對於上述的假設，有所幫助。

各種別的藥物 木鱉精 (strychnine) 如果服用大量 (從十五分之『克冷』至十五分之三『克

冷』的話，則在『使用一個複雜的機械』的能力上，及在『將材料記憶起來』的才力上，似乎要喚起一種暫時的增進，然除非再重複服用之，則這種增進，往往要跟着就減低而至於不及常態的能力之程度。但如果服用很小的量，就是從三十分之一『克冷』至二十分之一『克冷』，則依照蒲芬培加 (Potter-Bergin) 的實驗結果看來，是對於敲打的速度，瞄準，以及許多別的心靈機能，並不會生出值得注意的影響的。鴉片與嗎啡，似乎在開始的時候，要發出一種刺激的功效；這種功效，其發現是緩慢地，逐漸增長至於最高峯之上，然後便降落下來，以至於在平常的工作效率之下，有時還要比平常的工作效率低下許多。哥肯因 (Coenine) 要直接生出一種大的功效，而跟着又要有一個很顯著之沮喪時期。就因為牠有這種直接的大功效的原故，所以牠便成爲各種藥物之中，最受人們歡迎的一種了。

結論

這裏所講的諸種實驗，其所表現的，不過是各種外界的狀況，工作，以及各種的藥物，對於興趣與效率所生之直接的影響而已。我們不能夠因之便斷定：各種的因素，對於心靈工作的效率及對於技能，既生出很大的影響，那麼如果我們繼續不停地使用牠們，則牠們對於身體一般的健康，或對於身體上各種特殊的機能與器官，也要發生出同樣之嚴重的影響。也不能夠因之便斷定：各種的因素，如果其所有之直接

的影響是很微細的，或簡直是等於零的，則就使繼續不停地被使用着，也不會發生出一般的或特殊的壞結果來。要決定『使用藥物成爲習慣之後』所生的結果，或要決定『處在非常的各種環境之下成爲習慣之後』所生的結果，那是另外一個更要困難的問題，我們在這裏並沒有論及。不過我們知道了這點，也不是不重要的：服用酒精，咖啡因，木鱉精，以及各種別的藥物，用不着服到非常多之量，便足以立刻擾亂心靈工作的效率，及運動動作的效率，而且其被擾亂的程度，比起飲食或睡眠之被剝奪，或處在自然所有之很壞的空氣狀況之中，或處在視覺的與聽覺的噪鬧之中，或從事於繼續不停的心靈工作——比起由於這些因素所生的擾亂，還要更利害些。所以這些藥物，曾被稱爲『有大力量的藥物』（Powerful drugs）很是名副其實。

在平常的生活之中，心靈工作之效率要常有所變動，這在大致上，並不是因爲茶，或酒，或煙，或疲勞，或噪鬧，或各種身體上的狀況，所固有之效果，而是因爲驅動，興趣，以及習慣的驅逐力，常有各種的變化。由於服用煙草或服用量數不大之酒精，其所生之減低效率的效果，比起由於『努力之弛放』而生的來，要小得多，而由於受了過亮的光線或由於服用了咖啡所生之刺激的效果，比起由於受了有力的鼓勵而在成績上所生之進步，也要較少得多。由於受了『欲得成功』之強烈的急迫需要所驅使，則由於過度疲勞，失眠，飢餓，以及身體上之不舒服而生之各種效果，都可以差不多一掃而空之——雖然不能完全一掃而空

之。不過這並不是說，我們之受這類的急迫需要所驅使而去從事各種的練習工作，乃是沒有其原因的。其實我們之受了這種的驅使而去發出過度之努力，當然要影響於前面各章中所講之自動神經系及各種體內的器官。因之，在各種不適宜的狀況之下，如果總保持着最大限度的工作效率，則久而久之後，便可以促成有傷害的結果來。除了某幾種藥物之外，沒有幾種條件，是能够使我們的成績，達到最高的限度，至少是在我們想要做到這點時，暫時不能夠做到之——這是一件值得注意而需要不濫用的事實。再一件同等值得注意的事實是：在日常生活之中，我們的工作成績，比起可以得到的成績來，顯然有可以覺得出來之不如；牠可以由於『意志力』各種的藥物，養成得很好之各種工作的習慣，各種持久的興趣，以及支配得妥當之各種的鼓勵——可以由於這些原因而大大的增進起來，但這些種原因之中，由於『意志力』而促成之增進的數量，及由各種藥物而促成之增進之妥當性，都不如後面三類原因。尤其重要的，是後面這三類原因，可以應用到較高級的各種心靈工作上，而在那個地方，由於驅動得妥當及指導得適當的練習，以養成爲習慣，而使其到了最後，能够把工作做得很順利，並不要用到怎樣的努力，猶如在尋常的階級上的各種工作一樣。

問題與練習

(一) 依照本書的著者講來，興趣是什麼？

(二)假使你是一個教員，你爲增加學生們對於閱讀或對於地理之興趣起見，你要怎樣做？試列舉你所要做的。

(三)將一種工作中之「溫熱的現象」征服了去，是有如何之困難的，試舉一個例子以說明之。

(四)關於(a)頭痛，(b)覺得不舒服，(c)失望，(d)不消化，(e)牙痛。其對於心靈工作的效率，所能有之影響是什麼？試用本章中所講過的諸種事實，由於類推的方法而論及之。由於這些原因所生的諸種影響，是會跟着一個人對於工作所生的努力而改變呢？還是無論一個人是否努力去求得好的成績，而其所生的影響都一樣呢？

(五)如果過度的熱心，或努力，或喚鬧，其結果會激起自動神經系而使其發生作用，那麼我們繼續不停地在這類的狀況之下工作，是好的嗎？試說明你所以爲的。

(六)在我們繼續不停地把各種的動機——如第六章中所講的那些——用來做爲增進熟練的一種方法之中，會遇到什麼危險嗎？

(七)爲使我們日常的工作有高效率起見，在大體上，以具有怎樣的心靈狀態爲最好呢？(試再看一看前面我們對於情緒所講的。)

(八)關於一天之中，工作的效率在各個時間上有所不同，我們在本書中已講過幾種研究了。那麼由於這些研究看來，我要對於打字，或彈鋼琴，或持竿跳高，或歷史，或發出電報消息，予以重要的測驗，應該以什麼時候爲最好呢？

(九)試說明這種假定：已經慣於吸煙的人，如果你要把他的吸煙習慣剝奪之，則不管由於吸煙而在生理上已有若何之影響，這種剝奪之事，都可以對於他的工作效率，生出一種壞的影響來。

(十) 試根據書中所有的諸種說法，而判斷這點：關於我們的工作效率，在什麼時候是高的，而另在什麼時候又不是高的，我們自己，恐怕就是能夠將這點判斷出來之很好的判斷者嗎？在大體上，我們用來判斷我們自己之工作效率的標準是什麼？

(十一) 關於『咖啡因』對於工作效率之影響，試從你所認識的人們之中，收集十個人對於這點之意見來。他們對於他們的見解所予的理由是些什麼？試把你由此所得的證據，和那種由於科學的實驗研究所得的各種結論，拿來對比而觀之。

(十二) 適當的流通空氣，是很重要的。關於這點，一些真正的理由是什麼？一些錯誤的理由是什麼？

(十三) 試由你自己的經驗之中，舉出例來以說明 (a) 『疲勞的感情要處在工作的效率損失之先』之一種情境；(b) 『工作效率之損失，要處在疲勞的感情之先』之一種情境；(c) 『減低了之憂愁與激動足以增進心靈能力』之一種情境；(d) 『由於將不需要的筋肉疲勞取消了去，便足以增進心靈工作之量』之一種情境。

(十四) 你以為在一天之中，以什麼時候為你，把你的心靈工作做得最有效率呢？試詳細計畫出一個實驗來，以試驗你這種意見是對的還是不對的。在你做這種計畫之中，有些什麼警戒之事，是需要注意到的？

(十五) 關於溫度及濕度所做的各種實驗，對於『住近赤道的民族及住近兩極的民族有所差異』這個問題，有什麼關係嗎？

(十六) 試對於你的各種工作習慣，做一種精密的研究。草擬一個增進這類習慣的計畫來。

(十七) 為什麼一個人之各種特殊的工作，要在思想中和他之各種基本的目的連絡起來？

(十八) 在興趣與效率之間，有些什麼關係？在興趣與努力之間，又有些什麼關係？

參考書

- John Dewey, "Interest and Effort in Education," 1913.
- A. T. Poffenberger, "Applied Psychology," Appleton, 1927.
- D. A. Sand, "Increasing Personal Efficiency," Harpers, 1927.
- 以上各書中所引關於各種學家 B. L. Thorndike, "The Curve of Work and the Curve of Satisfyingness," "Journal Applied Psychology," 1917, p. 265; T. Arai, "Mental Fatigue," Teachers College, 1912; E. S. Robinson and F. Richardson-Robinson, "Effects of Loss of Sleep," "Journal Experimental Psychology," 1922, p. 93; H. S. Langfeld, "On the Psychology of a Prolonged Fast," "Psychological Review Monograph," 1914; W. H. Pyle, "Psychology of Learning," Warwick and York, 1921, p. 40; H. Piéron, "Recherches Experimentales sur la Phénomènes de Mémoire," "L'Année Psychologique," 1913; A. I. Gatos, "Variations in Efficiency during the Day," University of California, 1916, and "Diurnal Variations in Memory and Association," same, 1917; E. L. Thorndike, W. A. McGall and J. C. Chapman, "Ventilation in Relation to Mental Work," Teachers College, 1916; L. I. Seecher, "The Effects of Humidity," "Archives of Psychology," 1916; S. L. Pressey, "The Influence of Color upon Mental and Motor Efficiency," "American Journal of Psychology," 1921, p.

- 326; J. J. B. Morgan, "Overcoming of Distraction," *Archives of Psychology*; 1916; H. L. Hollingworth, "The Influence of Caffeine," *Archives of Psychology*; 1913; C. L. Hull, "The Influence of Tobacco Smoking," *Psychological Review Monograph*; 1924; H. L. Hollingworth, "The Influence of Alcohol," *Journal Abnormal Psychology*; Oct., 1923 and 1924; A. T. Poffenberger, "The Effects of Strychnine," *American Journal of Psychology*; Jan., 1914.

第十五章 在智慧中之個別差異

在這一章之中，我們所要講的，大致就是關於智慧之測量，智慧之性質，以及智慧在教育上之重要。在前面各章中所講過之許多種事實，可以作為我們現在講到這幾點時之引線。因為在一切種學習，知覺，推理，以及想像之中，差不多都有智慧之存在，所以在前面講到這些問題時所提到的各種事實，和我們現在所要講及的這一個問題，都有其密切之關係。在我們講學習遷移的時候會看見：那些能幹的學生們，無論研究學校中那一種科目，比起那些不那麼能幹的學生來，都要上算得許多。因為我們要注意到智慧到底是天賦的還是獲得的的原故，所以在較前面各章中所講到的關於遺傳的影響及環境的影響之各種事實，便現在要對我們有所幫助了。因為我們之講到智慧的性質及智慧的意義，是和智慧中之個別差異有密切的關係的，所以關於個別差異之特性與程度，我們又必定要提出一些事實來，以為引導我們走入本章所要論及的問題之一個最終的步驟。

個別差異之量數與特性

在一切能夠測量的特點上，各個人們都有所不同。各個的人們，在同一年齡上，其所有之一切種曾被測量過或被估計過的特點，都有大不相同之處。在體高、體重，以及體力上；在易不易罹疾病上；在神經的穩定力及心靈的平衡力上；在拼字、數學、音樂、遊戲運動、做木工，以及別種獲得的知識或技能上；在智慧、情緒、氣質，以及道德上——在凡此一切上，都是有個別的差異的。我們不知道在身體上或在心靈上，有那一種特點是在於各個人們之間不會有所差異的。

個別差異是量的而不是質的。在人類的各個分子之間所有之差異，都是量的。人們在質上都是一樣的，這就是說，他們都同樣具有若干程度之各種的本能、各種的情緒，以及去學習、去知覺、去記憶、去想像、去推理等之才力，以及去覺得滿意及去覺得煩惱之才力。各物理學家，會對於人類所唱出來的樂音，提琴所發出來的樂音，以及各種別的器具所發出來的樂音，做過分析的工作；他們由於這種分析的工作發見：大多數細微的變化，都是由於曾經發見出來並曾經測量過之許多種樂音之元素，發生了量上的變化而成的。人類的各種特點，其所以有差異之道理也正如此；及至做了最後的分析之後，恐怕就要發見一切種變化，都是由於各種特殊的能力，發生了量上的變化而成的，這我們或遲或早便可以發現出來並測量之。在每一個人身上所有之每一種特點，如創造性、或活潑性、或可靠性，都是由於許多種能力或趨向中之每一種，都貢獻出一定之量數來，以構成之一種複合體。

在各個人們之間所有之差異是很大的。各個人們，在獲得知識及獲得技能上，是有很大的差異的。這一點，由於隨便選出一羣年齡相等的兒童來，而再用一系列測驗來測驗他們，便可以很容易地表現出來了。下面這個表，是關於極端差異之一個舉例：

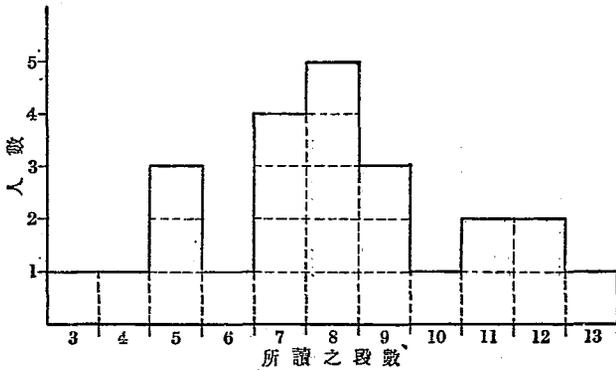
在一個紐約市立學校之中，有五十個年齡差不多是十一歲的兒童；下表就是這五十個兒童之中兩個成績最好的與兩個成績最壞的所得之點數的平均數

	最好的	最壞的
閱讀，以每分鐘所讀的字數計算.....	二四二	一二六
閱讀，以了解最難的句段所得的成績為計算.....	三〇	一一
認字，以所得之點數計算.....	八〇	三二
拼字，以正確不誤的字數為計算.....	九五	三三
數學，以做對的問題之數目計算.....	二六	一一
寫字，以每分鐘所寫之字母數為計算.....	八四	三一

讀得最快的讀者，每分鐘所讀的材料，差不多比讀得最慢的讀者要多有一倍之多；最會認字的，比起

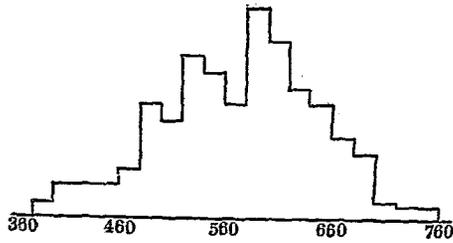
最不會認字的，其所得之點數，竟超過了一倍以上；拼字最好者，其所得之正確不誤的字數，比起拼字最不好者，要多有兩倍；而在各種別的能力上，成績最好者與成績最壞者，也有與此相似的差異。在尋常的學校中同屬於一個年級中之各學生，差不多也有這麼大之差異。

個別的差異現有一種繼續不斷的與特徵式的分配。凡此一些，不過是關於最好的與最壞的之間所有之差異之敘述而已。而個別差異之性質，只有由於把所有的分子都注意到，方能表現之。這可以由於用一種圖解之被稱為次數面 (Frequency surface) 者——如第三十



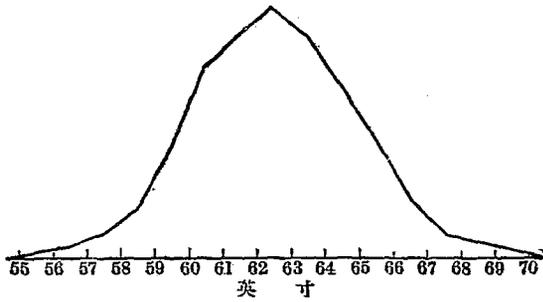
第三十六圖——一個『次數的多角形』 (Frequency polygon) 根據於一個關於閱讀所做的測驗所得的結果者。水平線表示在測驗中所得之點數；在左邊的直柱則表示人數——就是次數。每一個方塊代表一個人。圖中之點線，往往有被省略的，這是因為在每個點數上邊的直柱所含的人數，可以由於一看圖中之左邊而容易地決定出來。

六圖所示的那一個——而最便利地表現之。第三十七圖是表示較多之人數（二五四個兒童），在受許多種教育測驗中，所現出來之能力之一種次數圖面；第三十八圖則表示更多之人數（一〇五二個女人）在



第三十七圖

一個『次數多角形』
表示第六級上二五四
個學生，在受教育測驗
中所有之能力。（這圖
取自克魯士，Krusse，
的『The Overlapping
of Abilities in Cer-
tain Grades』）



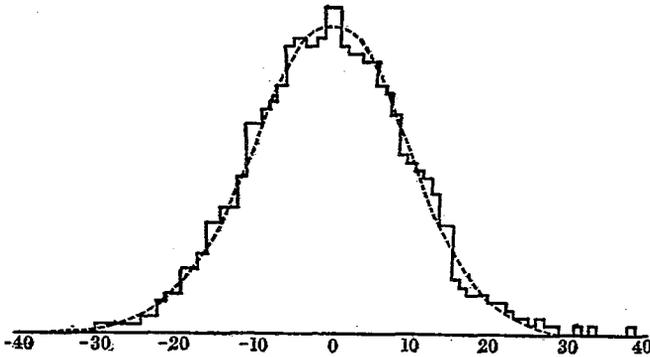
第三十八

圖——表示一
〇五二個女人
之體高的分配。
（此圖取自施
達茲的『Edu-
cational Psy-
chology』）

一種身體的特點——體高——上所有之分配狀況；而第三十九圖則又表示還要更多些的人數（在第九級上之一六五六個學生）在各種複雜的心靈能力上所有之分配。所有這些次數面，都現有一些同樣的事實。就是在同樣的年齡上或在同樣的學校情境下之各個人們之間，現有：

（一）在各種能够測量的特點所有之差異是很大的。

（二）差異是從這一端繼續不斷地走到那一端的。各個的人們，並不是高的，中常的，及矮的，聰明的，平



第三十九圖——在第九級上一六五六個學生在受一次關於各種心靈能力的測驗時，所得之點數的分配。圖中之點線，表示在學理上可有的曲線。他和實際上的分配顯然是很相近的。（這圖取自桑代克在一九二四年十一月份之 *Journal of Educational Research* 中。）

凡的，及愚蠢的，都一羣一羣地分得清清楚楚的，而是從矮的或愚的那一端，繼續不斷地列到高的或智的這一端的，其中並沒有破裂之痕跡。

(三) 差異取一種特徵的方式，表示各個的人們，都聚集在那個中央點上，或尋常的能力上，而向每一個極端上去，都逐漸稀少了。大多數的人們，都是具有尋常的能力的，而及至能力趨於越大或趨向於越少，則人數也便趨向於越少了。

模範的分配曲線 我們可以看到：這些次數面（從第三十六圖至第三十九圖）在所含的人數越來得多的時候，牠們也就越變成爲有秩序的與對稱的。在第三十九圖中之實線所表現的次數面，在事實上，和同圖中之虛線所表現之那條均勻的曲線，可以說已經是很相符合的了。至於這條虛線，其所表現之圖形，乃是一切種次數面，跟着所含的人數越多，便要逐漸地越接近之的。在假定上，假使有幾百萬個被適當地選擇出來的人，拿來測驗一下，則其所得之次數面，比起第三十九圖中的那個次數面，一定是更要接近於這條均勻的曲線得多。因此，大家便認爲：除非我們已經得到了否證的知識，則各個的人們，無論在那一種特點上，我們都可以說是，其差異的分配情形，都和這條均勻的曲線的樣子相接近。這條均勻的曲線，大家稱爲模範的分配曲線 (Normal Curve of Distribution)，模範的次數面 (Normal Frequency Surface)，模範的或然面 (Normal Probability)，以及各種別的稱呼法。無論在什麼時候，如果我們並不知道一種人

類特點——我們現在還不能夠確定地測量之的，如同情，或謙恭，——的分配情形是怎麼個樣子，則我們往往總要認為，牠必定較為接近於這種理想之模範的分配面些，而不接近於任何別種之分配面。這也許是一種猜度，不過總要算是我們所能夠想得出來之最好的猜度。

人為的選擇可以使分配的曲線離開了這種模範的曲線。由於我們剛才所說的，並不能夠跟着便以為：所有一羣一羣的人，或所有學校中之班級，都要現着一種模範式的能力分配。第一，所有的人數越少，則其分配之要成為不規則之或然性也越大。例如，試將根據二十四個學生而成之第三十六圖，及根據一六五六個學生而成之第三十九圖，作一比較而觀之，便可以見到這一點了。再，由於人為的選擇，又可以使個別的差異狀況，和那種模範式的分配不同，而卻又不只是單純之不規則而已。例如，假使在第三十九圖中被測量過之一六五六個學生之中，凡是所得的點數在『+』以上的，都改入了第十級中去，或假使凡是所得的點數在『-』以下的，都送回第八級中去，並假使在別的級上，沒有發生變動而把學生送到這第九級上來。如此，則其結果，便要使分配的曲線，和這個模範式的曲線不同了。但在現在實際上實行這種選擇之事的時候，這種因為選擇而在第九級上所生的變動，總要由於在別的級上也生了變動而得到賠償，所以久而久之，不但是同在一個年齡上的各組學生，其所表現之能力的分配，要和第三十九圖所示之那條模範的曲線很相接近，就是同在一個年級上的各學生們，也要現着這個樣子。

那麼，在第三十九圖中所示之『分配面』(Distribution surface 譯者按，這也就是次數面)其所根據之一系列測驗，在事實上，乃差不多正是表示在智慧中之個別差異的性質的。個別差異之事，乃是寬廣而繼續不斷的。於把這一件重要的事實，放在心中之後，我們便要去論及智慧是什麼東西，牠是如何被測量的，以及對牠所做的測量是有什麼用處的了。

代表式的智慧測驗

關於智慧在最初時期所有的各種概念，各個的人們，在學習的能力上，在適應新情境的能力上，以及在處理東西，處理人，以及處理觀念的能力上，都有所不同——這是自有史以來，便屢次被人們所觀察到的事實。及至實驗心理學之初期，有些人便對於智慧之某些方面，要努力去予以精確之測量。在一八八〇年，愛屏浩斯首先造出一種測驗記憶能力的方法來；這種方法，可以測驗出被實驗者對於各種材料之記憶，而其測驗結果，可以很準確以至於足以表明出個別的差異來。跟着愛屏浩斯之做成這種可注意之測驗之後，有許多種測驗，都被提出來而為足以測驗出一般的智慧來之試金石了。例如完成句子（就是在句子之中，有些字被省略了），完成圖畫，認識圖畫，文字，或句子之速度，由於各種特殊的材料之中割去不需要的字母，演習數學，聯合測驗，以及其他種種，都是的。不過這種尋覓測驗之事，因為都是受着一種錯

誤的信仰所指導的，所以不可避免地，便只得到一部分之成功了。這種錯誤的信仰是：智慧乃是一種獨立的『力』，可以在一種工作或一個情境之中，自己明明白白地表露出來。

賓納的概念 要到後來法國一個著名的心理學家賓納 (Alfred Binet)，才把智慧認為不是一種獨立的『性質』 (A single quality) 或一種獨立的『力』，而是由於許多種能力所構成之一種複雜體。由於有了這種的信仰，在研究智慧這個問題的方法上，便生了一種極端的變動。賓納因為認為智慧並不是純然屬於同一性質的東西，而是具有許多方面之物，所以他便開始去尋覓許多種工作或問題——智慧的行爲要在於其中表現出來之工作或問題。他又因為相信智慧在大致上是天賦的東西（雖然他也承認已往的經驗，對於大多數的心理學測驗的結果，要有所影響），所以他在開始時所做的工作，又是去尋覓着各種可以應用於各種各樣的兒童身上之事實，並去尋覓着在平常的家庭環境或學校環境中，所不容易遇到之各種的問題，各種的困難，各種的疑問，以及各種各樣之心靈的工作。於是爲他尋覓出來之各事實，乃是每一個兒童都有很多的機會去得到的，而所尋覓出來的各問題，又是沒有一個兒童，會在前易有機會去學會之的。

賓納西門式的測驗 賓納於從事互有十五年的研究工作——這種研究工作，有一部分是得西門 (Theodore Simon) 之幫助的——之後，便在一九〇八年發表一系列測驗，就是著名之『賓納西門的智慧

量表』(Binet-Simon Scale of Intelligence)。各國的學者們，於受了賓納與西門的這種成績所刺激之後，便大家都來對於這個量表，予以擴充及予以修正。在美國，這種擴充的與修正的工作，尤其風靡；而在所有的各種修正之中，又以推孟 (Terman) 的爲最完備。推孟的修正，就是被稱爲『賓納西門量表之斯坦福大學的修正與擴充』(Stanford Revision and Extension of the Binet-Simon Scale) 的。這個修正的量表，共含有九十個測驗；而其排列之情形，也如原來的一樣，是依照着難易的秩序的，從三歲的兒童所應該做得出來的那一些起，以至於需要用到『優秀的成人』能力方能解決之那一些止。

至關於這個量表在實際上所測量的東西是什麼，可以由把這些測驗中之幾種拿來考驗一下，而較容易地說明之。在三歲上的兒童所要做的，是如下諸種工作：

指出鼻子，眼睛，嘴巴，髮毛。在這四種工作之中，兒童必定要做對了三個，才能算在這個測驗上及格。說出各種熟識的東西的名字——如鑰匙，銅元，關起來的刀子，鐘錶，鉛筆。被實驗者在這五種測驗之中，必定要做對三個。

在分三次示出來的三個圖中之每一個之中，至少說出所看見的東西中之三件來。
辨別出兩性來，如說出男童或女童。
說出你的姓來。

重複讀着含有六個或七個字節之語句；例如：“The dog runs after the cat.”（狗追貓）
重複讀着三個數目字，每個都繼續讀三次。

在十歲上的兒童所要做的那一組工作，又如下：

有一個表，其中共有一百個字，其排列之秩序是由易到難的；那麼在這一百個字之中，至少要把三十個字的定義，下得很滿人意。難度大概在十歲這個階段上的各個字，是：講授，地獄，陛下，會計員，歡迎。在這個表中所有之最難的那字，大致是尋常的成人也要覺得太困難的，這就是：捕魚的，發汗藥，花壇，鯨革，及共謀。

有五種荒謬的說法，如：『有一個人說：「我曉得一條由我的家到城裏去的路，牠是斜下而到城裏去的，也是斜下而回家的。」』試從這種說法之中尋出荒謬之點來，並要在五種說法之中，尋出四種之荒謬。

從前曾經研究過十秒鐘之一個幾何學上的圖形，試由記憶而摹畫出來。

有三個如下這樣之問題：『你對於一個人並未知道得十分清楚，那麼假使有人問你對他的意見爲如何，你應該怎麼說呢？』試對於這三個問題中之兩個，予以滿意之回答。

必定要在一個含有三分鐘的時期之中，能够自動地至少說出六十個字來——而這六十個字中

之任何一個，都是被實驗者能思想到的。

別種關於智慧的測驗，賓納的量表，是一種『準確的工具』（Instrument of precision），已經精密地標準化過的，在使用時，必定要由於受過訓練的測驗者，拿來施之於各個單獨的被測驗者的。爲滿足『測驗多數人』的要求起見，各種各樣之『團體測驗』（Group Tests）——這種測驗，可以由於未曾受過多量訓練的人使用之——便被編製了出來了。而造成這些測驗之經過，也如賓納所採用的那種一樣。

團體測驗 團體測驗，大致可以分爲兩類，就是語言的及非語言的，雖然有許多種測驗，是這兩種材料都含有的。在語言的各種測驗之中，最爲我們所熟知的，是軍隊的測驗（Army Alpha）。這種測驗，是爲美國的心理學家所編製出來，而在歐戰之時，用來測驗一百五十萬個美國兵的。

用來測驗那些能讀又能寫之美國新兵的軍隊測驗，共含有二一二個疑問，或練習，或問題，分爲八大類，現在我們想舉例以說明這八類中之四類。

在第一組中之各測驗，含有下面這樣之十二種工作（其排列是由容易排列至困難）

測驗者說：『注意，看着在「3」。那個地方之正方形及三角形。在我說「做」的時候，你們就在三角形之空白處畫一個「十」字，但不要畫在四方形之中；再要在三角形及正方形所共有的那個空白地方，寫出一個數目字「1」。——「做！」（不准



3.

過十秒鐘以上。)

第二組測驗，含有二十個數學問題。

第三組測驗，含有十六個常識的問題。被測驗者就是要去對於這些問題，予以最好之回答。最容易的與最困難的問題是：(一)貓是很有用的動物，因為——牠捕鼠；牠馴良；牠怕狗。(一六)何以靠近兩極的地方，要比赤道那地方冷些？因為——兩極總是離開太陽要較遠些；太陽光射到兩極那些地方是斜的；在兩極之處有冰多些。

第四組測驗，含有四十對字，而在每一對中之兩個字，其意義如果不是相同的，就是相反的。被測驗者就是要在相同或相反之旁邊，視其適當者而畫一橫桿。其最先那一對及最後那一對是：

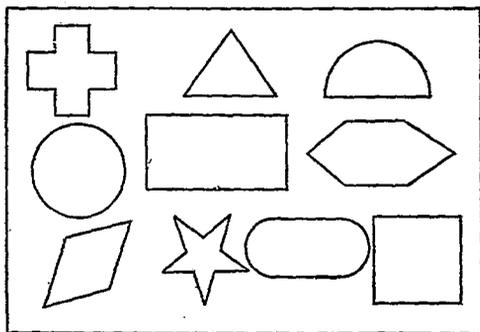
濕——乾……………相同——相反

盛譽——讚揚……………相同——相反

此外還有許多種別的語言式的團體測驗，有的是特別編製來為初級小學用的，有的是為高級中學用的，有的是為大學用的，再有些種別的又是為測驗書記員及別種職業上的人員用的。至於各種非語言的團體測驗，則是編製來測驗很小的兒童的，或測驗不識字者的，或測驗別的不能够讀或不能夠寫的人的。這類測驗之中有幾種，測驗所予之指導，乃是用語言行之，而另有些種，則這種指導要取手勢之法。

演作測驗 各種各樣之演作測驗 (Performance tests) —— 如使用形式板，而令被測驗者將剪成各小塊之圖形或圖畫，填入之，以及各種別的不同不用筆與紙之材料 —— 是編製來測驗很小的，聾的，以及各種有毛病之兒童及成人者。差不多一切種這類的測驗，都依照賓納的辦法，就是其中要含有很多種不同的問題，而問題之排列，也是由淺而深。

各種各樣之測驗與量表，並不都是真正相等的。牠們並不都是測量着一些種相同的能力的，雖然牠們之間，也有許多共通的地方。所以，我們現在應把我們所要論及的，在大體上只限於一種測驗 —— 就是斯坦福賓納測驗 (譯者按：就指推孟所修正過的那一種。) 不過在我們去求知智慧是什麼之前，應該明瞭這些智慧測驗之結果是如何表示出來的，並應該明瞭爲這些表示之基礎之幾種



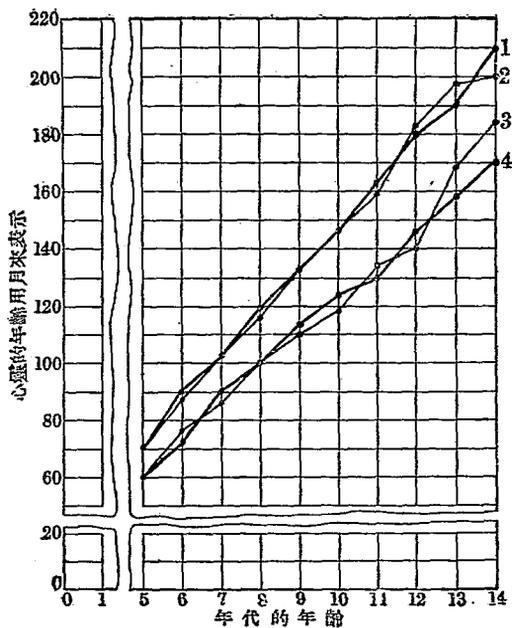
第四十圖——是塞賓哥得德形式板 (Seyin-Godard Form Board) 是形式板中之最容易的一種，用來測驗兒童或低能的成人者。能够把上面這塊板中之空處填滿起來之各塊小板，按着特定的排列秩序而放在被測驗者之前面。被測驗者所得之點數，根據於他把各小塊填入這些空處所需要之時間，及他所填之錯誤數。

假定是什麼。

心靈的年齡與智慧的商數

心靈的年齡 爲使被測驗者在一種測驗上所得的點數有意義起見，必定要找出一種比較標準。賓納所用的方法，以及後來許多別人所用的方法，乃是把各個年齡上的各個人們所做的工作的成績，平均起來而作爲比較之一種標準。賓納曾核算過三歲兒童之一個代表組，四歲兒童之一個代表組，以及各個年齡上之各個代表組，——這些代表組所得之成績之平均數。於是我們便能够用一種標準的年齡來敘述一個兒童之成績了。這個標準的年齡，就是一個能力尋常的兒童，在這個年齡上便要得到同樣的點數的。而這個同樣的點數，就是被稱爲『心靈的年齡』(Mental Age)，或爲簡便起見，便稱爲『智齡』(M. A.)者。於是一個特殊的兒童，如果他在一個測驗中所得的成績，是等於十歲之心靈的年齡的話，則他便是具有了尋常十歲的兒童所具有之一般的心靈能力了；無論他在年代學上的年齡是怎樣的，那都沒有關係。

於是，心靈的年齡，告訴我們以這種測驗被施之於一個被測驗者的時候，他所有之一般的心靈能力和各年齡上之尋常的兒童比較的情形。如果一個十歲的兒童，所得之智齡也是十歲，則他便是具有尋常



第四十一圖——這圖所表示的，是四條關於心靈之實際發育的曲線，由於使用着斯坦福賓納量表，每年繼續不停地測量着四組兒童而得者。數字「1」，是代表一組聰明的男童的一條曲線；「2」是代表一組聰明的女童的；「3」代表一組比較不聰明的女童的；而「4」則代表一組比較不聰明的男童者。如果各條曲線成了直線的話，則便要表示出一種恆常不變的智慧年齡了。（此圖取自施爾文及施德徹，在 University of Iowa Studies, Vol. II, No. 1, p.）

的心靈能力。如果他所得之智齡是十一歲，則他顯然是超於尋常的；如果他所得的智齡是八歲，則他又便顯然低劣於尋常的。心靈的年齡，實在是把一個兒童在當時所有之心靈成熟的情形表示出來的，而這一點，當然又表示一般的心靈能力，是在發育着或成熟着的。其實，事實上很有其可靠之證據，足以證明一般

的心靈能力——用賓納的測驗來測量的——是在那裏逐漸地發育着；而且其發育的情形，猶如體高之發育一樣，是平均地在那裏進展以達於一個最高的限度或一個成熟的時期；而這個最高限度或成熟時期，大致也是與體高同時達到，或稍後一點也說不定。推孟曾把這個成熟的尋常年齡，放在十六歲上；桑代克（請看第三章中學習能力之發育那個題目之下所講的）則大致放在二十二歲上。另有些別的研究者，又將其放在別的年齡之上。在我看來，成熟之年齡，似乎要跟着測驗之不同而異。而且，各個的人們，在心靈上之成熟，是各有其不同之時期的，猶如他們在身體上之成熟，也各有其不同之時期一樣。

智慧的商數 爲着實際的目的起見，我們所需要知道的，不只是一般的心靈能力，在當時所有之量數而已；如果可能的話，我們還想去知道一個兒童的心靈能力之發展，其速率是如何的。我們總想要能够把心靈的能力預知出來才好；要能够知道出心靈能力在以後一年，或兩年，或多年的情形才好。爲達到這種目的而用的方法，最普通的是智慧商數（Intelligence Quotient），或「智商」（I. Q.）智慧的商數，是用着『年代學上的年齡』來除着在受一種測驗——如斯坦福賓納測驗——時之『心靈的年齡』而得的。例如，A學生有十歲的智齡，又有十歲之年代學上的年齡。那麼用年齡『10』來除智齡『10』，則其所得之智商便是1.0。B學生之年代學上的年齡，也是十歲，然其所有之智齡則爲十二歲；那麼用『10』來除『12』，則其智商便是1.2。C學生也是年齡十歲，然其所有之智齡則爲八歲，用『1

○』來除『八』，其所得之智商便是·八〇。在平常，這些智商中之小數點是不要的；我們只說A有一〇〇之智商，B有一二〇之智商，而C之智商則爲八〇。由此看來，智商顯然是一種比例——心靈的年齡對於年代學的年齡之一種比例。

智商之應用性，要根據於一種假定，這就是：在平常的生活狀況之下，一年又一年地過去，牠總是要常住不變的。如果智商會總是常住不變的話，或差不多是這樣的話，則在平常的生活狀況之下，牠可以有兩種實用的價值。就是牠可以指示出心靈的發育在將來之速率，並可以表示出一個人所有之相對的心靈能力，或聰明。具有智商一〇〇的兒童，就表示他的心靈能力之發育，在以往，在現在，以及在將來，都是在於尋常的速率之下。具有一二〇智商的，則表示其心靈發育之速率，要較快百分之二〇；而具有智商七五的，則表示心靈發育之速率，要較低於尋常百分之二五。如果年復一年地過去，智商總差不多老是一樣的話，則牠便只以表示一個人所有之相對的聰明或相對的愚蠢。所以，無論其所有之年齡爲如何，一〇〇之智商，總表示着『尋常』之心靈上的活潑，心靈上的柔順——或無論那種心靈的能力——而較高之智商，則表示心靈上之這些方面之『優秀』，而較低之智商，則又表示心靈上之這些方面之『低劣』。

關於智慧之預備式的定義

現在，關於賓納的測驗及別的測驗之內容，我們已經看見其舉例了，而關於得自這類測驗之點數，我們也已經知道其一些種事實了，那麼我們應該來追問這些測驗在實際上所測量的是什麼東西，及智慧到底是什麼東西了。我們且先來看看編製測驗的人所努力去測量的是什麼。我們由於研究着測驗內容所含之各種元素之本身，可以得到一點關於智慧的觀念來。

在斯坦福的修正量表之九十個測驗之中，有許多個，都是用來測量『在心靈上玩弄各種熟悉的事實』之能力的，如將數目字順着重複背之及倒着重複背之，倒着做計算的工作，揣想着鐘表指針之變動；及用來測量解決各種問題之推理力的，這是要使用及關於數學的，關於物理關係的，以及關於實際的情境的各種事實者。有幾個測驗，又是需要關於各種抽象的事實，及各種抽象的關係之知識的：例如，將憐憫報仇，慈悲，嫉妒之類的字，下定義起來；指出三種東西之相似點來，如羊毛，棉花，皮革三種東西；指出總統與國王之差異來，或貧窮與困苦之差異來；將一段短文中所含之思想提取出來，或將各圖畫或各寓言故事之意義說出來。總而言之，賓納式的測驗，似乎含有許多種要被測驗者做的工作，都是我們在前面各章中，在學習，獲得觀念（特別是獲得抽象的觀念），以及推理或解決問題等題目之下，所曾敘述過之那些心靈能力所要根據的。真的，關於這些心靈能力之測驗，正是賓納及他的信徒之目的呢。他們就是要去求得各種的測驗——能够把各種學習的能力，特別是學習各種複雜的與抽象的事實的能力，及在各種學

習上都能够由於利用經驗而獲益的能力，測量出來的測驗。他們就是要努力去求得各種的測驗——能够把一個人之適應新情境的能力，看出問題來的能力，把問題堅持在心中的能力，以及由推理而把問題解決之的能力，都將其表示出來之測驗。他們以為，心靈的活潑性，銳敏性，把握事實之迅速性與寬闊度，以及心靈的柔順性，準確性，及控制力，都會含在這些要被測驗者演做的工作之中。

於是，我們可以說：智慧乃是被認為一種由於許多種能力所合成之複合體的，其中含有學習的能力，把各種重大的與細巧的事實，特別是那些抽象的事實，活潑地與準確地把握起來的能力，運用心靈的控制的能力，以及在求出各種問題之解決中，現出柔順性與機敏性來的能力。我們還可以說，這些能力又是被認為由於遺傳而來的。這一點又可以由於賓納之這種努力而見之：賓納在他的量表中，所努力去尋找的各種問題，乃是根據於一切的兒童們，在合理的各種常態狀況之下，都有很多機會去學習之那些事實的，但這些問題，又是沒有一個兒童或幾個兒童，會已經有機會去學習解決之的。賓納由於如此而努力避免特殊之家庭訓練或特殊之學校訓練的影響，他希望他的測驗，能把天賦之智慧的才幹及才能表露出來。

智慧是天賦的還是獲得的

智慧是天賦的還是獲得的？這是一個向來就被熱烈地辯論着的問題。在教育上，牠是一個極有實際上的重要的問題，所以我們必定要努力去解決之。在以前的人們對於這個問題的辯論，兩方面的辯論者——就是主張智慧是天賦的那些人，及主張智慧在大體上是由於獲得而來的那些人——往往都現得非常不能了解對方的樣子。所以，我們現在，且把那些平常似乎最被誤解的事實，指示出來。

重要的困難所在，是在於不能把『一個智慧測驗所顯然地與直接地測驗着』的東西，和『在某些種狀況之下，由於測驗而得的點數所代表的』東西，區別出來。對於『智慧的測驗，會將各個人所有之天賦的智慧才力之差異表露出來』這一點，持着反對論的人們之中，有許多人都這麼說：『各種的測驗，都是需要兒童去做的。他們由於一瞥前面數頁中所提到之那類的問題，便看到兒童是要被令去做這類事情的：說出各種熟習的東西之名字，說出他的性或他的姓，說話，做數學的問題，以及其他種種。於是他們宣稱：『這些並不是關於才力的測驗；牠們乃是關於學習或成績之測驗。牠們乃是關於知識，獲得的知識與技能之測驗。真的，沒有一種東西，比起說出你的名字來，或做數學中之各種問題，或做這些測驗中之一些別種的工作，在其爲由學習而生的產物上，更要真確而且充分了。這些測驗，乃是測量着工作的成績或獲得的能力，而不是天賦的才力——這乃是如太陽光那麼明顯之一件事。』

那麼，各種智慧的測驗，確是直接測量着一個人所學習到的東西了。這是如太陽光那麼明顯的一件

事實。智慧測驗之爲關於學習或成績之測驗，正如閱讀測驗，或拼字測驗，或歷史測驗之爲關於學習或成績之測驗一樣。那麼，這些測驗，如何而至於被人們稱爲智慧的測驗呢？如果牠們是測量着各種獲得的能力的，牠們如何能够也測量着天賦的智慧能力呢？如果現在所用之許多種關於成績的測驗，完全都是測量着由於學習而得的各種產物的話，則何以其中有些種，便被提出來而作爲智慧的測驗呢？

對於這些問題之回答是：任何種關於獲得的能力的測驗，都能够把那些年齡相同而經驗又相等——在影響於「被測驗者去演做測驗中各個問題」的能力上，是相等的——的人們，所有之天賦的，生成的才力之差異，表露出來，而且事實上也正是將這種差異表露出來的。

爲這種說法之基礎之一些事實，如下：第一，有很多種研究，已經證明了這一點：有些人們，年齡是相同的，而在一種一定的能力上，所受到之一切的教育影響，也是絕對相同的，但是一對於這些人們做一下測驗，便要表露出他們各個人之間，在那種能力上是有其很大之差異的。如果一羣年齡相等的兒童，而所受到的各種教育影響，也是一樣的，那麼在能力上所有之很大的差異，就必定要有所說明了。不能夠說明爲是由於在教育上，或在經驗上，或在機會上，或在環境上，有所不同，因爲在定義上講來，一切種教育的因素都是相等的。於是能力上所有之差異，必定要說明爲由於某些種別的因素才成——如可以說明爲由於各種神祕的東西，或各種精靈的東西，或各種的魔鬼，或某種別的東西。第二件事實是：科學已經發見下面

這種假定，在實際上，是很有用的：在所受之環境的各種影響完全一樣的時候，所發現出來之這種在能力上之差異，並不是由於各種鬼怪之力所促成，而是由於各種天賦的，生成的因素或才力。這兩點，就是下面這種說法——也就是上面那個說法而用一些別的字重複表示出來者——之所以成立之理由。這種說法是：如果一組年齡相等的人，各種環境的因素對他之做任何種測驗所得的點數所生之影響，也是相等的，則這種所得的點數，便算測量了他之各種天賦的生成的因素，或他之與生俱來的各種才力。這就是一種學說，為測量各種天賦的智慧和才力之基本原理者。著者相信，牠是一個可靠的學說。

以前的測驗者之努力去測量一種較為廣泛式之天賦的智慧才力——也就是普通稱為智慧的——乃是努力去求得一些『關於各種足以影響於工作成績之複雜的心靈能力』之測驗，而在工作成績之中，平常所有之環境上的，教育上的，以及經驗上的差異，並沒有多少影響或全無影響者。換句話說，就是各種智慧的測驗，其所以測量所生成的才力，並不是因為牠們所測驗的各種能力，乃是本能的或非學習的，而是因為牠們所測驗的各種能力，乃是一切的兒童們，或差不多是一切的兒童們，處在平常的生活狀況之下，在根本上，都是有同等的機會去學習的。賓納西門的測驗，其所以是一種好的測驗，只是因為在一個一定的年齡上的各兒童們，縱使他們在他們之特殊的家庭經驗與訓練及學校經驗與訓練上，會有其無量數的差異，但他們對於這個測驗，其所有之預備，大致都是同等的。有許多種測驗之所以是不好的，

乃是因爲有些兒童們，因爲處在一個模範式的社會之中，其所得的經驗，便比別的一些兒童所得的，在做這些測驗上，要有利些。

在學理上，智慧乃是被視爲一組組織得複雜之天賦的，生成的才力的。在實際上，第一件事就是我們要去看看，現在所用的各種智慧測驗，其顯露出這些種天賦上的才力之差異來，是有多麼正確的——這是很重要的——一件事。關於各種測驗之價值，其最足以得出終局判定的測驗，乃是去看各個被測驗者，由於環境上，教育上，以及經驗上之差異，而影響於他們所得之點數的程度爲如何。因爲各種測驗所有之各種事實，都是互不相同的，所以我們現在只想講及賓納西門式的測驗。

由賓納西門的測驗所得的智商總是始終一致的。賓納西門的量表，在其爲測量天賦的智慧能力的方法上，其所有之價值及確實性，表現之於由牠而得的智商，在受特殊的教育因素及環境因素所影響時，因而發生出來的變動爲如何。有人說，賓納西門的測驗，把天賦的智慧表現得很確實，而且常常都是將其表現得很確實的，所以便使牠成爲一種很有用的工具；那麼關於這點，已經由於許多種研究所得的點數，而表示出來了。這些研究所得之具有終局判定價值之結果，是在於這種事實：智商總是始終不變的。如果有一次所得的智商是低的，則其他各次所得的也必定總是低的；如果有一次所得之智商是尋常的，則其他各次所得的也必定總是尋常的；如果有一次所得之智商是高的，則其他各次所得的也必定總是高的。

的——這是一種普通的趨向。這是一條普通的原則，偶然也有些例外。在智商中要有小的變動，那是常有之事；但大的變動，則如果測驗是由一個熟練的測驗者行之的話，那是很少有的。雖然也要有這些變動，但在實際上由於賓納西門的測驗而得的智商，總要現着有一種恆常不變的趨向。這種趨向，足以表白這種說法：縱使承認這種測驗是有些缺點的，其現在所有的各種證據，也足以表示一個人所有之天賦的智慧和能力之為智商所表現出來者，乃是在於一生之中，永處於一個較低的階級，或一個尋常的階級，或一個較高的階級，而沒有什麼變動；這雖有其例外，然其例外極少。

為各種可用的測驗所測量出來之智商其中所有之各種差異之原因 我們應該知道：關於智慧的各種測驗，現在還在於不完備的狀態之中，而且許多測驗者，更不會受過充分的訓練。就是由於這一個理由，所以各種對於兒童所做之繼續不停的測驗——在每一年或每一年左右便要舉行一次的——便表示在所得的智商上，要有一些起伏之狀。第四十一圖，就是根據於一些繼續不停的測驗而得的幾條曲線。其中所有之上下的變動，在兩點至五點之間是常有的，但較大些的變動，則較不常有了。其所有的變動之平均數，大概是不及五點的。這些變動，有一部分是由於在各種測驗之中尚有缺點，及在舉行測驗上尚有錯誤。但是，由於環境及教育有了極端的變動，也可以在智商上產生一種變動，至少是暫時的——這是已證明出來之事。這尤其在受着加重訓練的兒童身上是對的（這以前被忽略了）。例如，福禮門（Freeman）

及推孟曾發見：各年幼的兒童們，因為被養父母抱來做爲養子的原故，他們便由於貧窮的家庭之中，轉移到了優秀的家庭之中，而由於這樣一轉移，他們在智商上大概是要有所增益的。由於各種之估計，發見這類兒童，在來到優秀的家庭之中四年之後，其在智商上所得的增益之平均數，是在於由兩點至六點之間。在現在，還沒有證據足以證明這些增益，會無限地繼續下去。關於智商之在各種各樣的狀況之下，總是恆常不變的這一點，現在所有之這些研究，以及一些種別的研究，都使我們要得這種結論：雖然現在沒有一種智慧測驗，是已經完備無缺的，但有幾種也算已經很確實可靠，如果被精於測驗的人使用之，他便會用牠們來做估計各種天賦的，生成的智慧才力之工具，而使其在教育中非常之有用。現在，我們且進而較爲精密地論及智慧的重要，及智慧測驗在實際上可有之用途罷。

在智慧中之個別差異的範圍

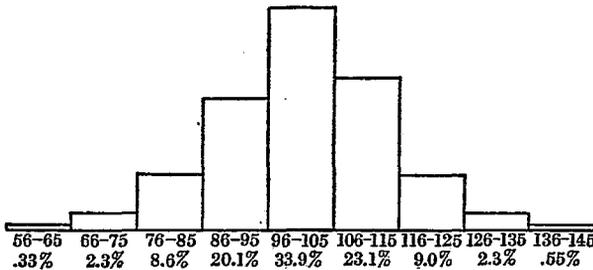
在講到智慧的重要，及智慧測驗之用途以前，我們應該用着『由於賓納的測驗所得的結果，』來把個別差異之特性，表示出來。要做這點之最便利的方法，是將那些由於斯坦福量表——是使用得最廣之修正過的賓納量表——所得的各個智商之分佈的情形，表示出來。

在第四十二圖中之多角形，表示推孟由於隨便選出來之九〇五個兒童，所得之智商之分佈的情形。

由於將這類的材料綜合而觀之，一般人們所有之智慧的分佈，大概是下表的樣子：

- 在七〇以下之智商：……………百分之二
- 七〇——七九之智商：……………百分之五
- 八〇——八九之智商：……………百分之十四
- 九〇——九九之智商：……………百分之三〇
- 一〇〇——一〇九之智商：……………百分之三〇
- 一一〇——一一九之智商：……………百分之十四
- 一二〇——一二九之智商：……………百分之五
- 在一三〇以上之智商：……………百分之一

關於智慧之暫時定義，我們前面已經說過，乃是由於一些種才力結合而成之一種複合體，而這一些種才力就是：去學習的才力，去活潑地與正確地將各種大要的與細微的事實把握起來的才力，去在推理中與解決問題中做綜合的工作及現出機敏來的才力。那麼現在，



第四十二圖

九〇五個兒童所得的智商之分佈。每個長方形之高度，表示兒童的數目，而這些兒童所有之智商的範圍，示在圖了第一行的數字之中。第二行數字，則表示了每一小組兒童所有之百分比。（此圖得 Houghton Mifflin Co. 之允許，取自推孟之 The Measurement of Intelligence. 1916）

由於把這種暫時的定義記在心中之後，我們便可以進而較爲正確地決定出智慧與各種工作成績的關係了。

智慧與學校的成績

低劣的智慧 智商數在二〇或二〇以下者，那是不常見之事。具有智商在這個範圍之內的人們，都是一些『白癡』(Idiot)，根本上是不能夠學習的。智商在從二〇或二五至五〇或五〇左右的人們，平常被稱爲『癡獸』(Imbeciles)，一切在這個範圍之內的人們，其能夠學習及適應之量極小。智商在五〇至七〇之間的，是程度各有不同的一些『低能者』(Feeble-mindedness)；這些人乃是按着程度而逐漸地排列至於在其上面的一些並不很蠢卻也不算不愚的人（各個程度之差，可至於覺不出來）的。在這個大範圍之內——就是其智商從近於〇以至於七〇的——的人們，一定是在他們之獲得各種複雜的心靈機能上，及在他們之學習的速率上，有了先天的缺陷。要設法來教授智商在五〇以下之兒童，而使其學習閱讀，或拼字，或做數學，那差不多在一切的事例上都是徒勞無功的。要在閱讀中或做算術中得到真正的了解，那是就使其智商在五〇與六〇之間的，也很難辦到；而且他們之在實際上學習到一點點東西，也必定是由於艱難的與長時間的用工所得的結果。

在尋常的事例上，七五的智商，乃是被認為在從事於學校的工作上，能得到可以覺得出來之成績之最低限度的；但是，有許多具有這種程度的智商的人們，對於學校的工作，差不多完全是失敗的；就使是至好者，其進步也是慢的，而且其進步不久也就要停止。尋常的事例，很少有能在學校中讀過了第五級的。在學校中，被教員認為是『很愚蠢』及『很遲鈍』的學生，有大多數所具有之智商，都在於七〇與八五之間。這些兒童之大多數，在他們之學校的進程上，都被遲緩了。智商在八〇至八五的兒童，有許多在很低的年級上就退學了，但也有許多發奮以讀完第八年級，不過要遲滯一年或兩年或三年或四年，或好幾年。在事實上，這些發奮以繼續他們的學業之兒童中之大多數，其升級之所以較快於他們的成績，那大致是因爲他們的身體長得高大了，年齡也多了的原故。

具有智商九〇之尋常的兒童，在其讀完小學的八個年級上，往往總要遲滯半年或一整年。具有智商九五之兒童，則大概可以依時而讀到畢業了。柏爾特 (Burt) 曾發見，在倫敦 (London) 的兒童之中，具有智商八五至九五的那一些，乃是在整個智慧範圍之中，學校對其應付得最有成效的（依照着他們所具有之天賦的能力之比例講。）『學校有一種看得出來之努力——決不是沒有收穫之努力——要把這些愚蠢得不大利害的兒童，誘之掖之而使其達到與他們之實際年齡較爲相宜的班級之上。』這是柏爾特所說的話。但是柏爾特又如許多別的研究者一樣，又覺得這些兒童，縱使對他們予以誘之掖之的工作，他

們也很少能够達到與具有平常的稟賦的兒童們（就是具有智商一〇〇的）相等的程度。那麼他們之不易跟着學校所定的進程以進展，也就由此而見之；而且他們之中之大多數，在第八年級之終，算已達到他們之最高限度了，這又可以於普洛克托 (Proctor) 的一種研究中見之。普洛克托由於實驗而發見：在中學一年級之中，具有九五或不及九五的智商的兒童們，有百分之七十都是在過半數的功課上失敗的。

尋常的智慧 具有尋常的智慧的兒童們——就是其智商聚集於一〇〇上下的那些兒童——其學業之成績是與年級之進展相一致的。有二百個學生，其智商之範圍是在於九五與一〇五之間；推孟曾研究過他們之學業成績，發見他們除了顯然因為疾病或別的原因而致學業之進步有遲滯之事之外，差不多都是依着規律而進步的。在九五至一〇五這個範圍內之智商，在總人口中約佔百分之三十三的樣子，而在小學學生之中，則恐怕大約佔有百分之四十的樣子。

優越的智慧 智商在一〇五以上之兒童的總數，大概和在九五以下的總數一樣；就是，大概佔百分之三十三。前者之超過尋常的智慧的程度，正如後者之不及尋常的智慧的程度一樣。因為智商在實際上就是心靈發育的速率的原故，所以有許多人便認為：兒童們之學業進步的速率，也應該是一樣才對。這就是說，如果具有智商一〇〇的兒童之進步，是在於一個一定的速率之上的，則具有智商七五之兒童，其進步之速率也應等於前者之百分之七五；而具有智商一二五的兒童，則其進步之速率又應該較尋常的兒

童快捷有百分之二五；其他照此類推。但是，正如智商在八五至九五之間的那些兒童們，因為需要誘掖而被教員誘之掖之，並被令其照原升級而不十分注意到他們之程度不够升級一樣，所以智商在一〇五以上的那些兒童們，因為不大需要教員注意的原故，教員也就不大注意到他們，並且也就留在與他年齡相同的那個班上。所以，對於智商在一〇〇至一一〇的兒童之特別升級之事，並不是很多有的。有些學者以為：具有智商一一三的兒童，應能够把八年的課程在七年之中讀完之；具有智商一三五的，應能够在六年之中讀完之；具有智商一三八的，應該能够在五年之中讀完之；具有智商一五〇的，應該能够在四年中讀完。有人說，這些是完全合理的希望，但直到如今，尙未有明顯的證明；雖然具有高度智商的兒童們，確是在學業上，都有較好的成績表現，然並不足以證明這些希望是合理的。

推孟曾研究過五十四個兒童，其智商是在於一二〇至一四〇之間者，他由於研究而發見：這些兒童之中有百分之十二又二分之一，在年級上是提早兩年的；有百分之五十四，是提早一年的；有百分之二十八，其進步是尋常的；但又有百分之五又二分之一，在實際上是遲滯一年的。推孟又研究過四十七個兒童，其居中之智商是為一四五者，他由於研究又發見，這其中沒有一個是在進步上遲滯的；有百分之八·五，其進步與他們的年齡相一致；有百分之二九·八，要提早一年；有百分之二九·八，要提早兩年；有百分之一九·二，要提早三年；又有百分之一二·八，要提早四年。這很足以證明，具有高於尋常之智商的兒童

們，在學習學校中所教的各種科目上，其速率要超過於尋常的速率；而且又足以證明，在大體上，智商如果越高，則其進步也越快。

智慧與在高級中學中之成功 關於在高級中學中之進步的限度，有許多成分要決定之於學校所有之標準。智商在一〇〇的兒童們，本是能夠讀完高級中學的，但其比例爲如何，則至今尚未知道。在帕羅阿爾多高級中學 (Palo Alto High School) 中，第一年級的學生們所有之智商與成績的關係，示之於普洛克托及推孟所收集之下面這些數字之中：

(一)	(二)	(三)
學校中的成績	智商的平均數	學生的數目
五〇——五九	八五	一二
六〇——六九	一〇〇	一六
七〇——七九	一〇七	五六
八〇——八九	一一〇	二四
九〇——九九	一二三	四

在平均上，可以說具有智商較高之學生們，其所得之成績也較高。

由於將(二)列的數目字與(三)列的數目字比較一下，使我們明瞭在一個第一等的高級中學之中，所有之第一年級的學生們之情形。這些學生之中，差不多有三分之二，其所有之智商是在於一〇〇或其以上的；而有一半之智商，則在一〇五或其以上；再有四分之一之智商，又在於一一七或其以上。及至第一年級之末，其中有十三個退學了，有十個之成績，在於居中的智商(一〇五)以下，而在這十個之中，又有七個，是在他們所讀的各種功課上，有過半數的功課不及格的。

智慧與在大學中之成功 要把大學中的功課做得成功而不致於失敗，其所需要之最低限度的智商究竟要爲如何，現在還不會完全知道。因爲關於賓納的測驗之各種修正的量表，並不會有一個含有很難的測驗，足以測量出成人所有之高級智慧者，所以現在關於這個問題所需要的材料，必定要取之於智商在從前曾被決定出來過之那些大學學生才成。那麼由此而得的材料，很足以證明：在大體上，智商如果越高，則其成績也必越好。大概要把第一等的大學的工作做之，而只消耗着尋常的時間與能力，則其所需要之智商，恐怕至少要是——一〇。

例外之高度的智慧 一個具有很高的智商的兒童，在美滿的教育機會之下，能够有怎樣的成績呢？這可以由厄爾·厄斯·何棧衛史(L. S. Hollingworth)所述的一個事例而說明之。E——，在一九一六年的時候，是年齡八歲又四個月的一個男童，他的智商是一八七，當時在第八年級上。

『這個兒童，於照常學着學校中的功課之外，又另外由於一個私教師或由於他的母親的教授，而學會了下面這些關於語言的及關於數學的知識：幾何學，代數學，——關於這門，他學至幾次方程式；拉丁文，——關於這門，他學會了四種位別變化（他是被用着非正式之直接的教授法來教授的，他能讀容易的拉丁文）；希臘文——這他在五歲至六歲之時，曾自己由於一個天文學的圖表之中，學會了那些字母；法文，這他所有的知識，差不多等於平常的學校中二年級的程度；德文，這他能做平常的談話；西班牙文，這他能讀，能理解；葡萄牙文，這他要他母親去在哥倫比亞大學的暑期學校中學習這種文字，因為他自己不能夠被准許登記而學這種文字；意大利文，這他能讀，能說話；希伯來文，他對此有初學的程度；盎格羅薩克森（Anglo-Saxon）語，這他剛剛開始學。在天文學上，他曾由於麥克禮地（Macready）的書中已學會了一切的星座，並對於這門科目，現着很大的興趣。在這一年冬天的一個晚上，他看到在雙子星座之附近有一個新的行星。他說牠是土星，但他母親以為是火星。E——於是使回到家來，在圖表中對準了位置，發見果然是土星。他對於自然很感到興趣，並能夠很聰明地使用着阿普伽（Apollonius）他的寫字，並不如他之別種功課那麼好。他寫字很慢，也就是因為這個原故，他在家中所學各種功課，如果需要寫的話，他大多數都是口說而令一個速記員筆記之。在學校中的各種功課之中，他最感到興趣的是歷史。』

W——在九歲的時候，就讀完了第九級的功課；在十一歲又十個月時，就畢業了高級中學；在十三歲時，就讀完了哥倫比亞大學三個學期的功課。他在十五歲的生日前數日，就在哥倫比亞大學畢業，畢業時得到一個斐·比達·加帕（Phi Beta Kappa）獎賞，以及各種別的學問上的榮譽。在十六歲之前，他就登記而預備哲學博士的學位。在做學問的能力上，這個男童實在超過尋常的兒童好多。

總而言之，事實上實在有許多使人不能不信的證據，足以證明那種『爲斯坦福賓納測驗所測量出來的』智慧，乃是可以將兒童們學習學校中大多數機能之速率，指示出來的，而且可以指示出來得很可靠，以至於可以在實際上很有用處的。牠對於我們所能夠獲得的心靈機能之種類，困難度，或複雜度，予了一種限度；又對於我們在這些限度之下，進行我們的獲得工作時，所有之速率及工作方式，予了一種限度。例如，現在所教之代數學及幾何學，就是出於許多學生的才力之外的；就是覺得這些機能（譯者按：即指代數學與幾何學）是在於他們的才力限度之內的學生們，他們之間，由於稟賦之不同，在學習之速率上，理解的狀況上，以及工作的方式上，都要現着有個別的差異。

智慧與學校中之各種特殊的科目

學生對於學校中所有的功課的整體所得的成績，雖然賓納式的測驗所得的結果，也許足以將其表

示得很好，但學生們對於各種特殊的科目所具有的才力，這些結果並不都是同樣表示得好的。至於學生對於學校中各種機能之才力，這些結果究竟能將其表示出來的程度爲如何，則可以由於測驗所得點數，與學生在實際上所得的成績，其間所有之相關係的係數而見之。柏爾特由於研究同樣那些年級的學生們，發見下面這些平均的相關係的係數：

智慧與各種科目之相關係的係數

智慧與作文	○·六三
智慧與閱讀	○·五六
智慧與數學（解題）	○·五五
智慧與拼字	○·五二
智慧與寫字	○·二一
智慧與手工	○·一八
智慧與圖畫	○·一五

這些相關係的係數，表示賓納式的測驗之測量天賦的才力，並不是在一切種的科目上都一樣好的。賓納式的測驗，與兒童們在各種語言的科目及各種抽象的科目，如作文，閱讀，拼字，數學——所有之符合

性，較爲密切些。具有高度智商的兒童們，比起具有智商低的兒童們來，在這些科目上，大概總是要優越些，但在寫字，手工，與圖畫等科目上，也就是說，在機械的與運動的各種能力上，並不見得有顯著的優越。不過，我們應該注意到：智慧的測驗與後面這幾種機能之間所有之相關係數，雖然是低的，然也是正的而不是負的。大概久而久之，那些具有賓納測驗的點數高的人們，甚至在這些種機能上，也要比別的人們優越些。

智慧與職業上的成功

爲賓納式的測驗所測量出來的智慧，和學校中一般的成績，很有密切之關係，特別是和那些需要語言的能力及需要獲得抽象觀念與玩弄抽象觀念的科目，有其密切的關係。但是在比較複雜的各種生活情境之下，智慧與職業中的成功，是不是其間也有同樣的關係，那是一個還值得研究的問題。

有一種精密的研究（是樊納克森姆“Yanuxem”所做的），是對於一間低能院中一些年齡十六歲或十六歲以上的女人而做者。這種研究明顯地表示着：在這些低能的人們之中，由於斯坦福賓納式的測驗所得的智商，和各種能夠學習到之職業上的工作之複雜性，是有其密切之關係的。在這個測驗之中，所要做的工作，是去教這些女人以各種各樣工作，並去把這些女人，在將這些種工作中之每一種做得臻於完善上，所需要之近於最低限度之智商，決定下來。各種各樣的工作中之每一種所需要之最低限度的智

商，以及教授這些女人做每一種工作所需要的平均時間，見於下面的表中。由這個表看來，我們看見：工作如果越複雜，則在學習上，所需要的智商也越高。例如，雖然智商在二五以下的那些女人，能够做一些很簡單的工作，但她們仍不能做簡單的廚工，鋪床的工作，或在桌旁伺候人的工作，因為這，需要從各種不同的動作——縱使是簡單的——中之這一種，轉移到另一種上去。

在一個低能院之中，一些在十六歲以上的女人，在作各種各樣的工作上，所需要之最低限度的智慧商數。

(仿照樊納克森姆的)

近於最低限度之智商	學習之時間或練習之次數	工作或職業
一〇——二〇	一五次 一日 三日	擲取一件東西，例如一張椅子。 從草地上或散步地上，拾起石頭，樹葉，以及其他種種。 從花園的草地上，拔去一種惡草。
二〇——二五	六——八日	洗擦地板或刷去灰塵。

	<p>二六——三〇</p>	<p>三一——三七</p>
<p>一六次 三日 五日 五日 八日</p>	<p>七日 一一日 一八次 一八日</p>	<p>八日 六日 一九次 一八日</p>
<p>完成簡單的使命。 採摘一種水果或蔬菜。 採摘兩種水果或蔬菜。 鋸木。 種植一種蔬菜。 將衣服分類並懸掛起來。</p>	<p>做簡單之用手洗滌的工作。 做普通之清潔工作。 做洗碗碟的工作。 照料小雞。</p>	<p>用手洗滌衣服。 將馬鈴薯剝而洗之，以及其他種種。 織補襪子，做簡單之用鈎針編織之事。 擠牛奶。</p>

	<p>一七日 五二次</p>	<p>做用手打鐵之事。 鋪床。</p>
<p>三八—四四</p>	<p>一四日 三四日 二九次 二五次</p>	<p>做牧羊之事。 做簡單之廚工。 做簡單之用手縫紉及修理之事。 做在桌旁伺候之事。</p>
<p>四五—五五</p>	<p>一九日 二九次 一一三日 九日 六五日 八九日</p>	<p>在農事上幫忙。 洗頭。 做簡單之製衣工作。 刺繡。 油漆穀倉,以及其他種種。 做簡單的木工。</p>
<p>六〇—七〇</p>	<p>一九日</p>	<p>耕田。</p>

	二五日	做普通的農事工作。
七七	一日	做普通的家庭工作。

不幸得很，常態的成人及優秀的成人，曾被用斯坦福的測驗來測驗過者，其為數有限得很。這種測驗的目的，本不是編製來測驗成人的。軍隊測驗，本是為這種目的而編製的，應該其所得的結果，至少有點暗示性。各種職業上的人們，在受軍隊測驗時所得之點數的平均數，示於下表中：

點數(註)

職業

四〇至四九——農夫，工人，普通的鐵工，以及馭聯畜者。

五〇至五八——馬夫，裝馬蹄鐵者，裁縫，理髮匠，普通的木匠，畫圖工人，貨車汽車夫，烘麪包者，廚房，士敏土工人，鑄機工人，砌磚者，補鞋匠。

六〇至六九——普通的機器工人，製車床工人，普通的鐵匠，制輪手，火車頭的火夫，汽車夫，電報與電話接線生，屠夫，造橋木匠，管理鐵路工人，鐵路工廠的機器工人，裝配水管的工人，製造汽車的機器工人，火車頭的司機，洗衣工人，鉛錫匠，修理汽車工人，製造器皿與度量衡的工人，偵探與警察，器具房熟練工人，槍斃匠，船上機器工人，釘釘工人，電話工

八。

七〇至七九——運貨工頭，獸醫，專管收件的書記，航業書記，債票保管者。

八〇至八九——普通的電機師，電報上的人員，音樂隊中之奏樂者，泥水工程的工頭，照相者。

九〇至九九——鐵路事件上的書記，普通的書記，檔卷書記。

一〇〇至一〇九——簿記員，軍隊中之看護婦，機械工程師。

一一〇至一一九——機械打樣者，會計員，土木工程師，青年會的秘書，醫務上的職員。

一二〇以上——軍隊中的牧師，工程上的職員。

（註）這些乃是測驗所得的點數，而不是智商。

如果我們拿這個表中之各種極不相同的職業所得之點數比較一下，則我們立刻便要看到：那些需要熟練地使用字及符號的職業，其所得之點數，比起那些種「需要使用東西及使用機械的才能」之職業來，總有一種要較高些的趨向。各種書記的人員，在普通上，比起那些從事於機械工作的人們來，總要優越些。所以這種測驗，似乎有點偏重於語言方面；似乎要便利於那些玩弄文字及符號概念的人，而不利於那些精於運動的動作與機械的動作者。這種趨向，表現之於這些關於職業的測量所得的結果之中，也表現之於關於學校中各種科目所得的成績之比較中。

但是，如果對於這些材料，再做進一步之分析，則我們便要看到這種事實：智慧的測驗，也測量着那些具有寬廣意義的能力。同屬於一類職業中所有的各種部分的職業，我們如果拿來比較之，則我們便可以看到：較為技巧的工作者，其在智慧階級上所佔的位置，比起不那麼熟練的工作者來，要佔得高些。機械的工程師，及機械的打樣者，其所得之點數在一一〇以上，普通的電機師及泥水工程的工頭，則在八五左右，其所從事的工作，更要特殊些的工人們，如修理汽車的工人，鉛錫匠，製造器皿者，造橋的木匠，汽車夫，以及其他種種，則在七〇以下，而不技巧的工人，則處於表中之最低級。在從事於書記工作的各種人們之中，智慧與職業的階級也有同樣的互相關係。教師要超於青年會的祕書，會計員要優於簿記員，醫務上的職員要優於軍隊中之看護婦。所以，在同一職業方向上，智慧是和熟練的階級有關係的。其所以有這樣的一種測驗結果，大概是由於這種事實：位置越好的人們，其需要使用抽象事的能力也越大。

屬於專門階級的那些人們，其在智慧測驗上，差不多總是佔在高的階級之上的——這是很重要之一點。關於這點，有一個省立大學中之各部分的學生，曾被用軍隊測驗來測驗過，其所得的結果，如拿來和剛才那個做一比較，倒很有味。

俄亥俄省立大學(Ohio State University)中各部分的學生，在受軍隊測驗之後所得之各個點數之中間數

(學生共有五九五〇名)

部分	點數
文學	一四七
醫學	一四二
法律	一四二
工程學	一四一
農事學	一三三
藥學	一二五
牙醫學院	一一五
獸醫學院	一一二

在這些專門的課程中之大多數上，其學生們所得的點數之中數，比起從事於一切種職業的人們（除了屬於專門階級的人們）所得的來，都要高出得多。在智慧上所有之這樣的高階級，恐怕就是從事於牧師，法律，編輯，醫事，銀行事業，工程事業，以及別種需要大學訓練的職業，而能夠有成功之根本條件。

智慧與『社會的適應性及領袖性』的關係

在智慧的點數與一般的學校成績之間，有一種頗大之關係；在智慧的點數與職業上的成功之間，也有一種顯著之關係（但這點至今尚未會完全被估計過。）那麼，對於社會的適應性及領袖性，對於能與別人合得來及能管理別人的能力上，這種抽象的智慧所生的影響怎樣呢？

將測驗應用在軍隊之中所得的結果，表示支配人與領導人的能力和智慧的程度是有一種顯然之符合的。在軍官學校中的各學生之中，結果得到委任授職的那一些，其在智慧的程度，比起結果並不會得到委任授職的那一些來，依照測驗所得的結果觀之，在平均上要現高些。在營房中未受委任的那些新兵之間，為軍官所斷定為好的或壞的，很和他們在智慧測驗上所得的點數，有密切的符合。最後，在臨時軍隊中各組人員所有之平均的智慧，也和他們在軍隊中所在之等級，有很密切之符合。有一大批軍隊，其人數約是三萬人，他們在受軍隊測驗之後所得的點數，在平均上，兵卒大致是七三，下士是九五，中士是一〇七，受委任的官員，是一三九。不過，這一級所得的點數與那一級所得的點數，其互相符合的地方，也是頗大的。

有許多種研究，是要在兒童們身上，核算出智慧之與社會的適應性，領袖性，名望，以及其他種種之間，所有之符合的程度。這些研究所得的結果，其所表示出來之互相符合的狀況，和在軍隊中對於成人所做的測驗所得的結果，很相像。都使我們要得到這種結論：在某種程度上，智慧確能表示出了解別人，與別人

合得來，及管理別人的能力出來，但決不是能夠十足地表示出來。

不過，事實上有些證據，足以證明爲領袖的人物，確要比一般的人們聰明些，但並不是很聰明的。智商在一〇五與一一五之間的人，其聰明的程度，就足以使他做事，比較智商平常的人們要好些，但在各種智慧的能力上，與在各方面的興趣上，並不會與平常的人們相差得很遠，致使他與他們之間，會有極端的不同。如果你一瞥那個『模範的分配面』（第三十九圖），你就會看見，大多數的兒童們，都是處在近於尋常之處的。一個具有一一〇智商的人，其高出尋常的人之程度，並不至於在各方面的興趣上與能力上，與尋常的人大不相同；一個具有一五〇智商的人，則是與尋常的人及愚蠢的人，相差得很遠了——其相差之遠之程度，至於使他與他們之間，在各方面的能力與興趣上，要有大不相同了。一個在能力與興趣上，和他那個年齡上之一般的人們，有如此之大之差異的人（特別是年青人），假使他所有之別種身體上的與心靈上的特點，又都與別人相等的話，則他一定不會被人們所完全了解，並不會被人們所很寵愛。被人們所寵愛的人，往往就是智慧的稟賦不很高，而又較易與別人同流合污者。這並不是說，極聰明的兒童們，是自大的。他們很少有自大之事，但總被猜疑着，覺得他們與大多數人不同。

智慧與道德的適應

各種道德的適應，在等級上所有之細微的差異，我們是很難分別出來的。我們可以在各種研究之中，略看智慧與『過失及犯罪』之關係。在許多人各自所做的研究之中，我們要講到柏爾特所做的：第一因為兒童比起成人容易測量些，而他的研究就是根據於兒童的；第二因為他恐怕就是模範式的研究；第三因為牠之測量智慧與各種別的能力，是很小心的。被研究的人共有一〇七個青年的犯過失者，年齡是自六歲至十五歲，其所犯的過失有：偷竊，求乞，逃學，打人，犯性上的過失，毀壞財產，以及普通之不可悔改性。這些兒童之全體，在年代學上的年齡，平均起來有一三·二歲，但在心靈的年齡上，則平均只有一一·三，如此，是心靈上的年齡，在平均上，要遲滯兩年之久，或他們所有之平均的智商是八五·六。如果再將智慧在他們中間之分佈狀況分析一下，則便要看見：有百分之七可以列在低能那一類之中；有百分之二十可以列在很愚蠢的那一類之中；有百分之四十四可以列在不很愚卻總要低於尋常的那一類中；有百分之二十七大致可以列為尋常之類；只有百分之二可以列為稍微高於尋常之類。智慧高於尋常的兒童，並不是不會有過失；不過智慧高的犯過失者，實在少見。雖然在這些犯過失的兒童之中，低能者所佔的比例並不大，但至少要比低能者在整個人口中所佔的比例要大四倍。不過，其重要的事實是：在大體上，犯過失者乃是愚蠢者居多；只有百分之二是超於尋常的。

在柏爾特所做的研究之中，犯過失的兒童們所得之教育上的成績，曾用物觀的測驗法而估計出來，

而所得的結果是最重要的。就是在學校中所得的成績之遲滯狀況，比起在智慧上所有之遲滯狀況，要超過一倍——就是差不多要遲滯有四年之久。這些兒童們，在年代學的年齡上是一三・二歲，但在學校中各種功課所得的成績，只等於尋常的兒童在九・五歲上所得的。沒有一個兒童在學校中所得的成績，是超於他那個年齡上之尋常的兒童的；只有百分之五的兒童，其所得的成績，差不多可以趕得上他們那個年齡上之尋常的兒童；五分之一的兒童，其所得的要比尋常的兒童低些；有四分之三要遲滯百分之三十或多些。

所以，一個犯過失的兒童，大概就是一個愚蠢的兒童，不過並不是一切的愚蠢兒童，都是犯過失者。社會的與道德的缺陷，乃是由於愚蠢再加上某種別的東西，或也許是要再加上幾種別的東西。在某種範圍以內，這些別的東西，大概是情緒上與氣質上之缺陷，或神經上的不穩定。由於主要的急迫需要而生之極有力量的驅逐力，或不能夠把努力繼續維持起來，或注意容易轉移，或不穩定而又很有衝動性之情緒所生之分裂的效果——凡此種種，如果再與愚蠢的心靈結合起來，則便要使有機體易於犯錯誤的行為或罪過了。可是，有許多犯過失的兒童們，並不是有顯然之不穩定，或過分的衝動，或不能夠克制自己。環境上的各種因素——如不如意的家庭，學校，或街上的各種因素——有時乃是引起錯誤的行為來之原因。

結論

由於各種測驗——如賓納測驗或軍隊測驗——所得的結果，再加上各種心靈的特點可以遺傳的各種研究，使我們要假定有智慧這種東西存在。所謂智慧，乃是許多種才力合在一塊之複合體；有些心靈作用，是要使用到語言的，符號的，以及抽象的各種材料的，而我們的學習之中，有些種又是需要使用到這些種的心靈作用的，而使用這些種心靈作用來行學習之事之各種才力，就是這處所謂合在一塊以成為智慧之各種才力。所以在學習語言的，符號的，以及抽象的各種材料上，智慧程度越高的人，則學習得越快，在應付各種新的問題情境上，越要表現出高度之心靈上的敏銳，正確，及控制，而且在工作的成績上，越能達到高的程度之上。

智慧的測驗，並不測量一切種學習的才力，不過被這種測驗所測量到的，是很重要的那一些。學校中的成績，許多種職業上之成功，大致都要依賴於這類的才力。社會的適應性，支配人的能力，以及各種道德的適應，也與這種智慧，發生關係而至於可以覺得出來的程度。智慧與「獲得各種機械的及運動的技能——如寫字，圖畫，運動遊戲，以及各種別的機械的職業——之能力」也有積極的關係，不過其關係較低而已。

智慧的測驗應用之於教育之中

關於智慧（爲一個概念）及智慧測驗（爲實際上測量天賦的智慧才力的工具）的各種事實，暗示我們以許多種教育的工作與教育的學說。因爲把這些事實應用到各種普通的教育目的上及教育學說上，大概是屬於教育哲學的範圍之內的事的，並因爲各種測驗之專門的使用，是在於各種特殊的測驗課程之內的，所以現在，我們想把幾種暗示略爲提出來，而不詳細地敘述之。

使個人適應於生活中的各種情境，差不多每一次實際地使用着各種智慧的測驗，都可以看作是下面這條原理使其發生效用之一個事例：每一個人的生活，如果他的各種動作是很適應於他之各種天賦的能力的話，則都要成爲對他最有益，對社會也最有益。這條原理，在上一章中論及興趣與效率時，曾例證過會擁護過。雖然智慧測驗在實際上並不會測量一切的天賦才能，但牠卻實在將一種很重要而且很遠及的才力，表露了出來。關於這條原理——牠是各種可用的智慧測驗使其成爲可能的——之幾種特殊的應用，是如下幾種：

把各學生們分爲智慧相等的各班次來，在本章之第一節中，我們看見在一個年級上的各學生們，在智慧上是有其很大之差異的。因爲在一個班上，各學生所受到之教授法，功課，以及分派的工作，常常總是同樣的的原故，所以牠們便顯然不能夠很適合地適應於每個兒童之智慧上的才力的。一種動作，或一個問題，或一種研究，如果是很適合於尋常的兒童的才力的話，則對於最聰明的兒童，就要覺得太容易而

至於厭倦，而對於最愚蠢的兒童，又要覺得太困難而至於弄不清楚其所以然。所以，如果依照學生的智慧程度，而將所有一切學生分爲智慧相等的各班次來，那是足以增進他們之工作興趣及工作效率的。而心靈的年齡——這是表示智慧才力在當時所在的階級的——則正是適合於這個目的之一種測量尺。

依照進步之速率而分爲各組來 在心靈的年齡上同樣的各學生們，其所有之智慧商數或聰明，是可以有所不同的。所以一個具有一三五智商的兒童，在八歲上便要達到十歲的智齡，但一個具有七五智商的兒童，則非等到他的年齡已經達到了十三又三分之一歲的時候，他不會有十歲的智齡。這兩個兒童，至少在一個方面上，是要有所差異的。那個年輕而聰明的兒童，比起那個年長而不那麼聰明的兒童來，在學校中讀書時，其智慧才力上所有之發育，要較快些。在一個用日曆來算的一年之中，前者在智齡上要增進一·二五歲，而後者則只能增進·七五歲。於是到了年底，前者的智齡要有一一·二五歲，而後者則只得一〇·七五歲。這種事實，表示我們如果把學生分爲各組，而使每組學生，不但所有之智齡是差不多同樣的，他們所有的智商也要一樣，以使他們能够以同樣的速率向前進步——表示我們如果這樣是應該的。如此，則在一個大的學校之中，在每一個年級上，都可以有好幾組了：（一）一組很聰明的，（二）一組聰明的，（三）一組尋常的，（四）一組比尋常略愚的，及（五）一組最愚的。

學生們進步之速率，有足以使他們的工作，總處在最適合於他們的智慧資具者，那麼我們之爲教育

工作，應使學生們之進步，依這種速率而進行——這乃是一條確定可靠的原理。有人說，我們現在之教授系統，是取着大班教授法的，在這種教授系統之下，要應用這條原理，那是很難的。其實這乃教授系統之錯，而不是這條原理之錯。

使題材及教授方法適應於智慧的才力 對於聰明的，尋常的，及愚蠢的兒童之教育，其所應該因人而變的，不止是關於進步之速率而已。聰明的兒童們，不但能够用簡便的方法來學習，他們還能够由許多種知識之中，做綜合的工作，並把牠們的知識，應用到更寬廣與更遼遠的各種情境之上。他們更希望從課程表所含的諸種工作之中，抽取他們的經驗之精華來，且也是更能够做到這點的；他們又更希望去在各種別的知識方面上，有所發見，且也是更能够做到這點的。例如，一個年齡八歲而智商爲一五〇的兒童，對於『生命與死亡的意義是什麼？現在，將來，及其以後的意義是什麼？』之類的問題，很可以有研究及討論之興趣，並很可以實際上竟化了好多時間來從事於這種之研究及討論。十二歲之心靈的年齡，尋常的人本是要到青春期之初期才達到的，可是現在這個具有一五〇智商的兒童，在八歲的年齡上便達到了。而這些問題，也本是尋常的人，在青春的時期中要費盡心力來解決的，現在這個很聰明的兒童，也便在較早幾年的時期中，覺得有興趣而去研究了。其所有之智商在八十以下的人，恐怕很少有對於這些問題覺到興趣的，因爲他們之智慧，使他們不能夠覺得有這類問題，就是能覺得有，也是模糊不清的。所以，要使課

程表適應於智慧上之個別差異，也要在教授方法上及在題材上有所變化，猶在進步的速率上也要有所變化一樣。

使學生適應於職業及各種別的方向 因為我們在上面看見，智慧乃是參與於職業的，社會的，以及各種別的生活之中的，所以智慧上的測量，可以幫助一個學生，使他去尋找那種要使他自已最快樂及最有成績，又要使他對於社會的幸福最有貢獻之職業，娛樂動作，以及社會的與政治的工作。關於職業上的娛樂上的，以及社會上的指導，現在還不會很有進步，不過在這裏所曾經提到過之那些事實與原理，也就表示關於職業，娛樂及社會之指導，是有其一種確定可靠之心理的基礎的。關於使教育適應於個人之職業的，娛樂的，以及社會的各方面，我們如果尋出有效方法來行之，則應該對於人類的幸福，有很大的增進。

在估計效率之程度中使用智慧的測驗 最後一種智慧測驗可以盡的職務，是可以把估計效率之公正性 (Fairness) 增加起來。只把成績之量數測量起來，在一個重要的方面上，決不會是對於效率之一種公正的測量。如果在 A 城中，所有的學生，其所有之智慧在平均上都是低的，則我們如斥學校辦得不好，或斥校長與教員不盡責，或斥學生讀書讀得不好，或斥任何一個人或一切的人，顯然都是不公正的。如果在一個學校之中，其所有的學生，所得的成績都要高於尋常有百分之五，但他們的天賦智慧卻是高於尋常有百分之十的；在這種狀況之下，我們如果稱譽與這個學校有關係的一切人，說他們的工作是有高度

的效率的，那也同等地錯誤與不公正。而智慧的測驗，則可以用來增進：在估計一個學生，或一個教員，或一個班，或一個級，或一個學校，或一個城市，或一個國家，或一個省，或一個國家的學校系統的效率上，所有之公正性與實用性。關於做這類診斷及檢閱所必需之各種更進一步的工具與方法，我們要在下章中論及之。

問題與練習

(一) 在我們假定各個的人們，是可以分爲各種的典型的的時候，我們是把事實弄錯了；那麼你試畫出一個分配曲線來，足以表示出我們是如何把事實弄錯了的。

(二) 因爲在大學中各種課程上，學生們所得的成績，是有很大之個別差異的，所以便有人提議：我們應該採用一種在性質上差異之體系。例如，對於一個 A 級，應該是四；對於 B 級應該是三；對於 C 級應該是二；對於 D 級應該是一；對於 E 級應該是 0。試對於這種提議，予以擁護或予以反對。

(三) 關於大學中之身體方面的娛樂，是應該對於一切學生，都予以同方式同數量的運動嗎？

(四) 試對於以下各事件中之一種，予以批評或予以擁護：

(a) 主張做一個長途的步行，全體都要從事之者。

(b) 在軍隊中，組成各個的小組，以使那些差不多是一樣高的人們，都得聚在一塊，而不是使在每個小組中之各員，其所有之

高度，都在於某一個範圍之內。

(c) 予一切的學生以同樣長的時間，令其學會一種被派去做的工作。

(d) 依照學生們對於一種科學所有之學問上的能力，而將大學中之各個大的班次，而分爲許多小組來。

(e) 使那些較爲聰明的學生，練習這門功課較那些較爲愚蠢的學生爲少些。

(f) 在大學中設一條固定的原則，規定不缺席的一切學生，都必定要得十六點，不加，也不減。

(g) 定下一條原則，規定任何人，只要關於這一門功課所有的各次考試都是及格的，則他便算對於這門功課及格，不管他缺席不缺席。

(五) 照正文中所講的看來，在那些種狀況之下，是對於各種高級的心靈動作所做的測驗，要成爲測量心靈上的才力之具呢？有些例外的兒童，是要使智慧測驗成爲在測量天賦的心靈才力上不確實的，那麼有些種狀況，是這些例外的兒童可以在於其中生活者，試敘述這些種狀況。你以爲在本章之中，所貢獻出來之最重要的事實或原理，是什麼？

(六) 以下是幾個別的著者對於智慧所下的幾個定義。其中那一個是最有用的與最確實的呢？

(a) 『一個人意識地把他的思想適應於各種新的需要之一的才力。』——斯騰(Stern)。

(b) 『一個人之智慧，是與他之能够做抽象的思想成爲比例的。』——推孟。

(c) 『判斷得好，理解得好，推理得好，這些就是智慧之要素。』——賓納。

(d) 『智慧似乎就是一種生物學上的機構，各種刺激之複雜性，要由牠而聚集在一塊，並要由牠而在行為中予以一種略有統一性之影響。』——彼得遜 (Joseph Peterson)。

(七) 根據本章中所講的諸種事實而觀之，前面所列的這幾種定義，似乎是在太廣泛了或太窄狹了，而至於不能夠把現在所有的諸種測驗所測量的東西界說出來嗎？

(八) 除了智慧測驗之外，有那幾種行為，或那幾種行為的特徵，也是在某種程度之上，足以表示出一個人所可以有之智慧的程度呢？例如，食飯的姿勢，或慣用的英語，是足以表示出智慧來的嗎？

(九) 在下列諸種工作之那幾種之中，是含有高程度之智慧（或許是很有用的及必需的）的呢？駕駛一架汽車，用網來捕魚，劈木，微速記的默寫，理髮，傳教，教書，從事於一架釘的機器，做詩，出賣小孩玩的氣球，出賣繩索。在這些種動作之那幾種之中，是含有非智慧之別的重要的心靈特點的呢？這些別的重要特點，又是什麼呢？

(十) 一個精於智慧測驗的人，在下列諸種場合上，能對於工作盡些什麼職務呢？(a) 一個少年的法庭；(b) 為有神經病的兒童而設之一間醫院；(c) 一間民衆學校；(d) 一個刑事法庭；(e) 為孤兒而設之一個家庭；(f) 一個造汽車的工廠；(g) 一個大商店之一部分；一個移民局；(i) 陸軍與海軍。

(十一) 智慧高的人，比起愚蠢的人來，在大體上，要不那麼驕傲些。試把這種事實，有點巧辯地說明之。

(十二) 含在『推理』之中之各種因素，其也含在『做智慧測驗』之中，可至於何種程度呢？你以為在第十二章末處所列舉之那

一組關於推理的測驗，是可以作為測驗智慧之好的測驗嗎？

(十三) 一個具有智商一四〇之十歲的兒童，他要有怎樣之心靈的年齡呢？一個具有智商一〇〇之十四歲的兒童，又要有怎樣之心靈的年齡呢？在那些點上，是這兩個兒童會互相類似的，或會與一個具有智商十四歲之成人相類似的？又在那些點上，會是這三個人很不相似的？

(十四) 試把智慧的人才力與所得的成績之不同，精密地區別出來。

(十五) 用來教授聰明的兒童的方法，和用來教授愚蠢的兒童的方法，應該有如何之不同？那些種科目，許是聰明的兒童，會最感覺到興趣的？又那些種，會是愚蠢的兒童最喜歡的？

(十六) 試批評這種說法：『尋找出一個天賦獨高的兒童來，並扶助他而使其得到適當的發展，這種事情，比起訓練一千個愚蠢的兒童，而使其達到他們所能够受到教育之最高的限度，其對於社會，可以有較大的價值些。』

(十七) 智慧優越的兒童們，如果偶然被列在與他們同年齡之別的兒童的級上，則他們便要成為受害、懶惰，或對於學校中的功課覺得厭倦。這種事實，你要如何說明之呢？偶然有人說：有一個傑出的人物，在中小學中做功課是做得不好的，那麼這種報告，如果是真的話，是不是就一定是以證明：這類的人們，在年幼的時候是愚蠢的，或他們是不能够做中小學中的工作的。

(十八) 如果學生們，從幼稚園以至於大學，其升級之速率，都是和他們之心靈的發展相符合的，那麼在學校的管理上，要遇到一些什麼困難呢？在社會的適應上，如果是有困難的話，則是些什麼困難呢？

(十九) 你可曾有這樣的經驗：智慧較高的人們，多少總是能夠適應於社會的？假使有些例外的事例，你要如何說明之？

(二十) 智慧的測驗如何可以用來作為職業之指導？應該在什麼時候如此用之？

(二十一) 一個人之智商，如果在複測驗之時變成為高一點了或低一點了，那麼這就一定是表示他的智慧已經變動了嗎？

(二十二) 試將智慧測驗之各種使用法，依照着從最重要的以至於最不重要的秩序，而排列起來。你能够提出一些別種的使用法嗎？

參考書

- R. S. Ellis, "The Psychology of Individual Differences," Appleton, 1928, 及 A. J. Jones, "Education and the Individual," Century, 1926, 這兩書對於個別差異之各種事實與意義敘述得很廣博。關於把這些事實應用之於記點數的系統之上，可尋求於下列書中：R. Spence, "The Improvement of College Marking Systems," Teachers College, 1927.

關於各種智慧測驗所含者之各種事實與各種理論，下列諸書有所詳述：R. Pihner, "Intelligence Testing: Methods and Results," New York, Henry Holt, 1923; J. Peterson, "Early Conceptions and Tests of Intelligence," Yonkers, World Book Co., 1925; F. N. Froeman, "Mental Tests," Boston: Houghton Mifflin, 1929; C. Spearman, "The Abilities of Man," New York: Macmillan, 1957; E. L. Thorndike, "The Measurement of Intelligence,"

- New York: Teachers College Bureau of Publ., 1927; W. F. Dearborn, "Intelligence Tests," Houghton Mifflin, 1928; L. M. Terman (editor), "Nature and Nurture: Their Influence upon Intelligence," Bloomington, Ill., Public School Publishing Co., 1928. 此書後譯作華生之中心論及羅德威爾二人所著之兒童發展中所有諸種測驗關於兒童心理學及教育者，如欲知其詳，請參閱 L. M. Terman, "The Measurement of Intelligence," Boston: Houghton Mifflin, 1916.

- 關於兒童心理學之各方面，特殊的問題，有利於兒童發展者，參閱 L. S. Hollingworth, "The Psychology of Subnormal Children," New York: Macmillan, 1920; Herbert Woodrow, "Brightness and Dullness in Children," Philadelphia: Lipincott, 1919; W. F. Boolk, "The Intelligence of High School Seniors," New York: Macmillan, 1922; B. D. Wood, "Measurement in Higher Education," Yonkers, N. Y. World Book Co., 1923; J. T. Miner, "Deficiency and Delinquency," Warwick and York, 1918; H. C. Hines, "Measuring Intelligence," Houghton Mifflin, 1923; Cyril Burr, "The Young Delinquent," Appleton, 1925.

- 關於兒童心理學之各方面，特殊的問題，有利於兒童發展者，參閱 L. M. Terman, "The Intelligence of School Children," Houghton Mifflin, 1910; Cyril Burr, "Mental and Scholastic Tests," P. S. King, 1921; O. E. Herzberg, "A Comparative Study of Different Methods of Teaching Beginners to Write," Teachers College, 1926; E. Dupuy, "Pre-

diting First Grade Reading Achievement," Teachers College, 1930; M. Vanuxem, "Education of Peshmeninded Women," Teachers College, 1925.

智慧測驗之爲測量天賦才力之方法，有些否認其確實性之論議，而關於這種論證之最生動的敘述，可以求之於 W. C. Bagley,

«Determinism in Education," Warwick and York, Revised, 1928.

第十六章 成績與才力

在前一章之末，我們曾說過，在估計一個人或一羣人之工作效率上，智慧測驗是可以用來增進其公正性及實用性的。但是爲使這樣一種估計成爲公平與有價值起見，我們必定還要使用着各種公正的與有用的成績測量才成。所以在這一章之中，我們要論及測量各種獲得的能力與成績之方法。

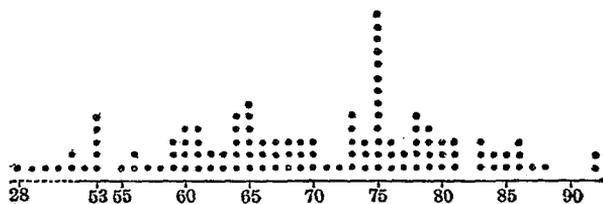
對於教育的各種成績所做之各種主觀的估計之不可靠

對於人類的各種能力與各種才力，所做之各種主觀的估計，是極其不可靠的。對於學校中的各種成績，所用主觀的方法來分的各種等級，也不出乎這條原則之外。例如，有一個實驗，是把高級中學第一年年考時兩篇關於作文的卷子，交給許多高級中學中一四二個英文教員評閱；又把一篇幾何學之年考卷子，交給一一四個數學教員評閱；又把一篇美國史之年考卷子，交給七〇個教歷史的教員評閱——一切教員之評閱，都是根據於百分比而給點數的。大家所給的點數之差異，其代表式之分佈，示之於第四十三圖中。關於第一篇英文作文所得之點數之差異，是自六十四至九十八；第二篇則是自五十至九十八；關於

那篇幾何學的卷子，則是從二十八至九十二；而那篇美國史的卷子，則是自四十三至九十。至於這些差異之在大體上，並不是由於各學校所有之標準不同，已經由於用着同一學校或同一大學中之各教員，來做同樣的研究而證明之了。這種用着同一學校或同一大學中的各教員來做同樣的研究而得的結果，表示他們在給點數上所有之差異，也差不多猶如各學校中的教員所有的一樣大。就使同是一個教員，在隔了一個時期之後，再來評閱一組卷子，其所給的點數，也要與前次評閱時所給的有其可觀之差異。後來有些實驗研究，表示這些實驗研究所得的結果，未免過於極端，然也表示主觀的估計，總是有其顯著之不可靠的。

在給點數上所有之這樣大的差異，其原因是有很多的。教員們都有其各自不同之標準，有的標準是溫和的，有的是嚴格的；而且這些標準，又是由於時候之不同，而有其頗大之變化的。評判卷子之好壞，又有根據於這許多項的——書法之好壞，拼字之錯否，文法之合不合，卷子簡潔不簡潔，含不含特別可取之事實，所有之理解狀況爲如何。有些評判又是根據於考試中所有之各問題之難度的；然對於問題難易之判斷，常常有錯誤的。在第二十六級的各教員之中，每個人都對於二十三個數學問題之難度予以判斷，而其結果是很有其不相同的意見：對於（一）問題，有些教員們將其安放在各不相同的難度之上——從最容易之點起，以至於第八級的難度止；對於（十二）問題，其被安放之難度，是自第四度起至第十七度

止；而對於（二十三）問題，則是從第一度起以至於第二十一度止。對於學生們所做的工作之熟悉，往往也要減低判斷學生成績之確實性；就是對於有些學生，時常總要認定是成績好的，而另有些則總是被認定為平常的或低劣的；而這些種普通之估計，往往要無意中影響了為教員者對於各種特殊的測驗的判斷。於是向來成績好的學生們，就使有一次的成績是比較壞的，為教員者所給他們的分數，也不會減低至於他們的成績所應得的分數；而向來成績壞的學生，就使有一次得到例外之好成績，為教員者之給他們以點數，也不會升高以至於他們的成績所應得的點數。總而言之，關於學校中各種成績所做之各種主觀的判斷，都是有其可驚之不確實的。因此，事實上顯然便有了一種需要，需要對於各種教育的成績，得出較為可靠，較為廣包之估計來——這種需要，在某種程度上，已經由於各種標準化了的及衡量過的測驗而滿足了。



第四十三圖
 一 一四個數學教員，
 對於一篇年考的幾
 何學卷子，所給的分
 數之分配的情形。每
 一個點，代表一個教
 員對於這篇卷子所
 給的分數。分數是代
 表學生的成績之百
 分比的。（此圖取自
 施達茲之 *Educational Psychology*，
 仿照施達茲及厄
 力奧特·*Elliot* 者）。

各種標準化的測驗所有之各種特點

因為對於學校中各種成績所下之主觀的判斷，乃是不可靠的，而各種物觀的測驗之被各學校所採用，又竟是緩慢的，這真是一件足以驚訝之事。在一八九〇年以前，關於各種能力——含有數學的能力，閱讀的能力，以及各種別的學校中所要學得的能力——之物觀的測驗，已經在各心理學實驗室中使用了。大致在一九〇〇年的時候，關於把各種物觀的方法，拿來應用以測量學校中由於教育而得的各種成績上，所必需的各種工具與技術，桑代克又都創造了出來。教育測驗之事，後來之所以有急速的進步及得到廣及的使用，乃是由於有了一些基本的原理被發見了出來，及人們對於牠有了一種熱心，而這些原理之所以被發見出來，及人們之所以有了這種的熱心，則大部分要歸功於桑代克這個人之天才與精力。自從桑代克大致在一九〇八年的時候，發明了教育的量表——這種量表之初稿，在一九〇九年及一九一〇年，為桑代克及他的學生所發表出來——之後，教育測驗的運動，便變成較為碩大的了。

標準化的測驗 要做物觀的測量，頭一個必需的條件，便是要有一個標準化的測驗。本來，任何一系題目，或一系練習，或一系問題，或一系演習，都可以作為一系測驗。但是，及至進行測驗的手續，所用的工具，所用的時間，記點數的方法，都有了一定的規定之後，則便算是一個標準化的測驗(Standardized test)了。

至於一個測驗，可以編製來測量(一)工作之難度或高度，或(二)工作之範圍，或(三)工作之速率，或(四)工作之準確性，或(五)工作之性質。舉幾個例子就可以把這幾點弄清楚了。

難度或高度的測驗 這類的測驗，是編製來測驗一個人所能够做之一種工作，是有如何之困難的。

$$\begin{array}{r} (1) \quad 8 \\ 5 \\ \hline (2) \quad 6 \\ 0 \\ \hline (3) \quad 2 \\ 1 \\ \hline (4) \quad 9 \\ 3 \\ \hline (5) \quad 4 \\ 4 \\ \hline (6) \quad 11 \\ 7 \\ \hline (7) \quad 13 \\ 8 \\ \hline (8) \quad 59 \\ 12 \\ \hline (9) \quad 78 \\ 37 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (10) \quad 7-4= \\ \hline (11) \quad 76 \\ 60 \\ \hline (12) \quad 27 \\ 3 \\ \hline (13) \quad 16 \\ 9 \\ \hline (14) \quad 50 \\ 25 \\ \hline (15) \quad 21 \\ 9 \\ \hline (16) \quad 270 \\ 190 \\ \hline (17) \quad 393 \\ 178 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (18) \quad 1000 \\ 537 \\ \hline (19) \quad 567482 \\ 106493 \\ \hline (20) \quad 2\frac{3}{4}-1= \\ \hline (21) \quad 10.00 \\ 3.49 \\ \hline (22) \quad 3\frac{1}{2}-1= \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (23) \quad 80836465 \\ 49178036 \\ \hline (24) \quad 8\frac{7}{8} \\ 5\frac{3}{4} \\ \hline (25) \quad 27 \\ 12\frac{5}{8} \\ \hline (26) \quad 4碼1英尺6英寸 \\ 2碼2英尺3英寸 \end{array}$$

(27)

5碼 1英尺 4英寸
2碼 2英尺 8英寸

(28)

10-6.25=

(29)

$75\frac{3}{4}$
 $52\frac{1}{4}$

(30)

9.8063-0.019=

(31)

7.3-3.00081=

(32)

1912 6月 8日
1910 7月 15日

(33)

$\frac{5}{12} - \frac{2}{10} =$

(34)

$\frac{6}{8} - \frac{1}{7} =$

(35)

$3\frac{7}{8} - 1\frac{5}{8} =$

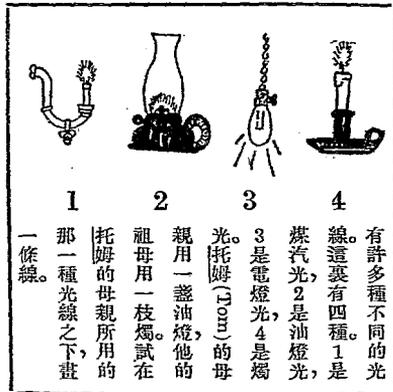
第四十四圖——武的(Woody)的數學量表方式A,減法。各問題之難度,依照一定的間隔而逐漸增加。這是一個難度的量表。

或他所能解決之一個問題,是有若何之困難的。這種測驗之本身,是一系練習題,從最容易的起,依照秩序而排列至於最困難的為止。被測驗者是從最容易的那一頭做起,在時間——時間常常是自由的不規定的——所能允許的範圍之內,盡他所能而望前去做。這樣的方法,本是賓納的智慧測驗所採用的,卻在許多種關於學校中各種成績之測驗之中,已經應用過了。這類測驗之中有一些,是編製來測驗一個學生

所能够理解的一段文字，是有如何之困難的，他能够拼綴或下定義一個字，是有如何之困難的，他能够解決之一個數學中，或代數中，或歷史中之一個問題，是有如何之困難的，他能够做之運動上的一種技藝，是有如何之複雜的，以及其他種種。這類的測驗，有時被稱爲能力的測驗 (Power tests)。

範圍的測驗 關於知識的範圍或技能的範圍，可以由於這種方法而測量出來：在那些難度差不多相同的問題或工作之全數之中，決定出所答對的那些問題或所做完的那些工作之數目來。這類的測驗，乃是編製來測量歷史的知識範圍，或數學的能力範圍，或拼字的能力範圍，以及其他的種種的。在純粹的範圍測驗之中，時間不應該有所限制，爲的是要除去速率的因素（速率的因素可以另外測量之。）

速率的測驗 速率的測驗，常常是用來測量一個學生，在一個一定的時間之內，所能够做之『一種性質一致而難度又一致』之工作之量數。閱讀的測驗——關於此，上面就是一個例子——就由於長度相等而難度又相等之一些



第四十五圖

——從蓋次的默讀測驗中所取出的練習題。蓋次的那個測驗，由於二十四個與這處這個所有之難度相等的練習題所構成。這種測驗，測量着閱讀的速度。

練習題所構成。爲使記點數之事總保持準確起見，其記點數之方法，便根據於在一個一定的時間之內，所讀過及所正確地解釋過之練習題之數目。寫字之速率，也可以由於這種方法而測量：將每分鐘所寫成之字母數決定出來，又使用着各種足以使寫之性質永保持住而不變動的方法。關於數學中之基本的演算，以及所能够做之各種別的學校工作，其速度之情形，也已經有許多種測驗被學者編造出來以爲測量了。

準確的測驗 在閱讀，打字，拼字，數學，以及各種別的科目之中，要去把工作之準確度測量出來，往往是很重要的事。這種的測量，可以由於使用一系難度一致的練習題而做成之。如果我們要去決定出學生們所做的工作之準確度，則這種準確度，可以由於用着在一個測驗中所有的錯誤之百分比而表示之。更要專門化些，則工作之準確度，又可以由此而決定之：予學生們以各種的糾正與准許（*Corrections and allowances*），使其每個人在實際上，所有之速率都是一樣的。於是，學生們在這個或那個特殊的速率上從事於工作，其準確爲如何，便能够由之而表現出來了。

性質的測驗 對於性質做物觀的估計，乃是使研究測驗的人覺得最困難的問題中之一個。性質的意義，是指在寫字中，藝術中，縫紉中，英語作文中，用手刻字中，圖畫中，以及其他種種中，所有之不相同的地方。桑代克發明一種方法，是用來編造一個量表——精於一種科目或一種職業的人，都能够很合理

地同意之者——以測驗任何種性質者；這實在是測驗運動史中之一種最光榮的偉績。他造出一種方法，

seated on the
couch near my

質性
4

gathering about them melted
away in an instant leaving
only a poor old lady

質性
6

moved along down the driveway. The
audience of passers-by which had
been
gathering about them melted away

質性
8

driveway. The audience of passers-by, which
had been gathering about them melted away
in an instant leaving only a poor old lady on
the curb. Albert was sadly striking

質性
10

lightly into Warren's carriage and held out a
small card, John crunched behind the bushes
and the carriage moved along down the drive

質性
12

Then the carelessly dressed gentleman
stepped lightly into Warren's carriage
and held out a small card, I

質性
14

代克的寫字性質量表中所
取出來之幾個標本。這裏所
列的標本，是在體積上減少
得很多了；而且只有幾個步
驟上之幾個標本被舉在這
裏。原來的量表，是自性質○
至性質十八之每一個步驟
上，都含有好幾個標本。

使我們能够把性質不同之一系標本，從一個很低的階級起，依照着各個相等的步驟，或至少是已知其大

小的各步驟，而排列至很高的一個階級止。桑代克的寫字性質量表 (The Thorndike Scale for Quality of Handwriting) 乃是在事實上最先發現出來的一個，有一部分示之於第四十六圖中。這樣一個量表之使用法如下：先用一個標準化的寫字測驗來測驗一個學生。然後熟練的判斷者，再把這種測驗所得的結果，放在量表之旁，依照着一種標準化的移動法，而將這種結果上下移動之，直至最後，發見了量表中一個標本與學生所得的結果相配合為止。那麼，量表中那個標本之旁所注之數目字，本是表示牠的性質程度的，現在便可以當作這個學生所得之性質的點數了。

顯然，在這種手續之中，將學生的標本和量表中的標本比較的人，是要用到主觀的判斷的。但是，由於受過系統的訓練之後，許多人都可以成爲做這種比較之專門家。至於這種判斷，由於得到好些專門家獨自所做的判斷，更可將其可靠性增加起來。

混合的測驗 於是，我們可以編造各種的測驗，來測量一個人所能够做的一種工作有如何之困難，或測量一個人所已經獲得的知識或技能有多少，或測量一個人之從事於工作，能把工作做得有如何迅速，或有如何準確，或有如何之別種優美之處。工作之速率，或範圍，或準確，或性質，都可以在任何個難度之上而測量之。有許多種測驗，又把這些種部分式的測驗，用着各種各樣的方式，而結合在一塊起來，以爲求得多方面的能力之一種粗略的總估計。一種測驗，除非牠是單獨測量着一種因素，而把別的因素都使其

成爲恆常不變，則牠所得的結果，一定只是一種粗略的總測量。這一點，於我們論過各種標準的比較問題之後，要再講及之。

爲比較用之各種標準的量表

無論那一個測驗，於被評閱之後，便有了數字上的價值，或有了點數了。於是A學生，在第四級上，得到下列的點數：在數學中演算之速率，是三·六；在數學中之難度測驗上是一·七；閱讀的速率是一·二；閱讀理解之難度或高度，是二·二；閱讀之準確度是八·二；寫字的性質是一〇·五。這些點數，常常被稱爲初步的點數，牠們之在這種狀況之下，是沒有什麼意義的。讀者看了這些點數之後，一定不會知道A在他的年齡上或在他的班級上，大致是成績好的還是成績壞的，也不會知道他在那些種能力上是比較強些或比較弱些。這些初步的點數，只有在「被拿來與某種比較的標準發生關係而論及之」的時候，才能有意義。如果這些初步的點數，全都能够用着同樣的標準來敘述之，則牠們顯然便要成爲最有意義的。

一個適當的比較基礎，是一個標準的量表(Standard scale)。一個標準的量表，乃是具有下列幾條件者：(一)各種的能力，依照着各個已知的步驟——近於相等的——從最容易的起而排列至於最難的止，(二)其中每一個步驟，都用量數的方式表出之，(三)由於任何測驗而得之各種初步的點數，都能够根據

而變換的。由於使用這樣一個標準的量表，則從任何種測驗而得的各種初步的點數，都可以變換而成爲各個量表的點數。於是 A 學生所有之各個初步的點數，於如此變換之後，便成爲下列之各個量表的點數了：

數學上之演算的速度	.....	一〇〇
數學上之問題的難度	.....	一一〇
閱讀的速率	.....	一〇〇
閱讀的理解力	.....	一二〇
閱讀的準確度	.....	一一〇
寫字的性質	.....	一二〇

於是，A 學生在閱讀的理解力上，及在寫字的性質上，是最熟練的，而在演算的速率上及閱讀的速率上，則成績最爲不好，在這兩者之間，是數學的難度及閱讀的準確度。

標準量表之種類 現在所用的標準量表之大多數，都是要依賴於下列三種比較中之一種的：

- (一) 以一個學生所得的點數，和各不相同的年齡上之尋常的學生們所有之各種能力相比較。
- (二) 以一個學生所得的點數，和各不相同的班級上之尋常的學生們所有之各種能力相比較。

(三)以一個學生所得的點數，和同一年齡上或同一班級上之各不同的學生們所有之各種能力相比較。

由於這三種比較而得之各種標準的量表，可以稱爲年齡量表，班級量表，及差異量表（The Age Scale, the Grade Scale, and the Variability Scale）。至於編造這類量表之各方法，是極其專門化的，所以我們想在這裏並不敘述及牠們。我們想只把每種所含的意義，粗略地表示出來。

年齡量表 關於教育成績的測驗之年齡的量表，其原理正如心靈的年齡量表所有的一樣——這我們在前面講述智慧測驗的時候已經講過了。那麼猶如在智慧測驗上所得的一個點數，可以變換爲心靈的年齡一樣，所以在一個教育成績的測驗上所得的一個初步的點數，也可以變換爲一個教育的年齡（Education Age）同樣，一個特殊的閱讀測驗中所得的一個點數，也是可以變換爲一個閱讀的年齡（Reading Age）。於是要得一個十歲的教育年齡，其意思就是說，要具有一個尋常的十歲學生的教育能力；而要得一個十歲的閱讀年齡，其意思又是說，要能夠從事於閱讀如尋常的十歲學生那樣。

班級量表 在班級的量表之中，一個學生所得之初步的點數，是變換爲一個尋常的班級狀況，而不是變換爲一個年齡的狀況。所以，如果一個學生在一個教育成績的測驗上所得之點數，是等於第四級開始之時之學生們所得的初步點數的平均數的話，則這個學生便算得了一個四·〇的『班級點數』（Grade

score)；如果他的點數是等於第四級之中間時期之學生們所得的初步點數之平均數的話，則他便又算得了一個四·五的班級點數了；其他照此類推。要得一個四·〇的『閱讀班級』(Reading grade)，其意思就是說，要具有第四級開始之時之尋常的學生所具有之閱讀能力。於此，我們應該順便提到這一點：各種智慧測驗所得的點數，也能够變換為班級的點數，猶如可以變換為年齡的點數一樣。於是，要得一個四·〇的心靈班級點數 (Mental Grade score)，其意思就是說，要具有第四年級開始之時之尋常的學生所具有之智慧。

一 差異量表 差異量表，乃是一種工具，足以使在一個一定的年齡（或一定的班級）上之各學生們，這一個學生所得之初步的點數，能與別的學生所得的相比較者。在上一章之中，我們已經看見，在一個一定的年齡（或一個一定的班級）上之各學生們，其所具有之能力，是有很大的差異的。如果在一個一定的年齡（或一個一定的班級）上之各學生們，其數目是很多的的話，則他們所得的點數之差異，便要從很低的點起以至於很高的點止，而其分配的情形，便要或多或少緊密地接近於模範的分配曲線（請看上一章。）所以一個學生在一個測驗中所得之點數，便能够變換而成爲一個數目字，足以表示出他在這個分配的範圍或差異範圍之中所處之位置者。於是一個尋常的人所得的點數——他的點數恐怕要在二組的人們所有的點數之中間點上——可以稱爲五〇的差異點數；而別的人們所有的，則是四九，四八

等等，一直逐漸減低下去而至於最低之點〇；而有些別的人們所有的，則爲五一，五二等等，一直逐漸升高上去以至於最高之點一〇〇；而如此減低與上升之中之一的階段上——如自三五至三六，或從五〇至五一，或在量表中之任何一個別的點上——都是相等的。這樣一種差異量表，可以由任何年齡上或任何班級上，所有的學生們的能力之分配情形而求得出來。恐怕最好而出名的差異量表，要算是被認爲『T量表』(T Scale)的那一種（就是爲麥柯爾·McCall，所求出來的。）這個量表，是根據於十二歲的學生們所有的分配而得的，其中從〇起至一〇〇止之各階級上，都是相等的，而且其中之五〇，就是代表這個年齡上一般的學生們所具有的能力的。於此，我們可以再附加說一句：由智慧測驗及別的測驗所得的各個點數，也可以將其變換爲差異的量表，猶如可以將其變換爲年齡量表或班級量表一樣。

年齡的班級的以及差異的量表所有之相對的價值 在大體上我們可以說：如果爲精密爲科學起見，差異量表是最有用的；但在現在，年齡的與班級的量表，又是較合於學校之應用的。差異量表之價值，在於牠的各階級間之相等性，要較大得多。寒暑表或英尺，其所有之度數或英寸，乃是很相等的，而這種差異量表，在根本上正與這種寒暑表或英尺差不多。差異量表在實際應用於學校的工作上，其所有之缺點，是在大體上，牠的意義不顯明。由於平常在學校中使用的結果，證明年齡的量表及班級的量表，顯然要有多。牠們有一個優點，就是牠們除含有日常的概念之外，不含有別種深奧的概念；平均的成績，是牠們的

基礎，而年歲或班級，就是牠們的單位或階級。牠們很容易被父母們所了解，猶如容易被教員們所了解一樣；要構成牠們，是容易而且迅速的。但是，牠們都有一個缺點，而且這個缺點，在牠們所得的結果要拿來做精密的科學研究的時候，更要成爲嚴重起來。這個缺點是：這個量表中之各個單位，其大小是不知道的；這就是說，從第三級的平均數至第四級的平均數，比起從第四級至第五級那個階級，或從第五級至第六級那個階級，或別的階級，都要較大些或較小些。同樣，從六歲的平均數至七歲的平均數，這個階級，比起任何別的兩個附近的年歲之間所有的平均數來，都很有可能以有所不同。一個班級單位之大小，有頗大之程度要依賴於所費在那個科目的時間的總數上，至少在某些種科目上是如此。功課表如果有嚴重之變動，要使一個班級的或年齡的量表中之各個單位也生變動。

要求知年齡的或班級的各個單位之大小，如果已經成爲重要之事的時侯，則其解決之法，便是先要構成一個差異量表，然後再爲着實際使用而構成年齡量表及班級量表，如此，則可以把這些單位之大小決定起來了。這時，則如果有人想知道自六歲（或班級）至七歲（或班級），自七歲（或班級）至八歲（或班級），自八歲（或班級）至九歲（或班級）各個階級之大小，他便能够由於參考及差異量表而求知出來了。

量表的標準之意義與重要 你在各種書本上所看見之印下來以爲做教育測驗用的年齡量表，或

班級量表，或差異量表，有時被稱為標準 (Norms)。你也許聽到一個教員表露出滿意之辭，因為她所教的那一班，被測驗的結果，是『在於標準之上』的，而另一個教員又發生失望之聲，因為她所教的那班，被測驗的結果，是在於標準之下的。其實，每一個研究者，都應該確實明瞭：這些量表，乃只是在統計學上言之，為一些標準而已；牠們乃是數學上的一些平均數，並不是一些理想的標準。牠們在實際上所敘述的，並不是理想的東西，而是尋常的東西，或嚴格地言之，乃是尋常的成績。差不多有一半的學生們，是等於這些標準或超過這些標準的，而另有一半則只是等於牠們或低於牠們。無論從那方面講來，牠們都不是一些優美的標準，而是一些『為比較用的』標準。牠們使一個人能够把任何一個特殊的學生所得的成績，和代表的或尋常的成績比較起來。這種量表中所含的各個標準，對於任何種科目中所有之代表的或中間的成績，是最適宜的呢？還是太過了呢？還是太低了呢？——對於這個問題之解決，都沒有幫助的地方。

教育的或成績的商數 你應該還記得：用年代學上的年齡來除心靈的年齡，便要得到智慧的商數或智商的。同樣，用年代學上的年齡來除教育的年齡（或簡稱『教齡』），便要得出教育的商數 (Educational Quotient)（或簡稱教商）；而用年代學上的年齡來除閱讀的年齡（或任何種別的成績或點數），則閱讀的商數 (Reading Quotient) 便要得了出來。教育的商數，是將『一個特殊的學生所獲得的教育能力，在與同年齡的各個學生所得的成績的平均數，相比較之後所有的百分比為如何』——是將這一點表

示出來之一個簡便的方法：例如

A學生： 教育年齡 8 十年代學上的年齡 10 = 教育的商數 .80

B學生： 教育年齡 10 十年代學上的年齡 10 = 教育的商數 1.00

C學生： 教育年齡 12 十年代學上的年齡 10 = 教育的商數 1.20

於是，A學生具有·八〇的教商，其意思就是說，他的能力，是等於他那個年齡上的各學生們所得的平均成績之百分之八〇。換句話說，也就是這個學生，要低於尋常的學生有百分之二〇。B學生，因為具有一·〇〇之教商，是以他的能力，便恰合於尋常的能力；而C學生，因為具有一·二〇之教商，是以他的能力，便又較高於尋常有百分之二〇。

柏爾特曾用閱讀的，寫字的，拼字的，數學的，以及作文的各種測驗，來做測量教育年齡之工具，又用賓納的測驗，來做測量智慧之工具；而之以測驗六八九個學生，其所得之一些教育的商數，示之於下面表中：

(註)

教育的商數	學生的百分比
六〇——六九	一·一
七〇——七九	四·二

八〇——八九	.....	一一·三
九〇——九九	.....	三三·五
一〇〇——一〇九	.....	三六·四
一一〇——一一九	.....	一一·二
一二〇——一二九	.....	二·三
一三〇——一三九	.....	〇·〇

(註) 此表取自柏爾特之 *Mental and Scholastic Tests* 一書中之第一七七頁上的第十九表中。

由這個表看來，有百分之七十的學生，都緊密地聚集於各個尋常的成績——就是從九〇的教齡至一〇九的教齡——之上，其餘乃散佈於上下兩端，不過在下端略為多於上端。這類在成績上的差異，有一大部分之原因，乃在於一般的心靈才力之差異，猶如我們在上一章中所看見的那樣。

柏爾特也曾由於使用賓納的測驗來測驗這些學生，而得出一些智慧的商數。從大體上講來，較高的智慧，總是與較高的成績攜手同進，尋常的智慧，則與尋常的成績攜手同進，較低的智慧，則與較低的成績攜手同進；這種攜手同進的情形，其所有之相關關係的係數是〇·七四——這個數字，表示成績與智慧兩者之間，有一種很嚴密的互相符合。

成就的商數

重要的事情，不只是在於一個學生所成就之量數，與他的年齡所成的比例，還在於他之這種成就之量數，與他的才力所成的比例。一個才力高的學生，其所有的成績，應容易高過一個才能低的學生。一個才力低於尋常的學生，如果得到與尋常的成績相等的成績的話，則那應該是表示：牠以有限之資本，做了多量的投資；而一個才能高的學生，如果只得到與尋常的成績相等的成績的話，則那又要是表示着：牠具有多量之資本，但只做少量之投資。所以，去求知任何一個學生之使用他所能夠隨便使用的才力以從事於工作的情形爲如何，實在是一件極重要之事。『成就的商數』(Accomplishment Quotient)從實際上講來，就是計算能力與才力兩者之比例之一方法。要做這種之計算，其手續是先要將『才力』與『能力』兩者，各自單獨測量之，然卻又要用同樣的量表以表示之。如此，則由測量心靈才力而得之智慧的狀況，及由測量教育能力而得之各種科目的點數，兩者都可以同樣表示之於年齡的點數，或班級的點數，或差異的點數之中了。智慧的才力及教育的能力，於用同樣的量表以表示之後，則由於使用前者來除後者，『成就的商數』(或簡稱『成商』)便得出了。例如，假使兩者都同是表示年齡的點數之中，如在下列這些事例之上，則：

學生A： 教齡 8 + 智齡 9 = 成商 .89

學生B： 教齡 10 + 智齡 10 = 成商 1.00

學生C： 教齡 10 + 智齡 9 = 成商 1.11

學生D： 教齡 11 + 智齡 13 = 成商 .85

學生D，本是有最高度的教育年齡的，然在事實上，他所表現出來之效率，是四個人中之最低的了；他具有·八五之成商，其意思是說，他所得的成績，比他所具有的才力，要低百分之十五。學生C，則雖然他的教育能力是比D還要低些，但他之把他的才力資本投資出來，比任何別的學生都要多些；他一·一一的成商，表示他所成就的，差不多要超過尋常的學生所成就的，有百分之十一那麼多（不過這是依照他所具有的天賦才能的比例講。）學生B，則正表示尋常的效率；他的『能力』點數，正和他的『才力』點數相等。所以他的成商便是一·〇〇。學生A的效率，則其不及尋常的量數，正是C所超過於尋常的量數；就是，差不多是百分之十一。所以我們可以看見，成就的商數，算給了我們以一個方法，使我們可以用來決定出成績與才力之比較的量數。牠予競爭與獎勵以一種恰當的基礎。由於使用了牠，則在班中天賦最差之學生，由於把牠之有限的才能，使其能夠得到最有用的用法，他便可以表示出他之優越於班中天賦最好的學生了。任何一個學生，無論是聰明的，還是尋常的，還是愚蠢的，只要他的成商是低的，就應該診斷他，以

求出效率不好之各原因來，並且如果可能的話，再設法以除去這些原因。

成就的商數這個觀念，在其爲一個心理學的原理上，乃是一個健全的觀念。但在統計上講，則現在之計算成商的各種技術，還是要有一些缺點。這些技術上之缺點，當然要逐漸地除去之。現在所能够使用之各種技術，當其在熟練者的手中，都是極其正確，而足以使教育中之許多種重要的實際應用成爲可能的。至於這種『將獲得的能力與天賦的才力相比較，而估計獲得的能力』之原理，乃是可以應用於任何種『成就』——學校中的，職業上的，社會上的，道德上的，藝術上的，運動遊戲上的，以及其他種種成就中之任何一種——之上的，而其可以應用到之程度，則也是能力與才力兩者，在任何一種機能之中，都能够被測量之，並能够被用一種確實的量表而做量數上之表示之。至於這種『將才力與能力的比例計算出來』之方法，究竟在現在能够應用得多廣，則要在這一章及下一章中，於檢閱各種的測驗時提示及之。

各種成績測驗之分類

在可靠性上有所差異的各種測驗 大多數關於教育成績的各種測驗，可以分爲三類。牠們可以放在一個量表之上，從量表之這一頭列至那一頭，這一頭爲較短而可靠性較低的測驗，那一頭之測驗，則爲長而精密而且有高度之可靠性者。在這一頭上所列的各測驗，是適合於檢閱的目的用的。其中有幾種，其

所有之可靠性，只是足以將一個學校系統中每個班級上都含有五〇〇個學生之一大羣學生所得之成績，得出一個確實的測量來。這樣的一種測驗，如果拿來測量一個單獨的兒童所具有的能力，或甚至於拿來測量一個單獨的班級所有的能力，都會是很不適當的。至在那一頭上，有許多種測驗，都是很長與很精細而至於足以可靠地測量着一個單獨的學生所有之大多數的教育成績的。

在特殊性上有所差異的各種測驗 各種的測驗，在特殊性上也有所差異，這就是說，有的測驗，是編製來對於學校中學得的能力，做普通的測量的，而另有一些，則是編製來決定出一種很特殊的能力的。關於第一類的測驗之一個很好的例樣，便是品特納 (Prinzer) 的教育檢閱測驗 (Educational Survey Test)。這種測驗，含有關於閱讀的，數學的，歷史的，地理的，語言的，以及各種別的科目的一些練習題。這種測驗之主要的目的，是要去求得一個學生，或一個班級，或一個學校，或一個更大的單位，所有之一個總的點數，而為足以代表總的教育成績（如教育的年齡，或教育的班級）者。在特殊性上比較進一步之測驗，可以舉武的的數學測驗 (Woody's Arithmetic Test) 以為代表。在這種測驗之中，含有許多種問題，足以把關於數學之多方面的能力，都恰當地表示出來。再進一步之測驗，又可以舉斯坦福成績測驗 (Stanford Achievement Test) 以為代表，牠是測量各種科目中之每一種之兩方面或多方面的。例如，關於數學的測驗，便分為數學推理之難度測驗，及數學的演算測驗兩者；而關於閱讀的測驗，也分為兩種測驗，一以測量

對於節段之理解，另一則以測量對於難度逐漸增加之各個字的理解。再要特殊一點的測驗，又要算及數學上之範圍診斷測驗(Compass Diagnostic Tests in Arithmetic)，或在閱讀上之蓋次的診斷測驗(Gates Diagnostic Tests in Reading)了。這兩種測驗，是編造來分別測驗着每一個科目中所含有之許多種比較特殊的能力的。這種範圍的診斷測驗，共含有九十個不同的測驗。其中每一個，都測量一種較為特殊的能力，如做十數以下之加法，或做十數以上之各個十數之加法，或做層疊數目字許多之加法，或核算加法之答數。

在確實性上有所差異的各種測驗 各種的測驗，在確實性上也有所差異。一種測驗，本來是編製來測量某一種東西的，但在實際上，牠之測量那種東西，不一定能達到理想的程度。那麼這處之所謂確實性，就一種測驗在實際的測量上所能夠達到的程度。有一種實驗的研究，曾發現了這樣一種事實：有一種測驗，含有一些簡單的加法問題，本是編製來測量演算的速率的，但其在實際上應用的結果，大多數的被測驗者，都能够把各個數目字相加起來得很快，比他們之能够把各個答數寫下來還要快些。於是，其所得的點數，便要算是測量寫的速率，而不是演算的速率了。於是，這種測驗，在其為測量數學的能力上，便成爲不確實的了。所以編造測驗的人，應該用實驗來決定出一個測驗之測量着牠所要測量的東西，可至於若何之程度。那麼因爲一個測驗，是被承認爲足以滿意地測量着牠所要測量的能力的原故，所以對於這個問

題，我們想於此處不再論及了。

於是，除了在確實性上各種的測驗有所差異以外，在可靠性上及特殊性上，各種的測驗也有所差異。可靠性低的測驗，不一定要失望。有些爲着要拿來做檢閱用而編製的測驗，其可靠性都是比較低的，因爲牠們在需要經濟的條件之下，被編製得簡短了。不過這種可靠性低是沒有關係的，最要緊的是一個測驗，對於牠所要去滿足的目的，要具有充分之可靠性。這種道理，可以適用至於特殊性上。所以跟着我可以將各種成績的測驗，所以可以滿足之許多種特殊的目的，舉出幾個例子來論及之。

各種成績測驗之使用

一個成績測驗的目的，是要去測量出獲得的能力或熟練來。從前有許多事情，都是一個教員或一個研究者，在求得各次的試驗之各種結果上，要努力去做的者；那麼由於有了各種新的物觀測驗之後，便能够使他把這一切事情做得較好些了。而且，牠們還使一個教員和一個研究者，做一些很有用而爲他們在從前全不能够做之一些事情——如用才能來估計成績；公正地把各班級，或各學校，或各城市中所有之學生所得之成績，拿來比較之；把能力之各方面都診斷之。在這許多種實際的應用之中，我們現在只能夠述及幾種。特別我們要提到『對於學校中之複合的成績所做之廣泛的檢閱，』及『對於一個學生在一

種科目上所有之能力所做之詳細的診斷。』

教育上之檢閱 關於教育上之檢閱的測驗，我們可以把一種心靈的測驗及一種教育的測驗合起來用所得的結果（是為品特納及馬沙爾〔Marshall〕所得的）拿來做一個例子。這兩種被用的測驗，是品特納之非語言的團體智慧測驗（Pintrner Non Language Group Intelligence Test）——需要三十分鐘，以從事測驗者；及品特納的教育成績測驗（Pintrner Educational Achievement Test）——也需要同樣長的時間以從事測驗者。這兩種測驗都用來測驗五十六個學校的學生。然後再把每個測驗所得的各個點數，變換為同一個量表之各個點數。於智慧上之平均的量表點數，及總的教育成績點數，已經得到之後，各學校所有之『成就的商數』便可以計算出來了。下面的表，就是表示所發現出來之分佈得很廣之各個成就的商數。

成就的商數	學校的數目
一二〇及其以上	四
一一〇至一一九	九
一〇〇至一〇九	二二
九〇至九九	一五

八〇至八九……………九

七〇至七九……………七

這些結果，很清楚地表示着：有些學校之教育學生，是比另一些學校要好得許多的。牠們表示：關於成績好或成績壞之原因，我們還要做進一步之研究。把學生教育得不好的那些學校，應該設法來增進牠的教育方法。在事實上，牠如果對於那些成績最好的學校所用的各種方法，予以研究的話，很可以得到益處。

在各學校系統之間，所有之效率上的差異，當然是在各種的教育因素之中，有了差異所生的結果。在各種可有的教育因素之中，有許多種是：管理上之策略，監督的系統（The system of supervision），教職員之特性，教授的方法，學日（School day），學年之長短，物質上之設備，儀器，書籍，校舍，運動場，以及其他種種。從科學的觀點看來，這種教育檢閱的測驗，其目的是要去決定出每一種因素——對於所測驗的各種能力，予以教育的影響之因素——所有之優點與缺點。從直接應用的觀點看來，這種教育檢閱的測驗的目的，又是去使那個被研究的學校系統，能夠將牠自己的優點與劣點決定出來，並能夠將『可用的科學知識足以使其實現之任何種進步之事，』使其實現之。所以，一個使用得很適當之檢閱式的測驗，既是足以促進一個地方上之教育的方法，也是足以增加科學的知識之一個方法。

診斷個人的各種能力 檢閱的測驗，可以很有所不同，可以是對於一般的教育成績及教育效率，所

做之一種粗略的測量，也可以逐漸特殊化而至於各種很特殊的測驗，如對於一個特殊的學生的能力之一切方面，所做之一種很詳細之分析。下面這個關於一個特殊的學生，所有之各種閱讀上的能力與缺點，所做之詳細的診斷，是足以暗示出現在在好些種科目上都可應用之較為詳細式的研究之特性的。現在我們想先把這個診斷中所含之各種物觀的測驗所得的一些結果，列舉出來，然後再論及這些結果的點數（請看下表）。

這個學生在測驗的時候，是在於第四級的中途中。因為他之智慧上的班級點數，是四·五的原故，是以他所被編的年級，是很和他之智慧上的階級相符合的。他所具有的智慧，是在他那個年齡上之尋常的智慧；他的智商是一〇二。

被測量的特點	班級的點數	年齡的點數	教齡十年齡	教齡十零齡
	一、年代學上的年齡…………… 二、智慧，用斯坦福賓納測驗…………… 三、閱讀，用理解之難度測驗（是桑代克）……………	四·四一 四·五	一〇·二 一〇·四	…………… 一·〇二

及麥柯爾的)	四·二	一〇·〇	·九八	·九六
四、閱讀的速率，用蓋次的普通印象測驗	二·五	八·〇	·七八	·七七
五、閱讀的速率，用蓋次的預知結果測驗	二·七	八·二	·八〇	·七九
六、閱讀的速率，用蓋次的明晰指導測驗	二·七	八·二	·八〇	·七九
七、閱讀的速率，用蓋次詳細測驗	二·〇	七·八	·七六	·七五
八、閱讀的速率，由於四，五，六，七諸項測驗所得之平均數	二·八	八·三	·八一	·八〇
九、閱讀的準確度，由於四，五，六，七諸項測驗，所得之平均數	五·一	一〇·九	一·〇七	一·〇五
十、默讀的平均數，就是三，八，及九項諸測驗的平均數	三·九	九·七	·九五	·九三
十一、出聲的閱讀，用格雷(GRAY)的複合測驗	四·五	一〇·四	一·〇二	一·〇〇
十二、蓋次的文字發音測驗，是關於難度				

的.....	四·六	一〇·六	一·〇四	一·〇二
十三、蓋次的語音學能力測驗.....	五·九	一一·八	一·一五	一·一三

由這個表看來，這個男童，在閱讀能力之大多數方面上，比起具有與他同樣之智慧與年齡之尋常的學生來，是要現着低劣些。最足以把他之關於閱讀的總能力表示出來的，要算是表中之第十項，因為牠是由於好幾種關於默讀的測驗的點數所得之平均數。在這個項上所有之複合的閱讀年齡是九·七或這個學生之年代學上的年齡之百分之九五，及他的心靈的年齡之百分之九三。最後面這個數目字就是成就的商數。這個男童之總的閱讀能力，可以說差不多是遲延了半個班級；如果要與他之心靈的年齡相合的話，則他之閱讀的班級，應該正是四·五，可是在實際上，牠乃是三·九而不是四·五。

在聽讀上，這個學生所得的成績，正和他之心靈的年齡相合，如由格雷之出聲的閱讀測驗所得的結果，正是這個樣子；所以他之出聲的閱讀的成就商數，正是一·〇〇。於是缺點之所在，根本上乃是在於默讀之上。

請注意：這個學生之能力，並不是在一切的默讀方面上都一樣的。假使所得的一切數目字都是準確的的話（其實並不是很準確的），則這個學生，似乎在準確度上要較優勝些（第九項測驗。）在理解的

高度或難度上，他只是稍微低落於標準一些而已（第三項測驗）。在閱讀的速率上，他就要算是最低了（第八項測驗）。他是一個理解力與他的才力相適合的一個學生，他是懂得他所讀的東西，而其準確度要超過於尋常而速率又不如尋常的一個學生。他是一個『慢而澈底』的閱讀者。四、五、六、與七項的測驗，都表示他在所被測驗的那四種默讀上，都是緩慢的。無論所閱讀的材料是什麼，或閱讀的目的是什麼，他的閱讀歷程總是緩慢而勞苦的。例如，在他被囑以只要對於材料『求得普通的印象』就成了的時候，他總不能夠很快地就把材料輕輕地掠過。

更進一步的測驗，是用來決定出這個學生所以把閱讀之事，做得遲慢與勞苦的原因的。蓋次的語音學能力測驗（第十三項測驗），表示這個學生之在這一級上，乃是非常之熟悉各種細微的音符的，而且是非常之能夠將字母的各種結合——如 *ay*, *ay*, 以及其他種種——發出聲音來。由於觀察他在文字發音的測驗上，及在有聲的閱讀測驗上，所有的成績情形，使我們發見他對於使用語音學上的方法，是已經受了很深的訓練了的。他在閱讀中之依賴於這種方法，是極其利害的，所以他對於每一個字，在認識出牠來之前，都非把牠看得清清楚楚及詳細細不可。因為要把每個字都看得清清楚楚，而不像我們大多數人之在迅速的閱讀中，隨便便地看過去的原故，所以他的閱讀速率，便減低起來了，而他的閱讀理解，也有點受了妨害了。而因為閱讀理解也受了妨害的原故，於是使他的閱讀速率更要減慢起來，且更要勤地

從事研究以求得正確的理解。於是其結果，他對於所閱讀的材料中所含的思想之理解，便在實際上是緩慢而正確的了。

這個學生在難度測驗中，所表現的理解力是比較地好的（第三項測驗）；不過在測驗之時，他所費去之時間是很多的。在有聲的閱讀測驗中及在發音的測驗中，他的成績也很好；不過在做這兩種測驗之時，所需要他做的事，只是把各個字說出來，而不需要他去理解各個字所含的思想。

這個學生於如此被診斷之後，便被予以一種救濟的教育。這種教育的目的，是要準確地去糾正各種的缺點，並要去把所發現出來之特殊的弱點，增強起來。如果只是把閱讀之事，普遍地多教授之或多練習之，那便要成爲一種不滿意的救濟法，也許還要是一種無用的救濟法。適應於他的各種特殊的需要的救濟教育，其所得的結果是：在一個較短時期之中，他之閱讀的速度，便達到高出尋常之程度了，可是同時，對於他之足以讚美的準確度，及他之充分的理解，又沒有發生出蠢笨的犧牲之事。

總而言之，有些種技能，乃是爲閱讀這樣之一種複雜的能力之基本的，而這些診斷的測驗之目的，乃是在去在這些種技能之中，發現出各個特殊的優點與弱點來。這樣的一種診斷，使我們能够把各種好的習慣保留起來，而把各種壞的習慣除去之，而又把我們所需要的那些種，拿來代替這些已被除去之各種壞的習慣。

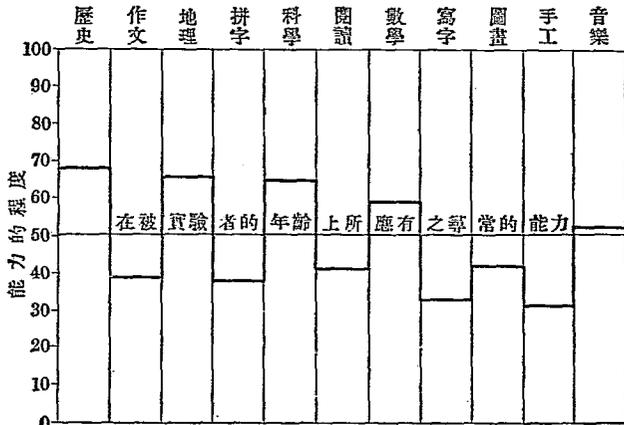
我們應該補說一句，這樣一種診斷，是能够做到越物觀越好的。在剛剛所講的這個診斷之中，你們也許已經看到：有些種主觀的判斷，是根據於在某些種測驗上由於觀察學生的工作而得者，及根據於所得的各個物觀的點數而得者，那麼診斷者之在於診斷之中，是會依據於這些主觀的判斷的。關於各種教育能力之很詳細的診斷，在現在沒有幾種是能夠完全用各種物觀的方法來行之的。在這一點上，教育的診斷者，其所處之境，正如一個醫學專家一樣。一個醫學專家，在診病的時候，是要盡可能而使用溫度計，各種的化學測驗，各種的血液計，計算心臟動作之各種圖解式的記錄，以及各種別的物觀測驗的，但此外還有頗大一部之工作，是他不得不依據於他由經驗而使成精確之判斷的。所以，在目的與方法上，教育的診斷者，心理的診斷者，以及醫學的診斷者，在根本上都是一樣的。

有特別的才能與沒有特別的才能

在各熟練輪廓圖中所現之差異 在剛剛所講之這些測驗之中，表示在各種閱讀的能力及各種與閱讀有關係的能力上，其由測驗而得之各個標準的點數，是有其頗大之差異的。換句話說，就是這個學生在能力上，是現着有某種程度之特殊化的。假使原來是用別種科目上的測驗來測驗他的話，則別種優點與弱點上之差異，恐怕又要表現出來了。其實，就使各個的人們，在民族上，在性別上，在年齡上，在智慧上，以

及在普通的訓練上，都是相同的的話，他們在各種能力上，也往往要現着不是一致的，而是有其頗大之差異的。在學校中所獲得的各種能力上，大致是相等的各學生們，他們在各種特殊的科目上，或在一種科目之各方面上，所有一種之熟練的程度，也要各人現着有特殊之高與低。這些差異，可以用一種圖解來最清楚地說明之；而這種圖解，可以稱為熟練的輪廓圖 (Proficiency Profile)。

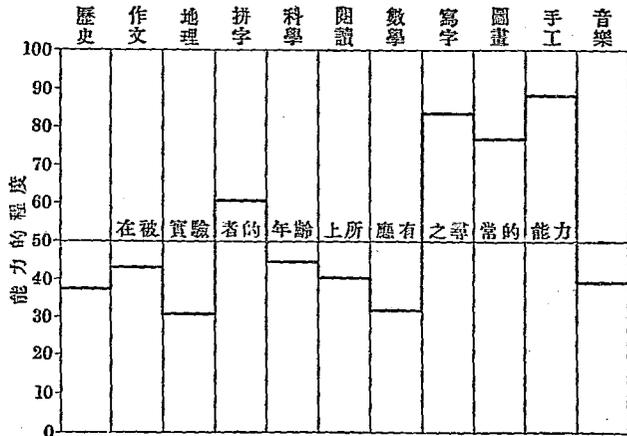
第四十七圖及第四十八圖，各把一個學生在各種功課的成績，從最壞的以至於最好的，是有各種程度之不同的。在同年齡上之許多學生們，在各種功課上的成績，都有如此之差異的狀況。在五〇那個地方的橫線，表示在每一種測驗上所有之尋常的能力。這個學生在每一種功課上之能力，由於在每一種測驗的名字之下之短線而表示之。這個學生之這個輪廓圖，表示各種功課在程度上之差異之代表式的差異。他所最熟練的功課是歷史，地理，科學，及數學；稍微差一點的是關於語言的各種功課，如作文，拼字，及閱讀；較近於尋常的是音樂；而最差的是關於機械工作的各種功課，如寫字，圖畫，以及手工。



種科目上之熟練的輪廓，描繪了出來。由於各種教育的測驗而得之差異，在尋常的事例上是頗大的，而在各種極端的事例上，則一個人在各種科目上，很可以現着『離開於他自己尋常的熟練很遠』的現象。所以在成績上之特殊化，乃是很顯然之事。那麼應該如何說明他呢？

教育成績差異之說明

在這類熟練的輪廓圖中所現出來之差異，現在大家都承認有一部分的原



第四十八圖——關於學校中各種功課之一個熟練的輪廓圖。這個學生所有之這個輪廓圖，比起第四十七圖所示的那一個來，其所有之差異，稍為要現得大些。在大體上，這個學生關於各種抽象的科目及語言的科目及關於音樂，其所有之成績要現低於尋常；而關於各種使用肢體的科目，如寫字，圖畫，及手工，則其成績又要現高於尋常。試把這圖與第四十七圖比較之。

因，是在於下列三種原因中之每一種：（一）在各種測驗之中有錯誤，（二）在學習所被測驗的各種能力之時，所受到之教育因素的影響有所不同，（三）對於各種科目，有天賦上的才能之差異。這三種因素中之每一種，其影響在學校中所學得的各種能力，而至於這些種能力在成績上有所差異的程度，到底是如何的這一點，是頗為重要而我們要去求知之的。特別重要而為我們要去求知之的，是這些由於獲得而來的差異，一方面是有多少為由於教育上的各種差異而生者，另一方面又有多少是由於天賦的各種能力而生者。如果在熟練輪廓圖中所有之差異，是由於天賦的才力上有所差異，以致於各個智慧相等的學生，在閱讀、數學，以及各種別的動作上，便可以生出不同的熟練程度來的話，則編級與升級等事，決定出成就的商數來之事，以及其他種種類此之事，如果只根據着智慧測驗以行之的話，便要是很粗陋而且要引人走入迷途之方法了。反之，如果這一種科目與那一種科目之差異，在大體上是由於所受的訓練之量數與種類有所不同，由於這一種科目之教授法優於別種科目之教授法，由於在這一種科目上有較敏銳之興趣與較好的技術（假使多少是由於偶然的因素而得的結果）而在別種科目上則無之的話，則使用智慧來做測量才力之標準之事，及使用智慧來做核算出『能力在幸運的與不幸運的環境因素及教育因素之中有所差異』的各原因來之事，便又是應該的了。

在校內與校外所學得的各種動作與科目之實際的成績，由於非智慧的各種才力而得者，可至於若

何之程度？由於各種環境的因素而得者，又可至於若何之程度？要決定這個，在現在是很困難的。其所以困難，是因爲要在環境與經驗之中，尋求出一切種可有的差異來，並對於這一切種之差異予以估價，乃差不多是不可能之事。不過對於這個問題，現在所有的研究結果，雖然還很貧乏，不足以得出結論來，但總算有許多研究了。我們現在想把這個問題在現在所有之狀況，簡短地敘述出來，不過我們要認爲在現在的狀況之下，對於這個問題之解決，乃是試驗的，是要接受修正的。

關於各種特殊的才力或才能之一個試擬的目錄表 由於現在可用的證據看來，在事實上恐怕是有些組才力，是和斯坦福賓納的智慧測驗所測量的那一組極不相同的，所以使學者們編造出一些別種的才力測驗來測量牠們。這類特別的才力之中，最可以有的，恐怕要算是以下幾組：

(一)關於音樂的各種才力，如在演奏音樂，唱歌，及別樣產生出音樂來的成績上，所必需的那一些；及在鑑賞音樂，判斷音樂，及別樣鑑別出音樂來的成績上，所必需的那一些。席頓亞的音樂才能測驗 (Shore Tests of Musical Talents)，就是測量這類才力之最著名的工具。

(二)關於藝術的各種才力，這是爲油畫中，繪畫中，塑模型中，建築中，製衣中，屋內與屋外裝飾中，所有之鑑別的與創造的動作之基本的。近來爲梅依耶 (Maier)，克利斯登先 (Christensen)，斯皮爾 (Speer)，以及一些別的人所編製出來之各種測驗，就表示在這方面之研究已開始了。

(三)關於機械的各種才力，這是爲使用器具、儀器、機械，以及其他種種之中，以及爲各種的機械藝術 (Mechanical arts) 及機械實業之中，所含有之鑑別的、構造的、與處理的各種動作之基本的。斯登貴斯特的機械才能測驗 (Stenquist Tests of Mechanical Aptitude)，就代表關於這類的才能之測驗中之一種。

(四)關於運動的各種才力，這類的才力，恐怕在各種的運動中，各種的體操中，以及各種野外的遊戲中，是現着最純淨的方式的，然也參入於各種別的技能——需要對於身體的動作，有技巧的支配之技能——之中。羅哲爾的體力測驗 (Rogers Physical Capacity Tests)，及白累司之運動能力測驗 (Brace Motor Ability Tests)，就是關於運動的各種才力的測驗的例子。

(五)關於社會的各種才力，這是爲了解他人及影響他人之基本的；如在教員、牧師、售貨員、軍官、醫生、政客、律師、實業的經理人，以及其他種種人之工作中，就是以這些種才力爲基礎的。爲測驗這些種社會的才力起見，本已有許多種測驗，被編製了出來，但至今沒有一種是包羅得很宏富的。

(六)能夠有而又不明顯之各組特殊的才力。在這一項之中，含有數學、閱讀、文學的鑑賞與作文、拼字，以及其他許多種之各組的才能——這我們立刻就就要講到。

如果要將這些組才力中之每一組都敘述之，或把各種被編製來測量牠們的測驗敘述之，或把那組足以提示出牠們的確實性來之證據敘述之，那都是要在本書之中做不到之事。我們想只把牠們中之一

組的性質，簡短地表示出來，以爲敘述前五組之代表，再把我們對於第六項中所提到的那些種所持之態度，簡短地敘述之。在編製各種才能的測驗之中，特別有成績的，要算是席碩亞在音樂的才能上所做的工作。

席碩亞的音樂才能測驗是對於一組特殊的才能之測量之一個例子。席碩亞的測驗，也猶如這一類測驗中之一些別的測驗一樣，是由於許多種測驗合起來而成之一羣測驗。牠含有許多種關於特殊能力的測驗；而這些種特殊的能力，則是由於各種實驗的與分析的研究，而發見爲是含在音樂的才能之中者。這一羣測驗，如果做提綱挈領式之報告，便是：

(一)關於音樂感受性之各種測驗：

(a)簡單式之印象：

(1)音高的感覺。

(2)音強的感覺。

(3)時間的感覺。

(4)廣度的感覺。

(b)複雜式之鑑別：

- (1) 韻律的感覺。
- (2) 音色的感覺。
- (3) 和諧的感覺。
- (4) 音量的感覺。

(二)關於獲得技能——是指用着發音器官，或樂器，或此兩者而發出樂音來之運動上的技能——
之天賦才力之各種測驗：

- (1) 音高之控制。
 - (2) 音強之控制。
 - (3) 時間之控制。
 - (4) 韻律之控制。
 - (5) 音色之控制。
 - (6) 音量之控制。
- (三)關於音樂的記憶與想像之各種測驗：
- (1) 聽覺的意象。

(2) 運動覺的意象。

(3) 創造的想像。

(4) 記憶的廣度。

(5) 學習的能力。

(四) 關於音樂的智慧之各種測驗：

(1) 音樂的自由聯合。

(2) 音樂的反省力。

(五) 關於音樂感情的各種測驗：

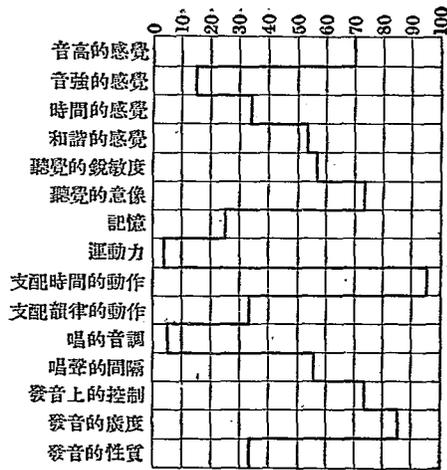
(1) 音樂的興味。

(2) 對於音樂而生之情緒的反應。

(3) 在音樂中之情緒的自我表現。

因為一切這些種能力，都是含在音樂之中的原故，所以關於音樂的才能，我們不應該把其看作一種單位式的心靈特點，或一種單獨而簡單的才力。反之，牠乃是由於許多種才力結合而成之一種複合體。因之，如果在這個複合體之中之許多種才力之中，有一種是出衆的，但有些別種又是缺陷的，則單是這一種

出衆的才力，並不足以使一個人在音樂上得到好的成績。反之，有幾種單獨的缺陷，如在某些種限度之內，辨別出音高來的才力——這種才力，常常是天賦的及非不可能的——如果有了缺陷的話，則便要使音



第四十九圖——是表示格雷先生的各種音樂能力，在受席頓亞的音樂才能測驗時，所有之各種狀況之一個圖解。點數之範圍，是從○起，至一〇〇止，如頂線上面那些數目字所示的。圖的左邊的那些標題，就是表示各種的測驗。席頓亞教授對於這件事例之結果，所有之摘要如下：「格雷先生對於音高，顯然有一種好的感覺，對於音強的感覺則很劣，對於時間的感覺也是劣的。他對於和諧的感覺在於尋常之下。他之聽覺的銳敏度，也是頗高的。他對於樂音之想像，是好的，但對於樂音之記憶，則有斷然之低劣。他之普通的運動力，是強高的，他之支配時間的動作，也是好的，但是他之支配韻律的動作，則是劣的。他的歌唱，顯然是合於真正的音高的，而且他所唱的各個樂音之間之間隔，也顯然是好的。他所唱出來的聲音，有一個很寬廣的音域，不過他所唱的聲音在質上是劣的。大體講來，格雷先生所具有的音樂能力，正是平常被稱為尋常的音樂能力的，就是說，在有些幾種才能上，他是高強的，但在別的一些種上，則是低劣的。他沒有受過

什麼音樂的教育，但他卻具有一種堅決的藝術心鏡，且常沈醉於音樂的感情及藝術的鑑賞之中。」（此圖解及此摘要，取自席頓亞的『The Psychology of Musical Talent』, Silver, Burdette & Company）

藥的能力，在某些方面的進步，成爲不可能，就使在別的一些方面上之才能是最適宜的，也不足以挽救。一個音樂上的能手，便是在天賦的一切方面上，都達到最適宜的程度的人。於是，關於音樂的才能，如果要使最終的估價的話，則便要根據於這一點：把音樂中所含之許多分子式的才能，拿來研究之，每一種都依照牠們的重要性而予以估價。

前面所列舉的那些組特殊的才能，恐怕都是具有這種普通的特性的。每一組都不是一種單獨的能或單獨的官能，而是爲許多種較爲微細之才能所合起來而成之一組或一種複合體。而且，前面所列舉之那五組才能，再加上智慧——這可以構成爲第六組——並不都完全獨立分開來的。在每一組中所有之各個元素，也要含在於別組之中。在前面我們看見過，在影響他人的能力上，及在使用機械的範圍之內從事各種工作的能力上，都是含有頗大成分之智慧的。那麼同樣，關於機械那一組才能，及關於藝術那一組才能，也是互相重疊的，如在雕刻中或在油畫中；而關於機械那一組才能，與關於運動那一組才能，又是互相重疊的，如在使用一個汽鎗 (Steam shovel) 之中。在許多種特殊的工作之中，這六組才能，在某種程度之上，是都要被含有的；而差不多在一切種動作之中，這六組才能之中，總有這幾組或那幾組，在各種不同的程度上被應用到的。總而言之，我們之選出那些組才能，在大體上乃是爲便利而做之事。我們之所以提出上面那個表，其主要的目的，是要示出一些組才能，而爲專門從事於教育的人們所能够了解者，且

爲差不多足以包含一切種最重要的才能——爲現代之代表式的學校動作及社會動作之基本之才能者。

學校中之語言的與抽象的各種科目之特殊化的程度

還有一個問題是要論及的；這就是：在學校中之語言的與抽象的各種主要的科目上，學生們所得的成績之所以有所差異，假使是有其一些種才力爲其基礎的，那麼這些種才力之特殊化的程度與意義，究爲如何呢？所謂學校中之語言的與抽象的各種主要科目，大概含有以下諸種：閱讀，英語的慣用法與作文，文法，拼字，以及各種別的語言上的藝術；數學，代數，幾何，以及別種方式之數學；歷史，地理，公民學，以及別種社會科學；物理，化學，以及別種物質科學；自然研究，生理學，以及別種生物科學；以及其他種種。那麼現在之主要的問題，在實際上是這樣：如果像賓納測驗那樣之對於普通智慧而做的各種測驗，是完全確實而且正確的話，則牠們是否就足以表示出爲這些種科目之基礎之天賦的才能呢？還是各個的人們，在受完備的智慧測驗之後，在智慧上已經現着是相等的了，可是在各種特殊的科目中之每一種上——如在閱讀，英文作文，數學，歷史，物理，以及其他種種上——都還要現着在天賦的才能上有所差異呢？

關於這些科目的特殊化之一個意見 關於這個問題之證據，現在還不充足，不足以得出一個結論

來，因之，研究這個問題的人們，還是各持着不同的意見。近十年來，著者漸漸趨向於這個信仰：對於這些種科目，是略有一些特殊化的天賦才能爲其基礎的，但其爲量甚微。在著者看來，我們所已經放在普通的智慧這個名詞之下之那些種才力，差不多就包含了天賦上之一切種重要的東西，足以將學生們在這些科目上的成績之差異說明之。他總以爲：在這些種科目上所現出來之能力上的差異，其主要的原由，並不在於格外有各種特殊化的才能，而是在於測驗上有所錯誤，及在於經驗上與許多種教育的因素上有所差異。這種見解之對我們的暗示，主要的是這個：如果在上面所說的這些種語言的與抽象的科目之中，一個學生對於某一種科目所得的成績，要優於別種些，則其主要之原因，應該在各種教育的因素之中尋找之——應該在所研究的東西與所受的教訓之量數與種類之中，在影響於興趣之幸運的與不幸運的各種因素之中，在各種的驅動之中，在缺課與不缺課的影響之中，在『某種事件上幸運地獲得各種優美的技術，而別的事件上又不幸運地獲得各種阻止的反應』之中，以及在其它種種之中，尋找之。原因應該尋求之於這類外界的因素之上，而不應該尋求之於有沒有各種特殊化之天賦的才能之上。再，這種見解又給我們以這種的暗示：在各種科目上所有的成績的差異，應該予以診斷，並應該依照着各種原因的性質而救濟之，不應該把其看作『各種自然的特點』或各種特殊化的才能，而輕輕地忽略過之。

關於這些種科目之特殊化其原因乃是外部的而不是內部的這種意見其所有之證據之性質

『關於語言的與抽象的各種主要的科目之特殊化，其主要的原由乃是在於外界上的各種因素之上』這種意見，其所有之證據，我們如果要摘要而述之，則那倒是一件困難之事。在大體上，這種意見，可以說是根據於許多種研究所得的結果的；而這些種研究，就是對於在某些種科目上，其所得之成績，要較優於尋常許多或要較劣於尋常許多的學生們，一方面研究其所有之各種獲得的習慣、態度、與技術，而另一方面又研究其所有之許多種天賦上的因素者。由於這類研究所得的各種結果，如果於這些結果得出之後，再給這類學生以一種救濟的教育，以規其所有之各種缺陷的能力，是否可以由於各種教育的因素而救濟之，則更足以服人些。或者要把這些種研究的性質說明出來之最好的方法，是舉一個例子。

在閱讀上有缺陷之一種例樣的研究——這件事例，是一個男童，他於受賓納的量表測驗之後，在智慧上表現有高超之現象——要正正確的說來，則他是具有一一六的智商的——但他於受了兩年半的學校教育之後，他卻還不能夠學會閱讀。在一九二三年十月，他的年齡是五歲半，這時他頭一次被測驗，其結果是他之高度的智商，及他之差不多完全不能夠閱讀，都被證實了。在以前他曾被診斷過，而且發見他是一個『先天的文字盲』(Congenital word blindness)者——『先天的文字盲』這一個名詞，是各醫生們以及別的人們，用來指在閱讀上或在拼字上有最極端式的先天缺陷者。這個男童之這次診斷所得的各種結果，曾有一個報告書送給他的教員及他的校長，下面諸條節錄，就是從這種報告書中得來的，而

這些種節錄，也很可以粗略地把這次診斷的結果表示之。

「——之閱讀上的缺陷，已經被研究過，其所得的各種結果如下：

「他之心靈的年齡及智慧的商數，是高的；他之不能夠閱讀，恐怕不能夠歸因於他的愚蠢。

「有一系測驗，是用來測驗視覺的銳敏度，及用來測驗被測驗者對於印出來之各種小的記號，所有之視覺知覺上之速度與準確度的。他於受了這一系列的測驗之後，所得的結果是：除了那些小的記號中之那些是構成各個的文字的之外，在其他一切種測驗上，他所得的點數都是高於他的年齡上所應得的。這種結果表示：他在視覺上，及在視覺知覺的才力上，並沒有構造上的缺陷，足以妨礙於他的閱讀者。他在文字知覺的測驗上所得之低少的點數，其原因必定是在於別種的缺陷。

「我們會測驗——的聽覺，發見他的聽覺是常態的。我們又曾用一系複雜的文字聲音，來測驗他之辨別力及記憶力。在這個測驗上，他所得的點數也很好，由此足見他在聽覺上也是沒有缺陷的。

「關於看到各種小的記號，及聽到各種的數字，各種的字母，以及各種無意義的文字，——所有之記憶的廣度或立刻的記憶，也被測驗過，而其所得的結果，是在這些種才力上，並未現有什麼缺陷。我們又曾給——以兩種關於學習能力的測驗，頗似於學習一系文字（在測驗中所用的各個「字」，在實際上，乃是一種假造的一些字母）的測驗，並發見他之學習這些字，無論是由於視覺上示他以一個圖

畫以表示字的意義，還是由於在聽覺上用語言告訴他以字的意義，他都能够把這些字學習得比他那個年齡上之尋常的人還要好一些。這些結果表示：——實在具有使他能够學習印出來的文字之基本的心靈機構；至少是這種心靈的機構，是能够使他學習一種外國的語言的。診斷——的醫生說：——是有「文字盲」的缺陷的；他的父母以為，他曾跌過一次，因之他的腦中便有了一種看不見的缺陷；我們相信，這類見解全是錯誤的。我們認為，——之所以不能夠閱讀之原因，恐怕完全是在於學習英文的方法上有缺點。他之能够學習我們所假造的文字或外國文字，就是證明我們這種信仰之有力的證據。

「——所有的缺陷的性質，由於觀察他學習英文或閱讀英文時所發現出來之狀況，能够略為見之。他在學習英文或閱讀英文時，要現有許多種大的錯誤，如他要誤 *what* 為 *was*，誤 *turn* 為 *return*，誤 *this* 為 *is*，又要現有許多種較通有的錯誤，如他要誤 *they* 為 *there*，誤 *was* 為 *were*，以及其他種種，所以他對於他所閱讀的東西，很少能得到任何意義。可是他閱讀得很快，胡言亂語地讀着一陣，正是他的閱讀之寫照。

「我們又曾設法來測驗——之這些種能力：把一個字裂開而成為各部分，如裂成爲各個字節及各個「字片」(Phonograms)，從各個小的部分上，拼出各個簡單的字來；把各個的字母認出來；以及把各個的字母念出來（這處所謂之「字片」是如 *gr*，*in*，*up*，以及其他種種，而「字節」則是如 *dis*，

ough, 以及其他種種。)在「把這些字的元素發出聲音來」上,他雖然現着有一點能力,但要他在各個整個的字之中,認出這些字的元素來,則他差不多是做不到的,而且要他把一個字分裂而成爲各個部分,他也差不多是做不到的。他對於一個字,似乎是很快地與隨便地瞥一下,而在這一瞥之下,他對於這個字所得的,只是模糊的一個印象而已。他沒有把一個字敏銳地看出來的技術,就是不但要把那個字之輪廓看出來,還要把各個不同的部分看出來,他是做不到的。他也沒有把一個字分裂成爲各個部分之技能(有的時候,他要把各個字母讀錯;如 b 與 d, p 與 q, 他是弄不清楚的;而對於 n, r, 以及各個別的字母,他是要現着遲疑之色的。)

這個報告書之其餘部分,就是提出各種救濟的教育的辦法的。有一個能幹的教員,就把這些所提出來的辦法,拿來實用之,而其所得的結果是:這個學生於有一個時期仍舊是有上述的缺點之後,他便開始用着頗大的速率而進步了。下面這個表,是後來所得的諸種記錄中之幾種。

測驗的 日子	學生的		閱讀的		智慧的		成就的	
	年齡	商數	年齡	商數	商數	商數	商數	商數
一九二三年,十月,二十一日……	八·五	·七五	六·四	·七五	一一六	六五		

一九二四年，一月，十日……………	八·七	八·三	·九五	一一六	八二
一九二五年，五月，一日……………	一〇·一	一二·〇	一·一九	一一六	一〇三
一九二六年，十二月，九日……………	一一·七	一五·二	一·三〇	一一六	一一二

於是，我們得到了一個事例。就是有一個學生，他雖然具有高度之智商，但他在閱讀上所有之缺陷是極大的，所以他差不多至於完全不能夠學習閱讀。對他所做的診斷，表示在他之任何種天賦的因素上，都沒有什麼缺陷，不過在他開始學習閱讀之時，獲得了一些種非常拙劣的技術，且這些種拙劣的技術，總不會被發見出來及被糾正之而已。及至牠們被發見出來之後，便由於一個教員，用着聰敏的指導，而把一些種有效的習慣，很快地代替去那些種不適當的習慣。而這個學生於一上了正軌之後，其對於閱讀的熟練，便極迅速地發展出來，所以在三年的時期之中，他的閱讀年齡，便超過他的年代學年齡，有百分之十二之多了。如果特殊的天賦才能，是要當作說明這個表中所列的各個點數之唯一原因的話，則便要是這個學生對於閱讀，在原初是具有『一種顯著之特殊的無能』(A marked special inability)，而在三年之後，又具有一種顯著的特殊才能了。

剛剛所講的這個事例，當然是一個非常的事例。沒有一個聰明的人，會把一個學理之根據，放在幾種這類的事例之上。前面所說之著者的意見，乃是根據於這類的信仰者：有許多種與此相似的研究，在閱讀

中（爲格雷及別人所做的），在數學中（爲步斯威爾及約翰·乃特及別人所做的），在拼字中（爲和翰·阿麗思·瓦特孫及別人所做的），在代數中（爲昔蒙所做的），及在各種別的科目中，都現着有相同的趨向。既然有許多種事例，都是在各種不同的程度之上，表現有『上面所講的這個事例所有的』各種特點的，那麼對於『各種特殊科目的能力』與『智慧』所有之相關係的係數，便要大大地減少了，並要發生出不齊整之『熟練的輪廓圖』了。著者相信：在許多種語言的與抽象的科目之間所有之差異，在大體上是要叫外界的各種因素負其責任的。

可以影響於成績之各種別的因素 在前面講閱讀那個事例時，我們曾講到幾種與生俱來的因素，那麼那幾種因素，很可以表示成績上有差異之某幾種別的原因的性質。例如，如果在視覺上，或在聽覺上，或在發音運動上，或在眼睛運動的控制上，有了嚴重的缺陷的話，則都可以妨礙一個兒童的成績，而使其趕不上『在智慧上相等而感覺的與運動的器官則常態』之別的兒童們。這些缺陷，都可以妨礙於閱讀更甚於牠們之妨礙數學，而且如果真是這樣，則牠們便要在某種程度之上，激成成績上之差異了。所以，診斷之事，應該把有關係之一切種『器官』與一切種『基本的機能，都完全注意到。』

最後，爲成就的商數所表現出來之效率，又可以爲個人所有的各種特點——如普通稱爲氣質的，意志的，情緒的，以及別種人格上的特點——所影響。『具有同等智慧而又受到同樣之幸運的教育影響』

的學生們，由於他們在氣質上，在性格上，以及在人格上有所差異，至少可以使他們在一般的效率上有所差異。而氣質的，性格的，以及人格的各種特點，則在最後那章中就要講及之。

問題與練習

- (一) 一個測驗與一個標準化的測驗，兩者之不同何在？
- (二) 一個初步的點數與一個量表的點數，兩者之不同何在？
- (三) 試把書中所講那三種量表所有之各種便利處，摘要敘述出來。
- (四) 在你測量跑一百碼的速率時，那種測驗是一種什麼測驗？你要如何為這種測驗編造一個年齡的量表？又如何編造一個班級量表？又如何編造一個差異量表？這三種量表之中，又以那一種為最有用？
- (五) 用來測量跳高的測驗，是一種什麼測驗？
- (六) 多依的年齡是一〇·二；他的心靈年齡一〇·四；他的閱讀年齡是九·四；他的數學年齡是一〇·六；他的拼字年齡是一〇·〇；他的歷史年齡是一〇·二；他的『用語年齡』(Language Usage Age)是一〇·三。試算出智商，每種科目的教育商數，以及每種科目之成就商數。然後再算出他之總的教育年齡，及成就商數。最後，再對於多依的教育狀況，做出一個報告來，並把你以為他在學校中所應受的教育，提出幾種意見來。
- (七) 一個測驗之可靠性，確實性，以及特殊性，其意義是什麼？一個檢閱式的測驗，如果在這些方面之每個方面上都是低的，是沒有

關係嗎？

(八) 在書中所講之幾組特殊的才能或才力，是什麼？關於這些組才力中之每一種，所有之各種好的測驗，能夠使其有什麼用處呢？

(九) 在語言的與抽象的各種科目之中所含有的才力，智慧是不是爲其主要的成分？關於這點，你自己的意見是什麼？

(十) 那幾組才力之中，那一種或者要參入於(a)玩籃球；(b)玩高爾富球；(c)駕駛一架飛機；(d)售賣生命保險；(e)管理一個修理汽車的工廠；(f)做一個電氣工程師？

(十一) 假定年齡量表或班級量表，是成績所要達到之目標或理想的階段，則由於這種假定，可以有一些什麼幸運的結果發生出來？

(十二) 假使在地理，或歷史，或心理學之中，使用各種物觀的測驗的話，則其所有的利益之中，有幾種是什麼？所能夠有的一些不利益是什麼？

(十三) 成就的商數，是用來做驅動成就之方法的，那麼試提出幾種這樣的使用法。

(十四) 試把一種「對於閱讀或拼字的缺陷所做的診斷，」和一種「對於身體上的疾病所做的診斷，」仔細地比較而觀之。對於拙劣的閱讀者所做的療治工作，和對於身體上有病的人所做的療治工作，在那些點上是相同的？

(十五) 試對於這種說法，擬出一個正面的或一個反面的論證來：無論那一個學校，都應該設一個適當的人物，使其診斷學生們之心靈上與教育上之缺陷與疾病，猶如她要設一個人來診斷學生們之身體上之缺陷與疾病一樣。

(十六) 一個關於玩弄機械的工具的測驗，如何能够拿來做測量機械的才能或才力的測驗？

參考書

- 下列諸種書籍是討論及在教育中使用各種測驗之事的：V. E. Dickson, "Mental Tests and the Classroom Teacher," World Book Co., 1923; W. A. McCull, "How to Measure in Education," Macmillan, 1922; W. S. Monroe, De Voss and Kelley, "Educational Tests and Measurements," Houghton Mifflin Company; S. L. and L. C. Pressey, "Introduction to the Use of Standard Tests", World Book Co., 1922; C. Russell, "Classroom Tests," Ginn, 1926; G. M. Ruch and G. D. Spoddard, "Tests and Measurements in High School Instruction," World Book Co., 1927; P. M. Symonds, "Measurement in Secondary Education," Macmillan, 1927; M. R. Tribune, "Measuring Results in Education," American Book Co., 1924; G. M. Wilson and S. K. Folks, "How to Measure in Education," Revised Edition, Macmillan, 1928; and G. M. Ruch, "The Objective or New-Type Examination," Scott, Foresman, 1929.
- 下列諸種書籍是論及各種普通的能力及特質的：D. K. Bryce, "Measuring Motor Ability", Barnes, 1927; A. I. Gates, "The Improvement of Reading," Macmillan, 1927; L. S. Hollingworth, "Special Talents and Defects," Macmillan, 1923; C. Hull, "Aptitude Testing," World Book Co., 1923; T. L. Kelley, "Interpretation of

Educational Measurements," World Book Co., 1927; C. E. Sashors, "The Psychology of Musical Talent," Silver Burdett, 1919; R. K. Spear, "Measurement of Appreciation in Poetry, Prose and Art, etc.," Teachers College, 1920; J. L. Stenquist, "Measurement of Mechanical Ability," Teachers College, 1923; F. R. Rogers, "Physical Capacity Tests in the Administration of Physical Education," Teachers College, 1925

第十七章 人格

這個名詞的定義 字典上對於人格這個名詞所下的定義是：『構成一個人的東西。』我問一個學生以人格的意義是什麼，他回答我說：『唔，人格的意義，是指一個人之使你覺得是有味的還是討厭的，還是種種別的樣子。』這兩種說法可以合起來而把人格的定義下爲這樣：凡是具有社會意義的一切種特點，或足以影響別人的或刺激別人的一切種特點，就是人格這個名詞所指的。這種定義，可以說是充滿意的預備定義，因爲人類所有之能够觀察得出來的各種特點，沒有幾種（如果是有的話）是全不含有社會的意義的。恐怕構成一個人之一切種成分，在某種程度之上，都是影響於『我們稱爲那個人的人格的那種東西』的。又恐怕構成一個人之許多種成分，或甚至一切種成分，都是在某種程度之上，要影響於他自己的成績，他自己的幸福，他自己的道德的。這種說法，和我們前面屢次講到的一個事實，甚相和諧，而這個事實就是一個人，或多或少總是一個充分完成的有機體。牠在平常總是成爲一個整體而去反動，而不是成爲一些互相獨立的單位而去反動。他是整體在那裏從事於數學的，對聽衆演講的，或講笑話使女郎發笑的，是『斯密司先生』而不是『斯密司先生之幾個獨立的部分。』因之，在我們論及人格這個問

題的時候，我們要精密地論及一切種成分，如何構成爲斯密司先生，及如何完成或如何調整爲斯密司先生。斯密司先生所代表的，不只是一系成分而已，還代表一種組織的方式。一種人格，乃是一種模型或一種完成。牠不只是由於許多種元素，充分地聚集在一塊而成的東西，如一架汽車一樣，牠要超於由許多的部分。關於一個人類有機體或一架汽車所要做的是一些什麼事這一點，那是要看牠之由各部分所聚集而成的方法是如何的，要看牠之將各部分調整起來及完成起來爲如何的。但是，如果要把一架汽車充分地理解之的話，則你便需要略爲知道牠的各個部分，猶如你之需要知道那些部分是如何集在一塊，及如何在一塊發生作用一樣。那麼因爲這種道理，也是可以適用於我們之討論人格之上的原故，所以我們於看各個成分是如何結合起來以成爲人格之前，且先略費一點時間，來檢閱這些各個的成分。

對於人格上的各種特點所做之分類與測量

如果你聽到關於人的各種敘述，或讀到傳記中或小說中所述的各種人物的特性，或研究到學校中對於學生所做的報告書，或研究到在商業上所用之職員調查表，則你便要目擊到用來表示各種重要的人類特點的文字，是很不相同的，而其被選出來的各種特點，也是很不相同的。如果你要去看科學家——如心理學家——對於人格的各種特點所做的分類，則你也要看到各科學家也各用着不同的名詞。例如，

有一個著作家把構成人格的各種成分，分爲三大類而用三個名詞來形容之，就是身體的樣子，社會的態度，以及智慧三者；另一個著作家又用這三個名詞來形容之：智慧，特性，及氣質；又另一個著作家又分爲五大類而用這五個名詞以形容之：智慧，情緒力，社會性，意志，及道德心。

人格的各種特點乃是對於事實隨便分出來的『門類』。第一，有一件重要的事情而爲我們所要了解的；是：有機體所具有之每一個身體的與心靈的特點，及每一個反動的趨向，都是構成人格之一個成分。第二，又有一件重要的事情而爲我們所要知道的是：把人格分成爲兩類特點，或三類特點，或任何個數目的特點，乃完全是只爲討論的便利起見而隨便爲之之事。關於人類各種特點及各種反應的各種事實，各個的著作家之所以將其分類起來，而用各種在他們看來是很適合的名詞來形容之，那其主要的原由，就在於要想在一章之中把所有的一切事實都敘述之，乃是不可能之事情。所以用來名各類人格特點的名詞，其功用就在於幫助我們憶及許多種有關係的事實。所以『人格含有智慧，氣質，特性，以及社會性』這種說法，我們不應認爲牠的意義是說：智慧等名詞，乃是指各個有單一性『力』，或『官能』。我們在前面講訓練的遷移那一章中，曾看見有一些充足的理由，足以否認各種具有單一性之官能或特性之類的東西存在。所以『人格含有智慧等等』的說法，其意思只不過是說：著作家會隨便地把人類所有之一切種『特點』與『反應的趨向』，分成爲幾類而用幾種名詞來名之。各個不同的著作家，對於那些同一的特

點與事實，都很可以分爲各不相同之一些門類 (Groups)，而用各不相同的一些名詞來名之。而其唯一的條件，只是所分出來的門類，要能够包含一切的特點與事實才成，而且在應用之時，要沒有矛盾才成。我們既明瞭了這一點，而不致於把那些拿來名各個門類的名詞，當作是具有單一性的一些種『特性』或『力』，或『官能』之後，則我們便可進而提出一種分類來，並對於所分出來之每一個門類之中所含有之各種特點之測驗，略爲附帶言及之了。

下面這個分類，是對於在本書之前面曾在同樣的一些標題之下或在一些別的標題之下所講過之各種特點與各種反動趨向，所做之一種隨便的摘要。這個分類表之所以要較長些，那是爲着使他能够包含一切種的特點。表中各個門類，是頗有互相重疊之處的；在這一一個標題之下所含有之各種元素，也要現在別的標題之下，而且這種重疊之事，往往是有其相當之重要的。

(一) 身體上的各種特點，如體高，體重，體格，外形，面部表出，健康，支持力，各種感覺器官的效率，以及各種身體的機能。

(二) 心靈上的各種特點，如爲普通的心靈稟賦之智慧，及較爲特殊化之各種心靈動作，如記憶，知覺，推理，想像。

(三) 各種特殊的才力，如音樂的，藝術的，機械的，運動的，以及社會的才能。如我們在上一章中所講過

的一樣，這些才力，是含有『由許多種較為細微的才能所組成的』『組』的；許多種較為細微之身體的，感覺的，運動的，以及心靈的才能，發生出各種不同的結合，便成為各個的組了。這些才力，代表我們在日常生活中所用到的那些組才力。

(四)由於獲得而來的興趣，知識，以及技術上的技能。——這一類我們之所以分出來，是因為一個人的才力，應該與他之由於獲得而來的各種興趣，知識與技能，區別出來。一個人格，有一大部分，是一個人所學會去做的，一個人所知道的，以及一個人所感到興趣的那些東西之反映。所具有的才力差不多同樣的人們，由於這些才力之被使用的方法有所不同，便可以使他們在人格上很有所不同。

(五)氣質。——所謂氣質，在大體上，就是指一切種情緒趨向及一切種情緒行為。我們在前面論及『情緒』及『神經的穩定性』時，所講的各種事實，就包含在於這個名詞之下。一個人是躁急的還是冷靜的，是樂觀的還是悲觀的，是和平的還是易怒的，是膽大的還是膽怯的——凡此一些，都是與氣質的各方面有關係的問題。

(六)意志。——和一切種受意志所控制的動作有關係的許多種特點，都要包含在這個標題之下。在這個地方，我們要設法來核算出各種代表式的適應——如我們曾在第七章之中提到的那些種適應——並核算出動作之被獲得的理想與目的所喚起與維持的程度為如何。這個人是活動的還是不活動

的他是積極的還是消極的？是堅決的？是堅強的是確定的？是猶豫的？是懶惰的？是疲弱的？他有沒有堅強的意志，來忍受不舒服之事，被剝奪之事，厭倦之事，不幸運之事？他是不是能夠採用健全式的與建設式的各種適應，並能夠取一種堅決的態度以求達他的目的呢？還是他要順從於他所遇的各種情境，並作內向式的習慣，理性化的習慣，酸葡萄式的習慣，以及懶惰式的習慣之奴隸呢？凡此一些以及許多種與此有關係的反應趨向，都可以歸在意志這個標題之下。

(七) 性格。——要對於各種情境而起的各種反應趨向之中，有一些是和道德的，倫理的，以及宗教的各種規則，以及為社會所公認之一些種別的行爲標準，有關係的，那麼現在在性格這個標題之下，我們所要包括的就是這類的反應趨向。我們在這裏所要問的問題是：這個人是不是傾向誠實，有禮節，仁慈，不自私，自利，以及守法的呢？他所有之社會的與倫理的各種理想與各種目的是什麼？他之使這些種理想與目的實現的方法是有好多的？

上面這幾組特點，雖然是我們任意分出來的，而且雖然是有很大程度之互相重疊的，但牠們總可以作為在實際上使用之分類之基礎。要對於一個人格之這些方面都做到適當的估價，而且要對於牠們更了解得清楚些，則我們需要對牠們予以測量。在本書之前面各章之中，關於身體的各種特點與心靈的各種特點，關於各種特殊的才力與各種獲得的能力，其所有之各種的測驗，我們已經盡量論及之了。現在，我

們且再論及關於人格之別的方面——如關於氣質的，意志的，以及性格的各種特點——的測驗。

關於氣質的意志的以及性格的各種特點所做的各種測驗

在測量人格的各種特點中之困難 關於較為簡單之身體上的各種特點與機能所做之各種測驗，關於智慧及某些種才能所做的各種測驗，關於『各種心靈的歷程』及『學術的與獲得的各種能力』所做的各種測驗，比起關於性格的，社會的，情緒的，以及意志的各種特點所做的測驗來，現在所有的量數，是要多得多的。不過關於人格之這些方面上所做的測驗工作，其所以至今不會有大的進步，那顯然是因為這類工作，是過於複雜與困難，而不是因為大家不注意及牠們。

性格，或氣質，或意志，並不是一種單獨的，具有單一性的特點，而只是一個名詞，用來名許多種特殊的反應趨向的。這是前面曾講過的一件事實。這種事實，使我們直接去測量行為，成爲一件很合理之事。但是，同是這個事實，又是使我們做測量之事，要感覺到很困難的。其困難之所在，就是在於每一種普通的特點——如氣質或意志之類——都含有許多種特殊的反應趨向。那麼因爲這些種特點，是對於各種特殊的反應向，所任意分成的各組的原故，所以我們如果要去測量任何一組，都需要有一種關於許多種有關係的動作之『試樣』。

這在事實上正是這樣。我們已經發現到：沒有一種單獨的測驗，是足以將一個人的性格表露出來的，或甚至是足以將一個人誠實表露出來的；是足以將一個人的氣質表露出來的，或甚至是足以將一個人發怒的趨向表露出來的；是足以將一個人的意志表露出來的，或甚至是足以將一個人的暗示性表露出來的。要測量在任何一種範疇之下之任何一種特點，需要將一個人所有的各種反應，在幾個不同的情境之下測驗之才成。但是，這處的問題，和我們在測驗教育的成績中或在測驗智慧中所遇到的，並不是不相同者。我們對於每一種反應，都必需將許多種好的例樣取來，並將牠們結合起來或平均之。如果關於一個人的各種測驗已經適當地選出之後，則其結果所得之複合點數，便要算是一種很有用之標記，足以指示他的人格之某方面，表露出來，猶如由於好幾種學科的測驗所得的點數，也是一種很有用的『指數』。足以將一個人之普通的教育成績表示出來一樣。又同樣，猶如某些種關於獲得的各種能力的測驗——如在賓納的測驗中之那一些——是能夠選擇出來，以為測驗智慧的才力用一樣，所以我們也很可以找出幾組測驗來，而為足以表露出性格中，意志中，以及氣質中各種天賦的傾向者。

關於這點，我們應該再回憶在第十五章中所講的那條原理；這就是：測量着各種獲得的反應的各種測驗，如果是拿來測量一組年齡相等的人們的，而凡是影響於各種獲得的反應之發展之一切種因素，其力量又都是相等的話，則這些種測驗，便是可以將各種天賦的才力或傾向之差異表露出來的。不過，如

果我們要求出任何一些關於行爲的測驗，要用在那些人身上，並要在那些種狀況之下行之，方足以表露出與生俱來的各種才力與各種趨向來，那倒總是一個困難的問題；而且，關於現在可用之大多數的人格測驗，現在所已知的各種事實，比起關於各種智慧的測驗之現在已知的事實來，是沒有那麼充分的。現在關於測量各種獲得的行爲之各種方法，我們在本書之中所能講到的，只能是把幾種方法之特點，粗略地表示出來，不能夠再超乎此了。

關於氣質的，意志的，以及性格的各種特點，現在所已有之關於將他們估價起來的研究，有許多種都是取着間接的測量法，就是由於測量着有機體之物理的，化學的，以及生理的各種特點，而間接地將氣質的，意志的，以及性格的各種特點測量之。關於體高與體重的各種關係；關於身體與頭部的各種形狀與各種比例；關於面部的各種特徵；關於血液，尿液，以及唾液之各種化學的成分；關於各種液腺之大小；關於脈搏，血壓，循環，呼吸等之各方面的現象；以及關於許多種別的與此類似的機能之各方面的現象，都已經被人們測量過了——希望由於這些測量之中，能找出一些種物理的，或化學的，或生理的特點而爲與人格的各方面有其嚴密之相關係者來。在大體上，這類測量的方法，已經發見爲是需要的。不過，雖然最有希望之這些方面之研究——測量身體中之各種化學的成分，我們在前面論及各種的液腺時，已經提過了——現在還不會有大的進步，而各心理學家，則在大致上，已經採用了由於測量行爲的本身以爲估價人

格的方法了。

被測量的各類反應 現在所已經編造出來之各種關於行爲的測驗之中，有大多數都可以歸於以下四類中之這一類或那一類：

(一)對於文字所發生的各種反應。

(二)對於敘述出來的，或用圖畫表現出來的，或用別種方法表現出來的各種情境，而發生出來的各種反應。

(三)對於實驗室的與人造的各種情境，而發生出來的各種反應。

(四)對於代表式的，日常生活式的各種情境，而發生出來的各種反應。

對於文字所發生的各種反應——『聯合測驗』 用來估價人格的各種特點的各種方法中，聯合測驗 (Association tests) 是很早就被編造出來的。在聯合測驗中，其刺激是一個字，或是示給被測驗者看的，或是說給被測驗者聽的。聯合測驗有兩種，就是自由的聯合測驗，及控制的聯合測驗。在使用自由的聯合方法的時候，測驗者是示被測驗者以一個被選擇出來的字，以引起他經驗中某方面的一些觀念，而使其流湧出來。例如，金錢，女人，結婚，血液，敵人，危險，家庭之類的文字，就是被用來以引起一些互有聯絡的觀念的。而被測驗者之在這個時候，便要自由自在地去思想着，並把他所想到的報告出來。那麼由此所得的

諸種結果——如被實驗者所想到的各個觀念的性質，各個觀念之互相聯合的自由狀況，以及各次『阻礙』（Blockings）（譯者按：阻礙就是聯想之事走到停頓而不能繼續之點了，）各次『遲疑』或各次『思想的移轉』的特性——便可以給測驗者以一些種線索，使其可以由之而知道被測驗者所有之各種『情意綜』或各種帶有情緒色彩的觀念。而由於知道這個，又可知道出被測驗者所有之各種滿意的與不滿意的適應之性質；被測驗者之傾向，無論是悲觀的還是樂觀的，是隱匿的還是猛進的；被測驗者之各種驚怕事情，各種滿意事情，以及各種的思想方式——無論是系統式的與自由式的，還是片斷式的與猶豫式的。不過近來，較受人們所歡迎的測驗，乃是各種聯合的反動，要較為澈底地被控制着者，及能夠與各個標準相比較者。例如，有兩個含有一百字的表，每個都拿來測驗——在測驗時，每次示以一個字——許多成人（這是肯德“Ken”及洛贊諾夫“Rosanoff”所做的實驗）及許多兒童（這是羅威爾“Lowell”及武德洛所做的實驗，）而對於每一個刺激字所發生之頭一個反動字，也都記錄下來。於是，對於每一個字，都可以造成一個表來，以表示每一個反動之相對的次數。由於把這些表比較起來，各種異常的反動就可以被發見出來，而牠們之重要性，後來也可以被發見出來。及至為心靈的，氣質的，與意志的各種態度之『標記』的各種反動，已經都被決定出來之後，則聯合的測驗，便成為估價人格的各種特點之一種工具了。由於研究聯合的各種趨向，各種遲疑，各種變化，以及在反動中之各種別的特點，曾受情緒地減低過的

各種觀念——如關於犯罪的各觀念——往往也可以被發現出來。此外，跟着而發生之心臟動作的變動，血壓的變動，液腺動作的變動，以及別種生理上機能的變動，如果由於各種適當的儀器決定了出來的話，也是可以作為補充的證據的。

有許多種別的關於文字聯合的測驗，現在都正在研究之中。直至今今，文字聯合的測驗法，只有在各專門家為着幾種有限的目的——這類目的，大致是要對於心靈的，氣質的，道德的，以及意志的各種趨向，做一種初步的檢閱，及要把帶有情緒色彩的各種觀念或各種經驗發現出來——而使用的時候，才能有其『顯現』的價值。

對於敘述出來的各種情境而發生出來的各種反應——一種情境，由於一張圖畫或繪畫而描畫出來，或由於印出來的字或說出來的字而敘述出來，都可以用來引起一種反動，而為一種測驗之基礎。例如，被實驗者於看到一個人打着一隻馬的圖畫時，或看到一個人施濟於一個乞丐的圖畫時，或看見別種的圖畫時，其被引起之感情或道德的適應為如何，實驗者可以令其敘述出來。不過較為平常的事，是用來做刺激之那個情境，常被用一種敘述的方式或發問的方式而敘述之；而被實驗者，則被令其對於那種情境，表示出某種反動來；如下面這兩個關於社會的與道德的洞察的測驗，就是這樣的。被實驗者是被令其先行將問題閱讀一過，然後再核對其在他想來為最好的那個解決。

如果有一個人向你借你的鉛筆：

(a) 告訴他，鉛筆已經壞了。

(b) 告訴他，你剛剛失了牠了。

(c) 告訴他，你不想把牠出借。

(d) 借給他。

如果在一次考試之中，你看見有一個同班的學生，在做抄襲偷竊之事：

(a) 不向任何人說什麼。

(b) 向他說明那種事是不對的，並警告他。

(c) 把這事報告給教員。

(d) 不說什麼，而你自己也學做抄襲偷竊之事。

這類的測驗，可以說是關於道德的，社會的，情緒的，以及意志的諸種要點所有的『知識』。所做之諸種『筆與紙』式的『測驗』，而由於許多種這樣之筆與紙式的測驗，便產生了一種事實，這事實就是一個人知道什麼事是應該做的，並不能保證他要做那種事或能做那種事。一個人很可以懂得某一件事情是最應該做的，但他卻不能去做牠，或在實際上他寧願不去做牠。不過雖然知識並不是與能力相等的，然

牠常常卻是一個重要的必需條件。不過，對於知識所做的各種測驗，必定要再有各種足以表露出實際的行爲來的測驗，以爲補充方可。

所以有許多種測驗，其所取的方式，不是對於『什麼事是應該做的』這一點而去發出各種問題，而是對於『一個人所做的事情』或『在從前已經做過的事情』而去發出各種問題的。關於這類測驗中之一個最有用的測驗，可以說是武德衛史，在上次大戰之中，爲用來測驗美國兵而編製出來之神經病問題彙（Psychonurotic Questionnaire）。這個問題彙，共含有一一六個問題，是關於各種思想的習慣，情緒的反動，社會的適應，以及意志的控制力者。牠原來乃是用來測驗新兵，而求出牠們之不吉利的，或神經病的趨向之徵候者。下列幾條是這個問題彙中各條問題之舉例：

- 一、你時常覺得康強嗎？..... 然 否
- 一〇、你的許多觀念，是常在你的頭內繞來繞去，以使你不能睡着嗎？..... 然 否
- 二〇、你在身體上的任何部分中，曾有一些奇特而不舒服的感情嗎？..... 然 否
- 三〇、你在兒童時期之中，快樂嗎？..... 然 否
- 四〇、你以前所遇的僱主們，大概都是待你好的嗎？..... 然 否
- 五〇、你常常因爲感到事情都是假的而煩惱起來嗎？..... 然 否

七一、在有別人看着你的時候，你能把工作做得好嗎？…………… 然 否

九八、你是不是總使你的感情從快樂變至悲傷，及從悲傷變至快樂，而總不

需要什麼理由嗎？…………… 然 否

一〇八、你常常怕你要發瘋嗎？…………… 然 否

一一四、你能够看着流血之事嗎？…………… 然 否

由於差不多一一六個問題的回答而得的徵候的平均數，在白人的新兵上，大致是一〇；在大學生上，也是一〇；而在新入伍之有神經病的兵士上，則是從三〇至四〇。這類測驗，自從那時候起，便被整理來應用之於學校中之兒童，及應用之於別的各組人們之上。爲對於情緒的，氣質的，社會的，以及意志的各種傾向，做一種初步的估價用的話，這類測驗中有一些，確已經證明爲是很有用的。將來的研究，很有使這類之估價能够成爲更加確定的希望。

對於實驗室的與造作的各種情境而發生的各種反應 學者們曾布置出一些種造作式的實驗室情境，以引起一個人在各種標準化的狀況之下，發出各種反應來；這很可以表現出學者們之發明力。有的實驗者及他的助手們，曾由於發出批評之言詞及別種的動作，以引起被實驗者之反動，而又由於將這類的反動記載下來，以得到一種『足以表示出被實驗者的社會反應』的線索。由於觀察着『跟着實驗者的

各種動作與批評而來的『行爲，或由於觀察着』被實驗者於遇到危險的，或討厭的，或殘酷的，或興奮的各種東西或事情時所發生的』行爲，有一些種關於情緒的趨向，也已經被窺見了出來（這是Landis以及一些別的人所做的實驗。）在這類測驗中之最著名的，是陶妮（Downey）所發明出來的那種所謂意志氣質測驗（Will-Temperament Tests）。

陶妮的這種測驗，雖然如牠的標題所示，意志的特點與氣質的特點是不容易分開出來的，但我們可以說，牠是拿來測驗一些種意志的趨向的。在實驗時之各種測驗的情境，是精密地布置起來及控制起來者。他的測驗，共含有十二個特殊的測驗，用以測驗下列諸種特點者：

（一）運動的速度（就是一個人之運動，在自然上是快的或慢的，）如關於寫字的各種測驗所示的。
 （二）不受重負（就是在沒有外界的壓迫時，有一種很快地溫熱起來的趨向，並在一個很高的速度上從事於工作，）為一系關於寫字的測驗所示的。

（三）柔軟性（就是在復適應中“Readjustment”或順應中“Adaptability”之容易度“Ease”與有效度“Efficiency”）如『一個人在聽到指教時，便依照着指教而改變他的寫字』的能力所示的。

（四）斷定的速度，如為核算『敘述到你』的文字的速度所示的。

（五）運動的衝動（就是反應之『猛烈性』與『精力』）如為在各種方式之吵鬧之下，所做之關

於寫字的各測驗所示的。

(六) 對於反駁而起的反應（就是一個人維持着他的意見以防反駁之自信的程度。）

(七) 反抗阻礙（就是要去征服阻礙的趨向，）如在一個測驗中，一個人之寫字被干涉時所示的。

(八) 判斷之決定（就是一個人的意見，是要始終維持着呢，還是到後來要有所猶豫呢，）如要將從前一個測驗中所下的各判斷改變之的趨向所示的。

(九) 運動的禁止（就是關於『運動的控制，沈着，以及忍耐力』所做之一種測驗，）如在一系列測驗之中，將書寫之事越來越做得慢的能力所示的。

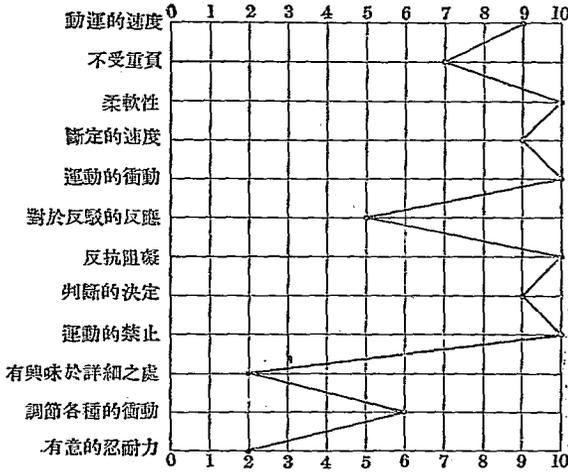
(十) 有興味於詳細之處，如模仿字帖模仿得很正確的能力所示的。

(十一) 調節各種的衝動（就是『能把一個複雜的情境執握得很堅牢，而不致於將其中所有之任何因素遺忘了去的才力，』）如在一個關於寫字的測驗之中，能够跟着一系必需的條件而進行的能力所示的。

(十二) 有意的忍耐（就是願意於劬劬勤勞。）

陶妮的方法，是把每一個測驗所得的點數，獨立地使用之；而這些點數，為比較起見，示之於一個圖解之中；而這個圖解，則為足以描畫出『意志氣質的輪廓圖』者。第五十圖，就是這樣的輪廓圖之一個例子。

依照陶妮講來，其點數排列於四至六這個階段上之一個平衡的或代表的輪廓圖，其所代表的人物，比起



第五十圖——是一個人所有之「意志氣質」的輪廓圖。這個人「曾負過好些種重要的行政職務。此外，他又是一個很能够感動人的演說家，而且對於戲劇也具有大的才能。他的輪廓圖，在大體上，表示一個成功的管理人，特別是在斷定的速度上，在判斷的決定上，在不受重負上，在反抗阻礙上，在運動的衝動上，以及在運動的禁止上，都具有高度的點數，更足以表示這一點。在柔軟性上所得之高度的點數，及對於反駁而起的反應（圓滑的反動）上所得之常的點數，表示他具有社會的柔軟性及暗示性；而這種社會的柔軟性及暗示性，是足以將他之心理上的社會資產增加起來的，但對於他之商業的生活，是不是有價值的，則卻不能說定。在有興味於詳細之處上，所得之低的點數，並不是一種嚴重的缺憾，因為他在這時所處之位置，是要將他之許多種計畫，都交給他的部下執行之的。不過，這也略有點缺憾，就是他要使他有一種「根據於不充足的證據而做綜合的工作」的趨向。至於在有意的忍耐力上所得之低的點數，那恐怕便是一種真正的弱點了。」（這個圖解及所引的這點說明，都是取自陶妮的這本書之中：「Manual of Directions,」 Copyright 1921. published by the World Book Company.）

其點數排列於八至十這個階段上的輪廓圖所代表的來，要較為遲緩些，較為沒有力量些，及較為不正確些，也就是說，要較為平常或尋常些。在運動的速度，決定的速度，不受重負，柔軟性，以及運動的衝動之類的特點上，如果有高的點數的話，則據說是代表一個具有容易變動或容易動氣的人格組織的人的，而在運動的禁止，有興味於詳細之處，調節各種的衝動，以及有意的忍耐之類的特點上，如果有高度的點數的話，又代表一個控制的，深思的，勤勉的人。在這十二種測驗之中，很可以有許多種的連結，但其多的程度，總不致至於足以證明在人類的天性之中有很多種的氣質。

對於陶妮的測驗，以及別種與此同性質的測驗，所做之廣及的研究，都證明這類的測驗是很有希望的，不過需要擴充而已。普遍的反應速度，單由於寫字而表示出來的，並不會充分；而在測驗中，實驗者對於被實驗者所做的寫字工作所予之批評，被實驗者因之便現出一種征服這種批評的趨向，現在將這種趨向測量下來，也不是能夠適當地表露出普通的『反抗阻礙』的。必需還要測驗各種別的動作之速度才成，如說話，解決問題，用手或用腳敲打，分類各種有顏色的球，以及其他種種動作的速度，都必需予以測驗。關於反抗阻礙的測驗，也必需使其特殊化，及將情境發生種種的變化。正如智慧與記憶，可以由於用着許多種測驗，來為許多種實際的目的，而做很充分的測量一樣，所以關於意志的與氣質的各種特點，似乎也應該如此測量之。其唯一的必需條件，便是要造出較多種測驗——每一種都代表一種真實而科學的

情境，而為趨向可在於其中自己表現出來者——然後再求出一種複合的或平均的點數。不過，雖然關於人格的各種特點之測量，如果要得到確實的結果的話，是還需要造出很多種的測驗，並需要再費去許多時間的，但測量的工作，現在似乎也是很可以做的。

對於代表式的日常生活式的各種情境所發生的各種反應，雖然造作的，實驗室的情境，是具有「使一種標準化的方法及嚴格的控制，成為可能」的長處的，但牠也有一個短處，就是牠往往是不足以代表實際的生活的。有許多研究者，曾經努力去從真正的生活之中，選出一些種能夠滿意地控制着的情境；因之，便得到兩種方法的長處了。近來關於測量「誠實」或「可靠」的工作，或與此相反之關於測量「不誠實」或「欺騙」的工作（這類測驗是為梅依「May」及哈順「Harshorne」所做的，）很可以做為這類測驗研究之說明例子。

兒童們在教室中，在學校中，以及在家庭中，都可以有許多種代表式的生活情境，而為具有欺騙，或偷竊，或說謊，或別種的實際欺騙的機會者；那麼這些研究者們，就根據於這類的情境，而造出許多種的測驗來。例如，其中有一種測驗，乃是在三天中之每一天上，在教室中給學生們以有規律的試驗。而只有在第三天，試驗者才給學生們以一張答案紙，並允許他們在紙上記出他們自己的卷子所應得的點數。這三次試驗，試驗者本是已經很精密地研究過的，所以他只要知道學生們在頭兩次上所得之誠實的成績，就

可以推知他們在第三次上所能得之誠實的成績；但這種事實，學生們決不會想到。那麼在這第三次上，如果有的學生所記的點數，是增加了的話，則便表示他是不誠實的——這類不誠實之事，在曾被測驗過的那麼許多學生之中，決不是在於少數。

學生們在聚會的遊戲中，或在學校的試驗中，或在某種別的尋常情境中，為要表示自己之能幹起見，往往有偷視之類的欺騙；那麼另外有許多種測驗，又是根據於這類的欺騙的。例如，在一個測驗之中，兒童是把眼睛遮蔽起來而從事於遊戲的。遮蔽眼睛之物，有一個可以窺視之孔，將其蒙在兒童的眼睛之上，兒童本是可以由之而偷視的，但我們假定他就是能夠看，他也不看的。那麼因為各次精密的實驗，已經示出兒童們在完全蒙蔽之下，所能够做的事情的原故，所以一個兒童在測驗中會有偷視之或然性的程度，便能够決定出來了。另有些種測驗，是給學生以偷錢而沒有顯然可以被發現出來的機會，如為解決十字形之遊戲難題之類，一定的目的而給他的錢，因為沒有顯然可以被發現出來的機會，他可以偷藏起來。再有些種測驗，又是給被測驗者以各種的機會，使他把跳高，以及別種體操的與運動的事情，所應得之點數，虛假地增加起來。

這些測驗，是根據於這個假定的：一個人之誠實的或不誠實的趨向，其所有之可靠的標記，由於在好些種不同而實在的情境之中，予他以測驗——不過要不起他之懷疑——可以得到之。這種假定，似乎

是可靠的。這些測驗，確可以表露出欺騙來，而且在某種程度上，由此所表露出來欺騙，和用別種累贅的方法以精密地研究着兒童的歷史所得的事實，顯然是有其密切之關係的。

摘要與結論 關於測量各種代表式的人格特點之諸種方法，我們已經列舉好多例子了。雖然有些種測驗，如聯合的測驗，決不是新興的方法，但是測驗人格特點這個問題，實在太複雜了，所以直到如今，還沒有幾種方法，是曾發展至於完全正確之境的。不過，這類研究之前途，總算是很有希望的。特別是近來把人格看作『動的』而來做的各種研究，尤其有大的成績，所以更證明人格之大多數（雖然不是全數的）的重要方面，都是可以測量的。及至各種物觀的測驗之確實性，已經被證明出來之後，則人類行為中之心靈的，情緒的，氣質的，社會的，意志的，以及道德的諸方面，其在影響個性，影響成績，以及影響一般的生活適應上，所盡之職務，——便可以更十足地決定下來了。

各種人格特點之互相關係

由於使用這類的測驗，再加上使用智慧測驗，及關於各種別的天賦才力與獲得的能力的測驗，有些種有用的事實，已經被發現了出來；就是在代表式的與異常式的各種人格中，於各種能力與各種才力之為如何結合起來上，有一些種有用的事實，被發現出來了。我們現在且先論及在代表式的各種事例中，各

種人格特點之相關係

相關係的方法之使用 相關係的方法，我們先在第三章中曾提過，向來是廣用來決定出各種人格特點之互相關係的方式的。這種方法，使我們能够求出一個人在某一種特點上所有的狀況，與他在各種別的特點上所有之狀況之互相符合的程度爲如何。積極係數的相關係，表示拿來比較的各種能力之互相符合的狀況是嚴密的；零的係數的相關係，又表示各種特點是完全互相獨立的；而消極係數的相關係，則又表示這一種特點上之高度的狀況，在別種特點上要有低的狀況的。

消極相關係的學說或賠償學說 有一個通俗的學說說：一個人格，要現出一些優點，也要現出一些弱點，每一優點，都爲別一弱點之賠償。例如，有人說：好的記憶，是和好的推理不能兩立的；高度的音樂才能，大概總要跟着不穩定的氣質；長於研究學問的心靈，常常總藏在脆弱而手工笨拙的身體之中；強壯的身體，總要遺傳有軟弱的意志；大的藝術家，總易有低劣的性格。總而言之，這個學說是說：一個人，如果在某一特點上具有大的優美處，則在某種別的特點上，必定具有一種與此相符合的缺憾處。

積極相關係的學說 在以往，關於爲我們所願有的各種人格特點，已經測量過不少了，而盡所已經測量過的講來，其所得的各種事實，往往是有利於積極相關係的學說，而不是有利於消極相關係的學說或賠償學說的。一切種爲我們所願有的人格特點，所有的互相關係，都有一種普通的趨向，就是都要現着

有某種程度之積極的聯合。在各種爲我們所願有的人格特點之間，消極的相關係實在是很少有的。普通的事實是這樣：在一種特點上現有劣弱之象，則在各種別的特點上也必定現有劣弱之象；在一種特點上現有中常之象，則在各種別的特點上也必定現有中常之象；在一種特點上現有優勝之象，則在各種別的特點上也必定現有優勝之象。不過各種人格特點之間，總有一種積極的相關係而不是消極相關係的趨向，其所含的意義，並不是說：爲我們所願有的各種特點之間之相關係，常常總是高的或總是相等的。例如『智慧』與『學習能力』的互相關係，乃是積極的而且是高的；『智慧』與『一般的職業能力』也有頗高之積極關係；但是，『智慧』與『音樂的、藝術的、機械的，以及運動的各種能力與才能』之互相關係，就不那麼密切了。而智慧與爲我們所願有之社會的、性格的、意志的，以及氣質的各種反應趨向的互相關係，則盡我們現在所知的講，乃也是積極的，卻其程度是中常的而已。在普通的心靈能力上之優越，甚至與我們所願有之各種身體上的特點，也是有積極的相關係的，不過不是密切的而已。如果我們將一大羣年齡相等的人們，根據着智慧之高下而分爲兩組，則我們便要看到，在大體上，較爲聰明的那一組的人們，就在體高上，營養上，感覺與運動的效率上；在抵抗疾病，藥物，營養不良，暴露，以及其他種種上；以及在各種別的方面上，也都要現得優越些。

於是，普通的心靈能力，和爲我們所願有的各種特點，是或多或少總有其積極的相關係的。如果我們

從另外一個觀點來看這個問題——如『各種別的特點』與『道德或藝術的能力』之相關係——則我們也可以看到同樣之普通的結果，就是一切種爲我們所願有的特點，都趨向於互相聯合起來。不過，其所有的各個互相關係，並不都是相等的，而且往往是低的。就使有一個相關係的係數是積極的○·九○，也很可以在好些人們身上，在一種特點上是顯然高的，而在別種特點上是顯然低的；以及與此相反的現象。特殊化之事是有的；我們一切人，都有其特殊之優勝點，也有其低劣點。不過在平均上講，在一種特點上現有低劣之象，則在各種別的特點上，也必現着低劣之象；在一種上現着中常，在別的一些種上也必現着中常；在一種上現着優勝，在一些別種上也必現着優勝。

『爲我們所願有的諸種特點，乃是積極地互相關係着的』這種事實，我們必定不要讓其引我們得出這樣的結論：任何個特殊的個人，在一種特點上如果是高的，必定在各種別的特點上也有同樣的高。各種特點之間有積極的相關係的趨向，是極其微細的，所以只有在一般上，或在長時間上，牠才是能够存在的。這種一般的趨向，並不消滅這種可能性：各個人的人格，可以歸爲幾種特徵的模型；也不會含有這種意義：各個的人格，不能夠顯露出很多很多種不同的連結來。這兩種可能性，我們接着就要論及。

人格的種類

關於人格的種類這個觀念之使用與誤用 學者們向來有一種趨向，要把一切的人們，都分爲少數幾個種類或幾個式樣，現在這種趨向也還存在着而不消逝。例如，向來傳統式的氣質分類是這樣：多血質或活潑而快樂的那一種人；神經質，或憂鬱之人；膽汁質，或舉動迅速，有高度之緊張，以及容易發怒之人；黏液質，或舉動遲緩而冷靜的人；而在現在，這種分類也往往在另換一些新的名目之下而保存着，往往也有於這四種之外，再加一些別的種類的，但無論是另換一些新的名目，還是再加上一些別的，而將一切種人格種類分爲少數幾種。』這種根本的傾向，是還保存着而不會消逝的。這種將一切種人格種類化爲少數幾種之事，大概有兩種錯誤是要容易遇到的。第一種是這種錯誤的觀念：各個的人們，可以分爲幾個互相獨立的組，各個的人們，是趨向於處在這一極端上或那一極端上，這是很不對的；在多血質之中，或在任何個別的這類特點之中，各個人們之差異，乃實在是從這一端上，繼續不斷地分佈至於另一端上，而在此中間那一段上，所聚集的人數爲最多。換句話說，在一切這類的人格特點上，各個人們之分佈的情形，都是要較近似於模範曲線，而不會接近於『在中間那一段上人數稀少些而在兩端上則人數較多些』之一種曲線。大多數的人們，既不是很易怒的，也不是很冷靜的，既不是很快活的，也不是很憂鬱的，既不是很自傲的，也不是很謙讓的，既不是很內向的，也不是很外向的，而是要接近於尋常而不接近於這些極端的。所以，極端的人格方式，並不是在一整羣人中之最模範的方式。反之，從人數上講，牠們乃是最不足以爲模範的。

最足以爲代表的人，乃是尋常之人。

每一個人格都具有牠的個性。把各個的人們，分爲少數幾組之事，其結果還要引出另外一個錯誤的觀念來，這個錯誤的觀念就是：個性的範圍是不寬的——許多種人格，在大多數的實際方面上，根本都是同樣的。這種見解是不正確的，其所以不正確有兩種理由：各個人們互相差異的人格特點的數目，是很大的；這些特點之可有的量數不同的結合，其在各個特殊的人們身上，差不多是不可以計數的。任何兩人在一切的方面上可以是一樣的。這一點，在事實上差不多是不會有的事情。無論那一個人，都是有其特異之點的；無論那一個人格，都具有牠的個性。與你同時代的一切人們之中，無論那一個人，你和他之差異，大概都不只是一個方面而已，必定在許多方面上都有所差異。由你的各種特點所構成的模型，或完形，或完成體，乃是有其特異之處的。縱使有兩個人，只在一個特點上有程度之差異，他們在整體上，於許多實際的方面上，很可以有大大的不同。假使有一個人，你和他的一切別的方面上都是相等的，只有在健康上，或侵略性上，或智慧上，是你比他略爲要高些，那麼在你的整個生活上，及在你的人格發展上，你仍可以和他有很大的不同。在一個方面上所有的差異，很可能影響於許多種別的特點，或甚至可以影響於一切種別的特點。要品評一個人的人格，我們必定要從各種特點之整個模型或整個結合體上估價才成。

人格種類之數目 各種人格特點所發生之結合，其在各個的人們之中所有之不同的方式，是極其

衆多的，所以使我們就是要粗枝大葉地分出類來，那也要做不到。現在對於人格所做的諸種分析之中，有大多數都是把事實化得太簡單了。但是，我們由於把幾組很有顯著之不同而且很容易辨認出來的人們，拿來討論一下，我們卻能够將『在幾種特點上略有差異的』整個人格或生活，所受到之諸種深入的影響之情形，舉例而說明之。

性的差異 如果我們要把人類分成爲各種不同的人格方式的話，則沒有一種分類法，能比把其分爲男人和女人更要顯明了；而且，如果通俗的見解是可靠的話，則各個人之不同，無有甚於男人與女人之不同了。在小說之中，以及在假科學的書籍之中，關於兩性所有之差異，無論是在差異的數目上還是在差異的程度上，都說得非常之過火，所以使我們看來，男人之與女人，幾乎是屬於兩種不同種類之有機體。所以如此，當然有一部分是由於著書的人，有一種趨向，要把兩性所有之極端的各種事例，拿來做一比較。我們在開始這論及兩性差異的時候，可以先聲明一句：兩性的差異，雖然是有的，但在各種特殊的人格特點上，其所有之差異，並不如一般人們所以爲的那樣大，而且其互有差異之方面，也不如一般人們所以爲的那樣多。在論及男人與女人的人格在整體上的不同之前，我們必需先講及兩性在各種特殊的特點上所有之差異。在各種粗大的身體特點之上——如在體高，輪廓，體重，精力，以及外表上——兩性之差異是最爲顯著的；那麼由於這種的事實，當然便影響了人們對於兩性之心靈的與氣質的各種特點所下的判

斷。但是，就使是在於身體的各種特點之中，同年齡之男童與女童，或男人與女人，也有頗大之互相重疊。在智慧上，兩性所有之差異，在一切發育的時期上，都不如在各種身體的特點上所有的差異那麼大。用各種智慧測驗來對於一切種年齡的兒童及成人所做的許多種研究，其所得的結果就是這樣。有些種研究（爲推孟及柏爾特所做的）曾經證明：從六歲至十五歲之女童，在智慧上，比起同年齡的男童來，平均要高過心靈的年齡的一歲之十分之三，不過這種高過的事實，其分佈的狀況，是沒有規則的而已。這女童在智慧上要高過男童之事，平常人們都以爲女童在心靈上，要有加速的成熟，以和她們在生理的發展上之早熟相和諧；但是，就使這種解釋是對的——這種解釋之在自今的形式之下，並不是完全可靠的——其最重要之點，乃是兩性在智慧上之趨向於相等，是很嚴密的。及至成人上，兩性在智慧上便相等了。

在較爲特殊的各種心靈能力——爲知覺，記憶，推理，以及其他種種——上，兩性之間如果有差異的話，則其所有之差異也是極小及極不重要的，所以只要將其與同在一個性之上之各個人們，所有之極大的智慧上的差異做一比較，便要覺得猶無差異一樣了。

在『爲從事於學校中各種功課所必需的』各種特殊的才能上，兩性所有的差異又是不大的。柏爾特曾用一羣關於閱讀，字彙，數學，拼字，作文，寫字，圖畫，以及手工等等之標準化的測驗，以測驗十九個學校中之五〇〇〇個兒童——而這五〇〇〇個兒童之中，在每個年齡上之每個性別上，差不多都有七五〇

有*記號之各個點數，是用秒數來表示的——所以較小的數目字，是表示較好的成績的。

個兒童。這個實驗研究所得的結果，示之於上面表中。這個表表示每個性別所有之相對的成績。由表看來，兩性間所有之差異，在根本上是不足重輕的。女童們在閱讀，拼字，寫字，以及作文上，要稍微優勝些；男童們在數學與手工上，要較優勝些；而在圖畫上則兩性是相等的。兩性差異在大體上之不足重輕，很可以由於在數學的測驗上所得的結果而表露之。在加法上，女童們略優些，在減法上，男童們又較優，在乘法上兩性是相等的，在除法上則男童們又稍微優勝些。將表自頭至尾觀之，使我們看到兩性的差異，乃是蛙跳遊戲的樣子，有時這方面高些，有時那方面又高些；而且就使是在手工上，兩性之差異也是極小的——小至於在統計上都不可靠了。總而言之，如果所予的各鼓勵是相等的話，則沒有什麼理由足以使我們假定：在學校中各種功課的成績上，兩性間是會有才力上之差異的。

關於兩性在意志上，氣質上，道德上，以及各種別的特點上有所差異這一點，已經有無數的意見發生出來了；但是其中沒有一個意見，是有其的確的證據的。雖然在現在尚沒有測驗過的諸種特點之中，兩性之間也許會有一些重要的差異，但是在現在所能够予以精密的測量的諸種特點上，兩性之間沒有什麼重要的差異。這種斷語，可以說總是對的。兩性之間最可能有的諸種差異，可以說一方面是由於生殖機能之不同而生之某幾種態度上與某幾種『情緒偏向』（Emotional propensity）上的差異，另一方面

又是在身體的各種能力(Physical powers)上的差異。有些人相信：『母愛的急迫需要』(Maternal urges)在『力量』上與在『作用』上，都與『父愛的急迫需要』不同，所以其結果，便使女人在應付人類的面部表出及各種別的動作上，得了一種較敏銳的興趣，較寬廣的同情，以及（也許是有的）較清楚的洞察。但這種信仰，至今尚沒有證明。男人也許要較女人爲自傲及好鬪些。——這是與男人之體力要大過女人有關係的——但這類事實，至今也不會被人清楚地證明出來。

於是，男女兩性之間，只要是在其所受的環境影響是相等的，則在一般的成績上及在人格上有所差異之說，便無疑地是由於一般著作家，都喜歡用極端的事例來做比較，而不喜歡用代表式的事例以爲比較，因之便把兩性之差異誇張了。爲我們所找到之兩性間的普通差異，我們如果要說明牠，不應該都根據於一切種特點上所有之差異，而應該都根據於少數幾種特點上有所差異，便影響於整體以使其帶有特異之彩色。例如，如果『父母愛的急迫需要』在女人上要較強些的話，則牠便可以影響於她們在生活中的各種動作及與生活所發生的各種關係。男人所有之較強的體力——以及較強之好鬪的急迫需要（如果是真的）——恐怕很可以把他們之有較大的成就說明其一部分，縱使他們在心靈的與運動的各種才能上，與女人所具有的是相等的。

民族間的差異 由於各民族間有差異，又給我們一個機會，使我們得以研究各種人格特點之結合。真

的，人們向來都相信每個民族都有牠之特殊的人格；法國人，或英國人，或德國人，或瑞典人，都是在先天上各有其特別的組織的；這種先天上之特別的組織，不能因為受環境或訓練之影響而完全改變之。現在的人們也還如此相信着。

在各開化的民族之間，其在身體的各種特點上之有差異，已經被證明出來了；在氣質的各種特點上之有差異，也是或能有的事，但尚未證明出來；而在心靈能力上之有差異，則既不會被證明出來，也不是或能有的事。用各種形式之賓納式的測驗，來在法國，德國，瑞典，英國，以及美國，做很多很多之實地測量，又在別的國家上，做比較不那麼多的實地測量，其所得的結果都表現：在心靈能力上，各個民族之間，沒有什麼差異。心靈能力之在這些民族之間，恐怕差不多是相等的。在美國所做的各種測驗研究，尚沒有得到什麼證據，足以證明民族間在智慧上有差異者；不過如果用軍隊測驗之類的測驗來測驗黑人及印第安人的話，則表示這些人所得的成績是比較差的；但如果要據此而遽對於這些民族之智慧做一概括之敘述，那未免要過於早熟。在美洲之各種別的民族之間，盡現在所已經測量過的各種特點講，牠們無論是在各種身體的特點上，還是在各種心靈的特點上，都是有很大之互相重疊的。關於氣質的，意志的，以及性格的各種特點，現在還沒有什麼測驗的結果足以使我們下什麼判語，現在所能夠下的斷語，只是猜想而已。這種猜想，可以說是把一個民族之某一個或某幾個特殊之點捉住，又把牠們放大之，又根據牠們以判斷整

個的人格。那麼這一種事情，其結果一定是把各民族間之差異說得過分的。各個民族，在我們整體論及牠們的人格之時，牠們是有所不同的這種事實，並不會證明在一切種特殊的特點上（或甚至只有許多種特殊的特點上），牠們是有很大的不同的。在較為進化的各民族之間，雖然在少數幾種特點上所有之細微的差異，很可以深遠地影響於整個人格，但是在實際上，現在還不會找出有什麼天賦上之差異。

摘要 在曾經被測量過的一切種特點之上，各個的人們是有其很寬廣之差異的。因為在曾經被測量過的諸種特點之上，各個的人們所有之個別差異，總是依照於我們平常稱為模範的面或曲線的那種次數面的，所以我們很有理由去做這種的假定：在一切種別的特點上之差異，也會取着與此同樣的方式。因為模範的曲線，表示大多數的人們，無論在那一種特點上，其分佈之情形，都是集中於尋常的那個階段上，而不是集中於那兩個極端之上，所以一個『代表式』的人，乃是一個尋常的人；尋常的或中常的人，乃是代表的式樣。各個人們之所以差異，是在於許多種特點發生了許多種之結合，而這種結合之所能有的方式是極其衆多，所以不會有兩個人是會相像的。每一個人格，都具有牠的個性。各種特點在每一個人上所構成的模型或連結，都是有其特異之點的。甚至只在少數幾點上稍微有其差異的人們——如尋常男人或女人，或各民族之足為代表的人——在他們整個人格上及他所有之成就上，也要現着很大的差異。

人格的組織

一切的人們，不能夠區分爲少數幾種各不相同的人格方式，這是我們前面所講的事實。不過由於這種事實，我們切不可跟着就認爲：每一個人格，都是一堆無組織的與不能預知的反應。我們各個人，都可以是很不相同的，但我們各個人中之每一個之所以爲他之處，又很可以是一致的。個性的意義，並不是無組織之意。各個人格之所以有特異之處，因爲牠們是代表着很多種特點，由於不同的方式所組成的東西的。在這最後一節之中，我想把代表式的與變態式的各種人格，所表現出來的組織特徵中之幾種，拿來論及之。由於所論及的這些事實，則關於一個人格在發展中，那一些趨向是我們所希望有的，又那一些趨向是我們所不希望有的，我們便可以得到幾種暗示了。

人格組織之各種特徵 頭一句話，我們可以說：一個代表式的人或一個尋常的人，在他的行爲中，要現有頗大程度之：

(一) 單一性或完成性 (Unity or Integration)

(1) 一致性 (Consistency)

(二) 連續性與堅持性 (Continuity and Persistency)

(四) 調節性與柔軟性 (Coordination and Flexibility)

我們要求得增進整體人格的暗示，必定要把這些特徵都注意及之，在本書之前面所論及之各種關於學

習的原理，也要注意及之。

自我或人格之單一性 健康的人格，其所含有之各種反應趨向，並不是散漫地組織着的，而是嚴密地互相關係着，或完成着者。從內省的觀點來把人格研究，其所得的結果是：這種單一性所取之方式，乃是平常被稱爲主要的自我或佔優勢的自我的。無論那一個人，都會覺到『一種主要的東西』(A central something)，這就是他之最深層的與特徵的自我。這種自我，乃是你從兒童的時期起就認識的；牠具有某些種特徵，使牠成爲顯然是你的自我。牠有一種特別的單一性。如果把牠分析起來，你可以看見，牠是含有各種的記憶，各種的思想，各種的感情，各種的情緒，特別是各種的欲望，各種的切望，以及各種的目的的。大多數的心理學家，都不曾把牠看爲一個離開這些意識的經驗之主動力，或看爲一個加在這些意識的經驗之上之主動力，而是把其看爲由於這些經驗所組織而成的一種東西的。把牠看爲一種特別的主動力的見解之所由生，可以說是由於這種事實：我們各種反應趨向——就是各種的記憶，各種的感情，各種的情緒，各種的欲望，各種的目的——之較爲特徵與較爲持久之現象，是要鑄合起來以成爲一個單一體的。這個單一體要久持着；因之，牠便促成某幾種有堅持性的反應趨向，並促成行爲中有某種一致性。

各種反應趨向之一致性 這些事實，可以由於一些熟悉的經驗而證明之。例如，在一個人因爲受了憤怒，或疾病，或驚嚇之爲害，而行爲便由之而失常了的時候，他很可能立刻就說着：『我無論如何不是我

自己了；我是完全顛覆了。」我們的行爲——行爲就是別人根據以批評我們的人格的東西——也是具有一些種一定的特徵及一致性的。我們的朋友，如果看到我們的例外行爲，很可以同意於我們的話而說：『是的，你確不是你自己了。』於是，其爲特徵之點，乃是在我們的反應趨向之中，具有其一定程度之一致性。自我與人格，兩者都表現着我們各種反應趨向所有之同樣的完成性與一致性；牠們乃是由於兩種不同的立腳點——就是主觀的立腳點與物觀的立腳點——所看出來之同樣的事實。

自我與人格之連續性 雖然一個人的行爲，多少總有其一定的方式，但人格與自我，是要有所變動的。從誕生以至於死亡，時常要在那裏發生變化。不管個別差異之範圍爲如何，在兒童時，少年時期，以及各種別的時期之各種代表式的人格，都是可以辨認出來的。但是，這種變動之事，總現着有一種連續性。由於宗教信仰之改變，由於疾病，由於特別好的或特別壞的幸運，都本可以激成突然的變動，但這類突然的變動，究竟是例外的而不是原則的。在各個代表式的事例之中，人格總是具有一種單一性的，所以牠之變化，乃是逐漸地改組，而不是一系突然的改造。而且，雖然人格是在長時期之中逐漸地變動着的，但牠常常總具有一種有連續性的模型，所以牠便使反應中能夠具有一種一致性（這種一致性，是本人以及與他熟識的人所認識到及依據着的。）

各種人格之柔軟性與不柔軟性 一個人格，可以是完成得很好的，而又是有柔軟性的。有完成性而

又有不柔軟性的人格，乃是「時常總是一樣」的那一種。牠是由於各種反應趨向所組成之一種系統，代表這種系統的人是這樣的人：時常總是很嚴肅的；其主要的興趣，時常總放在一個問題上及一個動作上；其主要的活動，時常總是沿着一個方向上走的。這種死板的固定的人格，與尋常人所有的成爲對比。尋常的人，從兒童時期起，就獲得好些種自我，也就是獲得好些種『由各種反應趨向所組成的系統。』他可以同時發展出一種好遊戲的，不要人照顧的，談諧的，交友的自我；又發展出一種嚴肅的，精細的，聰明的，儉約的，商業的自我；又發展出一種謙遜的，仁慈的，順從的，宗教的自我；又發展出一種擴張的，誇大而善意的，以及慷慨的家庭自我。他可以有柔軟性的；這個意思就是說：他能夠從這一種人格而變成爲另一種人格，而爲對於情境所起的一種反動，或爲爲滿足他自己的欲望以延展他的日常生活之一種熟慮周詳的變動。在這種事例上，幾個自我可以並不是互相衝突的，而爲互相補助的。牠們並不是表示一種分裂的現象，而是表示一種有柔軟性的完成方式。牠們是完成起來的東西，而且是從屬於某幾種較爲佔優勢的趨向的。有幾種可以作爲補充用的反應系統，乃是適當地被調節着，及被使其從屬於『爲社會所贊許而又佔優勢』的各種目的的，那麼人格中之柔軟性，如果是根據於這些反應系統的，則便是我們所希望有的了。

調節的與衝突的各種趨向 在人格的發展之中，一件極重要的事情，是在於各種反應趨向所組成之各種次要的組織，所互相關係的方法。在第六章與第七章之中，我們曾看見：我們是要有其相異的欲望

的。我們有工作的欲望，又有遊戲的欲望；我們有求得社會贊許的願望，又有堆積財貨的願望；我們經驗到『要行善』的急迫需要，又經驗到『要支配人』的急迫需要。在各種特殊的情境之中，這些欲望可以是衝突的。健康的發育，需要使各種天賦的與獲得的趨向，調節起來，及和諧起來，而不要讓其發展成爲一些衝突的系統。由於『要學好』與『要學壞』的自我之持久的衝突所生之傷害的結果，或由於家庭的與社會的自我之持久的衝突所生之傷害的結果，我們在第七章中曾經講過。繼續不斷的衝突，實在是極不能忍受的，所以在事實上，牠總是逼着具有牠的人去求出某種解決來。死板的，僵硬的，沒有柔軟性的人格，是一種不健全的解決法。另外一種解決法，是一種不調節的人格；這種人格，在極端的事例上，要成爲破裂的或分裂的人格，如史蒂芬遜 (Stevenson) 的著名小說中之哲蓋爾博士與海德先生 (Dr. Jekyll and Mr. Hyde) 就是這種例子。

分裂的或交換的各種人格 完全破裂的或分裂的各種人格，就是常常被稱爲二重的或多重的人格 (Double or multiple personalities) 的。關於這種人格，現在已經有幾種事例被學者們報告出來了。依照這些報告看來，一個破裂的人格，乃是那個人有兩個（或多個）自我在那裏互相交換着，而其中有一個常是要較有持久性些，所以就稱爲主要的自我。有一個人格常常是要較類似於未分裂以前那個主要的自我。而交換的各個人格則可以是很不相同的；可以有一個是活潑的，快樂的，適當的，以及仁慈的；

而另一個又是呆板的，易怒的，疏忽的，以及爲惡的。這一個自我，可以完全不知道那個與牠極不相同的人格之爲如何。這一個人格可以回憶及那個人格所已經做過的事，但又以爲那些事是另外一個人所做的。所以這個人似乎分裂成爲兩個人格了，已經被撕破成爲兩部分而每一個都獨立發生作用了。學者們又報告說：在極少數的事例上，當時並不在活動着的那一個人格，乃是藏在背景之中，而觀察着另外那個坦白的人格所做的動作的，但牠卻沒有能力去影響暫時在活動着的那個人格所做的諸種動作。在一切這些事例之中，兩個人格雖同佔在一個人的身體之上，然是兩個分離的自我。雖然其中有一個，比起別一個來，在組織上要好些，其受控制的時間也要較久些，但兩者是不在一塊發生作用的，或互相影響的。常態的人所有之商業的，社會的，以及各種別的自我，乃是要從屬於各個較佔優勢的趨向的，但這種分裂的兩個自我，並不像這些常態人的各個自我一樣，要從屬於各個較佔優勢的趨向。分裂的人格之各部分，並不是完成的；那個人之發生作用，並不是成爲一個整體而出之，而是成爲互相分離的各部分而出之的。

將人格完成起來及平衡起來 在現在，我們雖然不能夠將這些奇怪的分裂事例敘述之或說明之，然而我們至少能夠說：這些分裂的事例，乃是各種相反的反应趨向，在互相衝突之時，所有之極少有的與不健全的解決方法。各種反應趨向互相衝突之事，我們一切人都要經驗到。那麼我們所必定要做的事，乃是要對於某些種佔優勢的趨向，養成一些種反應系統來，而且這些系統之養成，要使其能夠使我們實現

一種比較完滿的生活，而不讓各種從屬的反應趨向，總在互相衝突之中。一個人的生活，必定要受某些種佔優勢的目的所指導才成；而這種指導生活的目的，最好是要引起『爲社會所贊許的那一類反應』的。不過，一個人之興趣與動作，必定要有充分的變化，以其足以應付他所處的那個世界中的各種需要，又使其足以在某種方式之下，滿足人類天性中之各種基本的渴望。只對於職業的成功有興趣，及只對於職業的成功養成一些種習慣，那大概是够用的。很少有一種職業，是能够使一個代表式的人，延展出一個完全健全的人格來，而不受着『各種關於家庭的，社會的，娛樂的，宗教的，藝術的，或別種的興趣與動作』之補助的。應該在各種方面上，都養成一些種習慣系統。爲養成一種極優美的人格起見，各種興趣及各種習慣，必定要極適當地選擇出來及調節起來，以使其能够互相補助而不互相衝突；必定要極適當地將牠們養成，以使其可以齊心協力（不致使其互相衝突）以促進各種佔優勢的趨向。牠們一被適當地定成以順應於各種佔優勢的趨向之後，則便足以使人格成爲有柔軟性的而不致於衝突了。這樣一種完成的工作，需要去研究一個人之天性，一個人的環境，以及一個人的各種主要動作。完成與和諧之達到，要由於沿着第七章與第八章所決定下來的幾條路線，而在各種互相衝突的衝動之中，選擇出『那些最足以滿足個人的與整個社會的各種利益』的來，又將這些所選擇出來的各種反應趨向調節之，再對於那些種被棄置的衝動，予以各種滿意的代替物。

人格的發展之爲一種一致的習慣養成之逐漸的歷程 一個『平衡得好』而且『完成』的人格，只有由於將一致的習慣，逐漸地養成之，才能够得到。一個幸福而且有效率的自我，乃是學生與教員永遠謹慎將事所得的結果。我們可以對於前面所做之長研究——這種研究，在大體上就是去精鍊出這種說法來的——用詹姆士的一段話以爲結論：

『在神學上所講之那種在將來要經歷到的地獄，比起我們在這個世界上，由於養成一些種錯誤的習慣，以把我們的各種性格都弄壞了，因之便造成的那種地獄，並不見得要壞些。少年們如果能够懂他們不久便要變成爲一堆單純的習慣，則他們便會在他們之有可塑性的時代，就多注意於他們的行爲了。我們都是自己編織自己之好的或壞的命運，而永沒有將工作放鬆一步的。無論那一點最小的善行或惡行，都不會只留下一點小小的痕蹟。在哲斐孫（Jefferson）的戲劇中之那個酒徒立·樊·溫克爾（Rip Van Winkle），對於他自己之每一次新的過失，都自己原諒自己而說：這一次不算好，他可以不算牠，仁慈的天堂也可以不算牠；但在事實上，牠決不會不被算到。在神經細胞及其纖維之深層，各個「分子」是在計算牠的，牠們把牠登記起來，把牠儲藏起來，以備在下次外界的引誘機會來時，便用來害他。用嚴格的科學語法來講之，就是我們從來不會把牠洗刷乾淨過。當然，這種事實，也是有其他之好的方面的，猶如牠之有牠之壞的方面一樣。猶如我們之由於許多次的飲酒，要變成一個有酒癮的酒徒

一樣，所以我們由於從事許多種的動作及許久的工作，也要變成爲道德上之聖徒，實際事業上之有權威者及科學中之專門家。』

問題與練習

(一) 試收集一些關於學校中學生之報告單，及一些爲僱主所有之關於工人的調查單，以及其他種種，然後再把其中所提到之諸種人格特點，列成一個表，並比較而觀之。又試把那些特點，當作人格之綱要而批評之。又試批評本書中所提出之綱要。

(二) 在你所認識的人們之中，各種爲我們所願有的人格特點，似乎都是聚合在一塊的嗎？試在幾種特點上——如在智慧，態度，健康，人望，以及誠實上——將他們評價之以觀其究竟。在一種特點上處於較高的階級上的人們，在其各種別的特點上，是也要處於高出尋常的階級之上嗎？還是要就處在尋常的階級之上呢？還是反要處於較低於尋常的階級之上呢？

(三) 在我們所願有的諸種人格特點之間，所有之各種相關係的事實，其在教育上或在別處上，可以使其有一些種怎樣的用處呢？
你們要使智慧測驗所得的各種結果，更加有意義些呢？還是要使其更加沒有意義呢？試說明你所以爲然的。

(四) 人們在說着：『一個女人樣的女人』，『一個男人樣的男人』，『一個道地的愛爾蘭人』，『一個代表式的法國人』的時候，他們所謂的意思是什麼呢？這種種樣子的人之中，你懂得任何一種嗎？

(五) 在你敘述另外一個人爲具有『一個好的人格』的時候，你所指的意思是什麼呢？試用各種特殊的本能，才力，及獲得的各特點，而確當地界說之。

(六)對於勤勉、野心，以及其他種種的人格特點，我們現在所有的測驗，比起我們對於智慧所有的測驗來，何以要較為不正確些呢？是因為這些種特點要較為複雜些，在根本上要較難於測驗些，在生活中又要較為不重要些嗎？還是還有一些種別的原因呢？試把各種可能的說明，列成爲一個表。

(七)在藝術上，或在文學上，或在科學上，女人所有的成就，是和男人所有的一樣多嗎？如果你發見了有任何種差異的話，你要如何說明之呢？你所要拿來做說明的諸種因素之中，什麼生物的及環境的，以及心理的因素，會是很重要的呢？

(八)在本章中所講及的諸種事實，其暗示我們「需要對於男童及女童，設分離的學校，或分離的班級，或不同的科目，以教育之」的程度爲如何呢？

(九)用來教授男女兩性之題材，是不是需要有所不同呢？在對這一點的辯論上，除了各種才力是要應該注意及之之外，還有什麼東西是應該注意及之的呢？

(十)關於一個人之心靈上的資具，那一種方法常常是最能使我們知道得清楚的呢？由於研究他的那個民族嗎？還是由於研究他的父母所具有的各种特點呢？

(十一)在我們假定各個的人們，可以分爲幾類的時候，我們算是把事實曲解了。試畫出一條分配曲線來，而爲足以表示出我們之曲解爲若何之狀況者。

(十二)除了在本書中所講到的那些種人格特點之外，你以爲還有一些種什麼人格特點，是可以用於學校中各種功課之成功，

或生活之成功的呢？又有那些種是可以有利於『各種爲我們所顯有之道德的適應』的呢？又有那些種是可以有利於音樂的能力的呢？又有那些種是利於戲劇的能力的呢？又有那些種是利於支配的能力的呢？

(十三)有一個人，他的行爲中之一致性，是近於最高的那個程度的，而各個別的人，則其行爲中之一致性要較差些。試拿這一個人與各個別的人做一比較。那麼假使各種別的因素都相等的話，你認爲這兩種人之中，那一種是較宜於拿去做一個工頭，或做一個玩件，或做一個丈夫或妻子，或做一個工人，或做其他種種呢？

(十四)有一個人的人格，是含有好幾個習慣系統，或有好幾組習慣的；另有一個人的人格，又是散漫的及不一致的；再有一個人的人格，又是時常總是一樣的。試將這三種人格，如第十三題一樣比較之。

(十五)一個人之自我觀念，在嬰孩時期與在兒童時期，是如何發展出來的？是不是兒童在一生下來，就具有一個『覺得他自己和各個別的人或各種別的東西不同』的觀念？在一個人的自我觀念發展之中，知覺，記憶，做夢，以及其他種種所生之影響，大概是什麼？

(十六)在第七章中所講到的諸種適應之中，有那幾種是在養成二重人格上，要負責任的呢？

(十七)在發展我們所顯有的各種性格特點及氣質特點上，所特別有用之學校中的科目或動作，是那一些呢？我們在訓練之遷移那一章中，所講過的諸種事實，對於這個問題有什麼關係呢？

(十八)在氣質的特點與意志的特點之間，如果有差異的話，其差異是什麼？

參考書

- E. Bagby, "The Psychology of Personality," Holt, 1923.
- C. Burt, "The Young Delinquent," Appleton, 1925.
- Jung Downey, "The Will-Temperament and Its Testing," World Book Co., 1923.
- H. L. Hollingworth, "Judging Human Character," Appleton, 1922.
- L. S. Hollingworth, "Psychology of the Adolescent," Appleton, 1923.
- M. A. May and H. Harshorne, "Studies in Descent," Macmillan 1923, and "Studies in Service and Self-Control," Macmillan, 1929.
- P. Symonds, "The Nature of Conduct," Macmillan, 1928.
- W. S. Taylor et al., "Readings in Abnormal Psychology," Appleton, 1920.
- P. F. Valentine, "The Psychology of Personality," Appleton, 1920.
- G. B. Watson, "The Measurement of Fecundity," Teachers College, 1925.
- G. B. Watson, "Experimentation and Measurement in Religious Education," Association Press, New York, 1927.

	標準化的測驗	Standardized tests
	標準的量表	Standard scales
教	適應	Adjus'ment, Adaptation
育		
心		
理		
學	機能	Functions
	學習曲線	Curves of learning
	趨向	Tendency
	趨常律	Law of Regression
	願意的原理	Principle of readiness
一	觸處	Synapse
四		
	驅動	Motivation, Motivate

十六畫

十七畫

十九畫

二十畫

二十一畫

運動的才力	Locomotor capacities
運動的(或運動)	Motor, Movement, Athletic,
運動的反應	Motor reactions
過度的學習	Overlearning
煩惱的	Annoying
試驗與偶然成功	Trial and accidental success
試驗與錯誤	Trial and error
傾向	Disposition

十四畫

夢想	Day dreams
團體測驗	Group tests
『酸葡萄式』的機構	“Sour Grapes” Mechanism
滿意的	Satisfying
賓納西門量表	Binet-Simon Scale

十五畫

模範的曲線	Normal curve
熟練的輪廓圖	Proficiency profiles
聯合測驗	Association tests
賠償式的適應	Compensations

『甜檸檬式』的機構
處理

“Sweet Lemon” Mechanism
Manipulation

十二畫

智慧的商數

Intelligence Quotient

智商

I. Q.

渴望

Craving

無意識

Unconscious

創造的想像

Creative imagination

腎上腺

Adrenal gland

診斷的測驗

Diagnostic tests

十三畫

詹姆士郎格的情緒學說

James-Lange Theory of Emotions

解決問題

Problem solving

解心術

Psychoanalysis

意外事變說的情緒學說

Emergency Theory of Emotions

感情

Feelings

感覺

Sensations

感覺器官

Sense organ

新近律

Law of Recency

神經原	Neurone
神經纖維	Nerve fibre
能力	Ability
迷籠	Maze

十一 畫

情緒的不穩定	Emotional instability
情緒力	Emotionality
情意綜	Complex
情境	Situation
動機	Motive
教育的診斷	Educational diagnosis
教育量表	Educational scale
教育商數	Educational Quotient
教商	E. Q.
教育的年齡	Educational Age
教齡	E. A.
理想	Ideals
理性化的適應	Rationalization
接受的機構	Receiving mechanism
連接系統	Connecting system

性質量表	Quality scale
咖啡因	Caffeine
刺激之同時發現的原理	Principle of Simultaneous Stimulation
使用律	Law of Use

九 畫

相關係	Correlation
相關係的係數	Coefficient of correlation
軍隊測驗	Army alpha
急迫需要	Urges
保護的反應	Protective reactions

十 畫

個別差異	Individual differences
差異量表	Variability scale
高原	Plateau
效果律	Law of Effect
效率	Efficiency
班級量表	Grade scale
神經索	Nerve

成商	A. Q.
年齡量表	Age scale
年代學的年齡	Chronological Age
交替	Conditioning
交感神經系	Sympathetic nervous system
共通元素	Common elements
收納器	Receptors
多次律	Law of Frequency
有機的需要	Organic needs
自動神經系	Autonomic nervous system

七 畫

低能	Feeble-mindedness
吝嗇律	Law of Parsimony
防備的機構	Defense mechanism
形式訓練說	Theory of Formal Discipline
投射	Projection

九

八 畫

玩弄	Manipulation
性格	Character

	反應的假設	Reaction hypothesis
	反射動作	Reflex
教	反射弧	Reflex arc
育	反應模型	Reaction pattern
心	內向式的適應	Introversion
理	內分泌腺	Endocrine gland
學	心靈的疲勞	Mental fatigue
	心靈反應說	Theory of Mental Reaction
	心靈官能說	Theory of Mental Faculty
	心靈的年齡	Mental age

五 畫

	生理的限度	Physiological limit
	分裂	Dissociation
	主要的與附帶的學習	Primary and concomitant learn- ing
八	代替的動作	Substitute activities
	甲狀腺	Thyroid gland

六 畫

	成就的商數	Accomplishment quotient
--	-------	-------------------------

術語中西文對照表

二 畫

人格的適應	Personality adjustment
人格的組織	Organization of personality

三 畫

小甲狀腺	Parathyroid gland
大腦分局作用	Localization in brain
才能	Aptitude, Talent
才力	Capacity

四 畫

天賦的資具	Native equipment
不可理喻式的適應	Logic-tight compartments
不用律	Law of Disuse
反應的階級	Levels of reaction

	berger
豪厄爾	W. H. Howell
赫立克	C. J. Herrick
赫爾	C. L. Hull
赫爾洛克	E. B. Hurlock
赫芝堡	O. E. Hertz- berg
赫爾塞斯	I. O. Helseth
賓納	Alfred Binet
裴克斯登	L. A. Peck- stein

十五畫

魯伽	H. A. Ruger
魯意·摩爾根	Lloyd Morgan
蔡某	C. Tsai
摩爾根	J. J. B. Mor- gan
樊納克森姆	M. Vanuxem

十六畫

機·厄斯·蓋次	G. S. Gates
---------	-------------

機·俾·瓦特孫	G. B. Watson
機·栖·邁爾士	G. C. Myers
諾斯華綏	N. Norswor- thy
鮑爾文	B. T. Baldwin
穆爾	D. V. T. Mo- ore

十七畫

邁爾士	C. Myers
邁涅	J. T. Miner

十八畫

藍地司	Landis
薩立	J. Sully

十九畫

瓊斯	H. E. Jones
----	-------------

二十畫

露格	H. O. Rugg
露茲	G. M. Ruch

斯倪德	J. C. Snyder	愛略脫	C. W. Eliot
斯哥高	Scholckaw	愛屏浩思	H. Ebbing-
斯巴爾丁	D. A. Spald-		haus
	ing	愛伊洪	T. W. H. Irion
斯皮爾曼	C. Spearman	達布留·厄斯·	W. S. Taylor
斯益斯	R. B. Spence	泰羅	Charles Dar-
斯騰	W. Stern	達爾文	win
斯托得德	G. D. Stodd-	奧爾頗特	F. H. Allport
	ard	詹姆士	William Jam-
斯特郎格	R. Strang		es
斯皮爾	R. K. Speer		
斯登貴斯特	J. L. Sten-		
	quist		
普洛克托	W. M. Proctor	察普曼	J. C. Chap-
普累色	L. C. Pressey		man
普利耶爾	W. W. Preyer	蓋次	A. I. Gates
湯卜遜	H. Thompson	福禮門	F. N. Free-
喀波特	Richard Ca-		man
	bet	福爾加	P. F. Voelker
揆·栖·伽利遜	K. C. Garri-	窩士本	J. N. Wash-
	son		burne
		維的	P. A. Witty
		蒲芬培加	A. T. Poffen-

十四畫

十三畫

郎格	Carl Lange	得飄的	E. Deputy
馬克多那爾	M. E. Mac-	得福士	J. C. DeVoss
	Donald	推孟	L.M. Terman
席碩亞	C.E. Seashore	梅依	M. A. May
桑德	D. A. Sand	梅依耶	N. C. Meier
桑第福得	P. Sandiford	第耳本	W. F. Dear-
桑代克	E. L. Thorn-		born
	dike	理查孫魯濱孫	F. Richard-
			son-Robin-
			son

十一畫

勒斯黎	K. S. Lashley
勒曼	H. C. Lehman
莫思	F. A. Moss
麥獨孤	William Mc-
	Dougall
麥柯爾	W. A. McCall
啓爾帕特立	W. H. Kil-
	patrick
郭先生	K. Y. Kuo
康農	W. B. Cannon
陶妮	June Downey
培克	W. C. Peik
培理	W. M. Perry

十二畫

勞普	R. B. Raup
樓姆馬斯	H. H. Rem-
	mers
發楞泰因	P. F. Valen-
	tine
發楞	J. E. Wallin
喜普爾	G. M. Whip-
	ple
喜特勒	T. Whitley
喜列德	C. H. Hilliard
提·厄爾·刻力	T. L. Kelley

六 畫

亥因斯	H. C. Hines
吉特遜	H. D. Kitson
伊里斯	R. S. Ellis
伊斯特	E. M. East
托爾波特	F. B. Talbot
米克	L. Meek
西門	T. Simon

七 畫

克來因	L. W. Kline
克魯士	P. Kruse
克利斯登先	Christensen
伯爾曼	L. Berman
伯爾拿	L. L. Bernard
伽利孫	S. C. Garrison
杜威	J. Dewey
狄克遜	V. E. Dickson
步斯威爾	G. T. Buswell
李德	H. T. Reed
李播	T. H. Ribot
里維士	W. H. R. Ri-

vers

里德	E. H. Reeder
何克	S. K. Hoke
何棱衛史	H. L. Hol- lingworth
秀馬加	A. Shumaker

八 畫

和翰	E. Horn
刻力	F. J. Kelley
亞·哲·瓊斯	A. J. Jones
拉多梭哲微支	P. B. Rado- savljevich
拉塞爾	C. Russell
拉居埃	Larguier des Bancels
拉敦	A. D. Laton
拉區埃	D. LaRue
昔蒙	P. M. Sym- monds
武德	B. D. Wood
武德衛史	B. S. Wood- worth

中西人名對照表

二 畫	四 畫	五 畫	五 畫
乃特	F. B. Knight	加爾	Gall
		古埃	E. Coue
		弗洛伊德	S. Freud
文因	J. P. Wynne	瓦達	Tomi Wada
匹亞日	J. Piaget	瓦特遜	J. B. Watson
匹耶貢	H. Pieron	本泥狄克特	F. G. Benedict
巴夫魯夫	I. P. Pavlov		
巴格比	E. Bagby	申因	M. W. Shinn
巴格力	W. C. Bagley	白累司	D. K. Brace
比令茲	N. Billings	布拉克	O. F. Black
厄斯·厄爾·普		布立格茲	T. H. Briggs
累色	S. L. Pressey	布魯克斯	F. D. Brooks
厄爾·厄斯·何	L. S. Holling-	布洛伊勒	C. R. Broyler
梭衛史	worth	布勒	C. H. Bühler
孔克林	E. L. Conklin	布克	W. F. Book
丹拉普	K. Dunlap		

C B A 的 育 教

述 著 家 專 育 教

做	各	小	教	教	職	職	民	黨	藝	教	教	教
學	科	學	育	育	業	業	衆	義	術	育	育	育
教	教	行	測	心	指	教	教	教	教	史	學	哲
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
徐	范	魏	朱	朱	潘	潘	范	江	豐	李	黃	瞿
德	雲	冰	翊	兆	文	文	望	卓	子	浩	梁	世
春	六	心	新	萃	安	安	湖	羣	愷	吾	就	英
著	著	著	著	著	著	著	著	著	著	著	著	著

六 精
角 裝

五 平
角 裝

一 每
冊 種

版 出 局 書 界 世

中華民國二十三年十一月初版

教育心理學 (全一册)

Psychology for Students of Education

定價大洋三元七角五分

(外埠酌加運費匯費)



版權所有 不准翻印

原著者 蓋 茨
Arthur I. Gates

譯者 陳 德 榮

發行所 世界書局
上海大連路

出版者 世界書局
上海大連路

發行所 世界書局
上海及各省

本書負責校對者王樹培

