

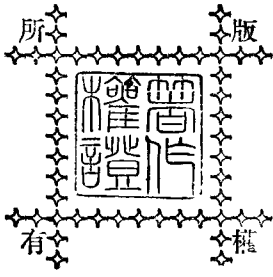
3309

心王學

謝循初譯

上海中華書局出版

民國二十二年六月三日發行
民國二十五年十二月三版



心理學 (全一册)

實價國幣一元

(郵運雜費另加)

吳偉士 (R. S. Woodworth)

謝循初

中華書局有限公司
代表人 路錫三

上海
中華書局印刷所

總發行處 上海福州路中華書局

分發行處 各埠中華書局

原序

本書原版的目的，在『表白一門很活潑的科學之現狀』。心理學這門科學的確很活潑，最近十年來的進展，使第一版已經有點不合時宜，須要一種煞費苦心的修正重訂了。近來關於本能及遺傳的討論，關於學習的研究，關於智能的探討，都別開了一些生面，使我們不得不格外慎思明辨。但作者習性偏於保守，相信心理學依舊是在進展中，種種見解勢必隨進展而有變更。

現在的學生，好像比從前格外要求言論的證據。這是很好的現象；故作者敘述種種證據，比從前格外明瞭。他自然不想完全用單據文件充實全書的篇幅，但常常用法腳表明最近各種研究的結果。

先論智能記憶後論神經系的新編製，是一種試驗，藉此以期望習者在獲得種種心理智識後於生理事實或格外有心得。但關於神經系的一大部份卻也可以提前講述。

本書材料的增補，參考書的檢查，文字的校對，受了許多同事的贊助； Gardner Murphy, Halsey Cason, Prescott Lecky, Mrs. Enrica Tunnell, Matthew Chrypell, G. Richard Werdn 等等，以及印刷者，都幫忙不少，特此鳴謝！

吳偉士於哥倫比亞大學，一九二九年八月。

心理學目錄

頁數

第一章 心理學的範圍……………一一—二一

心理學的名詞 心理學的方法 試驗法 發生法 傳記 心理學的問題

本書的計劃 習題 參考書

第二章 智能……………二二—七〇

智能的差別 皮奈測驗 皮奈測驗的記分法 智能商數 其它智能測驗

動作測驗 團體測驗 智能的分配 智能商數的常住 智能發展的限度

高等職業階級的高等智能 義子的智能 學生的智能 歷史上偉

人的智能之推算 各民族的智能 智能與行爲 智能的分析 智能的

試驗 智能与其它屬性的相關 才能的相關 習題 參考書

第三章 記憶……………七一—一八

識記——有意的學習 立刻記憶的範圍 較長的功課之識記 學習曲線 識記的歷

程 識記的種類 縮短路徑 學習經濟 背誦在識記上的價值 間時的與不間時的學習 全部的與分段的學習 無意的學習 已學習的知能之固結 震驚失憶症 倒行的抑制 自強作用 受阻礙的活動之自強傾向 保存 如何保存 如何遺忘 回憶 部份的回憶 兒童期經驗的回憶 回憶歷程 回憶的刺激 再認 直接的與間接的再認 部份的再認 再認的錯誤 再認的變態 再認與回憶的比較 憶像 憶像的模式問題 憶像以已觀察的事實為限 原始的憶像 幻覺 聯覺 記憶訓練 習題 參考書

第四章 學習…………… 一一九——一六五

行為模型的學習 行為的繁複單位及其疊覆 日常工作的技巧 迷宮的學習 毛根解釋動物行為的規律 在迷宮裏的白鼠 在迷宮裏的兒童及成人 嘗試錯誤的學習 迷籠試驗 人類解謎試驗 人類的鏡畫試驗 觀察的學習 由模仿學習 猩猩由頓悟學習 兒童頓悟試驗 符號試驗 延宕反應試驗 交替反射 交替反射的建設 交替反射的毀滅 替代刺激的範圍縮小 擾亂的刺激之影響 交替反應建設的條件 交替的怕懼 其它簡單的學習 消極的適應 變異的反應之固定 薄弱的

反應之強健 學習試驗的總說 學習結果的總說 學習的條件 學習的基本原則

則 交替反射的原則 擴大的原則 學習原則在種種學習上的應用 簡約刺

激的學習 觀察的學習 行為模型的學習 嘗試錯誤的學習 一切學習都是『交替作用

』嗎 習慣及習慣的打破 習題 參考書

第五章 遺傳與環境……………一六六—二〇三

一切發展皆取決於遺傳及環境 雜種證明遺傳的重要 怪物證明環境的重要

個別差異的原由 固有的差異與獲得的差異 性別差異 行為同一的原由

遺傳與環境互相劃一的影響 兩種發展——學習與生長 學習的與非學習的活動

生產前的學習與生長 一個生長的試驗 生產時便能表現的非學習的活動 嬰

兒期的學習與生長 食 行 發音和說話 兒童期及青年期的學習與生

長 色 本能 習題 參考書

第六章 活動的引起——刺激與動機……………二〇四—二五四

刺激與反應 動機作用 反射動作 助長與抑制 預備動作 反應時間試驗

預備狀態 預備反應 遊戲活動 遊戲上的操作與探討 目的活動 目的活動的

特性 基本動機——所謂本能 生理的需要 色的動機 為母的動機——母愛 逃

避的動機——怕懼 爭鬪的動機——忿怒 遊戲 笑 探討與操作 社會的動機 自尊的動

機 努力及克服阻礙 阻礙釋放餘剩的力 舉重試驗 分心試驗 其它動機 歡喜

與不歡喜 動機的衝突 不決擇的狀態 進退維谷的狀態 決擇的歷程 考慮 決

擇的醞釀 任意的決擇 最後的決擇是視動機強弱為定嗎 被棄絕的動機將如之何

意志 慫恿 如何慫恿自己 慫恿別人 習題 參考書

第七章 情感與情緒.....二五五——二八三

情感 馮德的情感三方向說 情感與外表動作的不同 情感與觀察的不同 情感通常

為事實及動作所制裁 情緒 情緒的區別 情緒的表示 ——表情動作 表情聲調 呼

吸及心跳 其它情緒的表示 怕怒的有機狀態 怕怒發動時的腺的反應 怕怒的有

機狀態為一種有實用的預備反應 其它情緒及其它有機狀態 無有機狀態的情

緒 驚訝 娛樂 憂愁 高興 好奇 情感 情緒生活的發展 情緒 情緒論

詹姆士蘭凱的情緒論 詹姆士蘭凱的情緒論之正反兩造的證據 習題 參考書

第八章 感覺.....二八四——三一九

感官 單純的感覺和複合的感覺 膚覺 膚覺的刺激 皮膚上的受納器

肌覺 有機感覺 味覺 嗅覺 聽覺 收聲的受納器 聽覺及其刺激 音的

複合—音色 語音 單純的聽覺 頭部位置及運動的感覺 視覺 目的輔佐

器官 視覺受納器 棒狀細胞視覺與錐狀細胞視覺網膜對明暗的適應 視覺及其刺激

色的混合 色盲 色覺論 後像 對比 目與空間形狀感覺的關係 目的運動 雙目視

覺 感覺的用途 習題 參考書

第九章 觀察……………三三〇—三七九

注意 注意上的肌肉反應 注意的變遷 注意的刺激 持久的注意 注意的

發展 分心 注意的選擇性 同時做兩件事 注意與意識的程度 注意與知覺

知覺的基本特性 形象的背景 知覺的範圍 知覺的變遷 形象與背景的知覺

的因素 分析的觀察 分析觀察的動機 符號及意義 知覺上的簡約刺激 充

作事實的符號之感覺 空間知覺 動與變的知覺 美觀知覺 社會的知

覺 知覺的錯誤 錯覺 由感官特性而起的錯覺 由動向而起的錯覺 由簡約刺

激而起的錯覺 由事實分離不完全而起的錯覺 知覺的性質 知覺與感覺 知覺與

動作 習題 參考書

第十章 思想……………三八〇—四一五

自由聯想 想入非非的情況 自由聯想測驗 節制聯想 節制聯想上的動向 節

制聯想式的心理工作 思考 思考以推論為終點 思考的困難 心理學與邏輯學 推

論與知覺的關係 人類的思考與動物的嘗試錯誤之連續性 思想與語言 思考的動機

概念及其發展 兒童的概念的發展 兒童的概念進一步的發展 向我的和離我的概

念 概念的普遍化 分析與定義 由異相分析 由嘗試錯誤分析 習題 參考書

第十一章 想像……………四一六—四五〇

想像的端倪 想像之臨時的定義 遊戲 遊戲動機 神往 畫夢

憂慮 夢 佛洛特的夢論 自足思想 發明與批評 藝術的欣賞

創作心理 想像概論 習題 參考書

第十二章 生理心理……………四五—四九三

內分泌與血液循環 激動素 幾種重要的內分泌腺 受納器和運動器 神

經 神經纖維 神經流 神經活動不全則無的定律 神經中樞 神經系的構造

觸處 神經中樞與肌肉活動的關係 合作運動 運動樞 體勢與小腦 大
腦的活動 研究大腦的方法 感覺樞 其它部份的皮質幹什麼 情緒生理 自
動神經 動機生理 學習生理 智能與大腦 敘述的階級 習題 參
考書

第十三章 人格……………四九四—五二二

人格的原素 人格測驗 人格模式 環境與人格發展 變態順適及其治療

變態順適的治療方法 暗示與催眠 人格的之組織及其分裂 無意識或下

意識 無意識的願望和動機 習題

心理學

第一章 心理學的範圍

現代心理學，試用別種科學已證實極有功效的科學方法，研究一種極其複雜的、當初好像非科學所能問津的現象。此種現象便是個體的活動（activity of the individual）。最重要的個體當然是個人，但心理學也研究動物，蓋動物的活動比人類的簡單些。心理學研究成人，也研究兒童；研究常態的成人，也研究變態的成人，蓋未成熟的活動及錯亂的活動，往往反而能說明常態成人的活動。

心理學是一門介乎生理學與社會科學之間的科學；生理學與社會科學雖然都也研究人類的活動，但生理學卻專論構成個體的器官，社會科學卻專論由個人所構成的團體。生理學說明目、腦、肌肉、腺及其在個人的活動上之彼此關係；而心理學卻把個人看作整個的東西，說明整個的個體的活動。社會科學說明制度、儀式、風俗、及民衆的行動，而心理學卻着眼於參加社會活動的個人。此種種科學間的界限，猶如友邦間的界限一般，許可往來通商。心理學自然要知道鄰邦中有何發現。個人說話，是一件心理的事，能專就個人作一種精密的研究，不必請教鄰邦。兒童學習說話，語言之成爲社會交通的媒介，語言

助長記憶及思想，以及語言上的疾病，都能專就個人研究，不必提出關於舌喉及腦的問題。然而凡對於語言心理極有興趣的人，無不想知道一點語言生理；這兩門科學能互相助益。在另一方面，研究心理學的人，要忽略了兒童是採做其社會的語言、土話、及聲調的事實，便大錯了。個人所生長的社會環境，有語言、風俗、道德、有住所、傢具、工具——這都與個人的活動有重要關係。無社會環境的個人，是個抽象，其不真實，與無器官的個人相等，所以心理學一面要明瞭個人內部的器官，一面要認識個人外部的環境；但心理學自己的特殊工作，卻在研究個人所行所為；且這項工作，足夠一門科學擔任。

「個人所行所為，」『個人的活動』——這兩句話必需作廣義解，以便包括所分派與心理學的全部範圍。說話、跳舞、以及其它一切動作，顯然都是活動；但視、聽、憂、樂、如何呢？這都是個人消極承受的狀態嗎？請先擬定一個活動的標準如下：凡當生命停止時仍能進行的歷程，都非個人的活動；凡依生命而進行的歷程，皆是個人的活動。除非你斷定一個死的身體，能視能聽能感，你勢必承認視聽憂樂皆是活動，將視聽憂樂包括於心理學的定義之內。不錯，有些心理學者專究肌肉的活動，(Motor activity) 有些心理學者專究感覺的活動；(Sensory activity) 但這兩種活動以及其它一切活動，概屬於心理學範圍之內。

我們說心理學研究個人的意思，不是承認心理學專門研究個人間的差異。個人差異及其原由的

問題，實在佔據了現代心理學的一個大篇幅；但它決不是心理學的全部。我們也要研究各個人的活動如何相同。我們須要探求行為的、學習的、思想的、情感的、動作的共同定律。

心理學的名詞

心理學研究活動，所以心理學的名詞應該都是動詞及副詞。心理學需要一個名詞，如個體 (Individual) 或機體 (Organism)，或其它，作為所有動詞的主詞；心理學自然也需要種種名詞，以便稱呼種種激動個人的及個人所反應的對象。但研究心理學的人，一旦開始工作，便遇着許多別的名詞，活動的名詞，屬性的名詞，如智能、記憶、想像、感覺、情緒、意識、行為等等。這些名詞，照理都是動詞或副詞，其主詞即為『個體』。倘若此種名詞常認作動詞，許多糾紛便可不解而白解了。

記憶、思想、感覺，都應該當作動詞用。但心理學，與別種科學一樣，偏愛把動詞改為名詞。結果如何呢？我們忘記了我們的名詞只是動詞的替身，來尋求名詞所代表的東西，但事實上卻沒有這種東西，只有活動。

智能、意識、無意識，不僅沒有稱作名詞的權利，連稱作形容詞或動詞的權利也沒有；它們都是副詞。事實只許我們說個人聰明地或愚笨地活動，個人意識地活動，個人無意識地活動，如我們說個人靈巧

地、堅忍地、激昂地活動一樣。所以當我們遇到了任何可怕的心理學名詞的時候，最穩妥的應付方法，莫如揭穿文字上的面具，看看裏面所藏的活動是什麼。

心理學的方法

心理學為達到成為研究個體的活動之真正科學計，不隨便猜想，也不坐在安樂椅上信口說理，乃出去觀察事實。不錯，心理學仍要理論；人們如何視，如何思，如何學習，如何感覺，如何成功，如何失敗，心理學仍要擬定假設；但擬定了之後，卻要搜集能觀察的事實，測驗假設能否成立。所以假設在成為定律以前，勢必證實。

試驗法 (Experimental method) 只要能用，總是觀察事實最可靠的方法。要試驗成功，我們必須控制機體活動的條件。有時我們要把條件弄得簡單些，以便觀察實在發作的究為何種活動。有時我們要把條件弄得常住不變，以便觀察在同一條件下許多個體的活動，並從而比較之。這便是測驗 (Test) 所採用的手續。有時我們也要按預定計劃變更條件，以便觀察何種條件於某種活動相宜，何種條件不相宜。

誰應該做試驗上的觀察者呢？是活動的本人呢？還是旁觀他的活動的另一人呢？這個問題的答案

視所要觀察的事實如何爲定，倘若你知道當他興奮時他的心跳是否快些，最好你來按他的脈。倘若你知道他的呼吸是否受情緒的影響，最好你來安排呼吸測量器求得一種客觀的記錄。倘若你知道他做某項工作有多麼快，最好你來用一個碼表 (Stop watch) 或別種更精密的計時器，計算他工作的時間。倘若你知道他記憶學過的功課有多少，最好你來叫他背誦。就此種種實例而言，活動者是一人，觀察者另是一人。凡由另一人所施行的觀察，都叫做客觀的觀察 (Objective observation) 但，倘若他靜坐解決了一個問題，而你知道他解答問題的步驟爲何；那麼，最好你叫他來回憶他經過的步驟，做一報告。倘若你知道他是否歡喜或不歡喜某種氣味，最好你叫他來說給你聽。類如這種個人能觀察一點自己活動的例證，實在不勝枚舉。凡由自己所施行的觀察，皆稱作內省 (Introspection)，或主觀的觀察 (Subjective observation)。

關於內省，嘖有煩言，有些心理學者說內省爲科學的試驗計不够可靠，但事實卻證明了你能信任內省，假使你對內省不懷奢望。在日常生活上我們並不懷疑應用內省。倘若某人對你說他的牙痛，你便承認他知道他的牙痛。倘若他告訴你他忽然起身要走因爲他剛剛想起一個約會，你便承認他的報告確是事實。所以在原則上內省沒有什麼可以非難的理由，惟一的限制只是在保險相當可靠性的條件下，才能應用。但實際上心理學比較常用的方法，還是客觀法。

心理學頗以它的試驗室及種種度量的儀器爲自豪。它也以種種測驗個人動作的量表爲得意。它遇着它的材料能用數學及統計方法整理時，便興高采烈。它看到這方面的進步在最近數十年內非常神速，尤其覺得憤發有爲。但它卻也明瞭它仍舊是一門幼稚的科學，前途還是茫茫。它仍舊不容易控制許多重要活動的條件，以便實施種種精密的試驗。我們此後的討論多半要說到種種試驗，所以現在不必試舉實例來說明試驗法。

發生法 有些歷程，例如兒童心理的發展，勢不能受外力橫暴的挫折，要完全控制此種歷程的條件，是不可能的，故心理學處在此種情況之下，不得不採用發生法（Genetic method）。要觀察發展，必須追求其進行的程序。當我們知道某事快要發生時，例如兒童快要學習說話，快要添一個他勢必順應的小弟弟或小妹妹，我們便能準備一步一步的觀察其發展的程序。

但我們往往也發現種種重要的已發生的而未會預料的發展歷程。設有一天才，或一瘋人，或一罪犯，或一『成問題的兒童』於此，我們要知道他如何成爲這一種人，發生法是不能用的。我們只有從他自己的記憶，他的熟人的記憶，以及文字的記錄，搜集他的過去歷史。這種傳記法（Case history），顯然有缺點，但爲試解種種重要問題之惟一的方法。

傳記法向來大半用來研究行爲上有變態的人。這一種人，不是心理破產，便是行爲爲社會所不容。

傳記法的目的在救濟這種要不得的行為。設有一良家兒童，因偷竊被捕，送到心理療養所，所內專家便立在醫學的社會的及心理學的見地上，偵探他的全部歷史。專家以友愛的精神，求得兒童的互助。兒童的行為並未曾傷害專家，專家對於兒童不懷怨恨。專家的目的，在用最穩妥的方法，救濟兒童，最穩妥的方法，便是了解他。專家明白兒童的行為，不僅包藏禍心，且蘊含一種深奧的困難。他們要努力在兒童的生活史上，探出這種困難，尋得爲惡的根源。

但心理治療者不僅搜集兒童的歷史。他也用相當的測驗檢查兒童現狀的發展，換句話說，他以發生的研究補充傳記的研究。不特如此，他還更進一步與兒童的父母及教師合作做一種治療上的試驗。凡治療這種兒童的方案，勢必帶有試驗性，因爲沒有人能確實斷定某方案一定能見效。兒童的歷史及現狀，實在暗示了一種關於兒童所以爲惡作非的原由之假設；試驗便是變更兒童生活的條件，去除暗示的原由，以測驗假設之真實與否，倘若試驗成功，假設便證實了；倘若試驗失敗，假設勢必重行擬定。所以治療心理學 (Clinical psychology) 應用心理學的所有方法，它雖然志在實用，是一門應用科學，但對於行爲及發展的研究，將來想必有很大的貢獻。而尤有起色的，還是現在方興未艾，將來大有可觀之幼年兒童的發生研究；因爲傳記的研究，總難搜集幼年時代的材料，而幼年時代往往是個人終身生活鑄成雛形的最重要的時代。

爲惡作非及做人失敗的原因，既如此值得精密的研究，英雄豪傑及各種令人敬愛的偉人之發展，豈不是更值得細心考據嗎？但困難是在沒有人能預料那一個兒童將來必成爲偉人。迨某人已成名時，心理學者本可以請他做個理想的被研究者，盡量供給種種難能可貴的材料，但他未必見到這種研究與他自己有什麼利益，也未必有耐心聽從心理學者說些什麼爲謀科學發達的大道理。大凡人總有點不願任人盤問底細，除非他們發生困難，須求專家救濟。結果使我們現在所已求得的個人歷史的材料，完全是一方面的。我們不得不憑藉通常的、非專以心理學的興味而寫的、未詳細敘述個人生活發展歷程的偉人傳記。

但要細心研究任何人的生活史，多少總可以見到心理學的範圍及其問題。所以在此地引錄一篇幼年時代記載較詳的傳記，並非題外的話。簡瑛 (Gene Stratton Porter) 是一個成功的女作家。她寫小說，寫散文，寫詩，也寫關於自然研究的論文。她的小說，有幾種風靡一時。她的著作是否永遠有文學上的價值，我們不必評定。我們只看她是個有相當成就的人，其生活上的材料最易搜集。我們在這個開宗明義第一章內，研究這個女作家的生活史，當然不想求得若干心理學上的結論。我們只希望從這篇傳記上尋出種種問題，以便後面各專章作較詳的研究。

傳記

簡瑛於一八六三年生在印第安那州一個繁盛的鄉村裏，是十二子女之家最末的一個。她的父親是個農夫，是個傳教師，他自教自育，博覽羣書，甚愛自然之美，爲人雖然有點拘謹，但很仁愛。他教子女的家訓，有『先確實知道自己不錯，然後去行，』『要有始有終。』他也常說他寧願他的子女有一個成爲使他可以自豪的著作家，而不願成爲英國的皇帝，簡瑛對於這個家訓，未嘗忽忘。

簡瑛的母親，短小清秀，是一個最善於料理家務及酬應的婦女，對於種花植樹，尤其擅長。簡瑛敘述其母之爲人有言曰：『她所行所爲，比我所認識的婦女都來的快而巧。倘若只許我用一個形容詞來敘述她，「能幹」最爲相宜。』當簡瑛五歲時，她不幸成了一個殘廢的婦女。

簡瑛年最幼，故最得寵，但她在家裏卻盡了掃地，餵雞，收雞蛋種種瑣碎的義務。她的光陰大半消費於室外，在她母親成爲殘廢之後，尤其是如此。她跟她的父親和哥哥到田間去，她自己開闢一個小花園，種植許多野花。她捉着許多蝴蝶，餵養一會，觀玩一會，便釋放他去。有一個春天，她發現六十四個鳥巢，她每日帶些穀和蟲視察巢中小鳥。特別引起她的好奇的是她的父母所稱爲『淑女鳥』的動物。此種鳥有點奇特，無巢可尋，永不洗澡。簡瑛靜坐在花園上，不倦地研究此種淑女鳥，結果又發現了它們無尾。她

的父親認爲這是鳥類罕有的現象，後來，她又看出淑女鳥沒有真的尖喙，卻有四翼；她根據此種事實，差不多說服了父親承認淑女鳥不是鳥；但她的母親卻毅然地說：『它自然是鳥！』於是她不得不捕捉一隻——不易捕捉，但最後竟捉住一隻當全家仔細觀察一番，發現它無羽毛，而有四翼六足時，都不得不承認『淑女鳥』是一種昆蟲。簡瑛從此以後便不叫它爲鳥了。

簡瑛一向在家裏讀書寫字，但最後很不高興地進了學校，將兩隻野腳禁錮在鞋襪中，在室內消磨了所有的良辰。她進學校不久，便與教師衝突起來，當教師在黑板上寫下『小鳥在巢中和和氣氣』一句話並申引其意義時，她插嘴道：『啊，它們並不和氣，它們常常相打如仇敵；它們互相拔羽毛，啄眼珠，打得滿身是血。』她因此被懲罰了一次。但她不多時也住慣了，對於學校的功課漸漸肯用功，成績甚佳。正當此時，她家由鄉間遷居到一個小城市裏，她仍舊繼續求學，至中學卒業爲止。她沒有進大學，她總以爲研究自己所願意研究的學問，獲益較多。

在中學時代，他宣讀論文一事是很重要的。教師出的題目是『數學的定律』。但數學是她所憎惡的科目，她再三延遲不做。最後，快到宣讀的時期，她決意自定題目，寫了一篇他自小便愛讀不忍釋手的花傳記。她敘述當時寫文的情況說：『到了午夜，我放下鉛筆，誦讀我寫成的文章。我覺得心滿意足，字句無修改的可能。我獻了我的最寶貴的心血；心血來如潮，神聖不可侵犯。』第二天在學校裏當輪到了她

宜讀論文的時候，他聲明了不懂數學，另撰一題，然後一面宜讀，一面料想學校應有的嚴厲的處分。但結果完全出乎她的意料之外，聽衆一致獎勵她的成功，把她成爲創作家的懷抱扇成燎原之火。於是她便繼續創作起來了。她在家藏在房裏寫文章，在學校躲在書後寫小說；當學校功課不及格的危險將創作熱澆冷了的時候，她已祕密寫好了兩本小說及兩本詩集。從中學畢業後，她住在家裏一二年，竭力卸却家務的責任。他繼續寫小說，做詩給她的父親批評，但不想發表。

在二十歲以前，她雖然交朋結友，但對於男子並無特殊的好感。她的愛情，是在一個夏天避暑於湖濱的時候發生的。當時有一位年齡比她約大十三歲的男子似乎願意和她認識，但無機緣。未幾，她接到了他的一封信，要求彼此通函，她遲疑後，覆了他一封信，但請求他不要繼續：『除非你確有把握能尊敬我如尊敬經過正式介紹的朋友一般。』來往的信札，絡繹不絕。到了第二個夏天，一對少年作家見面了，彼此都甚滿意。簡瑛的情書中，往往插有動人的語句：『在生命的清晨裏，戀愛的曙光來照：當我少壯力強富有雄心的時期，戀愛的曙光來照；一顆少壯而熱中的心第一次的戀愛，沿着生命的一切途徑而氾濫。』

所以在二十二歲的時候，簡瑛便變爲潘簡瑛了，她的丈夫本從商於一個繁盛的小城市裏，將她攜到一個安樂的家庭中。一二年後，她的獨生女產生了。簡瑛成了一個賢妻良母，但仍能安排時間，做點文

藝的工作。她對野外的愛好，仍未稍減，她常和丈夫女兒遨遊鄉間。她攝鳥的影，以作研究鳥的憑藉。到了她的女兒進學校時，她更有多餘時間攝影了。她說明各種鳥的生活，附以影片，送到一種雜誌發表。她的文章被接受了，並給以稿費，她成爲一個特約撰稿員了。她以稿費購置精緻的攝影機器，竭力求得鳥蟲之營巢、繁殖、及其它方面生活的素描。她自己未曾自稱爲科學家。她是一個愛自然的人，她的目的在將自然活現於常川住在家裏的人們前，以增加愛自然的人數。這便是她的使命，她的宗教。

她寫自然研究的文章，都是祕密行動，連丈夫也不曉得。當她的丈夫發現時，他非常高興，誠懇懇懇的大幫她的忙。然後她寫短篇小說，也是祕密地送給一種雜誌登載。她後來說：『我最怕嘗試一事而不能成功。我覺得嘗試而不能成功是件最可恥的事。』她爲預防退回稿件的恥辱被人發現，租了一個信箱。

但她的短篇小說受編輯者的歡迎，編輯者並向她徵求稿件。此後十年內，她繼續寫自然研究及短篇小說，到了四十歲，她才開始冒險寫成本的書。這本書的內容，是形容鳥的生活，攙雜人事。因爲第一本書成功了，她便繼續寫書，差不多一年一本。

她的小說的材料，都是她親自觀察得來的。她自己老年的生活，她的父母，她的兄弟姊妹，都表演在她的小說中；她的鄰居，她的傭人，她所確實認識的人，都是她的小說裏的人物。『我的寫書的公式是簡

單的——在一種我居住過的室外的環境內，有種種我認識的男男女女，表演我所見聞的苦樂生活。」

這種小說，讀者極感興趣，但文學批評家卻認為太甜蜜了。她對於此種評語的答辯，是很有趣的。她始而聲明她的小說是人生的寫實，人生雖然有令人悲哀的地方，但她不願意描寫。她繼而寫了一篇形容惡貫滿盈的男子生活的小說，示諸批評家『我確實認識人生，我固能形容甜蜜的生活，我也能描寫悲痛的生活。』

她從小便期望自己成一個詩人，當期望熱烈的時候，她寫詩，寫了便藏起。最後她寫成一首，壯着勇氣，送給友人批評，因評語甚好，她發表了，時在五十八歲；此後數年，又發表了二三首。她期望成就一些高尚的文藝作品，她相信在她的詩中已實現這種期望了。同時，她也覺得雖然着着成功，但失敗仍有可能。在最後數年內，她也寫散文及時評了，在此種作品內，她表示自己是個有力的宣傳主義者。這是她終身活動最盛的時代。時評、詩、小說、自然研究、小說改作電影、講演、通信，都是她的日常的工作。不幸正當作品豐收的時候，遭了汽車的危險而喪生，享年六十有一。

心理學的問題

個人的生活史，最能表現發展^① (Development) 的意義，並提出個人何以如此發展的問題。這位女

作家的歷史，尤能表現發展的連續性。她在六十歲所行所爲，根本無異於兒童時代的活動，雖然有孩氣與成人模樣的區別。同樣的品性，如愛慕自然，注意人事，獨立自主，活潑有爲，易感他人的批評，在全部生活史上，始終如一。

她的成功，顯然是受遺傳 (Heredity) 與環境 (Environment) 之賜的結果。她的父母都是奮發有爲思想精明的人，她似乎和他們都很相似，她的父母不僅賦與她以優秀的遺傳，且供給他以適宜的家庭環境，便於養成愛慕自然的情操，創作的雄心，以及做事必成功的熱忱。遺傳及家庭環境的影響，互相錯綜，使我們無法分解而斷定她的成功幾何是遺傳之賜，幾何是環境之功。

她的發展，一部份好像只是生長 (growing up)，她在少壯時期與人發生熱烈的戀愛，可以說是社會風俗使然的，也可以說是她自己成熟的結果。就她的『在生命的清晨裏，戀愛的曙光來照』的口吻言之，她感覺戀愛，似乎是生長的結果，不像社會風俗使然的。這是一個問題，但答案尙待探討。

在又一方面，她的發展，確有許多是學習 (Learning) 的結果。她研究鳥蟲的生活，不完全知道不干休，她也研究人們的異同，她練習寫文，她也練習攝影。這種種技能與智識，她永遠不能只由生長獲得。所以我們此後須要研究兩種發展的歷程。

她是一個善於觀察的人，觀察 (Observation) 也是我們此後要研究的一個問題。她當然知道如何

運用耳目，她對於飛禽走獸及人們行動的注意是很銳敏而持久的。她歡喜研究兒童的語言，尤其注意非常的說話，其結果有充作小說材料者。她也歡喜視察各色人們的舉止行動。至於她如何觀察，我們很難從她的傳記尋出答案來，雖然我們知道她所要解答的疑問，促進觀察的進行。要研究觀察的歷程，我們須要憑藉精密的試驗。

她所觀察的，她記憶住。當她寫小說時，她依賴記憶（memory）供給材料。至理名言及演說辭，她記憶得一字不錯；風景形色及人物鳥獸的行爲，她記憶得歷歷如在目前。她由練習得來的技能，保存着以備應用。要沒有記憶及保存、觀察、練習、及學習便無永遠的利益可言了。

思想（Thinking）另是一種要研究的活動，雖然我們必須承認傳記不能將思想和盤托出。計劃及發明——或稱作想像（Imagination）也是如此。這種歷程本身，通常都不表現於外，我們只能在對答疑問、解決問題、計劃造屋、創作小說上，研究這種歷程的結果。她對於淑女鳥的研究，便是一面觀察，一面思想的實例。

在她的傳記上有許多事實證明她不只是一個理智的動物。她的情緒（Emotion）是很熱烈的。她感觸銳敏，她戀愛熱忱，她恨惡批評，她懼怕譏笑，她歡呼成功，她自恃自己的能力，但往往有失敗的顧慮。論到她的奮發有爲的性格，我們便涉及動機（motivation）的問題。她有了作爲的能力，爲什麼不

遊手好閒而終日忙得不亦樂乎呢？究有什麼力驅策她前進呢？她對於她所描寫的事物，對於詩小說及做詩寫小說，從小便感覺濃厚的興味。她的父親的影響也是很大的，因他平素談起了鳥獸的生活，人們的性情，形色的美，以及文藝的作品，總是眉飛色舞的。他的有始有終的家訓，時時在她的耳邊，在他死後多年常常以實現了他的期望為自豪。他的宗教的信仰，造成了她的終身的「使命」。而善始善終精明能幹的良母，當然也是她所敬仰的模仿人物。

她所受的興奮，以來自要克服的困難為多呢，還是以來自成功的熱望為多呢？這很難說，但我們能看出兩種興奮都有。人家說她不能做的事，她偏要努力去幹。教師給她以一個莫名其妙的題目，她並不信口胡說，而用盡心力寫成一篇自出心裁的文章。在又一方面，於公眾前宣讀論文的成功，與她以十分強烈的興奮，後來每種文藝作品的成功，也與她以十分熱烈的鼓舞。縱使她終身沒有嚴重的煩難，她固有的能力也強足以控制他人，而同時不使他人感受難堪。

倘若你仔細審查她的傳記，你便能發現在她的生活史上，雖有連續性可尋，但往往因環境的變化她不得不另圖發展，產生新的順適（Adjustment）。第一次新的順適是由於初進學校發生的，這是一種煩難的順適。她反抗禁錮在教室內，她反抗學校的儀式及訓練。但未幾，她與新環境順適了，她順適學校的方法顯然是對於學校功課發生興趣。當做新娘時，因熱愛丈夫，急欲把家務料理得有條有理，順適並

沒有如第一次的困難。數年後，又發生一個新的順適，即一面做賢妻良母，一面做著作家。她說這次的順適是她的解放。她的手段是非常的，她在家裏的創作，不到她自己私下估計確能成功，總設法不讓家裏人知道。後來，她與文藝批評界的順適，也產生了一些煩惱，至死尚未完全擺脫。

最後，關於傳記法的應用，我們須聲明一人的生活史，決不充作任何普通結論的證據。從一人的生活史上，我們只能抽出待研究的問題。在普通結論確定以前，我們必須研究許多人的生活。在此生活上表現最明顯的結論，在別人的生活上也許毫無痕迹。我們在第一章內所以費了這些篇幅來討論傳記法，並非由於傳記法是一種最好的方法，乃由於傳記法能給我們以心理學全部的鳥瞰，指明所要研究的問題。

本書的計劃

所要研究的問題已提出了，先後討論的次第問題便繼之而起。問題的次第不問如何編製，皆可以合乎邏輯，因為所有問題都是互相關連的，確定了第一個問題，其它都可以隨第一個成個系統。本書的計劃，從廣汎而不十分專門的問題下手，逐漸說到分析精密的問題，分析愈精密，愈放在後面講述。所以我們先討論智能及發展，次討論各種特殊的活動，再次討論腦、神經、感官、肌肉、及腺的活動，最後討論全

人格的活動。

倘若讀者已經聽說現代心理學的種種派別了——內省派、行爲派、完形派、目的派、心理分析派，他或者要想知道本書所介紹的學理究竟是那一派。作者的意見，是各派都好，但沒有一派够好。各派都有勝任的心理學家，各個心理學家，都有有價值的貢獻，我們完全沒有理由不採納各派的貢獻。在又一方面，任何一派的信徒如要抬高自己工作的價值，吶喊自己的心理學是惟一的真正心理學，那便是笑話了。所以作者與許多心理學家同意，雅不願附和任何一派。倘若讀者莫明其妙地嗜好了一派，很好！很好！他仍舊能從這本書搜集他的原料，建設他自己的心理學。其實，每個讀者，都可以把這一本書看作原料，運用自己獨到的見解，構成研究最後的結果。

習題

1. 對於下列各個標題，用一句話說明主要的結論：

A. 心理學與其它科學的關係

B. 心理學的名詞

C. 試驗法的要義

D. 發生法的要義

E. 傳記法的價值

F. 內省在心理學上的用途

G. 兩種心理發展的歷程

2. 試舉一例說明個人差異的意義。

3. 工藝技能之心理的研究，如何一面由生理的研究補充，一面由社會的研究補充？

4. 發生法比傳記法的優點何在？

5. 設若，為明瞭嬰兒園對於兒童的心理發展有無影響計，你取二十個兩歲的兒童，平均分二組，竭力使各組兒童家庭環境及智能等相距不遠，然後將一組送到嬰兒園去，二年後，測驗二組的兒童，看看那一組發展得快些——這是(1)試驗法，還是發生法呢？(2)內省法，還是客觀法呢？

6. 下列名詞，那幾個應該用作動詞，那幾個應該用作副詞？

注意 知覺 情緒 愚昧 真實 行爲 準切 好奇 憂愁 智識

想像 忿怒 品性 語言 快感 常變 心 氣力 內省 勤勉

7. 在上面所敘述的傳記上，有什麼表示獨立自主，有什麼表示過慮自謙？

8. 在同一傳記上，何事表示智慧，何事表示愚昧？
9. 根據『淑女鳥』的事件，試說明簡瑛的父母如何促進簡瑛的智能的發展。
10. 設着你走到黑板下，算了一個代數的習題，你的活動，何種成分最好由內省觀察，何種成分最好由客觀觀察？

參考書

下列幾本書，以後每章皆可參考：

E. S. Robinson and F. R. Robinson, *Readings in General Psychology*, 1923, 這是節錄許多作者的文章，按標題編輯而成的一本書。

G. M. Whipple, *Manual of Mental and Physical Tests, Tools*, 1914-1915, 本書不僅敘述各種測驗的方法，且總說各種測驗的結果。

R. S. Ellis, *The Psychology of Individual Differences*, 1928, 此書從差異的見地，講述種種不同的活動。

G. Murphy, *An Historical Introduction to Modern Psychology* 1929, 此書專門敘述近代的心理

學史，討論種種爭論的問題，指明各種問題的證據，讀者參考之後便明瞭我們所以採取我們的態度的原由了。

關於發生法，可參考 H. L. Hollingworth, *Mental Growth and Decline*, 1927.

第二章 智能

我們現在是生在一個器重智能 (Intelligence) 的時代。從前男子的武力勇敢，女子的美麗嫵媚，享受無上的尊榮；而現在，智能變作最高貴的品格了。現代人對於武力、美麗、嫵媚、勇敢，或者仍舊讚賞不下古人——其實大家已漸漸看出『人格』的重要了，但也同樣重視智能。這種變化，並非表示現代人比古人聰明些，乃表示現代生活的情境需要智能多些。心理學為實際的要求所迫，在最近數十年內，不得不消費一大部份的精力，研究智能。

智能通常解作個人的特性，我們常常聽說某人的智能比某人的高。這種說法，容易迷惑我們的思路，使我們誤認智能為個人所具有的東西。其實，智能是一個與膂力及敏捷相似的名詞，代表活動的特性；凡活動以動詞所表示的最為直接了當，故活動的特性應當都是副詞。就具體的事實而言，我們也只能說此人拉得猛烈些，走得快些，活動得聰明些。人類的智能高於狗類的一句話，實在是人類活動得比狗類聰明些的意思。倘若我們能領會人類活動得比狗類聰明些的意思，智能的臨時定義便在手邊了。人類的行為與狗類的行為有幾種不同點是顯而易見的。

1. 人類比較多利用過去的經驗。

2. 人類適應新環境比較妥貼些。

3. 人類所見到的情境比較遠大些。他不會攫取屠夫手中的肉骨頭，逃到小胡同裏去，而見到這是屠夫的肉骨頭，而他家裏的冰箱也許藏有更好的東西。

倘若我們換個看法，問一問愚蠢是什麼，行動愚蠢怎樣解，則所得到的智能的見解也是一樣的。愚蠢的人必須再三教訓；他一旦學會了一種行動，雖然情境變遷了很多，需要另一種行動，他卻固執不變更舊法；他往往見不到各方面的事實。

我們根據這種事實，暫替智能下一定義如下：智能便是應付目前的情境，運用已學習的智識與技能，同時也見到目前情境中新的局面，且能周顧全部的情境的活動。

智能的差別

近代智能的研究，所以如此之發達，大半由於個人間智能有不同的事實頗耐人尋味的原故。某人比一般人聰明些，某人比一般人愚笨些，是顯而易見的事。天才之所以為天才，是個誘人入勝的，且也是十分重要的問題。但實在科學的及人道的研究工作，卻是從低能兒下手的。約當一八〇〇年，科學家開始研究低能兒，期望用適當的教育方法，使他們的智能發展到通常的狀態。這個期望，當然至今尚未能

實現，但低能兒在確定的限度以內，卻能受利己利人的教育。

心理不足的個人，智能也各不相同。智能最低的叫**白癡** (Idiots)，其次為**愚** (Imbeciles)，其次為**懵懂** (Morons)。這幾個名詞所代表的智能的程度，讀了下文便能了然。

白癡的智能，最好從消極方面敘述。白癡不能學會避免生活上通常的危險，要把手放在火上，要慢不經心地往深水裏走，要停留在汽車道上。他們也不能學會洗面穿衣，最低等的白癡連飲食起居都不能學會。他們只能說幾種單音的字，而不能學會說話。

愚與白癡不同，能學會避免生活上通常的危險。但他們卻難能學會日常的工藝，最低的愚完全不能做工，較高等的愚在視導之下稍能做工，最高等的愚在視導之下能自己洗面、穿衣、喫飯，且能替人當差，幫人擦地板。但他們若無人監視指導，便靠不住能做日常的小工。

懵懂與愚及白癡同，智能也有高低不等。最低等的懵懂與最高等的愚，很難區別。但懵懂要無人視導，卻能做日常簡易的工作。他們在低能院裏能鋪床，能送信，有些高等的懵懂能照料畜牲，或看護嬰兒，或做木工，或駕縫衣的機器。有些開明的低能院，已將許多高等懵懂教養成爲社會上生產的工人了；但這般工人常常需要一種能了解他們的限度同情他們的福利的視導員。要沒有這一類的視導員，他們便不能善用閒暇的時日，及血汗換來的金錢；結果便是女子易爲娼，男子易爲盜。概言之，他們對於

複雜的或新奇的環境，不能應付自如。

英國對於懷懂所下的法律上的定義，值得引錄於此。懷懂便是『自生產或自幼年起，智能的不足雖未達愚戇的程度，但也十分顯著，爲己爲人都需要照顧、指導、及管理，在兒童時代根本受不到普通教育的利益的人。』

由這個定義看來，懷懂的成人所以與常態的成人不同，是由於在社會的環境中不能自立。而懷懂的兒童所以與常態的兒童不同，是由於不能領會普通學校的抽象的科目。

皮奈測驗

時當一九〇〇年左右，巴黎的教育當局發現了很多的學童，成績太壞，但又不像是低能兒，很引以爲驚訝。這種不長進是由於頑皮還是由於智能不足的問題，於是提交與當時負盛名的心理學家皮奈 (Alfred Binet)。

皮奈接受了問題之後，便計劃一種量表 (Scale)，竭力從客觀方面度量智能的程度。他的目標在求出一種可靠的智能測驗。在皮奈以前，已有種種測驗了。高頓 (Galton) 於一八八四年在倫敦建設了一個人體測量所，專門測量個人的身體，研究遺傳與環境的影響。他於身體測驗，膂力測驗，及視聽測驗

外，也編了種種心理測驗。他和別人，尤其和克泰爾（Cattell），共同編了不少的心理測驗。這些測驗的結果，發現了就是常態的人，在各種心理工作上的差別，也是很大的。但皮奈所需要的測驗，是度量普通的智能（General intelligence）的測驗。

在少許試驗之後，皮奈便斷定沒有一種單獨的活動能代表普通的智能。要受試者能表示運用幾何過去的經驗，如何應付新的環境，我們必須與他以充分的機會。所以皮奈的各級測驗是集合許多小測驗而成的。每種小測驗皆能計算及格或不及格，總算及格的數目便得受試者的總成績。每級測驗必須按由易而難的程序編製，以便度量所有高低不等的智能；關於這一點，皮奈的思想是很精明的，他利用兒童的智能與年俱增的已知的事實。他的最易的測驗，三歲兒童剛能及格，其次的測驗非平均的三歲兒童所能及格，但四歲的兒童恰巧合式；如此隨年齡增加而逐漸繁雜。他不能由觀察而知道某種測驗適合某年齡兒童的程度，他勢必將每種測驗在年齡不同的兒童上試試看，他往往把擬定的測驗稍微改容易一點或難一點，以遷就年級。所以皮奈的量表，在成為度量兒童智能之準切的公準以前，勢必需要多年的試驗，數次的修正，而皮奈於他的工作未完成以前，在一九一一年死了。

皮奈的測驗，於編訂後不久，便為各國所採用。在美國，戴爾（Terman）詳細修正了一番，並提高了年級至能測驗成人為止，而顧滿（Kuhlman）降低了年級至能測驗一歲以下的兒童為止。從顧滿

及戴爾登的正訂本中節錄幾種實例，定可以表白皮奈測驗的性質。每一年級，通常都有六種測驗。

三月級：由一種確定的動作，非茫無紀律的動作，將手送到口邊。

六月級：伸手取那在面前搖擺而距離可及的小小明亮的東西。

十二月級：模彷彿一種類如搖小鈴的動作。

二年級：在把糖送到嘴裏以前，撤去包糖的紙。

三年級：說出日常用品的名稱——給兒童以五件用品，至小說對三件，才能及格。

六年級：在人面的圖畫上，尋找缺少的部份。給兒童以四種畫圖，至少尋着三種不錯，才能及格。

八年級：說明類如木與炭三對常見的東西之相同點；兩種不錯是及格的標準。

十二年級：字彙測驗——於一百個標準字，只少能替四十個下一種表示了解的粗淺的定義。

十四年級：說明總統與皇帝的三大不同。

此地可以提出一個疑問，『爲什麼要用這種任意規定的標準——這兒是四分之三，那兒是四分之二，在又一個測驗上又是百分之四十呢？』答案是，這種標準實在不是任意規定的，乃是按各年級平均的兒童實際上所能做的規定的。

凡願應用這種測驗的心理檢查者，除處置兒童須要得體外，必要有專門的訓練。測驗者要不能引

起兒童的興趣與努力，要不能依標準的手續實施測驗，要不能按標準的方法計算每個答案的成績，測驗的結果便不可靠。皮奈的量表是心理學家的公準，門外漢勢必向專家請教法門。

皮奈測驗的計分法。每年級的測驗，只計算及格或不及格，及格的總數便是受試者的『原有成績』。年長的兒童的積點，平均起來，總比年幼的多些，平均的成績，在幼年時代，總是與年俱增的。所以每一年齡，皆各有一種平均的成績，或叫作常模 (Norm)。任何原有成績，皆為某年齡的常模。因此，凡原有成績皆能稱為心理的年齡 (mental age)。我們對於受試者，通常不說他原有成績幾何，乃說他價值相等的心理年齡幾何。例如，任何人，只要他的測驗成績等於八歲半的常模，不問他的實在年齡若干，我們總說他有了八歲半的心理年齡。要更切實一點說，我們說他有了八歲半的『皮奈測驗的年齡』。凡與皮奈測驗內容不同的測驗，要是依年齡的常模編製的，皆能以心理年齡或測驗年齡計算成績。概言之，心理年齡是心理發展的準繩，視受試者在某種活動所達到的年齡常模如何為定。皮奈發明了這種簡約的計分法，與他的測驗之得能推廣是有很大的關係的。

智能商數。只有兒童的心理年齡，顯然不能表明他如何聰明。心理年齡八歲的兒童，倘若他的實在年齡是十二歲，便是個愚笨的兒童，倘若他的實在年齡是五歲，便是個聰明的兒童。所以心理年齡勢必與實在年齡合起來計算。合起來計算最簡便的方法，莫如以實在年齡除心理年齡，結果便得所謂智

能商數 (Intelligence Quotient) 或簡稱為 IQ。心理年齡在八歲而實在年齡在十二歲的兒童之 IQ 即 $8 \div 12 = .67$ 。心理年齡相同而實在年齡在五歲的兒童之 IQ，卻為 $8 \div 5 = 1.6$ 。一般的或平均的兒童，心理年齡與實在年齡相等，其 IQ 則為 1.00。

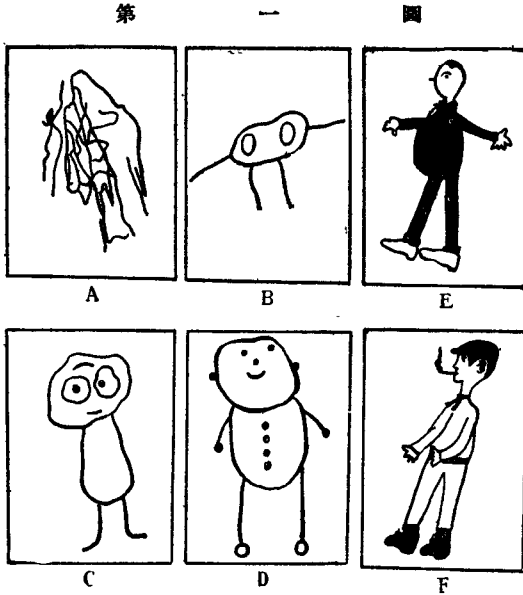
現在通常都用百分比表示 IQ。在任何年齡上的平均兒童，其 IQ 恆為 100；IQ 為 70 的，比平均兒童甚愚笨，IQ 為 130 的，比平均兒童甚聰明。

其它智能測驗

皮奈測驗是運用語言測驗各個兒童的日常經驗的，而別種測驗則不然。學科成績測驗 (achievement test) 是測驗兒童學習算術閱讀等學科之成績的；工業測驗 (Trade test) 是測驗學徒學習工藝之效率的。這兩種測驗都是度量由專門訓練所獲得專門智識的，而智能測驗是以日常生活上的經驗為根據。

動作測驗 (Performance test) 是智能測驗的一種，但與皮奈測驗相比，卻少用語言的問答，多用具體的材料。動作測驗，是特為有語言上困難不能完全明白測驗說明的人而編製的。有些人縱使沒有語言上困難，也是處理具體的材料比對答關於聞而未見的事物的問題，成績來的好。『形板

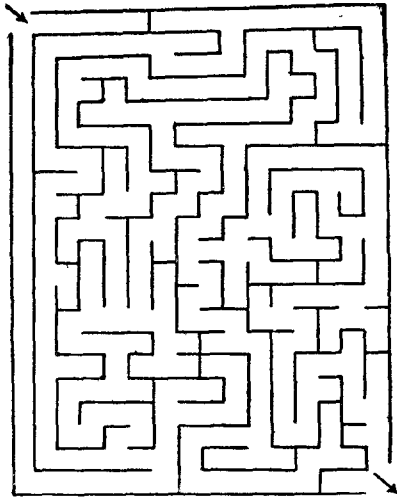
『(Form board)便是動作測驗的一個好例給受試者以種種形狀不同的木塊叫他放在板上相當的



第一圖 兒童的人畫 (從 E. L. Goodenough, Measurement of Intelligence by Drawings, 1926)

- A. 成績零分, 心理年齡不及三歲。
- B. 成績四續點 (頭, 臂, 腿, 眼), 心理年齡四歲。
- C. 成績八續點 (頭, 腿, 身幹, 身幹長, 瞳孔, 口, 頭額), 心理年齡五歲。
- D. 成績十四續點 (頭, 臂, 腿, 身幹, 身幹長, 手足與身幹相聯, 眼, 鼻, 口, 耳, 手, 腿與身幹相稱, 有點衣服, 線甚直), 心理年齡六歲六個月。
- E. 成績二十四續點 (除上面各種外, 還有肩頸, 頸與頭相聯, 髮, 衣服不透明, 手指, 拇指, 手足的方向, 腳跟, 頭大小相稱, 眉), 心理年齡九歲六個月。
- F. 成績四十四續點 (除上面各種外, 還有唇, 鼻孔, 肘, 膝) 頭, 側面, 眼的底細——四續點, 耳的位置及大小適當, 臂的關節適當, 髮不透明, 各部均稱, 筆劃齊整——四續點; 衣服完備——五續點) 心理年齡十三歲或十三歲以上。

第 二 圖



第二圖 一個迷宮。從入口到出口用鉛筆畫一出路，不許用橡皮擦。

孔洞裏；計算他動作的時間及錯誤，所謂錯誤，指將某形狀的木塊放在另一形狀的孔洞裏而言。由一般的成人看來，這種動作太簡單，不足以測驗智能，但幼年的兒童往往遇着困難，智能低的成人與兒童一樣，也要茫無頭緒，將方木塊硬要對圓孔洞裏放。他們不能聚精會神注意木塊與孔洞之形狀的關係。

畫圖測驗，於四歲至十歲的兒童十分相宜。主試者只叫兒童用鉛筆在紙上「畫一個人，畫一個最完全的人。」計算成績不根據美術的價值，而根據畫圖的完備及連接。這種動作的測驗，與其它測驗相

同，也要根據各年齡的兒童實際上所做的，求得一種標準。年齡愈大的，所畫的圖內容愈豐富，各部份連接得愈適合（如把臂畫在身幹上，非如幼年兒童畫在頭上），愈能表示具體的節目（如不在側面上畫兩個眼睛，也不在褲上畫腿）。凡此種動作與平均五歲兒童的

相等者，皆有五歲的心理年齡。

成圖測驗，也是一種動作測驗。將一副畫剪成若干方塊，然後取出幾塊，把剩下的與大小相同但畫有別種東西的方塊混在一起，叫受試者從這一堆方塊中選擇屬於原畫者，以完成原有的一副畫。他了解畫愈多，則選擇愈快。

紙上迷宮 (maze)，也是動作測驗的好材料。受試者要用鉛筆從迷宮的入口到迷宮的出口畫出一條最短的途徑。要預防鉛筆畫入迷路，他勢必概覽迷宮的全部，不要盲從亂來。

團體測驗。此種測驗同時測驗許多個人，與普通的學校試驗相彷彿。這種測驗不僅節省時間，而且證明有些人在團體中比直接在主試者監視之下做得格外好；所以個人測驗與團體測驗應該並行實施。大規模的測驗，通常都先舉行團體測驗，然後對於成績很低或很高的，再加以個人測驗。

第一次大規模的團體測驗，是當歐戰時對美國軍隊舉行的，其目的在淘汰不能學成良好軍人的補充兵，及選擇能當軍官的聰明份子。這種軍隊測驗分兩部份，甲種 (Alpha) 測驗是為認識英文字者而編製的，乙種 (Beta) 測驗是為不識字或不認識英文字而編製的。甲種測驗有一頁考試算術問題，從極簡單的起到很複雜的（但非高深的）止；有一頁考試意義相同字及意義相反字；有一頁考試普通常識，有一頁顛倒語句，例如「濕雨常，」「學校到兒童都去，」「第一等自殺罪惡是，」受試者須指出

正誤；有一頁記載某事的三種理由。例如『電線爲什麼用銅製？因爲銅產於美國孟托拿州——因爲銅是便於傳電的金屬——因爲銅最便宜，』受試者須選擇最充分的一種。乙種測驗，是用表演的手續施行的，無須用語言說明，其中內容有完成圖畫中缺少的部份，有走出紙上迷宮，有臨模類如下列二行的符號。

○ × ○ × ○
 × ○ × ○ ○ × × ○ × ○ × ○

智能的分配

智能測驗的第一種結果，便發現了向來所總稱爲常態的或平均的兒童，大有智慧的差別。所有兒童，IQ 介乎九〇與一一〇之間的，約佔百分之六十，這一班兒童與真正平均的兒童無甚上下；而在九〇以下的有百分之二十，在一一〇以上的有百分之二十。下列的表格，表示智能分配愈詳：

IQ 七〇以下	百分之二
IQ 七〇至七九	百分之五
IQ 八〇至八九	百分之十四

IQ 九〇至九九	百分之三十
IQ 一〇〇至一〇九	百分之三十
IQ 一一〇至一一九	百分之十四
IQ 一二〇至一二九	百分之五
IQ 一二九以上	百分之一

這種分配表格可以化成分配曲線，見第三圖。

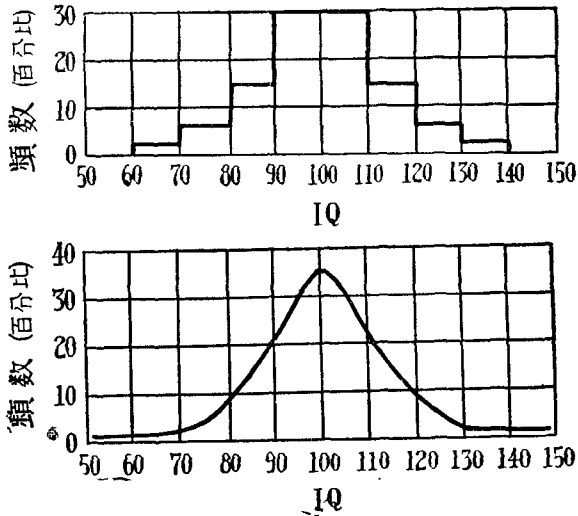
當兒童已受測驗 IQ 已決定的時候，這種赤裸裸的數目有時譯成爲繪色的字眼，稱 IQ 在二五以下的爲白癡，二五至五〇的爲愚癡，五〇至七〇的爲懵懂，七〇至八〇的爲近低能，八〇至九〇的爲愚鈍，九〇至一一〇的爲中才（平均），一一〇至一二〇的爲優秀，一二〇至一四〇爲上智，一四〇以上的爲天才或近天才。

但這種譯法，卻無科學的價值，充其量而言，這不過是以大單位的計量法替代細密的計量法而已；大單位的計量法，尤其是繪色的字眼，有下列幾種缺點：

1. 智能的等級，由最低到最高逐漸徐徐上升，非躡等而進，大單位的計量法對於這種重要的事實，未能明白表達。

3. 『天才』『傑懂』等等繪色的名詞，尤其是非科學的，因為這些名詞含有非智能測驗所單獨表現的意義。所謂『天才』除智能測驗所度量的普通的智能外，含有在文學上，藝術上，科學上，或其它

第 三 圖



第三圖 全部人口的 IQ 之頻數。上圖表示每十積點的頻數，下圖表示同樣的分配，惟距離極小成一連續的曲線。這個曲線即通常所謂分配曲線 (Distribution Curve)。

2. 大單位的計量法，有時會誤算個人智能的等級。我們應用智能測驗這樣精密的量尺，難免細小的錯誤；主試者有時無意弄錯了手續，受試者有時心境不佳，對某種測驗或者已有特殊的經驗。在通常的情形之下，IQ 上有五積點之差，尚不足以影響受試者智能的等級。但，倘若他的 IQ 本應在七〇，而因偶然的錯誤降至七〇以下，他便由近低能而變作低能（傑懂）了；這種錯誤關係重大。

某種特殊的才能。所謂「懵懂」也含有不能在社會環境裏自立的能力但一人在社會上能否自立，不僅視智能如何爲定，也隨健康如何，情緒如何，以及環境如何爲轉移。

由此觀之，要把智能測驗之數目的結果譯成繪色的文字，以減低科學的度量的價值，實在有點可嘆可泣。要知，智能測驗所發現的千真萬確的事實，乃是智能由最低至最高綿延漸進，沒有間斷，沒有顯著的階級。在智能之綿延不斷的漸進上，許多人集中在平均，離平均愈遠，人數則愈少，此與身體高度及重量的分配相同。所以智能測驗之一種重要的結果，證明了綿延的漸進同是身體屬性與心理屬性的實況。

智能商數的常住

因平均的兒童之心理年齡與實在年齡相等，因IQ是這二種年齡的比例，故平均的IQ總是一〇〇，不隨年齡變更而有不同。但個別的兒童之IQ是否如此常住不變，另是一個問題。某兒童的IQ可以與年俱增，某兒童的IQ可以與年俱減；這可以說是事實，但增減非常有限。概言之，個別兒童的IQ差不多年年是一樣，因此我們可以從五歲或六歲時的測驗結果，預料至十歲或十二歲時的心理年齡爲何。

請看下面一女孩在六年內受五次測驗的結果：

測驗次數 實在年齡 心理年齡 IQ

第一次測驗 六歲八月 五歲六月 八三

第二次測驗 七歲一月 五歲四月 七五

第三次測驗 八歲二月 六歲十月 八四

第四次測驗 八歲七月 七歲 八一

第五次測驗 十二歲十月 九歲十月 七七

她的IQ始終是在八〇上下，所差只有數績點而已。請再看一個智能約平均的女孩的成績：

測驗次數	實在年齡	心理年齡	IQ
第一次測驗	六歲六月	六歲十月	一〇五
第二次測驗	七歲二月	六歲十月	九五
第三次測驗	八歲三月	八歲十月	一〇七
第四次測驗	九歲六月	九歲十月	一〇一
第五次測驗	十二歲八月	十三歲一月	一〇三

請再看一個智能甚高的女孩的成績：

測驗次數	實在年齡	心理年齡	IQ
第一次測驗	四歲九月	六歲八月	一四〇
第二次測驗	七歲四月	十歲四月	一四一
第三次測驗	十歲九月	十三歲一月	一四〇

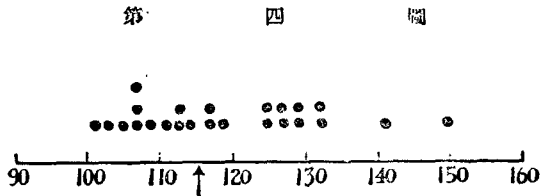
這個兒童的IQ，在六年內幾無變化，但我們勢必要承認這是個少有的實例；所以請再看一個智能更高的女孩的成績：

測驗次數	實在年齡	心理年齡	IQ
第一次測驗	五歲三月	九歲三月	一七九
第二次測驗	六歲二月	九歲五月	一五三
第三次測驗	十一歲五月	十六歲四月	一四三

這個女孩的IQ，在六年內，降低了不少，但她仍舊保持在所有兒童中佔百分之十的地位。不特如此，而且她的最後測驗的心理年齡，已達到了智能測驗不甚完備不甚準確的限度了。

這都是個別兒童的事實，看起來可以使我們得到IQ常住不變的印象，也可以使我們得到IQ非常住不變的印象。惟綜合各方面上千上萬的兒童的測驗結果，卻證明了IQ平均的變化約在五續點上下，

人特有的東西。至於是什麼東西，可由IQ與心理年齡比較得之。心理年齡計算個人的心理發展達到該程度的時日，所以這兩個數量的商數——IQ——是計



第四圖 二十五個兒童的IQ增減的變化。他們第一次測驗的IQ通同是115，年齡由五歲到八歲，約四年後重行測驗的結果，由黑點表示如上。

到十續點的變化只佔百分之十到十五。而且所發生的變化通常都是茫無規律的，非逐漸增高的，也非逐漸降低的。但在類如局部的聾或盲的障礙除去之後，IQ卻有一種確定的恆久的增高。最優良的學校的刺激，也稍能提高智能。在兩個差不多不收IQ在一〇〇以下的兒童的，環境很興奮的學校裏，從入學的年齡——五歲至八歲——到約四年後，學生的IQ平均增高至六續點。第四圖表示這個學校的二十五個兒童變化的實況。他們在入學時的IQ，都是一一五，約四年後，有的降低了，有的增高了，所降低或增高的量比通常所報告的要大些，但與IQ的金距相較，所差卻有限。

所以智能商數，雖不是固定不能變更的東西，但是個

算心理發展的速率的。

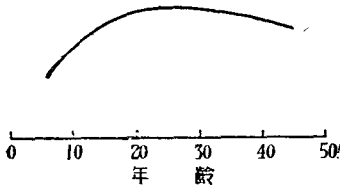
設有二兒童受同樣測驗，心理年齡皆為九歲。他們發展的速率，就所測驗的方面言之，是相等的。但設若一兒童是十二歲，一兒童是六歲。那麼，年幼的兒童便以年長的兒童的一半時間達到了九歲的心理發展，換句話說，年幼的發展速率比年長的加倍。這個聰明的兒童，除少數的例外不算，已成為通達的成人了。所以我們根據兒童的IQ可以預料他到成人時之智能的程度為何。但要預料準切，我們須得知道智能究有多少時期能繼續發展。

智能發展的限度

在兒童及少年時代，智能測驗的成績是年年有長進的。但這種長進能繼續到什麼時期呢？智能是與膂力一樣能繼續發展至二十幾歲為止呢？還是與聽覺一樣到了二十歲便逐漸退化呢？這是一個很難答覆的問題，第一因為我們難以編製測驗成人智能的適當的量表，第二因為我們難以選擇成人的標本以便確定年齡的常模。

當你要編製測驗成人智能的量表時，你要想到成人的職業及情境的繁複使大家幾無共同的經驗之可言的實況，你便不知如何措手足了。我們已經知道了，智能的一種原素是過去經驗的應用，則成

第五圖



第五圖 (從 E. L. Thorndike, Adult Learning, 1928)。學習能力的曲線。此曲線在二十歲以前繼續上升，表示個人學習新材料的能力逐漸增長，但到二十幾歲以後便徐徐下降了。

人之缺乏共同的經驗使選擇適當的測驗材料異常困難，是不言而喻的事。足以代表一般人口的標本，在離開學校出去作工的年齡以後，差不多是無法採集的。在這個年齡之前，學童是一種適當的標本；但在這個年齡之後，適當的標本便不可能了。

結果便是我們尚不知道智能在十四歲以後是否繼續進展。當歐戰時，美國軍隊測驗所測驗的男子，可算是大規模採集的標本（雖不一定是適當的標本），就這個標本的測驗之平均成績來說，智能發展的限度是在十三歲。其它標本測驗的成績，卻又表示智能發展至十五歲或十六歲為止。此外也

有人繼續測驗個人在十歲以後二十以前的智能發展。有些測驗的結果，發現智能在十四歲以後沒有進展；有些測驗的結果却又發現智能在十四歲以後十八歲或二十歲以前有一種遲緩而繼續的進展。與智能有密切關係的學習能力，在十五歲到二十歲以內，比十五歲以前格外大些，在二十五歲以前很少有退步，從二十五歲起慢慢退化，至四十五歲為止。

四十五歲的學習能力，平均起來，比二十歲的學習能力，只差百分之十至二十。

倘若智能及學習能力確是在十五歲至二十歲之間達到了最高的發展限度，那麼，個人到了這個年齡以後便不能學習不能改進嗎？決不是這個意思！其實，他到了這個年齡以後，對於所選擇的職業，學習最快，進展最速。青年應在二十歲以前達到智能發展的最高限度。此後十年或二十年或三十年或三十年以上的進展，只限於善用已發展的能力。他學習種種智識，獲得種種技能。他應付種種新的情境——職業的，社會的，個人的，並與種種情境謀得相當的順適。所以他的能力雖然發展至極境，但他仍舊一天長進一天。

知道了智能發展的限度，便可根據兒童時代的IQ比較準確地預料成人時代的智能程度。IQ在五〇以下的兒童，到了成人時代，智能大概與平均的七歲或八歲的兒童相等；IQ在七五以下的兒童，到了成人時代，智能大概與平均的十歲或十二歲的兒童相等。因為在智能完全發展後的心理年齡消失了原有的意義，我們便不能用同樣的標準預料智能優越的兒童的將來，但我們卻能說一百中只有一個的IQ在一三五的兒童，到了成人時代，就其智能言之，仍佔百分之一的優越的地位。至於他的成就是否許他享受同等的地位，那不僅取決於智能，也要看他如何應用他的智能為定。

高等職業階級的高等智能

需要勞心的職業，倘若待遇甚優，便攝引高等智能的份子。我們預料是如此，我們的預料有一部份為事實所證明。美國的軍隊測驗之成績，以工程師為最優，書記為次優，技工為中等，其他職業的人依次而下，至普通工人為最劣。這是平均的成績，但在每種職業上，智能的差別卻是很大的。例如，有些工程師的成績也不見得高明，有些普通工人的成績反而優越些，最不聰明的工程師往往不及最聰明的普通工人。

一人的職業，不能成為他的智能所以高或低的原因，因成人的智能之高低，在從事於職業以前，通常都已決定了。而一人的智能之高低，卻是他選擇職業的一個原由。但除此原由外，必有其它原由，否則在每種職業上的智能差別便不會有如此之大了。現在一般人選擇職業，可說沒有受科學的指導，因而有許多人與其所選擇的職業簡直不合式。

但職業不同的人們的兒童如何呢？這是一個格外重要的問題，其答案是，概言之，兒童的智能與其父母的同在一个等級，工程師的兒童最高，普通工人的兒童最低。下面的表，表示從好幾個地方所得的結果。表上只記錄平均數，所以我們切不可忘却在每種職業上的兒童的智能，也有一種很大的差別。各

處工程師的兒童的平均IQ在一二二至一一六，而各處普通工人的兒童的IQ在八九至九六，這是兩個極端，其他兒童居中。

職業不同的人們的兒童之平均的智能商數

地 方	英國的一個 工業城市	美國的一個 工業城市	美 國 東 部 鄉 鎮	美 國 西 部 小 鎮 市
兒童的數目	13,419	4,727	6,688	300
兒童的平均 IQ	100	103	96	102
工程師的兒童	112	115	116	115
經理的兒童	110	113	107	
書記的兒童	110	112		
店夥的兒童	106	109		
工頭的兒童	103	106	109	
上等工人的兒童	100	102	97	111
普通工人的兒童	96	94	89	95
各種農人的兒童	98	100	91	100

英國的一個工業城市是 Northumberland, 材料取自 Duft and Thomson, *British Journal of Psychology*, 1923 Vol. 14. p. 192-128; 美國的一個工業城市是在 Ohio, 材料取自 T. E. Collins, *Journal of Educational Research*, 1928. Vol, 17. pp. 157-169; 美國東部鄉鎮是在 New York, 材料取自 Haggerty and Nash, *Journal of Educational Psychology*, 1924. Vol. 15. pp. 559-572; 美國西部小鎮市是在 Wyoming, 材料取自 E. S. Muster 的一篇未發表藏在哥倫比亞大學圖書館內的論文(1926)。

何以兒童的智能隨父親的職業不同而有高低的區別呢？現有兩種可能的解釋，一種以環境為根據，一種以遺傳為基礎。

依環境論，工程師之子女所處的環境所受的家庭教育，比工人之子女的，都格外優良，都格外使人發奮，結果便使發展格外迅速，格外完備。

依遺傳論，能者的兒童，天資豐厚，其超羣出眾，非始於幼年，甚至於也非始於搖籃內，乃始於產生前。能幹的父親憑智能尋得高超的職業，但他們獲得優秀的子女，是藉遺傳的力量，非賴良好環境的薰染。我們每一個人都能隨意加入一方，辯論是非，但即使辯論終月，也得不到任何種的同意。與兒童以好遺傳的父母，也與兒童以好環境，遺傳與環境，互相錯綜，不能分開。愚蠢的父母與兒童以劣等的遺傳，繼此劣等的遺傳，又與他們以死板的無生氣的環境。結果，他們當然成爲愚蠢的兒童。至於遺傳負幾分責任，環境負幾分責任，當兒童在自己家裏生長時，我們是無法分辨的。

但我們值得問一問，這種職業間的差別是當什麼時期開始表現的。上表的統計，都是學生的成績。下面有一表，表示二歲至四歲兒童的成績。職業的分類雖稍有不同，但階級大致不差。倘若這種差別確由環境造成的，環境的影響一定發生於很早的時日。

職業不同的人們的幼年兒童之平均的智能商數

職業的種類	兒童的數目	平均的IQ
高等職業（如工程師等）	56	116
經理及廠主	29	112
書記，店夥，小販，技工	129	108
農人，飯師傅，漆匠， 車夫，理髮匠，茶房等	79	105
工廠中駕機器的工人	48	104
普通工人	39	96
總數	380	107

材料取自 F. L. Goodenough, The Kuhlman Binet

Tests for Children of Preschool Age, 1928, pp. 45-49.

義子的智能

義子是富有科學意味的，因為他們的環境與他們的遺傳沒有混合。他們的遺傳通常都不比平均兒童優越些，但他們所
在義父母的家庭環境卻顯然都比平均兒童良好些。那麼，他們的
智能發展究竟取決於他們的遺傳呢，還是取決於他們的環境呢？
義子養育的結果，在智能及行為兩方面，大概都是很好的；但

他們通常都趕不上他們的義父母。他們的成就，是介乎他們的遺傳應得的中等程度與他們的環境應得的高級程度之間。

最值得研究的義子，是生產後便由義父母領去的，全期兒童生活是在義父母優良的家庭環境中過的；因兒童頭幾年的生活在智能上品格上或有莫大的影響。送到育嬰堂或遺棄在醫院裏待人領去的嬰兒，通常都是未嫁的女子的兒童。可惜我們有時無從調查這種嬰兒的父親，但就所能調查的而言，他們的智能，有的是低，有的是高，他們的職業，也有的是低，有的是高；從這種父母的遺傳，我們可以預料他們的子女的平均IQ，大概離一〇〇不遠。這班嬰兒大都為從事於高等職業的人領為義子，義父母的平均IQ，從其職業的階級，我們可以預料為一一五。換句話說，他們自己家裏的兒女以及與他們職業相等的家裏的兒女之平均IQ，約為一一五。那麼，被領到優良家庭教養的義子之智能，將來發展至什麼程度呢？是與優良家庭自己的子女相等呢，還是為遺傳所限仍在一〇〇的階級呢？

現在有兩組在第一年內被領到優良家庭教養的兒童，受過大規模的測驗，一組是在美國芝加哥，一組是在美國加里佛里亞。芝加哥的義子在後兒童期內的平均IQ，為一〇四，加里佛里亞的義子在後兒童期內的平均IQ，為一〇七。這兩種研究的結果，是不同的研究者求得的，但相差無幾，使我們可以抽出類如下列的一種臨時的結論：

平均的遺傳加平均的環境得IQ 一〇〇，
優良的遺傳加優良的環境得IQ 一一五，

平均的遺傳加優良的環境得IQ一〇四至一〇七。

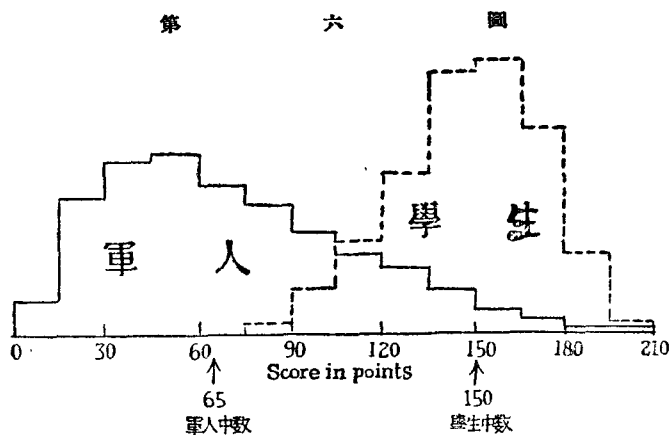
這種理論的弱點，在我們不確實知道義子的遺傳；倘若他們的遺傳不及我們所估計的，環境的影響便大於我們所推算的；倘若他們的遺傳稍微過於我們所估計的，環境在智能上的影響便等於零。唯一的確定的結論，只有義子在優良的家庭環境裏智能的確發育的好些，但趕不上優良的家庭自己的兒童。遺傳與環境的爭論，方興未艾，在爭論者能表示同意之前，大家須多多搜集證據。義子的研究，正在開始時期，將來的進步，一定能增進關於遺傳與環境在智能及人格上的勢力孰重孰輕的智識。

學生的智能

六歲左右的學童，智愚不齊，他們的智能程度可以分配在各種等級上——最低一級除外。就IQ的分配來說，他們差不多真能代表一班的人民。有些學童，做學校的功課毫不吃力，進步也很快，數年內跨越一兩次。有些學童，進步遲緩，不得不留級。大多數的學童的學業，是介乎這兩種學童之間的。

兒童的IQ與他的學力是很符合的。我們能從他的智能程度，預料他在學校裏進步的狀況。當他能按自己的速率努力前進的機會時，智能與學力的符合，尤其密切。

關於這一點，有人曾在美國紐約城市立學校內做了一種很有興味的試驗。主試者選了四十個很



第六圖 軍人及大學一年級生受甲種測驗的成績之分配

聰明的八歲的兒童，均分為兩班，一班的IQ從一五二到一八三，平均為一六五，一班的IQ低二十續點，平均為一四六。兩班兒童的家庭環境，都是很優良的，平均

約相等。在這種環境既優良智能又高超的兒童當中，IQ上二十續點之差，是否產生學業上的區別呢？試驗連做了三年，每個兒童，在第一等的教師視導之下，皆能按自己的速率努力前進。結果是，這種兒童與平均的學童相比較，前者進步格外快，但IQ較高的一班與較低一班相比較，IQ較高的一班進步格外快。IQ較高的一班，對於類如文義的領會，小數的加法，自然的研究等煩雜的功課，成績比較的好些；而兩班對於類如普通的加法比較簡易的功課，成績均相等。

升入中學的學生是經過選擇的青年，因IQ低的在教育的梯子上不能爬得這樣高；依同理，從中學畢業的學生，又是經過一番選擇的青年。現在大學招收新生，試

取才能優秀的份子，就美國大學一年級生測驗的成績來說，大學生確是超羣出衆的佼佼者。

但智能與學業的符合，在大學裏不若在中小學裏密切其理由，一部份在大學是經過甄別的份子，大學功課上相當的成就差不多是每個樂意求學的大學生所能及的；一部份在有些大學生能而不爲，他們的能力或者在這個時期沒有運用；或者運用於課外活動。由此可知能力的問題便牽帶了動機的問題。

歷史上偉人的智能之推算

自智能測驗發明以來，尙未能充分研究天才兒童之終身的事業。IQ在一五〇以上的兒童，到了成人時代，能否幹出偉大的事業——若不能，爲什麼不能——我們勢必待將來解決。歷史上的偉人，未曾受過測驗，但他們在兒童時代的IQ有時卻能根據他們的事蹟推算。當我們知道了美國艾莫孫(Emerson)在十歲時，能做例如

“Six score and twenty thousand gan the Fry,

Six score alone survived that dreadful day.”

一首長篇詩，我們便能說他的心理年齡一定超過他的實在年齡，他的IQ一定在一〇〇以上。根據此種

種類似的事蹟，他的IQ已推算爲一四五左右。惜許多偉人的兒童期少有記錄可考，所以他們的IQ之推算往往比猜想的僅勝一籌而已。但就記錄比較完備者言之，他們的IQ總在一〇〇以上，通常都在一二〇以上。

當我們讀偉人少年的傳記時，智能以外的種種重要的性格，如不屈不撓，自恃無恐，行爲高尚，野心勃勃等等，使我們觸目。凡偉人皆表現高超的智能，但最偉大的人不一定有最高的智能。拿破侖之所以成爲歷史上最偉大的人物，可以說是他的智能與野心造成的，但根據他兒童時代的記錄所推算的IQ，遠不及次一等的偉人如麥克萊與小彌兒等，拿破侖的IQ爲一三五，而麥克萊與小彌兒的IQ則爲一八〇至一九〇。

思想家及著作家在少年時代似乎比各種實行家格外聰明。這或者由於兒童之藝術的或實用的活動尚未爲測驗者所重視的原故。音樂上及圖畫上的成就，大概視異乎智能的特殊能性 (Special aptitudes) 如何爲定，因爲世界上確有智能很高而藝術才能毫無的人們。

各民族的智能

從各民族間不平等的文化事業——發明、科學、藝術、文學、及社會組織——看來，很容易使人武斷

各民族的先天智慧有不同，大多數的人們的確信仰各民族的智能是不平等的，但每個民族皆自認是最聰明的民族，所以人們之普通的信仰不足以爲科學的證據。普通的信仰，代表民族的偏見，非代表客觀的事實。關於民族的智能之事實，是很複雜的。世界上沒有一個民族或一個國家，自始自終，都是創造自己的文化的，最偉大的民族乃是貸借最多的民族。即以古代希臘而論，其創造文化，不亞於歷史上其它任何國家，但它的字母是抄襲腓尼基的，它的藝術是模仿埃及的。我們既不能分辨一民族的文化創造與文化模仿，便不能以文化爲先天智慧的符號。

各國的兒童皆生在一種文化裏，文化不是他們創造的，但他們吸取文化爲己有。他們吸取語言、風俗、工業、生活方式、思想方式、信仰及理想。他們眷戀同胞的生活之道，鄙視外人的舉止動靜。當美洲土人與白人接觸時，白人會立刻吸取土人耕種玉蜀黍、山芋及煙草的方法，土人也會立刻吸取白人運用軍械、馬、及皮酒的法門。但概言之，各民族都是拒絕別民族的文化輸入，不吸取別民族的思行的方式。即在今日，因民族間沒有共同經驗作爲公平的比較的測驗材料，使我們對於應該根據智能測驗比較白人與土人的計劃，不知從何着手。

然而，倘若我們應用我們僅有的材料測驗土人，則得下面的結果。在美國南方某州的鄉鎮小學校內，約有三百土種學童，三百雜種學童，四百白種學童。他們在學校的年級，是第四年到第八年。他們受過

一種團體測驗，其平均成績如下：

土種學童的平均 IQ	七三
雜種學童的平均 IQ	九一
白種學童的平均 IQ	一〇〇

照例的，各個人的智能差別甚大，但平均起來，土種兒童的成績比白種兒童的劣些，而雜種兒童介乎土白之間。就表面看來，這好像是血統使然的。但我們都知道，白人的測驗不合於土人的文化。雜種吸收白人文化的程度較深於土人。所以我們對於這種測驗的結果，一定要打點折扣，至於打幾折，我們不知道。

美國南方納施密城的黑人之平均 IQ 約為八五，與美國北方的黑人之平均約相等，但美國南方的黑人之平均 IQ 卻為七五。這種地理上的差別或者是由於學校及其它環境勢力的不同，但也可說是移民天擇的結果，蓋遷移的黑人或者比安土重遷的黑人來得機警些，聰明些。總之，黑人的測驗成績所以較低的原因，不在民族血統，即在家庭環境，不在家庭環境，即在測驗不適當。至於這三個可能的原因中，孰為實在的原因，現在尚無從判決。

但在美國加州及檀香山的中日兒童之平均 IQ 約為一〇〇，與白種兒童相等；由此我們可以知道

白人所編製的測驗，並非使其它各種民族都得到低劣的成績。

由歐洲各國到美國的移民在美國所生的兒童，智能之不同，各如其國。茲將在美國麻州所測驗的平均成績列表如下：

國別	平均IQ
瑞士	一一〇二
英	一一〇一
猶太	一〇〇〇
德	九九九
美	九九八
利叟愛利亞	九九七
愛爾蘭	九九六
斯拉夫	九九〇
希臘	八八八
意大利	八六六

法屬加拿大

八五

葡萄牙

八三

在別處所舉行的測驗，也得着相似的結果。但此類結果，卻不可解作國性上的差別，因各國移民經過不同的選擇。例如，瑞士人和英國人在本國職業上的地位比意大利和葡萄牙人本來高些，在美國所謀的職業也是高些。所以雖然各國移民的智能有不同，而我們卻不能因此便斷定歐洲各國人民的智能也不相同。

語言上的困難，總是各國間比較測驗之錯誤的來源，但似乎可以由前面所說的『畫人測驗』補救，用這種測驗在美國加州測驗各國兒童的結果如下：

國別	平均IQ
猶太	一〇六
瑞士挪威	一〇五
中	一〇三
美	一〇〇
日本	一〇〇

德	九九
亞米尼亞	九二
意大利	八八
墨西哥	八七
印第安	八六
黑人	八三

各處研究的結果，大致相同，此足以證明各國移民的智能確有差別，我們勢必以事實為前提，不應懷有民族的偏見，並須切記兩種錯誤的來源：即標本不公平，測驗不適當。美國的標本有來自意大利者，有來自瑞士挪威者，有來自中國者，或不能公平地代表各該國的人口，標本不公平的錯誤因此便難避免。現在所編製的測驗可以適合某國移民的文化背景而不適合別國移民的遺風遺俗，測驗不適當的錯誤遂因此而起。

所以關於各民族智能差別的問題，論者的意見是很不致一的。有主張各民族的先天智慧確不相等者，有主張個人及家族的先天智慧，雖有不同但所有民族的先天智慧卻根本相等者，也有主張即個人及家族間也無先天的差別，一切個人皆有平等的可能，一切差別皆是環境的影響及家庭教育的結

果者。意見如此紛紜，我們怎樣辦呢？最好的方法，莫如在明瞭了問題之後，暫不置可否，時時留意新的證據，以便將來下一個比較穩妥的結論。

智能與行爲

智能測驗所度量的智能，是種種活動的資產。它是讀書的資產，也是打球的資產。它是執行律師及工程師的資產，也是耕種的資產。它是保重健康的資產，也是爲人處世的資產。不錯，它在某種活動上比在別種活動是重要些——例如在公司經理上比在普通買賣上是重要些。但一人的智能不利於自己的生活，只有在其職業與智能不相稱的時候才會發生；在此種情況下，他不滿意，不關心，垂頭喪氣。心理年齡超過學校課業的學生，可以成爲課室內搗亂份子。在工廠裏派聰明的工人做機械的工作，是得不償失的事；這種工人在這種工作上不能善用其智能，且無耐心。

在又一方面，凡智能趕不上工作的人，往往爲失敗所沮喪，無精打彩，亂尋是非。愚笨的兒童在超越其智能的班級裏，不感覺功課上的興趣，而覺得遊玩校外興致勃勃，長此以往，行爲便傾向社會所禁止的方向，有些犯罪的行爲便是如此產生的。就這種實例而言，我們可以說低等智能是反社會的行爲的一個因素。但要知道，產生罪惡的，非低等智能本身，乃低等智能加上不適當的社會要求（如學校要求

學校要能設備商店或工廠，使這種兒童得有運用其僅有智能的機會，他的歷史或者另是一樣。

自測驗發明以來，大家都很注意犯人的智能，尤其注意幼年犯人的智能。早年研究的結果，似乎發現了幼年犯人大半皆是低能兒，但在測驗方法改進以後，測驗的結果便稍有不同了。以現在所有的證據來說，幼年犯人的平均智能雖然比較地低，但只有一小部份能叫作低能兒。有的智能與一般人相等，有的比較一般人稍高，但普通的幼年犯人的IQ約在八〇與八五之間。幼年犯人通常是愚鈍而不精明的。倘若我們這樣說：低能兒很容易惹禍，除非社會給以特殊的訓練及視導愚鈍的兒童，雖然不是真正智能不足，但也容易惹禍，社會也應該格外注意；但平均的兒童或智能較高的兒童，卻也難免錯誤的順適，及不當的行為——便切乎事實了。總而言之，智能是一種重要的社會資產。

劣行的原因之困難問題，應從各方面研究，探索各種不同的因素。幼年犯人的情緒組織，與其智能同樣重要，他所處的環境，尤其是家庭環境，也不可忽略。失當的情緒習慣及不當的家庭教養，似乎是與低的智能同樣重要，且這幾種因素往往並行而產生劣行。家教不良的青年女子，可以犯性欲上的罪惡，要是智能又低，更容易淫蕩無度，因而在經濟上及社會上不能自立。男孩的偷竊，也復如此。

所以，智能雖然是生活的一種資產，但決非生活的所有資產，智能的貧乏，也決非全部生活的貧乏。一人的情緒、健康、堅忍、平衡、社交，以及其它構成『人格』的特性，都是他的生活的資產。我們此後要常

常說到品性及人格的事實，最後還要總論我們的智識。

智能的分析

因為心理學家測驗智能，你一定以為他們知道智能是什麼，但他們對於智能的定義卻沒有像對於智能的測驗那樣胸有成竹。這好像是一件奇事，但我們須記得我們都權衡重量，而重量是什麼卻是高等物理上的一個難問題。所以，智能是什麼，或活動聰明與愚笨的區別是什麼，是個難問題，心理學家尚未能有一致的解答。

我們在本章開頭時，根據人類與狗類的比較，對智能已約略分析了一番，結果則認為應用過去的經驗，適應現在環境的新方面，顧到現在環境的全部，都是智能的特性。

我們分析智能，除用這種比較法外，有什麼別的方法可用呢？設若我們仔細審查智能測驗，看看測驗所求於受試及格者為何。乍然看來，測驗上最觸目的事，莫過於種類紛繁，做智能測驗好像做雜事一般。但仔細一看，便知道測驗有許多地方是試驗個人的過去經驗及學習和記憶的能力的。測驗通常所考試的，非只是記憶，乃是應用已學習的技能智識解決現在的問題。

有許多測驗也考試活動周到的程度。『在把糖送到嘴裏以前，撤去包糖的紙，』是測驗二歲兒童

活動周到的實例。把人的頭、身、臂、腿畫得適當均稱，是測驗年長兒童活動周到的實例。成圖測驗、迷宮測驗、改句測驗，都需要周到的見解，明察全部局面洞鑒各部關係的能力。其它如算學測驗、辨別異同測驗，也都需要明瞭關係的能力。所以有許多心理學家認為智能的要義即在此。

智能的試驗 要試驗，則必須控制所試驗的活動之主要的條件；我們能否控制智能的主要條件，完全沒有把握。我們不能禁止人見到關係，以便解決他在這種情形之下測驗能否及格。但有些條件却能控制，且結果甚好。

已受智能測驗的學生，隔七十二小時未睡眠，然後再受相等而不相同的測驗，其成績則減少百分之二十五。這個試驗證明了醒悟是高等智能的必要。智能一部份便是警覺。

為試驗飢餓對於智能的影響計，受試者吞下一個橡皮泡，橡皮泡與一種記錄器相連接，因此我們能知道胃牆上飢餓收縮的狀況。一個受試者終日應種種智能測驗，自早至晚未進飲食。當飢餓收縮發作時，測驗成績有進步，當飢餓收縮停止時，測驗成績復降低；在吃過晚飯之後，他雖然覺得奮發有為，但成績却趕不上飢餓的時候。第二個人試驗的結果，也是如此。在肌肉動作的效率上的試驗結果，也是如此。或者我們不能說飢餓本身是智能活動的條件，但我們却能說因飢餓而起的警覺確是智能活動的條件。

重要。倘若相關度為 $+1.00$ ，原則的例外便少；倘若相關度為 $+1.00$ ，例外便多，原則便不能成立。

讀者也許願意知道相關度是怎樣計算的。現舉一最簡單的例來說明。先記錄第一測驗及第二測驗成績的等級，求出各個二次成績的餘數。設若某人第一次成績為第五，第二次成績為第十二，其餘數便為七，稱此餘數為 D ，人數為 n 。然後求 D 的平方及所有平方之和，稱此和為 D^2 之和。相關度便可由下列公式求得：

$$r = \frac{6 \times D^2 \text{ 和}}{n(n^2 - 1)}$$

例如：

姓名	第一次等級	第二次等級	D	D^2
吳生	4	2	2	1
周生	1	4	3	9
李生	2	1	1	1
孫生	5	3	2	4
錢生	7	6	1	1
趙生	3	5	2	4

$$n = 7$$

$$D^2\text{-和} = 24$$

$$n^2 - 1 = 48$$

$$6 \times D^2\text{-和} = 144$$

$$1 - \frac{6 \times D^2\text{-和}}{n(n^2 - 1)} = 1 - \frac{144}{7 \times 48} = +.57$$

要求得準切的相關度，須注意下列數點：

(1) 每人必受兩種測驗。

(2) 人數不能比十五或二十少。

(3) 受試者必能代表具有所測驗的屬性之一般的人民。

(4) 測驗勢必精確，足以斷定各人的智能之等級。

二種相關的變數是同價值的。你不能不加思索，而斷定一爲因，一爲果。你只能說，因二者既並行，勢必具有共同的因素，倘若我們發現快慢與智慧之間有一種很高的相關度，我們便不能不求甚解，而漠然斷定快慢爲智慧之因，或智慧爲快慢之因，我們只能說快的活動與智的活動具有一種共同的因素。倘若相關度很高，你便知道了快的活動與智的活動差不多是一件事；倘若相關度是低的，你便知道了此二種活動固有幾種共同的因素，但尚有更多的不同的因素在。

心理學者早已就研究快慢與智愚的關係了，其總結果發現了一種低的正相關度。但晚近的研究，卻又把這個好像令人灰心的陳案，轉移為耐人尋味的目標。你或者認為在勞心的工作上快慢與智愚定有高的相關度，而不以為在最簡單的反射動作上快慢與智愚有零度以上的相關度。膝腱反射是一種最簡單的反射動作，你要將一腿交架在又一腿上，用手橫擊膝骨蓋下的膝腱，它便會發作。它是一種敏捷、爽快、無意的動作，它依賴神經系统的下部，而不依賴腦，雖然能受腦的影響。膝腱一旦受擊，大腿上的肌肉便立刻收縮，使腳向上急動。它是一種最快的反射動作。但各人的速度卻有不同；一人的膝腱反射的時間，可以比別人的加倍。

踵腱反射與膝腱反射相似，但不易使之發作。你要橫擊踵上的腱，腓肌便收縮，使腿向下急動。這是一種很快的反射動作，但發動的時間，因人而有二倍或三倍的區別。

那麼，這種反射動作與智能究有什麼可能的關係呢？

最近有人對於一組受試者，一面施行一種智能測驗，一面度量他們的膝腱反射的時間。智愚與快慢的相關度，則為 $+0.87$ 。這個試驗復試於另一組的受試者，其結果相同。同時，另一位不知道這種試驗結果的人，求得踵腱反射的速度與智能測驗的成績之相關度為 $+0.69$ 。後一個數目雖不及前一個數目大，但二者皆足以表示智能與簡單的反射動作之間，確有一種重要的關係。

現在我們可以討論這種試驗結果的解釋。反射動作的速度，或者即是代表神經系上簡單活動的速度。倘若腦中簡單的歷程是快的，全部腦的活動的效率或者格外高。倘若腦的各小部份都敏捷，全部的腦便靈敏；倘若各小部份都遲緩，全部的腦便不能運動自如。智能的活動要是用來應付複雜的情境的，全部的腦便須通力合作。腦猶如一團球員一般。設若一團球員遇着一種新的情境。倘若各個球員應付自如，全團球員與全部情境便順適，倘若各個球員運動不靈，全團球員便不能通力合作，便不能與全部情境順適。

這種解釋是推想的；但簡單活動的速度一定可以算為智能的一種原素，與警覺算為智能的一種原素一樣。至於我們的分析是否完備無遺，卻另是一個問題——或者尙未完備。

•••••
••••• 才能的相關。除普通智能測驗外，還有種種特殊才能 (Special abilities) 的測驗，從度量手動的速度及準度的測驗起至解釋邏輯的謎的測驗止。普通智能測驗與特殊才能測驗的相關度，通常都是正而低的，除非兩種測驗十分相似。在不同的特殊才能間，少有負的相關度。那麼，任何二種特殊才能必有共同的原素了。這個共同的原素，或者即是上面所述的簡單的神經活動的速度，或者可以叫作警覺，或周到，或警覺與周到的混合。但事實或者不是如此。任何二種活動可以具有共同的原素，如正相關度所表示的，但算法與記數目的共同原素可以是特殊的數學才能，記數目與記詩的共同原素可以是

特殊的記憶技術：記詩與了解詩的共同原素可以是讀詩的特殊訓練。種種活動間一定有這種特殊的因素，但一切活動間是否有一種普通的因素，還是個爭論的問題。現在我們可以介紹主辯這個問題的二位大心理學家。

司皮門 (Spearman) 根據大規模的精密的相關研究，斷定一切智能皆有一種單純的普通的因素。至於這種普通的因素性質如何，並未說明；他只稱之為『普通才能』，通常縮寫為『G』。任何活動的成敗，固然視G如何為定，但也視該活動所特有的特殊因素『S』如何為定。在數學的工作上，G與S共同決定其成效；在音樂的工作上，也是如此。

桑戴克 (Thorndike)，也是一位研究智能的健將，他懷疑G的存在。他以為二種活動所共有的因素，總是很特殊的。我們所謂『普通智能』及普通智能的測驗所度量的，只是種種特殊才能的總和。

習題

1. 將一章內容編一綱領，比重讀一遍格外有用。試完成下列綱領：

A. 智能之臨時的定義：

智能需要(a)學習，(b)顧到情境中新的方面，(c)顧到情境的全部。

B. 智能測驗

(1) 測驗根據確定的問題，記錄受試者的成績。

(a) 皮奈測驗將問題依易難程度編製，以求與兒童的年齡適合；用語言實施。

(b) 動作測驗少用語言，多用具體的材料。

(c) 團體測驗或用文字，或用動作。

(2) 計算成績的方法

(a) 一人的心理年齡便是他所等於的年齡常模或平均年齡。

(b) 智能商數便是實在年齡除心理年齡的商數。

C. 智能的差別

(a) 常能與低能的差別，低能復分為白癡（最低的），愚癡，及懵懂三種。

(b) 測驗結果表示自最低的白癡至最高的天才間有一種連續的上升。

D. IQ的常住及其意義

(a) 平均的IQ在各年齡上總是一〇〇。

(b) 一人的IQ在不同的測驗上通常總稍有不同，但變化甚微。

(e) IQ 代表心理發展自生產至測驗時的速率。

(d) 假定了一人的 IQ 常住不變，我們便能從測驗結果預料他的將來的心理年齡。

E. 智能發展的限度

2. 求得下面三人的 IQ

A. 實在年齡	四歲六月	心理年齡	五歲二月
B. 實在年齡	七歲九月	心理年齡	五歲二月
C. 實在年齡	八歲四月	心理年齡	十一歲

3. 當智能完全發展時，心理的能力有何方法繼續增加超過年齡上的限度？

4. 試說明根據智能測驗預料智能發展，並非根據 IQ 完全由遺傳決定的假設。

5. 人之兒童期的 IQ 如何從其傳記估計呢？你在前一章所節錄的傳記上能尋着可以憑藉以估計兒童期的 IQ 的材料嗎？

6. 『移民的選擇』是什麼意思試說明移民的選擇如何可以提高或降低移民的平均智能。

7. 社會為低能兒設立公共的教養院，如何能減少低能犯人的數目？

8. 證明二民族的智能是否有差別有何困難？
9. 根據智能測驗的結果，預料大學生在學業上的成就，比預料小學生在學業上的成就格外困難。試述二種理由。
10. 試述幾種可以多少變更兒童的IQ的因素。
11. 在計算相關度上，例外變成了什麼？
12. 在本章內有什麼事實引你認為運動家的智能平均比一般人低些或高些？
13. 試論愚笨行為之原因。

參考書

- 晚近關於智能測驗的書籍甚多，我們可以參考下列數種：F. N. Freeman, *Mental Tests, Their History, Principles and Applications*, 1926; "The Measurement of Intellectual Traits", "The Uses and Results of Intelligence Testing", in R. Pinker, *Educational Psychology*, 1929; C. I. Hull, *Aptitude Testing*, 1928.
- 要知道關於智能之各種見解的要領，請參考 P. Sandiford, *Educational Psychology*, 1928, pp.

142—166.

比較高深的著作有 C. Spearman, *The Abilities of Man*, 1927; E. L. Thorndike, *The Measurement of Intelligence*, 1926.

爲明瞭民族差別之人類學的見解，可參考 F. Boas, *Anthropology and Modern Life*, 1928.

關於計算相關度的方法，可參考 H. E. Garrett, *Statistics in Psychology and Education*, 1916

第二章 記憶

實際生活，在在需要好的記憶，以用腦的工作爲尤甚，所以無怪乎學生商人工人都不滿意自己的記憶，急欲謀改良之道。心理學對於記憶的研究，確有實際的價值，但改良記憶最妥的方法，卻要從知道記憶的事實及其定律下手。

我們把記憶這一章列在如此之前的理由，在藉記憶的研究，明瞭學習歷程（The process of learning）學習是心理上一種最重要的事實。我們研究個人的歷史，莫不見到他的智識、技能、及能力皆有顯著的發展，這種發展一部份顯然是經驗及訓練的結果。他今日學一件，明日學一件，將所學習的累積起來，這是他發展的一種方法。但心理發展卻非完全由學習而來的，因心理能力可以由自然生長而增大，如膂力發展一般，智能研究所發現的一種最確定的事實，便是由幼年至少年之智能的發展，但智能發展只是腦力的自然生長呢？還只是所學習的智識與技能的累積呢？還是一部份是腦力的自然生長一部份是所學習的智識與技能的累積呢？就普通的行爲言之，嬰兒在搖籃中的踢蹴與二十年後作工的動作，顯然有很大的差別。成人所有的欲望及怕懼，兒童完全不識不知。這一切的變化，是生長的結果呢，還是經驗與學習的結果呢？要是生長與學習聯合產生的，生長佔幾分的勢力，學習佔幾分的勢力呢？心

理學者應付這個問題最好的方法，莫如先說明學習所能成就的為何，然後再討論一切心理發展是否都能由學習說明，有無非學習所能說明的遺物以待生長解釋之。

學習的種類甚繁，我們幾不知從何說起。從最簡單的動物學習說起，由動物學習逐漸說到人類的最理智的學習，是一種十分合乎邏輯的程序。但從人人多少都知道的記憶下手，從記憶逐漸說到動物的學習，卻也有充分的理由。

爲界說記憶計，我們應該把以前所說的話重說一遍，記憶這個名詞照理是一個動詞。實在的事實只有記憶的活動。那麼，記憶與思考有何區別呢？二者都是運用過去經驗的活動。設有一燈謎於此，一人從前聽說過，記得答語爲何，而另一人從未有所聞，勢必想出答語。一個運用過去的經驗，將燈謎本身與燈謎所暗示者計較一番，求出答語，一個將現成的答語，直接從過去經驗取得。所以，記憶是已學習的智識技能之直接的運用，而思考是已學習的智識技能之間接的運用。換句話說，記憶是一種現成的活動，而思考一部份是新異的活動。

我們有兩種記憶的方法，或至少有兩種證實我們記憶的方法。一爲回憶法 (Recall)，一爲再認法 (Recognition)，設若我在你面前誦讀十本新書的名稱，過些時我請你寫下你所能記憶的，你寫下了五本。這便是你用回憶法證實了你記得五本新書的名稱。設若這十個書名與另外十個書名混在一起，請

你說出二十個中那幾個是你所聽聞的。你可以統統辨別所聽聞的十個書名。你雖然只能回憶五個，但你用再認法卻證實了你記得十個。這種假設的結果與事實大致相符，因為我們通常所能再認的總是多於所能回憶的。人的面孔，比較地容易再認，但不十分容易回憶；人的姓名也然，回憶不得的姓名，往往一經別人說出，立刻便能再認。但在又一方面，你可以回憶一人的姓名無誤，卻仍舊覺得不對；你回憶而不能再認。文學家和作曲家，往往不知不覺抄襲了別人的著作而不能再認。所以回憶與再認，縱使根本上是一種歷程，其不同點也足以使我們分別討論。

記憶證實以往必有學習；但記憶所證實的卻不止於此，因以往所學習的，從學習到記憶期間，勢必保存（Retention）。所以記憶這個大題目之下，實有四個主要的小題目：即學習，保存，回憶，及再認是也。

識記——有意的學習

記憶研究是試驗心理最有成績的一部份。在普通的記憶試驗上，受試者先識記（Memorize）某種材料；然後經過或長或短的時間，將所識記的材料完全置之不管；最後受記憶測驗。在可能範圍內，所有條件，如材料的種類及長短，表演材料的速度，受試者的狀態及態度，都要控制，以便發現何項條件宜於記憶，何項條件不宜於記憶。

材料自然要有一部份是受試者不知曉的，使學習可能完全不知曉的材料不易求得，無意義的字音，無意義的圖畫，不關連的字或數目等等，是記憶試驗所常用的材料。

立刻記憶的範圍。我們對於一段短而不關連的字或數目，在視或聽後數秒內，能完全記憶。茲有一種最簡單的記憶試驗如下：例如下列十行數目的材料，一行一行的表演於受試者眼前，以試受試者

518
3296
70461
927358
4016372
24971306
176028395
6381470259
85079153624
082649138574

在每一行表演後能完全記得多少。每行數目，都須試用，以求所能記憶的平均數量。受試者對於三位，四位，五位數目，大概絲毫沒有困難，對於六位數目也可以無一遺漏，對於七位數目通常也能一目成誦，但對七位以上的數目便難免沒有遺忘了。那麼，他立刻記憶數目的範圍，大約是七位，這是少年人平均的記憶量。由四歲至六歲的記憶量大約是四位，由六歲至十八歲的記憶量由四位逐漸增加。

較長的功課之識記。倘若要識記的數目超過記憶的範圍，在能背誦以前勢必重讀幾遍。這是當

然的，但卻也有點奇異。設若你的記憶範圍是八位數目；你為什麼不能對一行十六位數目，當閱讀後八位時，記牢前八位，然後將十六位統統背出呢？是不是當你閱讀後八位時，時間的過去使前八位消滅呢？請做一試驗：閱讀六位數目後，立刻便數「一，二，三，四，五，六」使過去的時間與閱讀另六位數目相等，同時又使你不能練習已讀的六位數目；看看你背誦已讀的六位數目有無困難。倘若你能背出，便證實了

你所以不能在一次閱讀上先記前六位後記後六位的原由，決非是時間的關係，後六位數目與前六位的數目，互相干涉；易專門名詞言之互相抑制。(Inhibition)。你掌握了後六位，便放棄了前六位，前後不能並行記憶。這是關於識記的一種基本的事實。

倘若你重讀一長行數目二遍，三遍，四遍或四遍以上，你便會發現又一種基本的事實。當初試時，你或者覺得此行數目太長，好像永不能記牢；但連讀數遍後，你便知道了全部背出並非絕望，再讀幾遍，你便能一位不遺甚至於不費氣力從頭背到尾了。倘若你有耐心，你能識記百位數目。

學習曲線 記憶一長行數目，是一種逐漸進行的歷程。受試者要於每讀後背誦一遍，其進行的速率便能度量。倘若每次於背誦後記錄背誦無誤的數量，他便能畫一曲線表示記憶一長行數目的速率。這個曲線始而壁直上升，但近乎完全記牢時便變為平坦無崎了。至於學習曲線(Learning Curve)的詳細情節，將於下章內說明。

識記的歷程 綜觀以上所言。關於識記，我們已知道三種基本事實了：一為記憶的範圍，二為材料過多記憶便起抑制作用，三為抑制能由重讀解除。範圍與抑制，我們只知道是基本事實，而不知其所以然。至於抑制的解除，我們卻知道是一種逐漸進行的，能觀察的，有變化的歷程。

設有一行二十位數目，需要識記。習者識記這一長行數目，猶如渡涉深水一般，到處摸索可以憑藉

的東西。他不會率爾強記數目，他要尋找可以組織的數目。他一旦尋得習見常聞的集團，如三一八，便興高彩烈。倘若尋不着這種方便的集團，他至少能發現相似及相反的組織，或其它聯合數目的關係。讀者要識記下列一行二十位數目，或者可以體驗記憶的妙法。

2 6 9 1 3 6 4 2 8 1 9 4 7 6 8 9 0 1 2 7

概言之，識記的歷程，如識記數目所表現的，決不是被動的機械的歷程。它是一種活動的觀察的歷程，應用一切可能的聯合及意義。

類如 *wok, pan, kut, hip, seg, 'on, tak, vis, Inb, mer, koj, yad*, 1 行無意義字音 (Nonsense syllable)。習者通常都用聯合字音，觀察字音的異同，及杜撰字音的意義的方法學習。他也有時也把兩個字音拼成一字，將前一字音讀重些，後一字音讀輕些，利用音韻協助記憶。他所探求的方法，有的利益很大，有的利益很小，但所有方法，不問利益大小，統統表示他努力探索習見的，有意義的，有特性的聯合，以便記牢。

識記的種類 習者識記的方法，隨各種記憶試驗不同而有差別。設若他見了若干畫片，後來須要一一辨別，他便試求各畫片的特性。設若每畫片皆有一定名，後來須要說出，他便試尋暗示各畫名的事實。設若畫片排列在他的面前，後來要將畫片混亂起來，請他按原有次序重排，他便試探各畫片間的關

係。識記的詳情，雖視識記的工作不同而有區別，但識記的歷程，無往而非活動的，觀察的。

請再舉「聯對字」(Paired associates)的試驗來說。主試者與受試者一張紙，上面有如下列兩行字：

空	隊	批	觸	榮	訪	爭	錦	據	愛	胡	移	矇	蛤
遇	灘	鯨	討	窮	豆	瑞	餽	風	路	背	多	炎	貨

受試者必須學會一見第一行的字便聯想到第二行相對的字。他學習這項功課的方法，是把每對字看作一個單位，探索聯結二字的東西——或為二字的音韻，或為二字的意義。相對的字或者暗示一種軼事，或一段戲劇。凡引人發矇的字對，都是易於記憶的字對。

但，設若主試者請受試者按序背誦字對，則受試者必不能有好的成績，且要聲辯這不是公平的考試法，因他只注意字對，並未注意字對的次第，倘若他預備按序背誦字對，他必觀察字對之上下的關係，或者要編成一種相連的軼事。他只能識記他所要識記的。

識記有意義的詩文時所觀察的事實，為全篇的大意，各段的意義在全篇中的位置，句的結構，及字的選擇。識記這類材料，與識記無意義的字音相同，也是一種觀察的歷程，不過藉助於熟習的成語及連

接的意義，使識記所需的時間較短而已。平常識記有意義的文章，沒有人應用機械法，因機械法拋棄了最有助於記憶的事實。但學生往往不會盡量利用大意，不能追求各段的旨趣，只是一味誦讀。要使文字銘刻在心，你必須領會其意。你如能完全明瞭大意，便算已識記一大部份了。

縮短路徑。字音的特性，各部份間的關係，所杜撰的意義，始而雖極有利於記憶，但到材料讀熟時，便逐漸遺忘。例如 *hub-mar* 一對字音，始而可以強作 *love mother* 的意義解，但後來這種杜撰的意義漸漸消滅，使此二字音好像未假外緣自由配合似的。又如「空——遇」一對字，始而藉「飛機空中遇盜」的意義聯合起來，後來另添的字一一淘汰，二字遂成獨立的配偶。間接的聯合變為直接的聯合，路徑因而縮短。在有意義的文字讀熟後，全篇大意，往往也消滅不存，故兒童用心讀熟的演說稿，差不多不能按其意義講演出來。凡熟習的動作，都逐漸平坦下去，有成為自動的機械的反應之趨勢。

學習經濟

學習是可以管理的心理活動，已求出的數種科學的管理原則，大有助於長而難的功課之學習，這種原則，是由經濟或效率方面研究學習的結果。設若限你在某時間內讀一課功課，你有什麼最經濟的方法利用這時間呢？

第一個經濟原則，已於上文再三申述了；即學習應積極觀察探索，探索重要的事實及各部的關係，比較一味重讀，效率大得多。

背誦在識記上的價值。此地所謂「背誦」指向自己背誦而言。習者誦讀其功課一次或二次後，不必繼續誦讀，可以試行背誦，一遇阻難，切勿停頓，打開書本，證實背誦有無錯誤。這種積極的背誦法，是否使學習時間經濟？是否使功課容易識記？試驗的結果，證實背誦是有益的。但究在何時開始試行背誦，卻是個重要問題。這個問題，與學習的材料及習者的習性有關係，所以沒有一個簡單的答案。所要學習的，若是大意，不是字句，則最善方法莫若於第一次讀後，即背大綱，利用第二次的讀充實大綱。

關於此問題之種種試驗的結果，現總結於下列表內。

下表有二件事實是特出的：(1)背誦時時有利益。(2)背誦的利益，在四小時後所試的成績上比較在讀後即試的成績上，尤為顯著。學習的時間，如此之短，當然免不了有所遺忘；但以一部份時間背誦比較以全部時間誦讀遺忘慢些，由背誦法所識記的材料，格外持久。

背誦的利益，從何處來的呢？我們能不能尋得一種有普通心理學的意味的解答呢？背誦比繼續誦讀格外興奮。當你知道你自己立刻要背誦現在誦讀的文章時，你眼前便有了一個目的，你便盡力善用僅有的時間達到你的目的。所以每次背誦便使你知道了何處已讀熟何處尚待努力。背誦解放動力，利

背誦在識記上的價值（從 Gates）

學習材料 十六個無意義字音 五篇短傳記共約110字

	立刻識記的百分比	四小時後識記的百分比	立刻識記的百分比	四小時後識記的百分比
全時間讀	35	15	35	16
$\frac{1}{2}$ 時間背	50	26	37	19
$\frac{2}{3}$ 時間背	54	28	41	25
$\frac{3}{4}$ 時間背	57	37	42	26
$\frac{4}{5}$ 時間背	74	48	42	29

• 每次試驗所佔的時間共有九分鐘，按左邊第一行的比例分配讀時間與背時間。受試者手持一張記載材料的紙，忽讀忽背，全聽主試者指揮。本試驗的受試者全為小學第八級學生，但成人的成績與此相同。

導動力，備動力不至浪費。

但背誦之主要的利益，或許沒有興奮這樣明顯。在背誦上，你所行所為的便是你所要學習的，你所要學習的即放開書本背誦全課。識記便是始而有所憑藉最後放棄憑藉的活動；而背誦即是鼓勵你放棄憑藉，使你練習你所要學習的活動。

• 間時的與不間時的學習。學習經濟之

另一問題：你讀一課，是一氣讀熟好，還是讀一陣隔些時再讀好呢？假使你限於某時間內預備一種記憶功課的試驗，這個時間如何分配為最經濟呢？這個問題，也有了很確定的答覆。

間時的學習 (Spaced learning) 較不間時的學習 (unspaced learning) 格外有效力。

據法國柏染 (Pieron) 的試驗結果，受試者試讀一行二十位數目，每讀間隔三十秒，讀十一次讀熟，但相似的數目，間隔的時間要延長至五分鐘，六次便讀熟；間隔的時間延至十分鐘，誦讀的遍數減至五次，但要繼續延長至二日之久，遍數卻不能減少。所以對於此類特殊的功課，由十分鐘至二日的間隔為最經濟的分配。

時間的學習對於識記經濟之效果 (從 Jost)

24讀的分配	B的成績	M的成績
1日8讀共3日	18	7
1日6讀共4日	39	31
1日2讀共12日	53	35

在別處試驗室內，有人做了類似的試驗；材料為無意義字音，受試者每日讀一次，每次連讀二遍或四遍或八遍，但皆以二十四遍為限。讀過二十四遍後，記憶試驗便舉行，其結果見上表。

間隔時間最長，成績最好。那麼，倘若你要識記一首長詩或一篇演說，每日讀一二遍，比一次讀熟，時間要節省些。

間時的學習也使材料記得牢固些。學生都知道臨考試時要『抱佛腳』，但這種不間時的學習，只能達到一時的目的是，而少能求得永久的智識。

我們說間時的學習成績最好，請勿因此誤解凡學習時間皆應短，且須有間時的休息。我們沒有這個意思。大多數的學生需要幾許時間

奮發讀書的興味，長時間無間斷的學習所收的效果，較同時間有間斷的學習，大概要大些。我們所說的，只是學習同一材料時，以間時（不必空閒）較爲記得牢些。

全部的與分段的學習

識記長篇的功課，分段讀經濟些，還是全篇讀經濟些呢？我們或許要猜分段法經濟些，但試驗的結果卻證明全部法經濟些。

設若你要識記二百四十行的詩，你一定願意分段讀，但請看下面的試驗結果。一位青年，從一首長詩中抄錄二節，每節皆有二百四十行。他以全篇法讀第一節，以分段法讀第二節，每日約讀三十五分鐘，其結果如上表。

就這個試驗結果言之，全篇法節省了八十三分鐘的時間，約佔全時間百分之二十。其它相似的試驗結果，相差無幾，但有時卻證明分段法比較合算些。

以全部法與分段法學習240行詩

（從Pyle+Snyder, 1911）

學習方法	所需日數	所需總時間（分）
一日讀30行	12	431
一日讀全篇三次	10	348

有一種學習材料與此十分不相同的試驗，反證了全部法不利，鉛筆迷宮（Pearl m. ze）是一種儀器，內有種種曲徑，習者須以鉛筆摸索出路。習者與迷宮之間隔一屏風，他看不見鉛筆所摸索的路途。迷

學時法及不間時法
 間時法全部法分段法
 以分段法全部法間時法及不間時法學
 習鉛筆迷津（從Pechstein）

	間時學習	不間時學習
全部學習	甲 641秒	乙 1250秒
分段學習	丙 1220秒	丁 538秒

宮可分爲四部，各部皆可以單獨學習。習者編成四組，甲組與乙組以全部法學習，丙組與丁組以分段法學習。甲組與丙組以間時法學習，每日試二次。乙組以不間時法學習全部，而丁組一日學一部，連學四日，第五日將各部連成全部。以此四法學習迷宮所需要的平均時間，列表如左。

學習要是間斷的，全部法比較省時；但學習要是無間斷的，分段法比較經濟；總而言之，不間時而又分段法學習，爲四法中之最好的方法。那麼，這種結果，顯然與上面所述兩條『定律』——『間時學習經濟些』，『全部學習經濟些』——矛盾了。

這種矛盾，警告我們不要過於盲從『定律』。我們對於每種方法所產生的利益，皆須分析其因素。現舉四種因素於下：

(1) 情緒的因素——即興趣，自信心，及看得見的成就。這種因素，在分段學習上，使初學者不爲長功課灰心墮志。所學習的段落要是不長不短，又有背誦保持興趣，則此因素於不間時的學習上，也大有效力；因習者知道其學習進展不已時，便願意立刻完畢，不願俟諸異日。希望立刻成就一事，立意馬上習熟一事，是成事的興奮劑。

(2) 新近的因素——即所謂『乘鐵熱時來打鐵』。大凡動作，於剛

剛繼續練習後，易於再發；一事實於剛剛觀察後，也易於應用。這種因素，固然便利不間時的學習；但也便利分段的學習。你要一氣讀畢全篇長功課，待復讀某段時，則於該段所得新近的價值已消滅於無形了。

(3) 意義，大綱，及關係的因素。此種因素便利全篇學習；當你誦讀全篇時，你便能領會全篇的旨趣，發現段落間的關係及其在全篇中的位置。這個因素，比上述二種，格外重要，對於有經驗的習者學習有意義的文字，關係尤大。即使你願意應用分段法學習，也以先概覽全篇為上策。

(4) 永久的因素。這是一種生理的因素，便利間時的學習。肌肉要不間斷運用，便減少效力，故運用時，宜隔一度休息的時間。沒有一個運動員，想以一時『抱佛脚』的方法，預備參加比賽。腦顯然與肌肉同理，所以間時的學習較不間時的學習，格外耐久。

無意的學習

以上所述，是有意的學習，其中含有強力的學習意志。有時有人說，學習之能有成就，非有學習意志不可。這與學習歷程有一種重要關係，我們必要討論。

在瑞士一個心理試驗室內，曾發生一件傳為笑談的事。一位外國學生，大家都以為他在識記一行無意義字音。但一行字音傳過他的面前許多次後，他未表示大家所期望的準備背誦之記號，主試者便

說這位外國學生識記字音，似乎有困難的樣子。他答覆說：『哦！我不知道我要學習這種東西。』他真未學習，差不多完全不能背誦。他曾觀察單獨的字音，却沒有用功將字音連成一貫。

在認色測驗上，也有一件類似的事。試用五種顏色，每次按不定的秩序排列。受試者再三識記各種顏色，以便能極快地背誦。當他們嘗試二百次後，你想他們定能記憶顏色的秩序了；但事實不然，他們的習力全集中於認識顏色上，未曾兼顧顏色排列的秩序。

上面所述配對字的試驗，也是相類的事。受試者識記一對一對的字，沒有顧到字對上下的次序，故不能有所記憶。

有人做了許多相似的試驗，度量證人口供的證據之可靠的程度。這種試驗，發現除當時特別注意的事實外，證據極不可靠。在一班不知要受記憶測驗的學生前，演一段故事，然後請學生據實報告，你定能發現他們的報告，有的含混，有的遺漏，有的與事實不符。

這些事實，皆證明學習意志之重要。但我們也應注意另一類的事實。設有一事發生於吾人眼前，我們注意某部分，絲毫不是有意要記牢此事，不過因為此事惹起我們的興趣；後來，我們回憶此事，非常清楚，非常確定。復次，設若我們常聽一種調子，絲毫不存心記牢，久而久之，我們自己竟然會唱。其實，兒童在頭幾年內的學習，皆不是以學習意志學習的。

需要學習意志的學習與不需要學習意志的學習有何區別呢？在前者，要沒有學習的志願，事實便不得觀察，活動便不會發作；在後者，事實得能觀察或活動得能發作的原由，不在志願，而在其它。學習似乎不是任何特殊的活動。學習事實，即觀察事實；學習活動，即發作活動。概言之，學習即實行所要學習的活動。

已學習的知能之固結

當積極的識記完畢時，已學習的知識及技能是停止進行呢，還是至少在識記完畢後數小時以內，繼續固結——腦中有一種生長變化使識記的機關格外強固呢？在肌肉上，確有這種固結的歷程；由此類推，我們似乎可以料定腦中也有這種變化。多日抱病在床的人，第一次下床行走，必覺得肌肉虛弱，容易疲乏，他只能行走數步。但這次練習的後果，卻使肌肉強健起來，第二天可以多走幾步。肌肉在練習後休息期間能發展強健。那麼，由此類推，我們似乎可以料定從事於某種新活動的腦，在活動停止後，也能發展強健。這種意思，我們以前解釋問時學習的利益時，已經應用了。但何所見而云然呢？

震•驚•失•憶•症

(Shock amnesia) 倘若已學習的知能，確能於識記停止後繼續固結，則必受類如當頭一棒的震驚的影響。類如下列的實例，不勝枚舉。一少年與友人遊山，攀樹失足墮地，頭殼破裂，不省人

事。數分鐘後，他逐漸醒悟過來，走了三里路回家，沿途雖然有點昏暈，但舉止動靜卻如尋常，且過了數小時，連昏暈也完全消滅了。但清醒之後，記不得走回家，記不得跌破頭，也記不得失足前十五分鐘以內的經歷。這種震驚的效果，顯然追及既往了；它使震驚前所發生的事蹟遺忘不能回憶，好像是制止已學習的知能之固結似的。熱病及酒醉期間的失憶，也可以說是腦中變態的狀態制止固結作用產生的。

倒行的抑制。 固結作用可以為識記後的休息或容易工作所助長，也可以為識記後的辛苦工作所抑制。試驗的結果證明事實確是如此。例如，有人研究一種象棋的陣勢十五秒後，算一分鐘的加法，然後重行安排陣勢。這種算加法的活動，使他安排陣勢的錯誤，比休息一分鐘要增加百分之五十。在記憶方面，類如這種試驗很多，大體上都證明辛苦的工作確能抑制固結作用，雖然有時抑制的影響很小。這種抑制，因倒行逆施，溯諸既往，故名為倒行的抑制 (Retractive inhibition)。這種抑制的影響，以更迭識記兩種相似的材料為最大。

自強作用。 新近很活動而現在似乎已停止的機關，往往有繼續活動的模樣。設若你忙於一種事務，在停止工作不久以後，該事務可以猝然憶起。你剛剛聽過的歌曲，可以在你的『心耳』中迴轉不停。當你上床尚未眠時，終日的見聞可以在你的『心眼』前迅速地表演一次。重要的新聞，在煩神的時候遺忘了沒有餘影，在閒情逸致的當兒可以油然而復興。這種復興的活動，因無明顯的刺激，故叫作自強作

用 (Perseveration) 自強作用，也是一種因人而異的心理歷程。

受阻礙的活動之自強傾向。倘若你因外來的阻礙不能完成極有興味的活動，則該活動最容易表示自強不息的傾向。至少記憶活動是如此。主試者給受試者以種種數分鐘可以完成的簡易工作，如默寫一首愛讀的詩，以泥塑成一隻狗，隨意畫一個有花的花瓶，穿一串珠子，乘兩行四位數目，解一啞謎等等。工作約共有二十種，內中有一半是中途受阻而不能完成的。正當受試者興致勃發專心一意工作的时候，主試者忽然從中阻攔，一面說『够了，請做另一種工作，』一面將工作的材料收回。二十種工作一旦完畢，主試者便請受試者列舉所做的工作，測驗他的記憶。結果很奇怪：完成的工作所需的時間，雖然比未完成的工作長些，但未完成的工作反記憶得多些。未完成的工作回憶了約百分之六十八，而完成的工作只回憶了約百分之四十三。倘若記憶測驗延遲至第二日施行，這種不平衡的成績便消滅無有。此種種事實，似乎證明了我們所聚精會神而為的活動，不會因我們完畢而立刻停止的。

總而言之，識記後的固結作用的證據雖然猶如鳳毛麟角，難許我們下個確定的斷語，但我們根據僅有的證據，卻不能不承認活躍的經驗，強烈的活動，尤其在中途遭難以後，確有盤桓數分鐘或數小時的自強不息的傾向。

保存

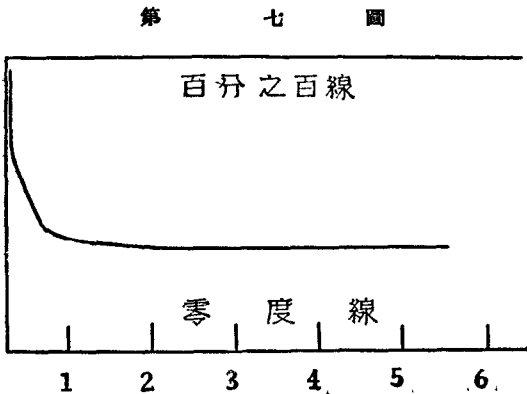
我們現在講到了四大問題之第二問題了，我們要討論我們怎樣保存已經學習的知能。所謂保存 (Retention)，決不是一種活動，乃是一種靜態。學習的知能蟄伏在靜態中，靜待重行活動，換句話說，即是靜待回憶。已學會的解連環的技能，無須時時練習；即在睡眠時，也依然存在。乘法表以及其它各種知識的保存，都是如此。

我們所保存的，不是所見的景致，不是所聽的音樂，不是所發的動作——約言之，不是所學習的活動，乃是發作活動的機關上的變化。發作活動的機關，便是構造，大半是腦的構造。學習在腦的構造上產生了很細微的變化，所以腦在學習後的活動與在學習前的活動有不同。構造上的變化存在一日，這種不同也保留一日。但學習在機關上所產生的變化是要受時間影響的，逃不了生物學上不用則損的定律的支配。藉運動而發展極強大的肌肉，要長久不活動，便逐漸消瘦。由學習所產生的腦的變化，也是如此。腦若長久不活動，其變化也要逐漸消滅，所學習的智能因而遺忘。

但已學習的知能，究竟有無完全遺忘呢？有些人根據已消滅的記憶之恢復的事實，答覆沒有。完全遺忘的不能回憶的兒童期經驗，有時能以費手續的方法恢復。熱度高的人，常說孩兒時聽來的在常態

時想不到的語言。有人根據這一類的事實，歸納一種過激的概論，謂凡已知者永不遺忘。果此論不失真，只要有適當的刺激，則你仍能背誦一生所習熟的功課；你仍保存你一生所聽聞的講演，所誦讀的軼事，所視見的人面，所注意的形形色色。這是一種過實之言，缺乏充分的證據。

近代科學的研究，承認保存有程度的差別，由百分之百到零度不等，並發明度量保存的方法。我們



第七圖 遺忘曲線。百分之一百即完全保存，零度即毫無保存。曲線由百分之一百降近零度，始而甚速繼而和緩。(從Ebbinghaus)。

已經說過，你能用回憶法或再認法證實你的記憶；此外還有第三種方法。設若你從前讀熟了一段詩，你現在可以完全不能回憶，甚至於也不能再認；但你要再學習這段詩，一定比學習別段容易些。設若你從前所學習的那一段詩，費時十分鐘，現在重行學習，費時八分鐘，那麼，保存便使你節省了二分鐘。你保存了從前學習的影響，使重行學習的工作減少了百分之二十。所以用這種的節省法所度量的保存，等於百分之二十。

我們用這種方法，發現了保存曲線 (Curve of

retention) 或遺忘曲線 (Curve of forgetting)。這種曲線，是一種始而陡下，繼而平坦，終而近零的曲線。回憶法及再認法所發現的形式，也是如此。這表示保存的喪失是逐漸的。但遺忘的速率卻不是固定的，乃是先速後慢的。

遺忘曲線的普通形式雖然由種種試驗確定了，但遺忘的絕對速率卻有很大的差別。各個人的遺忘，有快慢的不同。熟練的材料，遺忘慢些。有意義的材料，不僅比無意義字音容易學習，且遺忘也慢些。僅僅能背誦的無意義字音，隔了四個月，差不多完全遺忘了，但僅僅能背誦的詩，即隔了二十年，也多少有點保存。熟讀的有意義的材料，差不多可以永遠不忘。練習二百小時的打字生，要隔了一年不打字，不及一小時的溫習，便能恢復舊有的技術，他的保存是在百分之九十九以上。

•••••
••••• 倘若你提出如何免除遺忘的問題，最妙的答語莫如『溫習』。溫習一次，保存曲線便
上進一層，且溫習後的下降，一次比一次慢些。熟習的材料，每間隔一長度的時間加以溫習，便能永遠保存了。

記憶經濟的原則，幸而在保存方面，也能成立。發現材料中的關係及其連接的學習，遺忘慢些；運用死法的學習，遺忘快些。若參以積極的背誦，遺忘便慢些；若一味以注入法讀誦，遺忘便快些。間時的學習，使遺忘慢些；不間時的學習，使遺忘快些。全篇讀誦，使遺忘慢些；分段讀誦，使遺忘快些。

古語有云，快學即快忘，速成人即健忘人。但試驗卻沒有完全證實此話。我們對於完全瞭解的功課，學習甚快，而保存得亦甚堅固；對於不十分清楚的功課，學習甚慢，而保存得亦甚不結實。善於探索材料之主要事實及其關係的習者，學習甚快，保存也甚多；不求甚解的習者，學習慢，保存也較少。習者愈清醒，學習愈速，遺忘愈慢。所以有人往往警告苦讀的學生，不要存着多讀便久記的念頭，白費光陰。要知道刻苦耐勞，只有導向高明的觀察上，不產生死記的惶恐、煩勞、神亂的狀態，才能收獲最大的效果。

如何遺忘。如何遺忘的答語，顯然是「不要溫習」。凡活動不用則損，你要遺忘的活動，不用則澆然而去。我們在學校裏所學的外國語或其它必修科目，修畢後便拋棄不理，隔了許多時日之後，都不能回憶了。重重疊疊的無意味的教材，我們在中學時代都熟讀過一次，現在卻因不用都遺忘了。這都可以說是消極的遺忘。但有沒有積極的遺忘呢？我們往往有種種痛苦的經驗，尤其是毀傷我們品格的經驗，我們極願完全忘懷。倘若心理學能告訴我們一種積極的遺忘方法，我們極願試用。有些人似乎猛力壓制記憶，產生一種失憶症。這種失憶症所喪失的，是在回憶方面，非在保存方面；被壓制的經驗，雖然日常不會復活，但在催眠狀態中，夜夢或畫夢中，恍惚出神的時候，或「歇斯提理亞」發作的時候，可以油然而復興。但壓制(Suppression)歷程，心理學知之不詳，不能明示我們如何壓制我們不願記憶的經驗。不特如此，且壓制是變態心理，是不能管轄的歷程。它可以牽動與痛苦經驗聯合的有用活動；食慾可以被牽

動而喪失，手目的活動也可以被牽動而停止。所以這種積極的遺忘律，通常不能應用。根本免除痛苦經驗的法門，自然是不為可恥之事。但這是聖賢的言行，非常人所能及。倘若我們不幸做出不願記憶的事來，最好不要中途置之不理，應將該事考慮周詳，求得一種美滿的處置。換句話說，應將該事完結，以免引起其自強不息的傾向，把傷口縫好，讓它自己治療。

回憶

已學習而充分保存的活動，你以為一定可以記憶了，但事實未必盡然。回憶與再認皆可以遭遇困難。完全保存的經驗，可以回憶不得。我們有時知道某人的姓名，但當時想不起來，事後復能憶起。我們有時知道考試的答案，但當場因慌張寫下錯誤的答語，事後正確的答語不假思索而油然想到。此中似有抑制作用，用阻止回憶。

第一種回憶的抑制是情緒的。恐懼可以使回憶麻木不靈。過分的自覺，講台上的惶恐，往往阻礙讀熟的演詞之回憶，干涉習熟的動作之進行。當你在聽衆前表演或演說時，要能免去過慮及自覺，勇往直前，旁若無人，你便可以免除這種情緒上的抑制作用，且這種情境所激發的熱情，可以鼓舞你，使你的動作格外靈便，口詞格外流暢。

第二種回憶的抑制，發生於兩種同時發作的活動互相掣肘的時候。演說者有時因為同時有二種方法表達思想，躊躇不決，使語言沒有倫次。二種回憶互相牽制，結果兩敗俱傷。當你回憶一人姓名時，往往也發生這種傾軋現象。你憶起了當時容易回憶的另一人的姓名，因為好像它上了岔路似的，故百思不得那人的真姓名。但你要置之不理，使牽制的活動停滯不進，不久真姓名的回憶便無絲毫的困難了。這種方法也可用來探索姓名以外的事實。複雜問題的解決；往往需要二次的思索，第一次，你搜集材料，從各方面研究材料，澈底了解問題的全部——但百思不得其解，你好像走上了死路似的。你要是十分機警，便暫時擱起，容第一次思索的牽制消滅無形，然後重新研究，則解決易如反掌。

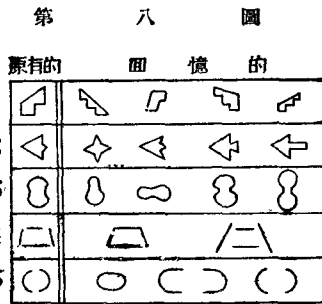
部份的回憶。當保存因不用而變為不完備時，回憶充其量也只能是部份的，但事却不盡然。回憶有時竟完備無缺，雖然攙雜別種材料致回憶不正確。

例如，我們回憶一人姓名不得；我們總覺得知道大概，惟不能具體求得。但思索再三，總有一個完備的姓名憶起，雖然所憶起的姓名不是我們所要回憶的姓名。這兩個姓名似乎相似，但我們却不能說出相似點究在何處，也不能利用所憶起的姓名作為所要回憶的姓名的進身之階。當我們後來想出真的姓名時，要與第一次所憶起的姓名對照，注意其中有無相似，是一件頗曉興味的試驗。下面兩行的姓名，前者是第一次所憶起的假姓名，後者是所要回憶的真姓名。

Manning	Moyo
Bogert	Burgess
Macdonald	McDoggall
Hennessy	Haggerty
Stoop	Cole
Ernst	Stern
Barclay	Clyton
Adleman	Wadleton
Balboa	Bonivard
Sonnenschein	Sonneborn
Kohlrausch	Rauber-Kopsch
Underwood	Overstreet
Poseidon	Parmenides
ORourke	McCrea
Guy Lussac	Ives Delage

真姓名的首音，大半都保留在假姓名內，雖然不一定仍舊佔首的地位。真姓名的字音數及重音所在，多半無甚變化。真姓名的國別，多半也沒有改變。回憶姓名自然是很輕便而迅速的歷程，但當受阻而不得進行時，卻好像是先憶起姓名的概況，然後走上了岔路，遇着一個格外熟習或最近應用的姓名之繁複歷程。

試驗部份的回憶，還有一個更好的方法，即示受試者以種種無意義的圖形，在他看數秒鐘以後，便請他依樣畫出。這樣回憶的圖形，大致不差，惟細目錯誤甚多。凡與常見的東西相似的圖形，多半有所改



第八圖 類如第一行的無意義的圖形共有十個，受試者在一視之後，試一一默臨。受試者默臨時往往忽略圖形上不連處或放大不連處。

變，使與相似的東西格外相似。不十分惹人注目的細目，遺忘不能憶起，使圖形格外簡略。總之，圖形上有些事實使觀察者特別留意，觀察得愈仔細，保存得也愈完備；所以當他回憶時，約略觀察的事實遺忘無餘。仔細觀察的事實因而更加顯著。事情及經驗的回憶，也是如此：印像深刻的事實特出易憶，印像不深刻的事實消滅無形。全部的故事，東削西刪，構成了在大體上與原有事情或經驗相同的記憶錄；這並非情緒騷擾經驗的結果，倘若情緒騷擾經驗，回憶的故事與原有事實則相差更遠。

兒童期經驗的回憶 初期兒童的經驗就通

常回憶不得的結果言之，大半在成年以前似乎都遺忘了。大概說來，溯及既往愈遠，能回憶的事實則愈少。你能回憶去年的經驗，一定比前年的多些；你能回憶十二歲的經驗，一定比八歲的多些；你能回憶八歲的經驗，一定比四歲的多些；而四歲以上所有的經驗，少有能隨喚隨起的。這顯然是保存因長時間不用而逐漸損失使然的。凡在兒童時代所學習的，要繼續應用，例如語言，則回憶不難。但

不斷溫習經驗的人，可謂絕無僅有。

但，倘若你以充分的時間來探索兒童的經驗，則所能回憶的一定出乎意料之外。你先盡量搜集各方面的材料，如你所能回憶即得的兒童時代的事情，與兒童期經驗有關係的東西及像片，以及知道你兒童時代的人所說的話，當作暗號，然後隨這種暗號，慢慢追索。結果，你或者要詫異你的回憶能力。但所回憶的要與兒童期全部經驗相比，還是猶如滄海一粟一般。

茲有數種專門追索兒童時代經驗的方法，即催眠，看晶（凝視玻璃球），自動書寫（手自由寫字，不受意識支配，不注意所寫為何，例如扶乩）。這幾種專門法術，都是先使受試者漸入閒散半夢的狀態中，然後對他提出關於他的幼年經驗的問題，他的手便自動寫出答語，眼睛在玻璃球上便看出形影；他自己可以不承認這種答語或形影是他的經驗，但這可以求證於他的父母。晚近已經有人試用這種法術，追索幼年經驗，以期治療來自兒童時代的變態恐懼及其它變態心理；但結果尚不能謂為滿意。

回·憶·歷·程· 回憶即現在為從前所學為的歷程。所謂『為』或為背書，或為打球，或為比較難以摸捉的視、聽、了解等等活動。所謂學習，我們已經說過，即是『為』與觀察——觀察也是一種行為。你觀察一件事實，即學習一件事實；日後回憶所學習的回憶，非完全與觀察相同，因觀察事實時，事實是在你的感官前，你的耳或目參與這種活動；而回憶事實時，事實卻不在你的感官前。但回憶與觀察，卻使你得到

同樣的事實。回憶可以恢復學習的活動之一部份。倘若學習的活動全部恢復，那便是重新學習，而非回憶了。學習本身可以是很煩難的，多曲折的，而其結果在組織比較輕便易舉的活動；保存即保持學習在構造上所造成的狀態；回憶便是使這狀態重新發動，使學習所預備的活動重新發作。

回憶的刺激 倘若保存是學習在構造上所造成的靜態，倘若回憶是靜態重新活動的模樣，我們便不得不問：使構造由靜變動的東西是什麼。倘若你已識記了莊子的天下篇，什麼東西引起你背誦呢？『天下篇』三個字或天下篇所代表的意義，足能引起你背誦頭一段，然後前段引起後段，依次一直背誦下去。倘若你已識記了一對字，任何一字足能引你回憶其它一字。倘若你已將一人的姓名與面相聯合了，而相足能引你回憶姓名，姓名也足能引你回憶面相。

這種種引起你回憶的東西，在心理學上都叫做刺激 (Stimulus)。凡引起機體從事任何活動的東西，都稱為刺激。凡刺激所引起的活動，都稱為反應 (Response)。喉嚨內發癢是一種刺激，咳嗽便是反應。在膝蓋骨下橫擊膝腱是一種刺激，腳向上急動便是反應。光射在眼上是一種刺激，視覺便是反應，或反應的一部份。呈現於你眼前的人面是一種刺激，你回憶他的姓名便是反應。

在任何時間內，興奮機體的全部刺激，構成他的情境 (Situation)，他的活動便是他對情境而發的反應。

人之回憶，即爲從前所學爲，發作從前所學發作的反應。但他現在所反應的情境與從前學習反應時的情境，卻有重要的不同。當他從前學讀詩時，他有書本在眼前，但現在回憶詩時，卻沒有書本在眼前。然而現在回憶勢必有從前學習時的某種刺激，勢必有某種替代書本的東西。在識記歷程上，他一面讀字，一面了解字義。讀熟之後，字義足能引起字形，無須看書本。原有情境的一部份——字義——成爲回憶的刺激。類如背詩的活動，原由聯合刺激——字形與字義——引起的，現在由一部份刺激發，所以回憶是現在爲從前所學爲的活動，而其情境乃學習時的情境之一部份。

浩林渥士 (Hollingworth) 有言曰：『學習之要義，可謂爲引起反應的刺激之簡約。』學習減少活動的刺激，學習愈完備，刺激愈節省。回憶便是簡約的刺激所引起的活動。

再認

關於回憶，我們已提出並解答種種問題了，現在論到再認，也要提出並解答同樣的問題。再認是什麼一種活動？如何發作？反應是什麼？刺激是什麼？再認爲何比回憶容易些？

再認是一種迅速的輕便的活動，故難以形容；因此我們研究再認最好從不易認識的或變態的實例下手。

直接的與間接的再認。香臭常用作再認試驗的材料，因香臭通常沒有聲色那樣容易再認。根據這種試驗的結果，有人謂再認是由於回憶從前嗅聞香臭原有的情境產生的一種氣味可以引起你回憶峭麗的山莊，你因而再認那種氣味即是山莊周圍的野花香。這種間接的再認，的確有的，但似乎不若先再認氣味後回憶嗅聞氣味的經驗之直接的再認常見。所以這種再認論，不能說明所有再認的歷程。

部份的再認。再認有時是遲緩的，帶有奇異之感。你遇見一人，看起來好像認識，你覺得從前一定會過。這種『熟習的感覺』糾纏你，不到你完全認識不休。你覺得你不僅認識他，且好像最近或從前會過，在海邊上或商店裏會過，是你所景仰或仇恨的一人。這種印像往往真實不錯，但只能算為部份的再認。這種景仰或仇恨態度，原來是由他在某種情境中的行動引起的。你現在在另一種不同的情境中遇見了他，你從前對他的反應因而只有一部份重新發作。根據這種事實，我們可以說再認，即現在認識的事物原來所引起的態度或其它反應之召回；再認的刺激，即原來引起該反應的情境之一部份，所以再認也是簡約的刺激所引起的活動。

再認的錯誤。再認雖然是輕快的活動，但決非沒有錯誤。倘若現在所見的事物與從前所見的相似，再認便成爲遲疑不決且有錯誤的活動——刺激簡約的結果。有一種再認試驗，將若干畫片一一示諸受試者，然後與其它若干十分相似及不相似的畫片混合，再一一示諸受試者，請他對舊有的認識的

畫片說『是』對新添的畫片說『非』。結果：他對許多與舊有畫片相似的新添畫片說『是』，甚至於對數個不相似的新添畫片也說『是』，但這種錯誤的再認多半是遲緩而非果斷的。他往往也犯相反的錯誤，不認識舊有的畫片，這種錯誤的反應也多半是遲緩而非果斷的。凡正確的再認，通常都是迅速的果斷的。但最快的，最不遲疑的反應，卻是對新添的畫片的『非』。這是再認心理學上一種重要的事實。新事物的認識，不僅是再認的無有，且是一種迅速的、確定的、有力的活動。忽然遇見一種事物的人，好像是個兩端皆能傾下的天秤似的——非傾向再認，便傾向非再認。

要保險眼前事物的再認沒有錯誤，你現在勢必對之發作一種確定的反應，例如，仔細觀察那種事物，看出那種事物與可以混為一談的別種事物的不同。偶然觀察的事物，並不足以保險日後再認不錯。見證的錯誤之研究，已證實了偶然所觀察的人面，極不可靠。

再認的變態。全部的情境，嚴格說起來，永不能再認，因為現在環境上的一切縱使與往昔的完全相同，你自己也改變了。你可以坐在器具相同燈光相同室溫相同的房間內，穿上同一衣服，重讀同一書本。但你現在的生活及經驗卻與往昔的不能同一；所以環繞你的東西雖然都是習見慣聞的，而全部的情境卻是新的，且也覺得是新的。這是事理的常態。當心灰意懶不能奮發的時候，顯然新奇的情境或事情，往往也引起熟習之感，使人覺得一切都是既往復來，好像時間的輪齒脫落了筍頭在迴轉似的。或者

有百分之五十的青年，能記得這種奇異的經驗的情況，有些人竟因之而遭遇強烈的苦痛。這種經驗可以稱之爲『舊地重遊的錯覺。』

奇異之感，與舊地重遊的錯覺適相反。患這種變態心理的人，可以應用日常的物品，可以呼家屬及朋友的姓名，但總以爲這些人，這些物，都是新奇的，他的生活往往因此被纏繞得不安寧。此兩種再認的錯誤所以產生的原因，現在尙無美滿的解釋，但我們可以設想這也許由於上面所說的『天秤』不靈，是向一端傾下，使患者不是覺得萬事皆曾經歷過，——再認過重，便是覺得一切都是見所未見——非再認過重。

再認與回憶的比較。再認與回憶有一種區別是顯而易見的。我們所再認的是在眼前，而所回憶的是不在眼前。再認的對象已有了，只要認識，而回憶的對象須待探索。換句話說，我們所再認的是刺激，而所回憶的是反應。

嬰孩常對從前使他愉快的人嬉笑，對從前使他不愉快的人畏縮，此足以表明嬰兒能再認這兩種人。狗也有類似的行爲，狗常聞門鈴而吠叫，聞餐鈴而垂涎。此種再認，顯然是學習的結果，但所學習的，並非嬉笑、畏縮、吠叫、或垂涎，乃是將這種反應與某種刺激聯合；再認便是這種反應復興的歷程。依此說來，倘若一刺激重新引起從前由學習所聯合的反應，我們便算再認該刺激了。嬰兒的嬉笑，從前與使他愉

快的人聯合，現在他一見了那個人，無須等待愉快的事，便以嬉笑表示再認。倘若嬰兒在嬉笑前等待從前使他愉快的原有刺激，嬉笑便不是再認的表示，也非過去經驗保存的明證，也非從前學習的符號。學習簡約了嬉笑的刺激，再認的嬉笑便是這種簡約的刺激所引起的反應。嬉笑本身也可以簡約，例如成人忽然遇見了從前使他愉快的人，他心中可以覺得愉快，而不一定真的再笑——這種再認的表示，多半是不完備的。

這樣說來，再認即是某種反應之召回，即是由過去經驗所聯合於認識的事物上的反應之召回。你對人的再認，或為愉快或仇恨態度的召回，或為他的姓名的召回。你對地方的再認，或為舊地重遊的感覺，或為熟習路途的行動。

那麼，再認為什麼比回憶容易些呢？你要回憶勢必回憶特殊的經驗——你的刺激勢必引起特殊的反應，否則便要失敗。但要再認一件事物，你的刺激只要引起與該事物所聯合的任何反應，便能達到目的了。所以在再認上，你的途徑比較多些，成功的機會比較易得些。

這種再認，需要對新事物的確定反應來補充。一件事物，可以引起熟習的反應，也可以引起新奇的反應。這個理論，雖然尚未完全證實，但可以用來連貫關於再認的已知的事實，並說明再認與回憶及學習的關係。

憶像

以上所說，都是關於我們如何記憶的問題，現在應該討論我們記憶什麼的問題。這個問題的答案似乎是：凡已學習並保存的，不管是什麼，都能記憶。人類所回憶或再認的，大半是所觀察學習的事實；所以我們可以說，凡能觀察的事實，當重新表現時，皆能再認，或當遇相當刺激時，皆能回憶。所觀察的事實，實際上並非統統能回憶或再認，但絕對不能回憶或再認的事實，大概沒有。

例如，東西的色、聲、味、氣、冷、熱如何呢？你能回憶天空的藍色嗎？友人的聲音嗎？樟腦的氣味嗎？執冰的寒冷嗎？或要跳、要踢、要叫、要摩拳擦掌的感覺嗎？這些問題，差不多人人都衆口一詞答覆『能』。有人往往能回憶一副鮮明的風景圖，有人也往往能回憶一曲宛妙的音樂。他們所回憶的，他們覺得與實在的感覺經驗根本上沒有區別。

所回憶的事實，凡與實在的感覺大致相同的，都叫作憶像 (Memory image)，有時稱爲心影 (Mental image)。憶像便是回憶的感覺，或是多少帶有感覺性的經驗。

各人憶像之鮮明或實在的程度，各不相同，且差別甚大。昔日高頓 (Galton) 調查憶像，請許多人回憶早晨在早餐桌上所見的形形色色，並請他們觀察憶像比實在的感覺經驗究有多麼活躍，多麼完備。

多麼鮮明，多麼固定。有些人報告憶像在一方面——如鮮明、顏色、完備、固定——皆與原有感覺一樣，而別人雖能回憶所曾觀察的事實，但否認有與實在感覺相似的憶像。大多數的人的報告，介乎此二極端之間。

憶像的模式問題 各人的憶像，不僅在鮮明上或實在上各有不同，且在種類上——即大多數憶像所由來的感覺的種類——也有區別。不善於回憶視覺的人，能有活潑的聽覺憶像，少有視覺憶像或聽覺憶像的人，回憶運動感覺毫無困難。想到一個字的時候，有的人看見字形，有的人聽見字聲，有的人覺得喉嚨動。在這種事實初發現時，產生一種很有趣的『憶像模式』(imagery types) 論，此論謂各個人不屬此式即屬彼式；他或者是個『視覺式』的人，因為他根據視覺思想萬物；他或者是個『聽覺式』的人，因為他根據聽覺思想萬物，他或者是個『動覺式』的人，因為他根據身體運動感覺對付一切；要不是這些，他或者是『嗅覺式』的，或『味覺式』的，或『觸覺式』的人。

但科學的進展，始而證明我們必須承認有一種『雜式』，以備容納回憶二種或二種以上的不同的感覺的人；繼而又證明雜式是最普通的模式。其實，專限於一種憶像的人，鮮不易見。差不多人人得有視覺憶像，較易於其它感覺憶像，也較常於其它感覺憶像；而同時人人亦有聽覺的、動覺的、觸覺的、嗅覺的憶像。所以『雜式』是惟一的真憶像式，極端的視覺式或聽覺式或其它式皆是例外。

推翻了這種模式論，值得特別的注意，因模式論是研究個人差別心理的人常唱的論調。我們比較個人時，最初惹我們注目的，自然是差別很大的極端的實例，我們往往因此不加思索，認極端的實例爲相反的模式，將所有的個人按模式分類。但繼續的研究，使我們立刻明瞭人們實在不能如此分類，因爲人們都是介乎兩種極端的模式之間的，我們因此又來主張『雜式』的議論。倘若我們再繼續研究，便又發現了大多數的人們屬於雜式或平均，有些人離開平均或近或遠，傾向一個極端，有些人離開平均或近或遠，傾向又一種極端。個人的差別，是程度上的，非性質上的，其分配集中在平均，與智能分配相似，非離散在種種特殊的模式內。

憶像以已觀察的事實爲限。憶像多半沒有實在感覺經驗的實在及完備，更缺乏實在的東西在眼前，使我們不能利用憶像爲新智識的來源。我們不能在憶像中觀察向未觀察的事實。

某大學有座壯麗的圖書館，館前有一排華麗的圓柱。學生每日來往於館前，賞玩建築之美。在該校心理學課室內，常做一種試驗，主試者請學生先回憶圖書館的憶像，次從憶像中計數圓柱。但學生反對答覆此項問題。他們聲明向來未數過圓柱，不能知其數目，僅有幾位答對，而且憶像明晰活潑的人，在數目方面，並不比憶像朦朧含混的人高明些。

平常我們看一座美麗的建築，只注意其輪廓；日後所能回憶的憶像，也只限於輪廓。倘若我們觀察

建築的細節，日後便能回憶細節。倘若我們研究建築之顏色的和合或體量的均稱，日後便能回憶顏色或體量。在物前所能觀察的事實，有許多是抽象的——不能獨立存在，只能依附具體東西而表現。事物之整個的模型及其間的關係，事實上不能離事物而存在，但往往因興趣或重要關係，我們可以單獨抽出觀察。這種抽象的屬性，因而也能單獨回憶，或借物之含混的背景而回憶。所以早餐的回憶，或其它任何經驗的回憶，可以缺乏具體的東西，但往往含有從前所觀察的抽象的事實。回憶所供給思想的原料，都是我們在物前所觀察的種種事實。我們的思想、想像、發明，便是從前在不同時期內所觀察的現在回憶所召集的事實的聯合作用。

原始的憶像 以上所說的憶像，都是從原有經驗保存的靜態中所召回的憶像。而原始的憶像（primary memory image），倘若要稱作憶像，是另一類的憶像，其原有經驗尚未成保存的靜態，乃在原有刺激停止後短時間內繼續活動。與你談話的人停止談話數秒以後，縱使你平常不能回憶清爽的聲音，你也能聽聞他的語聲，如聽聞回音一般；縱使你在談話的時候沒有注意他的說話，你也能藉語後的回聲明白他所說的意義，了解他所問的問題。依同理，你在憑窗眺望風景後，立刻所回憶的比後來所回憶的格外詳盡。這種原始的憶像與將來感覺章所要述的後像（After-image）或後感覺（After-sensation）不同。但原始的憶像與回憶的憶像的區別，卻在感覺內容上，前者不僅豐富些且能表現在

感覺發生時所未觀察的事實。

十四歲以下的兒童，倘若注目觀察任何複雜的東西半分鐘，然後閉起眼睛，或面向灰壁，大概有一半能『看見』該物好像仍在眼前，並能答覆關於該物前未留意到的問題。但這種憶像，卻非真物的寫真，乃具有彈性，隨個人的興趣不同而有變更。物體可以變得更大，或更整齊，或移動不居。物的顏色可變得更鮮亮，或成另一顏色。倘若憶像中有數物，一種可以消滅，而其它仍舊存在。此種變更或為有意的，或為無意的。所以原始的憶像，雖與真情實況相近，但仍是十分主觀的。

這種特別鮮明詳盡的原始憶像，叫作遺覺 (eidetic image)。遺覺經驗，大概以後期孩童最能常有，至青年期逐漸衰微，成人仍能感覺者鮮不易見。這種憶像，雖然發現於聚精會神之後，但也可以自強不息，日後重行表現。

幻覺 按有些例證，活潑的憶像可以在各方面與實在的感覺相同。那麼，憶像與感覺有何區別呢？憶像通常不能適合感官前的客觀情境。但假定適合，或假定客觀情境失去形迹，憶像便可以認為感覺了。

你在賣花店的窗外，看見一些美麗的玫瑰，你躲開玫瑰的香；這種香味，很適合這樣的客觀情境，待你發現店門緊閉，窗上玻璃又不通氣時，你才知道你所聞的香味，原來是你的憶像。

你思念一個遠離的朋友甚殷，乃至失神忘形，你好像看見他升堂入室；但他只能適合客觀情境於一時，現時情境即刻闖入意識，逼出憶像。

你是半睡了，差不多脫離現世，一片風光，活現在你的眼前，好像真實的一般，待其中的奇情驚醒你時，你便返回真實的現世。或者你是熟睡了，所起的憶像，便是夢，因其與客觀情境完全脫離，所以你覺得完全真實不妄。

認作真實的憶像，在變態心理上是常見的。病者爲自己的願望恐懼所圍困，不能與客觀的事實接近。他聽着罵詈的聲音，飄着疑慮的氣味，見着神祕的奇蹟，與其願望恐懼，若合符節。

這種錯誤的感覺，名曰幻覺（Hallucination）。幻覺即是認作感覺的憶像，即是認作現在的客觀事實之過去的回憶的經驗。

聯覺。 有許多人聞聲猶如見色，深沈的聲音，好像是黑暗的颜色，號筒的聲音，好像是鮮紅的颜色，各個母音乃至於各個子音，皆有一種特殊的顏色，一個字好像是若干色素聯合而成的雜色。數目也可以染色。這種帶色彩的聽覺，雖非惟一的聯覺（synaesthesia），卻是最普通的聯覺。所謂聯覺，是以屬於此感官的感覺或憶像，反應激發另一感官的刺激。至於其由來，大概是在兒童時期聯合感覺的遊戲。

記憶訓練

記憶能否改良一個重要問題，可以按本章的分析，分爲識記能否改良，保存能否改良，回憶能否改良，再認能否改良，四個問題來討論。關於再認，我們很難設想有訓練的方法；這個歷程是捉摸不定的。但練習再認，確能改良一人對於熟習感覺可靠與否的判斷標準；使他能辨別引入正確的再認之感覺與導向錯誤的再認之感覺的異同。

至於回憶，也是一種幾不能控制的歷程，但我們在前而卻也提出幾種實用的方法。嘗試、拋棄、再嘗試的方法，可以用來對付不易回憶的經驗。信任自己的記憶，頗有利於回憶，比懷疑自己的記憶總要好得多，且這種信任的態度能由練習增強。

保存不是活動，乃是一種靜態，那麼，我們如何能改良保存呢？我們對於這個問題所能貢獻的意見，只是保存腦的健康，使保存不要退化。例如，避免腦內部的衝突，便是一條我們應遵行的原則，因爲衝突一面可以擾亂舊神經連接的靜態，一面可以阻礙新神經連接的固結。長期不斷的飲酒，有時使大腦只能保存舊有經驗，而不能登記新起的知能。所以腦的保存能力能以衛生法保護，但這與訓練改良，顯然是兩件事。

但識記歷程，是無曲折的，能控制的，最能受訓練。記憶的訓練，大半只有在這一方面可收成效。且這一方面的成效，實在可觀。在心理試驗室，初習無意義字音的人成績頗劣。他難免感情用事，自己沒有確定方針，任意亂習，或試用純粹機械法，或採用與材料不適當的方法，工作又慢又壞。但多次練習，使他可觀察材料之適宜的組織及其關係，且能確定方針，免掉情感騷擾，最後他或者可以欣賞這種工作。因此他識記無意義的字音，便有迅速的進步。倘若他練習斯賓塞的仙皇后，也能由練習促進他的記憶，他識記十二行詩的時間，可由十五分鐘減至五分鐘。這種進步，是由於他尋得探索此類材料之法門及熟習斯賓塞的文體及其思路使然的。學習其它材料，亦是如此；練習識記一種材料，使識記此種材料之歷程增加速度。

練習一種材料所獲得的技巧，能否轉移 (Transfer) 到第二種材料的學習上，另是一個問題。轉移的量，要以學習第一種材料的進步來比，或以別法練習第二種材料的進步來比，是很小的。所轉移的技巧，一部分是觀察材料的組織及其關係的習慣，一部分為信任自己記憶的態度。參與記憶試驗，是值得的事，藉此你能知道在些許訓練後，能成就的究有幾何。自怨記憶壞的人，要受過這種試驗，可以自信他們的記憶，根本完全。但此類試驗，並非用意發展普通的『記憶力』，乃是養成識記材料的技巧。

凡感覺在某種特別的材料上，如姓名、傳信、約會等，記憶特別壞的人，大概由於識記不得法的原故。

倘若他特別注意此種材料，也許能發現觀察事實較好的方法，使記憶較有進步。傳聞某大學校長，在一次會見他的學生後，便不會遺忘學生的姓名。他如何能如此呢？他有一種習慣，他請每個新生到辦公室作一度私人的談話，除父式的勸勉外，他要學生答覆許多關於私事的問題，有意考查其爲人。他對於學生感有興趣，腦中遂有學生的人格之印像，使各人的姓名與各人的人格聯合。這位有幹才的學者，必具有非常的保存能力，這是無可疑義的；但他對於姓名的記憶，大半依賴識記這種材料的方法。

請以此術與我們日常會客的方法相比。我們或者不甚注意客人的姓名，也不用力將其姓名與其人格聯合。要善於記牢姓名，必須注意姓名，練習識記姓名。關於傳信的記憶，也是如此；其最好的訓練方法，莫如預先在心中將信息與所傳達的地方聯合起來。

有些小助記憶的方法，常有助於不連接的事實之識記，但此種方法只有狹窄的應用，絲毫不能促進普通的記憶力。有些演說家，在計畫演講時，將各段的要義，位在一室之牆角上，或位在一屋之室中；當講演時，完結一段後，便注視第二牆角或想及第二室，遂憶起第二段的講演。但次序甚好的講稿，似乎自有其合乎邏輯的暗示，無須這種非自然的援助。所以要訓練識記個人職業上的事實之最妙方法，莫如將事實聯合成一系統。系統中各段落間的關係，便是援助回憶的暗號。

總而言之，記憶訓練便是學習訓練。觀察事實，注意事實的綱領、關係、意義，及援助回憶的暗號，應用

經濟的學習法，如背誦法，間時法，全分段段混合法，都是訓練記憶最妥的方法。有成效的記憶訓練，多半都是改進學習的方法。

習題

1. 試將本章內容，按下列方式，編一綱領：(甲)分識記、保存、回憶、再認四大段；(乙)在每段下列舉(1)主要事實，(2)理論，(3)應用。

2. 試從下面材料劃一遺忘曲線，主試者朗誦二十個在意義上不連接的字，然後與另外二十個字混寫在一處，請受試者再認所聽聞的字。數位受試者的平均成績如下：

立刻所再認的	百分之八十四
一小時後所再認的	百分之五十六
二小時後所再認的	百分之五十
四小時後所再認的	百分之四十七
八小時後所再認的	百分之四十
十二小時後所再認的	百分之三十八

二十四小時後所再認的

百分之二十九

(七日後所再認的

百分之十)

3. 試依下法試驗，以便劃一學習曲線。在試驗以前，將附錄的材料用紙蓋沒。準備妥當後揭開紙，將材料從頭至尾讀一遍，然後重新蓋起，嘗試背誦，凡完全能背誦無誤的行數，便在末尾寫1為記，再讀一遍，讀後再背誦，凡能背誦行數便以2為記，表示為第二次嘗試的成績，如此繼續讀邊背，直至完全讀熟為止。倘若記錄不錯，1的次數便是第一次的總成績，2的次數便是第二次的總成績，由此類推。然後根據各次的總成績劃一學習曲線。準備試驗！揭開封條！

春事能幾許？

密葉著青梅。

日高，花困，

海棠風急想都開。

不惜春衣典盡，

只怕春光歸去，

花片點蒼苔。

能得幾時好，
追賞莫徘徊。
雨飄紅，
風換翠，
苦相催。
人生行樂，
只須痛飲莫辭杯。
坐則高談風月，
醉則恣眠芳草，
醒後亦佳哉！
湖上新亭好，
何事不曾來？

4. 試比較新近的與久遠的經過的回憶。選一種常常重複的經驗，類如舊歷除夕的家宴，學期考試等等，回憶其新近發生及久遠發生各一次的詳細情形。計算所回憶的每項細節，便知道這二次

經驗的回憶孰詳孰略之數量的比較了。

5. 要讀熟一篇長文章，有什麼科學方法使時間最經濟呢？

6. 倘若你想對於人們的言行有豐富的智識，且想隨時能回憶用作寫小說的材料，你有什麼方法累積這種智識呢？

7. 新近因素如何援助記憶？如何妨礙記憶？

8. 情緒的擾亂，如何阻礙識記，如何阻礙回憶？

9. 關於背誦在識記有意義的文字上的功效：(1)繼續誦讀與邊讀邊背的區別，爲何在識記有意義的文字上不若在識記無意義的字音上重要？(2)倘若識記有意義的文字，只要記其意義，不想逐句讀熟，你有什麼方法採用『背誦』呢？

10. 試照下列標準估定下列各種感覺的憶像之價值（最高的等於3，最低的等於0）如憶像在鮮明上、完備上、準切上與感覺完全一樣，約言之，具有純粹的感覺性，便給以3的價值；如憶像具有相當的感覺性，便給以2的價值；如憶像具有殘餘的感覺性，便給以1的價值；如所回憶的只有事實，沒有感覺性的憶像，便給以0的價值。

回憶下列各物之視覺的憶像：一位朋友的面孔，向日葵，林中白屋，自己所簽的姓名。

回憶下列各物之聽覺憶像：朋友說話的聲音，習聞的歌調，一個汽車的喇叭聲，一個貓叫的聲。
回憶下列各物之嗅覺的憶像：咖啡的氣味，乾草的氣味，橡皮的氣味，生魚的氣味。
回憶下列各物之味覺的憶像：甜、鹹、苦、酸。
回憶下列各物之皮膚感覺的憶像：摸絲絨，執冰，鉛筆尖碰到鼻頭上，針刺手指。
回憶下列各物之運動感覺的憶像：手舉重物，伸手取物，大張口，踢皮球。
回憶下列各物之有機感覺的憶像：餓，渴，要嘔吐，要高興。
求出每種感覺的憶像之平均價值，按平均價值之高低，將各種感覺的憶像依次排列，以表明何種感覺的憶像為最鮮明，何種次之，何種為混沌的。

參考書

- Ebbinghaus 的 *On Memory* (一八八五) 是 Ruger and Busseinus 合譯的 (一九一三) 為第一本討論記憶試驗的著作，現在仍值得閱讀。
- 關於記憶的專門研究，請參看 A. I. Gates, *Recitations as a Factor in Memorising*, 1917;
- C. W. Lubb (陸志韋) "The Conditions of Retention", *Psychological Monographs*, 1922, No.

142。

關於無意的學習及見證的可靠性，請參考 G. W. Whipple, *Psychological Bulletin*, 1918, Vol.

15, pp. 233-248; G. C. Myers, "A Study in Incidental Memory" *Archives of Psychology*, 1913, No. 26.

高頓對於憶像的研究，見其名著 *Inquiries into Human Faculty* 1883。

第四章 學習

在詳說了宜於識記的條件及記憶各種歷程之後，我們所有的智識似乎足夠規定學習定律了。但關於學習的智識卻不止於記憶章所述，人類及動物學習的研究報告，連篇累牘；學習什麼的簡單問題及如何學習的複雜問題之解答，都須借重這種研究的結果。如何學習的問題，可分為宜於學習的條件如何及學習的根本歷程如何兩個問題討論。茲先述各種學習，以備解答這種問題。

行為模型的學習

學習打電報及打字之心理的研究，對於學習歷程貢獻很多。有一位電報實習生，每星期受試驗一次，看看發報的速度如何，開機聲而收報的速度如何。以每分鐘所發或所收的字數，為度量速度的標準。在頭幾個星期內，字數增加甚速，以後逐漸慢下，產出常例的學習曲線，或練習曲線（Practice curve）。

發報的曲線，除細小的參差外，徐徐上升不已，至達生理的限度（Physiological limit）方才不進。收報的曲線，上升得較發報的曲線慢些，在四個月的練習以後，竟平坦不升，表明下二月的練習，沒有進步。這個時間，往往使習者灰心，使他覺得似乎永不能達到商場中的標準，因此半途而廢的，頗不乏其人。但

這個實習生經過少有進步的長時期後，其曲線復現迅速的上升。在第二次上升數月後，復現平坦狀態。

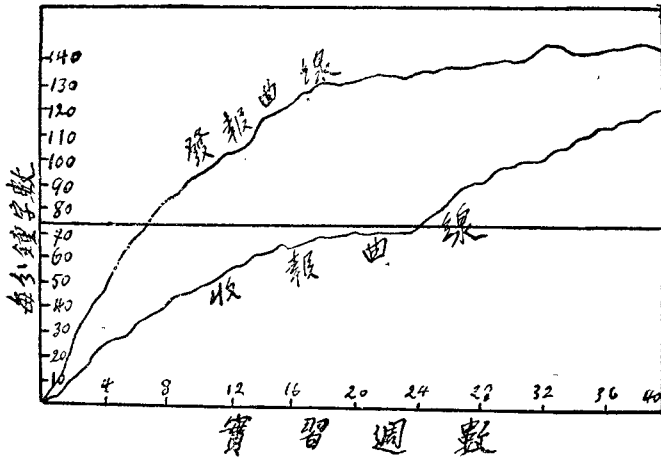
但此時習者的能力，已超過平常工作之最低限度了。

在練習曲線上，第二次上升後的平坦之處——

即在第二次迅速進時期後的不進時期——名為高原 (Plateau)。高原之起有時由於灰心，有時是因工作容易而不留意，原由不一。高原或可代表工作之真正的生理限度，其繼起的上升或由於工作之方法改良的結果。

電報實習生習得技能，非僅由增加工作的速度，亦以改良工作的方法，他能習得曾未夢想到的方法。開始作工時，他必須學習點線代表的字母，為發報起見，他必須學習代表各字母之有規則的指動；為收報起見，他必須學習代表各字母的機聲。當他習會字母時，他便能慢慢收發電報。發報時，他須一個字母一個

第十圖



第十圖 電報實習生的練習曲線。

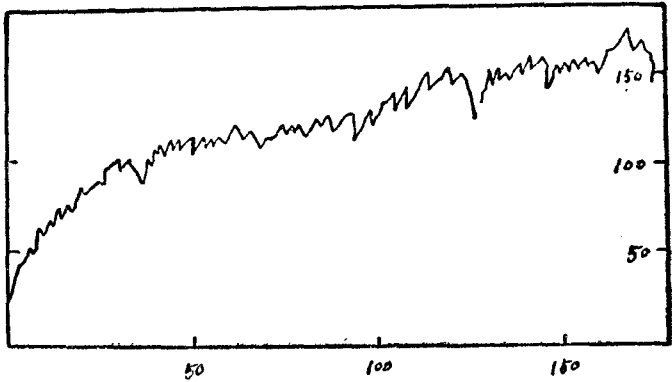
字母拼出。收報時，他由一長級的聲音中選出個別的字母；多次的練習，使字母的拼法，逐漸熟習容易；此
時比初習時已純熟得多，他以為已入此業之門了，以後只要增加速度而已。

但不盡然！他已習得的，不過是電報生的技能之一部份而已。他有了『字母習慣』，但還未有『字
習慣』。他繼續練習，逐漸養成字習慣，他逐漸認字為單位。全字之有規則的模型（Pattern）逐漸變為
熟習的單位。始而成為單位的，為短而常用的字，然後字習慣漸漸增多。待字習慣養成後，電報生收發電
報，便無須拼出一字的字母，他只要留意字，一串指擊的動作，全體發出，一段機響的聲音，全體認識。到了
此時，他明瞭了這個新方法比較拼字母的老法，巧妙得多，不僅快些，而且確定些。其實，他的進步並不止
於字習慣，他也能習得常用的短句習慣。

行爲的繁複單位及其疊覆。打電報的技能之獲得，大半即是行爲的繁複單位或行爲模型之獲
得。打字的學習，也是如此。第一步：你必須學習打字母的動作，你漸漸將這種手指的動作組成習慣。在練
成字習慣時，你一面打字一面拼字母。過些時，你用一串聯合的指動，打熟習的字，無須要拼出字母。你以
字單位打字了。後來一部分又要以語句單位打字。此種繁複的單位，使你工作迅速而準切。

工作的技巧，除反應單位之增高外，還有一種很顯着的原素。這個原素，名為不同反應之『疊覆』
（Overlapping），即一種活動之二或二以上的部分同時發作的意義。最簡單的疊覆，可以初習打字為例。

第 十 一 圖



心理學

第十一圖 一位青年學打字的練習曲線。線中的每點代表每分鐘打擊的次數。

初習打字者，每打一字母，要停歇一下，但經一個短時期的練習後，他便能一面打擊一字母，一面看定第二字母的位置了。對第二字母的反應之視見部分，起於對第一字母的反應之運動部分完結之先。這種疊覆，消除字母間的停歇，使打字平順些，快些。

打字繼續練習，至字習慣及語句習慣組成時，反應的疊覆也增加其幅度。一位打字師，在指擊一字時能見下文四字。換句話說，即是同時能對四字發作反應：一字正由原稿讀着，一字正在打着，其間二字已組織起來正待打出。

在日常語言動作上，也有疊覆與繁複單位的作用。高聲朗誦時，視見總在音前頭，視見、瞭解、發音，同時應用於一行不同的字上。在談話上，觀念發展於前，語言追隨於後。

逐漸進行達到繁複單位。但在學話學讀上，這種程序須顛倒過來。兒童先瞭解談話中的字及語句，後分

析語言爲單純的音。我們先教兒童認字或認句，比先教他拼字，效率大得多。約言之，學習歷程，常由繁複單位起，後來爲深造起見，再轉到單純的原素上。

●●●●●●●●●● 日常工作上的技巧

僅僅重複一動作許多次，不足以獲得電報師的高等技巧。平常我們練習一事，沒有電報生那樣懇懇，沒有那樣熱心，也沒有那樣完備的方法度量工作的成功。要練習盡巧，必具有強力的動機，必備有度量成敗的方法。若一工作的成功能度量，以練習曲線的方式表示於學者眼前，他能親見其工作的進步，他便感有急願猛進的動機。

我們平常作工，究竟好到什麼程度，沒有明白的標準；若是工作容易完竣，又不受他人過分的批評譏笑，我們便覺得心滿意足。因此我們只達到適中的技巧，未近生理的限度，沒有習得專門技師的巧妙。做手工的人完全是如此。已有十年或十餘年經驗的排字匠，大家都以爲他們的工作一定達到最高度的技巧，所以曾被選擇試驗酒後的影響。論到酒的結果，使他們的工作慢而不準切，但這是另一件事。我們現在所要注意的，是這些長久練習的工人，一旦知道他們被人觀察，知道他們的工作被人度量，他們便力謀改進，兩星期內，竟產生一個新的效率。他們以前的效率已令人滿意了，然而要使他們達到他們的能力的限度，須得有一種特別的動機。工人作工的動作之研究，也發明相似的事實。工人的動作，爲專家攝下影來，或仔細考察，查驗究竟有無能免除的無用動作，究竟有無使時間及勞力經濟的方法。

據查驗的結果，無益的動作，在在皆有；經濟的方法，處處可能。所以繼續工作未必使工作迅速、容易、純熟。工人由長久練習所得的結果，是可以過得去的效率，決非最高度的技巧。

做腦工的人，並不比做手工的高明些。他們平日做事，也得適中的效率。除少數的例外——如加數目極速極準的商人，極善於利用二小時讀一課的學生，寫所願寫的不用廢話的著作家——大多數的人的工作，都是僅僅過得去而已。要增加效率，我們需要強力的動機，我們需要明白看得見的成敗之度量，若是可能，我們也需要一種練習曲線，表明現在的工作較諸以往所進幾何，較諸可能的將來所差幾何。

從這種種技能之心理的研究，我們可以看出，我們所學習的含有繁複單位的形成，簡單動作組織成爲行模型的變化。至於如何獲得繁複單位或行爲模型，我們尚不明瞭，但這種事實卻爲任何完備的學習論所必需說明的。

迷宮的學習

我們現在開始應用動物心理學了。動物也學習。動物愈高，學習愈多；即最低等的單細胞動物，也有一點學習的能力。動物的學習，比人類的學習少而慢，故成爲學習研究的好材料。學習歷程，愈慢而簡單，

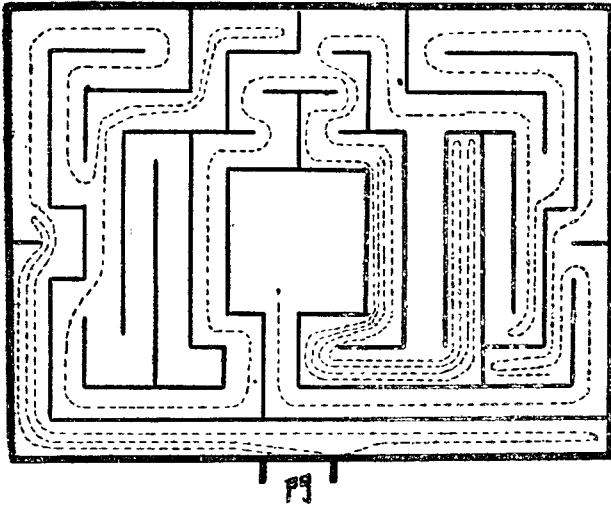
愈容易觀察。通常動物學習的傳聞記錄，沒有什麼價值，惟試驗的研究能得學習的真相。試驗的研究，是觀察動物由不知如何反應至養成習慣反應一步一步的進行的研究。

●●●●●●●●
毛根解釋動物行為的規律。

毛根(Lloyd Morgan)是一位近代動物心理學的創始人，他在一八九四年擬定了一條規律，至今仍爲審思明辨的動物心理學者所遵行。他的規律是：『動物的行動，倘能解作較低的心理能力活動的結果，我們便不可以解作較高的心理能力活動的結果。』例如動物解決問題的行動，倘能解作東衝西闖偶然碰着的結果，便不可以解作思考的表現。動物的行為，倘能解作飢渴或其它有機需要逼迫的結果，便不可以解作先見之明及目的表現。概言之，我們不應將人類的特性注射到動物的行為裏面，我們不應再倡擬人論(Anthropomorphism)了。倘若我們一見簡單的行為率爾解作複雜的行為，便損失簡單行為之科學的價值。我們根據人類的經驗，知道了用反復思考的方法應付一種情境，多半是簡便方法的失敗追出來的。倘若我們用瞎碰法解脫了困難，便不會思索其中的道理。我們學打電話，或學駕汽車，有幾個會思考過其中所含的機械原理呢？但毛根的規律，卻也有含混的地方，有時我們簡直辨不出兩種活動孰較高孰較低。例如，看見眼前的一物與伸手移動眼前的一物，那一種是『較低的心理能力活動的結果』呢？約言之，毛根的規律雖然是個研究動物行為的指南，但動物的學習，是否完全視肌肉的活動爲定，是否也含有初步的觀察事實，仍舊是個未解決的問題。

也能用。放在迷宮裏的白鼠，四處探索不已。它到處嗅聞，無門不入，無路不走，轉來轉去，至少有一次要遍

第十二圖

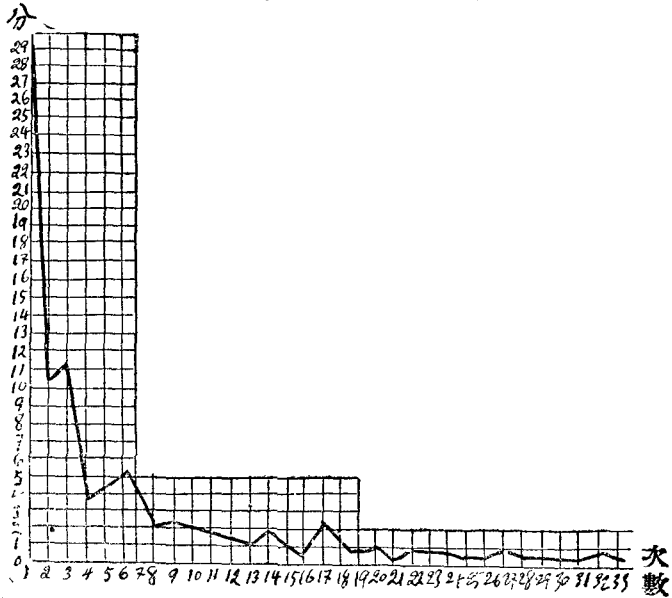


第十二圖 迷宮(Maze)。中間的方圖是食箱。虛線表示一個白鼠第四次所走的路徑共佔四分之七秒。

走全迷宮。它不斷探索，偶然尋着食箱。若將它復置原地，它仍舊探索不已，不過此次速度增加，錯誤減少。試驗次數愈多，錯誤愈少。最後，白鼠直入迷宮門，直達食箱，連頭也不回轉。

乍然看來，錯誤動作的淘汰，好像即是白鼠學習的全歷程；但細心觀察，便發現別種事實。當白鼠走近迷宮中的轉角時，它遠遠地向外邊走，轉過一個大彎。轉角以前，它將數步的動作組織成爲轉角的行爲模型或繁複單位。白鼠學習迷宮行爲上繁複單位，也可以由變更迷宮的構造試之。我們都知道，白鼠在學會了迷宮之後，其行動便少賴視官的引導。

第 十 三 圖



第十三圖 白鼠學習迷宮的曲線。這是四鼠平均的記錄，曲線高度表示每次學習時間。曲線逐漸降下即時間逐漸減少。

設若我們縮短迷宮中一條直路，它仍依舊路而行，不由新徑。此足以證明白鼠走迷宮的行為，非以步為單位，乃以或遠或近的行走模型為單位。

約言之，白鼠學習迷宮，始為到處探索，尋求食物，繼而無用的動作逐漸淘汰，其餘的動作聯合，構成一種進行很順利的行為模型。

在迷宮裏的兒童及成人 人類

用的迷宮勢必比白鼠用的要大些。人們一進了迷宮，便知道是在迷宮中，知道要逃出迷宮；而白鼠在迷宮中，僅知道迷宮是一個異地，逃出後或獲得食物，或遭遇危險，隨機會而定。但一次達到食箱以後，白鼠便增加活動的速度，經數次練習，走通迷宮，雖不

比兒童快，卻比成人快。成人比較謹慎些、莊嚴些、快步較少、路程較近，但錯誤也較少，時間也較短。這是開始學習的比較；待兒童與白鼠練習十次或十五次，完全習會迷宮之後，成人的利益便不能專有了。

成人學習較優於兒童，兒童較優於動物之要點，能在下表看出。在第一次嘗試上，成人的優勝，顯而易見。成人的起程，比較順利，適應新情境，比較敏捷。成人開始便順利的原因，(1)一上來比較明瞭新情境，

(2)計策比較多，(3)變動比較少。成人所抑制的反應，多於兒童，兒童所發作的反應，多於成人；成人能自制，故開始順利，兒童好活動，故不久便趕上成人。

嘗試錯誤的學習

嘗試錯誤法 (Trial and error)，即試此不成又試彼，試彼不成再試其它，如此繼續嘗試，不成功不罷休的方法。倘若所要解決的問題是完全莫明其妙的，嘗試錯誤法差不多是惟一的方法。但應用這種方法的機體，究竟不能有所學習呢？要解答這個問題，我們勢必將機體一而再再

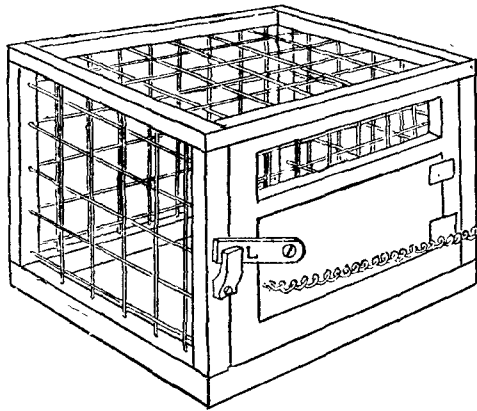
白鼠兒童及成人學習迷宮各次試驗的平均錯誤表

(從 Hick 與 Carr)

次數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
白鼠	53	45	30	22	11	8	9	4	9	3	4	5	4	4	4	2	1
兒童	35	9	18	11	9	13	6	6	5	5	1	0	1	0	1	0	0
成人	10	15	5	2	6	4	2	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1

(觀上表，則知第一次試驗白鼠的平均錯誤為五三，兒童的為三五，成人的為十，由此類推。所謂錯誤，即指走入不通路途中轉回的行動言。被試驗者為二十三鼠，五個由八歲至十三歲的兒童，四個心理系研究生。試人的迷宮比較鼠的大得多，但構造卻大致相同。因白鼠不大用眼睛學習迷宮，故人的雙目蒙蔽起來。白鼠用食物獎勵，而人僅得成功的滿足。)

第十四圖



第十四圖 迷籠。動物勢必伸出爪足，推起籠門（L），然後籠門由彈簧拉開。

而三放在同樣的情勢中，觀察他的行為上有無變化。

迷籠試驗

設放一餓貓於一迷籠（Puzzle box）中，再放一塊魚於籠外，貓一定忙於所欲。貓伸出足，但爪短不能即魚。貓聳出鼻，但體大不能逃出。貓咬四圍的條柱，抓一切小物，搖動一切不堅的東西，到

處試逃。偶然遇着門扣，依然攻擊，不久碰巧解開門扣，奔出籠外，急食腥魚。主試者計算此次試驗的時間後，再將此貓放在籠中，再置一塊魚於籠外。貓仍舊試逃，但此次逃出，或者要快些。試驗次數愈多，試逃時間愈短。無用的反應逐漸淘汰，最後貓一入籠中，即走到門前，轉開門扣，逃出籠外，取魚食之。自入籠始至吃魚止所需時間，僅一二秒而已。大概須要十五次或二十次試驗，始能達到這種迅速而無錯誤反應的地步。進步的程序，並非全有規則，但由始而終卻無突然的變化。

學習歷程是逐漸進行的。

我們尋不着事實，證明貓能思索它的出路。它的行動是衝動的，非考慮的。連貓是否能明白觀察逃

出的方法，我們也尋不着明證。若是貓真能觀察逃出的方法，則逃出的時間必非逐漸減少，定要突然變短，但事實卻非如此。嘗試錯誤的學習，即是由行為學習，非由思考或觀察學習。貓學習逃避，是由嘗試逃避學習，非由觀察如何逃避學習。

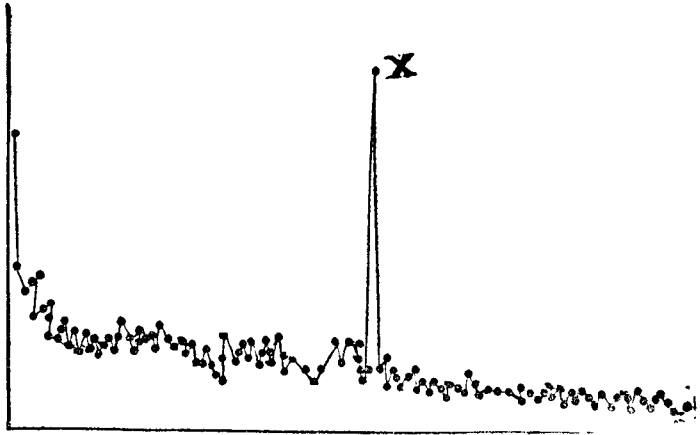
貓雖然不是瞎子，它雖然反應籠中所見的刺激，但它學習開籠門的方法的確是嘗試錯誤。所謂嘗試錯誤的學習，即變化不定反復無常的活動，在活動進行中，失敗的反應逐漸淘汰，成功的反應逐漸固定，不問嘗試錯誤的行為是否於學習適宜，嘗試錯誤至少是學習發生的一種條件。

嘗試錯誤的學習，雖常認為動物特有的學習法，但也是人類普通的學習法。人類有時由變動學習，有時由理性的分析學習。若人類不能由嘗試錯誤學習，那一定是人類的大不利，因為人類要作的事業，往往極難以理性的分析對付。有許多技能，例如釘釘，是由試試看，錯了，再試試看逐漸學會的，學會以後，並不知道其中的所以然。

人類解謎試驗 試驗動物學習的迷籠，為成人用嫌太簡單，但機械謎卻够複雜。主試者給受試者以一種向未見聞過的謎，計算他解析的時間；如是一再試驗，至能完全解剖為止。主試者也要觀察受試者的反應法，受試者每次試驗後也要報告他自己所內省的經過。

成人第一次反應機械謎的行動，大概是嘗試錯誤的。他以衝動試行解謎；見隙即乘，遇阻便轉。他時

第 十 五 圖



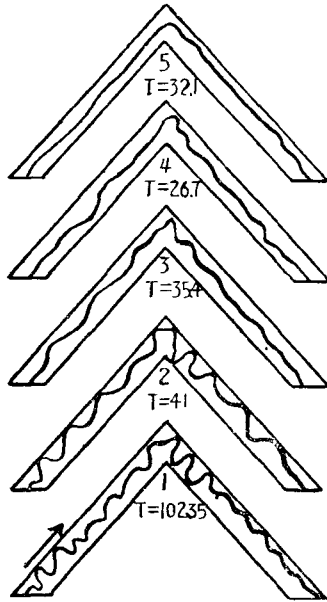
第十五圖 人類學習解剖機械謎的曲線。縱線表示每次嘗試的時間 橫線表示嘗試的次數。受試者在X處。忽然發現以前未曾觀察的地方，從而細察之，故增加此次試行的時間，但此後時間減少至固定的程度。

時嘗試同樣的動作，每次失敗；第一次試驗的成功，常是偶然的，他覺得莫明其妙。第二次試驗，他或者是依然莫明其妙，仍照第一次試行；但往往注意一兩件可以援助他進行的事實。他最易注意使他第一次偶然成功的所在，因為位置是最易學習的事實。嘗試數次，他便看出某類試解的行動是無用的，用意免除。此後他解謎的程度，逐漸增高。有時他實際上能解析機械謎，而自供完全不懂其中的原理。

頓悟 (Insight) 於學習極有價值。謎之普通原理的頓悟，使嘗試較有計畫；謎之細節困難的頓悟，使舉措穩重些，伶俐些。人類的學習曲線，往往有一長段平坦不起，表示學習沒有進步，繼此忽然升高，然後忽然降下，表示學習又

有進展。據受試者的內省報告，這種忽然的進展，有百分之七十五或七十五以上，皆是隨頓悟而起的。頓悟的價值，還有一面。當人已解剖一個謎後，再給他以一個原理同形式不同的謎，若是他頓悟了第一謎的原理，他便可以應用已知的智識解析第二個謎。若是他第一次解謎，只習得動作的技巧，未曾頓悟其原理，第二次或者仍要遇着困難，好像向未解過謎似的。

第十六圖



第十六圖 一個做鏡畫試驗者頭五次畫一星角的記錄。T代表畫全星的時間(秒)。

人類的鏡畫試驗 人類嘗

試錯誤的學習，以鏡畫 (Mirror-drawing) (試驗所表示的，尤為切

當。這個試驗所需用的儀器很簡單，人人都能嘗試，試將一面小鏡直放在棹上，鏡前留一張紙的空地。在眼手之間，設一小屏，使你只

能在鏡中看手。預備一種類如星或葫蘆的圖形，放在鏡前，以便『依樣畫葫蘆』。因通常的眼手聯絡為鏡所擾亂，『依樣畫葫蘆』總有困難的。要試驗完備，你必須嘗試多次，並記錄每次嘗試的時間。每次所畫的星，便是客觀的記錄。每次嘗試後的內省報告，也有相當的價值。這種技能的學習，以間時法較為經

濟。

分析鏡子反射的影響，好像使你可以立刻學會鏡畫的祕訣，但眼手聯絡的舊習慣不能立刻打破，所以受試者多半不得不採用嘗試錯誤法。他們初次嘗試時，完全不知如何措手足；嘗試數次後，畫星的動作漸漸上了軌道，他們便能調節鏡中的手動了。這種逐漸的改進便是積極的學習。

嘗試錯誤的學習含有下列五個要點：(1)受試者受一種強烈的動機所策進，使其行為傾向一種結局，(2)他是敏捷異常，雖然(3)他不能見到問題的解決，(4)他的活動變化不定反復無常，有的成功，有的失敗，(5)最後有一種選擇的歷程使失敗的活動逐漸淘汰，成功的活動逐漸固定，有效的技能因而學成。

觀察的學習

由觀察學習，為人類的特長。成人探索迷宮的成績，勝過兒童，因為成人觀察得較詳，且以其觀察所得制裁他的行動。人類學習迷籠一類的巧計所以迅速的原由，即在能觀察那種情境，能見到那種情境中的關鍵。

由模仿學習 (Learning by imitation)，是兒童常表現的活動，有人說，也是許多動物能用的學習方法。動物能否模仿，可由下面試驗解決。

主試者取二貓，一貓已習得開籠門的方法，一貓未曾學過，將後者置於能觀望前者開籠門的地方。已受過訓練的貓再三表演開籠門的活動，未受過訓練的貓似乎可以從旁獲得相當的利益。現將學會迷籠的貓取出，將未曾訓練過的貓放入籠內。結果如何呢？它也嘗試錯誤法學習打開迷籠，不能模仿前貓，且學習並不快些。

倘若用猴試驗，結果也是一樣。但以最聰明的動物如猩猩試驗的結果，似乎比較美滿些。有一個猩猩嘗試以手杖將長管中的香蕉推送到管口，然後取而食之，別一個猩猩在旁仔細觀望；待第一猩猩學會後，讓第二猩猩嘗試。第二猩猩立刻拿起手杖，拉取香蕉。它的行動，是拉取，不是推送，故非完全模仿第一猩猩的。這種學習，向來叫作『由模仿學習』，但稱之為由觀察學習，較為妥當。

這種行為，在動物鮮不多見，但在兒童卻最為普通。兒童最善於觀察成人所行所為，一遇相當機會，便實行模仿。

猩猩由頓悟學習 有一個小猩猩，曾被人試驗過一種簡單的迷籠。迷籠的構造很簡單，看起來猩猩好像立刻便能解門而入。籠門外有一扣將門鎖住。籠內有一香蕉。猩猩一見香蕉便尋着門，便尋着扣，便以一足拉門，一足四處摸索。不久轉動門扣，拉開籠門。大約三次嘗試後，它便能操縱自如了。它比白鼠高明得多，白鼠須要十二次或十五次的嘗試，才能熟悉這個巧計。若在距第一扣數寸的地方加上一個

同樣的扣，則猩猩始而全不注意。它轉動第一扣，門不得開，它使力拉門，依舊無效，它一會開第一扣，一會亂撞籠門，嘗試若干次，轉到第二扣上，但置第一扣不管，門仍不能開。學習拉開二扣的確是它的一種艱難的工作。這種試驗證明了猩猩不能觀察門扣怎樣使門不開的道理，猩猩僅知道門扣是開門的關鍵。若拿去第一扣，猩猩仍然摸撫第一扣所在的地方。猩猩如能觀察，大概只限於工作的所在。我們不得不承認動物確能觀察位置，但它們學習，大半由行，非由觀察。

但這個猩猩太小，且猩猩的智能，也是各不相等，差異甚大的。不特如此，而且門扣也許過於複雜，我們應該選擇比較容易觀察的東西，作為試驗學習的情境。我們可以將情境中的關鍵明現於猩猩眼前，不必暗藏起來，使它有觀察的機會。

有一個已經學會了用竹竿取欄外可望而不可即的香蕉的猩猩，受了一粗一細可以插結的兩根竹竿，看見欄外過遠任何一竹竿皆不能及的香蕉。你想它能自己學會插結兩根竹竿，用來取香蕉嗎？它嘗試了一小時，用種種方法試取香蕉，用種種方法利用竹竿，但最後卻放棄了。數分鐘以後，它又拾起兩根竹竿，任意玩弄，在玩弄的當兒，它偶然將兩根竹竿的末端聯起，把細竹竿向粗竹竿裏面一插，結成了一根長竹竿，它立刻跳起來，跑到欄前用長竹竿拉取香蕉。插結不牢的竹竿脫出的時候，它重新插起，最後竟得到了香蕉。第二天，當這個試驗復試的時候，它於數秒鐘以內，插結竹竿，取得香蕉少有無用的動

作。

行爲由嘗試錯誤忽然轉到確定的方向，第二次嘗試忽然減少無用動作，並發明一種工具達到最後目的——這便是『頓悟』的明證。猩猩所學習的，非自己的動作之新組織，乃情境上的對象之新聯合。觀察情境將情境上的對象重新聯合，並利用爲活動的工具，便是『頓悟』。

兒童頓悟試驗。類如這種試驗，已經有人用兩三歲的兒童試過了。設置一種高及兒童胸部的遊戲欄於室中，放一兒童於欄內，並放一好玩的玩具於欄外。玩具距離太遠，非兒童的臂長所能即；但欄內有一根竹竿。當兒童自己學會了用竹竿取玩具之後，將竹竿及玩具一併移到欄外，另放一短竹竿於欄內，短竹竿的長僅能取欄外的長竹竿，而不能取玩具。當兒童又學會用短竹竿取長竹竿再用長竹竿取玩具之後，主試者便與以兩截竹竿，將玩具移至更遠的地方。下面便是一個四十個月女孩的試驗記錄。

單竿，第一日。她拿起竹竿，談說一陣，然後拋棄了，試爬出欄外，取得玩具；她一會傾下身體一會伸出手臂，試取玩具；她尋找出路，反覆四說『我取不着小鳥；』她請求主試者把玩具移近些；她踐踏竹竿，看看竹竿，東走西跑，一會又拾起竹竿，力擊欄杆，然後擲下。她周圍看看，又試前法奪取玩具，並將兩腿伸出欄外。她似乎疲乏了，試驗因而終止。

單竿，第二日。她始而伸出左手，繼而伸出右手，試取玩具，並高聲喊叫，『我今天能取得小鳥了；』她試爬出欄外，又伸手試取玩具。她踐踏竹竿，奪取竹竿，十數秒以後，她取得了玩具；她把取玩具的動作重覆了數遍，以作遊戲。

長短二竹竿。她試用短竹竿取玩具，十五秒以後，擲出欄外。主試者交還竹竿時，她說：『給我長竹竿，長竹竿好些。』一分鐘後，她又把短竹竿擲出欄外，試爬出去。當她不注意短竹竿時，主試者又拾起放在欄內。她到處行走，試用前法取玩具。三分鐘後，她用短竹竿取得了長竹竿，然後用長竹竿取得了玩具。

兩截竹竿，第一日。她觀察一截竹竿，試用來由欄上面取玩具；她又觀察另一截竹竿，試用同法取玩具，並連聲說：『我不能。』『我不能。』她拿起一截竹竿，在欄杆中間試試，又在欄上面試試，最後猛力打擊地板；她訴苦抱怨，但仍用老法試試取玩具，她試爬出欄外，並帶哭道：『我不能。』試驗至此終止，以免疲乏。

兩截竹竿，第二日。她仍用前法試試取玩具，嘗試十秒後說：『你看，我不能，』但依舊嘗試；她用竹竿亂擊欄杆。她伸手試試取玩具，想使力逃出欄外，搖動欄杆；她最後放棄了，並說：『洋娃娃不要我取得玩具。』

兩截竹竿，第三日。三分鐘以內，她行動如前，時時訴苦抱怨，最後放棄不管。

兩截竹竿，第四日。她伸手彎身試試取玩具，用竹竿亂擊，訴苦抱怨，要求主試者移動玩具。兩分鐘後，她自言自語說：『讓我把長竿結在短竿上試試看，拾起長竿，仔細考察兩截竹竿的末梢，一到結好，便大聲呼喊。數秒鐘以內，她持竿瞄準了玩具，帶狂歡取得，並再三嘗試這個新發明的玩藝。』

這種試驗的要義，與上面所述的猩猩試驗相同，也在嘗試錯誤的行為忽然變為有用的事實之觀察。我們知道了這種要義，也許要提出這樣一個疑問：在嘗試錯誤的行為上，這種粗淺的觀察是否是成

功的關鍵。但這疑問，現在尙不能解答。

符號試驗。動物之能有粗淺的觀察，似乎已由試驗的結果證實了。有一種試驗，使動物要求得食物，勢必於二門前選入一『正門』。倘若正門是在右邊——或左邊——動物學入正門便很快；但，倘若『正門』時而在右時而在左，上有燈光或白卡片作爲符號，類如白鼠等動物，學入正門便很慢了。

設放一白鼠於二木箱門前，一門有一白卡片；一門沒有。白鼠開始探索，若入有白卡片的門，便達食箱；若入無白卡片的門便無路可通，它在裏面探索一會，便出來變更方向再行探索，最後總能得到食物的酬報。在第一次試驗完畢，若再將白鼠放置原處，它便能直入前次得食物的門，它學習方向極快。同時，主試者可以更換白卡片與食物的所在，不過白卡片與食物，每次必同在一箱，換句話說，白卡片每次必爲食物的符號。白鼠若入一門而無所得便即刻轉入別門，所以每次試驗，最後總能獲得食物的酬報。但在長時間內，白鼠好像不能對符號反應。若主試者有耐心，每日試二十次，每次計算錯誤反應，便能發現錯誤次數逐漸減少，三十日後，錯誤竟會全無。白鼠已學會了先注意符號然後發作反應。這種行爲確含有粗淺的實用的觀察。

若於錯誤反應方面，施一種『刑罰』，則白鼠學會這個巧計格外快。試在無白卡片的門下，設一電線。白鼠一入此門，便觸電震驚，疾回原地，畏首畏尾；過一會又來開始探索，避去受震驚的地方，直入它門，

但不注意白卡片，若在第三次試驗時，縱使將白卡片拿去，白鼠依舊能避去受震驚的地方。但如此試驗許多次數後，白鼠便能對符號反應了。

這個簡單的試驗，證明了幾件事實。第一，地方是很容易學會的，移動的符號比較難學會。第二，獲得酬報的動作逐漸選出保留，走入迷途延遲達到目的的動作逐漸淘汰；遭遇『刑罰』（傷或痛）的動作淘汰尤快。最後，嘗試錯誤的學會確含有粗淺的觀察。

延宕反應試驗 這個試驗，即是複雜的符號試驗，其旨趣在解答符號消滅後動物能否仍舊對符號反應的問題。最方便的符號，莫若在門上設一電燈。在動物完全學會了只進有亮的電燈的門以後，將電燈熄滅，以試符號的效果。熄滅的時期，始而當動物已在進門的途中，繼而在動物走動之前，當燈亮時，將動物繫住，到燈熄後，才釋放它。它仍能隨符號發作反應嗎？它仍能直入剛亮而後熄的門嗎？試驗的結果：若延宕不久——多久視動物的種類而定，它能直入不誤。鼠的延宕反應（Delayed response）不能過五秒鐘；貓的不能過十八秒，狗的不能過一分至三分，十五個月兒童的不能過二十秒，二歲半兒童的不能過五十秒，五歲兒童的大概不能過二十分。

在燈熄與動物釋放的期間，貓鼠的頭部或身幹定要傾向有符號的門；否則，它們便要迷失朝向。但有些狗及兒童卻能移動身體的位置，待釋放時仍能以內部的朝向（Inner orientation）作不錯的反應。

符號的視見，當反應符號的全部行爲延宕時，引起了一種內部的反應。(Internal response) 這種內部的反應，不問我們如何嚴格遵守毛根的規律，都可以看作符號的觀察。

有一種變相的符號試驗，是測驗猴兒的延宕反應的，其結果頗有興味。主試者不用動物事前必須學習的人爲的符號，他只在猴兒面前倒放兩個白鐵杯，使猴兒看見他在一個白鐵杯下放一片香蕉，然後他把二杯用屏風遮蔽。受試的猴兒，是經過訓練的，不聽到主試者許吃東西的命令時，總靜坐在椅子上等候。它看見了主試者放香蕉及藏杯的行爲。在延宕若干時後，主試者才下許吃的命令。它仍能爽快而無遲疑地翻開有食物的白鐵杯嗎？試驗的結果：它在延宕數小時以後，身體移動了，有時竟被牽出室外了，但仍能發作不錯的反應。主試者有時祕密將猴兒所看見的香蕉換以萵苣，猴兒在延宕後，走至杯前，舉起杯來，準備攫取杯下的藏物，但忽又四面張望，置萵苣不取。它雖然愛吃香蕉，但通常也吃萵苣。由此我們知道了，猴兒在看見食物的放置之後，對於食物的地方及食物的性質，便起了種種內部的順適狀態 (Inner adjustment)。我們也知道了，在延宕的數小時以內，猴兒雖然做了種種別的事，但仍能保持這種內部的順適狀態。

以上所述各種符號試驗，都證明了動物的學習確含有一種粗淺的觀察。即在延宕以後，符號由觀察選出及應用，也是顯而易見的。所以嘗試錯誤的學習，非盲目的奔走，無頭緒的變動，乃是對有確定所

在的物的反應，有時也是對有確定特性的物的反應。

交替反射

動物學習的研究，最能引起心理學興味的，莫如俄國生理學家巴夫羅夫 (Pavlov) 的試驗，因為他的試驗似乎已求出學習的根源，發現學習的基本了。

約當一九〇〇年，巴夫羅夫以狗試驗消化生理，在狗的頰部開了一小刀，插進一小管，使口涎由管流出，便於觀察及度量。他用這種方法，發現了口涎不僅當食物到口時流出甚速，且當看見食物時，或當看見常盛食物的碟時，或當看見常給食物的人時，甚至於當聽聞常給食物的人在隔壁房間內的步聲時，也流出甚速。當食物到口時，垂涎反應是一種自然的永久的反射動作，但由類如食物的形狀腳步的聲音所引起的垂涎反應，却依賴過去的經過，視情境如何為定的。巴夫羅夫稱此種反射為『交替的反射』(Conditioned reflex)。

交替反射的建設 巴夫羅夫想知道這種反射究竟如何形成的，想在鈴聲上建設交替的垂涎反應。不久他竟發現了一種方法。

一隻餓狗，繫在架上，前後身都有皮帶鬆鬆地絡住，只能移動一兩步。當狗安靜了，電鈴便開始作響，

響一分鐘（數秒也够）後，送點食物給狗吃，它的口涎便開始流出。停數分鐘後，鈴聲復作，響一分鐘後，又送點食物給狗吃。當鈴聲食物如此相繼發作若干次以後，口涎便能在食物到口前流出了。鈴聲引起狗注視食物，朝向食物的來處，同時狗的口涎分泌不止。鈴聲所激發的反應，是肌肉的收縮及腺的分泌所構成的一種複雜的食的行爲。而巴夫羅夫所注意的偏於腺的分泌，因腺的分泌能以口涎滴數計算。當試驗開始時，鈴聲不能引起垂涎，但在鈴聲食物相繼聯合若干次以後，鈴聲便能引起垂涎了。口涎所流之量始少而漸多。交替反射，至此可算建設了，至少是暫時建設了。

第二日，依法試驗，第一次鈴聲，引不起垂涎，但鈴聲食物相繼聯合數次以後，交替反射便又形成了。這證明了狗於反應的影響能有相當的保存。在依法試驗數日以後，交替反射（肌肉的收縮及腺的分泌）便能保存終日，次日無須重新建設。

交替反射的毀滅。交替反射雖能由上法建設，但無自然反射的牢固。它既能由人力建設，也必能由人力毀滅。毀滅的方法，即屢次只與以替代的刺激而不給以自然的刺激。請看巴夫羅夫的試驗。他先把垂涎的交替反射建設在節拍器（Metronome）的響聲上。一日，節拍器連響三十秒鐘，沒有食物，狗流出多量的口水。三分鐘後，節拍器又連響三十秒鐘，但垂涎減少；如此繼續試驗，最後節拍器便不能單獨引起垂涎反應了。這個反應逐漸減少終而消滅的變化，詳見下表：

節拍器每次沖響三十秒的時間	垂涎的滴數
12.07	13
12.10	7
12.13	5
12.16	6
12.19	3
12.22	2.5
12.25	0
13.23	0

但交替反射的毀滅，始而是暫時的，狗到了第二天，節拍器的響聲仍能引起垂涎反應。倘若第二天仍無食物繼響聲而起，反應的消滅比第一天格外快，如此繼續試驗，交替反射便永遠消滅。在毀滅一日之後，要繼響聲給以食物，便容易重新建設，但毀滅過久之後，恢復卻很困難。

替代刺激的範圍縮小 凡新建設而尚未充分確定的交替反射，能由與替代刺激多少相似的刺激引起。例如，倘若替代刺激為鈴聲，垂涎的交替反射，也能由其它鈴聲或相似聲引起。但，倘若每日均用一個特殊的鈴，以完成交替反射，其它鈴聲便逐漸變為無效了。

倘若特殊的鈴聲發作時，則給以自然刺激，其它鈴聲發作時，則不給以自然刺激，刺激的範圍縮小更快。這種方法建設了兩種交替反射：一為對特殊鈴聲垂涎，一為對其它鈴聲不垂涎。

有一種相似的變化，可以叫作延宕的交替反應 (Delayed Conditional response)。設若鈴聲總是在食物到口一分鐘前發作，交替的垂涎反應，始而隨鈴聲而起，繼而逐漸延宕，最後延宕約一分鐘之久。擾亂的刺·激·之·影·響。所謂擾亂的刺·激·即強足以騷擾交替反應的刺·激·。初形成的交替反射，可由

擾亂的剌激制止。初毀滅的交替反射，可由擾亂的剌激激發。當垂涎反應只對某種鈴聲發作而對其它鈴聲不發作時，擾亂的剌激可以使其它鈴聲變作有效的剌激，好像擾亂了不垂涎的習慣似的。在延宕的交替反應成立時，當延宕期間而來的擾亂剌激，可以使涎腺立刻分泌，好像擾亂了垂涎的抑制似的。此種種事實，巴夫羅夫認為證明了不反應 (Non-response) 非只是反應的消極無有。他以為不反應表示垂涎的抑制。擾亂的剌激，固可以擾亂積極的交替反應，也可以擾亂消極的抑制作用。

交替反應建設的條件。上述種種試驗的結果，都是垂涎反應與向無特殊連接的剌激之聯合。要聯合成功，無連接的非自然的剌激必須於垂涎反應將發作而未發作的時候表現。至於引起這個反應的有效的剌激，不拘是何種，你可以應用自然剌激，也可以用有連接的非自然剌激。引起的方法沒有關係，惟一條件是引起的時間。你勢必在非自然剌激表現以後引起，若在以前便無效。

倘若垂涎機關——腺、神經、神經中樞，——麻木不仁，不能活動，交替反射自然不能建設。要交替反射成立，動物必須警醒。狗往往因長時試驗而睡眠，使試驗失敗。動物也必須飢餓；飽滿抑制垂涎。

要連接在垂涎反應上的非自然剌激，勢必有相當的強度。大概說來，非自然的剌激愈強，交替反應成立則愈快。但，倘若剌激過強，太興奮了，引起動物的一種自衛反應，它便不能與垂涎連接。在垂涎反應發作以前，勢必不能有其它反應插入。非自然剌激在前垂涎反應在後的次第，一定不能紊亂，愈固定愈

好。

交替反應通常都不會一次嘗試便能成立的，所以重複是建設的一個主要條件，間時的重複，尤為重要。

擾亂的刺激勢必免除；這個條件，異常重要，所以巴夫羅夫為試驗交替反射特地建設一種特別試驗室，想出種種精密的方法，防備外來的聲光的擾亂，並使主試者立在狗不能見的地方。

巴夫羅夫稱交替反應為『反射』，只因它具有反射的形式，以反射為根據，非言其與反射同階級，受下神經中樞支配，與腦不相干。他用試驗證明了，在無大腦的狗身上，不能建設任何交替反射。大腦健康無恙，為建設交替反射的一個主要條件。巴夫羅夫以為大腦在動物或人類生活上的價值，一半在建設交替反應，一半在分析由環境經感官而來的一團刺激。那麼，大腦的功用，便是在選擇特殊的刺激，使之與肌肉的動作或腺的分泌連接。凡經耳目而來的刺激，除非變作代表食物或危險或性別或其它符號，對於動物的生活，大半沒有重大的意味；凡刺激變作符號都是交替作用（Conditioning）的結果。這便是巴夫羅夫的學習論；但他卻忽略了簡單動作組織成爲繁複的行爲模型的事實，這種組織也是大腦的功用。

交替的怕懼。巴夫羅夫所研究的交替反射，差不多完全限於狗的垂涎反應。但交替的垂涎及其

它交替反應，在人類方面，也能建設。不錯，人類的反應比狗的格外複雜，容易受種種騷擾的影響，故交替反應試驗的結果不十分顯明，以難以控制之肌肉的交替反應為尤甚。但有一類反應已證明能交替了，例如，對惟恐受傷的怕懼反應，大概都是交替的結果。這種事實，也應於討論學習論前說明。

躲避反應，原來是由傷害機體的刺激引起的，很容易受交替的變化，而成為怕懼反應。在迷宮內某處受電震的白鼠，一到舊地，便發作一種敏捷的躲避反應。對地方的躲避反應，經一二次的嘗試，便能交替，交替後並不易消滅。

兒童的交替怕懼之產生，可由華村 (Watson) 與銳勞 (Raynor) 的試驗說明。這個試驗的目標，在證明躲避反應是否能連接在兔子的形狀之非自然的刺激上。躲避反應能由近兒童耳邊的大聲直接引起。受試的兒童快到一歲。當初他見了兔子，表示不駭怕，伸手捉兔子。正在這個當兒，大聲忽然發作，他立刻縮手，表示畏懼。這種試驗在兩天內重複數次以後，兔子便能單獨引起怕懼反應了。這個試驗上的躲避反應等於巴夫羅夫試驗上的垂涎反應，兔子等於鈴聲；鈴在垂涎反應將發作前作響，兔子也在躲避反應將發作前出現。就這幾層來說，這兩種試驗完全相同，且結果也是一樣。

但這兩種試驗卻也有不同之點。交替怕懼的試驗，不是施於一切兒童都能成功的。有些兒童，轉過頭來，怒視大聲，然後又來捉摸兔子。這些兒童或者不易感受大聲的刺激，但以他們的行為而論，他們對

大聲與兔子似乎分別反應，他們好像知道大聲非來自兔子，與兔子毫無關係似的。那麼，銳敏的觀察可以使兒童免除種種無意義的怕懼了。但兒童的怕懼以及不歡喜的確有許多是由交替的手續產生的。但交替垂涎與交替怕懼還有一種重要的區別。交替垂涎的非自然刺激，要單獨發作多次而無自然刺激從旁益助，交替垂涎便無形消滅。倘若交替懼怕也是如此，兔子單獨出現多次而無大聲伴起之後，怕懼便應消滅無有。兒童便應能依舊捉摸兔子。但事實上兒童一旦獲得了怕兔反應，兔出現次數愈多，則兒童怕兔愈利害。交替怕懼，一旦建設了，便難毀滅。

這種結果，從大多數的學習事實看來，應該是如此。某刺激引起某反應的次數愈多，則愈易引起該反應；且原有刺激的不在，如識記中的『背誦』之所證明，為建設反應很適宜的條件。但交替的垂涎卻不是如此。

這兩種交替反應的區別，大概在反應後有無結果的制裁。交替垂涎可以說是預備食物到口的反應，每次發作後皆受食物有無的制裁。倘若食物有，交替反應便增強；倘若食物無，交替反應反變弱。但交替的躲避，卻沒有這種結果的制裁。當白鼠躲避曾受震驚的地方時，它受不到任何震驚，不問震驚有無。當兒童躲避兔子時，他受不到任何傷害，不管兔子是否致害。由此看來，結果的制裁，即在我們所謂交替反應的簡單學習上，也是一種重要的因素。

其它簡單的學習

交替反射或者不是十分簡單的學習，但無論如何，與交替反射一樣簡單的學習，決非交替反射一種。

消極的適應 若時時迅速地施一種無傷害不重要的刺激，則動物其初發作一種躲避或探討反應，不久便停止反應，與刺激消極地適應了。此種反應與這個特殊的刺激解除了原有的關係。

單細胞動物，能習得暫時的消極適應，每隔一短時間後，原有反應仍能應刺激復發。但高等動物，大半皆能習得永久的適應。請以蜘蛛試驗為例：當蜘蛛盤踞網中時，忽擊音又，蜘蛛便墜地以自衛。待蜘蛛復爬上網時，又音復作，蜘蛛復墜地。若再三繼續敲擊音又，蜘蛛便置之不應。次日若重複這種試驗，僅第一次有反應；若重複數日後，蜘蛛便概不反應。

消極的適應與交替反射的消滅極相似，惟消極適應上所消滅的反應是自然反應，非交替反應。至於消滅反應的勢力，在消極適應上，不甚顯而易見。以蜘蛛試驗來說，消滅的勢力大概是爬回網上無傷害的結果。

一切家畜，皆能習得消極適應。馬於羈絡習以為常，狗與貓竟成伴侶。人類也復如此。成人要無消極

適應，便不得不注意兒童之所好奇的事物，不得不畏懼兒童之所駭怕的東西，不得不笑兒童之所笑的情境。消極適應淘汰了不值發作的反應。

變異的反應之固定。 有一種不可忽視的很簡單的學習，可由小雞試驗說明。若在一日大的小雞前撒些麥，小雞便啄麥，腳住，吞食；但啄之往往不中，事實上僅能食着所啄的麥五分之一；而第二日卻能食着一半，第三四日能食着四分之三，十日後便能達到百分之八十五的最高限度了。小雞並未獲得新的反應，也沒有把先天反應連接在新的刺激上，但小雞啄食成敗的結果卻漸漸使啄食反應固定而準確。

薄弱的反應之強健。 這又是一種極簡單的學習。初生嬰兒無須學習呼吸；他實在也來不及學習呼吸。他也無須學習啼哭，空氣一旦傳入肺部，他便啼哭。但他的呼吸及啼哭，始而薄弱，經練習後，逐漸強健起來。活動由自身的練習而變為強健，是學習上一種基本的事實，其在已述的複雜的學習上也是常見的。

學習試驗的總說

學習的試驗，舉不勝舉。以上所敘述的試驗，是根據下列三要問題選擇的：（一）學習的結果為何？

(二)學習的條件爲何？(三)學習的歷程爲何？

學習結果的總說。

所謂學習，卽行爲上的變化。學習之直接的結果，自然是構造上的變化，尤其是

腦的變化。大腦保存變更的狀態，一旦重行受刺激，便產生變更的行爲。但構造上的變化，過於細微，難以觀察，所以學習理論勢必以行爲上的變化爲根據。那麼，在提出一種學習論以前，我們須要知道行爲在何方面爲學習所變更，在學習前的活動與在學習後的活動有何區別。

增加強度或速度，是活動的一種顯而易見的變化。

我們所一再說明的繁複單位，證明了學習能將簡單的動作聯合爲複雜的行爲模型，活動因而變更。

聯合的反面爲複雜行爲的分離。各部動作因而得能單獨發作。行爲分離的事實，上面雖未曾述及，但在技術的學習上是很重要的。我們的手指原來一致行動，但當學習奏琴或打字時，必須分離使各個手指皆能單獨行動。

變異的活動學習能使之固定，這於小雞啄食試驗及嘗試錯誤試驗上，皆可以看出。此種學習是一種選擇。從變異的活動選擇適當的行爲。

活動的簡約或經濟。在記憶章所謂「縮短路徑」上表現的很清楚，在技術的學習上也是顯而易

見的嘗試不熟悉的動作所用的過分的氣力，隨練習逐漸減少。初試握力器 (Dynamometer) 的人，不僅使力用手，且也使力用頸用顎，甚至於使力用腿；但經多次練習後，氣力便集中於手。他習會節省氣力了。這種學習的結果好像與增加活動的強度有點矛盾，其實，當活動需要多量氣力時，練習便增加活動的強度，當原有活動的氣力過多時，練習便減少活動的強度。

以上都是反應上的變化，以下乃是刺激與反應連接上的變化。

反應與刺激離異。在消極的適應上及交替反射的消滅上，都能看出。趨向某地的反應，若在該地觸電，便迅速與該地離異，而變為躲避的反應。在所有嘗試錯誤的學習上，無效的反應均歸淘汰，均與原有情境脫離關係。

反應與原無效力的刺激聯結。以交替反射試驗表現的最為明顯，但在符號學習試驗上也顯而易見。其實，任何種學習，皆為反應與刺激的聯結。

刺激的簡約。可以認為反應與新刺激聯結的特例。但要反過來，認一切反應與新刺激聯結的學習皆為刺激的簡約，也無不可。例如，在巴夫羅夫的試驗上，垂涎始而是由有鈴聲有食物的全部情境引起的，繼而改由無食物的簡約的情境引起。這與事實完全相符。

反應與情境之較妥的適應，為一種普遍的最重要的學習結果。就大體上說，這種變化可以總括其

它一切學習。但，倘若我們追問所謂較妥的適應是什麼，我們便不得不列舉上面各種特殊的變化。然而我們列舉學習結果時，我們應該特別提出較妥的適應，使我們不要忘却機體不能離環境而生存的事實。環境與機體的關係，不僅在供給刺激，引起反應，且於反應發作後，也能以其適當與否，糾正反應。我們當說明反應的聯合分離，及其與刺激的新連接如何產生時，必不可忽略時在糾正機體行為的環境。

學習的條件 於學習相宜或不相宜的條件，可以來自機體所處的情境，也可以來自機體本身。

設若你要受試者學習某君的姓名，你安排一種情境，使某君與姓名同在。當某君立在受試者面前時，或受試者想念某君時，你說出某君的姓名。用一個學習心理上舊有的名詞來說，你使某君與其姓名接近。接近 (Contiguity) 是聯合二物一種適宜的條件，其實，不僅是一種適宜的條件，且也是一種必需的條件。受試者不能聯合二物，除非二物在他的經驗中接近。假使我們認學習為聯合或連接的形成，舊式的接近律 (Law of association by Contiguity) 便代表一切學習的一種必需的條件。

這種外在的條件，雖然是必需的，但不足以保險必有所學習。受試者縱使同時視見某君聽聞姓名，也可以不發生聯合作用。在『聯對字』試驗上，受試者雖然聯合左右接近的字對，但未曾聯合上下接近的字對——除非他事前立意嘗試此項工作。在交替反射試驗上，鈴聲與食物的接近不能使垂涎與鈴聲聯結，除非狗是飢餓的，食物實在引起垂涎。兩種刺激，要發生聯合，不僅必須同時發作，且必須同時

引起反應。聯合不是由刺激接近形成的，乃是由機體的活動建設的。

所以最重要的學習條件，乃是習者本身上的條件。他本身上的普遍的條件——睡眠，朦朧，還是醒覺；發熱，飲醉，還是常態；注意，還是不注意——以及他應付情境的特殊方法，都是決定學習的重要條件。至於類如接近，多次練習，間時的練習，甚至於環境糾正反應的結果種種外在的條件之所以成爲重要的條件，乃由於它們在習者的活動上產生相當的影響。

普通的學習活動可分爲三種，即嘗試錯誤的活動，觀察的活動，及交替反射的活動。

嘗試錯誤行爲的特性，一爲具有目的，二爲比較的盲目不注意，三爲變異無常。變異無常是環境糾正的結果。假使對情境的第一反應達到目的，第一次的嘗試後便無其它反應發作。倘若第一反應與環境不適合，別種反應便繼之而起。其中令人注目的事實，便是從這種混亂的活動中，經多次嘗試後，無效的反應逐漸淘汰，有效的反應保留不去，並組織成爲確定的行爲模型，例如走通迷宮。環境的制裁，顯然不僅引起變異的活動，且與反應的選擇也有關係。但嘗試錯誤行爲是否真正完全盲目，卻有疑問。就各種試驗來說，動物趨向及躲避地方的行爲，確表示有一種粗淺的觀察。延宕反應試驗，證明了動物在學習歷程上確能注意位置對位置謀一種順適。

觀察的活動爲學習最適宜的條件，是無容疑義的。食物的所在，一旦注意到，學習便立刻有成效。連

接二竹竿的方法，一旦看出，嘗試錯誤便立刻縮短。在複雜的學習上，所觀察的事實，大半是情境上的組織及關係；組織及關係的觀察使人類或動物能適應複雜的環境。

論到交替反射，究有什麼活動可言呢？乍然看來，交替反射好像不是活動，只是被動。狗立着不動，先後接受鈴聲及食物兩種刺激。然而食物引起吃的活動，是無疑問的，所以重要的關鍵，乃是繼鈴聲而起的吃的活動（包括垂涎在內）。鈴聲始而雖然只能引起豎耳的反應，但在狗的腦內總能引起活動，大概是不能否認的事實。我們可以說，鈴聲引起一種感覺活動（sensory activity）一種注聽的活動。所以實在的順序，是感覺的活動起於前，吃的活動繼於後。從這種前起後繼的活動中，經多次練習，產生所謂交替的反射，所以交替反射，即吃的活動與一種感覺活動聯結的結果。

提到動物的『感覺的活動』，我們無須以犯擬人論的毛病為慮，因為我們沒有假定動物能按人類意識的方法而『聽聞』的必要。我們所須要假定的，即是由耳接受的聲浪引起一種特殊的大腦活動，所謂特殊的活動，不僅與光波引起的活動不同，且也隨聲浪不同而有區別。

學習的基本原則

我們在總說學習結果及學習條件之後，應該解釋學習歷程了。要解釋學習歷程，我們應該根據生

理學，先看看腦部有什麼變化。但我們從前說過生理的事實最好放在後面講解，所以現在只能根據兩種活動間的連接——即第一種活動能引起第二種活動的連接，說明簡單的基本的學習歷程。我們的順序如下：我們先求出交替反應的原則，其次擴大這個原則以便概括比較複雜的學習歷程，最後列舉複雜的學習結果以試原則能否完全包容。

交替反射的原則 交替作用的要點：(1) 替代刺激所引起的一種感覺活動，好像沒有出路，不能產生確定的或適當的肌肉活動；(motor activity) (2) 在這個當兒，另一種刺激引起一種重要的強有力的肌肉活動，如吃或躲避是；(3) 未能發洩的感覺活動被強有力的肌肉活動所吸引，因而感覺活動與肌肉活動間發生連接，此種連接經多次練習後愈加牢固。

交替反射消滅的經過，也是如此，惟一的區別只在強有力的活動是某種活動的抑制。聽聞鈴聲的活動由吃的活動發洩，但食物無有吃的活動被抑制，吃的活動的抑制是狗的當時最強有力的活動，因此，聽聞鈴聲的活動以吃的抑制為出路，與吃的抑制連接，吃的抑制成爲替代的反應。

所以，交替反射的原則可以約說如下：一時的強有力的肌肉活動吸引未能發洩的感覺活動，感覺活動與肌肉活動間遂發生連接，此種連接愈練習愈牢固。

擴大的原則 比較複雜的學習上的連接，不一定是感覺活動與肌肉活動間的連接，爲謀原則遷

就這種事實計，我們不得不取消『感覺』與『肌肉』的字眼，改爲任何時强有力的活動可以吸引其它任何未能發洩的活動，强有力的活動遂與其它活動發生連接此種連接愈練習愈牢固。

學習原則在種種學習上的應用

在種種學習上，習者所行所爲不止於交替作用。他並非等候變化的來臨，他乃從事各項活動，使變化產生。他的內部的活動，格外複雜，在感覺方面，他觀察事物的組織及關係；在運動方面，他發作複雜的行爲模型。但學習歷程，不問如何複雜，大概都是反應與刺激的新聯結，活動的發作及抑制，及由練習而發生的變化種種基本的歷程結合而成的，其必需的外界情境不外接近和制裁。我們現在可以根據這個原則，審查數種學習的實例。

簡•約•刺•激•的•學•習。成人戲弄嬰兒，嬰兒嬉笑。嬉笑反應，原由複雜的一羣的刺激引起的，後來只是成人的視見便能引起了。視見成人是一種感覺活動，原以嬉笑的肌肉活動爲出路，故與嬉笑活動發生連接。簡約刺激的歷程在大體上與交替反射相同，惟與刺激聯結的反應原由一羣的刺激引起的，非由單獨的刺激激起的。與反應聯結的刺激原是一羣刺激中的一種，不是原有刺激另外的一種。簡約刺激爲學習上最常見的事實，爲兼顧這種事實計，學習原則應附加一句：當反應由一羣刺激引起時，各個刺

激與反應間的連接皆得練習而益增牢固。

觀察的學習

習者能藉觀察促進學習。倘若他專注一種刺激，他便增加這種刺激所引起的感覺活動的強度，也增加由感覺活動到肌肉活動傳達的力量。這種觀察，即巴夫羅夫的狗也能利用。但外物與主要活動間的關係的觀察，例如猴兒對於杯內食物的觀察，或兒童認竹竿為取玩具的工具的觀察，尤能促進學習。凡對於達到目的的方法之觀察，無一不能促進所觀察的事物與主要活動間的連接。請以學習見人稱呼姓名為例。你要注意觀察所見的人，同時連說他的姓名，學習便容易些。其所以然之故是在如此觀察使視見人形的感覺活動一定由說出姓名的肌肉活動發洩。環境上或者有別人在，也許有人說出別人的姓名——這都是分心的刺激，足以擾亂需要的連接。但注視某人，連說他的姓名使注視的感覺活動恰好以稱呼的肌肉活動為出路。所以「此人的姓名是某某」的觀察，定能促進姓名的學習。一切觀察的理智的學習，大概都是如此如彼安排環境上的刺激與習者自己的活動，使交替反射上的簡單歷程得有易於進行的條件。

行為模型的學習

簡單的動作聯合而成為複雜的行為模型，在打電報及打字一類的技能上甚為重要。這種動作的聯合，在老鼠學走迷宮上也是顯而易見的。一切的學習，大半都可以說是簡單的反應組織成為完整的行為。就基本的學習歷程即反應與新刺激的聯結的原則來說，二種或二種以上的

動作共同與同一刺激聯結是應有的變化。

有些行為模型是同時的動作聯合而成的，例如兩手射箭的運動。駕駛汽車，右足在制動機上與左足在齧合子上的動作之聯合，也是一個好例。初學駕駛汽車的人，最易忘記同時運用制動機與齧合子，因停車的需要只是引起右足踏下制動機的刺激，而不能成為左足踏下齧合子的刺激。所以當他要停車時，他用右足踏下制動機，並不用左足踏下齧合子。結果，全部機器停頓，他自覺好笑。他所需要的是一種引起左足踏下齧合子的刺激，所以他自言自語道：『齧合子，齧合子，記牢齧合子！』當他下次得到運用制動機的刺激時，他或者立刻想到『齧合子，』因而兩足同時踏下。他使停車刺激所引起的感覺活動一部份由踏下齧合子的肌肉活動發洩，故踏下制動機與踏下齧合子的兩種動作與同一刺激聯結，構成一種行為模型。

繼續的動作聯合而成的行為模型，可以打字上的字習慣為例。打字技師以手指動作的模型應付紙上的字；但初習者事前必須將字拼出，一個字母一個字母地打下去。當他的打字母習慣養成後，他便能一面打第一字母一面準備第二第三字母，因此字的刺激得能與三種手指動作聯結。個別的字刺激便沒有必要了。不特如此，而且每種手指動作與前一種手指動作的感覺皆發生連接，因而全部的行為模型團結的格外堅固。

●●●●●●●●●●
嘗試錯誤的學習 此種學習大概是最難解釋的。不僅我們所提出的學習原則感覺有這種困難，

即其它任何學習定律皆感覺有這種困難。最難解的事實便是有效的反應之選擇，無效的反應之淘汰。在嘗試錯誤的歷程上，有效的反應和無效的反應均經多次的練習——無效的反應練習的次數往往比有效的反應格外多，因此，或者有人認為有效的和無效的反應，不管嘗試次數若干，一概保存。但環境的制裁，終能使有效的反應逐漸牢固，無效的反應逐漸淘汰。結果，一種確定的行為模型，從茫無規則的動作中形成。環境的制裁是這種結果的外在的原因，我們要急於瞭解的乃是內在的原因。

在一切嘗試錯誤的學習上，位置的觀察定能益助需要的連接之成功。其次，嘗試錯誤的學習顯然也有交替反射上的抑制作用。請詳言之。

設若在迷宮內尋找食箱的白鼠，走到兩岔路口，它向右轉，走上了一條死路，然後回到兩岔路口，又向左轉，最後達到了目的。當它下次走到了這個岔口時，它走死路的可能性大些，還是走活路的可能性大些？第一次，它始而積極走入死路，繼而消極舍死路而不由。處在死路口的情境，引起兩種相反的代表反應，互相抑制，故第一次嘗試的效果使它對於死路養成一種中立的態度。但達到食箱的活路，卻引起一種積極的反應。如此有效的反應便得到一種便宜了。無效的反應因抑制而逐漸消滅。

不僅在迷宮內的動作受抑制作用的影響，且求食的主要活動也受抑制作用的影響。當白鼠走上

了死路時，求食的活動便消沈不起勁，當走上了活路時，求食的活動便振作有爲。人類處在這種情境之下，也要認某路爲好路，某路爲壞路，雖然有時不能回憶何路是達到目的的大道。

一切學習都是『交替作用』嗎？我們規定學習原則，自然要求其簡賅。我們先根據簡單的學習事實，擬定學習原則，然後試取擬定的原則說明複雜的學習事實。所以我們從交替反射說起，根據交替反射解釋比較複雜的學習。假定我們的嘗試已有相當的成功，這是不是證明了一切學習只是交替反射呢？『只是』兩個字含有種種我們不願顧到的差別。有人說一切學習只是交替反射。這句話是怎講呢？他們否認觀察，『背誦』，注意有促進學習的效能嗎？他們的意思有時是與此相近。他們認爲習者要與狗在交替反射試驗上一樣消極，沒有嘗試錯誤，沒有觀察，沒有任何積極的活動，學習也一樣成功一樣有結果。

但就事實來說，交替反射的簡單的學習歷程只是主動的習者的原料。習者自己勢必安排適宜的條件，以便簡單的學習歷程進行無阻。習者自己勢必組織自己的全部活動，以便簡單的學習歷程盡量發作。如此安排佈置學習的條件，爲人類學習的特性。

複雜的學習比較交替反射格外富有彈性。例如，當一對字學會之後，任何一字皆能引起它字的回憶；字對已成爲一個單位，故其間的連接兩頭都通。復次，交替的反應，不一定是肌肉的反應，可以是一種

回憶的意象，可以是一種熟悉的情感，可以是一種娛樂的態度，也可以是一種觀察的事實。不錯，有一種學理，謂一切反應皆是肌肉的活動，不過有些肌肉活動隱微得不易觀察。但此種學理，姑無論其真假，於交替反射的學習論並未贊一詞。當你聽聞某人姓名，然後注視他的面孔時，你的聽聞姓名的活動便由注視面孔的活動發洩，姓名與面孔因而發生連接，所以後來姓名的聽聞能引起面孔的視見。這種反應雖然不是肌肉的活動，但這種連接卻是交替反射式的連接。

習慣及習慣的打破

凡練習純熟的動作都可以叫作習慣。習慣與未經練習的動作不同，習慣是敏捷的、平易的、安適的，往往是半意識的。假使我們要研究習慣的養成，只須溫習以上所說的學習原則及事實。

學習的討論，應以習慣的打破為結束點。何謂習慣的打破呢？習慣打破的歷程，是學習的歷程，還是另一種新的歷程呢？

習慣自然可以因不用而消滅，但因難往往在如何開始不用。打破習慣是件不適意的事，因為不適意，所以有人立意打破而終無效果的。習慣不只是機械的，也是衝動的；即咬指甲的習慣，也能與有此習慣者以一種莫名其妙的快感。

單靠打破的意志，通常都無美滿的效果。要打破一習慣，最好養成一種積極的能滿足願望的相反的習慣，打破咬指甲的習慣的妙法即是養成照顧手的美觀的習慣。相反的習慣我們勢必自己努力養成，不可任其自然。設若我們知道我們有發怪脾氣的壞習慣，只立意打破，決無多大效果；我們勢必在友朋面前做出積極的行爲，實地訓練自己，然後才能革除。有怪脾氣的人，往往恨惡改革自己的行爲，因爲改革自己最初是很難受的。但，倘若他真有決心，真能實行，怪脾氣的習慣也決非沒有打破的希望。

鄧拉拍 (Dunlap) 曾經提出一種打破習慣的方法。他懷疑動作愈練習愈牢固的說數，提出練習可使動作牢固也可使動作衰弱的主張。他認爲倘若動作含有不愉快的成分，繼續重複發作便是打破壞習慣的方法。他自己曾有誤打 “the” 爲 “hte” 的習慣。他強迫自己打 “hte” 數百次，每次都懷着這是將來必免的錯誤的念頭；結果，壞習慣竟然打破了。他也曾訓練一個兒童打破口吃的習慣。他先指導兒童注意口吃的動作，然後叫他練習口吃，使有意的口吃與無意的口吃幾無差別。口吃的習慣也由多次練習而消滅。這個新方法的結果，可算美滿，但其應用尙待推廣。咬指甲的習慣，也可以存意將無意的咬變爲有意的咬的方法打破。

養成習慣要行，打破習慣也要行，似乎是矛盾的。但交替反射的消滅不是證明事實的確是如此嗎？狗有對鈴聲垂涎的習慣，但因無食物，垂涎被抑制；鈴聲的重複足以打破對鈴聲垂涎的習慣。此種抑制

便是決定練習使反應強固抑制衰弱的因素。鄧拉拍的新方法，實在即是安排抑制的方法。你平常打錯一字，你認為無誤，因此錯誤動作愈練習便愈強固。但，倘若你存心打錯，抑制作用便逐漸阻止動作的進行。你要能安排抑制，使抑制挫折習慣的誘惑，習慣尤易打破。但，倘若壞習慣十分嚴重，自己的制裁當然不如心理專家的治療之可靠。

學習的範圍的確很大。本章及前一章雖然甚長，但只敘述一個概要。就已敘述的事實而言，我們確能斷定學習在機體發展上佔一個很重大的位置。機體在某情境中如何行動，須視他所習得的行為模型如何，他所觀察的事實如何，以及他所認識的暗號如何為定。然而學習並非憑空而有所成就，勢必以非學習的行為 (Unlearned acts) 為根據。學習是一種改變歷程，要改變，必須有改變之物。交替反射是由原有反射改變出來的。行為模型是由簡單的動作改變出來的。觀察依賴感官，機體勢必從非學習的活動開始學習。但他自始至終所有的發展是否完全為學習，學習外有無自然的生長 (Natural growth) 卻是待研究的問題。所以我們在下一章內討論遺傳及生長。

習題

1. 試比較種種學習曲線，以解答(a)簡單的學習曲線之形式為何，(b)複雜的學習曲線之種類(至

少二種)爲何。

2. 試列舉本章所述之觀察的學習實例。
3. 高原產生的原因何在? 去除的原因何在?
4. 最簡單的「頓悟」是什麼?
5. 關於毛根的定律:
 - a. 嚴格遵守有何可能的流弊?
 - b. 本章如何遵守此定律討論學習歷程?
6. 回憶的意象如何能認爲交替反應?
7. 我們對於坦白的人或美味的食品,往往有憎惡之感,這或者即是交替反應,試說明其所以然。
8. 交替反射何以單獨不能完全解說學習的全部活動?
9. 列舉關於學習條件的原則。
10. 交替反射之產生與消滅於機體均可有利益,試約略說明。

參考書

M. F. Washburn, *The Animal Mind* (一九一六) 評述種種動物學習的研究。

P. Sandiford, *Educational Psychology* (一九二九) 自一六七至二五三頁總說種種學習的定律，代表學習原則的現狀。W. H. Pyle, *The Psychology of Learning* (一九二八) 也可參考。

K. Koffka, *The Growth of the Mind* (一九二五) 一四五至二二七頁，以一種與交替反射相反的見地，敘述學習事實，評論學習原則。S. Smith and E. R. Guthrie, *General Psychology in Terms of Behavior* (一九二一) 七五至一三三頁，完全根據交替反射討論學習。

關於打字學習試驗，應參考 W. F. Book, *The Psychology of Skill* (一九二五)。

第五章 遺傳與環境

英雄造時勢，還是時勢造英雄？人是遺傳鑄成的，還是環境鑄成的人真能創造自己嗎？這些問題的答案，都是『是』字。人之最初，原是一由父體一由母體兩個繁殖細胞的結合體——這的確是遺傳的結果。但，倘若環境寒冷，無養料，不興奮，這渺小的結合體將成何物呢？它縱使不死，也不能生長。環境一旦刺激它，它便依遺傳性而反應；反應環境是它生長、發展、改造自己的法門，反應環境之後，它便不是遺傳或環境單獨造成的生物，乃是它自己活動所造成的個體了。這種歷程，在它的每步發展上，皆要重複一次。每步的發展，都是個體自己對環境的反應，使個體改變自己，步步自新。遺傳永不會落後致被擯棄，乃混在發展的狀態中影響個體。發展的個體是遺傳的結果，同時也是環境的結果；他自生至死，都是如此；所以他終身都是他自己。

有兩個煩難的舊問題與我們所討論的問題，糾纏在一起：即自由意志與命定論之爭及環境派與遺傳派之辯。這四種舊的見解都有錯誤。倘若自由意志的意思，是說個人任何時的行動，既不依賴所處的環境，又不依賴發展的遺傳，自由意志便成爲真空中無有的活動了。在又一方面，倘若命定論的意思，是說個人的反應完全取決於環境，個人自己好像不能算什麼，那麼，命定論所說的行動，雖非在真空中，

也是無有的活動，其謬誤的程度，較之自由意志說，只差一度。倘若環境派否認遺傳追隨發展前進，甚至於到成人期依舊為各種活動的一個因素；倘若遺傳派否認一切活動都是個體對環境的順適——這兩派相反的理论，都一樣不能成立。

我們現在沒有解決這個論戰的必要，卻也不可為這個論戰的烏煙所蒙蔽。當今的學者，雖然有的偏於此，有的偏於彼，但大概沒有一個主張任何一方面極端的議論。我們所應取的態度，不是參戰，乃是檢點事實，盡量認清個人與遺傳與環境兩方面的關係。認清這種關係，或者不是容易事，因為我們從前研究一位有作為的有成就的女作家的傳記時，已發現好遺傳與好環境難以分解。

一切發展皆取決於遺傳及環境

倘若剛才所說的話不錯，分解遺傳與環境的影響更加困難。倘若每步發展是個體對環境的反應，一切發展必皆取決於遺傳及環境。發展歷程是如此，所發展的構造也是如此，構造的活動也是如此。我們不能說一種構造之成為常態的人類的眼睛，只是遺傳的開展；因為環境的刺激是構造發展的必要。我們也不能說另一種構造之成為胼胝之手，完全是環境的結果；因為手掌的皮膚，要無如此反應的遺傳的能力，摩擦也不會使之變硬。倘若眼睛是遺傳及環境的結果，視見也是如此；倘若手及其肌肉和精神

經的發展，依賴遺傳及環境，手的活動，甚至於如寫字一類的學習的活動，也是如此。

當個體在胚胎時期，他的遺傳通同蘊含於一個渺小的細胞內，到他長到了二百磅時，遺傳好像變成了成人的構造及行為上無窮小的因素似的。要知原有的單細胞分化爲二，二分化爲四，四分化爲八——最後分化爲數萬萬，而遺傳的因素，每個分化的細胞均有。遺傳與環境的關係，不像加法，乃與乘法相近。換句話說，發展不等於遺傳加環境的和數；^①乃等於遺傳乘環境的積數。^②

遺傳與環境的關係，我們可以用長方形說明。設若遺傳爲長方形的長，環境爲高；發展便爲面積，等於長高相乘的積數。個體的發展依賴遺傳及環境，正如長方形的面積依賴長與高一樣。我們不能說面積多依賴長，或多依賴高，因爲長高若去其一，則無面積之可言。依同理，遺傳及環境同爲生命和發展的絕對不可少的條件。倘若環境不存在，生命便隨之而亡；倘若遺傳不存在，個體便成爲非生物。

個體的發展，又如汽車的行動。什麼使汽車行動呢？機器呢，還是汽油呢？倘若機器與汽油都不可缺少，那一件比較重要些呢？設若機器爲遺傳，汽油爲環境，那一件比較重要些呢？但我們最好在具體的事實上，來找遺傳與環境孰重孰輕的證據。

證明遺傳的影響之試驗方法，是使兩個遺傳相異的個體在同一環境下發展；倘若他們發展的結果不同，其原因必在遺傳。依同理，證明環境的影響之試驗方法，是使兩個遺傳相同的個體在不同環境

下發展；倘若他們發展的結果不同，其原因必在環境。這兩種方法，已有人以植物、動物、及人類試驗過了。義子女的智能之研究，便是一個實例。請再看下面兩種試驗的結果。

雜種證明遺傳的重要。倘若一種動物的雄者與一種相似的動物的雌者配合，例如雄驢與雌馬配合，所生的小動物便叫作雜種（Hybrid）例如騾。騾發展由驢而來的特性，同時也發展由馬而來的特性。倘若只有環境——生前的環境即母馬的子宮和身體——影響發展，初生之騾必完全與初生之馬無異。環境要是萬能，以雄驢替代雄馬便不會變更小馬。但小騾與小馬畢竟大不相同；在生產後，環境雖然仍舊一樣，而騾馬的差別日見其大。這個試驗之特殊的價值，是在小馬與小騾自生命開始起，便有一同的環境。所以騾馬的差別，顯然是由遺傳決定的。

怪物證明環境的重要。我們從雜種試驗的結果，能斷言發展只是遺傳的開展，環境只供給食物，相當的溫度，及其它必需的條件嗎？不能，我們要在生產前的環境內施一種非常的刺激，不變更遺傳，便能證明了。這種試驗的結果，通常皆造成一種異乎常態的『怪物』。施用非常的刺激之方法，各試驗有不同，此地不必敘述，但其驚人的結果，卻可引為張本。最依賴遺傳的特性，好像莫如生而具有二眼。我們似乎可以說凡二眼動物之所以能有二眼，是由遺傳決定的。我們的確能如此說，但我們卻不可忽略環境也有相等的影響。倘若在胚胎時代的環境變更了，二眼動物可以在鼻上生出獨眼。獨眼的發展既是

非常的環境的結果，則二眼的發展也必一樣依賴常態的環境。發展是對環境的反應，視所受的刺激不同而有差別。

我們能說變態的環境阻礙遺傳自行開展嗎？不能，因為獨眼在此種環境下發展出來，與二眼在又一種環境下發展出來，一樣是由遺傳決定的。獨眼的發展是遺傳反應非常的環境的法門。變態的發展依賴遺傳的程度，與常態的發展相等；常態的發展依賴環境的程度，與變態的發展相等。

一切發展皆依賴遺傳及環境的結論，與心理學有密切的關係，因為感官、肌肉、腺、神經、腦以及參加個體活動的所有構造，都是如此。倘若個體的構造依賴遺傳及環境，所有個體的活動也必依賴遺傳及環境，甚至於學習，也是遺傳應付環境的結果。

然而要說個體及其活動為遺傳及環境的消極的^①結果，卻與事實有點不符，因為個體的發展全是消極的事。遺傳不是影響個體的抽象的力。影響個體的遺傳從什麼地方來的呢？個體的遺傳全在機體內部，遺傳是屬於個體自己的。在又一方面，環境也不是強迫個體或硬加在個體上的東西。環境便是引起個體發作反應的一大堆刺激。個體在任何時期，都是他自己所有活動的結果。

個別差異的原由

根據以上的討論，我們便不能稱此種活動爲遺傳的，稱又一種活動爲環境的。遺傳與環境的劃分，不是真實的，因任何行爲皆受遺傳與環境二方面的影響。『固有的』與『獲得的』的分界，也是如此。倘若所謂『固有』即遺傳之意，所謂『獲得』即環境之意，則任何活動皆是固有的，同時也皆是獲得的。這種結論，乍然看來，好像與事實不符。眼睛的顏色，有的是藍的有的是棕色的，這種差異，顯然是遺傳的結果，非環境的影響。有的人說英語，有的人說華語，這種差異，顯然是社會環境的影響，非遺傳的結果。但以上所說，並非否認個別差異（Individual differences）有的是遺傳單獨決定的，有的是環境單獨決定的，有的是遺傳與環境共同決定的。

請再以長方形的比喻來申述這種道理。我們雖然不能說長方形的面積完全依賴長，或完全依賴高，但可以說兩個長方形面積的不同，完全是由長決定的，其高完全相等。依同理，我們雖然不能說使汽車行動的完全是機器，或完全是汽油，但可以說兩個汽車行動的不同，完全是機器的關係，汽油完全一樣——或完全是汽油的關係，機器完全是一樣。倘若兩個人的行爲有不同，其原因或在遺傳，或在環境，或在遺傳及環境。兩個人發展上的差別的原因，也是如此。

固有的差異與獲得的差異，構造及活動雖然不能說有固有與獲得的區別，但個體間的差別卻能說有固有與獲得的區別。遺傳決定的差異與環境決定的差異，在理論上沒有非難的理由，但實際上

的困難，乃在辨別何種差異爲固有的，何種差異爲獲得的。研究這個問題的方法，可以仿效胚胎發展試驗研究的方法。假定我們確實知道二人的環境相同，他們的差異便可以說是遺傳的；假定我們確實知道二人的遺傳相同，他們的差異便可以說是環境的。

但我們在實際上如何能確實知道環境相同或遺傳相同，卻是個困難問題。要假定兄弟或姊妹的遺傳相同，環境相同，是靠不住的事。他們的遺傳，與無血統關係的兒童的遺傳比較，自然十分相似，但不會完全相同。哥哥可以承繼父親的遺傳多些，弟弟可以承繼母親的遺傳多些。一親所授與子女的遺傳是很複雜的，不會大家相同，雙親聯合授與的遺傳格外複雜，變化格外大。在環境方面，同一家庭對於長子是一種環境，對於次子又是一種環境。兒童的待遇及所受的刺激，不是一樣，也不能一樣。所以二兄弟的行爲所以有差異，或由於遺傳不同，或由於環境不同，或由於遺傳與環境皆不同。

我們要想得到確鑿的證據，勢必在嚴格控制的條件下試驗，如生物學者研究孟德爾的遺傳律一樣，但我們在實際上卻也能知道某種遺傳相同，某種環境相同。一個中國兒童與一個英國兒童的遺傳在各方面雖然都不相同，但我們卻能斷定他們的原有說話能力十分相似，據此也可以推定他們在實際語言上的差異是由環境造成的。在又一方面，一個優良家庭的兒童和一個惡劣家庭的兒童的環境在許多方面雖然不相同，但我們卻也能斷定他們都有觀察人臂生在身上，非生在頭上的同等機會，據

此也可以推定兩個同年齡的兒童在畫人測驗上的差別大概是由遺傳決定的。

使機會均等最可靠的方法，莫如訓練待比較的人們，使各人皆有無限的機會，盡量發展固有的能力。在這種條件下，倘若遺傳沒有影響，個別差異便消滅無有。但一個人的成績，在開始訓練時優良，在長期訓練後不一定也是優良，在長期訓練後，總有人超過別人的成績。據此，我們可以不遲疑地斷定個別差異，固由於各人的機會不平等，也由於各人的遺傳不同。

性別差異 不僅個人間的差異有固有與獲得的區別，且團體間的差異也可以有先天與後天的不同。就種族言，有些身體上的差異顯然是遺傳決定的，惟心理的差異，因文化的及社會的環境各不同，很難斷定其由來。我們從前討論種族比較測驗的成績時，曾經聲明過解釋此類成績須要特別謹慎。但男女兩性間的差異，因男女所處環境相同，一般人大概都認為是遺傳的結果，兩性間確有遺傳的差異，機體之成為男或成為女，在受胎時便決定了。所以兩性間主要的身體上的差異，是遺傳決定的，不是環境造成的。有些附帶的特性，如鳥類的羽毛，人類的體格，也是因性別而有差異，與主要的特性相同。

我們必須注意，所謂性別差異通常都是平均的差異。有些婦女比有些男子高些，有些男子比有些婦女肥潤些。男子雖然平均比婦女高二三吋，但有些男子比別的男子要高十八吋，有些婦女比別的婦女也要高十八吋，概言之，兩性間的差異沒有個別差異大。

最大的性別差異，爲婦女具有生產兒童、育養兒童的特長。從表面上看來，婦女對於一切育嬰扶幼的事，都比男子來得強，但在原始時代，有些民族的男子參與育嬰扶幼的事，比現代的男子格外出力；所以真正的性別差異不能根據現代的風俗確定。婦女的特長似乎與其特短有一種難以瞭解的關係。婦女的特短在膂力缺少，在肌肉活動的強度不足。這種性別差異，很難說是職業的影響，因從事於苦力的婦女也不能與男子比武。男子的肌肉消費養料及養氣比婦女的格外快；自肺至肌肉的養氣由血液中的紅血球運輸，男子的紅血球比婦女的多百分之十。

以上所述的性別差異，也許便是產生男女職業上、興趣上、技能上、及智識上的差異的原由。倘若是如此，實際的性別差異，多半便不是由遺傳或環境強授與人們的，乃是遺傳在社會環境中由極方便的法門發展的結果，所以實際的性別差異，多半不是必有有的差異，乃是代表抗力最小的途徑。

但由遺傳決定的而含有重大社會意味的性別差異，還有一種，即女孩成熟比男孩快些。女孩達性的成熟及成人時期，比男孩大約要早二年，達到心理的成熟，或許也是早些。

在皮奈式的智能測驗上，女孩的成績比同年齡的男孩的成績些微高些，在動作測驗上，男孩的成績比同年齡的女孩的成績些微高些。總而言之，男女在智能上很少有差異。

記憶測驗的結果，表示女孩比較優勝。女孩的記憶範圍平均比男孩的大些，學習無意義的字音及

有意義的文字也快些。

女孩在語言活動上似乎也佔優勝，她們開始說話平均早一個月，她們學習生字快些，用的語句長些。在學校裏，她們的語言成績優些。她們在種種語言測驗上，如在三分鐘內盡量說出物名，說出意義相反的字，或說出顏色名稱，成績都比較好些。說出顏色名稱的測驗，有五種常見的顏色與其它顏色不依有規則的次第排列在一張紙上，惟每種常見的顏色重複二十次。這種測驗，不是測驗顏色名稱的認識，乃是測驗依序說出名稱的流暢。在這種測驗上的性別差異，與舌頭的敏捷固有關係，與顏色感覺或者也有關係，因色覺上確有遺傳的性別差異，例如色盲婦女差不多絕無僅有，而男子竟有百分之三四。但在顏色辨別測驗上，男子的成績卻不亞於婦女的成績，所以顏色名稱測驗上的性別差異，大概是男女語言上的差別使然的，不是感覺上的差別造成的。

男孩在普通常識測驗上的成績，比女孩優些；學校裏語言文字，以女生成績為優，地理、歷史、以及科學，以男生成績為優。

男孩在種種肌肉活動測驗上，都佔優勝，雖然寫字是個例外。他們處理機器的能力，女孩都趕不上。我們能說這種性別差異是先天的固有的差異嗎？這個問題的張本實在不夠，我們很難遽然判定。不錯，男孩對於機械的玩具具有比較豐富的經驗，而經驗所以能豐富，或者即是由於他們自然歡喜機械玩

具的原故。但興趣上的性別差異，也許是成人影響及社會風俗造成的。現代少年女郎都能駕駛汽車，十分平穩，但少有有耐性料理內部的機器，甚至於連調換車胎，也不願爲。推究其故，不外時有人爲她們慇懃效勞，而青年男子無法推諉，惟有依靠自己。依同理，男子之所以不善於縫紉、烹調、育嬰，也是由於有別人樂意代爲料理的原故。婦女樂意伺候男子，男子樂意伺候婦女，故由固有的性別差異所產生的不同，在社會環境裏愈趨愈大。

概言之，男女間有幾種大的差異及幾種小的差異，確是固有的，但這種固有的性別差異，因受社會環境的影響，產生種種興趣上、職業上、動作上的獲得的性別差異。

行爲同一的原因

人們固有種種差異，但在構造和行爲上也有很多相同的地方。人們呼吸相同，飲食相同，睡醒相同，發展經過的時期相同，在同一社會裏說話、穿衣、舉止動靜也都十分相同。行爲差別的原因，或在遺傳，或在環境，那麼，行爲同一的原由何在呢？

我們通常很容易誤認某種行爲同一是由遺傳決定的，某種行爲同一是由環境使然的。我們說，同一的行爲由兩種方法一代一代地傳授；反射和本能由遺傳傳授，語言和風俗由社會遺傳傳授。或者換

一套名詞說，生物上的同一是由繁殖細胞傳授的，文化上的同一是由社會環境傳授的。

但這種說話，與我們以前所謂一切行爲皆依賴遺傳及環境的結論，完全相違背。請再以長方形及汽車的比喻來說。兩個長方形的面積若相同，其長和高必皆相同，決不能長相同而高相異，或高相同而長相異，否則，一方面的差異與它方面的相反的差異必互相抵消。倘若我們知道兩個長方形的面積相同，也知道它們的長相同，我們便能推定它們的高也相同。汽車的行動也是如此。倘若我們知道兩輛汽車的行動相同，也知道它們的機器相同，我們便能推定它們用的汽油也相同。依同一邏輯，倘若我們知道兩個個體發展相同，或行動相同，也知道他們的遺傳相同，我們便能斷定他們所處的環境也相同；倘若我們知道兩個相同的個體以往所處的環境相同，我們便能斷定他們遺傳必相同。發展同一或行爲同一，不是遺傳同一的意思，也不是環境同一的意思，乃是遺傳和環境皆同一的意思，否則，遺傳上的差別便與環境上的相反的差別互相抵消。

例如，人類眼睛數目的同一，顯然是遺傳同一的表現，但在胚胎時期內發展的環境，卻也十分相似，使同一的遺傳得有同一的表現。

又如，弓箭是全世界各民族共用的武器。這種武器，顯是一種社會的遺產，但其發明及應用，卻也需要一種同一的遺傳。能發明又能應用弓箭的，只有人類，連猩猩也不能模仿人類，採用弓箭爲武器。

所謂由遺傳傳授的同一個體無須學習，而所謂由社會遺傳傳授的同一個體必須學習。這大概是此兩種同一之心理的區別。

遺傳與環境互相劃一的影響。各人的遺傳，各不相同，但環境卻能使各人傾向同一，各人的環境，也是各不相同，但遺傳卻能保持各人相當的同一。

遺傳不同的個人，要處在同一的環境中，發展決不會相同。兩個兒童，一個智能高，一個智能低，若處在同一不興奮的環境中，都不能有迅速的學習，但聰明兒童學習比較快。要把他們喬遷到興奮的環境中，他們的學習都要快些，但聰明兒童的成績仍在愚笨兒童的之上。改進教育，可以改進人人，但各人的不同，依然如故。

然而同一的社會團體——如家庭、學校、遊黨，對於遺傳不同的個人，卻不是真正同一的社會環境。所謂社會環境，便是環繞個人的人們，這班人們對於個人的行動，視個人身體如何，智能如何，膽量如何為定。各個人的待遇因而有很大的不同。故社會團體，在某方面促進各個人的固有差異之發展，使此人成為首領，別人成為文豪；但在其它方面，卻強迫各個人遷就社會的標準，使大家的行為及成就傾向同一。

例如，學校規定學業標準，強迫所有學生遵守。凡容易獲得標準學業者，無須懲戒，凡能力較差者，必

須另受特別訓練，以期全體劃一。

關於技能、禮貌、及道德，社會也設有標準。此項標準，為遷就大眾計，不能太高，遇必要時，社會不惜施以壓迫，使個人一體遵守。標準是同一的，但強迫個人遵守標準所需要的力，卻因個人不同而有差別，使固有的個別差異傾向同一的表現。

遺傳也設有標準，使各個人不因環境差異而失去同一。生物學者所謂『法規』(Regulation)，便是一種遺傳的標準。有些低等動物，若落去一足，可以另生一足以補充。在高等動物，再生不會達到這種程度。但皮膚能再生補充傷痕，割斷的神經可以再生與肌肉重行連接，疾病後的復元，便是再生的結果。這都是『自然的治療』，這都是遺傳的『法規』。個人所以不因遭遇環境的變動而變為非常態的狀態，全賴有這個標準。

遺忘或不用則損，也是一種遺傳的標準。一班成人的拉丁文的智識所以大概相同，不是完全由於以往的環境相同。一班成人的膂力所以大概相同，不是完全由於以往的訓練相同。兩個體育訓練不同的人，在二十歲上肌肉的發展極不相同，但到了四十歲時，也許大致一樣。所以遺忘的自然變化，漸漸磨去由以往環境所產生的差異。

綜合以上所言，我們可以說，單靠同一的遺傳、發展及行動固不能同一，單靠同一的環境、發展及行

爲也不能同一。要發展及行爲同一，遺傳和環境勢必皆同一，否則，遺傳的差別必由環境的差別劃齊，或環境的差別必由遺傳的差別糾正。

兩種發展：學習與生長

學習就其極廣義而言，可以說是構造上或活動上因練習而起的一切變化。肌肉因練習而發展，而增加其活動的強度。此種由運用或練習的發展，以及前二章所述的種種類似的發展，我們統稱爲學習。任何器官，愈練習則愈發展，或愈練習則愈能保持已發展的狀態，長期的不練習使已發展的狀態逐漸消滅，最後至於無有——這似乎是生命上一種普遍的原則。最明顯的實例，莫如病後的復元。但一切學習都是發展，都是練習的結果。所以個體的發展，一種即是由練習的發展，就是學習。

但，一切發展都是構造因練習而起的變化嗎？任何構造勢必發展至某種程度時，始能運用。肌肉勢必發展至成肌肉時，始能收縮。肌肉不到能收縮時，練習不能使之得到進一步的發展。肌肉是如此，目、神經、神經中樞，都是如此。所以在練習開始前，勢必另有一種不賴練習的發展。此種原始的發展，我們可以稱之爲生長 (Maturation)。

我們雖然分發展爲學習與生長兩種，但切不可忘却以前所說的一切發展都是對刺激的反應的

結論，我們不能認生長爲遺傳不受刺激的開展，也不能認學習完全是環境影響的結果。學習需要興奮的環境，也需要相當的遺傳。我們對於這一層，大概已明瞭了。但練習開始前的發展之需要興奮的環境，如何解釋呢？我們根據獨眼怪物的實例，知道了變態的刺激引起變態的發展，常態的刺激引起常態的發展。凡生長都是個體對所受的刺激之積極的反應。

生長自然是一種活動，但生長卻不是構造的練習。眼睛的變態的發展不會是眼睛的變態的練習的結果。眼睛從簡單的構造發展成爲能運用的複雜的構造，在這個發展期間，光無從射入。眼睛在生產前所受的刺激，不是光的刺激，乃是由周圍的構造而來的化學的及電的刺激。眼睛對這種刺激的反應，是生長，不是視見。到生產後光射入眼睛時，眼睛的反應便是發動其固有機能，換詞言之，便是視見，視見的練習自然使眼睛發展格外完備。肺的構造及機能，也是一個好例。在生產前，呼吸不可能，空氣也不能傳達肺部，使肺得能練習。但肺仍能發展成爲能運用的複雜的構造。呼吸一旦開始，空氣一旦傳達肺部，肺葉便能由練習而達到更進一步的發展。總而言之，一切發展皆是對刺激的反應；但引起反應的刺激有兩種，一種是從周圍鄰近的構造滲透而來的，一種是由器官本身練習而來的。生長便是器官反應周圍滲透的刺激之發展，學習乃是器官反應本身練習的刺激之發展。

請再以肌肉的發展，申述生長與學習的區別。在生產前，肌肉始而是一種無收縮能力的小體。這個

小體，接受由周圍構造而來的及由胎兒體外而來的刺激，發展成爲有收縮能力的肌肉。與肌肉同時發展的有神經，神經使肌肉直接與神經中樞連接，間接與感官連接。這種生長的發展達到相當時期，肌肉便開始接受由神經而來的刺激，發作收縮的反應。肌肉收縮便是肌肉練習。收縮又變爲引起進一步的發展的刺激。自此以後，肌肉的生長便由練習增補了。

肌肉的發展是如此，腦的發展也然。腦在生產前發展甚早，且甚速，故初生嬰兒的頭部與身體比較大得不相勻稱。在生產前發展頗完備的，不僅是腦的外形，腦的極複雜的內部組織，也是如此。因腦在生產前少有練習，故生產前的發展大半都可以說是生長。但嬰兒一旦開始觀察，一旦開始行動，腦便依種種方法練習，向種種方面發展。學習就腦內的生理而言，便是生長未完備的構造由練習發展的活動。

學習的與非學習的活動。心理學對於構造及其發展，只有間接的興趣。其直接的興趣，乃在機體的活動。因活動依賴構造，故心理學也樂意知道構造的發展。所以生長與練習兩種發展，與心理學皆重要的關係。

我們對於學習的活動，已討論許久，現在應說明非學習的活動了。所謂非學習的活動，即是完全由生長發展的構造的活動。呼吸和啼哭，生產後立刻便能發作，是非學習的活動。這兩種活動，一旦由練習增加強度，便不是完全非學習的活動了，雖然在大體上仍能叫作非學習的活動。生產後的變移，大半是

學習的結果。任何原來非學習的活動，因繼續的練習，皆成爲一部份學習的活動。沒有活動能是完完全全學習的活動，因爲沒有構造能不根據原有的生長，完全由自身練習而發展完備。一切學習的活動，都是非學習的活動之改變及聯合。

學習的活動和非學習的活動之界限，似乎很難劃出，因爲沒有活動是完全學習的，也沒有活動完全不受以往學習的影響，除非在第一次發作的時候。但，倘若活動所有的改變只是增加強度，或是由變異變爲恆常，我們仍能稱之爲非學習的活動，以別於其它改變很大的，或由簡單活動結構而成的活動。但，我們如何能辨別活動是學習的還是非學習的？非學習的成分有幾何？學習的成分有幾何？我們只能依賴試驗的發生法。我們必須觀察活動在個體生命上第一次的表現，以及由練習產生的變化。我們必須去除學習的條件，以預防學習的可能，試看活動能否發作。例如，要解決狗嗅肉味而垂涎是原有的還是交替的活動。是非學習的還是學習的活動，我們必須在試驗室內育養初生小狗，不給肉它吃，養到能吃肉時，讓它嗅聞肉，觀察它是否垂涎。倘若垂涎，垂涎便是非學習的反應；倘若不垂涎，我們便可以作進一步的觀察，每次餵狗食時，都使狗先嗅肉味而後吃肉，數次後，試看狗是否養成交替的垂涎。倘若養成，垂涎之爲學習的活動便證實了；倘若未能養成，我們的試驗便嫌過早，勢必等待小狗達到相當的成熟時，始能再依同法解決。此種研究法的邏輯，認定非學習的活動便是當學習機會無有時仍能發展

的活動。

生產前的學習與生長

我們通常都認為嬰兒在生產前不會有所學習，他當生產時所能發作的活動都是非學習的活動，但事實卻不一定完全是如此，至少我們應該考慮生產前的情境是否使學習不可能。

胎兒過一種庇護甚嚴的生活。能及其身的刺激，少而混沌。光完全不能射入聲、氣、味很難傳達。溫度無甚變化，不能成爲刺激；皮膚上的壓力除當胎兒自動時，也是過於均勻不能成爲刺激。但自四五個月起，胎兒便有一陣一陣的肌肉活動，往往一日數次。這種肌肉活動可以刺激他的觸官及肌肉上的運動感官。肌肉及感官或者因這種練習增加活動的強度。

交替反射能於生產前養成嗎？胎兒的動作似乎可以與剛才所說的刺激聯絡。倘若他把脚稍微伸下一點，立刻又縮回，後一動作便可以與前一動作的「感覺」聯絡，因而可以養成一伸一縮有節奏的運動傾向，但踢的動作是否便是如此學習的活動，似有疑問。除簡單動作外，胎兒能養成的交替反射，大概鮮不易見。即在動作方面，因爲他運動的範圍有限，他所能學習的也不過是約束自己的運動而已。

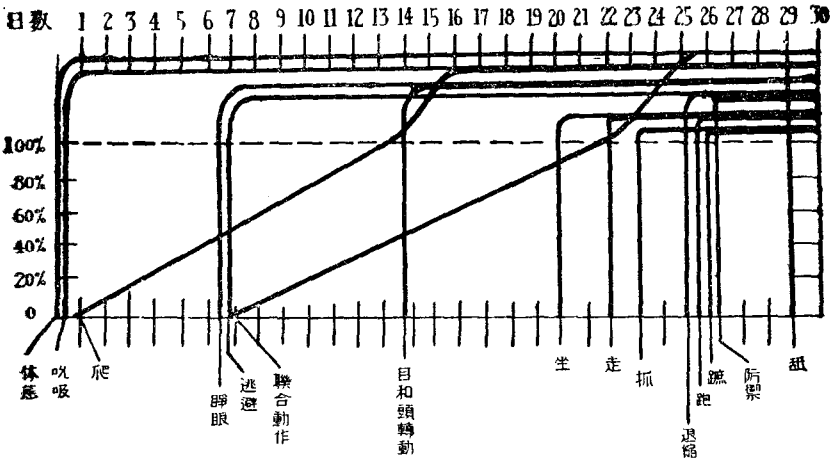
不特如此，而且嬰兒在生產前以及在生產後，大半時間都在睡眠，而交替反射試驗的結果，卻證明

醒悟爲學習之必備的條件。所以我們很可以說，生產前的發展大半依賴生長，只有少數的活動由練習增加強度，生產時所能表現的活動都是非學習的活動。

●一個生長的試驗。人類胎兒學習及生長的試驗，現在還沒有，但有一種青蛙發展試驗，足以使懷疑生長論的人五體投地信服。我們都知道，蛙子在水裏發展爲科斗，不久便會游泳自如。倘若少量的麻醉藥品溶解於水中，蛙子發展如常，惟科斗不能行動。就科斗的外表構造看來，好像麻藥一旦除去，科斗便會游泳似的；但科斗是否真能不先練習游泳器官，而脫離麻藥立地開始游泳呢？請看試驗的結果。一團蛙子，分爲兩組，一組散在藥水盆裏，一組放在清水盆裏。兩個盆放在一塊，其陽光、溫度及其它條件完全相同。數日後，清水盆裏的科斗開始游泳，而藥水盆裏的科斗卻寂然不動。但，藥水要洗滌淨盡，數分鐘以內，麻醉的科斗便游泳如清水盆內的科斗一樣。它們只需要去淨藥品，並不需要練習游泳器官。構造的生長便是機能的生長。

●生產時便能表現的非學習的活動。初生嬰兒所能表現的活動，除四肢、身幹、及頭部上簡單的基本動作外，有手的把握；嬰兒的把握動作很有勁，足以支持自己身體的重量。比較複雜的非學習的活動，有呼吸、啼哭、及噴嚏，生產時最複雜的行爲模型，大概只有吮吸和吞嚥聯合而成的活動。所有感官都能於生產時或生產後不久開始執行職務，目並能隨光轉動。約言之，初生嬰兒具有一大堆非學習的活動。

第十七圖



第十七圖 貓的反應流(從 F. Tilney)。貓的種種反應在生產後表現的時日。逐漸表現的活動由斜線代表。行為模型之忽然的表現,是由於腦的發展使然的。

作為學習的基礎。

嬰兒期的學習與生長

生產後,是不是生長完結,一切發展都是學習呢?我們不應該過於重視生產。生產在兒童的生命上,並不是一種大革命,將以前種種統同推翻,重行向新的方面發展。以前種種依舊發展,惟練習逐漸增多,格外重要而已。

各種動物在發展歷程上的生產時期,並不相同。請比較兩種常作試驗品的動物:豚鼠和白鼠。初生的白鼠沒有毛,爬行艱難,若仰臥在地便不能翻身,完全不能獨立,須依賴大白鼠扶養多日。但豚鼠生而具有美麗的毛,能四處行走,二天之內,便開始敵食青物。初生的小貓的狀態,介

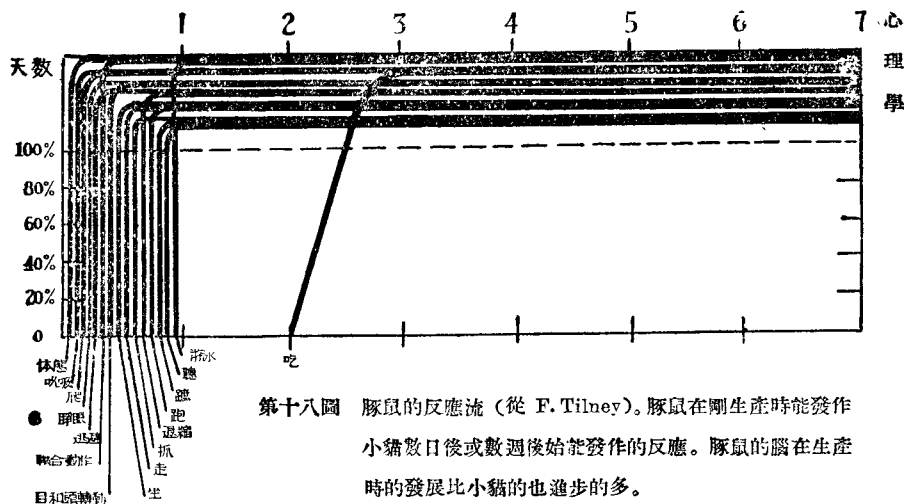
乎白鼠與豚鼠之間。在末知道試驗的結果以前，你想，豚鼠得之於生長的活動，例如行走，白鼠勢必學習呢？還是白鼠在生產後生長的活動較多於豚鼠呢？

各種鳥類生產的時期，也有不同，初出卵的小雞，自己能走能吃，而初出卵的小鵪，不能獨立，須賴老鵪餵養。你想，一種鳥類得之於生長的活動，與其相近的另一種鳥類必須學習呢？還是胚胎的生長，一種鳥類快些，一種鳥類慢些？

人類的嬰兒，很未成熟，在長時期的育養後，始能部份地獨立生存。嬰兒期，大概以人類的為最長，嬰兒期內的學習能力，也以人類的為最大。那麼，倘若生產後的發展，完全或大半依賴學習，人類嬰兒的生長應該快，不應該慢。有些心理學者，以為人類的發展所以如此之慢，正由於人類的發展依賴學習，不像動物的發展全靠生長。這種見解，很難說完全無誤。人類發展最慢的方面，莫如長大、換牙、成熟，但此種發展顯然不是學習發展的速率，大半視腺在體內的制裁如何為定。所以生長在生產前與生產後一樣為人類發展上的重要歷程。人類的腦神經、肌肉以及感官，在兒童及青年期內，一部份由生長發展。

兒童一面生長很慢，一面學習很快，使生長與學習混在一起，構成人類特有的發展。其實，兒童的活動，一面由生長構成輪廓，一面由學習充實內容，例如，語言器官由生長發展，但如何運用全由學習決定。嬰兒期的延長，正是社會環境鼓鑄行為的機會。在人類的行為上，要想分別何為學習的活動，何為非學

第 十 八 圖



第十八圖 豚鼠的反應流 (從 F. Tilney)。豚鼠在剛生產時能發作小貓數日後或數週後始能發作的反應。豚鼠的腦在生產時的發展比小貓的也進步的多。

習的活動，真有點難乎其技，因為人類一切活動皆有學習的成分，所以有些心理學者撇開生長，認一切生產後表現的活動都是學習的。

生長預備學習的原料。生長預備薄弱的活動，待練習增加強度。生長預備細小的活動，待學習聯合為偉大的行為模型；生長也預備粗大的混亂的活動，待學習分離為細小的準確的技能。

我們現在可以分析幾種嬰兒的活動，試看學習的成分有幾何，非學習的成分有幾何。

食 初生嬰兒的飲食活動實在是很複雜的一串動作：口唇吸食，舌頭伸縮，

喉嚨吞嚥，口鼻及肺門關閉，胃門展開。我們不能說初生嬰兒只有簡單的、鹵莽的、混亂的動作，至少飲食活動是複雜的，組織完密的行為模型。但吸食動作，最初也許薄弱，不易激發，需要少許的練習，始能變為強健的可靠的反應。由此看來，學習完成非學習的活動，而不變更其原有組織。

但，吸取食物，吞嚥下去，卻非飲食活動的全部。吸取食物的第一步，為飢餓狀態，體內食物缺乏的化學狀態。此種狀態引起胃腸收縮的動作，我們感覺為飢餓難忍。飢餓狀態及飢餓感覺，引起嬰兒的四肢身幹及頭部上的不安的動作以及呱呱的啼哭。就許多動物言之，確定的飲食活動立刻便能發作，但就人類來說，全部的飲食活動始而並不固定，須經數週後才能組織完密。嬰兒一旦抱起便停止啼哭，頭部摸索乳頭，以及兩手攫取食物，都是學習造成的。所以，就全串活動言之，首端（飢餓，胃動，四肢身幹及頭亂動，啼哭）是非學習的，末端（吸食，吞嚥，消化）也是非學習的，但中段（取食物）大半是學習的。

到牙齒成熟時，非學習的嚼咀動作便開始練習。送手到口的動作，大概是嘗試錯誤從四肢的變動選擇練習的結果。有了牙齒和送手到口的動作，嬰兒的飲食活動便由吸食過渡為嚼咀。送食物到口，以及尋找食物預備食物的種種方法，顯然都是學習的結果。學習的功用，在填滿非學習的餓與吃之間的橫溝。

小雞啄食活動的組織，是很完密的。我們從前已經說過，小雞啄食，始而不準確，但經一二日練習，便

進步甚速。倘若小雞頭幾天被禁止啄食，開禁後第一次啄食的成績並不優於初孵出的小雞，但進步卻格外迅速。我們從這個小小試驗的結果，能得到大大的教訓。第一，生長必須繼之以練習，啄食始能完備。第二，因為禁食數日的雞比初孵出的雞學習快些，孵出後數日內必有生長。第三，小雞啄食活動，是十分複雜組織完整的活動。腿、身、頭、嘴在適當的時期，按適當的方法，共同合作，以反應眼睛所接受的刺激。這種複雜的組織完整的活動是非學習的活動；但需要學習調順、合攏。學習的成分，不僅如此。小雞啄食小物，始而不分彼此。倘若它啄中某種毛蟲，它便捨棄，它立刻便學會了只擇另一種毛蟲啄而食之。約言之，生長預備一種能運用的機關，但學習使機關格外結實，格外準確，格外明辨。

行。各種動物，皆有其特殊的行動的方法，這種行動方法大半是生長供給的，無須學習。豚鼠一生產便能走動。初生的白鼠，爬行艱難，但待神經系及肌肉生長與豚鼠相同時，白鼠也會站起來開步走。

鳥是學飛，還是生長到某程度時自然會飛？新孵出的鳥不能飛，它的肌肉不强，它的翅膀無毛，它的聯合兩翼動作的神經機械尙未完成。但在平常狀況之下，小鳥却有學飛的機會，它可觀看老鳥飛翔，自己試飛，逐漸可以獲得飛的動作。過些時老鳥把小鳥向巢外推，由我們看來，這好像老鳥教小鳥學飛似的。但鳥是不是學飛，惟有試驗能使我們解決。動物心理學中一個最早的試驗是師抱丁 (Spalding) 在一八七三年做的。師氏取了許多新孵出的鳥，將每個關在一個小箱內，使它沒有機會伸展兩翅，也沒有

機會看見別鳥飛翔。他餵養它們，照應它們，直到長至能飛的時候才釋放它們。它們飛去，它們很靈巧地運用翅尾，它們出沒於樹林中，一會兒便無蹤跡了。一個很順利的試驗！小鳥沒有機會學飛，但已飛去。飛一定是小鳥生長到某程度時自然會的。

我們現在可以討論兒童是不是學習走路的問題。平常我們以為兒童是學習走路，因為他初走的時候，很不完全，大概要試幾個星期以後，才能真正走路。我們自己雖然不知道怎樣走路，我們對於兒童所做的，雖然只刺激他行走，只鼓勵他行走，只保護他不讓他受傷而已，並未會教他走路，如我們後來教他寫字一樣的，但我們仍以為我們教兒童學走。像師抱了試驗小鳥的試驗，我們可以做一個來解決兒童走路的問題。我們可以禁止兒童走路，直等他長到能走路的年齡時，才釋放他，看看他能走不能走。

這樣的試驗，未曾在嚴密的試驗室的條件之下試過，但有一件事實，與此試驗相近。一個很活潑的七月的孩子，好像總想要站起來，但醫生說她的腳太小，不足以持重，須着長衣以禁防行走。她着了四個月長的長衣，家裏人看護她非常小心，無一次站在地板上沒有長衣隄防她。有一天，她未穿長衣，坐在地板上，她忽然站起來，大踏步地行走。此後她的腳便靈便起來了。

類如這種實例，還有幾件，其底細雖各有不同，但皆是證明兒童初次走路不能完全解作學習的結果。

倘若天賦動物以行的能力，而獨讓人類學習行，那真是一件怪事。不能因為兒童生長慢，不能因為兒童在生長期中學習很多，我們便忽略兒童生長的事實，便忽略兒童天賦的能力逐漸成熟逐漸達到可用的地步之事實。

不錯，走路決不是無中突變的活動。走路活動是數種發展較早的動作聯合而成的。在走路之前，兩腿已更迭伸縮，並常常練習了。在走路之前，豎頭、坐起、爬、立等等動作，已開始運用了，走路便是均衡、立起、兩腿更迭伸縮的聯合活動。我們固可以說行的原素是非學習的，行的聯合是嘗試錯誤的結果；但也可以說聯合原素動作為整個活動的神經機關，是由生長完成的。我們自然要承認，走路一旦開始，便因練習益加強固。

發音和說話 | 師高特 (Scott) 要想解答鶯歌是天生的，還是摹仿的一個問題，他便取了一些剛孵出的小鶯，帶到沒有大鶯的地方，不久小鶯長大了，開始唱歌了。它們所發的單純音，皆是黃鶯特有的，但單音的調合，卻不是平常黃鶯的，所以它們所唱的歌，不是黃鶯特有的歌，乃是一種新歌，這些小鶯在試驗室內長大的時候，別的新孵出的小鶯要與之同處，便採用這種新歌，所以試驗室變成爲新派鶯歌的策源地了。

倘若對於兒童做一個相似的試驗，關於人類的語言，我們或者也須得着相同的結果。其實，不要試

開始走路及說話的平均年齡

	開始走路 的月份	開始說話 的月份
極聰明的兒童	13	11
比較聰明的兒童	14	16
懵懂	22	34
白癡	30	51

關於極聰明兒童的材料，取自 L. M. Terman: *Genetic Studies of Genius* 1925, Vol. 1, p. 186; 其它材料，取自 C. M. Mead: *The Relations of General Intelligence to Certain Mental and Physical Traits*, 1916, p. 22.

驗，我們有許多事實可作一個結論的根據，兒童一生下來，便應用聲音，在他長到模仿別人說話的年齡以前，便發出種種母音和子音，並且可以聯合子母音成簡單的複音，例如 (da-da, googoo) 響童也能發這種音，此更足以證明語言的原素是非學習的。但真的語言，須要更複雜的聯合（字），且必含有意義。這種繁複的聯合，顯然是學習的結果，因為兒童用他聽來的字，他用的意義和別人用的一樣。

有一件有興味的事，或者與走路說話幾許是學習的問題有種關係。聰明的兒童學習走路比愚笨的兒童早些。聰明的兒童學習說話也比愚笨的兒童早些，且說話上的差別比走路上的差別尤大。大多數的兒童，開始走路比開始說話，要早一兩個月，但極聰明的兒童開始說話比開始走路，平均大約要早一個月。上面的統計大概可以代表許多智能不等的兒童之平均月份。

至於這種事實能否支持走路是學習

的活動之說數，卻有疑問，因為出牙的月份也有不同，低能兒出牙也比較晚些。

兒童期及青年期的學習與生長

兒童在開始走路及說話之後，便少有特殊的動作爲學習抑生長的問題。例如游泳，狗雖然無須學習，但人類無疑地必須學習，狗在水中能運用在陸上跑的動作，而人類在水中必須運用在陸上未曾運用的動作。人類的技能，大半都是非學習的簡單動作由學習聯合的結果。

然而，兒童及青年期內，生長有許多機會，造成嬰兒與青年的差別。鬚鬚的出現，難道是男孩特有的練習造成的嗎？聲音由高而低忽然的變化，難道也是男孩特有的學習鑄成的嗎？膂力與年俱增，也不是完全練習的結果。許多其它的變化，如遊戲上，動靜上，學習能力上，保存狀態上，等等的變化，一部份也是生長促進的。

用過分的練習促進發展的歷程，爲一種解決這個問題的試驗法。例如，教十二歲的兒童盡力練習肌肉，以達到十二歲的狀態爲止。練習無疑地能強健他的肌肉，但練習單獨不能達到預定的目的，一年後，設若限制過分的練習使與同年齡兒童平常的練習相等，看他能否保持過分練習所給與的特別強健的狀態。倘若過分練習使他的肌肉在十三歲時達到十四歲的發展狀態，到十五歲時過分練習能否

繼續使他達到十六歲的發展狀態呢？這兩年內的智力發展，要與生長無關，他的肌肉一定能達到十六歲的發展狀態。這是一種想像的試驗，並無實際的結果。但類如這種試驗，卻有人在智能及記憶範圍上試過。

訓練兒童做皮奈測驗，或形板測驗，或畫人測驗，能促進他的成績，提高他的智能商數。但，倘若隔六個月沒有練習，訓練的結果便成泡影，他的智能商數降回到原有數目。所以勉強的練習，只能促進發展於一時，不能永久增加發展的速率。

記憶數目的容量，與年俱增，五歲大約能記四位，十歲大約能記六位，成年大約能記七位。這種增進，是練習的結果，還是生長的結果呢？請根據試驗言之。有一班四五歲的幼稚生，每日練習記憶數目，繼續練習四月後，記憶範圍由四位增加至六位。另有一班性別相當，年齡相當，智能相當，開始試驗時記憶範圍相當的幼稚生，未受特殊的訓練，以便與練習組比較，四月後，記憶範圍只有些許的增加。暑假來了，兩班幼稚生都停止練習，暑假後同受一種測驗，看看練習組的成績是否仍舊在比較組之上。結果，兩組一樣。請看下面的統計：

你能用嚴格的訓練，使五歲兒童的特殊活動增進到十歲的發展狀態，但他不能保持這個發展狀態，除非他繼續練習。但十歲的兒童卻無需嚴格的練習，以保持十歲的發展狀態。這種結果，倘若我們承

記憶範圍的嚴格訓練之影響

	練習組	比較組
訓練前的平均成績	4.36	4.41
訓練後的平均成績	6.36	5.08
休息四月後的平均成績	4.71	4.77

認練習外尚有生長變化，便容易解釋，倘若我們只咬定練習，便難以說明了。

色。人類的性欲成熟，發生於長期的學習之後，所以色的興趣及行為幾許是學習的，幾許是非學習的，很難斷定。種種原始的生理現象，當然容易解決。女子的月經無疑地不是學習的結果。就有些已研究的動物來說，求偶配合的行為，雖然距生產很遠的時期開始表現，但仍能說一部份是非學習的。不錯，白鼠對任何一性的社交反應，在性欲成熟前早已練習，待性欲成熟後參與求偶配合的行為，但別種對異性的反應卻當性欲成熟時忽然表現。猩猩的性欲發展是逐漸進行的，人類的性欲發展，要無社會的制裁，大概也是如此。就事實來說，感觸男女間攝引的人，以兒童為極少，以由十五歲至二十歲的青年為極多，壯年人不感着的佔少數，一生不感着的鮮不易見。兒童模仿成人戀愛的機會，不是沒有，但性欲興趣不到青年期不顯著。給十二三歲的兒童以愛情小說，他們不感覺有興趣，除非愛情中含有探險。世界上各民族的社交，大概都是到了青年期才由同性來往變而為異性來往。至於求偶及結婚的詳情細目，各民族各不相同，那顯然是

學習的結果。

本能

本能 (Instinct) 原來是動物心理學上的一個名詞。就動物心理學上的用言之，本能與智能及思考是對等的，相反的，與有計劃的活動，與學習的活動，也是對等的，相反的。本能的定義，以非學習的行為爲最妥當。

本能的實例，以昆蟲的活動所表現的最爲明顯。雌蜂尋集食物，置卵於其旁，掩之以泥，作爲蜂房，這是本能的行為，因爲雌蜂沒有可能的機會從老蜂學習這種動作。它未曾見過老蜂造蜂房，在前一代的蜂房落成的時候，它還是一個未孵化的卵，所以它不能知道有卵又有食物的蜂房的用途。它建築蜂房，沒有『理由』，沒有最後的目的，實逼處此，不得不建築，無所爲而爲，僅要做出那事業而已。所以本能與計較的或思考的行為不同。計較的行為，憑藉因果關係的智識，這種智識是個體由經驗獲得的，而本能非來自個體的經驗，乃源出於個體之先天組織及其生長。

黃蜂造蜂房，是個最能說明本能的實例。本能爲一串固定的動作繼續發作的活動，如脚泥造房，尋找食物，生下卵子，密封房門。每段動作的完結，引起下段動作的開始。設若當雌蜂外出尋食時，你毀壞蜂

房的一部份，它返回時，仔細覺察所毀壞的部份，但置之勿理，依舊繼續尋集食物，最後唧泥密封房門。縱使毀壞的部份有修理的必要，它也不能變更它的依次進行的固定的行爲。

蜘蛛結網，也是一種本能。蜘蛛結網的步驟是十分固定的。它先結外框，次結由外框到中心的半徑，再次約略連接半徑撑起全部的輪廓，最後一回一回地運行結成細密的網。倘若試驗者破壞一部份的網絲，蜘蛛不會停止進行的工作，回頭修理破壞的部份，不管網絲如何紛亂。蜘蛛不能變更行爲固定的次第。所以情境要變爲非常的，本能便好像成爲愚笨的活動。但本能卻非完全盲從的無變化的活動。本能仍是適應環境的行爲。螞蟻和蜜蜂的行爲，往往爲適應環境而發作的，其適應環境的情況，甚至於使人懷疑它們的行爲，也許不是完全本能的，也許有學習的影響。

鳥營巢，大半是本能的，因爲這種活動一年只有一次，小鳥營巢，並沒有過去經驗嚮導。鳥求偶的『習慣』也許也是非學的活動。哺乳動物，在大體上說，少有次第固定的可稱爲本能的行爲模型，以高等哺乳動物爲尤然。然而，狗的叫及獵犬的追捕，顯然是非學習的活動。

論到人類，學習的影響甚大，少有行爲模型具有固定的次第。與昆蟲的活動一樣死板。因此，人類心理學是否值得應用本能這個名詞，確是個疑問。有些心理學者應用本能注重人類行爲不管如何可變如何依賴學習，總是從非學習的反應開始發展的一切學習的活動都是從非學習的活動發展出來的。

交替反射是從原有反射發展出來的。技能是非學習的動作聯合而成的。見物認識是由視見脫化的。概言之，學習便是活動的改變，未改變的活動勢必發作於學習之前。『非學習的』這個形容詞，可以由『本能的』替代。但本能這個名詞，卻是指完全非學習的行為模型而言，這種行為模型，人類差不多絕無僅有，至於比較簡單的反應，如呼吸、吞嚥、咳嗽、噴嚏等等，我們可以叫作反射。要是為這種簡單的反應保留本能這個名詞，似乎又不值得。

倘若我們應用本能這個名詞，說明人類的活動，我們便立刻惹起無味的糾紛。我們或者要把本能與習慣對舉，謂本能為非學習的活動，謂習慣為學習的活動。但，因每種活動皆是一部份學習的一部份非學習的，所以我們常常為一種活動的適當名稱大起爭論，而其實是毫無問題。倘若我們稱食為本能，便有人舉預備食物，送食物到口，以及種種關於飲食的社會風俗，來和我們辯駁。反過來，倘若我們稱食為習慣，也有人舉飢餓、吸食、吞嚥以及消化，來和我們爭論。倘若我們稱食為本能，便有人不求甚解，說戀愛、求婚、結婚，統同是非學習的活動。反過來，倘若我稱色為習慣，也有人不求甚解，說男女間的攝引只是社會的習俗。總而言之，我們最好盡力少用本能和習慣這兩個名詞，免除種種無味的口實。

我們對於人類本能的興趣，到討論動機時，便會油然而復起。本能可以認作活動的動機，縱使活動本身是學習的。饑餓本身顯然不是學習的；因餓而吃的成人，可以說是受本能的需要所驅使，不管他選擇

食物，飲食舉動如何受社會的影響。因渴而飲的成人，也可說是滿足本能的要求，不管他學習飲水的程度如何。這種解說，是否切當，請待下章討論。

習題

1. 試填下列各句，以完成本章綱要：

- (1) 心理學所研究的個體的○○，依賴構造，構造依賴○○；又依賴○○與○○。
- (2) 個體的遺傳始而蘊含於兩個○○○內，傳授與構成○○的每個○○○細胞。
- (3) 倘若兩個個體的環境相同而遺傳不相同，其發展必○○，如○○所證明。
- (4) 倘若兩個個體遺傳相同而環境不相同，其發展必○○，如○○所證明。
- (5) 我們雖然不能說某種行為只依賴○○，別種行為只依賴○○，但我們卻能說○○間的差別或由○○○決定的，或由○○○決定的。
- (6) 有些性別差異，如○○○，年齡等，大概是遺傳的結果；但嗜好上的差異，雖非由遺傳○○授與男子或婦女的，也非○○○由環境決定的，乃遺傳與環境合作的○○。智能測驗上的成績，多有○○○差異，少有○○○差異。

(7) 行爲的同一，非由○○決定的，也非由○○決定的，乃由二者共同決定的。但遺傳與環境在個體的行爲上均有一種○○的影響。

(8) 生長與學習爲兩種○○的歷程，都依賴○○上的刺激，但要學習進行，刺激勢必引起○○，使器官得能○○。一切學習的活動都從○○○○活動發展出來的。

(9) ○○○的發展大半是生長的結果，因爲發展的構造僅待時機○○，故○○○所表現的活動大半是○○○，生產的○○○各種動物○○，有些○○○○○無疑的表現於生產後，甚至於在○○○時。所以青年期內的性欲發展不是完全由○○○決定的。——

(10) 本能以○○○○行爲所界說的爲最妥當，以○○○活動所表現的爲最明顯。因人類的行爲爲○○○與○○○共同的○○，故本能與○○○的界限在人類的行爲上不適用。

2. 試說明義子研究之科學的及實用的價值。

3. 種族差異或性別差異，假定爲環境的結果，和假定爲遺傳的影響，就是孰非，試辯論之。

4. 睡眠能否劃一人類的活動，理想是否社會的標準，試說明之。

5. 根據你對於家庭生活的智識，試論同一家庭不是所有兒童的同一環境。

6. 設若你在讀本章之前，你認爲某種行爲是遺傳的結果，某種行爲是環境的結果，到讀完之後，你

的先入的見解改變了幾何？

7. 在『中國人有賂賄的本能』一句話內，『本能』這個名詞究作何解？

8. 有人說：『兒童生而具有種種肌肉，每種皆能單獨活動，但這種種單獨的活動之一切聯合都是學習造成的。』試評論之。

9. 狗不歡喜貓，是否非學習的活動，試設計一個試驗，研究這個問題。

10. 現代心理學，有不認人類一切行為爲本能而認爲習慣之趨勢，試評論之。

參考書

關於優生及發展的研究，可以參考 W. E. Castle; Genetics and Eugenics, 1923; C. M. Child; Physiological Foundations of Behavior, 1924.

關於本能的討論，請參考 E. L. Thorndike; The Original Nature of Man, 1913; W. Mc Dougall; Introduction to Social Psychology, 12 th ed, 1917, pp. 19-120, 385-424. 這兩本著作所代表的見解爲近來討論人類本能的衆失之的。評論這兩種見解最透澈的，有 L. L. Bernard; Instinct a Study in Social Psychology, 1924; J. B. Watson; Behaviorism, 1924,

pp. 74-107. 欲知各面評論的總論，可參考 G. Murphy, *An Historical Introduction to Modern Psychology*, 1929, pp. 336-346.

第六章 活動的引起——刺激與動機

設若我們研究某人的活動，我們想確實知道他所能為的活動為何，設若我們不以耳聞的智識為滿足，我們要目睹他所能為的活動為何。我們有什麼方法呢？我們只有供給適當的刺激，引起適當的動機。他大概能打噴嚏，但要無適當的刺激，他不會打噴嚏。他大概能數到萬位，但要無適當的動機或興趣，他也許不數。

刺激與反應 刺激 (Stimulus) 是變動感官引起機體的活動之任何種的力，例如皮膚上的壓力，傳入眼睛的光，傳入耳朵的聲皆是。通常的刺激都是複雜的。由眼前物傳入眼內的光，有明有暗，有彩色。同時興奮機體的一切刺激，可以統稱為情境 (Situation)。我們有時能從全部的情境中，指出引起活動的特殊刺激。倘若某人聽見意外的大聲而驚，大聲便是情境中最有效力的特殊刺激。

反應 (Response) 是刺激所引起的機體的活動。假定任何活動皆由一種刺激引起，我們便能規定刺激反應的公式如下：

$S \rightarrow R$ 或 $R \rightarrow S$

S. 代表刺激，R. 代表反應，所以這種公式的意義，即『一刺激引起一反應，』或『某反應由一刺激

引起。』

這個公式有時解作：倘若你知道刺激，你便能預料反應為何；倘若你要引起某種反應，只須供給相當刺激。

但稍微仔細一想，便發現這樣解釋的公式，很不完備，因為刺激只激動機體，反應是機體發作的。倘若以O代表機體或個體，公式便變為

$$S-O-R \text{ 或 } S \rightarrow O \rightarrow R$$

易詞言之，即刺激與奮機體，引起反應，或機體當刺激與奮時，發作反應。要預料反應，我們不僅必須知道刺激，且也要知道受刺激的機體。

設若你聽見一個動物在籬笆牆裏爬，你『哇』一聲叫，它要是鳥，便立刻飛去，它要是狗，便跳向你。倘若它是人，要不知道他的年齡、性別、教育，以及當時的心境，預料反應便難乎其技了。要想預料，你勢必知道機體(O)。

你勢必知道機體所具有的活動能力，生長的活動能力及學習的活動能力。你勢必知道機體的現狀，清醒還是睡着，餓還是飽，樂還是憂，靜還是動。你也勢必知道機體當時幹什麼，你的刺激打斷他的什麼活動。倘若他『心不在焉』，他便聽不見你的『哇』一聲叫，但倘若他在求人援助，他便立刻表示要

預料個體的反應，你勢必知道這三件事：即所有可能的反應，現在的有機狀態，以及正在進行的活動。

所以刺激不是反應的因——不是完備的因。刺激非產生反應，乃引起反應，或釋放反應，猶鎗機釋放鎗內的子彈一般。反應的力可以比刺激力大，例如，皮膚上輕輕的觸接可以引起強烈的驚動。反應的力非來自刺激，乃來自機體所取的食物及養氣。機體時時儲有靜力，刺激便是釋放這種靜力的動力。

不僅活動的力依賴機體供給，且反應的形式或性質也由機體決定。肌肉反應的性質視肌肉，肌肉所連接的骨以及節制肌肉的神經如何為定。不同的機體，組織不同，對同一刺激的反應因而也不相同；即同一機體在不同的時期的反應，也因身體內部變化而有不同。總而言之，反應一面視刺激如何為定，一面視機體的構造及情況如何為定。

●●●●●
動機作用 『動機』(Motive)不是心理學上一個專門名詞，但其意義似乎與我們剛才所說的正在進行的活動 (activity in progress) 相彷彿。但我們可以取其廣義，包括有機狀態。因此，我們能稱餓為一種動機。動機之起，在刺激興奮之前，偕同刺激決定反應的發作。動機便利某種反應，預定機體對引起某種反應的刺激發作反應。餓便利吃的活動，預定機體對食物發作反應。

設若我的手扯着熱火爐，連忙縮回，我們便無理由說我有避熱的動機。縮手的動作是對熱火爐之直接的反應，事前並無使我準備如此反應的動機。但，設若手痛不止，我看見一桶水，將手投入。這不是對

一桶水的通常的必有的反應，所以心理學者便有充分的理由問我爲何如此，我便答覆，我要去除痛苦，故將手投諸水中。當時的刺激爲視見的一桶水，但此外還有節制此刺激所引起的反應之因素，即正在進行的活動，正在設法去除非手上的痛苦的活動。所以，動機即是正在進行的活動，或先刺激而起的有機狀態。動機是決定反應的一種因素。

倘若動機是有機狀態，或正在進行的活動，動機作用 (Motivation) 便是這種狀態或活動的產生。動機這個概念，好像不合行爲心理學者及動物心理學者的口味，但事實卻非如此，在任何動物學習的試驗上，主試者爲引起活動計，勢必激動動物，使動物有一種動機。巴夫羅夫要建設交替的垂涎反應，必須用餓的狗。嘗試錯誤的行爲，也依賴動機作用。一位幼稚的試驗者，曾放一個飽滿的貓於籠內，有柵欄繩釘等等刺激，以備貓反應，但貓一概置之不理，只盤曲而睡。餓是動物試驗上最常利用的動機，有時有人也利用性欲的衝動及逃避拘留的衝動（即巴夫羅夫所謂『自由反射』）與小動物分離的老動物，便有返回小動物所在的強有力的動機。與母雞及雞羣分離的小雞，四處亂跑，啾嘶不休，直至返回雞羣爲止。所以動物行爲研究上所利用的動機，有的顯然是有機狀態或『需要』，但有的最好稱之爲進行的活動。因有機狀態可以稍微牽強看作活動，所以我們可以說，興起活動以便利你所要引起的反應，爲動機作用之通則。

動機作用在高級行為上的重要，於大學功課上可以看出。大學用種種精密的方法，甄別堪能造就的新生。它用智能測驗及成績測驗，考查學生的能力，但學生在學校的成績，與測驗所發現的或他們實在具有的能力，相關不十分密切，因為有些能力差的學生受着強有力的動機驅策，有些能力強的學生只有薄弱的動機促進。下面的事實是個常例。

有一位中學畢業生，成績很好，教師都評為高材，但不是一個十分用功的學生。他進了大學，他在新生智能測驗上的成績很高。但他的第一年的學業十分平常，與他所交結的同學的約相等，在少數的科目上，他得到優等成績，在大多數的科目上，都在中等以下。到了第二年，他因成績太差，被學校改為試讀生，此後又接受學校勸告，出去做事一年。一年後又回到學校，學業仍舊不長進，當他到了第四年的時候，有人介紹他一種很好的職業，但需要一種非他所有的智識。他立刻醒悟過來，對於供給這種智識的功課，特別用心，因而成功。這位青年所缺乏的，自始至終，不是能力，乃是動機作用，他的普通的活動，課內的及課外的，都是無精打彩，他所使用的力分散而未能集中。動機釋效力，且協同機體的構造決定力所由的方向。

要預料一人終身所為為何，你必須知道他的能力及他的動機作用，要預料一人在某種情形下所為為何，你必須知道他所能的反應，他的當時的有機狀態，以及他正在進行的活動。

以上所言都是概括的話，藉此可以窺見如何引起活動的大問題之梗概。現在我們要詳細討論了。有幾種活動須要特別注意，即反射動作，預備動作，目的動作。倘若動機作用十分重要，我們便應該知道生命上重要的必有的動機為何以及動機如何合作，如何衝突。

反射動作

反射動作 (Reflex action) 是一種非學習的活動，與刺激連接的很牢固，所以刺激一來，反應即可發作。反射的肌肉反應（或腺反應）及其與刺激的連接，都是非學習的。交替反射的肌肉反應（或腺反應）是非學習的，但其與替代刺激的連接卻由學習或練習造成的。

膝腱反射是大腿肌肉忽起短促的，拉起膝骨使腿向上跳動的收縮，引起這種收縮的惟一刺激為在膝骨下的腱上忽然一擊。膝腱反射只有一種刺激能引起，這是個例外。瞳孔縮小反射的刺激至少有兩種，亮光和注視近物；瞳孔放大反射的刺激，至少有三種，暗光、注視遠物、和大聲。轉瞬反射，能由傳入眼內的物引起，也能由接近眼球的物引起，縮手反射能由手捏、針刺、或火燒手上臂上任何處的皮膚引起。請應用刺激反應的公式，說明反射動作。倘若 $\sigma \downarrow \omega$ 簡單的公式能應用，在反射動作上應該決無問題。以原有反射來說，R 與 S 連接的很牢固，永久。但我們卻不能因此便說， $\sigma \downarrow \omega$ 是一種不能分析的

單位，因為同一 S 能與數個 R 連接。當 R 交替時，R 又與一新 S 連接，所以我們必須認 R 為活動的單位，不能認 S→R 為活動的單位。

即以反射動作而論，機體也是不能忽略的因素。反射動作雖然是刺激一來便能發作的活動，但也因機體的狀態不同而有差別。倘若機體是在恐怖狀態中，兩目圓睜，射入眼睛的亮光便不能引起瞳孔縮小反射。倘若機體事前掛念膝跳，膝腱上的打擊便不能引起膝腱反射。在又方面，倘若機體事前握緊拳頭，膝腱反射便非常強烈。倘若機體手拿一個不敢拋棄的熱碟，熱燙便不能引起縮手反射。由此觀之，即以反射動作而論，我們也不能只根據刺激預料反應為何，我們必須也要知道機體的狀態。

助長與抑制 凡促進反應的發作之影響，皆謂之助長 (Facilitation)；凡阻礙反應的發作之影響，皆謂之抑制 (Inhibition)。助長與抑制的實例，上面已枚舉數種了。握緊拳頭，助長膝腱反射。壓住上唇或鼻部，可以抑制噴嚏。要與奮機體的刺激，通常都是很多，這許多刺激不是各引起各的反射動作，乃是互相助長或抑制各個的反射動作之發作。

反射的機關，互相鈎連，使反射動作，有的彼此助長，有的彼此抑制。伸長與縮回二反射的機關，在神經中樞內互相鈎連，使伸長與縮回二反射動作，彼此抑制，不能同時發作。動物後二腿的縮回反射，互相抑制，但一腿縮回與它腿伸長，卻互相助長。倘若你刺狗的一後腿，該後腿便縮回，它後腿便挺直。倘若你

同時刺二後腿，二後腿卻不能同時縮回，只有一後腿縮回。依同理，倘若你輕觸狗的前大腿，狗便以同邊的后腿搔癢，其它後腿挺直支持身體。倘若你同時輕觸二前大腿，狗卻不能同時以二後腿搔癢，一時只能縮回一後腿，惟後二腿可以調換工作。復依同理，倘若你忽然向機體的右邊拋擲一物，他的眼睛便轉向右邊視看；倘若你向左邊拋擲一物，他的眼睛便轉向左邊視看。倘若你同時向左右兩邊拋擲二物，他的眼睛卻不能左向左右分別視看，也不能不左不右中立視看。二眼同時向左或向右視看，或先向左後向右視看。所以反射動作也是一種組織完整的系統。

我們從此種種事實，可以看出四條反應律 (Laws of reaction) :

(1) 選擇律 (Law of Selection)：對同一情境（或複雜刺激）的二種或二種以上不能相容的反應，一時只有一種反應能發作。一種反應發作時，其它反應暫被抑制。

(2) 勝利律 (Law of advantage)：二種不能相容的反應，有一種具有克服其它反應的勝利，獲得發作的優先權。勝利律有時也稱之為強權律 (Law of prepotency)。

(3) 變遷律 (Law of shifting)：若情境不變，最初具有勝利的反應，不久便要喪失其勝利，被抑制的反應必將繼之而起。

(4) 聯合律 (Law of Combination)：反應的發作，通常不是由個別刺激單獨引起的，乃是由種種刺

激聯合引起的；數種刺激引起一種聯合的反應。

勝利律有稍加申述的必要。勝利的因素，不一而足。最強烈的刺激往往能克服其它刺激，引起特殊的反射。但有些反應具有克服其它反應之固有的勝利。保護的反射有克服其它一切反射的強權，姿勢的反射有禮讓其它一切反射的『美德』。設若一狗停立於此，姿勢的反射得有勝利。倘若你一面刺其後腿，一面輕觸其前腿，狗（O）便有三種需要了：立直，搔癢，縮回。結果，最有保護功用的縮回反射最先爭得勝利，其次的機會屬於搔癢反射，最後才輪到立直反射。

預備動作

反射動作在發作之前，無須預備；其實，它是時時刻刻在預備狀態中。有些交替的怕懼和逃避反應，也是時時待刺激而動的。熟習的事實的回憶，常見的東西的再認，事前也用不着預備，此種種反應與其刺激連接的異常密切，無須預備狀態來調合。但有許多種類的活動，個體要不事前預備，便不得應刺激而發作。

反應時間試驗。度量反應時間的試驗，為心理學上一種簡便常用的試驗，其目的在確定機體反應刺激需要多少時間，或由S到R需要多少時間。主試者預先告訴被試者預備刺激一來便盡量迅速

地發作一種動作。所預備的反應，通常是食指的運動，刺激或爲聲或爲光或爲接觸，受試者須預先切實知道什麼刺激要來，什麼反應要發，並且在刺激來的數秒鐘以前，須要有一種預備的口號。如此簡單的反應所需要的時間很短促，必要用精密的儀器度量。反應時計鐘(chronoscope)是以百分或千分之一秒爲單位的。據試驗的報告，向聲或接觸的反應大約佔百分之十五秒，向光的反應，大約佔百分之十八秒。如此簡單的反應時間，不特各人殊異，並且每人每次試驗也有差別，有些人永不能減少上述的時間，有些人能減至百分之十秒，這大概是人類能力最低的限度。各人每次試驗，一定不會相同，其初差別很大，經一番練習後，差別逐漸減少，但至少總有百分之幾秒的不同。這種簡單反應時間的變異是一件耐人尋味的事實。

以上所述，皆爲簡單反應 (Simple reaction)，此外還有比較繁複的反應時間試驗。選擇反應 (Choice reaction) 試驗，備有二種刺激，受試者分別以右手反應一種，以左手反應一種，例如紅光閃出，須動右手，綠光閃出，須動左手。那麼，受試者的注意，便不能如發作簡單反應時集中，否則，便會發生許多錯誤。所以選擇反應時間比簡單反應時間長——大約長十分之一秒。

聯想反應 (associative reaction) 的時間更長。受試者必要說出所見顏色的名稱，或見一數目聯想其次大者，或遇一字聯想一意義相反的字。他不能預先準備，如準備簡單反應或選擇反應一樣，所以聯

想反應時間比選擇反應時間至少要長十分之一秒。聯想反應時間，即以簡單的實例而言，可以延長至二三秒，至於需要深思審辨的動作，便可以延長至許多秒，也須到幾分鐘。

我們平日動作有許多和這種種試驗相似。賽跑的人聽着準備的口號後，一聞鎗聲，即向前奔；司機的人，一聞鈴聲，即轉動停輪的機關，這便是簡單反應。打拳的人，按敵手所擊的目標，右左逢擋，這便是選擇反應，此種反應在掌舵時，開關機器時，是常有的。讀書、加數目、以及許多簡單的心理活動，根本上皆為聯想反應。不過平常生活中的動作，比試驗的反應少有充分的預備。故時間較長。

預備狀態。 表現預備狀態 (Preparatus) 或動向 (act) 最完全的，莫若已聞「預備！」口號的賽跑者。旁觀的人能看出這種預備狀態的表現，因口號引起突起的肌肉反應。肌肉不僅突起，而且緊張得有不得不疏鬆之勢。但旁觀者若以為這是預備狀態的全部——若以為預備僅是肌肉的變動——便忽視了肌肉是由神經中樞制裁的事實。倘若神經中樞停止工作，預備狀態即行瓦解。預備是肌肉的活動，尤其是神經的活動。神經與腿部的肌肉以動力預備對鎗聲發作反應。

活動的預備狀態或動向，即是準發未發的狀態。倘若預備狀態過於緊張，在刺激未來到以前，常有蠢蠢欲動之勢，甚至於不能制止在賽跑上發生犯規的舉動。

請以 $\sigma \downarrow C \downarrow R$ 公式，說明預備動作。我們必須不要忘却，預備動作實在有兩種反應。預備的口號

(P)引起發作某種反應的預備狀態；然後另有一種刺激(S)釋放此種準發未發的反應。因為預備狀態是為開闢路徑的，故我們可以小寫r代表預備狀態。我們的公式則變為

1. 預備： P—O—r

2. 發作： S—(O—r)—R

(O—r)符號，代表O是在預備發作R的預備狀態中。O是在預備狀態中，R是在進行尚未發作的情况中，S來了，給O以正在需要的刺激，R因而得能完全發作。

我們討論動物學習時所述的延宕反應試驗，現在也可以引來說明預備狀態。動物看見了代表食物所在的符號，但不能立刻自由行動。倘若延宕時間不太長，動物便能尋得食物。在延宕期間內要不迷失方面，老鼠必須保持一種肌肉的預備狀態，但猴兒卻能一面轉移身體一面保持神經的預備狀態。

預備反應

以動物的延宕反應及人類的反應時間試驗言之，在預備期間，除等候外，機體並無行

動。但有時在預備口號與最後反應(Final reaction)之間，機體發作種種預備反應(Preparatory r-actings)設若當你的狗離遠不能見時，你作嘯聲。你使力發出很高的嘯聲，它立刻四出尋你，向你衝來。當嘯聲停止後狗見你以前，什麼使狗向你而跑呢？當然是嘯聲所引起的預備狀態。此種預備狀態與延宕反應上的預備狀態完全相似，惟狗不作無行動的等候，而為向你衝來的最後反應發作許多預備反應，

如閃避途中所遇樹木，跳過途中所遇橫溝。這種預備反應自然是對樹木及橫溝而發作的反應，但同時也是對嘯聲或嘯聲所引起的預備狀態而發作的反應。預備狀態助長最後反應的預備反應，抑制與最後反應無關的反應。

日常生活上的活動，與簡單反應或反射動作相差甚遠，乃與狗應嘯聲而跑的行爲極相似。行爲通常都是一連串的反应，非一節一節不相關連的反應。你穿衣帶帽；你走到汽車間；你開汽車；你送朋友到火車站。我們可以如此開列某人在一刻鐘以內的行爲。每種行爲均包括一串較簡單的動作，統以一種最後結局（End-result）爲歸宿。一串動作的開始，便是最後結局的起端，便是最後結局的預備。正在進行的總活動，驅策總活動的種種預備反應，爲預備反應的動機。行爲的全體，決擇行爲的部份。若有人問你爲何爲此（部份），你便答『因爲我要爲彼（全體）』。『爲什麼你轉門球？』『因爲我要開門。』『爲什麼你開門？』『因爲我要開汽車。』『爲什麼你開汽車？』『因爲我要送朋友到火車站。』『爲什麼你送朋友到火車站？』『因爲我要幫他趕上火車不致誤事。』每種較簡單的動作之動機，皆爲正在進行中較複雜的行爲。

總而言之，動機毫無神祕意味。動機不是力；動機是已開始但尙未完結的活動。活動的形式，通常都不是單獨的反應，都是繁複的行爲模型。

動機與刺激的關係，可以飲食活動說明。在飲食活動上，餓是動機，可即的食物為刺激。餓與食物皆不能單獨引起真正的吃的動作。餓的個體，不到食物到口時，不會嚙咀。在又一面，到口的食物，除非個體是餓，也不能引起吃的動作。試強嬰兒吸食過量的奶！吃的動作只在餓而並有食物時發作。飢餓助長對食物刺激之吃的反應。

餓的動機，當食物刺激無有時，不會引起吃的反應；但餓卻能引起尋食的預備反應。這種預備反應，無一不是向某種現有的刺激之反應，聞嘯聲而來的狗，時時反應途中所遇的特殊事物——跳牆，避樹。飢餓的狗，也是如此，時時反應現有的東西。它一上來並不要吃這些東西，因為這些東西不是喚起吃的動作之刺激，但它或者閃避這些東西，或隨從這些東西以尋得食物。這都是預備的反應，若預備反應有效果，狗便能獲得食物。換詞言之，預備反應，變更環境，以便求得最後反應所需要的刺激。

預備狀態的公式，稍加變更，便可說明預備反應。飢餓刺激 P 引起最後反應 R 的預備狀態。預備狀態助長達到最後反應的反應，抑制其它一切反應，當 O 遇着 S_1, S_2, S_3 等等不同的刺激時，發作 R_1, R_2, R_3 等等不同的反應，最後某種預備反應發現食物刺激 S ，吃的反應 R 因而發作。 R_1, R_2, R_3 等等預備反應都是各種特殊的刺激和共同的預備狀態聯合決定的。如此則得公式如下：

1. $P-O-R$

2. $S_1 \text{---} (O \text{---} r) \text{---} R_1$
3. $S_2 \text{---} (O \text{---} r) \text{---} R_2$
4. $S_3 \text{---} (O \text{---} r) \text{---} R_3$
5. $S \text{---} (O \text{---} r) \text{---} R$

這個公式也可以說明貓在籠中或鼠在迷宮內嘗試錯誤的行為。一長串嘗試的或預備的反應，由學習逐漸縮短，始而引起反應的刺激，逐漸失其效力，最後只剩

1. $P \text{---} O \text{---} r$
2. $S \text{---} (O \text{---} r) \text{---} R$

遊戲活動

小動物常常遊戲，兒童尤甚。遊戲照例與年俱減，惟人類比較動物稍微多保持一點遊戲的興趣，故能延長可塑的時期，也能多得生活的樂趣。遊戲的活動，沒有嚴密的組織，也無固定的標準，所以往往能產出新的行為模型。遊戲與發明的關係很密切，此待想像章再為詳述。

初生嬰兒多半時間是在睡眠，醒時也不像遊戲；但不久他的四肢，二眼，以及口喉便不停地活動了。

此種活動，好像『茫無規則』。換句話說，好像沒有刺激，沒有動機。由成人看來，此種活動，除練習兒童的肌肉及大腦外，似無其它結果可言；但兒童自己卻覺得有滿心足意的效力。從分析方面看，各種動作皆是調協妥當的四肢伸縮的動作，但綜合起來，卻無變更外界環境的結果，故成人認為無意義。此種活動，多半無法指出其特殊的刺激，它們好像自由發作的；但我們卻不要忘卻，興奮兒童的耳目皮膚及肌肉的刺激，隨時都是很多。或者，活潑嬰兒的運動機關，有一種預備狀態，使任何刺激皆能引起所謂茫無規則的活動。

遊戲上的操作與探討 嬰兒稍長時，他的遊戲活動漸漸牽動外物，變更環境。他翻弄外物，推拉外物，投擲外物，打擊外物，把外物放在口內。當他學會處理外物時，他玩弄外物的花樣更多。同時他自然觀察玩弄的結果，手和目聯合運動。盲童的手比較不多運動，因他不能看見運動的結果。所以操作 (Manipulation) 不是純粹的肌肉活動，乃是肌肉活動在外物上產生有興趣的結果，以便觀察的活動。

探討 (Exploration) 是與操作同時並進的遊戲活動，雖然探討發動在操作之前，靜聽忽然大聲，是一種表現最早的探討反應。二目追隨移動的光，注視明亮的物，觀察一物之不同的部份，都是在頭幾個月以內表現的探討反應。手摸，口嘗，以及鼻嗅的探討，表現也甚早。當兒童能走路時，他便就物探討；當兒童能說話時，他便發問探討。

引起探討行爲的刺激，大概是新足以引起好奇的東西。當一物已澈底觀察時，兒童便置之不理，以便探討它物。

在兒童的遊戲上，操作與探討，同時並進。兒童總要知道引起好奇的東西。他只看一物，不能致知，若欲致知，必須操作；他只操作，不能滿足好奇，若欲滿足，必須探討。他用外物遊戲，因而認識外物，改變世界。他的行爲模型，漸漸脫離肌肉活動的形式，而與外物發生不解之緣，成爲外物的處理及其客觀的結果之觀察。因此兒童漸漸受了客觀化，多觀察外界環境上變遷。

目的活動

我們以前避免『目的』這個名詞，專用不帶色彩的『預備狀態』。『預備狀態』不含有活動結果的明知或預料的意思。『目的』的意義雖然有時可以推廣，解作任何朝向結局的活動，但爲免除誤解起見，最好專指朝向預料的結局的活動而言。預料的準切及意識，可有程度上的區別，但對於活動的結果，個體本身若無某種意識的預料（*Conscious anticipation*）我們便不能稱之爲目的活動。

狗聽嘯聲而來，是否預料它的活動的結果，我們很難或不能證實。我們所知道的，只是嘯聲在狗的體內引起一種不到活動結束時不消滅的狀態。嘯聲使狗爲有結局的全體活動而預備。但，倘若個體不

僅預備一種活動，且也預料活動的結果，活動便有目的了。所謂目的，便是活動的預備加上活動結果的預料。

反射動作不問如何有益，總不是目的活動，刺激直接引起反應，無預備狀態或動機介乎其間。至少如轉瞬反射或縮手反射一類的簡單反射，沒有動機。噴嚏及咳嗽往往拖延不發作，刺激不够強烈，但足能引起一種刺癢的感覺及打噴嚏或咳嗽的欲望。我們在噴嚏發作前，可以預料噴嚏之來臨；我們也可以完全預備打噴嚏；那麼，噴嚏可以叫作目的活動了。此種目的只在打噴嚏，或者也可以引我們應用小計策促進噴嚏的發作。倘若噴嚏刺激衝入正在進行的活動，所引起的目的便為應用別種小計策壓制噴嚏。其它反射，如吞嚥，呼吸，排泄等等，也可以由學習變為能制裁的有目的的活動。

交替反射通常都認為與原有反射一樣機械的活動，沒有預料。但這種假定，既難證實，也難駁倒。巴夫羅夫的狗是否聞鈴聲便預料食物，誰能知道呢？就表面看來，狗好像預料；因為狗聞鈴聲，不僅垂涎，且朝向食物所在。但狗究竟是否預料，無從決定。延宕反應也不一定有確定的預料。猴兒雖然能預備尋得食物所在，也能預備取得香蕉而不取得高苔，但對食物是否有意識的預料，也難斷定。動物心理學者，不能得到猴兒內省的報告，故不用預料或目的名詞，而用預備狀態或順適狀態 (adjustment) 名詞。

說到了這一層，我們的思想易起混亂狀態。我們在動物心理學上既能不用意識的目的，在人類心

理學爲什麼不能呢？倘若如猴兒尋香蕉這樣複雜行爲能用預備狀態說明，爲什麼人類的行爲不能也用預備狀態說明呢？意識的目的如何能在腦上及肌肉上產生影響呢？哲學的舊謎便由這些問題注射到和平的心理研究，混亂我們的頭腦，搖動我們的誠實。我們在此地當然不能討論這個玄學的問題。但我們對於以目的名詞恐駭我們，使我們錯認人類目的的事實的人，卻能舉出事實來反抗。

目的活動的特性

(1) 準確意識的目的，證之於人類的行爲，異常準確。你的友人站起來對你說，『我要到書店裏去買一本袖珍日記，』你知道他是預備做那件事。人類的行爲，大都傾向一種準確的目的，事前多半用語言規定，有時用憶像規定，有時用圖畫，模型規定。如此之準確的預備狀態，只有稱之爲意識的目的。

(2) 新奇。屢次練習的活動，逐漸變爲機械的。屢次發作的預備狀態，雖仍有效，但逐漸變爲無意識的。但當一新行爲模型必須組織時，預料卻非常敏捷。反應時間試驗，便是一個例證。初受試驗的人，預料要反應的刺激，或預料要發作的反應，十分明顯。這便是他預備的法門。當試驗重複數次以後，他的預料便變爲一種預備的感覺。目的行爲是新起的行爲，非慣有的行爲；是正在組織中的行爲，非組織妥貼的行爲。

(3) 強烈。練習純熟的行爲模型，進行平順，總能產生期望的結果，其預料便成爲平穩的感覺。但，倘若

習慣的活動發生枝節，不能產生期望的結果，個體便抖擻精神，振作氣力，糾正錯誤，他如此調節他的預備狀態，以期達到最後的目的。

(4) 廣汎。複雜的活動或一連串的活動，其單獨的動作是機械的，沒有結果的預料存乎其間，但全體活動卻是有目的的，傾向一種預料的結果。打字專家的打字母或打字的單獨動作，十分機械，但打一句的全體動作，卻有意識的目的。依同理，你簽名時，對於寫個別的筆劃或甚至於個別的字沒有意識的目的，但對於寫全體的姓名卻有意識的目的。活動的部份大半是機械的，而活動的全體都是有目的的。

從以上所言看來，目的不必置諸刺激反應心理學範圍之外。意識的目的，便是正在進行的順適狀態，或剛好調順的預備狀態，或要發而未發的動向，其幅度甚大，但仍十分準確。目的不是活動以外的勢力。目的即是活動，是已發動而尚未完結的活動，是正在進行的活動，你自然能想做一件事而不實行，但你卻不能真正決定做一件事而不為全體事業預備。

基本動機——所謂本能

飲食男女，我們不承認是本能，因為這種種活動一部份是學習的；同時我們也不承認是習慣，因為這種種活動一部份是非學習的。每種活動皆有一種非學習的核心，但須由學習發展，這種種活動，有許

多是機體的基本活動，由社會形成爲種種異樣的行爲模型。它們爲人類和動物之所同然，在每個個體上，皆能由某種刺激引起。當由刺激引起時，它們成爲正在進行的活動，成爲傾向某種結局的預備狀態。這樣說來，它們是個體的基本動機了。它們是實現自己的結局的活動，非只是達到高尙目的的方法。

這種基本動機，值得我們開列一個清單。我們對於每種動機，一面應尋出其非學習的核心，一面應探求其所受學習的影響。但這種研究，現在只能略舉梗概，因每種動機之發生的張本，尙付闕如。

生理的需要 每種需要原來都是機體的生理狀態或化學狀態。餓是食物缺乏的狀態，渴是水缺乏的狀態，氣悶是氧氣缺乏之養化炭累積的狀態，疲勞是肌肉運動所產生的廢物累積的狀態，睡眠是與疲勞相似的狀態。這些生理狀態，每種皆引起一種特殊的感覺。當缺乏食物時，胃嚙起一種動作，引起飢餓感覺。渴的狀態在喉部引起渴的感覺。氣悶狀態在肺部引起氣悶感覺。疲勞狀態在肌肉關節以及在全身引起疲勞感覺。睡眠狀態在頭部以及全身引起睡眠感覺。每種感覺皆代表興奮神經系的刺激，引起一種傾向某種活動或不活動的腦的預備狀態。

每種生理狀態，及其特殊的感覺和腦的預備狀態，便是全體活動的非學習的核心。我們可以說飢餓行爲，乾渴行爲，呼吸行爲，休息行爲，睡眠行爲，是由各個非學習的核心發展出來的有系統的活動。這種種有系統的活動，因受人類社會生活的影響，變爲極其複雜的行爲模型。請看與食物有關係的活動：

個體，農業，烹飪，飯店，食規，宴會，養料科學。所以難怪思想傾向社會方面的人，要反對稱呼全體的飢餓行為爲『飲食本能』。但，倘若他們以『飲食習慣』替代『飲食本能』，他們便等於從熱鍋裏跳到火裏去了，因爲全體的飢餓行爲的核心依舊是非學習的生理狀態，與原始時代一樣，與動物相同，沒有絲毫的變更。這種困難，完全是名詞惹起來的，我們最好拋棄『本能』和『習慣』兩個易起誤會的名詞，承認每種有系統的行爲皆一樣具有非學習的核心及學習的枝葉。

個體雖然富有可塑性，但卻非完全任社會習尚製造的膏泥。生理狀態是個體對社會的要求，因每個個體皆作這種要求，故社會不得不給以相當供給。社會風俗，一面鼓鑄個體的行爲，一面滿足個體的要求。

我們並未列舉所有生理的需要，但還有一種值得約略敘述。熱血動物，如鳥類和哺乳類，皆有保持常住的體溫的能力，人類的體溫在華氏表九十八至九十九度，鳥類的稍微高些。環境上的溫度雖然常有變化，身體運動所產生的熱力雖然隨時有不同，但體溫卻能保持常態。皮膚出汗及發紅是熱所引起的非學習的反應，有阻止體溫下降的功用；皮膚發青及身體顫動是冷所引起的非學習的反應，有阻止體溫下降的功用。這種生理的需要是物理的狀態，非化學的狀態，但其能成爲有系統的行爲之非學習的核心，卻與其它生理的需要相同。

色的動機。我們已經說過，色的行爲之非學習的核心是很難決定的，因爲性的成熟是在機體得有學習機會之後，以人類爲尤遲，現在所能憑藉的材料，大半來自動物的研究。當雌者成熟時，行爲便起一種性的輪迴現象。在一個短時期內，色欲發動，繼之有一個長時期，色欲不發動。這兩個時期，形成一次輪迴。在性欲發動期內，有卵子從卵巢輸入子宮，準備受精。在性欲發動期內，雌者不僅表示特殊的性的活動，且其普通活動也增加數量和強度。雌鼠的普通活動，可用鼠輪度量。鼠輪上有一種量尺，測量鼠輪轉動的多寡。根據這種度量的報告，雌鼠在性欲發動期內比平時格外活動。雌鼠的特殊的性的活動，也能度量。置雌鼠於籠內，與雄鼠僅隔一觸電道。我們計算半小時以內雌鼠冒電震之險的次數。在性欲不發動時期內，雌鼠差不多不敢嘗試，但在性欲發動期內，雌鼠常常冒險，且毫無躊躇。在這兩個時期內，雌鼠在雄鼠面前的行爲也有不同。在性欲不發動期內，雌鼠與侵犯的雄鼠盡力掙扎，但在性欲發動期內，雌鼠不僅屈服於雄鼠，並且引誘雄鼠。雄鼠的行爲，在成熟時與未成熟時也有區別。雄鼠的性欲發作，沒有定期，但冒電震之險追求雌鼠的活動，在禁色一日後比已滿足要求時格外活躍。雌鼠的有定期的性欲輪迴，是由於化學狀態變化使然的。循環週身的內分泌，便是使性欲發動期內的活動有異於性欲不發動期內的活動。內分泌的興奮也是雌鼠的性欲發動的必備條件。

白鼠的內分泌的興奮，性欲間時發作，對異性的活潑狀態，以及特殊的性的行爲，都是非學習的活

動。人類的性欲情況雖然與白鼠的有不同，但性的行爲之有非學習的核心，諒無區別。惟男女的外表行爲，有無固有的差別，是否完全社會習俗的影響，卻是個問題。青年男女，彼此對待的行爲，確有一種不易捉摸的差別，且這種差別，在種種民族間，又似乎不因法律不同風俗不同文化不同而消滅無有。人類的男女行爲之非學習的核心，或者即是內分泌所產生的生理狀態及使彼此互相攝引的外表行爲之細微的差別。

人類的性的行爲，動輒受社會的制裁，因經濟及其它關係又延宕若干時日，故性欲不得不藉非性的行爲謀得一條出路。求婚的手續十分麻煩，有時竟演成離奇的喜劇。戀愛的路途，要是遙遠而有荆棘，少年情郎便吐出抒情詩句，讚揚愛人。凡男女參加的團體，都多少有點性的意味。有些學者，鑒於性欲影響在人類行爲上如此之普及，便認性欲爲一切活動的動機，爲文學，藝術，音樂的動機，甚至於也爲宗教的動機。但這未免言過其實，忽略其它動機。

爲母的動機——母愛。許多種類動物，總有一個老的陪伴小的，到成熟爲止。有些魚類，是雄的照顧小的；所有鳥類，大概是雌雄共同照顧小的。哺乳類，總是雌的照顧小的。哺乳動物的母親，不學而能地餵養，保暖，衛護其子女。這種母愛，就生產與乳汁同時表現而言，一定與分泌作用有關係。人類的母親也有乳腺，乳腺分泌引起一種特殊的生理狀態。乳腺分泌也影響母親的情感和行爲。母親當懷抱她親生

嬰兒時所感覺到的一陣熱烈的柔情，是由乳腺分泌所引起的生理狀態產生的。將作母親的女子，對於嬰兒，可以冷淡無熱情，或者甚至於厭惡；但當自己的嬰兒生產時，她的熱烈的母愛便油然而發。有極少數的母親，異常憎惡孩兒，在她的生活上，孩兒的思想與恐懼或苦痛情感發生一種牢固的連接，因而抑制母愛的發作。除此種少數例外，母愛是天下女子之所同然的動機。

母愛是以非學習的生理狀態為起點，母子的終日接觸使母愛繼續發展。嬰兒伶俐的模樣，逐漸增進母親的熱情。當兒童斷乳時，學習的愛的行為已十分牢固了，即在母親的乳腺分泌的生理狀態消滅之後，也能依然存在，但在兒童斷乳後，稍微能獨立生存時，他便不能引起嬰兒時代所能引起的那樣熱烈的柔情了。倘若又一個新嬰兒來了，大的便不得不暫時站在母愛的第二位，因為懦弱無能的新嬰兒與母親的生理狀態最為適合。

母親育嬰的行為，大半是學習的，但有些基本的欲望，如要懷抱餵奶，要制止啼哭，要抵抗危險，卻無須學習。沒有人能說嬰兒的啼哭原來是母親的安慰，或與母親原來無關痛癢，母親所以要設法制止嬰兒的啼哭，完全是社會習俗的影響。母親可以聽人教訓，任嬰兒啼哭，但無須要人知照一聞嬰兒啼哭便抱在懷裏安慰。約言之，非學習的為母的行為是積極的，進取的。

逃避的動機——怕懼 擺脫針刺或手捏或火燒之四肢的縮回反射，為一種逃避動作；與此相似

的，有轉瞬、搔刮、咳嗽、噴嚏、退縮、蠕行、移動不適合的位置等等。此類逃避動作，大半都是非學習的反應，引起此類反應的刺激，爲有興奮性的感覺。當簡單的逃避動作不能去除興奮時，活動便格外使力重發，或由如俯伏、畏縮、閃避、擠在狹窄所在、藏匿全身、緊貼別人等等複雜的逃避動作接替。此種種複雜的逃避反應，除緊貼別人表現於初生嬰兒的行爲以外，大概都是學習的。

逃避痛苦的活動，往往引起一種奇特的生理狀態。腎上腺分泌多量的液質，流到血管內，結果使機體處在一種激動狀態中。這種激動狀態，有時稱爲『恐懼情緒』。此容下章再爲詳述。

嬰兒差不多不怕什麼。他對興奮難受的刺激，發作逃避反應，但對危險的符號，並無逃避行爲。你若刺痛嬰兒，或使他不適意，他便逃避；你若使他從你懷抱中滑下，他便貼緊你的身體。他啼哭，他大叫。他的反應，大概只限於此。成人所怕懼的，他對之若無其事。他不怕虎，他不怕蛇。

倘若摸蛇測驗（主試者拿一條大而無毒的蛇，請人摸覺滑而硬的蛇皮）施於不同年齡的人們，則二歲以下的兒童沒有怕懼，三四歲的兒童有點躊躇，六七歲的兒童開始逃避，大學的學生逃避惟恐不及，且怕懼比所有兒童格外利害。

爲什麼怕懼與年俱增呢？我們從前說過，當嬰兒伸手摸一有毛的動物時，我們若在後面忽然擊起大聲，他便養成交替的怕懼。從這種交替的怕懼，我們能想見學習怕懼的方法。倘若兒童被狗咬過，他便

可以怕狗。兒童的怕懼，往往是受成人警告或看成人駭怕的結果，兒童本不怕雷電，但可以從成人在暴風狂雨時的行爲，取得怕懼的情緒。

但，因發展不是完全學習的結果，一部份是生長的結果，所以兒童的怕懼與年俱增，也不會完全是這種偶然的『交替作用』造成的，一部份是生長的影響。兒童的怕懼，始而不能由視見的刺激引起，但到能善用視力時，他便怕如蛙跳一類的忽然的變動。兒童始而不十分認識環境上變化的意義，但到十分明瞭時，他便會小心謹慎了。

所以，怕懼的刺激，可分三類：(1)不依賴學習的興奮難受的刺激，(2)依賴學習的替代刺激，(3)大半依賴生長的要求忽然重行順適的情境。

到了青年時代左右，有許多怕懼逐漸淘汰，或被壓制。這種變化，有些是格外瞭解環境的結果。例如，天文學的智識，去除了對日蝕的怕懼；科學智識的普及，去除了許多約束人們的怕懼。有些怕懼之所以見諸淘汰，只因爲個體長大了，長強了。有些怕懼之所以遭遇壓制，乃因爲社會習俗譏笑諷刺。社會習俗之視男女有不同，青年女子所公認的怕懼，青年男子卻認爲懦怯的表現。社會的制裁可以去除怕懼的外表，而未絲毫移動內在的生理狀態。所以，成人摸蛇，外表可以鎮靜，而汗流卻可以浹背；成人站在懸崖邊際，外表可以不惶張，而當回到平地時卻覺異常舒暢。但這種怕懼，往往確被壓制，不能完全發作。

爭鬪的動機——忿怒。倘若你抱緊初生的嬰兒，使他的兩臂不能自由移動，你便看出一種很特別的反應：身體挺直，呼吸短促，面紅耳赤，號陶喊叫，亂打亂踢。稍長的兒童，感受強迫或干涉時，表演與此相似的動作，不過他們的肌肉反應——掙、打、踢、咬——格外有效些。此種反應的刺激，不必是痛苦。若你奪去兒童正在遊戲的玩具，或禁止兒童愛發的動作，便能引起此種反應。動物的爭鬪反應，或由羈縛引起，或向求食求偶育養小動物時的干涉而發。牝獅或牝狗或牝貓或雌雞是危險的，人所共知，凡干涉小獅或小狗的行動，無不能引起其母的攻擊。人類的母親，也是如此。成人的爭鬪，凡干與，凡污辱，凡勝越，凡鄙視，皆能引起。

爭鬪的刺激可為非生物。當兒童不能開門時，他可以惡意踢門；當成人不能以任何物為所欲為時，他可以忿怒撕開，或打碎，或擲棄。不良的工人，常與其器口角。但他人的干涉，卻是最有效力的刺激。

這種刺激所引起的反應，一部份是內在的生理狀態，與怕懼的生理狀態好像相同，即所謂忿怒情緒的生理狀態。惟有平心靜氣的爭鬪，不含有忿怒情緒。

掙踢等等非學習的肌肉反應，可以由學習變為科學的拳術，或忿怒的談話。對手方的受損，或者不在其自身，而在其職業、財產、名譽、或其它。

但爭鬪卻非時時是自禦的，有時是侵略的。請以狗為例。一狗僅僅站在它狗旁，常常引起二狗的齒

戰，且好鬪的狗往往四出挑戰。此種侵略的爭鬪，不是生存上的必需，乃是生存上的奢侈。好勇鬪狠的個體，不管是狗還是人，好像總覺得由別種娛樂得到的滿足，不若由爭鬪得到的滿足切實而可貴。有些人故意挑釁，播弄是非，激發絲毫不干與自己的他人之憤恨。口角之爭，大都是這樣引起的，過後追求，並無真的理由，且口角往往演成齒戰與指甲之戰。有一次，有二婦口爭，訴諸法庭，審判官問甲夫人口角的緣起。夫人說，「我遇見乙夫人，臂攜一籃，我問她，「你買了什麼？」她說，「雞蛋。」我說，「不是！」她說，「是的！」我說，「你撒謊！」她說，「你才撒謊呢！」我辱罵了一氣，他亂咒了一陣。這便是我們口角的緣由。」

所以我們必須承認爭鬪有自衛與侵略兩種。這兩種爭鬪都是很重要的動機。

忿怒行爲的發展與怕懼行爲的發展很相似。嬰兒最初表現的忿怒爲物理的束縛所引起的反應。當兒童漸漸瞭解人們及人們干與其行動所用種種間接方法時，忿怒行爲便由學習增加新的刺激，爭鬪活動便由學習增加新的方法。最後，成人的忿怒行爲也被壓制，有的人甚至於淘汰幾盡。

以上所列舉的基本動機，皆有一種化學性的生理狀態，驅策活動的進行。但下面待舉的基本動機，我們尙尋不出有顯明的生理狀態。

遊戲。遊戲活動，上面已約略說明了。遊戲動機，在兒童最易興起。外表的遊戲活動也許有一種內在的生理狀態。健康兒童在安歇以後，他的遊戲最爲活潑。此種強健休息好的生理狀態，即尋常所謂「

精神飽滿』的狀態。

笑。笑好像過於微末，不值得列為基本動機之一。但試想，笑在社會生活上何等重要！以引人發笑為職業的人何等衆多！買笑的價值何等貴昂！

大笑雖然不表現於生產時，但無疑地是一種非學習的活動。微笑於生產後不久便能表現，但大笑時的複雜的呼吸動作於數月後，始能發作；笑顯然是生長的結果。

引起笑的刺激是什麼，為心理學上一個最難解決的問題。我們有數種奇想的笑論，但皆根據成人的談諧。關於笑的起緣及其發展，還未有充分的研究。笑可以說是一種遊戲，笑的刺激最初或者不比其它遊戲活動的刺激確定些。嬰兒始而似乎是在『精神飽滿』的時候發笑。後來的刺激，有一種可以叫作『預料的詭異』的原素（如每次擲下急響器所作之聲引起兒童的狂笑，）此種原素，在引起成人歡樂的笑話中，仍然可以看出。但兒童被觸癢時，為何嬉笑而試逃避，卻難依預料的詭異說解釋。許多研究談諧的人以為引起我們笑的刺激，是我們自己超羣出衆之忽然的感覺，得勝的笑，自衛的笑，揶揄的笑，詭詐的笑，惡意的笑，皆足以證明此說，但談諧的笑，觸癢的笑，嬰兒普通的笑，又如何解釋呢？所以我們一定要承認笑的刺激之要素究為何，我們尚未明瞭。我們所確實明瞭的，即笑為非學習的反應，對什麼發笑，大概是要學習的，正如我們要學習對什麼怕懼一樣。

探討與操作 這兩種活動，我們已討論過了，但我們也應該把它們列在基本動機的清單內。其原由不僅在探討與操作確為活動的動機，不僅在簡單的探討與操作為非學習的活動，且也在探討與操作於智識技能發展上佔有重要的位置。

社會的動機 人是一種社會的動物，連飢餓一類的生理狀態，也會發生社會的行為。怕怒的發作，多半是別人的言行引起的。遊戲在嬰兒時代大半是孤獨的，到了兒童時代，逐漸變為社會的。性的行為使人們結合為夫婦，媽媽行為使人們結合成家庭、宗族。所以，基本動機有許多是有社會性的。但個體有無社會的動機，仍是一個問題。『羣居本能』往往認為社會的動機。不錯，不同類的動物羣居的程度不同，人類大概與鹿狼一類的羣居動物相近，與獅一類的孤生動物相遠。但人類之樂意在團體中生活、工作、遊戲，是學習的活動還是非學習的活動，卻難斷定。人類的嬰兒期特長，縱使嬰兒原來對社會是消極的，在這個無能自立的時期內，兒童的行為也不得不與社會生活發生『交替作用』。不錯，交替作用有時也能將個體逐出社會之外，變為孤單的隱者。但人類之愛好社會生活，不問是學習的抑非學習的，總是一種十分確定的可靠的基本動機。這種動機，不是只愛好羣居，乃也愛好參加團體的活動。兒童若不能參與其他兒童所做的事，縱使在團體中，也等於孤獨無伴；成人往往也是如此。所以，社會的動機，是愛好社會活動的動機，非只愛好羣居的動機。

自尊的動機 此種基本動機，非表現於一種特殊的活動如飲食行爲，爭鬪行爲，乃表現於各種活動，不管是處理別人或動物，還是處理機器或其它物件。自尊有二種方式，一爲侵略的，即愛好指揮、首領、操縱、宰治；一爲自衛的，即厭惡受人指揮、操縱、征服。有些人沒有能令的野心，但有受命的恨惡。

自尊動機不會完全是學習的事。兒童行爲上所有的『交替作用』，在實際上應該使他服從，不會使他征服。他最初是一個無能自立的動物，爲替代料理一切的成人所環繞，這班成人都期望他聽話，服從。但兒童在年幼時，卻表現他有自己的意志，與他人的命令對抗。他的獨立精神是非學習的。這種動機的強弱，自然因人而異，有的兒童倔強些，有的兒童馴良些，但沒有一個在他的人格中缺乏不服從的原質。青年的骨格長大，肌肉發強，獨立精神因而格外強烈，結果，青少年有馴良如兒童者，他至少以內在的反抗或抱怨，服從他人的命令。

但兒童不僅表現自衛的自尊，且也表現侵略的自尊。就是嬰兒也要發命令，要求別人服從，當兒童稍長時，征服別人的方法漸漸變爲不十分直接。他自炫、自誇，只許自己發言，都是滿足自尊的間接方法。他與人往還的經驗，雖然使他自炫自誇不像從前樸素，但仍舊用紆曲的方法達到同樣的目的。博得社會的讚揚，便是求得能令的威權之良策。凡有優勝可得的東西，皆是滿足自尊的工具。

競賽與好勝有時認爲另外兩種動機，但最好解作自尊的一方面。競賽與好勝是向社會方面發展

的自尊行爲；換句話說，是對別人的反應，是以征服別人或反抗別人的征服爲目的。

被挫折的自尊，值得特別提及，因爲它是種種奇怪的情態之根源。含羞、懷恨、憂鬱、任性、固執、挑釁，皆是因自尊被挫折而起的情態。嫉妬、猜忌，也是如此，怕羞、忸怩，是自尊因不定能博得稱許而起的情態。與此種種奇怪情態相反的，有自負與昂藏；自負爲一人尋物或覓人來征服並極信能征服之快樂的心境，昂藏爲一人已征服別人或事物之興高采烈的心境。

自尊的行爲，不僅要征服別人，且也要制裁物件。兒童操弄玩具的活動，含有自尊的動機，因兒童不僅愛看玩具的變動，且也愛爲變動玩具的主人。假使他有一個號筒，要不自己吹一吹，總不會滿足。有汽車的成人，也是如此。當車忽然停止時，他受了刺激，自然要勝過障礙，但當車進行不滯時，他却有一種趾高氣揚的感覺，使他興高采烈。斫斷一棵大樹，扛起一塊大石，以利刀割切，以好箭或好槍射擊，以手執弄工具或機器，皆能給人以同樣的滿足。任何大的成功，除結果的實用不論外，皆是成功者心滿意足的來源，因爲凡成功皆能激發進取的自尊。許多大事業，一半受利益的計較激動的，一半受成就的熱忱奮興的。

服從的行爲，如崇拜英雄，服從首領，好像是與自尊行爲對稱的行爲，我們因而想把服從列爲基本動機之一。但兒童學習服從的機會很多，我們求得非學習的服從之例證，異常困難。兒童往往因玩具太

難制服，不得不捨棄。他又因成人強迫，不得不服從；因社會制裁，不得不遷就風俗習尚。所以他的獨立精神及抵抗征服的能力都受了相當的磨練。

關於非學習的服從問題，我們只能這樣說：服從是一種積極的反應，非只是消極的強授與個體的動作。外來的力，要不打傷個體的腦袋，決不能絕對強迫他服從。他的腦神經，及肌肉能活動一時，他便能競爭一時。放棄是他自己的活動，放棄解除他努力競爭的緊張狀態，況且兒童要無原有反射式的服從能力，他如何能開始學習服從呢？我們都知道，交替反射建設在原有反射之上。這便是主張服從行為有一種非學習的核心之最充足的理由。

服從的能力，不問是一部份非學習的，還是全部學習的，總是個體適應環境的一種『資本』。絕對的固執，使嘗試錯誤的學習不可能。絕對強硬的貓，在迷籠內堅持將鼻由籠柱空間伸出（倘若這是第一次的反應），永遠尋不着開籠門的門門。所謂嘗試錯誤，便是堅持全部活動而放棄無效果的反應的意思。適應、馴良、公平、寬大等等美德，皆含有服從的因素。

努力及克服阻礙。這是另一種很重要的自尊行為，其原有形式則為抵抗外力的推拉。你要緊握嬰兒的腳，任意移動，他的腿部肌肉必起而拒絕這種外來的動作。你要阻礙嬰兒正在從事的活動，他必增加力量來活動。以克服你的阻礙。這都是原有的反射。

此類反射之格外複雜的動作：有深吸空氣，緊閉聲門預防空氣逃出肺部，然後猛力呼出。此種動作之最顯著的結果，即在腹部產生壓力，促進大小便的排泄；其次顯著的結果，則為昂胸挺身，準備扛舉重物，或做其它努力的工作。這種反射動作，與一切困難的情境由『交替作用』發生連接，構成一切努力行為的核心。即平日勞心的努力，也含原有的努力反射之成分。

此外，努力的動作很多，例如磨牙、握拳、挺頸、皺眉、傾身等皆是。初學寫字的兒童，緊握筆管，咬緊嘴唇，皺起眉頭，傾身伏在案頭上——這便是他努力的表现。此種非必需的動作都表示餘剩的力因情境困難而被放出。

阻礙釋放餘剩的力。設若某人正從事於一種稍微吃力的活動：或舉重物，或讀書，或解謎。設若他中途遭遇一種意外的困難。他應付困難的途徑，非放棄，即添加氣力克服阻礙。倘若阻礙不太大，他大概是添加氣力克服阻礙。這種普通的觀察，似應有試驗的結果證實。

舉重試驗。一根穿過滑輪的繩索，一端繫一重物，一端繫一手柄。受試者抓住手柄，拉起重物。他事前知道他須盡力拉。但，每當主試者增加重量時，他卻增加氣力；每當主試者減少重量時，他卻無意地減少氣力。他拉索的速率，好像自己規定了一個標準，沒有大的變化，他所用的氣力大小，視重量大小為定。各人試驗的結果，都是如此。所以困難愈大，用力愈多。

分心試驗

一個受試者坐在一個幽靜樸素的房間內，從事於煩難的打字工作。室內置有儀器，記錄他的工作的速率和準度，他的呼吸的快慢，以及他擊鍵氣力的大小。主試者事前告訴了他，打字愈快愈好。他靜悄悄地打了一會之後，周圍的電鈴忽然一個一個地作響。他始而覺得紛擾不能作工，繼而想起這是主試者在隔壁做一種測驗，他便增加氣力克服分心，結果，他打字的速率及準度都增加了。當鈴聲停止後，他便減少氣力，降低速率。在紛擾期間，他擊鍵的氣力大些，呼出的氣量多些。所以，他克服分心的方法，便是增加氣力努力作工。

一切學習試驗，皆表示努力克服困難的動機。初學者第一期的工作，總是謹慎的探討的，當經過第一時期之後，他便開始努力了。倘若他是在打字，他便使力擊鍵，高聲拼字。他一旦克服困難，他的工作便達到了一個措置裕如的時期，無需額外的努力了。就努力而論，練習可分為三期：一為探討期，二為努力期，三為裕如期。

總結以上所言，我們可以說活動所遭遇的困難，刺激個體，使個體增加氣力，努力活動。

其它動機

我們已列舉許多有系統的行為了，每種系統，當受刺激而活動時，有引起預備反應，自行完結的趨

勢。每種有系統的行為，皆能成爲一種可靠的動機。我們講到此地，似乎可以說，這些動機便是人類一切活動的原動力，一切活動皆是由一種或一種以上的動機策進的。其實，這種話已經有人說過了，他們所列舉的基本動機，有的與我們所列舉的無甚出入，有的比較多些，近來大家認爲愈少愈好。有人只認餓、色、怕、怒爲人類的基本動機。

但作者認爲這種主張根本上必有錯誤。這四種動機決不是個體僅有的四大原動力，一時只有一種激動內部的機關，在某時期內，餓色怕怒可以統統不發作，而個體依舊活動不已。個體可以不餓、不渴、不怒、不怕、不動色慾，但他依舊可以從事於某種活動。他一旦開始一種活動，便有完結該活動的熱忱。我們說過，動機便是正在進行的活動，凡正在進行的活動皆可以成爲一時的動機。倘若某人已開始趕火車，趕火車便是他當時活動的動機。倘若他已開始解謎，解謎便是他當時活動的動機。不錯，探討及自尊動機在任何活動中皆能發作，但這事只能解作當活動進行時往往發生額外的動機。一切活動的主要動機，便是該活動的進行。

動機多半是特殊的。人不僅是餓，且要求某種特殊的食品。人不僅是寂寞，且要求某個特殊的伴侶。在兒童告訴你他要求什麼以前，你也許有摸不着頭緒的困難。你給他這個，他搖頭；給他那個，他拋棄；再給一個，他發脾氣哭出。最後，你尋出他所要求的玩具。

要用幾個基本動機說明人類繁複的活動，是不可能的事。餓的動機不能說明千變萬化的食品及烹飪，自衛動機不能說明千變萬化的衣服及房屋。藝術品的種類繁多無限，有什麼一種動機能說明呢？你要預料個體對某刺激的反應為何，須知道他當時受什麼基本動機激動，尤須知道他正在從事的活動是什麼。

但，倘若上面所列舉的人類的動機並不完備，我們為什麼如此之不憚煩費這些時間來討論呢？答案很簡單，因為這些動機是基本的，準有的，人人之所同然的，其它無數的動機，因個人不同而有差別，因文化不同而有差別。

歡喜與不歡喜。除附麗種種活動的基本動機以外，我們還有不附麗任何活動的嗜好，或歡喜與不歡喜。甜是人人歡喜的，苦是人人不歡喜的，這種歡喜與不歡喜，只為甜苦本身而發，非為其它任何活動而起。嗜好有非學習的，也有學習的。歡喜甜、香、樂聲、亮色，是非學習的；歡喜檸檬、咖啡、橄欖，是學習的。

歡喜與不歡喜是促進藝術發展的一種動機。烹調的藝術，要無味的嗜好，便不能發展；粉脂的藝術，要無腥的嗜好，也便不能發展。圖畫的藝術顯然依賴色的嗜好，音樂的藝術也顯然依賴聲的嗜好。藝術一旦發達，藝術家便有機會熟練巧法，博得社會的稱許以滿足自尊。但藝術本身，卻不能由藝術家的自尊完全說明。藝術家自己，要缺乏聲色的嗜好，便不能有所深造。

科學的發展，也是如此。有些人歡喜數目及其它數學的符號。他們在數學上固有機會探討、征服、自矜；但在探討、征服、自矜以前，卻受數目、幾何的圖形、代數的變化所誘惑，在數的關係中確尋得好滋味。

我們必須承認人類也有歡喜人們的嗜好，歡喜人們，不是爲要自炫，求偶，或母愛，我們歡喜人們，不僅歡喜與人們羣居，且歡喜人們種種不同的人格及行爲。

承認了這種歡喜與不歡喜，我們對於動機作用的瞭解，比專憑基本動機時，便格外透澈了。但歡喜與不歡喜則是稍嫌普汎，不能解釋個體所努力要達到的特殊的目的。

任何複雜的活動之動機大半都是複雜的。請以所謂『經濟的動機』爲例。經濟的動機決非即是飢餓的動機，因爲有人當不飢餓時也要勞力作工，至於餓死的恐慌，他也許曾未嘗過。經濟的動機也決非即是色慾的動機，因爲他當色慾未發動時也要辛辛苦苦不怠，至於他結婚的計劃，也許過於抽象，尙未能策勵他努力。在他練習新職業的期間，探討的動機自然促進他前進；當他遇到工作上的困難時，征服的動機也驅使他前進。但，倘若他的職業與他正合式，他便覺得工作本身極有興致；每天他有特殊的目的要達到，每天埋頭從事於計達目的的活動。要無這種爲活動而活動的特殊興致，其它比較普汎的動機只能引起三心兩意的活動。

大學生求學的動機，多半混沌不確定，經濟的目的，遠設在將來；學業的成就，少有博得同學的讚揚；

教授雖然有點可畏，但不足以引起怕懼的動機，他要不能自己升堂入室，窺見學問的奧妙，他的求學便是無精打彩，沒有熱忱。有能力的青年男女在大學裏住了幾年，要不感覺到人類最高尚的事業之引人入勝，要不獲得爲智識求智識的熱烈的志趣，便成了言之痛心，不勝太息的事了。

動機的衝突

個體是複雜的，能引起的活動很多。環境是複雜的，引起活動的刺激很多。所以，衝突不可避免，衝突的活動勢必有種選擇。

簡單如反射動作，我們已經知道了，也必有種選擇。機體同時決不會發作不相容的動作，強的刺激引起反應，弱的刺激便無效力；預備充足的反應發作了，預備不充足的反應便無機會。所以，在任何時期內，總有一種反應從許多可能反應中選出，惟中選的反應不久便會落選，由它種反應起而代之。這種選擇是基本的選擇。

目的行爲上的衝突，格外重要。當我們預料一種活動的結果時，有的結果好像要得，有的結果好像要不得。一時要得的結果特出頭角，我們因而開始活動；一時要不得的結果露出鋒芒，我們又因而退縮不進。有時我們較量兩種善的活動，從而選擇；有時我們也較量兩種惡的活動，從而選擇。

不決擇的狀態。當衝突初起時，第一種結果便是不決擇的狀態。這種『狀態』實在是一種複雜的活動，有時很緊張，有時很混亂，但最後總能變為果斷的狀態。

當積極進行與消極退縮衝突時，不決擇的狀態只是躊躇狀態。這種狀態，在清晨起身之前，或在跳下冷水之前，或在大會中立起來說話之前，最易表現。要毅然決擇，積極方面的動機勢必比消極方面的動機格外強烈。

進退維谷的狀態。是格外複雜的不決擇狀態。這種狀態是發生於兩種同樣要得或要不得的目的互相衝突的時候。一個驢子立在兩堆乾草之間，是否因不能決擇而餓死的寓言，最能形容這種狀態。可憐驢大概不至於餓死——除非它真正活該——它可以捨二草皆不食而去，以免除進退維谷的不安情態，猶之接受二張同時請客帖的闖人，一處不去，出外釣魚以自尋樂趣。進退維谷確是一種不愉快的狀態。我們要進而活動，否則便要退而安寧，但進退維谷，一無所與。雖然，我們卻有時好像無力解除進退維谷的不安，因為我們一旦決意捨此取彼，不擇彼的失策立刻便活現於心境，使我們的心意又擺到另一方面去。

但最後我們總能決擇，且決擇之後，便堅持不改。學生可以多時游移於兩個表面上聲望相等的大學之間，但到最後決進一校時，它校的利益便失掉誘惑的勢力。他只知有一校絲毫不顧念它校。待他和

一校同化爲一之後，他已完全改變對二校聲望的均衡態度了。他的自尊動機完全偏於抉擇的大學方面，甚至於使他訪求它校的劣點，好像要增加抉擇的勢力似的。換句話說，他以理性辯護已下的決斷。有些人，在變態的進退維谷的狀態之下，好像永不能認自己的抉擇爲最後抉擇。但在常態之下，有種種強有力的影響如進退維谷之不快，從事確定的活動之滿足，及自尊之表現，以支持已下的抉擇——因爲我們已決定了，此種活動便是我們的。

抉擇的歷程 雖然不抉擇狀態與最後抉擇狀態很不相同，而由不抉擇到抉擇的歷程卻難追尋。其中有一種心理的探討歷程，固無疑義，但事各一例，不能據此一概而論。

考慮 我們有時可以盡量認清二種可能，權衡二種可能，然後抉擇其最宜者。這是最合乎理想的理論，但往往不切實用，因爲我們不知道各種可能的行動之結果究竟如何。縱使能實用，這種考慮歷程也難免厭煩，最通常的歷程，或者即是部份的考慮，二種可能，更迭激發我們的興味，直到一種強足以引起抉擇爲止。

抉擇的醞釀 當活動遇着死路不能抉擇時，最合乎理性的解決方法，通常與回憶遺忘的姓名及解決困難的問題之方法相同：即暫時不理，任其自然——厥後一種目的便失其引誘之力，它種目的乘機得勢，活動的路途因而解決。

任意的選擇。活動的死路有時過於興奮，有點令人難堪，當此之時，我們往往毅然的說：『任何選擇，聊勝於無；就如此決定吧；這便是我的志願，』死路因而打通。

最後的選擇是視動機強弱為定嗎？從邏輯上說，最後的選擇總是跟着強的動機走。但動機不是單獨行動，乃結合團體發作，那麼，何種團體強，何種團體弱，又成了問題了。生理的需要固然強足以克服自尊，但譏笑的恐懼，自尊和對個人或對社會的忠誠，要聯合一致，便可以操選擇之權了。

被棄絕的動機將如之何？剛從不選擇狀態掙扎到選擇狀態的人，你要請他重行考慮被棄絕的動機究竟是否較好，他卻雅不願再為計較權衡；倘若他願意重行考慮，他覺得被棄絕的動機並無多大誘惑的勢力。選擇的歷程已斷送被棄絕的動機的生機了。被棄絕的動機消沈為靜態，漸漸遺忘。

根深蒂固的動機，往往不容易如此消滅。此種動機，有時可以延宕靜待時機發作；有時可以假冒借要得的行為滿足要不得的目的；有時可以昇華 (Sublimation) 寓色欲於藝術。愛誇大的兒童，在虛偽被同伴戳穿之後，便不炫耀自己，而炫耀他的學校、城市、或國家了。被棄絕而仍要求滿足的動機，有時須待所謂自衛機關 (Defensive mechanism) 解決。可望而不可即的紅葡萄，你可以假說太酸吃不得。

有些動機是被壓制 (suppressed) 了，如心理分析家所言。強烈的欲望，可以被壓制變為無意識的，但依然存在，於夢中，有時於行為錯亂中，尋得滿足的途徑。欲望有時竟因壓制變為莫名其妙的怕懼。一

切壓制大概都發生於未解決的衝突。

對付被棄絕的動機之最適當的方法，莫若使之與別種已接受的動機聯合。——使它們組成團體。這種方法當然不是時時能用，例如，設若一個青年女子同時有兩個可愛的求婚者，她便難以使他們合作，她勢必棄絕一位。但在愛誇大的兒童成爲一個學校之忠實的熱心的學生時，他的自尊動機和社會動機確已組成很有效力的團體了。一種動機，或者只有這樣與別種強的動機聯合協作，始能昇華。

以上所述對付被棄絕的動機之種種方法，可舉性的動機爲例申述。一部份因爲近代經濟的教育的情形強迫遲婚，一部份因爲世界上可愛的人很多，性的欲望往往被壓迫。被壓迫的性欲將成何物呢？性的動機深入人性，自然不能滅絕，或永久歸入靜態。但這種魔力，在特殊的個人，可以沈靜，可以忘却，不過有時帶有半談諧的而非十分痛恨的後悔。延宕性欲待時機成熟時再圖滿足的方法，許多青年男女能善用之而有效。性的動機和社會的動機，在男女合作的商業上，在種種社會娛樂上，聯合協作，尋得昇華的滿足。要介紹一位嫵雅的青年女子在一羣男商人中從事商業，空氣便要改變——且多半向好的方面改變——換句話說，男商人的性欲動機和通常商業上的動機聯合起來，尋得昇華的滿足。性的動機，依同法混入種種不同的事業。自衛機關常常不能容忍的性慾衝動；酸葡萄的機關有時成爲憎惡異性的門徑；但這一類很好的有用的方法一定使人能從事於另一種不同的活動，如少年男子可以

在運動上解脫性欲的煩擾。要以昇華本義言之，這不是昇華作用，因為遊戲完全不能滿足性的動機；但遊戲却能滿足別種動機，滿足動機，即是滿足個人。其實，所須要滿足的，是個人，非特殊的動機。論到聯合方法，上面已說過，不是時時能用，但有時却有很大的功效。設有一青年（不分男女）於此，年二十，威有強烈的性欲衝動，大有拜倒在中等以下的異性攝引之下的傾向。但這種俯就，未免減殺自尊、雄心、羣義、聯合如何能實現呢？但設若他（或她）尋得某有德的伴侶，滿足性欲，同時也滿足自尊、雄心，以及其它動機，並將這些動機聯合成爲複雜的高尚的戀愛情操，聯合便能實現了。

意志

當我們用『意志』（The Will）這個名詞時，必須回憶我們在第一章內對心理學名詞所說的話。意志不是一件東西或機器，乃是一種活動的模樣，不是一個名詞，乃是一個動詞或副詞。決意便是決擇衝突的動機，或是努力克服障礙，或是預料結果立意而行。本章所討論的目的活動，努力活動，及動機的衝突三層，便是意志的內容。

喪志症（*abulia*）是行事的興味減至變態的程度之現象，其病徵有膽怯、晝夢、以及勉強發作無用的動作之感。喪志症非安適的懶惰，乃是帶有自卑之感的懶惰。患此症者做事總是過分躊躇，徘徊不

決，結果失敗。他有時費了許多氣力，但不能響導其氣力以實現其目的。喪志症的根源，有的心理學者說在情性或『心理的張力不足』，有的說在過分的恐懼和謹慎，有的說在被壓制的而仍舊活動於『無意識』中的欲望。通常的非過分的喪志症，大概是由於目的與達到目的的方法之間隔有橫溝所致。患者有達到目的的熱忱，但不知從何下手。

有位著作家，成就極少，故引起人家研究。他的終日工作大約如下。他早晨起來，信任今天很好，著作必大有進展。但在開始著作以前，他必須先用早餐，次吸新鮮空氣，以準備從事費力的工作。他散步回來，想想最好休息數分鐘，然後一二件小事似乎又要他費神；這些事完畢之後，上午已過去了，無時再來努力，所以他很樂觀地將著作延至下午去做。到了下午，同樣的事又發生了，重大的事業便不得不俟諸來日。這位著作家受了醫生的勸告，工作較有進步；醫生勸他一旦起身即著作二小時，不多不少，每日如此工作的確定，預防光陰的耗費。

慫恿 怎樣慫恿自己，使自己發動行為，怎樣慫恿別人，使別人發動行為（倘若你對別人行為負有責任），是個很大的實際問題。我們由上面所討論的事實，可以抽出幾種暗示的答語。

如何慫恿自己——如何解放你的潛力，成就你所能成就的事業。一種確定的目的是第一項的需要；要無目的，人只能飄浮，無恆心，無勇氣。所需要的目的，應當是你極感興趣的，且是你能達到的目的；

非太遠的目的。倘若最後目的是遙遠的，則沿途勢必有路碑，當作立刻目的；因為立刻的動作所能達到的目的，益助現有的努力。學生當考期在邇的時候，能格外努力讀書；這雖然是件可嘆的事，但卻證明人性中的一種心理可以應用到人類行為的管理上。所以，激動自己的行為，一種確定的明見的目的，比較含混的遙遠的志願格外有效。

目的的距離看見的愈清楚，度量的愈準切，動作愈多；所以在各種事業上，皆以『練習曲線法』的結果比通常訓練法的結果，快而且好。在練習曲線上，你能看見你的進展；這種進展的寫真使你高興，激動你要勝過以前的成績，那麼，你的目前目的便算很確定了。你要只徒盡力而為，成績不會有按照確定的不過高不過低的目標而為的好。你在空中跳，不會比在欄前跳的高；要使你的努力十分充足，欄不能太低，也不能太高。

你如要有所作為，即不要說，『我將試之，』乃說，『我必為之。』努力的時期，即真正遇着困難的時期。你不能真正努力，除非你已決意達到目的。

慫恿別人 使別人發動行為，為父母，教師，工頭，官吏，以及願意影響別人的人之職能。在軍事上，『士氣』問題與軍械問題同樣重要，這是參加歐戰的各軍所共認的事實。各軍皆竭力維持自家的士氣，摧剋敵軍的士氣。所謂好的士氣，不只是盡義務的志願而已，且含有活潑，躍躍欲試的精神。曾經試用過

的鼓勵士氣的方法，有下列數種，兵士必信任自己加入戰爭的動機之正大，必竭誠以勝利爲己任。他必信任己軍必勝。他必使自己與團體間的關係密切。他必以全身的精神參與團體的活動，差不多忘却自己的私事。他不僅必須爲公理爲國家熱心，且必須爲本旅本師盡力。直接指揮他的軍官，與士氣也有關係。兵士必須信任軍官，看出軍官知道他們的職務，顧念兵士的幸福，希望兵士効勞。旅與旅之間師與師之間的競爭，是促進訓練的興奮劑。兵士對於實際的專門工作之興趣，對於本團體在戰事上的成就之察覺，皆是士氣之强有力的刺激；而工作的無用之感，很足以沮喪全軍的士氣。『最能促進成功者，莫過於成功；』當全軍進行的將達目的之時，士氣最爲激昂。倘若汝軍佔據要塞誘敵軍至險地，當敵軍進行時則汝軍士氣也甚振作。在又一方面，好勝的進攻之失敗，最易沮喪士氣；無用失望的感觸，因而最深——除將近敗北不算外。壕溝式的戰爭，也挫傷士氣，即使危險迫至，也不能振作。

工廠的管理員，也有士氣問題。他的職務在發動工人的動作。主傭間之主要的困難，是在傭人幾無發洩自尊動機的機會。主人規定目的，傭人須謙卑接受。事業不是傭人的，所以他對於他的工作少有興味。他爲恐懼所迫，經濟情形所窘，固然能够改進工作；但管理要得當，激發他的志願，却能產生更好的結果。他必須視公司事爲己事。他必須感覺他的待遇正常，他的工資公允。他對於公司的目的及其所從事的工作，必有興趣。格外重要的，他必有責任心，自出心裁的權利。管理員要不以規定主要的目的爲滿足，

監督各項細節的工作，工人便少有機會感受工作爲自己的。但管理員要能將目的之客觀的需要及其價值指示工人，讓工人自己選擇達到目的的方法，則工人往往樂於盡力爲之，視公司事爲己事。

『自出心裁』——最需要的特性之一——一部份屬於想像，一部份屬於意志。此種特性需要發明何事能爲的想像，需要爲事的興味，需要獨立自主的精神。

習題

1. 個體在某種複雜情境中的活動，一面依賴情境及個體自己的構造（構造依賴過去的發展，追根究源，即依賴遺傳與以往的環境），一面依賴個體當時生理狀態及正在進行的活動。試舉例申述之。

2. 試列舉十種反射動作。

3. 短途競賽者在放鎗後大約需要若干時間起身？汽車夫在忽然看見危險時大約需要若干時間停車？

4. 我們在記憶章內所敘述的事實，何種能稱爲『預備狀態』？

5. 試舉五種日常的活動，不拘簡單的抑複雜的，以說明每種皆能認爲動機。試舉五種動機（或『爲什麼』的答語）以說明每種皆能認爲活動。

6. 試說明『聯合律』與『行爲通常都是一連串的反應』之意義上的區別。
7. 行爲從反射動作發展者較多，抑從茫無規則遊戲動作發展者較多，試討論之。
8. 毛根的規律如何作爲討論動物的目的行爲問題的根據？
9. 試列舉數種基本動機的『非學習的核心』。
10. 『兒童的行爲愈受客觀化，愈成爲目的行爲，』是何意義？
11. 自尊動機如何能受社會化。
12. 一切活動皆由數種基本動機驅策，抑如本章所主張由許多動機所驅策，試辯論之。
13. 分析簡瑛的或別人的『意力』。
14. 昇華如何需要二種或二種以上的動機聯合？
15. 在各階級的行爲上，試各舉一個努力的例子。

參考書

L. L. Thurstone, *The Nature of Intelligence* (一九二四) 討論刺激與反應的關係，並主張動機爲未完結的活動。

F. H. Allport, *Social Psychology* (一九二四) 四二——八三頁, 提出一種言之有理的動機論, 惟與本書作者的主張不同。

T. V. Moore, *Dynamic Psychology* (一九二四) 敘述動機及其衝突在行為上的結果; M. K. Thomson, *The Springs of Human action* (一九二七) 對於動機的討論亦甚透澈。

第七章 情感與情緒

決定生命之價值的是苦樂——是成功的歡樂，義舉的光榮，友誼的愉快，或是失敗的懊喪，不值嘗試的無聊，孤獨的寂寞。活動的價值，多半不在活動的肌肉運動，乃在將達目的的興奮及既達目的的歡樂。逃避危險的動作，要沒有冒險的驚動及脫險的安定伴起，便少有趣味。求婚的行爲，要沒有戀愛的情熱伴起，便少有興趣。無忿怒的爭吵，是平淡無味的。一切活動從純粹客觀的及社會的見地看來，要點是在動作無誤，至於個體如何感觸，沒有關係，但個體自己的看法，卻不是如此。他依據他的感觸，估定行動的價值，倘若他是寬宏量大與人同情，他也要依據別人的感觸，估定行動的價值。

生命的快樂，通常都不是獨自存亡的，乃是計達快樂以外的目的的行動之偶然的結果。成功的歡樂，失敗的懊喪，都是隨從達到某種目的的行動而起的情感（Feeling）與行動原來便糾纏難解——拋棄行動，固不能瞭解情感，拋棄情感，也不能瞭解行動。所以情感和情緒，在心理學上，是不能忽略的，否則，便犧牲了個體自己對於活動的見解。犧牲情的心理學，便像音樂隊在銀幕上表演只見其動而不聞其聲一般乾燥無味。

情感

表達情感及情緒的日常文字，非常之多。要尋一百個不同的詞——有些自然意義相同——來填「我心——」一句，並非難事。現舉數種名詞，約略依類分列如下：

愉快、快活、歡樂、高興、得意、狂喜；

不愉快、不滿意、愁悶、悲傷、悲哀、喪氣；

嬉戲、娛樂、狂嬉；

鼓舞、興奮；

寧靜、滿意、迷蒙、無情、厭煩、無聊；

渴望、戀慕、希望、篤信、勇敢；

懷疑、含羞、困惱、焦急、憂慮、畏縮、駭怕、恐怖；

驚訝、驚奇、詫異、慰藉、失望；

欲望、嗜慾、懸念、仰慕、戀愛；

厭惡、嫌惡、嫉惡、恨惡；

忿怒、憤恨、恨怒、慍怒、盛怒、狂怒。

每類的頭一個名詞，可以算是該類的典型。分類的方法很多，各類可以分得廣些，也可以分得狹些。快感與不快感兩大類，能包括大多數的情感。但我們卻不能因此便說以上名詞都是代表種種不同程度的快感或不快感。狂喜與狂嬉都是快感的。但很難說相同；駭怕與厭惡都是不快感的，但尤其難說相同。從事實上說，我們的確能說快感有許多種類，不快感也有許多種類。但有些名詞所表達的感情，不知是快感的，抑為不快感的；興奮可以快樂，也可以不快樂，渴望及驚訝，也是如此。

馮德的情感三方向說

馮德(Wundt)這位試驗心理學的首領(於一八七九年創設第一個心

理試驗室)想用類似長寬高三方向的系統，整理混亂的情感。混亂的情感能按快感及不快感的程度編為系統，從最快感的起逐漸下降，經過無所謂快感或不快感的中立狀態，至最不快感的為止。這種快感與不快感的方向是人人之所公認的，也即是普通所認為惟一的情感系統。但情感也能編成爲別種系統，從最亢奮的起到最沈抑的止。馮德認亢奮與沈抑相反，故稱由亢奮到沈抑爲情感的第二方向。亢奮與沈抑能否認爲相反的情感，亢奮有無情感與之對稱，都是疑問。但倘若我們只按亢奮的程度編制，從最亢奮的起到最不亢奮的止，這種系統未始不可應用。馮德的第三方向是由緊張到弛緩，或由期望到弛緩；期望也許也只有程度的區別，沒有相反的情感。倘若期望有相反的情感，這相反的情感必是驚

訝。期望是有所等待的狀態，弛緩是所等待的事已發生期望因而消滅的狀態，但驚訝是非期望的事發生所引起的另一種狀態。不管它是否與期望相反。

馮德的系統，雖然確有價值，但未能與情感各方面的事實完全相符。情感的變化，也許不只三種，類如由欲望而厭惡，由熟悉而生疏，也可以成爲系統，與其它三方面並列。

情感與外表動作的不同。情感好像是機體的一種狀態，非一種活動；但情感依生命而存，必是一種活動。情感是內在的活動，非外表的活動。外表的活動牽動外物，而情感以機體內部爲限，不涉及外物。但情感不是與外界情境完全脫離干係，不快感須要去除某物，改變情境；快感須要保守某物，維持情境。但情感可以在沒有外表動作時發作；外表動作也可以在幾無情感時表現。

情感與觀察的不同。情感與認識不同。情感不是觀察外界事實的活動，也非認識內部事實的活動。疼痛可以僅僅感覺着，也可以視爲某種事實的暗號來觀察。例如胃痛，成人可以仔細省察以便斷定爲不消化的痛，還是飢餓的痛。但嬰兒的胃痛似乎只是一團混沌的情感。所以感覺有兩種看法：在觀察上，我們視爲事實的暗號，在情感上，我們視爲混沌的一團，觀察的事實直接引起外表的反應，而情感與外界情境少有直接的影響。

情感時而熱烈，甚至於使我們忘形；時而寧靜，隱爲潛流或背景。顯在背景前面的即所觀察的事實

和要行的動作。一團感覺，不拘在什麼時候，只有幾種視爲事實的暗號，其餘的仍舊混在一團，成爲背景。當你覺得抑鬱的時候，你要分析抑鬱，你便發現你的眼上，或頸上，或肘上，或膝上有一種使你抑鬱的痛覺，你的胸部及胃部有一種使你抑鬱的壓覺；這種種感覺，混成一團，或者便是你的抑鬱之感。

抑鬱不適的情感，最易於久坐不動的時候發生；你要站起來伸伸四肢，彎彎關節，或臥下來舒展身體，和緩心跳及呼吸，抑鬱情感便能無形消滅。推究其故，不外身體各部的運動使關節上及其它部份上的痛覺溢然而去。

情感通常爲事實及動作所制裁。隱爲背景的情感，當我們專心觀察事實或思考問題或做一件事的時候，可以無形消滅。積極運動時所受的傷痕，不到運動完結，可以不知曉。閱讀小說時所得到的眼痛，不到小說完畢，可以不覺得。當演說者講到最精采的時候，聽衆靜坐不動，他一旦疲乏，聽衆便開始移動身體，解除不安情感。由此可知情感可以爲專心一意的活動所制裁，所淹沒。

使情感隱爲背景的活動，大半爲牽涉環境的活動；不是觀察事實，便是從事操作。觀察事實及從事操作，都牽涉環境，不像情感大半以機體內部爲限。思考也是牽涉環境的活動；利用過去的觀察，顧到將來的計劃，都使機體與環境發生關係。觀察、思考、操作都是分析的、理智的、大腦的活動。以一種巧妙的方
法處理一種詳細觀察的情境，比較愉快，期望，懊喪，或其它任何情感，都要格外需用腦力，此種需用腦力

的活動，有時積極進行，使情感隱爲背景；有時消極停滯，情感便油然而起。

情感是感覺的，同時也是運動的。就感覺方面說，情感便是一團混沌的感覺，不能利用爲事實的暗號。就運動方面說，情感便是全機體的態度或順適狀態。快感是保持原有情境的態度，不快感是去除原有情境的態度。亢奮是對重大活動的態度，期望是對將發事故的態度。凡純粹的情感——倘若是有的，都沒有對任何特殊活動的態度。情感，不管在感覺方面看，抑在運動方面看，都是蔓延全機體的。

情緒

情緒 (Emotion) 是一種激動狀態，是個體自己所感覺的激動狀態。由外觀者看來，情緒是一種紛亂的活動，如怒的拳打，憂的流淚，樂的嬉笑，愛的柔聲皆是。

每種情緒皆可以編列在情感三方向的系統上，但這種分析卻未能將情緒所有事實和盤托出。怕懼是亢奮的不愉快的期望狀態，娛樂是亢奮的愉快的弛緩狀態，但怕懼和娛樂皆不止如此。情緒是蔓延全體的，混成一團的，和情感一樣，但情緒比情感格外確定，以運動方面爲尤甚。每種情緒皆是種種感覺混成一團，同時也皆是趨向動作的態度。怕懼便是逃脫的態度，忿怒便是攻擊的態度。此種態度比快感和不快感的態度格外確定，格外具體。

情•緒•的•區•別 我們雖然都能體驗情緒之爲何物，但沒有一個能切實敘述，種種情緒之肌肉的和腺的活動，已有人敘述了，但我們不久即可明瞭十分不相同的情緒可以有同樣的肌肉的和腺的活動。那麼，我們如何區別各種情緒呢？各種情緒的名稱如何產生的呢？字典對於各種情緒名稱，並未切實敘述其情感或身體活動。其實，有幾種情緒是根據引起情緒的外界情境和應付情境的外表反應而區別的。卡爾（Carr）說過，『有種種情緒只能由行爲發生的情境而分彼此。』

因此，怕懼便是對危險的情緒反應；忿怒便是對干涉的情緒反應；歡樂便是對成功的情緒反應；驚訝便是意外的情緒反應；狂喜與大笑是關連的；憂愁與哭泣是關連的。概言之，情緒便是機體的激動狀態，具體一點說，每種特殊情緒皆是適應某種特殊外界情境及適合某種特殊外表反應的激動狀態。

不錯，外界情境及外表反應可以離情緒而發生。你可以打人而不怒，你可以逃避汽車而不怕，甚至於你也可以大笑而不樂。倘若外表反應迅速而成功，情緒便可以不起。倘若理智活動積極進行，情緒便隱而不顯。但，倘若外界情境不合式，應付情境的情緒便油然而生。你從一人所處的情境及所發的反應，固不可斷定他是否感有情緒；但，倘若他正在感有情緒，你卻可以根據情境及反應斷定他的情緒爲何。

情•緒•的•表•示——表•情•動•作 我們從嬰兒的哭笑及遊戲行爲，很容易斷定嬰兒的喜怒。我們甚至

於也能推測狗的喜怒；狗尾的動作，就外表看來，是表示情感的，非應付環境的。人們的容貌，聲音，姿勢，體態，往往都是表情的。微笑，大笑，皺眉，撇嘴，嘆息，呼號，吶喊，以及手舞足蹈，除在別人行爲上產生影響外，都不能有顯於外的成就。此種種動作究有什麼意義呢？初次看來，這個問題本身好像是無意義的，此種種動作是自然而然的，無待解釋；但一經思索，它們又好像不可思議。我們忿怒時，爲什麼咬牙切齒？藐視時，爲什麼聳起口角露出犬牙？達爾文研究人獸的種種表情動作後，認爲它們是於從前生活有實際利益的動作之遺迹。

表示否認或不願意的搖頭，始於個人生活的搖籃時期，是爲拒絕非欲望的食物而發的。表示厭惡的聳鼻，原來是反抗臭氣的；表示果斷的抿唇緊閉聲門及直挺胸膛，原來是舉重或用它法使用臂力的。此種種動作，最初都是在應付簡單情境上有實際利益的，後來逐漸與相似的複雜的情境相聯。

啓露犬齒，表示藐視，據達爾文說，是始於未有人類以前的時期，這種表示對於有長齒的狗類或猴類的動物，利益顯明。這種動物啓唇示牙，即是用牙的預備動作，且往往藉此種動作駭去仇敵，以免實際的爭奪食物之煩擾。達爾文以爲人類雖已淘汰了齒戰，但此種動作的遺迹，却仍然保存。其它種種表情動作的由來，也可依同法追求，但我們須要聲明，種族的遺迹說較個人的遺迹說，理由稍欠充足。

有些表情動作，如微笑，大笑，號哭，嘆息，吶喊，顯然是非學習的；有些是由模彷彿得來的。所有表情動作，

都能與原來不能引起的情境發生交替作用。兒童一面生長，一面學習節制喜怒的表示，甚至於學習隱藏他的情緒。他要號哭或表示怕懼，人便嘲笑他；他要發怒或趾高氣揚，人便認為冒犯。當他覺得要作不預之色的時候，禮貌使他含笑；當他聽見老生常談的議論的時候，禮貌要他表示驚訝。社會的壓力如此訓練他，使他把情緒保守於自己的體內。同時，別人時時在觀察他，猜度他的情緒，他自己也注意別人的容貌，推測別人的情緒，一面隱藏情緒，一面偵探情緒，好像戰術上一面嚴守軍機，一面暗偵敵情一般。

概言之，兒童長得愈大，表情動作愈趨簡約。但在戲劇上，表情動作卻向相反的方向發展。戲劇有一種情緒的語言，即姿勢、體態、語氣、聲調、容貌所構成的。此種語言，顯然是以非學習的表情動作為根據，但因歷代沿用大半已成為遺風遺俗了。兒童發現別人運用這種語言，多少採用一點。演劇的人盡量採用，有時根據自己經驗加以修正。所以這種語言比較一般成人的動情時的聲音容貌，格外能表情。當演員表情時，他盡量利用面孔；但當一般人動情時，他可以隱藏真面目。

有一種表情動作的實驗，是用表演種種情緒的像片，一一給受試者認識的。此種實驗的結果，證明了情緒不能根據死的像片認識無誤。不錯，微笑或大笑的面孔，人人都能判斷為娛樂或愉快的表示，差不多得到百分之百的準確；表示痛苦的面孔，也可以得到百分之八十五的準確。驚訝也能認識，厭惡有時也能辨別。但怕懼要不至恐怖的程度，便易誤認；忿怒的認識，只有百分之三十到四十的準確。

第十九圖

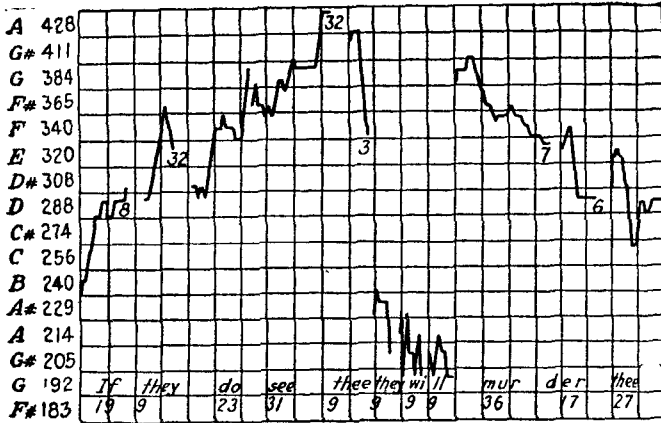


第十九圖 數種情緒的表示。先給每種表示以一個適當的名詞，然後從下列名詞選擇一個最適當的名詞：恐怖，大笑，劇痛，愉快，驚訝，厭惡，果斷，恨惡。（從A. Feleky, Feelings and Emotions）

日常生活上自然流露的表情動作的像片，不易搜得。在試驗室內，環境拘束及自我意識又約制強烈的純粹的情緒之表示。說來好像奇怪，在實驗室內不快感的情緒比快感的情緒格外容易引起。

有一種歷三小時之久的試驗，在受試者表演種種不同的情境，觀察所引起的情緒。所表演的情境，自欣賞音樂及專心讀書起，漸漸轉變為驚慌，窘迫，厭惡，及楚痛，最後所有受試者幾無一不流淚或表示忿怒。然後主試者就活動的肌肉，例如揚眉歛眉的肌肉，展開鼻孔的肌肉，聳鼻的肌肉，撇嘴的肌肉，分析面孔上的表情動作。這種分析的目的，在發現各種情緒有無特殊的表情動作，但其結果是否定的。受試

第 二 十 圖



第二十圖 表情聲調之變化 (從G. M. Merry, Psychological monographs, 1922, No 140.)

者各人表情的動作有不同；不同的情境未曾引起任何特別不同的表情動作。在大多數的情境裏，眼睛

都有點縮小，嘴角都有點向上，好像帶笑似的。在開始試驗時，面孔平滑，後來漸起繃紋，最後曲扭歪斜；但後一部份種種不同的情境所引起的表情動作，多半相同。你從這種像片只知道受試者內部起了一種激動的騷擾的狀態而已。

• 表情聲調 • 聲調比容貌格外能表情。一個有才藝的能唱歌的人，要不用語言，只用聲音表情（唱者與聽者之間有屏風隔開，使唱者不能借用容貌），則聽者認識怒或憂，有百分之七十五的準確；認識怕或痛，有百分之五十的準確；至於驚訝，差不多完全不能辨別。說話的聲調比歌聲尤能表情，一則由於說話能多用雜音，一則由於說話能自由轉變音調。問語上揚起的音調，結論上抑下的音調，譏

詞上抑揚頓挫的音調，都是十分能表情的。「不是」一詞，隨聲調不同，可以表達種種不同的意義。單純的音調，表示煩悶的情感，由抑轉揚或由揚轉抑的音調，表示興奮。興奮由強而高的音表示，大概是非學習的結果，但此外究有幾許是非學習的，幾許是社會風俗的影響，現在我們只能猜測。聲音和聲調，要再加上語言及其聯合的意義，則表情格外明顯，格外細致。報紙上大恐怖的標題，足能喚起緊張的空氣。

呼吸及心跳。呼吸心跳與肌肉活動息息相關，因而與外表行為也十分有聯絡，興奮狀態通常都牽帶肌肉活動，故也間接涉及呼吸心跳。但呼吸心跳有時似乎與情緒發生直接的關係。忽然驚人的刺激，可以抑制呼吸，使心跳始而停歇繼而加快。脈搏的試驗，證明了心跳的速率隨帶有情調的感覺而有所增加，不管情調是快感的，如吃朱可力糖，還是不快感的，如嘗金雞納霜，至於快感的和不太快感的刺激，在心跳上的影響，並沒有區別；概言之，在種種不同的情緒上的心跳，都沒有特殊的區別。

當短時的注意集中的期間，呼吸大概是淺的，在這個期間的末了，往往有一種深的吸入，繼之以一種強有力的呼出。這種「嘆氣」補償注意期間呼吸的不足。表示憂愁或渴望的嘆氣，也許依同樣的生理狀態產生的，但關於這一層我們所知有限。晚近的研究，多半認定吸入與呼出的比例(Expiration ratio, or I/E ratio)為情緒的一種表示。這個比例數，即是呼出時間除吸入時間所得之數。就通常的呼吸而言，吸入時間大概佔呼出時間一半，其比例則為 1:2 或 1:3。善歌的人因音樂上的

需要，有時吸入甚速，呼出較緩，將呼吸比例減低為 $\frac{1}{2}$ 。在高聲談話，或低聲私語，或無聲說話，也有相似的現象。那麼，一個人當種種刺激分心時，如何算心算的乘法呢？他一定要低聲說出數目，克服分心的刺激，分心期間的呼吸比例因而減低。設若一人以知爲不知，誤答種種問題，立意要把他的答案說得動人聽聞。在這種情形之下，他的無聲說話比說出正確的答案，大概要緊張得多。就這種『說謊』的試驗結果來說，他的呼吸比例的確比較平常低些。

血壓的升降，視種種生理的條件如何爲定，其主要條件爲血液從心房湧出的多寡及動脈上抵抗力的大小。說謊的嘗試者，有百分之八十增高血壓。這種變化和呼吸比例上的變化，都能利用爲警察檢查嫌疑犯的標記；在事實上，此種方法已有相當的成功，但我們必須承認它仍在試驗時期。說謊與血壓的關係或者和說謊與呼吸的關係一樣，無神祕之可言。當興奮的時候，血壓自然增高，不管興奮是由捏造動聽的故事之急迫引起的，是由受智能測驗引起的，還是由強烈的電震引起的。在上面所引的長期的情緒試驗上，當騷擾的情境發生時，血壓逐漸增加。驚訝時，血壓也增高。

其它情緒的表示。貓當怕或怒的時候，毛便豎起；人在同樣情境之下，皮膚粒粒突起，此皆由細微肌肉收縮所致，受所謂『交感神經』支配。同時，瞳孔也放大，由另一種神經管轄。汗腺也受刺激而分泌；當情緒激烈時，皮膚上的汗猶如雨點一般，甚至於在短時的怕懼，驚訝，窘迫，或期望的時候，汗腺也受薄

弱的刺激，改變皮膚上電流的狀態，能由一種電表（Galvanometer）記錄，這種變化，叫作情電反射（Psychogalvanic reflex）。情電反射是現代心理學在試驗室內所求得的最細微的情緒表示。

怕怒的有機狀態

就傳統的常識說，心臟便是情緒發源地，這是說心臟為感覺情緒的地方；胸膈膜和腑臟也是情緒的寄身所，這是說身體內部為感覺情緒的地方。這種傳統的說數，也許含有幾分真理。強烈的情緒發動時，身體內部可以與起擾亂的變化，產生混沌的感覺，使情緒得能覺着。

設有一貓於此，和我們很熟悉，我們以不透X光的食物餵飽它，將它放在一桌上，然後用X光線觀察它的胃。它正在努力消化食物，胃中正起一種有節奏的攪動。忽然來了一隻狼狗，向貓狂吠，貓頓現膽怯的忿怒。我們將貓繫住，觀察它的胃，啊！奇怪！胃的攪動猝然中止，不到狗遠去約十五分鐘後，不會復作。腸的攪動，也忽然中止，連消化液也停滯不流。常忿怒時，消化作用完全停頓。所以忿怒便是一種有機狀態。貓固已證明是如此，即人類也非特異，所以在滿腹葷腥時，切勿發怒，是切要的衛生之道。

胃動停止，非怒時僅有的內部反應。向來所認為情緒之宿舍的心臟，也異常跳動，古代希臘所認為情緒之坐位的胸膈膜，也緊促呼吸動作。此外，生理學者近來還發現了許多更稀奇的變化。

怕怒發動時腺的反應 以上所說，多半是關於肌肉的反應，現在我們須討論腺的反應。情緒發動時，腺常受影響，如悲哀時淚滴如珠，發怒時汗流浹背，怕懼時口渴欲飲，忿怒時胃腺停流。此種種特殊的腺所分泌的液質，或流到皮膚外表，或流到口胃等的隔膜上，因而都稱作外分泌（External secretion）。內分泌（Internal secretion）的液質流入血管，隨血流散全身，對於種種器官的活動發生重要的影響。這種腺叫作內分泌腺（Endocrine gland）。內分泌腺內含有一種類似興奮劑的化學品，叫作激動素（Hormones）由血轉運到各種器官。有的器官細毫不受影響，有的增加活動的速率，有的減低活動的速率。性腺內的激動素，我們已經在第六章內說過了。

腎旁腺（Adrenals）是位在腎臟近邊的兩個小腺（只因位置得名，與腎臟沒有機能上的關係）和怕怒的關係很密切。腺內的激動素，叫作腎旁腺精（Adrenalin）當機體平靜的時候，慢慢地流入血管，影響心臟及肌肉的收縮狀態；實在說起來，機體要沒有這種激動素，便不能繼續生存。機體一旦從事強烈的肌肉活動，腺精的分泌便立刻增加；倘若機體受着引起怕或怒的刺激，增加的格外多。所有器官立刻便受着多量的腺精，有的受到很強烈的影響。它增加心跳的速度和強度，它縮緊大血管，使血液急歸心房，提高血液循環的速率。它也刺激膽臟，使儲積的多量的糖質流入血管。全身的肌肉，因而得到非常多的滋養料，非常多的養氣，能以很大的氣力很少的疲勞做出非常的工作。

腎旁腺的激動素是興奮四肢上肌肉的，但對於消化器官的影響卻與怒的結果相同。這種阻礙消化作用的影響，由傳達胃牆的交感神經發動，由隨血轉移經過胃牆的激動素繼續。腎旁腺實在便是交感神經的附加物。一面它是由交感神經激發的，一面它的激動素對於器官的影響及影響的方法，都與交感神經一樣。交感神經促進心跳，腎旁腺精也促進心跳；交感神經抑制消化，腎旁腺精也抑制消化。交感神經起豎毛髮，放大瞳孔，激發汗腺，緊縮血管提高血壓，腎旁腺精也是如此。從殺死的動物吸取的腎旁腺精，製為藥品，也有同樣的效力。

怕怒的有機狀態為一種有實用的預備反應。怕怒一類的情緒，雖然似乎是一種紛亂的狀態，騷擾日常的生活，但上述的有機狀態，卻是如逃打一類緊張的肌肉活動之第一等的預備狀態。迅速的血液循環，多量的滋養料，皆有補益於生活，消化的停頓，使機體得能集中精力，專做迫不及待的工作。

類如賽跑的強烈的肌肉活動，也有同樣的有機狀態。但當情緒發動時，有機狀態可以在肌肉活動之前發生，為肌肉活動準備。發動的情緒，不一定完全是怕怒，因為球員在臨賽球的時候，學生在臨考試的時候，也有這種有機狀態。這種有機狀態於球員或有補益，但於學生卻無補益之可言。球員和學生所感覺的情緒，很難說是怕或是怒；它是興奮達於極點的狀態。賽跑是興奮的，考試是興奮的，準備活動是興奮的，怕怒也是興奮的。怒是興奮加上怒固有的特性；怕是興奮加上怕固有的特性。此種特性與機體

所準備的外表活動，一定有深切關係。

其它情緒及其它有機狀態

我們在怕怒的情緒上，發現了（一）機體對一種外表活動的趨向（二）準備外表活動的有機狀態。對外表活動的趨向，即所感覺的要攻擊或逃避的衝動；有機狀態即所感覺的興奮，這兩種所感之情加積起來，便等於怒或怕的情緒。

由這種事實概論起來，則得一種言之成理的情緒論。依此論而言，各種情緒，從客觀方面說，便是對一種外表活動的趨向加上準備外表活動的有機狀態；從主觀方面說，便是對一種外表活動的衝動加上有機狀態所產生的一團感覺。不同的情緒之有機狀態，可以相同，情緒的區別，視外表活動如何而定。但對外表活動的趨向，要缺乏相當的有機狀態，便不能成其為情緒。

細心的讀者，也許看破了這個說數即使僅以怕怒而論，也難免有欠妥的地方——這一點我們等一會再來討論。我們先問一問，這個說數能否應用來解釋別種情緒。

這個情緒論很能說明性欲，性腺的激動素和有機狀態，以及對於外表活動的影響，我們在上章已說過了，茲不贅述。

這個情緒論也很能說明飢餓及食欲。當飢餓時，胃中有食物缺乏及胃腸蠕動的有機狀態，機體也有準備求食及吃（外表活動）的趨向。飢餓通常不叫作情緒，乃叫作有機狀態，或感覺，這大半由於飢餓的感覺能指明是發生於胃的所在，並認為代表有機狀態的符號。但，倘若飢餓感覺不十分強烈，我們便難能確定其所在，而只感覺一種食欲；這種食欲顯然應列為情緒。

因肌肉活動而得的疲勞，是一種有機狀態，大半是肌肉活動所產生的廢料，尤其是二養化炭及乳酸，累積在肌肉及血中的結果。此種廢料隨血轉移，減低其影響所及的器官的活動。運動的肌肉及關節或有局部的疲勞感覺，全身或有普遍的厭倦感覺。機體顯然有一種準備休息的趨向。有機狀態是準備休息的，換句話說，預定機體休息，使機體不宜於活動。所以疲勞也很能由這種情緒論解釋。

恍惚的有機狀態性質如何，我們尚不知道，但恍惚似乎確有一種機體狀態，且預定機體宜於睡眠。倘若我們承認睡眠是一種消極的外表活動，這個情緒論便也能說明恍惚了。它並且也能說明渴；雖然渴有確定的位置，我們不稱之為情緒，但渴卻帶有情緒的性質。

無有機狀態的情緒。當我們討論到驚訝、娛樂、高興、憂愁、好奇及其它情緒時，這個情緒論便好像不能自圓其說了。

驚訝。可以歸併在怕懼一類，驚訝的刺激能引起代表交感神經活動的情電反射。驚訝發動時，正

在進行的活動忽然中止，機體注意情境中新奇的以及可有危險性的對象。潛伏反應為應付危險的活動之發端，外表反應即逃避活動之開始。那麼，驚訝也非我們暫時擬定的情緒論的例外了。

娛樂 是與笑關連的情緒。娛樂時有沒有一種有機狀態呢？大笑是益助消化，停息忿怒，去除怕懼的，就此而論，似有一種與怕怒有機狀態相反的有機狀態。同時大笑也是一件難解的事，大笑除影響別人外，產不出外表的結果。

憂愁 倘若我們能用這個名詞稱呼嬰兒號哭時的情緒，便和娛樂彷彿，也沒有確定的有機狀態，也產不出外表的結果——哭聲自然是例外。哭聲和笑聲也相同，當別人同在的時候，它們都是很重要的。

高興 雖然和娛樂相近，但往往也能在非娛樂的情境中發作。例如，成功的高興，可以於外表活動完結後興起。但高興的表示能產生社會的影響，且高興狀態也許在生理上宜於學會的成功，有支持活動的成功模樣的效力。要說高興沒有有機狀態，沒有重要的效果，或者近乎武斷；我們似乎只能說我們現在尚不知道。

好奇 雖然含有一種強烈而與其它任何情緒不同的情感，但大概沒有任何特殊的有機狀態。至於外表活動，則為探討引起好奇的對象。

綜合以上所言，沒有明顯的有機狀態之種種情緒，並未能完全推翻我們所擬定的情緒論。我們很可以說，各種情緒皆有一種對外表活動的趨向，雖然外表活動有的沒有目標。我們也可以說，各種情緒差不多都有有機狀態的可能，但要說有機狀態，特殊的或普遍的，為各種情緒必有的條件，便未免言過其實了。

情態 情態(Mood)與情緒不同，情態比情緒微弱些，長久些。有忿怒情態的人，不一定真的發怒，但他卻容易因細故而使性子。這種情態，多半是實際的情緒之餘迹。設若一個人在辦公室內受了滿肚子的氣，回家時，他很容易遷怒及其妻子。小孩子些微高興的舉動，在平時不足以激怒，而在今天卻復興了父親的大忿，因為辦公室內的事使他的情態如此橫逆。我們已經說過，貓在狼狗走開之後，怕怒的有機狀態並非立刻消滅，根據這種事實，我們可以斷定怕怒的情態，至少一部份是由於情緒的有機狀態遲遲不即停止的結果。

喜笑後的高興情態，成功後的歡樂情態，如何解釋呢？它們也許也有一種遲遲其停的有機狀態，中撐持。

但情態卻非皆是情緒激動的後果。興高采烈似乎是優美的物質環境所產出的情態，垂頭喪氣大概是惡劣的物質環境所激起的情態。懶洋洋的情態，或許是尙未完全醒悟的結果。

情緒生活的發展

兒童的情緒生活，無疑地一面由生長發展，一面由學習發展。性的情緒，不到性器官生長至性腺激動素能分泌時，決不會表現。兒童的怕懼，一面因長大一些能擴大活動的範圍而增加數量，一面因交替反射的學習者而增加數量。我們已經說過了，表示情緒的號哭及其它強烈的動作，能因社會制裁而起變化，在許多情境中，大笑可以替代怕怒。實際的生活，一天一天地控制情緒的表示，所以兒童的行爲逐漸減少其情緒的色彩。倘若我們仿倣皮奈的測驗智能年齡的量表，編製一種測驗情緒年齡的量表，我們的測驗大部份一定是測驗不怕、不怒、不憂、不奇兒童時代所怕、所怒、所憂、所奇的東西。

情操 (Sentiment) 是對對象或情境的一種複雜的情緒態度，是由經驗建設的對對象或情境的學習的情緒態度。『對象』多半是人。嬰兒的母親常常給與嬰兒快樂，但有時也以嚴厲手段處理。有時也使嬰兒簡直莫名其妙。同一母親引起種種不同的情緒，嬰兒對母親的基本態度，因而變爲十分複雜。成人對兒童的態度，往往也是聯合柔情和娛樂的結果。恨惡不是一種情緒，乃是一種情操，是一種對人的複雜的態度。倘若你所恨惡的人，只惹你發脾氣，不也使你怕他，你能說你恨他嗎？戀愛也不是一種單純的情緒，戀愛是建設在愛人身上種種特性的情操。愛人固是如此，愛國也非例外。其它如美術上社

會上宗教上種種複雜的感情，都是對某種對象的由經驗在社會環境中建設的情操。

情緒論

我們現在需要綜合關於情感和情緒的主要事實，以便解答下列兩個問題：

一、情緒行為和非情緒行為有何區別？

二、各種情緒的區別何在？

我們須注意的事實：

一、各種情緒的外表活動及對外表活動的趨向，各不相同。

二、有機狀態，有的情緒有，有的情緒沒有；情緒的有機狀態，不是全體一樣，但有幾種情緒的有機狀態，卻非完全相異。怕怒及其它興奮情緒的有機狀態，大致相同，而性欲食欲及疲勞的有機狀態卻另是一件事。

三、內部的有機狀態，外表的表情動作，以及外表活動，產生種種感覺，此種種感覺，混成一團，構成情感和情緒的主觀方面，非代表客觀的事實。

四、實際的理智的生活，多少控制情感和情緒上比較混亂的無定向的活動。

詹姆士蘭凱的情緒論 美國的心理學家詹姆士 (James) 和丹麥的生理學家蘭凱 (Lange) 在

一八八〇年左右，不約而同地發表一種情緒論，引起了後起的心理學者好多爭辯。按此種情緒論而言，意識的情緒便是從身體各部而來的，尤其是從內部器官而來的一團感覺。換句話說，情緒便是身體當紛亂的有機狀態及表情動作和外表活動發作時所得到的種種感覺。情緒的激動狀態，便是激動的體態之複雜的感覺。怕或怒便是一團感覺正如疲勞的情感便是一團疲勞的感覺一般。

詹姆士說，我們非因恐懼而戰慄，乃因戰慄而恐懼。他的意思，是說恐懼的意識狀態，便是戰慄的感覺構成的（也參雜別種肌肉的和腺的反應之感覺）。他以為只是危險的認識，不能成爲恐懼，恐懼的情緒惟有在有機狀態及外表活動發作時，始能產生。有機狀態及外表活動一旦發作，引起一團紛亂的感覺，恐懼之情便油然而起。詹姆士說：『要沒有身體的狀態，我們便可以見熊，思量最好走開；受其凌辱，判斷何時報以老拳，但不會實在覺得恐懼或忿怒。』經驗上的『情熱』是從身體上的感覺而來的。

爲估計這種情緒論的價值計，我們勢必明了它所要推翻的學說是什麼。它攻擊的目標，是在常識的情緒論；按常識說，熊的視見激動怕懼，怕懼引起有機狀態及逃遁的外表活動。常識對於危險的認識，逃遁的衝動（趨向），以及怕懼的情感，未嘗仔細辨別。詹姆士和蘭凱把危險的認識和怕懼的情感之區別，看的十分明顯，但對於怕懼的情感和逃遁的衝動之區別，沒有看得十分清楚。倘若常識仔細辨別

了這三種活動的不同，它也許要承認危險的認識引起怕懼的情感，怕懼的情感又轉而引起逃遁的衝動。但我們已經說過，逃遁的趨向往往是冷淡的，無情的。且有時我們在感覺怕懼的激動之前，退避危險，在逃脫危險之後，感覺惶恐。逃遁的趨向比怕懼的情感迅速些，比有機狀態敏捷些。所以常識的見解總有一點是錯誤的，怕懼的情感不是由逃遁的衝動引起的。危險的認識或者直接引起逃遁的衝動，怕懼的情感及有機狀態，如其發作，則發作於衝動之後。嚴格說起來，詹姆士蘭凱的情緒論所引起的惟一問題，便是怕懼的情感和有機狀態孰先孰後，孰為因，孰為果的問題。這種問題，很難由試驗解釋，已有的試驗證據多半與詹姆士蘭凱的情緒論完全沒有直接關係。但此種種論證與一種格外美滿的情緒論，卻有很大的貢獻。

詹姆士蘭凱的情緒論之正反兩造的證據。詹姆士所期望的證據，為喪失內部感覺的人便無情緒經驗。此種證據不易多得。據神經病院的報告，有幾個訴無情之苦的病人，的確喪失了內部感覺。這種事實可算證實了詹姆士的說數，但別種事實卻又足以推翻他的學理。

賽雲吞 (Sherrington) 想從生理方面解決這個問題。他在試驗室內養數月的狗，表示種種顯明的情態，對於常見的人表示親愛，對於別人表示仇恨。它經過一次刀割，差不多完全喪失了所有內部感覺。但它的情緒行為並沒有顯著的變化。『它的怒，它的喜，它的怕，它的厭惡，統統與平常一樣。』從前引

起它發怒的人，現在依舊使它睜起白眼，放大瞳孔，狺狺而吠；一面給與食物的人，現在依舊使它搖頭擺尾。

這個試驗的確證明了外表行為及表情動作並非依賴內部感覺而發作。不錯，狗的感覺究竟是什麼，我們無從絕對斷定。狗也許只表演種種外表動作，而無內部的情緒，但這種解釋，近乎吹毛求疵，能否成立，視詹姆士蘭凱的情緒論之其它證據如何爲定。

康朗 (Cannon) 另做一個生理試驗，使我們對於這個問題的解決，更進了一步。他割斷貓的交感神經，使依賴交感神經的有機狀態完全不能興起，但貓在適當的情境下依舊能發作怒的外表行為及表情動作——狂叫，露齒，豎耳，舉起前足亂抓。由此看來，怒的外表活動之發作，不僅不需要有機狀態所引起的感覺，且也不需要有機狀態本身。有機狀態能延長情緒的外表行為，能增加情緒的外表行為的強度，但情緒的外表行為卻能離棄有機狀態而發作。

康朗用人爲的方法去除有機狀態，情緒的外表行為及表情動作依舊能由通常的刺激引起。倘若我們用人爲的方法產生有機狀態，而同時不給與怕或怒的外來刺激，則結果如何呢？吃了一些腎旁腺精的人（吃時須受醫生監視，若吃量過多，則貽害很大），有的說覺得戰戰兢兢，好像立在懸崖上一般；有的說覺得似乎駭怕，而事實上並不駭怕；有的說覺得猶如期望歡天喜地的經驗的來臨；有的說覺得

好像要哭而不知爲什麼要哭。不錯，腎旁腺精所產生的情感，都是『似乎』『好像』的情感。但人當吃了腎旁腺精的時候，真的完備的情緒特別容易興起。激動素雖然不能產生實在的情緒，但卻能引起一種宜乎情緒發作的情態。

從以上數種試驗結果看來，有機狀態雖然不是情緒的主要成份，但可以給情緒以一種方便，使情緒容易發作。在尋常狀況之下，怕怒是有有機狀態的，且對於怕怒的情緒及行爲給與相當的貢獻。因爲怕怒的有機狀態相同，我們便不得不承認怕怒兩種情緒的區別是在趨向上——怕的趨向在逃，怒的趨向在打。但類如賽跑的激烈的肌肉活動，也有同樣的有機狀態，而賽跑者既不怕，也不怒，並且可以冷靜打算。他可以一面保持冷靜的頭腦，一面享受有機狀態的利益。他的有機狀態與因惶恐而逃避的人的有機狀態，極相彷彿。他的內部器官及跑動的肌肉，都起了同樣的感覺。依詹姆士蘭凱的情緒論說，他應有同樣的怕懼情緒。這種事實的，確給與這種情緒論一種重要的打擊。

情緒的和非情緒的活動之區別，不在有機狀態的有無，不在外表行爲的有無，也不在感覺的有無，乃在理智支配全部活動的程度如何。倘若一個人的大腦完全喪失支配能力，他的感覺便混成爲情感，趨向便變爲盲目的掙扎。倘若他的大腦只喪失一部份的能力，他便一面任性發作外表活動，一面仍舊觀察環境；他的動作有氣力，甚至於魯莽，他的感覺多半混成爲情感。倘若他完全保持冷靜的頭腦，可以

計較行動，他便能利用一切機緣，應付環境，但他的動作也許缺乏氣力，沒有意味。

在什麼條件下一個人最易喪失他的理智能力呢？在什麼時候理智生活放棄控制容情緒自由呢？當情境不明瞭，觀察得不著事實作為行動的嚮導的時候；當技能缺乏，情境不能應付自如的時候；當目的不能即時達到的時候；當目的已經達到，而除歡樂外別無它事的時候；當有機狀態猛力發動，如馬在跳躍而不易駕御的時候；當發熱或酒醉即大腦的最高部一部份停止活動不能支配大腦的下部的時候；情緒最易油然露角，佔據生活的全部。

習題

1. 試說明情感比對外活動少用腦力的所以然。
2. 設若你在討論動機，你如何說到情緒？
3. 作者在本章內有無一貫的情緒論？所謂暫時擬定的理論成立了沒有？詹姆士蘭凱的情緒論成立了沒有？
4. 照常識的情緒論而言，笑話引起娛樂情感，娛樂情感引起喜笑。按其它兩種情緒論，娛樂情感如何解釋呢？

5. 怒的像片不能完全表示怒的情感，除非怒者有意表白怒情，試說明其所以然。
6. 敏捷的散步，為何能消除情緒？有無其它間接控制情緒的方法？
7. 試用定義及例證區別下列名詞：情感，情緒，情操，衝動。
8. 情緒和有機狀態是同類的事實，抑為異類的事實？
9. 你已有過怕怒的經驗了，你也觀察過怕怒了，你如何比較這兩種情緒呢？
10. 我們概括的說某人比某人格外容易動情切實些，還是具體的說某人在某種特殊情緒上比某人格外容易動情切實些？理由何在？
11. 華村根據他的嬰兒研究，斷定怕怒愛為僅有的非學習的情緒，倘若情緒與有機狀態沒有區別，我們應該增加什麼。

參考書

1. 關於詹姆士蘭凱的情緒論，參考他們的原文 (C. G. Lange and W. James, *The Emotion*, 1922).
2. 關於有機狀態及生理上的事實與情緒論的關係，參考 W. B. Cannon, *Bodily Changes in Pain, Hunger, Fear, and Rage*, 2d ed., 1929 (中文譯本為痛飢懼怒之身體變化，商務)

3. 關於各家不同的解釋及新近種種新的研究，參考三十四人合著的 N. L. Reymert 編輯的 *Feelings and Emotion*, 1928.

4. 關於情緒的變態方面——一個很重要的方面，參考 L. F. Mc Curdy, *The Psychology of Emotions*, 1925.

第八章 感覺

在第一章內，我們安排了一種次第：先討論普遍的活動，次分析特殊的活動，再次說明生理的事實，最後綜合所有活動。我們現在已討論到特殊的活動了。情感和情緒便可以算作特殊的活動，我們目前要討論的活動，是產生智識的活動，是使機體認識世界的活動，是使機體能用智能應付環境的活動。

個體發現事實的方法，顯然是心理學上重要的一部份。概括說來，個體發現事實的方法，不外根據感覺觀察，及根據觀察思考兩種——或一面觀察，一面思考。我們預備三章的篇幅，說明發現事實的歷程：一章專述供給材料的感覺，一章專述事實的觀察，一章專述思想的歷程。

感官和其它器官一樣，是由生理學研究的，因此你或者覺得感官不應該在心理學裏佔據篇幅。不錯，感官的構造及機能，是生理學上的事，但心理學卻要說明所感覺的材料之用途，因此便不得不先明瞭所感覺的材料是什麼。當你閱讀本章至相當程度時，你準可以明瞭感官的研究含有不少的心理學在內。

『感覺』(Sensation)也是一個應該用作動詞的名詞。所謂感覺便是視、聽、嗅、嘗的活動。『感覺』這個名詞，有兩種用法：一是用作概括所有這類活動的普通名詞，一是用作專指這類活動的某一種的

名詞。按第二種用法，凡關於視見的活動，統稱為視見的感覺。按第一種用法，看見藍色是一種感覺，聽見聲音也是一種感覺，嘗着苦味是一種感覺，覺得寒冷也是一種感覺。

感覺是非學習的活動。感官由生長發展，和肌肉一樣；此類構造發展充分時，活動便應刺激而起。兒童無須學習視聽，雖然他必須學習所視所聽的意義。他的感官一受刺激，感覺即起；但事物之認識，卻是經驗的結果。置一蘋果於其眼前，他能看見，但他第一次不能認識。成人認識事物，而嬰兒僅感覺事物。不含知覺的純粹感覺，除極幼的嬰兒外，幾無人能有；因為知覺是最易習得的，數日的嬰兒之行動，即現出學知的痕迹。

感覺是一種反應；感覺非外來的，乃刺激於吾人內部喚起的。刺激是外來的，感覺是吾人自己的活動。質言之，感覺即是接受器官（感官）感覺神經，及大腦感覺樞的活動。若無腦的反應，則意識的感覺必不能起，感官與感覺神經之活動，為感覺本身的前提。感覺可以叫作外來刺激所喚起的腦的第一反應。感覺常為一級心理歷程的第一段，其它段則為事物的認識及智識的應用。

感官

感官的特性在能感受刺激。單細胞的生物，雖能感受種種刺激，但以全身感受，非以身體上某一部

份感受。它們能反應機械的刺激（如接觸搖動），能反應化學的刺激，能反應冷溫的刺激，能反應電的刺激，也能反應光的刺激。它們沒有專門感受光的器官，不拘光射在身體何處，它們都能反應。

多細胞動物的發展現出一種專門化的作用。身體上某部變為專門運動的肌肉，某部變為專門傳遞的神經，某部變為消化器官，某部變為感覺器官。感官是身體上最富有特殊感受性的部分。各種感官專備感受一種特殊刺激。眼專門感受光中極細微的力，而不對其它作反應；耳專門感受聲浪中極細微的力，而不對其它作反應；鼻專門感受氣質中極細微的力，而不對其它作反應。

每種感官可以說都是一種富有感受性的計力器，與計量氣候的寒暑表相彷彿。各種感官真正感受的部份，都看不見，都深藏在感官內部。感受氣味的器官，深藏在鼻的內部；感受聲浪的器官不是我們看得見的耳，乃是深藏在頭骨內的『內耳』。感受其它刺激的器官都是如此。那麼，感受性如何表現呢？每種感官，皆有一種感覺神經（Sensory nerve），使感官與神經中樞得能直接連接，感官與身體其它所有部份得能間接連接。感官要沒有這種連接，不拘如何富有感受性，對於機體的活動便毫無影響。感官內部的感覺神經，分散為無數極細密的小枝。感官的感受性一部份便是這種小枝密佈的結果。在耳目口鼻的內部，尚有特殊的感覺細胞（Sense cells），專門感受一種特殊的刺激。此外，多數的感官還備有一種輔佐器官，輔佐刺激在感覺神經及感覺細胞上發生較大的效力。例如，我們看得見的耳，便是輔佐

器官，輔佐聲浪傳達聽覺細胞的所在。

感官都是接受的器官，所以又稱受納器（Receptor）。受納器分爲三大類，一爲外在受納器（Exteroceptor），一爲內在受納器（Interoceptor），一爲中間受納器（Proprioceptor）。外在受納器接受外來的刺激，內在受納器接受內發的刺激，即由口、喉、食道、胃、腸及肺的表層而來的刺激，中間受納器依附在肌肉、腱、關節、及骨上，接受此種器官的運動。耳目鼻三種外在受納器，因所接受之刺激不與機體接觸而遠在別處，得稱爲距離受納器（Distance receptor）。距離受納器，使機體能反應或遠或近的刺激，機體因而得能適應較大的環境。

受納器靈敏與否，視下列條件爲定：(1)專接受某一類的刺激，對環境加以選擇；非反應一切變動；(2)對於特殊的刺激富有感受性；能反應微弱的刺激；(3)能以不同的方法反應刺激之不同的強度；(4)能以不同的方法反應刺激之不同的性質。例如嗅官，它是選擇的，只反應氣味，不反應傳入鼻孔的聲浪；它富有感受性，能發現空氣中極少量的氣味；它對強弱不等的氣味，發作不同的反應；它對性質不同的氣味，發作不同的反應。就這幾點來說，很少人爲的儀器能與耳目鼻比美。

單純的感覺和複合的感覺

每種感覺皆有種種性質不同的種類，與種種不同的刺激相當。請以視覺為例。我們暫時不管所見之物為何，只論種種不同的顏色，每種顏色皆是具有特性的感覺，即感官對某種光之獨一無二的反應。但這些顏色感覺，有許多也許是複合的反應，例如橙色也許是紅覺和黃覺複合的反應，紫色也許是紅覺和藍覺複合的反應。何為單純的感覺，何為複合的感覺，便是感覺心理學上重要的問題。

複合的感覺有兩種，一為和合 (Blend)，一為組合 (Pattern)。在和合的感覺上，原素混成爲具有特性的全體。每種原素一面和成全體的特性，一面消滅一點固有的特性。例如紅與黃和合的橙色，具有特別的性質，而紅與黃原有的性質未能完全表現。在組合的感覺上，原素按空間或時間安排，能分別感覺。例如紅磚與黃磚所砌成的牆，紅與黃能分別視見，皆絲毫未消滅其固有的特性。但組合本身卻也有整個的特性。空間的組合具有特殊的形象，時間的組合具有特殊的進程。按譜所播的鼓聲，所打的琴音，都是組合的好例。

組合我們留待下章討論，和合是我們討論單純感覺勢必涉及的問題。討論各種單純感覺，也勢必連帶討論引起單純感覺的刺激。我們在本章內所要解答的問題，便是和合感覺，單純感覺，單純感覺的刺激，及各種感覺的特性諸問題。整個感覺問題，範圍甚廣，內容頗詳，而我們只能略述幾種顯著的事實。

膚覺

粗細、軟硬、乾濕、冷熱、痛癢等等，皆爲皮膚感覺；但其中有些一定是複合感覺。分析這種複合感覺最有效的方法，莫如試取種種弱的刺激，在皮膚上徐徐移動。若取尖頭的鉛筆——較體溫冷數度——慢慢在皮膚上移動，有許多點，除觸覺外不起其它感覺，但在有些點上，卻起冷的感覺，這些點叫作冷點（Cold spots）。手背上每一方英寸。總有幾個冷點，若細心尋着後，每次刺激皆起同樣的冷覺。若取溫熱的金屬，慢慢在皮膚上移動，有數點興起溫覺，此點名曰溫點（Warm spots）。若取如針尖或如硬刷的東西，輕輕壓在皮膚上，多數的點僅起觸覺，有若干點卻起痛覺。起痛覺的點，叫作痛點（Pain spots）。若取一根長髮，徐徐在皮膚上移動，因爲長髮力不足，在大多數點上，不能喚起感覺，但在若干點上，卻起觸覺，這些點稱作觸點（Touch spots）。

因爲皮膚上尋不出別種感覺點，溫冷觸痛便認爲皮膚上僅有的四種單純感覺。刺癢大概是痛覺的變相；觸癢似乎是觸覺的變相。粗細爲觸覺的組合；潮濕即觸冷的和合。至於軟硬，乃皮膚上的觸覺，肌肉所遇的阻難及肌肉感覺混合而成的。

熱覺是奇異的，耐人尋味的。熱覺非只是溫覺的增高，乃是溫覺與冷覺的複合。當一個冷點接受華

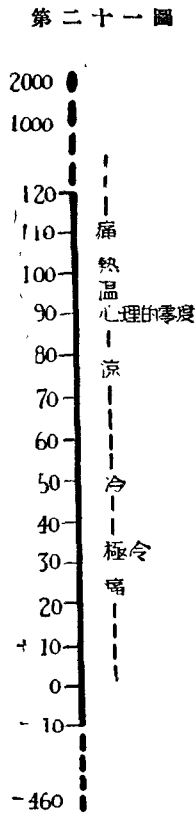
氏表一〇〇至一一〇度的溫度時，其反應爲通常的冷覺。此種由溫熱刺激引起的冷覺，叫作『矛盾的冷覺』。同樣的溫度，若由一個溫點接受，其反應爲通常的溫覺。設若你仍舊用同樣的溫度，同時刺激鄰近的一溫點和一冷點，則得熱覺。設若你同時用冷物刺激冷點，溫物刺激溫點，則也得熱覺。倘若溫度過高，痛點也起反應，痛覺便突出。倘若溫度過低，痛點也起反應，所起的感覺與火燒的痛很難區別。

膚覺的刺激 皮膚在什麼條件下興起單純的感覺呢？皮膚上的觸點受了壓折，便起觸覺。引起痛覺的刺激，或爲機械的（如針刺），或爲溫度的（如冷熱），或爲化學的（如一滴酸），或爲電的；但無論何種，必強足以傷害皮膚，始能有效。質言之，痛點的感受性，不甚敏捷，需要十分強烈的刺激；其功用則爲探尋有傷害身體危險的刺激。

溫度的刺激需要較詳的說明。體內的溫度通常是固定的，大概在華氏表九十八度，但赤露在約七十度的外界溫度下的皮膚，卻較冷於體內，通常約在八十五至九十度之間，且與自身的溫度『適應』了，既不覺得溫，也不覺得冷，因爲溫點冷點都未受到刺激的興奮。設若皮膚溫度在九十度，冷溫感覺均無，設若一個傳熱的金屬物放在皮膚上。倘若金屬物較溫於皮膚，金屬物便增高皮膚的溫度；倘若金屬物較冷於皮膚，金屬物便減低皮膚的溫度。倘若金屬物比皮膚高至一度或低至一度，便引起溫覺或冷覺。設若機體是一個寒暑表，其零度則爲皮膚溫度，對於剛在零度上或零度下的溫度，都能表現其靈敏

的感受性。

這種心理的零度隨皮膚溫度上下而有變更。你要將手放在六十至一百度間任何溫度的水內，五分鐘後，手上皮膚溫度便改變了，零度也隨之而變。比這個新零度高一度或低一度的東西，便能引起溫



第二十一圖 心理的寒暑表

覺或冷覺。在此種程度以外，溫冷感覺是不能發生適應作用的。

冷溫感覺的適

應作用，有一種簡便的老方法試驗。試取三盆水，一盆不冷不熱，與皮膚溫度約相等，一盆是熱的，一盆是冷的。試將一手浸沒在熱水中，一手浸沒在冷水中，半分鐘後，二手同抽出再投入不冷不熱的水中，則適應冷水的手覺得溫，適應熱水的手覺得冷。

心理的寒暑表所表現的事實，非僅限於零度上下的感覺。倘若外物逐漸寒冷，冷覺便逐漸增高，至痛覺為止。倘若外物逐漸溫熱，溫覺便逐漸增高，也至痛覺為止。由冷痛至熱痛之間的溫度變化，自然只是外界溫度變化的一小部份。

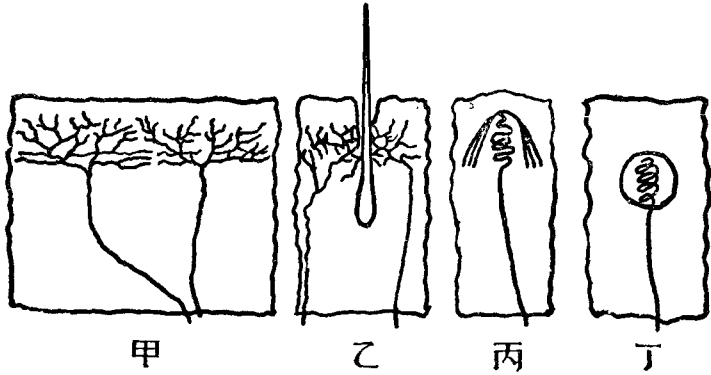
皮膚上的受納器。皮膚本身沒有感受性，皮膚內一定另有感官。從神經中樞伸到皮膚內層的，有無數的感覺神經纖維，每組纖維都分爲許多細枝。在皮膚的表層之下，密佈許多神經細枝，猶如叢林一般。於這種叢林中，尋不着所謂『點』。有人在細心探得冷點和溫點所在之後，割下一小塊皮膚，染以顏色，放在顯微鏡下觀察，所能看見的，只是一叢神經，沒有什麼可以辨別冷點與溫點，及冷點溫點與其鄰近的皮膚。

貓的鬚和人的毛髮，一定是觸官。毛髮本身沒有感受性，但它們的根深及皮膚內神經的叢林，每當毛髮受動時，便撥動神經的末梢。它們是觸官的輔佐器官。

在無毛的地方，尤其是在手掌上，有小圓錐狀的組織，叫作『觸胙』(Touch Corpuscles) 裏有感覺神經纖維，都認爲是觸覺的受納器。在眼球的表層上，口鼻的黏膜上，以及許多體內的表層上，另有一種胙，其形略圓，也包有感覺神經纖維。此種組織一定是受納器，有些似乎是冷溫感覺的感官，但其機能大半尚未明瞭。

在皮膚下的組織上，也有感覺神經纖維；當皮膚癱痺時，這種組織也能感覺壓迫及楚痛。膚覺也擴充至口鼻的內部，舌尖便是一種很銳敏的觸官，但大概說來，擴充部總沒有皮膚本部敏捷。我們都知道，皮膚上的感受性不是全體一律，有些地方銳敏些，有些地方遲鈍些；且四種感覺也非平均分配，有的地

第 二 十 二 圖



第二十二圖 皮膚上的受納器

- 甲，最普通的受納器，皮膚上到處皆有。
- 乙，毛髮受納器。
- 丙，手指上尖的觸脈。
- 丁，黏膜上的圓形組織。

方最易感受冷的刺激，有的地方最易感受溫的刺激，有的地方最易感受觸

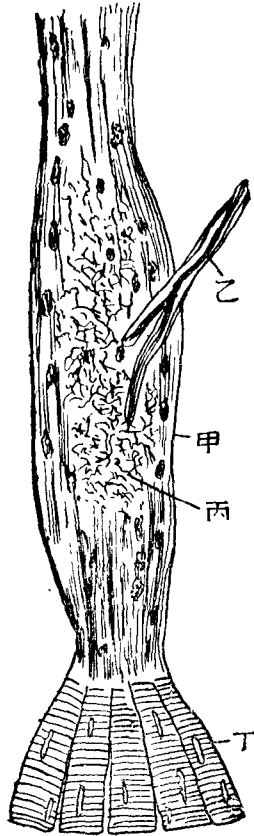
肌覺

肌覺 (Muscle Sense) 曾稱爲

「第六感覺」，在十九世紀末葉，有人竭力反對其存在，他們說五種感覺既足够他們的祖先享受，也當足够他們享受。他們爭論的焦點是在觸覺能否解釋一切身體運動的感覺。當時的研究證明了除皮膚感覺外，必另有一種感覺，一因爲重量放在手上掂一掂，比僅僅放在不動的手上，辨別得格外準

確；二因爲一肢上皮膚感覺的喪失，對於協作運動的影響，不若同一肢上一切感覺神經的喪失來得大。後來又發現了肌肉內有一種感官（肌肉梭 Muscle spindle），與感覺神經相連，且腱上及關節上也有相似的感官。此種感覺實在應稱爲肌肉、腱、及關節感覺。它有時也叫作動覺（Kinesthetic sense）。它的受納器是中間受納器，接受身體的運動。

第二十三圖



第二十三圖 一個酷似肌肉梭的臟梭。甲表示腱，乙表示神經纖維，丙表示腱梭上的神經末梢，丁表示肌肉纖維。當腱隨肌肉收縮而緊縮時，神經末梢便受壓迫而被激動。

引起肌覺的刺激，爲四肢的運動、位置、及運動在外界所遭遇的抗力。所以肌肉內的感官，非完全是中間感官；實在說起來，肌覺供給吾人以關於物之輕重、緊鬆、軟硬很重要的智識，對於兒童順適地心吸力所操縱的物質世界，也無疑地有重要關係。肌覺和膚覺共同協助口手及身體運動，以探討萬物的所

以然。

肌覺在反射動作及有意動作上，都是很重要的。要沒有肌肉感覺，當你想開始運動時，你便無從知曉四肢的位置；當你已從事運動時，你便很難明瞭運動的進程如何，也不知道何時停止。姿勢不穩定運動難以控制的『運動失調症』(Locomotor ataxia)，便是肌覺神經上的毛病。

有機感覺

有機感覺 (Organic Sensation) 是指內部感覺如餓、渴、嘔吐、悶氣、及其它種種難說定的湊成情緒的內部感覺而言。餓是胃準備承受食物開始攪動時，胃牆自相摩擦所起的感覺。吾人對於內部感覺的細心探討，發現真正的感覺甚少，但上列幾種感覺，確實興起於身幹的內部。

有機感覺未嘗分析，故不能枚舉單純原素。通常人人所覺到的有機感覺，或者均為和合的感覺。

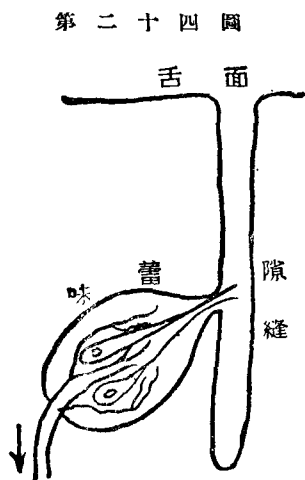
味覺

味覺的分析，如皮膚感覺的分析一樣有成績。我們平常以為味是無窮的，種種食物，好像各有其特殊的口味。要知口內部的反應，除味覺外，還有四種皮膚感覺，其實有許多味覺，一部分即是觸、溫、冷、痛四

覺的複合，辛辣是味覺與痛覺的複合，油滑為味覺與觸覺的複合。食物的粗細、脆軟，藉肌肉感官，也得混雜味覺中。味覺中，除皮膚感覺外，還雜有騷覺。食物的味，由喉管及鼻腔內的後道傳入騷覺感官，以喚起騷覺。若掩鼻食物，則物味消失其大部分；咖啡與金雞納霜不能區別，蘋果汁與洋蒜汁不能辨明。

除去味覺中所混雜的其它感覺，始能得着純真的味覺。純真味覺有四種，即甘、苦、酸、鹹。這四種是單純味覺，其餘概屬複合味覺。

味覺還有一點與皮膚感覺相同，即刺激在不同的地方引起不同的感覺。舌面上形似乳頭的小突起（Papilla），含有味覺的受納器，與皮膚上的『點』相當，惟每個突起非只引起一種味覺。但有些突起也只能引起兩種或三種單純味覺；苦味



第二十四圖 味覺的受納器。味蕾內有兩個味覺細胞，盤繞在細胞下的為通達大腦的神經纖維。

大半是在舌根上引起的，甜味大半是在舌尖上引起的，酸味大半是在舌側上引起的。甜苦鹹味大半是在舌尖及舌側上引起的。甜苦混合的流質要滴在舌尖上，便覺得甜；要滴在舌根上，便覺得苦。

真正的味覺受納器，叫作味蕾 (Taste)

hand) 不是在舌的表面上，乃是在舌面上的隙縫中。所謂味蓄，即味覺細胞的分枝，每個味覺細胞皆有一個細小的尖頭，伸出隙縫中，以便接受隙縫中的物味，物味引起味覺細胞的活動，味覺細胞的活動復引起盤繞細胞底的味覺神經纖維的活動。如此引起的神經流沿味覺神經傳達大腦。

引起味覺的刺激，具有化學性。可口的東西，必先溶解於口涎，浸入小隙縫內，刺激味覺細胞的尖頭，然後味覺始起。若用布將舌面揩乾，置一塊乾糖果於舌上，不到口涎流出溶解糖塊時，則無甘味可嘗。

化學性的刺激裏面，究有什麼引起味覺，是個困難問題。許多不同的物喚起同樣的苦味，那麼，這些不同的物有沒有一種共性？甘味不僅糖能喚起，甘油，糖精及『鉛糖』（即醋酸鉛）也能奮興。大多數的酸（但非所有的酸）能喚起酸味，但非酸性的物質也能奮興酸味。由此看來，味覺刺激的化學還未完全明瞭。

關於味覺刺激的智識，雖含有不定性，但概言之，味覺的分析，卻是用試驗法研究複合感覺之成功的好例，也是研究種種不同的感覺的和合的好例。日常生活上的許多物味，雖是味覺、嗅覺、觸覺、痛覺、溫覺、肌覺的複合，但有純一性。例如檸檬水的味，雖是甜酸冷與檸檬味的複合，但具有一種特性。它雖能分析，但在平常感覺時，卻是個單位。

嗅覺

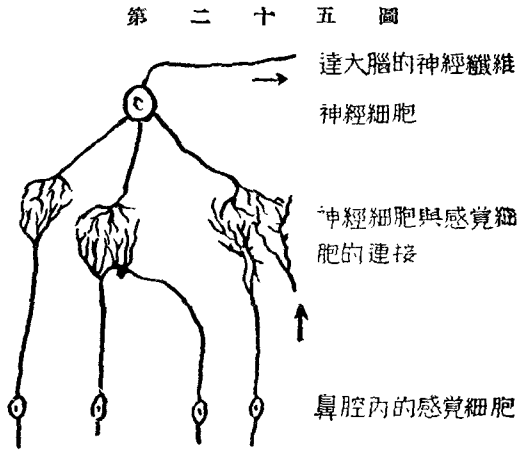
嗅覺的分析極難，這大概是因為嗅覺感官深藏於鼻腔內的原故。在皮膚和舌頭上，不難取種種刺激來試驗，但在嗅覺感官上卻不能如此。嗅覺感官也是一種感覺細胞，和味覺細胞相似，其尖端伸出鼻腔內黏膜的外層，專門接受空氣中的氣味。

因為我們不能在嗅覺感官上試用刺激，關於嗅覺的分析，我們只能搜集所有氣味，精心辨別其異同。有些氣味相同，有些氣味相異。我們根據其異同，可以將顯著的香臭分為數大類。晚近的研究求出六大類，但是否真正單純的嗅覺，尙未確定。下面是海林 (Hering) 的分類：

- (一) 香料香，如胡椒、丁香、肉桂等香。
- (二) 花香，如蕃紅花等香。
- (三) 果香，如蘋果、橘油、醋酸等香。
- (四) 松香，如松脂、松毛等香。
- (五) 惡臭，如糞及腐爛動物等臭。
- (六) 焦物臭，如燒柏油等臭。

觸官所能感受。耳的感受性，因具有感覺細胞及輔佐器官，格外敏捷。聲是空氣中或其它媒介物的波動或震動。空氣中的波動即空氣中微物的擺動，其力非常微弱，非

聽覺



第二十五圖 嗅覺細胞及其與大腦的连接

以上六種是主要的香臭，此外還有種種介乎其間的氣味，烘咖啡的氣味是介乎松香與焦物臭之間的，薄荷的氣味是介乎果香與香料香之間的。

引起嗅覺的刺激無疑地是化學品，但香臭的化學現在尙知之不詳。嗅覺感官十分銳敏，即些微香臭散佈空中，也足以引起嗅覺。其它物質均不能激發嗅覺。嗅覺與食物及污物均有重要關係，快感的及不快感，的氣味均能與生活以興奮。如狗一類的動物利用嗅覺，尤甚於人類；但人類利用嗅覺較平時所設想的，有過之無不及。

收聲的受納器。耳分外耳中耳內耳三部。外耳是集聲器，中耳是傳聲器，內耳是收聲器。驟類的外

第二十六圖



第二十六圖 聲浪由外耳經中耳傳達內耳，如箭頭所示。

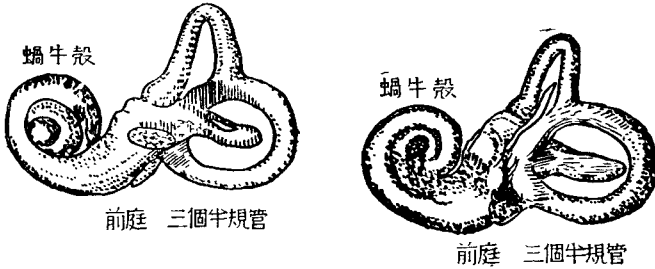
中耳盛滿空氣，由喉嚨及耳氣管傳入，

耳能轉移集聲，人類的外耳便利很少，即割去與聽覺也無大損。傳入耳孔的聲浪，打擊鼓膜 (Tympanic Membrane)，使起震動。然後中耳三骨承受這種震動，傳遞給內耳，使內耳流質興起波動。

內耳是保護在頭骨內的空腔中，其形雖極小，但內部卻十分複雜；中有『前庭』(Vestibule)，一端有三『半規管』(Semicircular Canals)，一端有蝸牛殼 (Cochlea)。

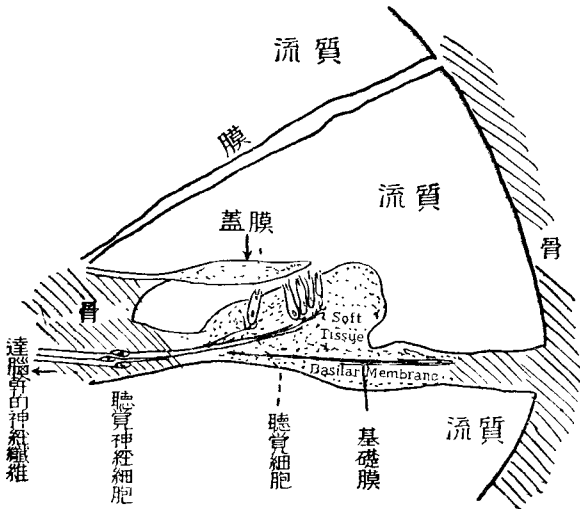
種受納器上有毛狀細胞，下有神經纖維。它們在基礎膜 (Basilar membrane) 上排列成行，猶如四人一

第二十七圖



第二十七圖 內耳的兩面觀。感覺細胞是在內耳腔內。
三個半規管互相交垂。

第二十八圖



第二十八圖 蝸牛殼內一排毛狀的感覺細胞，在基礎膜上共有5,000排之譜。三處流質所在的地方，是長細管的橫切面。由中耳及前庭傳入的聲浪，經上管，過隔膜，達下管，再傳回中耳。

排成行的軍隊一般，基礎膜好像是沿蝸牛殼而上的一條小道，由底到頂逐漸寬大，上有成千成萬的豎起的毛狀細胞。在窄頭的毛狀細胞比在寬頭的好像格外拉得緊。這種事實，含有重要的意義，它似乎暗

示基礎膜上的毛狀細胞和速度不同的震動調合得十分妥貼；長而鬆的細胞和慢的震動調合，短而緊的細胞和快的震動調合，不長不短不鬆不緊的細胞和不慢不快的震動調合，正與鋼琴的結構一樣。

海姆賀士 (Holmlöf) 根據這種鋼琴似的結構，擬定一種聽覺論如下：充滿內耳的流質，因中耳三骨震動而起波動，波動復引起基礎膜的震動，基礎膜的震動復引起與震動速度調合的毛狀細胞的震動，再刺激基礎膜下的聽覺神經細胞，與起神經流，直傳達大腦。震動不同的速度，激動基礎膜不同的部份，與起傳達大腦的不同的神經流，說明了耳能辨別音之高低的所以然。

倘若一個豚鼠天天聽聞一種震動固定的高而無變化的聲音。它對於那種聲音便會失聰，且基礎膜上有一部份的毛狀細胞在顯微鏡下，表示衰微的現象。震動慢的聲浪（低聲）傷害寬頭的毛狀細胞，震動快的聲浪（高聲）毀壞窄頭的毛狀細胞。這種試驗的結果可算證明了『鋼琴論』。

聽覺及其刺激。聽覺便是聲音的聽聞，是耳和腦對傳入耳內的震動之反應。聽聞的聲音，大概可分爲樂音 (Tone) 和噪音 (Noise) 兩種；樂音比較和平而無變化，噪音比較複雜而不固定。樂音是震動一律的結果，噪音是震動不一律的結果。

聽聞的聲音有強弱 (Loudness)，高低 (Pitch)，及音色 (Timbre) 的區別。高低指尖銳和沉重的變化而言。女子聲音較高，男子聲音較低。音色即各種不同的樂器及其它發音體之特殊的聲音。梵娥

鈴、鋼琴、和人喉，可以發出同強弱同高低的聲音，但因各個的音色不同，卻能分別認識。

現在我們勢必要在震動的刺激上尋出三種區別，以便說明聽聞的聲音的強弱、高低，及音色三種事實。單純的空氣震動有波幅（Amplitude）及震動率（Frequency or rate）的區別；波幅即震動的範圍，震動率是每秒鐘震動的次數。複合的震動也有組織的不同。

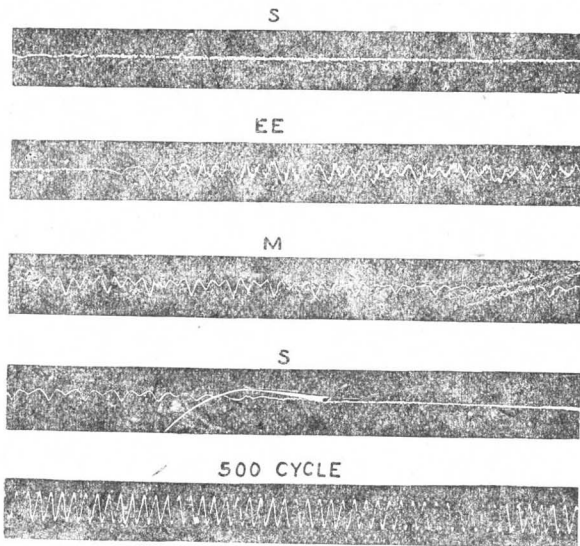
聲音的強弱是由震動的波幅決定的；波幅愈大，聲音則愈強。但強弱也與震動率有關係，一則由於愈快的震動每秒鐘給與耳的力愈大，一則由於耳接受震動稍快的聲浪比慢的聲浪容易些。聲音的高低，顯然完全是由震動率決定的；震動率愈大，聲音則愈高。至於音色，是視複合的震動組織如何爲定的。能聽聞的聲浪，震動率最小的爲每秒約二十次，最大的爲每秒約二萬次。出乎此限度之外，還有許多物理的聲浪，但都不能引起聽覺。極大的風琴可以發出每秒十六次的震動，真可以聲震屋宇，但沒有人能聽見。極小的口笛可以發出每秒三萬至五萬的震動，有些動物能聽見，但人類卻無聽覺反應。此種極高極低的限度，因人而殊，也隨年齡不同而有區別（極高的限度自二十歲以後逐漸降低。）

耳雖然能聽聞如此之繁多的聲浪，但最易感受的只有不太快不太慢中間的一段，由每秒五百震動到五千震動。在這個中間一段內的非常之弱的震動可以聽見，而在二極端上同樣弱的震動卻難聽見。

鋼琴上的中C，不太高，也不太低，人人都能唱，其震動率是每秒約二百六十次。由C向右過一音程（Octave），震動率加倍；向左過一音程，震動率減半。由每秒二十震動至二萬震動之一切能聽聞的樂音，約有十一音程，音樂大概只運用中間的八音程，其兩端的樂音，少有美術的價值。鋼琴上最小音級，叫作半音（Semitone），佔一音程的十二分之一；但這決不是人們能辨別的最低限度。大多數的人能辨別兩種相差四震動的音，聰耳甚至於能辨別兩種相差不及一震動的音；而在中C旁半音，每秒約十六震動。半音只是由埃及希臘傳給歐洲的音樂上所用最小的音級。東方的音樂，運用比半音更小的音級。

音的複合——音色。倘若兩種或兩種以上的音同時發作，則結果或為和諧或為不和諧。音的複合之美術的價值，一部份視個別音的震動率如何為定，一部份視聽者是否慣聞為定（從未聽聞的複合是不悅耳的，完全慣聞的複合是無興味的）。一部份視個別音所構成的整個的組合如何為定。和諧或不和諧是一種和合，你多少能辨別個別的音，尤其是在訓練之後。耳是一個分析的器官，能從同時發作的一羣音中，聽出各個別的音的不同。你能從許多人的喧嘩中，聽出某一個人的說話。聲音多少能互相掩沒，尤其是高低相同的聲音，但你能分別聽出的程度是驚人的，若是你不要忘記所有震動同時傳入耳內混成一種複合的聲浪，你格外覺得驚人。鋼琴論對於這種事實的解釋，頗為得當。倘若基礎膜不同的部份與震動率不同的聲浪相調合，則聽覺受納器對於一羣複合的音分別發作不同的反應，換句

第二十九圖



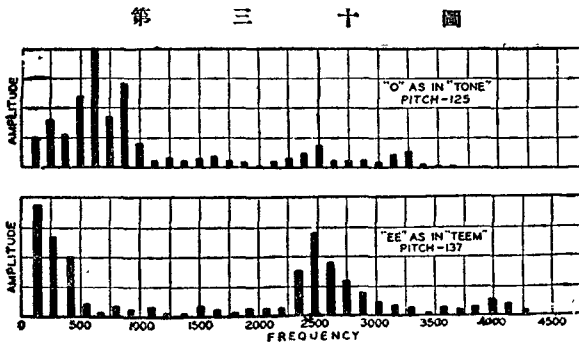
第二十九圖 說 (Seems) 一字的震動，由記震器 (Oscillograph) 記錄。S只表示一種迅速的口音震動，當ee開始時，聲帶的基本音及倍音便發作，且雜有口音。末尾一行是音叉的震動，其速率為每秒500次。(從Harvey Felcher, 1929)

話說，即分析複合的音為個別的音，然後從而發作反應。

任何樂器上一種單音，也都是快慢不同的震動之複合的結果。凡發音體皆能於其基音 (Fundamental tone) 外，發出倍音 (Overtone)。鋼琴的中C是基音和倍音的複合音，其所引起的聽覺是一種和

合感覺。我們能由注意及練習，聽出和合感覺上的倍音，但我們通常都認和合為單位（如認檸檬水味為單位一樣）只留意琴音的特性。其它樂器，也各有不同的倍音，配成不同的和合，產生不同的特性。所以一樂器的音色，便是由倍音和基音的複合決定的。

語音。語言是人類所要聽聞的最重要的聲音。嬰兒的智能之低，便是由於不能聽聞別人的說話。我們若要仔細研究語音，便應從聲帶及口腔如何發音說起。但因受篇幅限制，我們只能說語音上的原音（默語所無）是由聲帶產生的。聲帶和其它發音體一樣，也能發出基音和倍音。但聲帶本身卻不能



第三十圖 O 與 ee 二母音的震動之分析。橫線表示震動率，
縱線表示每種震動的幅度。（從 Harvey Flecher
1929）。

產生母音和子音。母音和子音是由口、舌、唇的位置決定的。喉、口、鼻、不拘如何位置，都成為發揚或收抑聲帶的倍音之共鳴器，並另外產生一些高音。這些口音和鼻音，當聲帶不動時，如默語的時候，也能發出。

試比較說 O 與說 ee 的口部位置。舌和唇的位置都不相同。說 O 的位置發揚由聲帶而來的倍音，並產生高而弱的口音；說 ee 的位置收抑由聲帶而來的倍音，並產生高而強的口音。請也注意說 S 的位置；舌尖伸及上牙床，留一道狹窄空間容空氣吹出，提高口音的震動率（每秒約七千五百次）。倘若你說 Z，你能聽出聲帶的原音及嗞嗞的口音。你並且能覺得這兩音的區別。所以每種語音，都是複合

的音。電話、留音機、及無線電的發達，使語音的研究已有眉目了。

我們聽人說話的時候，很少聽出單純的音，乃認複合的音為一種慣聞的和合體。即數個單純音所構成的單字音，也當作一體聽聞。

聲帶音的震動率比口音格外大，種種高的口音，使我們能辨別各個母音子音的不同，由此可知耳能感受由每秒二千震動至五千震動之高的聲浪之功用了。高的口音往往遠不及聲帶音的強烈，因此我們有時能聽見人的語音而聽不見人的語言。所以對高音的感受性因年齡而遲鈍的老人，雖能聽見人的語音，而難以明白人的說話。

二耳聽覺 (Binaural hearing) 是一件值得注意的事實。二耳的神經纖維，都匯集於大腦；二耳共同接受外界刺激，猶如一個器官一般。但一耳失聰，除影響聲音方向的認識外，於聽覺本身沒有重大的關係。耳所能直接辨別的聲音方向，只有左右。從右邊來的聲浪，刺激右耳的力量大些，時間也快些；從左邊來的聲浪，刺激左耳的力量大些，時間也快些，所以二耳聽覺直接決定了左右的方面。但其它方向，便非二耳聽覺的貢獻了；它不能辨別上下及前後的方向。我們自然能移轉頭部，如驟移轉其耳一樣，以確定聲音的方向。我們也能利用環境上種種慣聞的聲音，作為方向的符號，甚至於作為發音體距離的符號；一耳失聰的人在這種符號的學習，也不感有重大的不方便。

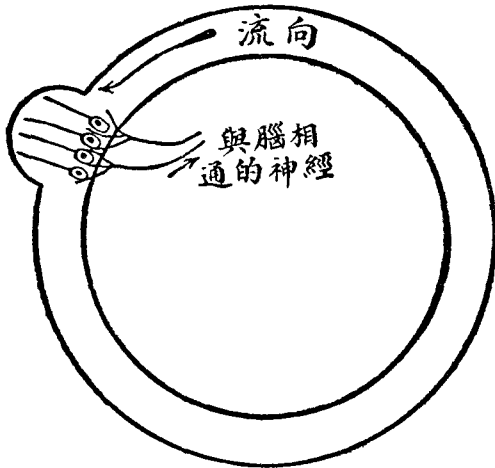
單純的聽覺。不雜有倍音及噪音的單純樂音，都是原素；此種單純的聽覺能按高低的程度，編列一串無間斷的系統。聽覺的原素，決不像膚覺、味覺、或嗅覺的那麼少。每個不雜有倍音的樂音，都是原素。如此繁多的原素加上耳的分析能力，使耳接受聲浪比目接受光波，格外精密。音樂比圖畫所以格外煩難的原由，便是在此，但目對於空間認識的貢獻，卻遠非耳所能及。

頭部位置及運動的感覺

內耳有些部份與聽覺毫無關係。倘若我們在動物演化的歷程上追溯耳官的發展，便能看出耳官最初所反應的刺激，不是空氣的震動，乃是頭部的位置及運動。蝸牛殼和中耳外耳都是後來發展的，非低等動物所有。原有的部份只有前庭及半規管，這些部份比真正的耳官格外重要，在接受頭部的位置及運動的刺激之後，它們便興起一種感覺，以便保持身體的姿勢、方向、均衡、及運動的穩妥。魚之能上下游，鳥之能東西飛，蛙之能翻身體，貓之能跌倒爬起，全賴有這種感覺。

前庭及半規管內均有受納器，為毛狀細胞所構成。前庭內的毛狀細胞集成一團，內含有小粒，名曰耳石 (Otoliths)，當頭對任何方向傾倒時，耳石便下沉，壓動毛狀細胞；當身體忽然動作或忽然停止動作，因耳石有惰性，也產生同樣的結果。在毛狀細胞之下，盤有感覺神經纖維，所以毛狀細胞由耳石壓動

第三十一圖



第八章 感覺

第三十一圖 表示半規管內的毛狀細胞如何受流質運動的刺激。

興起的活動能傳給神經纖維，由神經纖維再傳給大腦。

每個半規管均有一束毛狀細胞，長的毛狀細胞伸出流質中，宛如池塘內的葦草一般。半規管，雖名為『半規』，而其實不只半規，其兩端與前庭相通，成一全圓。頭部的轉動，因管內流質有惰性，引起流質的迴流，牽動毛狀細胞，遂產生感覺。三個半規管都互相垂直成直角，因而成為分析頭部轉動方向的器

官。耳石也是安置在前庭的各處，也能分析頭部的
位置及運動。所以內耳的全體（蝸牛殼除外，
）便是一個使我們辨別頭部位置及運動的器
官。

內耳所最易接受的刺激為旋轉、擺動、忽起
忽停（如乘升降梯，）及翻筋斗一類的運動。它
所起的感覺為暈眩；旋轉愈利害，暈眩也愈強烈。
一切暈眩感覺是否均由內耳變動引起的，尚不
能說定。但體勢運動的方向，及運動的穩定，依賴
內耳的感覺及肌肉感覺，卻是無容疑義的。

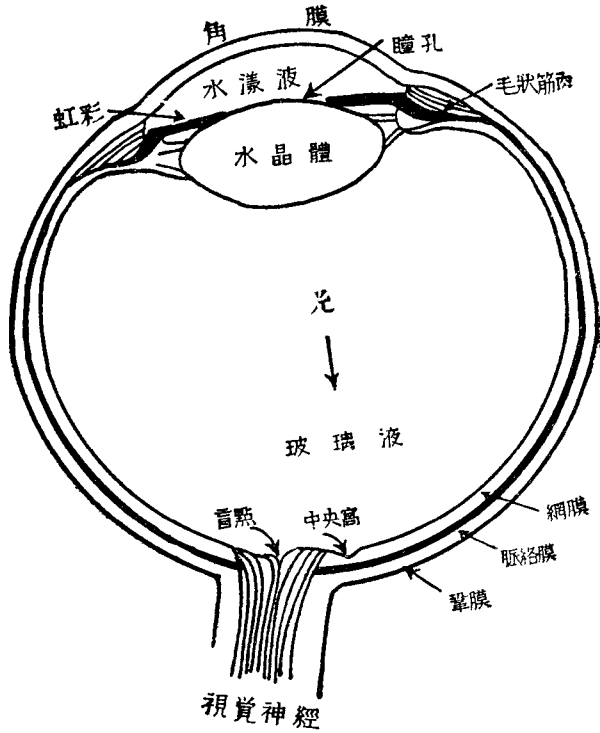
我們觀察細微旋動的能力，是由內耳決定的，左右內耳若因病致傷，這種能力便隨之喪失。我們即使將一人的雙目蒙蔽，請他坐在一把旋轉而不作聲的椅上，他也很容易辨別旋轉的起止及方向。但若椅子不停地旋轉，他便會失去運動的感覺；倘若椅子停止，他反而覺得是對相反的方向轉動。他所以始而能感覺轉動，因為開始的轉動引起半規管內流質的迴流；他所以繼而不能感覺轉動，因為半規管內的磨擦力逐漸制止流質的迴流；他所以終而又能感覺好像對又一方向的轉動，因為頭部旋轉雖停止而半規管內流質因有惰性卻繼續流動。

視覺

目官與耳官一樣，也是一種距離的受納器，其在行為上的重要也在使機體發作預備的反應，適應廣大的環境。就是阿米巴，無特殊受納器的單細胞生物，也能向光或背光而行動。較高等的動物具有簡單的受納器，與視覺神經相連。此種簡單的受納器使機體只能對光或黑暗發作反應，而不能對發光體的色、形、及距離發作反應。十分發達的目官，不僅具有以異樣方法反應異樣顏色的受納器，且也具有調節目官使見物形的輔佐器官。

目的輔佐器官 人類的目的是視覺機關，極似照像機。其實，目即是照像機，其內層的網膜（Retina）

第三十二圖



第三十二圖 右眼的橫切面

(Pupil)

第八章 感覺

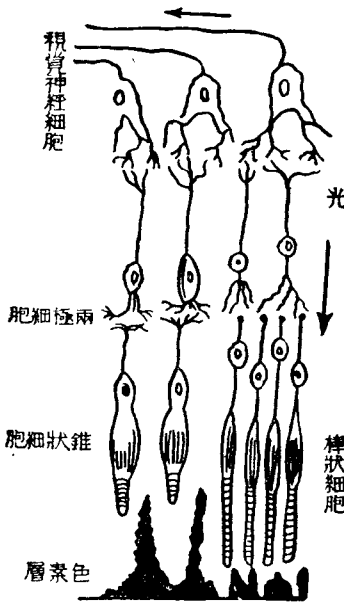
並有調節瞳孔的肌肉，與照像機上的隔光環相似。正當瞳孔後面，有水晶體 (Lens)，藉毛狀

為膠片，不過這片膠片有感受性，且照後仍能用。外層的鞏膜 (Sclera) 為木製的或金屬製的箱子，中層的脈絡膜 (Choroid) 為襯在箱子裏面以防光射入的黑布。在目的前部，即光射入的所在，鞏膜變為透明的角膜 (Cornea)，脈絡膜變為能伸縮的虹彩 (Iris)。虹彩中有一孔，名曰瞳孔

肌肉的伸縮，能起稍凸或稍平坦的變動，以適應物之遠近。這種毛狀肌肉，與照像機上準光機相似。水晶體前面有水樣液 (Aqueous humor) 充滿，後面有玻璃液 (Vitreous humor) 充滿，故能保持原有形狀；這兩種液體都是透明的，光能直射到網膜。網膜是一層薄膜，襯在眼珠內部，形成一種空半球。它便是有感受性的膠片；視覺的受納器便在其中。至於眼簾，淚腺，及調節眼球的六條肌肉，都是目的輔佐器官。

視●覺●受●納●器● 網膜含有兩種感覺細胞，一為棒狀細胞 (Rods) 一為錐狀細胞 (Cones)。這兩種

第三十三圖



第三十三圖 網膜的感覺細胞及神經細胞。
光射入網膜，直達色素層，刺激棒狀與錐狀兩種細胞的尖頭所興起神經流，過兩極細胞，傳到視覺神經細胞，最後達大腦的中心。

細胞是在網膜的內層，正當色素層的上部。射入的光大概在此色素層上產生一種化學的電的變化，刺激棒狀細胞與錐狀細胞。棒狀細胞與錐

狀細胞的尖頭，和其它感覺細胞的毛相似，富有感受性。它們與視覺神經細胞相連，故刺激所產生的變化得能傳達大腦。

錐狀細胞比棒狀細胞格外發達。在直對瞳孔的中央窩(Fovea)只有錐狀細胞，成爲視覺最明的所在。自中央窩向邊緣，兩種細胞混雜排列，但愈近邊緣，錐狀細胞愈少。因形狀顏色感覺也是愈近視野邊緣則愈含混，故有人認吾人對形狀及顏色的反應多半取決於錐狀細胞。

棒狀細胞視覺與錐狀細胞視覺；網膜對明暗的適應。目對光之明暗變化的敏捷的反應，爲瞳孔的縮小放大。但網膜本身也能隨光之變化而起適應作用。我們走進暗室，始而一切皆黑，繼而稍能辨明物件，因爲網膜已與黑暗適應了；我們從暗室裏走出來，始而一切模糊，但不久萬物即恢復常態，因爲網膜已與光明適應了。

我們在暗室裏，到了網膜已與黑暗適應之後，我們只能辨別明暗，不能看見顏色。復次，僅有棒狀細胞的中央窩是視覺最明的所在，但難與黑暗完全適應，朦朧的光線之下幾不能見物。據此，我們可以說微光的視覺是棒狀細胞的視覺，非錐狀細胞的視覺。所以，棒狀細胞對微光的感受性甚大，非錐狀細胞所能及；但顏色的視見，卻是錐狀細胞專有的機能。

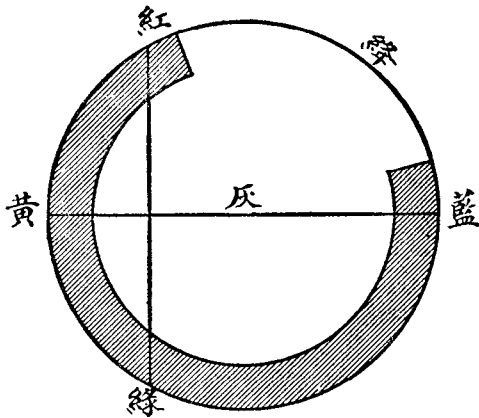
視覺及其刺激。在討論視覺及提出單純視覺的問題之前，我們必須說明關於光的幾種基本事

實。我們無須乎詳述光的物理，我們只認光為帶有震動性的物，有震動率之可言，與聲相似。不過，能聞之聲的震動率由每秒二十至二萬次不等，而能見之光的震動率卻為每秒約五〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇次。聲在空氣中傳播的速率為每秒一，一〇〇英尺，而光在空間傳播的速率卻為每秒一八六，〇〇〇英里。光的震動率，慣例都以光波的長度計算（光波的長度與震動率互成反比例）。在虹上或色帶（Spectrum）上，長度不等的光波依次第分散。在紅的一端，光波的長度為七六〇（以一密里密達的百萬分之一為單位），在堇的一端，為三九〇，介乎兩端之間的，黃的為六〇〇，綠的為五〇〇，藍的為四七〇等等。換句話說，七六〇的光波所引起的反應為紅覺，三九〇的光波所引起的反應為堇覺，餘類推。在能見的色帶之兩端外，還有更長及更短的光波，更長的雖然能引起皮膚上的溫覺，更短的雖然能使皮膚變褐色及產生其它生理變化，但都不能引起視覺。

我們現在暫置光的物理勿論，只述光和色的感覺。設若我們搜集了許多種種不同的顏色，試按某種次第分類排列。我們一定能揀出一類紅色，一類藍色，一類褐色，一類灰色等等，但各類混雜不清。種種顏色有逐漸的差異，是一件顯著的事實。我們要按系分配顏色，比類別顏色好得多。

現有三種按系分配法，一按明度（brightness or intensity），二按色調（color-tone），三按濃度（saturation）。

第三十四圖



第三十四圖 色圓由紅而藍的色與色帶或虹相當。

補色互相對立。

其次者為黃紅或為藍紅。若置黃紅於紅後，其次者為深黃紅，再次為黃，再次為綠黃，再次為綠，再次為藍綠，再次為藍，再次為堇，再次為絳紅，再次為紫，最後復為紅。色調系是輪迴的分配，始於某色，終於某色，與明暗系不同。

按濃度而列的色系，是按色的飽和程度分配的。濃度系最好專以同一色調與同一明度的色配成，由此色調此明度最濃的一色起，逐漸降至此色調此明度最淡的一色止。一切濃度系，最後皆變成中立的灰色。

按明度而列的色系，是由明而暗的，叫作明暗系。我們可以将種種紅色或藍色或其它列成一種由明而暗的系統。雖有時難於辨識某紅色究竟是明些還是暗些，但各紅色，在明暗系中，大概總有一位置可尋。

按色調而列的色系，最好是全用濃色分配。先任取一色，次列其色調上最相似的色。倘若先取紅色，

由此看來，視覺顯然有明度色調及飽和三方面的不同。倘若我們現在回到光的物理學，試問光的刺激有什麼與視覺三方面的不同相當的事實，我們便發現明度與光波刺激網膜的力相當，色調與光波的長度相當，飽和與光波的純度相當。

這是光波與視覺的一般關係，但其全盤關係還要複雜。明度不僅以光波之力之大小為定，且與光波的長短也有關係。網膜對於適中度的光波例如與黃覺相當的光波，感受最易。且有某度力的光波，倘若長度適中，所引起的視覺必較強於過長或過短的光波。

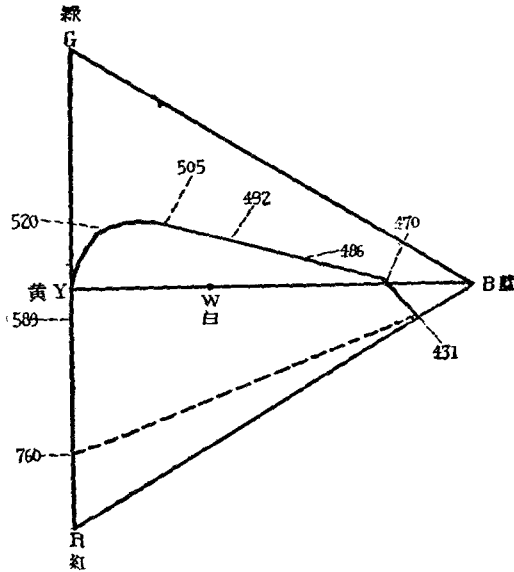
●●●色的混合 ● 色調以光波的長度為定，每種色覺皆是對某長度光波的反應，但此非全面的事實。任何色調不一定須要某特殊長度的光波；若一與某特殊長度較長的光波和一與其較短的光波混合，則所合起之色覺和某特殊長度所獨起之色覺相同。例如，橙黃是六五〇光波所獨起的色覺，若均和六〇〇與七〇〇兩種光波，則所起之色覺也為橙黃。

為研究色的混合計我們不能混合畫者的色素，必須混合有彩色的光。我們可以將種種彩色的光同時放射在網膜上或白布上，然後從事研究其結果。因為網膜的反應帶有滯緩性，我們也可以迅速更換種種彩色，例如迅速轉動『色輪』(Color wheel)。

以種種不等的成分混合紅光與黃光，則紅黃間的一切色調皆能配成——如紅橙、橙、黃橙等。混合

均能配成。混合藍光與紅光，則堇絳、絳紅等色調均能配成。絳色在色帶上沒有位置，因為絳色非一某長度的光波所能引起的色覺，乃是長短不等的光波混合而引起的色覺。

第三十五圖



第三十五圖

色三角，即色的混合定律的地圖。色帶上的色依序排列在粗的實線上，紫色排列在粗的虛線上。數目字表示色帶上各部不同的光波長度。粗的實線內是各種明暗不等的色，由線至 W (白) 點，各色逐漸淡白。

設若兩種等量的色帶上的色互相混合，試在圖上尋求所混成的色為何。在粗的實線上尋出該兩色的所在，然後在其間劃一直線，直線的中間便是所混成的色調及飽和。例如，混合紅與黃，則得一種飽和的紅黃。混合紅(760)與綠(505)，則得一種非飽和的黃。因兩色的直線是在圖以內。倘若直線經過 W 點，則兩色為補色。

色帶上的色，本非完全飽和的色。求得最飽和的色的方法，先注意一色，使目疲勞或與色適應，然後轉目注視其補色，如此求得的色調最為濃厚。紅綠藍三角點表示最飽和的色。粗的實線以外都是最飽和的色。(圖從 König)

黃光與綠光，則一切綠黃色調與一切黃綠色調皆能配成。混合綠光與藍光，則一切藍綠與綠藍的色調

設若我們混合黃與藍，結果如何？知道繪事的人一定會說結果是綠色，但混合顏料與混合彩色的光決非一事，每種顏料都吸收一部份的光，兩重吸收的結果與黃藍二光混合的結果，迥不相同。黃藍的混合，則成白或灰。凡二色混合而成白者皆謂之補色。(Complementary colors)黃與藍便是補色。

紅與綠有時稱爲補色，但與事實不十分符合。設若你混合紅磚之紅與綠葉之綠，則得死黃，永不會成蒼白或死灰。紅的補色爲帶藍的綠，綠的補色是紫。

但紅與綠和黃與藍一樣，也可以叫作同歸於盡的色對。混合黃與藍，黃與藍同歸於盡，結果爲既不似黃又不似藍的白覺。混合紅與綠，紅與綠也同歸於盡，結果爲黃覺。

總而言之：紅與黃，黃與綠，綠與藍，藍與紅，都能成和合體；而紅與綠，黃與藍，卻不能成和合體。

一切色調，包括白與灰在內，皆能以紅、黃、綠、藍四種光波混合求得。甚至於三種光波也足夠應用，因紅與綠的混合便成黃。這便是人人皆曉的揚恩海姆賀士的色覺論 (Young Helmholtz theory of color vision) 的基礎。按此論而言，網膜對光的單純反應只有三種——即紅綠藍三種單純的色覺，其它色覺，包括白覺在內，都是這三種原素複合而成的。

這種理論，心理學者都認爲不滿意。第一，它把白看作紅綠藍三色的和合，是一件荒謬的事。白是一種與任何單純視覺一樣單純的。第二，黃不能叫作帶紅的綠，黃也是一種單純的視覺。第三，它與色盲的

事實不符。

色盲 (Color-blindness) 有兩種，一爲全部色盲，一爲局部色盲。全部色盲便是棒狀細胞的視覺，只有明暗，沒有彩色。網膜的邊緣，極少錐狀細胞，差不多全部色盲。整個網膜全部色盲的人，鮮不易見；這種人的視覺，當然壞得可憐。

從全部色盲看來，無色的視覺不一定是紅綠藍三色和合的感覺，因爲不能有色覺全部色盲的人，能有白黑灰的視覺。棒狀細胞的視覺比錐狀細胞的視覺，顯然格外原始些；白黑灰的視覺比紅黃綠藍的視覺，也許格外重要些。

局部色盲便是紅綠盲。此種色盲，婦女有的極少，男子有的約百分之三四。它不是一種病，與眼或腦的任何創傷皆無關係。它不能治療，不能由訓練糾正。它只是色覺上一種奇性。具有此奇性的人，只能有黃藍白黑灰的視覺，不能有紅綠的視覺。常人所見之紅綠，他都認爲死灰；常人所見之綠藍、堇、紫，他都認爲死藍。他採洋梅，開汽車，買領帶，均感有困難。

常人的網膜外層，即視野的邊境，是全部色盲；中層是紅綠盲；惟中心能感覺一切彩色。試取一各種彩色紙片，由視野邊境向視野中心移動。當紙片在邊境時，所見爲灰；迨離邊境時，漸見藍或黃；及近視野中心時，紅或綠現出。

由紅綠盲的事實看來，黃覺一定不是紅與綠複合的感覺。不能有紅綠色覺的人，仍能發作黃的反

應。黃無疑地是視覺的一種原素。

● 色覺論 最妥當的色覺論，要推方克林 (Lord

Franklin) 的學說。照方克林說，視覺的演化已達三

級了。第一級僅有白黑二原素，到第二級黃藍發現，到

第三級紅綠發現。網膜的外層仍在演化的第一級中，

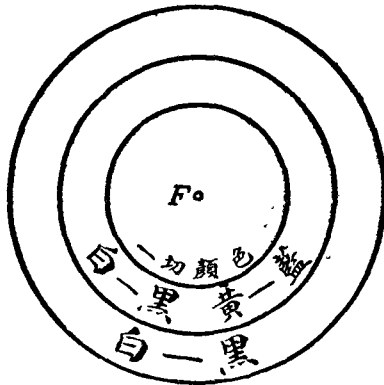
中層在第二級中，祇有內層已達第三級。紅綠盲之網

膜的內層是停滯在第二級中，全部色盲的網膜完全

停滯在第一級中。有些動物的視覺是在第一級，有些

進展至第二級。

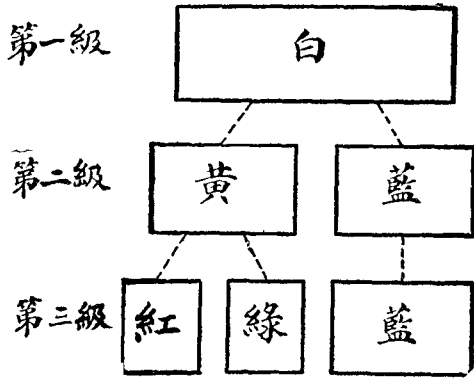
第三十六圖



第三十六圖 網膜的色層。F 是中央窩，
為視覺最明顯的地方。

在第一級內，白的反應應付一切長度的光波。演到第二級時，白的反應化分為二：一種應付短光波，應付長光波的反應為黃覺，應付短光波的反應為藍覺。再演到第三級時，黃的反應復分為二：一種應付最長的光波，即是紅覺；一種應付較短的光波，即是綠覺。紅綠不能混合；一合，則復原狀。仿此，黃藍混合，即復原來的白的狀態。至於演化的原由，據方克林說，大概是在網膜上化學的變化。

第三十七圖



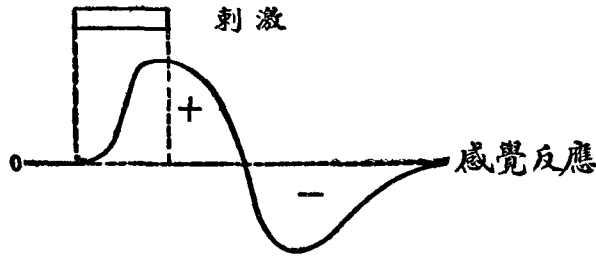
第三十七圖 方克林色覺論

黑應該加以簡略的說明。黑有時認為光的無有，但黑不是消極的狀態，乃是一種積極的感覺，並且是一種單純的視覺。

後像 (After-image) 或稱作後感覺 (after sensation)，即是反應超越刺激的結果。刺激雖去，反應仍留。肌肉能如此，感官也能如此。惟視覺上所表現的較有興味。設若你注視一燈，用手或書作眼前的屏，若上下移動此屏，則所見光，不因外來刺激時現時滅而間斷。這是正的后像 (Positive after-image) 與感覺相似，不過較弱一點而已。

背景，須與感覺漸起一種變化。圖中之白處，黑起而代之；黑處，白起而代之；圖中之彩色，各補色互相對調。這是負的后像 (Negative after-image)，與色覺適應相同。倘若你久坐在有色燈光之下，色覺漸漸消散，所見之物與在無色燈光下一樣；倘若你由這個有色燈光下走到無色燈光下，所見之物都帶有原有燈光顏色的補色。

第三十八圖



第三十八圖 反應超越刺激，時間的進程由左而右。刺激消滅，反應仍存。始而為正的后像，繼而為負的后像。

言，目遠不及耳；耳能使我們辨別聲浪的震動率，分析複合的震動為個別的震動，而目的單純反應寥寥無幾，不足以使我們能分析光波的結構，因而種種不同的光波的混合引起同樣的視覺。但視覺受納器

且也給吾人以空間形狀及關係的感覺。就震動的分析而

目與空間形狀感覺的關係 目不僅給吾人以色覺，

發生對比的現象，惟吾人平日不注意耳。

景上之灰色，染着彩色的補色。任何二種毗連的顏色，皆能

一置於白的背景上，則前者較亮，後者較暗。置於彩色的背

視覺所特有的現象。試取二灰色紙片，一置於黑的背景上，

同時對比 (simultaneous contrast) 與適應不同，為

的方法。以上皆是繼續對比 (Successive contrast) 的例。

分散在網膜的各部，且前面備有確定物形的水晶體，故目所感覺之物形及位置比耳格外準確，比觸點及肌肉感官格外敏捷，要解釋目之與空間形狀感覺的所以然，我們不需要棒狀細胞和錐狀細胞兩種基本反應以外的假設。形狀便是色點在網膜上的佈置，與顏料在白布上的佈置沒有區別。

目的運動 虹彩調節瞳孔，使瞳孔隨光的強弱而放大縮小。毛狀肌肉變更水晶體的形狀，使目與物之遠近適合。眼球有六條肌肉，故能在眼窩內轉動。二目由大腦內的神經聯絡，故運動能一致。它們一致的運動有兩種。當向一片風光東張西望時，它們聯合運動。如二馬拉車一般。但當從遠物視近物時，它們由平行位置轉合一處，使兩個中央小窩能共同接受近物所反射的光。

聯合運動，就道介 (Dodge) 及別人攝影的成績而說，可分為兩種：一為跳躍，一為追求。跳躍是目由此物移到彼物的運動，追求為目隨一物轉移的運動。當一人賞玩風景時，你可以看出他的雙目東跳西躍，倏而注視此部，倏而注視彼部。我們讀書時，因練習的關係，跳躍較有次第。雙目在一行文字上，停留注視若干次，迅速跳躍若干次，及一行的末端便返回跳躍到下一行的首端。要明瞭這種跳躍的價值，須知道每次跳躍只佔一秒的三十分之一至五十分之一，其間停留時間較長，所以閱讀一行文字的時間有百分之九十有奇為停留時間，不及百分之十為跳躍時間。據試驗的報告，當跳躍的時候，絲毫不能有所瞭解，瞭解完全發生於停留的時候。跳躍只是由此停留而達彼停留的方法而已。

目只有在停留注視一物時，始能看得清楚。倘若物是靜的，目勢必靜觀，而後能明。在一片風光前，你要一一賞玩，目便不能迅速過目流覽，縱使立意試行，也免不了有所跳躍。迅速流覽所見的形形色色，模糊不清，與正當攝影而機器移動了的結果一樣。但，倘若物以不太快不太慢的速度移動，目便能按步追求，所見也甚了然。

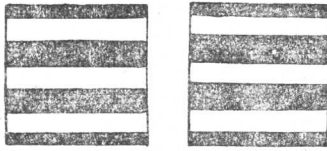
雙目視覺 動物的二目，多半生在兩邊，其聯合的視野異常廣大。這種雙目視覺 (Binocular Vision) 我們雖然能明瞭其利益，但幾不能想像其實況。人類的二目，生得十分接近，都向前視，差不多都接受同樣刺激，就其機能而說，簡直像一個器官。這種雙目視覺，我們都從經驗確知其實況，但其利益卻是由研究和試驗發現的。那麼，這種雙目視覺有什麼利益呢？和單目視覺有什麼區別呢？

第一，從雙目傳到大腦的神經流，互相激勵，所以雙目視覺比單目視覺格外深刻，使所視較為明瞭，較為敏捷。但獨眼的人，在這一層上，也不感覺有什麼大的困難。

第二，雙目對同一近物能有些微不同的視覺。右眼把近在手掌上立體的物的右邊看得多些，左眼把左邊看得多些。所以雙目所見比單目所見格外完備。

第三，大腦對由雙目而來的神經流，不僅發作比較完備的視覺，且也發作立體的視覺。單目只能看見平面，大腦利用雙目在立體的物上所見的兩種不相同的平面，以便看出物的第三方向。

第三十九圖



第三十九圖

雙日爭光。即使不用實體鏡，也能求得雙日爭光的現象。試近視此圖，持此圖向鼻頭移動，右眼注視右邊，左眼注視左邊，只是注視，不必使力。倘若料理妥當，圖上兩方形可以合併在一起，好像佔了同一空間似的。請再注視，試看兩方形的內容有無變化。

物形是同一物或同一風景在兩種相近的位置上所攝的影片，第三方向的視覺便活現活躍，如真實一般。倘若兩種物形完全不同，或顏色完全不同，則發生所謂網膜爭光 (Retinal rivalry) 的現象；倏而左眼視左形，倏而右眼視右形，好像大腦不能綜合兩種不同的印像一般。但有時也有別種現象發生。倘若一邊是紅色，一邊是黃色，二色便能相混而成橙色；或者一種顏色附加在其他一種顏色上。由此我們可以概括的

人之所以異於動物的特性，有身體立直，使兩手不拘於行走，而能操弄外物，發展其操作性，及雙目前視。當操弄外物時能見物的第三方向。所以人類的雙目視覺與手工技巧配合得十分巧妙，真所謂恰到好處。雙目視覺所見的第三方向，不限於近在掌上物，即在百英尺之外的物，也有這種便宜。但因人類的雙目十分接近，過遠的物所引起的雙目視覺，根本上沒有區別，物的第三方向便消滅無有了。

實體鏡 (Stereoscope) 是一種試驗雙目視覺的儀器。它以兩種物形表現於雙目之前。倘若兩種

感覺的用途

機體運用感覺，以便認識世界，認識世界上萬物萬事。智識之來，端賴感覺的原料。這是人人皆曉的事實。但音樂家、畫家、或其他藝術家，也許承認感覺也有美術上的用途。我們從前已經說過，情感生活是以感覺為基礎的。美術離不了情感。研究行為的學者，也要聲明感覺性的刺激之主要用途，在引起並嚮導肌肉的反應。他認為情感是生活的奢侈品，非生活的必需品；智識除引起行動外，別無用途。

所有感覺都與肌肉反應（腺反應）的發作有關係，以視覺聽覺及肌覺為尤重要。肌覺及內耳的前庭和半規管的感覺，都有支持體勢及保持肌肉運動的程序及效率的功用。視覺也是如此，你若是蒙蔽眼睛，肌肉動作便不穩定。手的動作，需要眼睛嚮導。蝸牛殼之與語言動作的關係，尤為重要；聾子說話的動作所以不能十分準確的原因便是在此。

以下數章所要討論的問題，是智識問題。智識與行動不能離開，離開行動的智識是無用的，離開智識的運動是盲目的。人類行動的特點，便是在以客觀的態度，運用感覺的原料。人類感覺為物之存在、變化、及關係的符號，人類的行動，是以這種智識為基礎的。所以我們繼感覺之後便討論觀察事物及思想事物兩種求智的歷程。

習題

1. 試列舉各種感覺，並於每種感覺下列舉其單純感覺（就能區別者而言）及數種主要的複合感覺。

2. 目在何方面比耳優越，耳在何方面比目優越？

3. 除耳目鼻外，有何感官有時能有距離受納器的功用？

4. 試觀察一個看書人的目的運動，計算他每看一行目停留多少次。

5. 關於白黑的話，有些在物理學上是對的，而在心理學上（即從機體的反應方面看）是不對的，試舉例說明。

6. 用作交通上符號的紅綠二色，如何能稍微變更，使常人固能辨別，有紅綠盲的人也易認識？

7. 敘述下列三種關節上、骨上、或肌肉上的感覺，並指明其位置所在：(a) 用鉛筆擊指節，(b) 走路，(c) 垂頭。在何項試驗上，你也得着半規管的感覺呢？

8. 試以色盲為根據，討論感覺是我們由外界承受的抑為我們對刺激的反應問題。

9. 有人認聽覺、觸覺、痛覺、及肌覺為機械的感覺，味覺、嗅覺、及視覺為化學的感覺，理由何在？頭部運

動及位置的感覺屬於何類呢？

10. 試分別味、嗅、觸三種感覺。試比較鼻孔閉塞時和展開時所得的物味。
11. 觸覺的適應試驗：將二指尖並放在棹邊上，然後在指上放一根火柴或其它輕物。不要移動火柴刺激，看觸覺有無變化。輕輕移動手指，看觸覺有無變化。試說明這種變化的原因。
12. 試比較本章內所說的感覺適應和學習章內所說的『消極適應』。
13. 試用後像法（分別注視種種濃色，半分鐘後，轉視灰牆）求出一種補色表。
14. 試舉例詳論肌覺（不必拘於本章的材料）。

參考書

1. 下面幾種書敘述感覺較為詳盡，讀者閱讀本章時如感有困難，請即參考：
- J. B. Watson, *Psychology from the Standpoint of a Behaviorist*, 1914 pp. 48—118.
- J. F. Dashiell, *Fundamentals of Objective Psychology*, 1928, pp. 79—118.
- H. C. Warren, *Human Psychology*, 1919, pp. 151—214.
- E. B. Titchener, *Textbook of Psychology*, 1909, pp. 46—224.

2. 關於各種感覺的專藉除脚注所注明者外，尚有如下列數種

- J. H. Parsons, *An Introduction to the Study of Colour Vision*, 1924.
R. M. Ogden, *Hearing*, 1924.
H. Henning, *Dr Geruch*. 1916, onsmell.
H. L. Halling worth and A. T. Poffenberger, *The Sense of Rate*, 1917.
M. Luckiesh, *Light and Work* (從工程師的見地討論視覺)

第九章 觀察

感覺使我們知道壓力、溫度、動作、味道、氣味、顏色、聲音；但我們所認識的世界，是具有特性彼此牽連的物結構而成的。感覺不能使我們認識這些物。認識物，不僅要接受由物而來的刺激，且需要別種反應。觀察(Observation)即利用感覺以認識物的歷程。

觀察有兩段：注意(Attention)和知覺(Perception)。注意是知覺的預備歷程。注意使觀察者與事實接近，知覺即認識事實。注意作用在探討，知覺作用在發現。哥崙布先從歐洲向西探討，然後發現美洲，便是我們日常先注意所見的事物然後明瞭事物兩段放大的例子。

注意

軍事教官所喊的『立正！』運動指導員所喊的『預備！』都是預備口號。這兩種口號，都使聽者對於後起的事有一種準備的態度。它們所引起的準備狀態，排除種種瑣碎的刺激和反應，專為教官或指導員所要說的話開關方便之門。此種預備狀態是注意的主要反應。

注意上的肌肉反應：注意上有兩種肌肉反應：一為普通的注意態度，一為特殊的感官順應。普通

的注意態度。以靜聽演講或音樂的聽衆表演的最爲生動。大多數的人都注目演講者，好像用眼聽似的；也有許多人昂頭挺胸，好像竭力要和演講者親近似的。一切無關緊要的動作，一概停止，即使一針墮地，也能聽着。演講者說到痛快淋漓時，甚至於連呼吸也要停頓。注意態度，是極寧靜的態度，全身朝向所注意的事物。注意的事物，若屬思及的，非感覺的，則相似的态度也能興起；身向前傾倚，頸挺直不動，目凝視眼前物，而注意卻馳騫於視野之外。

注意上的肌肉反應，除寧靜的預備態度外，還有一種活動的變移的反應，即感官的順適。注意的探討性，在感官的順適上表示得很明顯；感官的順適，使個體對於引起注意的物得有格外強烈格外清楚的感覺。我們用摸觸的動作注意手中物，用嘗味的動作注意口中物，用聽聞的動作注意氣味，用昂頭移動的動作注意聲音。注意上的眼的動作，很複雜，也很值得研究。當目凝視物時，水晶體由毛狀肌肉調節，與物的距離適合；當雙目轉合於一物時，眼球由內部肌肉調節，使由物而來的光直射到雙目的中央窩。倘若物是移動的，二目便以追求的動作注意之；倘若物是固定的，二目便以跳躍的動作注意之。

注意的變遷。眼的動作最足以形容注意的變遷。兩眼常移動不居。當賞玩風景時，兩眼倏而注視此物，倏而注視彼物，移動得似無規律。但當閱讀書報時，兩眼卻學會了按字行移動，非東張西望。

活動的物，或有變化的物，甚至於含有若干部份待一一觀察的複雜的物，於短時間內，皆能使眼停

住不動。但簡單的不動的無變化的東西，差不多完全不能帶住兩眼，不讓移動。

注意是探討的，故移動不居；注意不斷地尋求新物，以備觀察。遇聲色觸種種刺激合組的複雜環境時，注意每一二秒鐘便由此部轉移到別部。即使我們臥在床上，閉目玄想，注意也隨思流的起伏而迅速地移動。

簡單的試驗，更足以證明注意的變遷。試注視白紙上一字，字的部份好像一一先後持出，使你不能注視任何一部份；不特如此，而且字的意義時來侵擾，故注意又不能專集在字形上。

有一種變遷，叫作『注意的起伏』(Fluctuation of attention)。試於白紙上塗一淡灰大點，遠置於白灰僅能分明的地方，然後注視灰點，則灰點時隱時現。或置一表於遠處，使滴滴聲僅能聽聞，然後注聽表聲，則表聲時有時無。此種起伏的現象，大概是腦部神經參與觀察弱的刺激而起的疲勞與復原的作用。工人繼續做工的效率，也有這種情形。這都是腦部活動的變化，與注意的移動不同。注意的起伏間隔的時間，可以延長二十秒或二十秒以上，但注意的移動的時間只限於一秒的五分之一到一秒或二秒。注意的移動是注意上的肌肉反應由此物而轉移於彼物的變化。

注意的變遷，並非完全是肌肉的反應。凝視一紅點，或靜聽一曲，你可以不變更兩眼或頭部的位罝，先注意點的色，後注意點的形，或先注意曲的高低，後注意的曲的強弱。你也能不移動兩眼，注意一物的

未見的一面。就我們所知道的而言，思想的起伏，也是非肌肉反應的變化。

注意的刺激

我們能注意任何事物，但往往注意某類而忽略其它。有些事物引起注意極有效力，有些不大有效力。那麼，有效力的刺激究有什麼勝利呢？

變化是最大的勝利。單調的聲音，僅能一時引起注意，不能長久發生效力；但變化一起，注意便應之而復生。例如鐘的滴滴聲，我們聽慣了，幾不聞其聲，若忽然停止，注意即起。刺激的變化必不能太緩，定要帶有一種忽然性，始能發生效力。變化有強弱的變化，質性的變化，位置的變化之區別。某人握我手忽然而緊，引起我的注意，這是刺激強弱的變化。我們由河岸投足於水中，忽然覺冷，引起我們的注意，這是刺激性質的變化。一物在我們的皮膚上爬行，引起我們的注意，這是刺激位置的變化，凡視野中活動的物，皆為引起注意之有效力的刺激。

刺激的強度是第二種勝利。假定別的條件相同，強的刺激引起注意，總在弱的刺激之前。低音總敵不過高音，暗淡的光總敵不過明亮的光。

能見的刺激體量之大小與強度有同樣的效力。一片風光引起注意在先，風光的細景引起注意在

後。

重複也是一種勝利。再三重複呼喊，而雖然不能引起人的注意，但過些時人可以傾耳而聽。裝璜建築上的圖象，若重重重複，便容易奪目。多量刺激的和合，與單獨刺激的強度增加，有同樣的效果。

但刺激若長久重複，便成單調，因而失其引起注意的效力。單調的刺激，爭不過有變化的新奇的刺激。

顯著的特性——非物理的強度，另是一種勝利。飽和的色，以光的強度言，不及暗淡的色，但以引起注意的效力言，卻遠勝於暗淡的色。依同理，高調勝於低調，痛癢勝於廣大的摩撫。至於什麼特性是顯著，須取決於機體，非能完全衡諸物理。

固定的形象能勝過混沌無形的物。一小而有定形的物，能超羣出衆，其引起注意的效力，大於無邊際的天空。在聲的方面，節奏、音調、及抑揚都是固定的形象。

以上所述種種刺激，都是引起注意的原有的或『非替代的』刺激，都不依賴已往的學習和經驗。此外尚有依賴學習和經驗的刺激。人們學習何事物有注意的價值，何事物沒有注意的價值，因而養成注意的習慣及不注意的習慣。駕汽車的人學習注意車聲，因為車聲足以表示機器有無毛病。植物學家能注意樹幹上極細微的苔蘚。在又一方面，人人都養成不注意無關緊要的刺激——一個消極適應的

實例。你要遷居鐵路旁，始而注意每次車行，即在夜間，車聲也要引起惡夢驚醒你；但數日後，不論晝夜，車聲便不十分騷擾你了。注意習慣的通則如下：凡於我們的工作或遊戲有意義的東西，皆能成爲引起我們注意的替代刺激，凡於我們的工作或遊戲無意義的東西，皆要損失其原有引起注意的效力。

注意，除原有的及依賴過去經驗的刺激外，尚有依賴個人當時的狀態，正在進行的活動，及欲望興趣的刺激。凡適合當時興趣的刺激，皆能引起注意；凡不適合當時興趣的刺激，皆不能引起注意。當你走過百貨商店時，何種商品引起你的注意，須視商品的佈置及你的欲望如何爲定。當你憤恨一人時，你便注意你平時所不注意的他的壞習慣。當時的欲望或興趣，是注意的動機，助長對某種刺激的注意，抑制對別種刺激的注意，所以欲望或興趣爲注意的要素。

當時的興趣往往能以問題代表。自問視野中有什麼紅點，種種紅點立刻便跳出引起你的注意。自問皮膚上有什麼壓覺，種種壓覺立刻便突出博得你的注意。問題引導注意向答案進行。

注意的方向，往往由別人的影響而定。兒童所注意的，大半是成人指示的結果，因此兒童得認識成人所知道的事物。此種社會的影響，使人的智識受一種標準化。

注意心理與廣告有實用的關係。商店的招牌，顯然利用種種有效力的刺激。插畫的招牌，利用刺激的強度；電光閃爍的招牌，利用刺激的變化及重複。招牌都是有定形的，往往漆以輝煌奪目的顏色；小的

招牌敵不過大的招牌。報紙上及雜誌上的廣告，也竭力利用可能的勝利。試驗的結果，已證明了篇幅的加倍，雖不能使閱讀的人加倍，但卻能增加百分之四十至五十。廣告的重複也能增高廣告引起注意的價值，若能加以變化，避免單調，則價值尤大。這都是機械的法門；其實，最大的效力，莫如訴諸讀者的習慣的或一時的興趣。倘若你在急謀職業，即極小的招請廣告，也能敵過其它操有勝利的廣告，捉住你的視線，博得你的注意。

持久的注意

所謂持久的注意，並非強迫眼睛凝視一點的意思，乃是限制注意於一種視野以內移動，不任其東張西望的意思。

眼的動作，固最足以形容注意的移動，但也能表明持久的注意的性質。讀書閱報時，眼睛每秒鐘移動不停，但對於文字段落卻專一不變。看小說時，注意繼續前進，但對於小說內容卻聚精會神。注意愈專一，閱讀愈快。此類注意都是持久的，但仍移動。

什麼持久注意？顯然是當時的欲望或興趣，只有欲望或興趣持久，繼續施行其助長及抑制的影響。未答覆的疑問，未解決的問題，為持久的興趣之一種來源，限制注意移動的範圍。

讀難讀的書，須要一種興趣或問題以持久注意。看小說，效率最大，所瞭解也最清楚。推究其原因，不外注意時時前進不已，探討具體的答案。讀者急想知道小說中的人物如何逃出難關，汲汲探討，尋出結局，既確定，又省時。最善於讀書的人，探討作者的主張，也有同樣的熱忱；他竭力求得作者的問題，汲汲追尋作者的答案。此種讀者，不僅快，且也記得牢。最不會讀書的人，只求消費若干時間，閱讀若干頁數，而記不得書中要義；他記不得書中要義，因為他未曾得到；他未曾得到，因為他沒有探求。

注意的發展 最能持久學生的注意的，莫如學生自己對於教材的興趣。倘若他一時不能發生濃厚的興趣，他可以訴諸自是心，造成必需的動機。在過去時代，恐懼往往利用為教室內所需要的動機，教師桌後的教鞭，便是支持注意的興奮劑。初學者於未能發現固有的興趣以前，往往需要一種外來的動機促進其學習。

當兒童學讀時，刻板的文字不能使他聚精會神，閱讀不久，注意便自然轉向它物。但他若心猿意馬，便要受罰，為同伴所嘲笑戲弄，他若專心一意，便要受別人稱讚，所以他能耐着性子，注意書上的文字。等到他發現書中意義時，興趣便油然而生，那他便不由得不乘興苦讀下去，甚至於過分。模範的學生大概是如此。

由此看來，吾人對於功課的注意，須經過三層的發展。第一為無規則的探討，視刺激的新奇、變化、面

積，以及其它非學習的勝利如何爲定。第二爲強迫的注意，受恐懼及自是一類的外來的動機之驅使。第三爲客觀的興趣。第一層和第三層注意是自然的，因爲無須勉力支持，故稱作無意的注意；第二層注意是強迫的，因爲須要勉力支持，故稱作有意的注意。

分心。分心是另一種具有勝利的刺激，爭奪注意，注意因而不得持久。凡做無興味事的人，或想做另一種願意做的事的人，或尙未適應噪雜的市聲的人，皆容易分心。

患狂狷瘋者在『狂』的時期內最易分心。他和你談話時，能聚精會神；但當他正談時，你若取出表來看，他立刻中途停止，轉談你的表。他好像沒有耐久的興趣，持守他的注意。但在『狷』的時期內他卻固執其內心的憂鬱，差不多無法使他分心。同一個人，時而最易分心，時而最難分心，此種變化的原由，我們現在尙不能明瞭。

分心試驗是一種常做的試驗，其結果可以使我們瞭解持久的注意。我們從前說過一個分心試驗，被試驗者格外努力，克服分心。克服分心法有數種。第一，增加力量從事要做的工作。這種額外的努力，常表現於切齒、高誦、及其它相似的肌肉活動上。此種活動，雖非工作所需要，但能益助機體的力量集中於所從事的工作。第二，養成不注意分心的刺激之習慣。第三，將分心的刺激與要做的工作配合起來。請以學彈鋼琴爲例：初學者每愛以右手彈琴，因左手擊低音鍵，使他分心，不能同時以右手擊高音鍵。但經多

日的練習，他配合二手，合奏樂曲。這種動作的組織，與以前所述的衝突的動機之組織相同。

注意的選擇性

根據以上所言，我們可以知道注意是一種選擇的反應。爭奪我們注意的刺激，總是在數種以上，但實際引起注意的，一時只有一種。所以注意可以歸納在根據反射動作所擬定的反應定律之下。選擇律說：『對同一情境的二種或二種以上互不相容的反應，一時只有一種發作。』此定律顯然能應用於注意，根據此定律，我們可以推定注意此一刺激和同時注意又一刺激是互不相容的。

但，引起注意的一個刺激，不一定是單純的刺激。它可以與檸檬味、樂音、樹形一樣複雜。那麼，聯合律也能應用了。

同時做兩件事。選擇律引起一個問題：『人能同時做兩件事嗎？』這個問題，若以這個方式提出，只有一個答案，因為我們在任何時期同時只少能做兩件事。我們能呼吸，同時也能走路；我們能呼吸，走路，同時也能視見，甚至於也能思想。但呼吸、走路、視見，皆是無意的動作，無須注意。所以更重要的問題，是不能同時做兩件須要細心注意的事？

傳說羅馬英傑謝色爾，能同時對數書記口述信稿。謝氏的書記當然不是速記生，他口述比他們筆

錄一定快得多。他的辦法，一定是先對第一書記口述第一封信的第一段，次對第二書記口述第二封信的第一段，由此類推。當第一書記完畢時，他便轉回到第一封信的第二段。這的確是一種聰明的技能！但卻不是同時注意數事的技能。此類的事，人人多少能做一點。你能一面算加法，一面背誦熟詩；注意往還於數目及詩句之間。但此皆非同時聚精會神地做兩件事。

同時做兩件事的試驗，如同時算加法及聽說須記憶的故事之試驗，證明受試者倏而注意數目，倏而注意故事。他所聽的故事常常有所遺漏，但能勉強彌補起來。倘若加法很容易，他可以得心順手地隨便算去，使注意多半集中於故事。但他算的效率永不及無故事纏擾的時候，聽故事的效率也永不及無加法纏擾的時候。平均起來，他一時做兩件事的效率，大概等於一時做一件事的效率百分之六十。即簡單如寫『十一十一……』的事，也能擾亂故事的聽聞。但在又一方面，牽帶肌肉張力（Muscular tension）的姿勢動作，如兩手稍稍使力緊握測力表，卻能增加算加法及記憶一類心理的工作之效率。這與分心的聲音增加努力；以及頸、額、頸、頸、手足的緊張益助勞心工作，很相彷彿。但事實卻不僅是如此簡單。算加法及記憶工作，宜於仰臥時為之，而不宜於直立時為之；大多數有名的著作家，當努力工作時，慣把兩腳架在桌上，取仰臥的姿勢。仰臥的姿勢，與腦部的血液循環以一種方便，故能增加工作的效率。但也有許多勞心的人，身體上表示最低限度的緊張狀態。勞心者的習慣，有許多只是習慣，沒有生理上的

根據，由此看來，效率高的勞心工作的條件，顯然是複雜的，而注意的集中，分心的排除，以及無需要的動作的免去，一定是能增加效率的條件。

注意與意識的程度。我們對於所注意的極有意識（Consciousness）二種同時興奮我們的刺激，以引起注意的為更有意識；二種同時發作的反應，以運用注意的為更有意識。

我們對於不注意的反應或刺激，不一定全無意識；可以有不甚明顯的意識。意識有程度的差別。設若當你深思沈慮時，向窗外眺望，你對於所思所慮意識最強，但對於窗外種種也有一度意識。你的目或者凝視某物，你對於此物意識次強，但對於不甚注意的物決非全無意識。意識有極明顯的，有半明半暗的，有朦朧不清楚的種種程度上的差別。

『注意野』（Field of attention）為極明顯的意識範圍，包括所注意覺察的事物及所注意發作的反應。『意識野』（Field of Consciousness）包括注意野及其它種種。凡朦朧意識的事物，不甚了然的慾望，快感和不快感，緊張亢奮信任的情感，以及其它種種，皆為意識野的內容。

意識野顯然逐漸接近無意識的活動之田園。有些生理作用沒有意識，習慣很深的動作差不多全無意識。朦朧的意識與無意識間的界限，非常混沌，但意識野實在比我們平常所設想的大，我們平常所認為無意識的活動，其實皆在意識野之內。在末尾一章，我們要討論這個耐人尋味的無意識的問題。

意識的明暗與感覺的強弱或肌肉動作的強弱，不是時時成正比例的。你可以意識低而重要的聲音——如嬰兒微弱的哭聲，而不甚意識同時發作的大聲；你可以意識手指的微動，而不甚意識兩足的行走。這都是由於興趣益助弱刺激的結果。

效率最高的活動，不一定最有意識。練習動作，效率便增加，意識卻減少。效率低的活動往往錯誤，因而需要注意。

意識的明暗與活動的大小，顯然也不是成正比例的。當機體同時發作兩種動作時，小動作也許最有意識。其故安在？因為意識的明暗大概與腦部活動關係最深。準切的指動比走路用腦更多，聽微弱而重要的聲音比聽高大而連續的聲音，用腦更多，故前者較後者更有意識。

注意與知覺

以上所述，都是觀察的準備。注意事物即準備觀察事物。當你準備時，你能觀察到別時所不能見的事實，你的觀察也格外可靠。

但注意不能為長時期的觀察而準備。注意，我們已經說過，移動不居，而新事實的發現，必有待於它種活動。所謂『新事實的發現』之新字，對個人而言，或指個人所觀察的情境說的。設若你赴友人的宴

會，第一個疑問是：『有些什麼人在座？』人的面孔，一一引起你的注意，你發現了甲在此，乙也在此。所發現的事實，一一累積，構成你對於當時情境的認識。

知覺是識別、曉喻的意思。但『識別』『曉喻』皆含有知覺的結果之義，未能表達知覺的歷程。知覺的歷程，為知道現諸感官前的事物之活動。

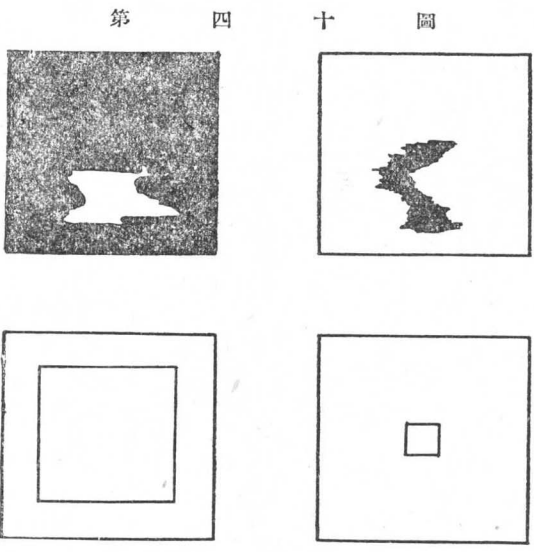
自第一章以來所述的種種歷程，只有再認與知覺相近。再認即已知的事物之知覺。但我們卻不能把知覺解為再認；因為現在的再認必是從前觀察的結果。再認以知覺為根據，知覺比再認尤為重要。知覺不是完全學習的或交替的反應。知覺原來是一種非學習的反應，雖然極易受學習的影響。你所知覺的，只有一部份依賴以往的經驗。從這一方面看，知覺與注意相似；注意的引起，一部份固然依賴注意的習慣，但一部份也依賴刺激的強度及新奇種種條件；知覺也是如此。

反應律能應用於注意，也能應用於知覺。知覺是有選擇性的——你觀察一物，知覺某一方面。知覺也是移動的——你注意一物，知覺逐漸詳明。知覺受勝利律支配——某事易知覺，某事難知覺，雖然二事同樣表現於眼前。知覺也受聯合律支配——知覺團體及整個身，知覺原素難，知覺是對聯合的刺激之反應。

知覺的基本特性

有些知覺的特性，在簡單的圖案畫上表現的很清楚。用圖案畫做知覺試驗，只需要一支鉛筆一張白紙，用不着什麼複雜的儀器。且這種簡便的試驗之結果與精密的試驗之結果，並無甚差異。

形象與背景 倘若你在白紙上畫一個二



第四十圖 形象與背景

寸長二寸寬的四方形，在這個四方形內再畫一個小四方形，你要注視這個簡單的圖畫，小四方形便由大四方形中突出，格外顯明。但，倘若裏面的四方形比外面的四方形稍微小一點，所突出的便是雙層四方形。突出的部份叫作形象 (Figure)，其餘的部份便是背景 (Ground)。形象有定形，背景好像無限的空間。形象突出背景之外，背景隱退於形象之後。

倘若你在大正方形內無規則地塗黑一小部份，黑的部份便成形象，白的部份便成背景。爲比較起見，你可以把正方形統統塗黑，只留一小塊白的地方，白的部份便成形象，黑的部份便成背景。

什麼成爲形象，什麼成爲背景，須視許多條件如何爲定。有些條件，我們可以留待下面再說。就上面所言，我們可以說形象大概都有一種緊密的結構。形象不一定要小巧，倘若有一種形式把各部份聯結一氣，形象可以放大。在通常的情形之下，形象與背景是很分明的。我們尋常所見的，差不多都是由一種隱約的廣汎的背景所呈現的顯明的固定的形象。但背景上的物，不一定不成形象。我們可以同時看見一個以上的形象，有的十分顯明，有的不十分顯明。所以形象與背景的區別，和注意野與意識野的區別，不是一件事。你可以注意背景，但沒有像注意形象自然。

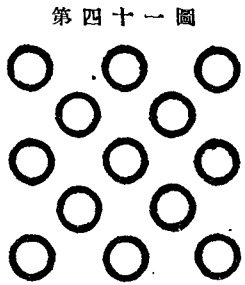
形象與背景，在聽覺方面，可由音樂上的正音及附音說明。正音或音調，從一羣附音中突出，宛若形象。倘若附音具有音調，第二個形象便與主要形象並存不悖，或和合而成複合的形象。

形象與背景，表明知覺也有選擇性，與選擇律融洽無間。一團感覺不是無選擇的團團認識，乃是在一團中發現某種形象。

知覺的範圍。知覺的範圍與記憶的範圍相似，指同時所知覺之物的數量而言，這種範圍的度量，爲心理學上一種最老的試驗，其初所用的儀器十分簡陋。主試者放幾個石子在一個木盒裏，叫你過目

一視，報告真正知道幾個，不要猜，所知道的數量，錯誤的不算，大概是四個或五個。

心理試驗室裏有一種儀器，將試驗材料展覽五分之一秒或更短的時間，足夠過目一視。主試者預備許多紙片，每張上亂塗若干小圓圈，然後一一展覽；受試者準備注視所有圓圈，然後報告數量。倘若紙片上只有二圈，或三圈，或四圈，受試者的每次報告大概不會有錯誤；倘若有五圈，錯誤或許偶爾有之；倘若圈數繼續增加，錯誤便逐漸增多，圈數要增加至十二，受試者只能亂猜了。所以知覺的範圍是一種能變異的量，不特因人而有不同，即同一個人在不同時間也有差別。



第四十一圖 圓圈圖請注目視之

但，我們可以問：受試者沒有時間一個一個的數，如何能知覺八個或十個圓圈呢？後像有時能幫忙，憶像也能援助，但最能擴大知覺範圍的，莫若組織散漫的圓圈在知覺上組織成爲團體。圓圈要只有三四個，便成一個團體；若有七個，或者四個成一團體，三個另成一團體。圓圈要難能組織，受試者便不能確知其數量。倘若主試者事前將圓圈組成系統，受試者的工作便易如反掌了。倘若展覽的材料是一行字母，一瞥能見三四個字母。要聯字母成

常見的字，一瞥能見兩三個字。要聯字成熟語，一瞥往往能見二十個字母所成的詞句。

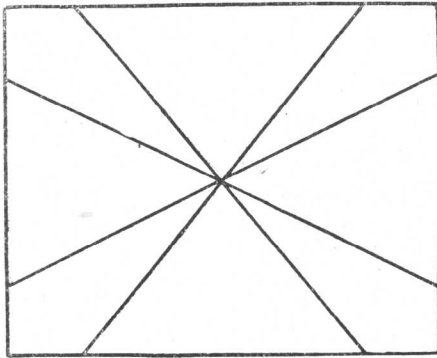
知覺的範圍有限，又證明知覺具有選擇性。目所能見的比腦所能瞭解的多。目所供給的材料，有些

第 四 十 二 圖



第四十二圖 有數方面可見的圖形(從W. Köhler)。

四 十 三 圖



第四十三圖 形象與背景可以互相更換(從E. Rubin)。

非腦所能運用。知覺範圍所以如此之小，並非由於視野有限；因主試者能在受試者的視野內展覽二十或四十圓圈，但受試者一時卻不能組織如此之多的材料。知覺顯然是一種活動，是一種工作，因此勢必有所選擇。

知覺的範圍既能說明選擇律，知覺的組織也可說明聯合律。類如圓圈字母的對象，非各自引起個

別的反應，乃聯合引起單獨的反應。

和覺的變遷。

我們現在可以變更圓圈試驗，將圓圈展覽的時間延長，使我們能從容注視；我們不必計算圓圈的數量，我們只注視圓圈的組織。在這種情形之下，最顯而易見的現象莫過於組織的變遷。圓圈始而表現一種模型，繼而另換一種模型。且模型的表现，彼此不相容；此模型之存在，即彼模型之滅亡。但在客觀方面，圓圈絲毫未變，所以這種變遷完全發生於觀察者自身，是觀察者的反應。客觀的刺激

引起觀察者的組織反應，

當一種以上的組織反應

容易引起時，觀察者便條

而形成此種模型，倏而形

成彼種模型。

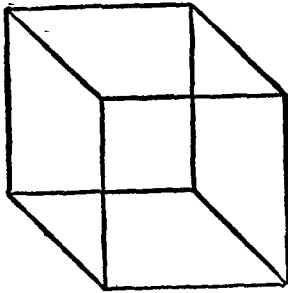
知覺的變遷，不僅能

由圓圈形象表現，且也能

由線的形象表現。有的變

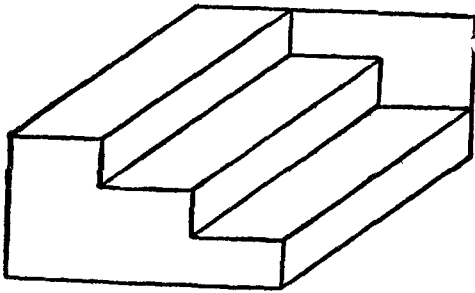
遷即是形象與背景的更

第四十四圖



第四十四圖 雙關的立方圖

第四十五圖



第四十五圖 雙關的梯形圖

換。

知覺的變遷，在雙關的立體圖形上表現得尤為顯著。第四十四圖的立體方形，便是一個例證。注視這個方形，方形好像有兩種構製變換不已。第四十五圖雙關的梯形，是人人皆曉的。注視這個梯形，梯形的上層與下層不斷地對調。類如這種圖形，不勝枚舉。注視的點固與形象有關係，但形象的表現卻非完全由注視點決定的。

說到此地，我們又可以回憶從前所述的雙目爭光上的變遷。這種變遷，當聯合而不能成有意義的

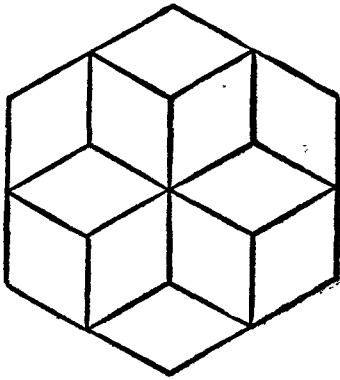
圖形的直線，呈現於雙目之前時，便能表現。雙目爭光不特能變遷，且也有選擇性。

形象與背景的知覺的因素，決定形象的知覺之因素有下列數種：

1. 單位的接近 (Proximity) 使單位易於組織成形成。試看漫無規則的黑點：以十分接近的為最易集成團體。

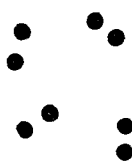
2. 單位的相似 (Similarity) 使單位易於組織成形成。因接近而集成團體的黑點，倘若內中有幾個式樣改變，或顏色有不同，組織亦便表示異樣了，因相似的

第四十六圖

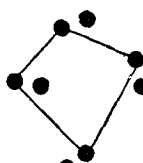


第四十六圖 有三面可觀的圖形

第四十七圖



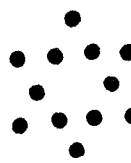
第四十九圖



第四十八圖



第五十圖



- 第四十七圖 表示接近因素。
- 第四十八圖 表示相似因素。
- 第四十九圖 表示連續因素。
- 第五十圖 表示包含因素。

形也容易集成團體。

3. 單位的連續 (Continuity) 也是一

種決定形象知覺的因素。連續或由細線聯

接黑點而成，或由黑點排列而成。

4. 形象的包含 (Inclusiveness) 是一

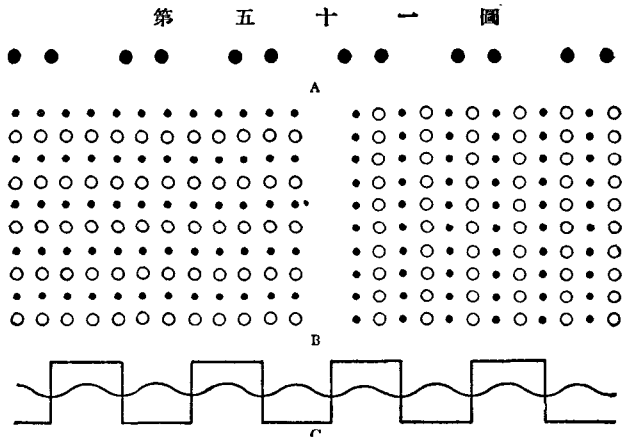
種強有力的因素，較其它因素尤為有效。倘

若某種組織將所有單位包含無餘，該組織

最易知覺；倘若不能包含無餘，團體便增加，或者有些單位便被擯棄。

精明的讀者，記得學習及『交替作用』所能成就的很多，不大重視行為上非學習的原素，至此或者要疑問：以上所說的知覺原素是否由於遺傳決定的。他可以辯明接近的黑點所以看作聯合的團體，乃是由於以往的經驗使我們看慣了如此集合的小物件。但這種見解有點含混很難說明極端的實例。例如，在視野內距離甚遠的兩點與距離甚近的兩點，相隔半分鐘的兩個鼓聲與相隔一秒鐘的兩個鼓聲，我們很難相信一樣容易集成團體。知覺的發生雖然急待研究，但我們似乎可以承認知覺具有數種基本的特性，非學習所鑄成的。知覺之最基本的特性，即團體、模型、形象比分離的單位及原素格外容易

形，面形往往也暗藏不現。面形所以暗藏不現，一則由於別種形象突出，面形不能與之爭勝，一則由於圖



第五十一圖 表示接近、相似、連續決定何項形象便於知覺。在A行上你要將一對一對的黑點拆散，把較遠的黑點聯合是不易的。但知覺接近的一對一對的黑點是非常容易的。在B行和C行，相似和連續的勝利，也是顯而易見的。(從 Max Wertheimer, *Psychologische Forschung*, 1923).

知覺。知覺固是有選擇性的活動，同時亦是聯合的活動。

但，為免除忽略知覺上之學習的原素計，我們須承認下列各種因素：

5. 模型的熟悉 (Familiarity) 是一種因素。慣見的模型容易知覺。從混雜的而線點上，最容易看出慣見的圖形和面。

6. 任何時期的預備狀態 (Set or readiness) 是決定該時期的知覺的因素。倘若你預備看見某種模型，或聽聞某種音調，該模型或該音調最易知覺。

畫全部的知覺克服了面形局部的知覺。你要知覺片斷的面形，勢必忽視全部的圖畫。所以我們於熟悉和預備狀態二種學習的因素外，須加上一種非學習的因素。

7. 所知覺的全體 (The whole that is perceived) 使組成全體中的部份在知覺上有一種方便，是決定部份知覺的因素。所知覺的部份，並非各自獨立分離，乃附屬於全體。這種因素或者與上面所講的連續因素相同；而我們所以在此重行提出的原因，只在特別聲明全體模型或事物或情境是決定部份的知覺之因素。全體決定部份的性質一句話，只在知覺上是能實證的。

分析的觀察

以上所言，雖然提到了知覺是選擇的反應，但卻側重組織及聯合方面。我們一再說明知覺是組織的反應，是聯合的反應。但我們卻不可因此忽略知覺也是分離的反應 (Isolating response)。我們看見一副完整的形象，這是聯合的反應；同時形象由背景突出，與背景現象分離。仿此，我們認識一人的面孔——我們把面孔看作一個單位，與其背景分離。倘若我們仔細觀察面孔，我們也可以將鼻與面孔分離，認鼻為一完整的單位。我們也可以作更進一步的分離，知覺鼻上的一點雀斑。分離作用，至此大概已達其最高限度了，但聯合作用仍在進行，因為我們要注意雀斑在全部面孔上所佔的位置，或者也要比較

雀斑與面皮的顏色。分離作用能由輪廓而底細一步一步地進行，但無往而不是將分離的事實與其它事實聯合而成。

••••• 分析觀察的動機

輪廓比底細容易觀察，那麼，我們爲什麼要努力分析事物的詳情細目呢？理由大概在不分析的印像是不適用的。倘若我們與人交與，第一次的印象必須修正或補充，因第一次印象往往忽略重要的詳細情形。觀察心理上往往也有嘗試錯誤的現象。當第一次印象不能應用時，我們勢必仔細重行觀察。兒童初次遇見手套時，視左右一樣，等到試用時，便不得不仔細觀察左右的區別。

一般人得了一輛汽車時，始而只看作一件完整的能乘的大恩物。不久，他便注意汽車的某某部份了，但汽車如何行動的原由，他仍舊莫名其妙。某日汽車出了毛病，他的觀察便格外仔細了。『你想這件東西有什麼用？我從來沒有留意過。』胎的毛病使他知道了輪子，機器的毛病使他知道了引擎，燃燒的毛病使他知道了最初難得引起注意的電線等等。到了此時，他所知覺的汽車，便非只是整個個體，乃是百種部份的集合物了。

符號及意義

我們在上面討論知覺的基本特性時，沒有提及一種重要的特性，通常我們所觀察的，不僅是團體

和模型，且也是物和其它客觀的事實。一個小小的紅的形象，從綠的背景上突出，引起我們的注意，我們看見是一個熟梅。一組聲音傳入我們的耳鼓，我們聽見是狗叫。這種呈現於感官前的事實之認識，叫作感覺的知覺（Sense perception）。但我們所認識的事實，往往沒有完全呈現。在我們眼前的，有時只是事實的符號。而我們卻能知覺事實——即符號之意義。我們向窗外眺望，我們說：『看見地上潮濕，』雖然潮濕是摸觸的，不是視見的。我們所看見的，乃是潮濕的符號。如這一類的文字，我們是常用的，要咬文嚼字，實在不通。電車並不是一種聲音，但我們說：『聽見電車。』我們也慣說：『此石看來甚重，』『此籃水菓嗅來味酸。』由此我們可以知道一種感官只報告事實的符號，其意義須由它種感官供給。

符號及其意義必須學習，這是毫無疑義的。上面所述的非學習的『基本特性』只決定一團混亂的刺激所引起的形象或模型的知覺，至於形象或模型在客觀上以及在實際上的意義，勢必有待於學習。符號及其意義的連接是由學習造成的。就巴夫羅巴的狗來說，先食物而起的鈴聲，成爲食物的符號。依同理，小孩遠見一塊奇異的地方，走近一看知道是一個泥水潭；視見的形狀因而成爲濕的符號。

知覺上的簡約刺激。我們已經知道，簡約刺激在回憶上及再認上是很重要的。知覺一部份依賴以往的學習，這部份即是回憶和再認，所以簡約刺激在知覺上也是很重要的。所謂簡約刺激即是一種不完備的刺激，比原來引起反應的刺激有所缺少。在學習的知覺上，刺激是代表事實的符號，反應即事

實的認識。那麼，知覺上的簡約刺激便是局部代表事實的刺激；易詞言之，便是符號。

知覺上簡約刺激的例證，不勝枚舉。兒童畫報上的幼年兒童能瞭解的人、動物、房屋、花木的縮寫畫，比較真的人、動物、房屋、花木，顯然簡約得多。遠見的人物比近見的人物，小而簡單，但一樣的能認識。看見過又聽見過狗叫的兒童，只須一種刺激暗示這種吵鬧的動物在與不在了。

物的真形，我們如何知覺呢？物的形狀，隨我們所站的立足點不同而有不同。長方的門或書面，直看是長方形，但從別方面看卻是斜形，而我們所知覺的仍是長方形。未受過形藝教育的人，初次畫門，大概都畫成長方形。觀點不同，物也有異，而知覺則無甚區別；這是我們學習的結果。

充•作•事•實•的•符•號•之•感•覺。我們知覺種種客觀的事實，究竟憑藉什麼符號呢？這個問題，往往很難答覆。我們知道事實，但不知道如何知道事實。例如，我們能以手杖觀察外物，知覺外物的粗細；我們當然不能說手杖的末端能感覺外物。我們所以能知覺外物的粗細，勢必憑藉手上及臂上的感覺，但要指明這種感覺為何，比以手杖知覺粗細的事實格外難。

復次，我們借助樂器的倍音，辨別二樂器的音性，但這須要慘澹經營的試驗證明，因為通常我們不辨倍音，我們只謂各種樂器的音互不相同而已，不問其它。

復次，請注意我們知覺時間的能力。我們如何辨別一秒與一秒又四分之一的區別呢？我們生在世

界上，究竟如何知覺時間？時間不是能激動感官的力。喚起時間知覺的刺激，暗示時間的符號，必是一種變化，也許即是一種肌肉的或身體內部的變化。但所提出的一切說明無一適合一切事實。引起時間知覺的刺激，不能是呼吸動作，因為我們在停止呼吸時，仍能辨別二種短的時間。它也不能是心跳，因為我們能以手足拍擊與心跳速度不等的節奏。一個一面唱歌一面奏琴的人，音拍雖長短不一，仍能『守時』而且他同時以足踏琴的腳板，有什麼可以用來拍擊時間呢？雖然無人指定精確的時間知覺所反應的刺激為何，但我們大概知道必為某種變化。較長的時間，由一分至數小時，或者以其間所發生事蹟之多寡為簡約刺激或者以飢餓疲勞一類的身體變化為簡約刺激。

空間知覺

位置的符號由所有感官供給。我們知覺味在口中，渴在喉內，餓在胃裏。因半規管內受了刺激，我們知道我們轉動的方向。鬚覺的感官，雖然是一種距離的受納器，不能報告氣味的來源，但(1)我們能根據氣味的強弱斷定氣味的遠近，(2)我們能移動頭部或身體，以探索氣味的由來。

聽官，我們以前已經說過，只能辨別左右。但我們卻能轉移頭部，以知覺聲音的方向。我們要能辨別不同的物所發的聲音，又在不同的距離聽過這種聲音，我們便能知覺聲音的遠近了。倘若我們由經

驗明瞭回聲及共鳴的現象——實用的，非科學的，我們甚至於能知覺由後面牆壁而來的聲音，瞎子利用回聲及共鳴，一面知覺牆壁的所在，一面知覺聲音的由來。所以我們用種種方法，學會認識聲音的方向，辨別聲音的遠近。

其它感官，如皮膚上的感官，肌肉上的感官，以及視官等，皆能供給空間知覺的符號。皮膚上的刺激，我們大概能知覺其位置，惟背上的不若手上的或唇上的容易知覺。

我們摸弄一物或走路或發作其它動作時，皮膚上的感官和肌肉上的感官同時受納刺激，共同供給種種空間知覺的符號。物形的知覺，大概都是兩手摸弄的結果。橢圓形的知覺，多靠觸覺和動覺聯合的報告，不十分依賴視覺的報告；其它相似的空間知覺，也是如此。所以，當我們看見球的圓形時，視見的刺激為原來引起知覺的摸觸的刺激之替代刺激。

空間知覺的符號以來自視官者為最多，因為視覺常與觸覺及肌覺聯合，本來由觸官及肌肉上感官所發現的空間事實，經聯合後便由視官代庖了。但視官自身也是最能指出外物的位置的；其實，關於位置之視覺的知覺，比膚覺的及動覺的知覺格外準切，所以我們不能說視官只是代庖而已。關於面積及形狀之視覺的知覺，也是如此。所以網膜所供給的位置及面積的符號，十分完備，惟只限於上下及左右兩種方向。但你要仔細一想，你便覺得網膜似乎不能供給前後第三方向的符號。

網膜像個膠片，外來的刺激猶如反射到膠片上的影子。影子有左右及上下兩方面，但無前後第三方向；那麼，我們如何能運用眼睛，知覺離開我們的外物之遠近、體積、及凹凸呢？這個視覺的知覺上的問題，早已引起許多人的注意，並已求得一種滿意的解答了。

一個單獨的不動的眼睛所接受的影子，與紙上所畫的畫相同。畫家應用佈景術或縮寫法，把距離愈遠的人物畫得愈小，依同理，當習見的外物反射其影子於網膜上時，我們所知覺的外物，不是面積縮小，乃是距離較遠。畫家把近山塗成綠色，遠山塗成藍色，且省略遠山的一切詳細景色。遠山從近山後面聳出，一部份由近山遮沒。山影有起伏，表示山有凹凸。這種距離的符號，都能激動一個單獨的不動的眼睛，引起相當的空間知覺。

當雙目睜開時，我們感覺章所述的雙目視覺的第二種利益，便能表現。倘若所觀察的物是近的，物便現立體形狀，上下左右前後三方向俱備。在距離的知覺上，雙目視覺遠勝於單目視覺，這是很容易證明的。試以二手執二鉛筆，閉起一眼，將鉛筆橫舉眼前，使兩尖接近；然後睜開閉眼，看知覺有無變化。

當雙目遠看時，倘若頭向左右移動，則遠物好像隨頭而動，近物好像離頭而退。你要在樹林裏嘗試這個試驗，便能明辨遠枝與近枝的區別。倘若你在行駛迅速的火車上眺望，這種現象尤為顯特。

這種距離的符號，在三方面的空間之視覺的知覺上，聯合應用，有時某符號格外有益，有時別符

號格外得用。兒童當學習這種種符號之空間的意義時，自然得力於觀察外物近身及遠離的變化。初出卵的小雞，能反應距離無誤，所以必有某種距離的符號，或者即是雙目的符號，無須學習。

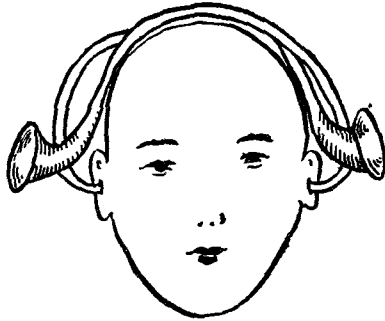
各種感官報告空間的事實，並非各自為政，因為真正知覺空間事實的，是整個的機體，機體利用各種感官所報告的材料為客觀的事實的符號，並對照各種符號，因而視見的，聽聞的，摸着的，體覺的空間通同一致。不特如此，而且目、頭、手、足各部的動作，也聯合一致；目和頭向視見的或聽聞的東西移動，手取視見的或聽聞的東西，且各部聯合的很準切。這種空間的組織，並不是通同由學習造成的，因為有些初生的動物大體上能反應方向。至於就人類來說，空間組織大半有待於學習；倘若一種感官與其它感官一旦不合作，空間知覺便立刻混亂，但混亂狀態卻能由練習恢復。茲舉兩種試驗以說明學習與空間知覺組織的關係。

由水晶體反射到網膜上的物影是顛倒的——這件事實引起古人提出我們如何能見世界真面目的煩難問題，也引起斯爪頓 (Straton) 嘗試倒轉視野的試驗。斯爪頓製好一副倒轉左右上下的眼鏡，連帶一星期，夜晚將眼睛蒙蔽。視野本身沒有變更，眼睛視物及頭部向物轉移的動作也沒有變更。惟視野與四肢及身幹動作的關係，一概反轉過來。一切東西的上下左右，通同顛倒。但經過一星期，另行組織了一種新符號及新意義的系統，萬物又好像上了正軌，有條有理。斯爪頓初帶眼鏡時，對視見物的動

作，完全錯誤，伸手取物的方向恰好相反，要避免物反與物衝突。由眼睛嚮導的動作，異常吃力，有時令他真發狂，且必須三思而後行，否則，只有嘗試錯誤而已。這種動作困難的情境，與鏡畫試驗有過之無不及。但鏡畫試驗者經多次嘗試，漸漸學會了手目合作的新方法，斯爪頓也是如此。一星期以後，他便能在屋內自由行動工作自如了。當他的顛倒的視野初恢復秩序時，他仍不能想到視野外的情況，更不能指出未見的东西所在；但在一星期以後，他的新空間知覺的系統便擴充到未見的外物，因而在熟悉的環境下的行為差不多完全恢復了常態。在這個當兒，他脫下他的眼鏡，第一個影響便是恢復舊觀感覺一種愉快的驚訝；但新空間系統並未能因眼鏡脫下立刻解體，所以知覺混亂，動作錯誤，又接踵而起。但數小時以後，舊空間系統，卻完全恢復了常態。舊有組織並未因一星期倒轉視野的訓練而消滅。由這個試驗的結果看來，視見的空間知覺，便是視覺的材料與其它感覺的材料及身體的動作組織而成的系統。

楊恩 (Young) 的『假聲』試驗，是一種顛倒聽覺的試驗。我們都知道，左右二耳所接受的聲浪有不同，因此耳能辨別聲的在左或在右。倘若左右二耳調換位置，聽覺似乎必有一種變化。楊恩爲解答這個疑問起見，特製了一個假聲器 (Pseudophone)。假聲器有兩個喇叭頭，左邊的喇叭頭有一曲管經過頭頂，通到右邊的耳孔，右邊的喇叭頭也是如此，與右耳孔相通。受試者帶上這套儀器，左耳便受右耳

第五十二圖



第五十二圖 楊恩的假聲器

的刺激，右耳便受左耳的刺激。他在頭二星期內，每日只帶一二小時，最後三天，終日帶上。結果與斯爪頓的試驗很相彷彿。聲的方向，左右完全顛倒，前後也十分錯亂。他聽見敲門聲來自右方後面，而看見進門

人來自右方前面。閉着眼睛尋鐘聲，異常煩難，愈向聲走近，聲離開愈遠。眼睛要終久閉着，聲向的顛倒永不能由練習糾正。但眼睛要睜開，結果便與斯爪頓的試驗很相同。即在初帶假聲器時，受試者要看見發音體，如看見馬在街上走，他有時便覺得聲音是來自馬；因此視見的符號替代了聽聞的符號。視見的符號，要能替代聽聞的符號，始而勢必非常明顯，但經過相當練習後，視見的符號漸漸隱微，最後，即在發音體看不見時，也能指明聲音的由來。所以受試者在十數日以後，能在熱鬧的市場中行動自如。當假聲器去除時，通常的聽覺的空間知覺立刻完全恢復。我們可以說這個試驗沒有像斯爪頓的試驗來得澈底，但其證明視見的與聽聞的符號在空間知覺上由學習聯合，卻無區別。

動與變的知覺

動與變比較不動與不變格外常見。縱使外物不動，機體自身也會變動，以改變所接受的刺激。我們應認動與變是所知覺的事物之常態。有數種感官十分長於接受變動的刺激。肌肉感官及半規管差不多是專門接受動的刺激的。觸點最易接受皮膚上的變動，目最易感受外物的變動，以外物不在視野中心時為尤甚。耳能接受聲的變化，尤其是音程上高低的變化。汽笛由高而低以及人聲滑轉的變化都是例證。

電影在動的知覺上引起一個頗有興味的問題。觀衆所見的動自然不是影片自身的移動，這種移動為幻燈所隱藏不能見，否則，影片便模糊不清。觀衆所接受的刺激為一段一段不動的影片。那麼，你看電影所見的動究竟從何而來的呢？你所見的動顯然是你的反應。影片所給與你的，是引起動的知覺的暗號，與實在移動的物十分相同，故引起相同的知覺。

視覺反應的遲緩，積極後像的影響，與電影上的動皆有關係；視覺反應要不遲緩，積極後像要無影響，電影上的動便變為間斷不連。但最重要的原因，乃在腦部易於發作連續的動的反應。腦部認識動，比認識動的物繼續所佔的位置，格外敏捷。凡看見過影片的人，無不以明星在動的進程上所佔的位置為詫異。我們幾乎不能相信明星真能佔居這種奇異的位置。這即是證明我們實際上不能知覺人在動的進程上繼續所佔的位置。我們知覺動為一種延綿的模型。

有一種視見的動，似真非真，比電影上的動容易知覺。兩條距離甚近的直線，先後隔一度短的時間現於眼前，便能引起似真的動。試舉食指於鼻前，距鼻三四吋遠，二目更迭開閉，注視食指。因右眼見食指右邊較多，左眼見食指左邊較多，故當一眼關閉別眼立刻睜開時，食指好像由一種位置移動到另一種位置一般。試驗室裏面的結果，也是如此，並證明受試者對於迅速的換位與延綿的動，不能辨別。倘若繼續表演的線成角形或曲線，視見的動便是轉彎的。倘若二線相隔的時間很短，二線便聯合爲一；倘若很長，二線便分離不動；倘若不短不長，似真的動便會產生。

電影的影響究竟如何產生，現在尙未完全明瞭；但機體有知覺動的模型之傾向，以及實際生活上動的動往往爲知覺的結果，可以說是無容疑義的；這都足以證明機體與客觀世界間有一種妥貼的順適。

美觀知覺

美麗、談諧、摯情、雅緻、能藉感官而知覺，雖然我們可以長久辯論此類特性是真客觀的，抑是外物引起的情感反射到外物上的，不問辯論的結果如何，發作這種反應的能力能訓練，有些人對於別人所知的、覺的美麗談諧，官不能見，聾不能聞，總是無疑義的。有許多人不能領略別人所明知的笑語談諧，有許多人見舒展的浮雲不過是天雨的符號，峻峭的層山不過是難登的符號而已，有些人看河邊的櫻草不過

是一種黃花而已。

我們要以『無情』二字形容此等人，是不公允的；他們對於十分有力的刺激，或有與人相同的情感，所以說他們缺乏某種屬性與關係的知覺，或者較為妥當。他們由於稟性與訓練的原故，傾向實際的知覺。要想領略新式的音樂圖畫中的美麗。要想感覺新體的滑稽文中的談諧，你對於美感所憑藉的屬性與關係之觀察，必須受指導訓練。一個複雜的情境，表現無窮的可以知覺的事實，沒有一人能知覺其全部，至於他所知覺的事實，視其稟性訓練以及當時的態度或預備狀態如何為定。

就是很簡單的物，也能產生美術上的效果。一個長方形及其長寬的比例，與美感皆有密切關係，據試驗的結果，有些長方形有人喜愛，有些沒人喜愛，普通人皆以藝術家所謂『黃金平面』即寬有長約百分之六十二的長方形，為最美觀。復次，在一橫線上，一短縱線當劃在何處，與美感也有關係。按測驗的報告，差不多人人皆以中點為最適當。這不過是從心理的美學上隨舉二例而已。

社會的知覺

我們由感官知道別人的動機、意向，知道別人的誠懇、善意、智能、及其它種種屬性。我們知道別人是忿怒、厭煩、還是喜悅、活潑。不錯，這種人性，非我們所能直接完全感覺到的，但這與非生物的許多屬性沒

有區別，非生物的屬性我們能借助感官得有相當的知覺。我們用眼認識忿怒或誠懇的方法，與用眼知覺潮濕或光滑，沒有不同。知覺別人的忿怒，是種複雜的經驗，但此經驗中的一種單獨的原素，可充當全情境的符號。兒童在家庭中所受的非正式的教育，大部分是學習微小的符號，以便知覺別人的意向及其特性。他學習認識家庭中氣象的符號，他學習做一個鑑定人性的審判官。

倘若心理學能分析我們認識智能或『意力』所憑藉的符號，將這種知覺建設成爲一種科學，必有很大的價值。對於這種屬性具有銳敏的知覺的人，會根據面相及其它事實，編制種種原則；他們以爲能按此種原則認識人們的屬性，但此種原則不特別人不能應用，而且很不可靠。善於評定人品的人，沒有一個根據人面的形狀；他們所憑藉的是行爲上種種細微的符號，此種符號，他們未嘗分析，故不能詳告別人。

我們觀察一人的像片，對於他的智能，所知道的很有限。這一層已有人證實了。許多智能不等的人的像片，給與素稱善於評定人品的人觀察，其報告與測驗成績相比，並不相符。觀像片前面的報告與觀像片後面的報告，差不多沒有差別。

即使本人立在我們面前，我們也難免大錯，這種事實，曾經發生過。一位青年女子，一次因犯罪被帶到法庭裏去，經心理專家測驗，證明其智能甚低。但此女子，容貌秀麗，語言宛轉，舉動娉婷，審判官一見，便

停止訊問，認心理專家的報告荒謬絕倫。他釋放了她，但她不久又重犯前非。認識智能的惟一方法，顯然是觀人於活動中，最好根據標準的條件，使其動作能够測量；換句話說，智能惟有用智能測驗法知之。

知覺的錯誤

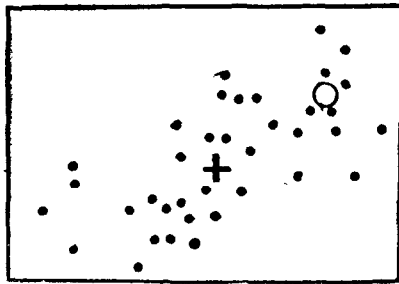
雜貨鋪的伙計，必須確實知道權衡；藥鋪的伙計，必須確實明瞭天平秤；這一班人，因為運用工具，幫助知覺的準切，所以顧到工具的精密。但我們都用感官認識事實，故『感覺的錯誤』與我們皆有關係。感覺的知覺上之錯誤，有的發生於感官，有的屬於知覺範圍之內。

倘若你由冷室走進溫室，你所覺的溫度較高於室溫；倘若你由暗室走進亮室，你所覺的亮度較明於室亮。這種錯誤是由於溫點及網膜適應產生的，為感覺的錯誤。

倘若你度量兒童的體溫，最好看表計時；因為一分鐘，當你等候時，似乎很長；但，倘若你趕時作工，一分鐘便覺得很短。教師聽着下課鐘猝然一驚，以為一小時必不能如此之快；但有些學生，已看表好久，知道一小時的確將完了。這種錯誤，非感覺的錯誤，乃知覺的錯誤。

傾向某一方向的錯誤，如剛才所舉的例，心理學稱為常誤（constant error）；若事實重要，這種常誤的明瞭當然也重要。在法庭裏，證人往往必須證明某某案件所佔的時間，所以時間知覺之常誤，對於

第五十三圖



第五十三圖 常誤。圓圈是靶子，但擊點分配之中心却在+處。分配之中心距靶子的遠近及其方向，即是常誤的度量。

法律，甚為重要。這種錯誤，視證人當案件發生時的欲望與態度如何為定，故必須詳細考查。

除常誤外，還有所謂變誤 (Variable error) 或偶然

錯誤，其原由是細微的，一時的。常誤與變誤，皆能以對靶子的射擊說明。變誤好像靶上零亂的擊點，常誤是距正鵠稍上、或稍下、或偏左、或偏右的擊點。常誤一旦知道為何，即能改正；倘若結果指明射擊稍高，你便能用意移下你的目標。但任何動作的變性，非有長期的練習，不能改正，即有長期的練習，也難完全變移。

度。眼能辨識何等小的長短差別，手能辨識何等小的輕重差別，是此種研究的兩個標本問題。

例如，要度量手掂重量之準度，你可取兩個面積同形狀同而重量稍有不同的東西，以手掂之，試判孰輕孰重。你繼續嘗試記錄每次錯誤的數目。倘若一物的重量倍於它物（如一物一百斤重，它物二百斤重）你永不會錯誤，除非不謹慎；倘若一物一百斤重它物一百二十斤重，你便會犯變誤。二物差度愈減小，錯誤的數目愈增多；最後要比較一百與一百零一斤的重量，你的錯誤數目便要等於正確數目了。

所以如此細微差別的知覺，極不可靠。

辨識重量的小差度之錯誤

(從 Warner Brown)

差度.....	20	16	12	8	4	3	2	1	克
錯誤.....	1	2	5	13	28	31	39	44	(百分比)

(所用的重量，皆在百克上下每一重量；皆與一百克相比，各對重量皆以手掂之，估定一千四百次。結果差度愈小，錯誤之百分比愈大；)

二刺激之差度愈小，辨識之錯誤愈多，或差度愈難知覺，不能辨識的差度，與僅能辨識的差度之間，沒有截然的限線。這是研究小差度知覺的第一種重要結果。

第二種重要的結果，成爲韋白爾定律 (Weber's Law)：在同類的知覺上，相等的（相對的非絕對的）差度，能同樣辨識。例如，由上面的表，我們看出一百克與一百〇四克的重量之比，有百分之二十八錯誤；按韋白爾定律，二百克與二百〇八克的重量之比，或五百與五百二十之比，或一千與一千四十之比，或任何其它和一百與一百〇四成比例的數目之比，皆有百分之二十八錯誤。其實韋白爾定律，對於重量之知覺，僅近真而已，因五百與五百二十之比，較一百與一百〇四之比的錯誤，實際上少些，但此差別並不過大，且在別類知覺上，尤其是在光亮度或線長度的比較上，此定律適用於多數的刺激，僅在上下兩極端上破例。我們在日常生活上，也往往發現韋白爾定律的可靠，我們知道一寸

之長加在一人的鼻上，與加在一人的體格上，格外容易知覺；我們也知道一盞燈亮着的時候再亮一盞，與二十盞亮着的時候再亮一盞，格外容易辨別。相對的變化愈大，知覺愈容易。

第三種重要的結果，爲不同類的知覺之準度各不相等。光亮的知覺，大約是最銳敏的，在適當的條件下，光亮百分之一的差度，辨識的錯誤很少。線長的知覺，大約能辨五十分之一的差度；重量的知覺，大約能辨十分之一的差度；聲高的知覺大約能辨三分之一的差度。

錯覺

知覺的錯誤，往往稱作『錯覺』(Illusion)，雖然這個名詞通常專指大錯奇誤而言。錯覺即對感覺的刺激發作無事實根據的知覺反應。刺激在，而知覺的事實不在。錯覺便是錯誤的知覺。

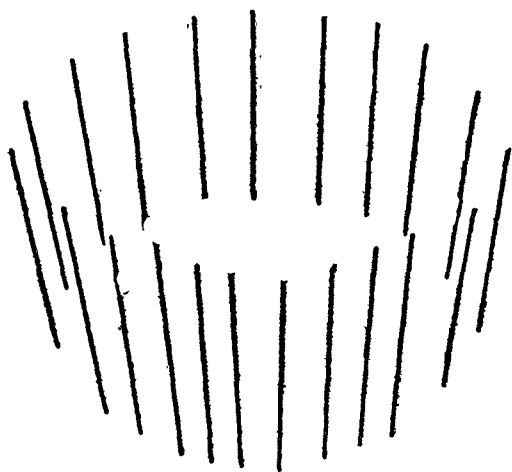
錯覺的研究有價值，其價值不僅在指明某種知覺究有幾分可靠，且說明知覺歷程的真象。當歷程錯亂時，其內部機關顯露得較平穩進行時，格外明瞭。任何種的錯誤，皆是心理學者不可忽略的材料。

錯覺可按其發生之原因分爲數種：

(1) 由感官特性而起的錯覺。刺激爲感官變形，故易喚起牽強附會的知覺。

後像、顏色、對比以及二目不準切地輻轉於一物時所起的二重視覺，都屬於此種錯覺。直線好像比

第五十四圖



第五十四圖 Ladd Franklin 之獨目視覺的錯覺。

試閉一目，將書舉至眼下，以它目注視
所有直線之中心點（距直線約五吋）

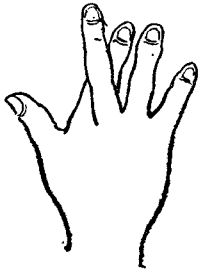
相等的橫線長些，大概是網膜上的某種特性使然的。此種錯覺雖然引起了種種感覺的研究，但少有完備的，我們並不認它們為事實的符號。後像若認作真實的事物，便成為純粹的錯覺，但揆諸事實，後像雖是常見的現象——每當二眼轉移時便有細微的後像——而人人皆忽略未嘗注意，所以研究心理學的學生，讀至後像時，往往以為後像是非常的，是經驗以外的現象。二重視覺也是如此。此皆足以證明吾

人在求得客觀事實上，忽略感覺的趨向甚強。

(2) 由動向而起的錯覺 神經錯亂的

人，聽見搖椅輾輻，便認作別人辱罵他的惡聲，這是由於他預存疑心所致。我們差不多可以稱此種錯覺為幻覺，因患者反映自己聽聞的憶像，認作真實的感覺；無論如何，這是錯覺極端的例子。在日常生活上，相似的錯覺往往也有一時的表現，如人當尋找失物時，凡遇見與失物相似的東西，便認為失

第五十五圖



第五十五圖 亞理斯多

德的錯覺。

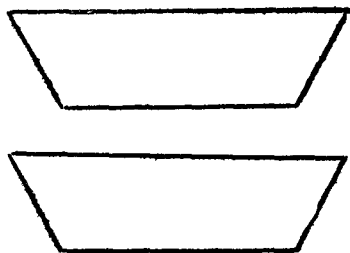
免不了錯誤，若錯字與正字十分相似，錯字便喚起正字的知覺，使讀者明瞭意義，繼續讀去。

此類錯覺另有一例，係亞理士多德發現的。交置二手指，最好第二指與第三指，夾一石球，轉動之似有二石球。在這種慣用的手指位置上，所承受的刺激，實爲二物。

物；又如母親望念樓上女兒時，凡聽見貓叫或鄰居的留音機聲，便認爲孩子號哭。見鬼聞賊的錯覺，也是屬於此類。吾人的預備狀態，助長與其相適合的反應。

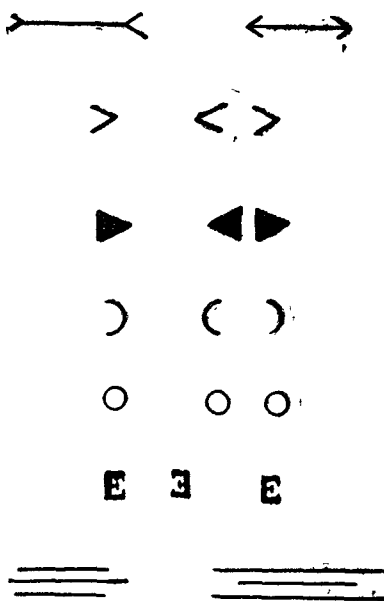
(3) 由簡約刺激而起的錯覺。這種錯覺大概是日常生活上最普通的錯覺。我們已經知道，簡約刺激的錯誤有時能引起正確的知覺。認斜長方形爲正長方形的知覺，便是一例；但認蠅聲爲飛艇的知覺，也是由簡約刺激錯誤使然的，不過不正確，成一種錯誤的知覺罷了。倘若現有的刺激與從前喚起某知覺的刺激有相似之點，我們或者要發作與以前相同的反應——尤其是在現有的預備狀態與此反應適合之時。

第五十六圖



第五十六圖 盆的錯覺。此二盆形完全一樣大小，但要比較相當的邊，卻不容易，因為不容易將邊線從全圖中分離出來。

第五十七圖



第五十七圖 Muller Lyer 的錯覺。

此類錯覺之慣舉的例，為帶有箭頭的直線。這二直線，你要以尺度量，完全相等。但你要根據視覺比較，箭頭向外展開的直線。卻比箭頭向內展開的直線長些。同樣的錯覺，也能由相似的圖形喚起。如距離相等而中間無直線連接兩端箭頭者，或以半圓、全圓、字母替代箭頭者。若在二相等直線的上下，各劃二不等直線，則其在知覺上的結果亦同。

實際上很容易概觀全圖，較量二主線之距離。你未嘗揀選你二相等線，兩端各飾以短線；你所要知道的是二主線之長度，但知覺別種事實。最好的例，莫如繆落奈 (Muller Lyer) 的圖形；作一圖，使所要觀察的事實難以與別事實分離，觀察者每當發作知覺反應時，即犯此類錯誤。他實際上知覺此種事實而以為知覺別種事實。完全而起的錯覺。此類錯覺，為心理試驗室內最常見的錯覺，試驗的材料，為種種線之奇異的聯合，試

所願意觀察的事實。

此類錯覺，雖然好像奇特，非日常經驗中的事，但在非極方正極簡單的圖形上，差不多無時沒有。任何斜線，定能改變圖形的均稱及其方向。附加的線很容易在服裝上、建築上、或任何圖案上，產生更寬、更

長、更緊的影響；所以畫圖樣的人對於這種錯覺須有實用的智識。

附加的線在美觀知覺上也能

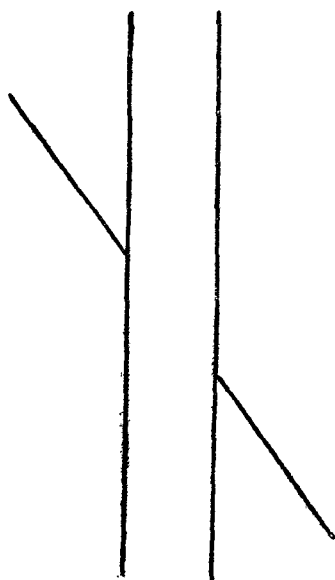
產生一種影響。某種美觀的效果，可

以顯然不重要的附加線改變之。美

觀知覺，固受聯合律支配，也雖逃分

離的困難。

第五十八圖



第五十八圖 Poggendorf 的錯覺。二

段斜線是一根直線嗎？

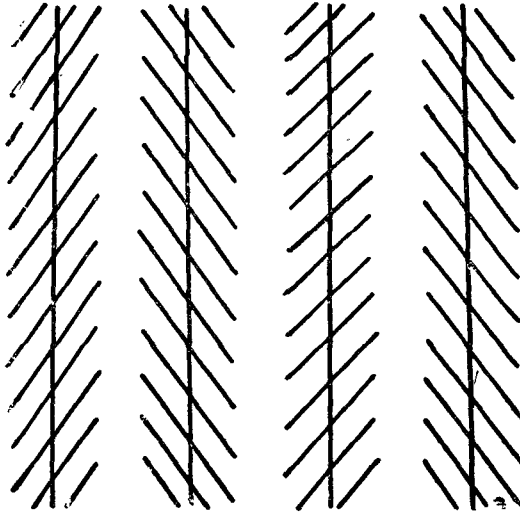
最有興趣的錯覺，莫如所謂『體積——重量的錯覺』。這大概是根據『一磅鉛重些，還是一磅羽毛重些？』的古謎來的。我們自然曉得一磅只是一磅，但一經試舉，便覺得一磅鉛重得多。你在試驗室裏可用二圓木箱，一個大幾倍，但加上內中所盛之物二箱重量卻相等；然後請一成人舉之，問他孰輕孰重。他將不遲疑地說小箱重些，重二倍或三倍。但兒童為二箱的體積所惑卻得相反的錯覺，這大概由於成

第五十九圖



第五十九圖 藉此圖形 Poggendorf 的錯覺可以看作 Müller-Lyer 的錯覺之實例，試均分圖上的橫線，在右邊的斜線有繼續橫線的右端的傾向，在左邊的斜線有併合橫線的左端的傾向。使均分容易錯誤。

第六十圖



第六十圖 Zoellner 的錯覺。四長線實在是平行的。四長線要不豎起或橫平，錯覺格外顯著，豎起橫平比較斜起難以欺瞞眼睛。此錯覺與 Muller-Lyer 及 Poggendorf 的錯覺必有關係，因為此三圖所用的原素很相同。

人對視見的體積有一種肌肉的順適，舉起體積大的重量所使的力，比舉起體積小的重量多些；因此大的易起，覺得輕些，小的難起，覺得重些。

我們在本章開宗明義時，說過觀察有兩段：一段是預備的，叫作注意；一段是主要的，叫作知覺；也說過知覺爲現於感官前的事實之認識。我們承認，這個定義只說明知覺的結果，並未說明知覺的本身。現在關於知覺本身的事實，我們知道了許多。我們知道了知覺一面是選擇的，一面是聯合的；知覺總是從一個完整的背景選擇一個形象，但形象照例是一種模型或組織，要將形象縮小至一種原素，須有特殊的動機。我們也知道了知覺的形象通常都認爲是客觀的事實，或事實的符號，符號與意義的聯接是學習造成的。此外我們要知道的，知覺本身是動作的預備。一人處在一種新情境中時，他先觀察一件一件的事實，獲得對於情境的智識，然後根據智識應付情境，發作反應改變情境。

由此看來，我們可以說知覺是介乎感覺與動作之間的歷程了。知覺利用感覺，選擇感覺，聯合感覺，從感覺探索客觀事實的符號，以便發作動作，應付客觀的情境。

有人爲求心理學簡便計，將知覺歸併在感覺下，或歸併在動作下；但這種理論，均因事實作梗而不能成立。

知覺與感覺

知覺的變遷，如我們觀察圓圈形象及雙關圖形時所發現的，證明知覺變遷，而感覺不變。所以知覺上的組織與接受一羣感覺的刺激，不是一件事。當一件非常見的事實現於感官前的時候，感覺是有了，但我們不一定立刻知道這件事實的意義。我們可以完全莫名其妙，或者隨便猜想。聽聞

的聲音，始而猜作遠地的雷聲，繼而發現是樓上的脚步声。在暗中摸物，始而覺得是某物，繼而發現是別物。這種種知覺變而感覺不變的現象，隨處皆能觀察。

知覺與動作。主張知行合一的論調，始而看起來，絕對不通。當精密的知覺進行時，身體的態度不是一種寧靜的狀態嗎？這種一時的動作的抑制，不是機體所需要的嗎？機體的行，須適合事實，事實勢必於行之前觀察；所以爲行預備的知，本身決不能是行。

但仔細一想，知行合一的說數，未始沒有理由。在兒童的活動上，物的觀察與操作，幾不能分解。不錯，兒童有時只旁觀事物的變化，不動手操作，但見物即有所行動，似乎是天真的表現。請再以閱讀來說：成人的閱讀完全是知的活動，非行的活動；但兒童的閱讀，始而是高聲朗誦，繼而變爲低聲私語，再繼而變爲無聲唇動，最後成爲無聲默讀。依此例說來，知覺在根本上或者即是動作，不過經過長時期的練習，動作逐漸縮小至最低限度，爲肉眼所不能見。

有些心理學者站在理論上，認爲每種活動皆由立刻的隱微的動作表現，一物的知覺多少含有對於該物的肌肉的順適。照他們說，門球的知覺含有潛伏的轉動門球的動作，朋友的認識便是潛伏的愛護的動作，敵人的發現便是潛伏的預防的動作。就這幾種實例來說，此種理論，可謂言之有理，但準此以推及其它，困難便隨之而起。深夜賞明月，清晨聞雞啼，有什麼潛伏的動作呢？其它成千成萬的事物的知

覺，究有何種特殊的動作，實難以想像得之。然而這種動作論卻不愧為可尊可敬的理論，惟只能認作理論而已。

在一切知覺上比動作原素格外重要的事實，乃是外表動作的抑制。一個精明的人，處在須要行動的情境中，並不任性妄動；他觀察情境，注意一件一件的事實，以便明瞭全部情境的意義。他在未獲得關於全部情境的智識以前，抑制行動。他對情境中所觀察的各件事實固然可以發作潛伏的反應，但潛伏的究與外表的有不同。我們敘述智能時，曾舉周到為智能特性之一。所謂周到便是延遲某件事實所能引起的反應，觀察其它重要的事實，以便兼籌並顧的意思。

單細胞生物，只能趨向或避免混成一團的光。到了眼和腦發展時，視覺反應便由混沌不分的狀態變為背景與形象分明的狀態。這種視見的形象，復由學習或『交替』變為真實事物的符號，機體因而不僅與光順適，且也與事物順適。機體與情境間順適的發展，並不至此為止境，周到或動作抑制力，使機體能應付許多事物錯綜的複雜情境。同時，我們也不要忘卻行動與觀察常常並行不悖，行動有時也促進觀察。

習題

1. 試比較注意上與反射動作上的普通反應律。
2. 試比較注意發展的步驟與練習進展的步驟（第六章）。
3. 同時做或知兩件事與選擇律有無矛盾？
4. 試比較不注意習慣的發展與交替反射的消滅。
5. 雙關圖形上的變遷與注意的變遷有無區別？
6. 試分析你自己讀書的習慣，看看能否以效率為標準為自己的習慣辯護？
7. 試作數種圖形以說明知覺團體的原素。
8. 試舉數例以說明相似對於知覺的影響。
9. 你等待友人時，往往誤認路人為友人，試說明其原因。
10. 試蒙起雙目，用手摸識種種小物；有的物容易認識，有的較難認識；根據認識第二種物的經驗，敘述嘗試錯誤或意義變遷的歷程。
11. 下面的錯覺屬於何類？
 - (a) 偏見使你一面過於誇獎友人，一面過於鄙視路人。
 - (b) 一銀元的價值，在僅有五元時與在有百元時，各有不同。

12. 略述知覺的主要歷程

參考書

關於注意，請參考：

W. B. Pillsbury, *Attention*, 1908.

F. B. Titchener, *Textbook of Psychology*, 1909, pp. 265—302.

關於知覺，可參考：

F. S. Robinson and F. R. Robinson, *Readings in General Psychology*, 1923, pp. 22
6—238.

G. M. Whipple, *Manual of Mental and Physical Tests*, 1914, Vol. 1, pp. 164—349.

第十章 思想

智識雖然以觀察事實為基礎，但與思想 (Thinking) 也有密切關係。觀察前的思想，使觀察準確而有價值；觀察後的思想，使所觀察的事實成為有系統的智識。例如，異地的探險，如事前有精密的計劃，必能進行順序；在探險者滿載而歸整理材料之後，也能由思想發現探險時未曾見到的關係。

思想、計劃、整理、推考的能力，是人類所特有的，且也是異常複雜的，我們往往因而臆想它是一種新的活動，與以往所討論的學習、記憶、知覺、肌肉反應迥不相同。而其實，思想歷程並非新奇的活動，只是我們已經敘述的簡單活動的一種聯合而已，尤其是下列四種活動的聯合：

- (1) 以往所觀察的事實的回憶；
- (2) 事實的整理、組織；
- (3) 用嘗試錯誤法運用事實；
- (4) 動機作用，或受在進行中的活動的支配。

思想之與其它活動的不同，一在思想為其它活動的聯合，二在聯合中有自由。思想的自由，可由『自由觀念』(Free Ideas) 說明。自由觀念，雖然依賴記憶，但不拘泥於任何一段過去經驗，也不拘泥於

任何一種眼前事物，也不拘泥於任何一種目前動作。其中有的是具體的，例如你對於你的家庭的觀念；有的是抽象的，例如你對於競爭的觀念。因為它們不拘泥於某一特殊的經驗，或某一特殊的眼前事物，或某一特殊的目前動作，你便能玩弄它們，自由運用它們。你能把任何兩種觀念聯合在一起，看看它們所暗示的是什麼。你在不同時不同地所觀察的事實合併起來，可以造成你自己或任何人從未見聞的想像，這種想像又可以引你走上了新發現或新發明的康莊大道。思想便是觀念的聯合。

思想歷程上的觀念，雖然是自由的，但與肌肉活動一樣，有時也受欲望和興趣的控制。在討論有目的控制的思考（Reasoning）及心理工作（Mental work）之前，我們可以先說所謂自由聯想（Free association）的比較簡單的思想。

自由聯想

依賴回憶運用以往所觀察的事實的心理歷程，因應用以往學習所建設的聯合或連接，故叫作『聯合活動』（associative activity）。凡由某種確定的興趣或目的所嚮導的聯合活動，名為『節制聯想』（Controlled association），凡當懈怠之時觀念隨便游蕩的聯合活動，名為『自由聯想』。

想入非非的情況（revery），為自由聯想最好的實例。我眺望窗外，看見鄰人的狗，便聯想到有一

次鄰人它往，將狗交託與我，我把狗關在地窖內，及鄰人歸，他從地窖內取去；其次聯想到鄰人爲汽車衝突事勸告我的話；其次聯想到與我在路上衝突的路人，及他給我名片上的住址；再其次聯想到他的職業爲何、是否小康等等詢問；我的思想由此便自然轉到很高的生活程度上。

此是無深情的壯年的隨思情狀，青年所表示的，或者格外有生氣，格外多情，但思想的連接，却無不同。我從前觀察此狗屬於鄰人，這種觀察使我由狗聯想鄰人。以前在一起觀察的兩件事實，一件的復與則招起其它。

設若目前的事實，會藉數種不同的過去經驗，與數種不同的事實相連接。那麼，這兒便發生兩個問題：數種事實統同招回呢，還是其中一種招回？倘若一種招回，所招回的一種究有何種勢力？

第一問題的答復，顯而易見。最初想到的事實，並非招起一切連接的事實，通常僅招起一種，至少一時僅招起一種。在上述的實例上，鄰人雖曾與許多事實連接，而實際招起的，惟有二種，且此二種並非同時招起乃繼續招起。推其原因不外我們以前一再述的選擇律。凡在過去經驗中與數種事實連接的事實，一旦興起，便一時招回一種，如我們繼續注意最初興起的事實，便可以相繼招回數種。我們要不斷地想念一個朋友，便能想起許多關於他的事實。在通常想入非非的情狀上，我們都不繼續想念一事，我們都任思想之所之，前後觀念相差之遠，往往不可以道里計。

設若與刺激連接的數種反應。一時只有一種招回，第二問題便由此發生。使招回的反應勝過其它可能的反應的勢力何在？最初想及的事實，可以招回過去經驗中相聯的數種反應之任何一種；而這件事實為何獨招回此一反應，而不招回其它反應？

決定回憶的勢力，便是決定二事實間的連接的勢力，共有三種：(1)多因 (Frequency)，(2)近因 (Recency)，(3)強因 (intensity)。倘若我曾多次觀察二事實的關係，則其間的連接必甚強固；倘若我最近觀察它們的關係，則其間的連接也必甚強固，至所謂『近因價值』(Recency value) 消滅為止；倘若我對於它們的觀察是活潑的經驗，或強烈的反應，則其間的連接亦必強固。若此三種勢力同傾向某一反應，則此反應必會發生；若各異所趨，則在預定何種可能的反應將發作以前，我們須估計三種勢力的均衡。強有力的近因能勝越多因；所以僅僅引證最近談話中的一段事，定能招回聽者心中正確的觀念。『詹姆士』三個字，由多因的原故，成爲你的哥哥或朋友的意思，但在講演者談過心理學家詹姆士之後，這個名字的重複，必招回心理學家的意義。

除多因、近因、強因外，還有一種勢力，即個人之現在的心境。若他不適意，不快感的聯想容易發生；若他高興，快感的聯想操有勝利。若他聚精會神專注一事，勝利便歸於與此事攸關的事實。多因、近因、強因，包括聯想的過去歷史。測量聯想依賴歷史的強度；但現在的心境却是另外一種嚮導的勢力，倘若此種

勢力過大，回憶便成爲節制聯想了。

自由聯想測驗。但在我們討論節制聯想前，須說明與想入非非的情狀不同的自由聯想。茲有一種試驗，名曰自由聯想測驗（Free association test）。受試者受許多單字作爲刺激，對每個字說出第一聯想的字，作爲反應。所作爲反應的字，只要第一聯想的，無須特別的。此種聯想，雖名爲自由聯想，但因反應必是一字，與想入非非的情狀迥異，故帶有節制性質。所回憶的，並非過去經驗中之具體的事實，乃是字。倘若你給受試者的刺激字是「桌」字，他的反應字或爲「椅」字，或爲「午餐」，或爲其它，通常他並不想到任何一個特殊的桌，只說出反應字而已。字與字常常相連，一字自然會招起它字，這並非奇事。至於何字將先招起，視過去的連接之多因、近因、及強因如何爲定。

這種測驗很簡單，表面上看起來差不多毫無意義，但有數種用途。倘若我們運用許多刺激字並類別反應字，便能發現有些人的反應帶有其個性的性質——可以叫作『自我反應』（Egocentric response）；有些人的反應，非主觀的，是客觀的。那麼，這種測驗，便可以表現個人的思想習慣了。

自由聯想，根據回憶的近因，也有『偵探』的用途；你可以用此測驗檢查某人最近是否圖謀某事。假設此人最近犯了罪，選擇的刺激字可以誘引他回憶犯罪的情況，使他的反應不洩瀉隱情，即猶豫不定。這種方法有時很有效，但尙未採爲普通偵探的手續。

自由聯想之又一種用處。即是掘發個人之「情結」(Complex)，這當然是強因決定的。倘若受試者對『金錢』一類的字的反應，顯露躊躇忸怩的情態，則其經濟狀況必騷擾其心境。一位神經錯亂的人，向『家庭』一類的刺激字，發作奇特的反應，後經醫生查出，他的家庭反對他自己經營的婚姻。因此情緒騷動。自由聯想測驗，不能剖白受試者的心之內容，只能給有經驗的心理學家以探討心之內容的下手處。

節制聯想

節制聯想測驗與自由聯想測驗，大致相同，惟受試者須以與刺激字有特殊關係的字作為反應。對於一羣字，他必說出意義相反的字以作反應字；對於別一羣字，他必舉出每個字所代表的事物之一部分以反應之。此種測驗，種類甚多，各種皆限於某一類的關係。聰明的受試者不僅錯誤不多，且反應時間亦很短。其最能惹人注目的事實，是他在容易的節制聯想測驗上的反應時間，比較在自由聯想測驗上的短些；此足以證明『節制』不僅限制反應，且從而助長之，使反應格外敏捷。

節制聯想上的動向。節制聯想便是一種預備的行為，便是一種動向，節制便是由動向主持的。你知道你要說出意義相反的字，你便預備或調順你自己以便發出此類反應。這種動向助長所需要的反

應，遏抑無動向時易於發作的別種反應。若「好」字作為自由聯想測驗的刺激字，則所喚起的反應，或為「您好嗎？」或為「好鳥」或為「好孩」或為「好壞」或其它。此種聯想，往時常常應用；而多因，近因，強因之均勢，可以便利其中任何一種。但當受試者預備說出相反的字時，此三種勝利，便難能與動向爭長短了。為相反字而設的順適狀態，便利「新——舊」，「善——惡」，以及其它曾觀察過的聯想之復起。

動向是節制聯想上一種强有力的勢力。它並非取以往的聯合而代之，乃從其中選擇一種與現在工作適合的反應。那麼，它起於回憶之後，抑之前？它是等回憶招起許多反應後，再選擇其適用的一種嗎？不然，它進行甚速，應時選擇，無暇等待，且非內省所能追溯。它的選擇工夫，發生於回憶之前。它助長正確反應的招回，抑制其它反應的來臨。所以節制聯想比自由聯想，效率更大。

動向本身，是對一種刺激（如主試者說明手續，教受試者說出意義相反的字）的反應。它是一種繼續進行不到意義相反的字說出時不完結的活動。這種預備的活動，凡初受此項測驗的人，多少能內省一二。它的形式不一，或為在心內默舉種種意義相反的字，或為回憶代表工作的憶像或圖表或姿勢。面上的鼻部的視覺憶像，可以代表局部與全部之關係，大圈內的小圈可以代表一物與其類的關係，先向右後向左的手勢可以代表相反的關係。但待受試者對於此種測驗習以為常時，這類意識的

符號將消散殆盡，所剩者惟有普遍的準備感覺而已；但其爲嚮導的勢力依舊存在，並不因變爲無意識的，而減少其效力。

節制聯想式的心理工作

節制聯想，在各種心理工作上都有。請先以算數學的工作來說。如 8 與 3 一對數目，在過去經驗中與數種反應相連；其意義或爲 83，或爲 11，或爲 5，或爲 24。但倘若你在算加法，它便是 11，無別種反應興起；倘若你在算乘法，它便是 24，惟有此反應發生。算乘法的動向，助長乘法表的反應，抑制加法表的反應；算加法的動向適得其反，苟無有效力的動向，則快的加乘，必不可能。所以在數學上的動向，是對工作的反應。

在讀書上動向爲對上、下文義的反應，決定文字之數義中何義將招起。一個字，單獨見時，可喚起任何意義；但在文章中，通常只喚起與上下文適合的意義。讀書是如此，談話亦然。

客觀的情境喚起控制思行的動向。例如坐在禮拜堂裏，決定所聽聞的文字之意義，控制肌肉運動，使與情境適合。身處一種情境的人，觀察情境，順適情境，其順適狀態，助長合宜的反應，抑制其它反應。

一問題喚起便利問題解決的動向。但困難問題，與熟習的心理工作有不同；解決問題的反應，從前未曾與刺激連接，所以雖有有效力的動向，仍不立刻喚起。解問題者必須探索正確反應，而動向嚮導探索，使探索不至於變動而無紀法。問題解決的歷程與順流的節制聯想大不相同，所以我們於下節分別

詳論。

思考

思考 (reasoning) 可以說是心理的探討。設若你需用釘槌，到藏釘槌的地方去尋，見釘槌不在。倘若你只是四處尋找，搜索全屋，沒有一定的計畫，那便是肌肉的探討。但倘若你知道了這個嘗試錯誤法徒勞無望，你坐下來想，『釘槌究竟在何處？或者在我最後一次用的地方？』你便回憶最後用釘槌的地方，你便走到那地方去找，果然尋着。這便是你用心理的探討代替肌肉的探討，既省時間，又省氣力。此種事實，說明了思考的實用及思考在行為上的位置。

思考的歷程也很可以用這種簡單的事實說明。它是一種嘗試錯誤的歷程，倘若你不搜索房屋，至少你要搜索你的記憶。你回憶此事，又追想別事；你試用此法，又採用別法，直至供給你的需要的事實招回後為止。在肌肉的探討上，你必不能希望直達目的；在心理的探討上，也復如此。

幾何顯然是一種思考的科學，凡熟悉幾何的讀者，皆能立刻實證上段的話。幾何書上的實例，由已知的假定起至最後的結論止，排列的極有秩序；但此種實例，不過是一種死的式樣而已，決非代表思考命題之活的心理歷程。解答一個問題，決非是一種直行的歷程。你由一種成問題（所要證的）的情境

(已知的)起，再三考察，發現一種暗示解答的事實；此事實使你回憶與它有關連的已知公理，但結果求不出答案；你再試引別種公理，反復演習，直至情境中之某項事實加上其所召回的智識，明示此命題的答案為止，這顯然是一種嘗試錯誤的歷程。

思考視暗示解答的事實為轉移，故極似嘗試錯誤的歷程。但思考處理事實，非只用肌肉的探討，乃回憶以往所觀察的事實，並思想事實的所以然——這便是思考與通常的嘗試錯誤不同的地方。不錯，思考往往不能求得答案，不能澈底，但思考無往而不引起新事實的探討及觀察。

思考以推論為終點。我們說思考即心理的探討，這只是思考的半面，成功的思考者，不僅追求，且有所獲得。他不僅在他的記憶中搜索解決問題的材料，且於搜集材料之後，發現材料與問題的關係。探討歷程所給與他的，只是從各方搜集材料，他在有了材料之後所必須繼續從事的，為明瞭全盤材料的意義。他必須見到材料之間的關係，必須看出材料所能組成的形象。他對材料所必須發作的反應，與認識所感覺的形象或對象的反應，沒有區別。思考的人一定要認識非感覺所能及的形象。他的材料，一部份是由感覺報告的，一部份是由回憶供給的，他必須看到全盤材料的組織，明瞭全盤材料的意義。他悟解某事一定如此如此。這種看到或明瞭或悟解，叫作推論 (Inference)。

現可舉數種簡單的實例，以說明思考中的推論。設有二位大學新生於此，在彼此認識後，互問各人

的父親，發現那二位老者也是本大學的同學。『你的父親是在那一級？』『在一九零零年級，你的父親呢？』『啊，他也是在一九零零年級。我們的父親是同級；他們一定彼此認識！』這兩件事實，一人貢獻一件，使得二人推及以前皆不知道的第三件事實。推考爲對兩件事實的一種反應，即是認識蘊含在二件事實中之第三件事實之謂。

凡能直接感覺的，你概不要推論。假設馬麗和簡英並肩立着，你便能看見誰高誰矮。但倘若他們住在兩個城市裏，如其你知道他們的高度，你便能推論誰高誰矮。

『我們預備的席位剛够客人坐嗎？』『客人入席時我們才能知道。』『但我們要數一數也能知道啊。有多少客人？一，二，三，——一共十五位，再數數席位——祇有十四個。你必須要再加一個。』將問題略化成數目後再行比較，是一種很簡單的很有益的推論。

間接的比較也可以用別種相似的方法爲之。我能以兩臂合抱這棵樹幹，但不能合抱那棵，據此我便知道第二棵樹比第一棵肥些，雖然看起來不是如此。假設我發現二物皆與第三物相等，我便知道此二物必彼此相等；倘若一件比我的碼尺大些，一件小些，我便知道它們必不相等。

爲推論根據的二件事實，有一種往往是普通原則，推考便是普通原則在特殊事實上的應用。例如一個販夫，給你一個美麗的金剛鑽戒指，說以五元錢出售，但你回憶『真金剛鑽是很貴的』原則，便知

道這個金剛鑽一定是假的。

推論往往是由聯合兩種關係發現其間的第三種關係。倘若我們直接知道了馬生比簡生高些，簡生比溫生高些，便能聯合這兩種關係，推論馬生也比溫生高些的第三種關係。概言之，倘若我們知道了甲與乙之間的關係，又知道了丙與乙之間的關係，便能推論甲與丙之間的關係。乙是甲與丙相關的交點，是推論的基礎。

●●●●●
●●●●●
●●●●●
●●●●●
●●●●●

思考的困難。錯誤的知覺名為錯覺，錯誤的推論稱作「謬論」(Fallacy)。謬論的一大原因，為錯亂事實使其關係不顯。例如

『師君比柏君高些；

周君比師君矮些；所以

周君比柏君矮些。』

「高些」「矮些」的錯亂，使你難以明見其間的關係，故容易錯誤。復次，假若馬生與簡生皆像溫生，你能推論他們彼此相像嗎？你始而或者要這樣想，不至你發現這種相像不足以爲間接比較的根據時，你總難免錯誤。馬生與溫生或者在某一方面相像，簡生與溫生或者在又一方面相像，馬生與簡生或者竟無相像之處。

明瞭推論的關鍵，從材料抽出正確的結論之困難，非完全取決於關係的組織，且與材料的具體與否也有密切關係。請比較下面兩種思考的困難：

(1) 河裏面的船有些是帆船；

老王的船是在河裏面；

所以，老王的船有些是帆船；

(2) 有些 X 等於 Y；

一切 Z 皆等於 X；

所以，有些 Z 等於 Y。

以邏輯的關係而論，這兩種思考完全一樣；但大學生認不清第一種謬論所在的只有百分之二。五，而認不清第二種謬論所在的竟達百分之七十二。有時，結論是否真實與結論是否確由材料中抽出，難以辨別，因而也產生錯誤。請看下列：

凡安格羅薩格森人皆是英吉利人；

凡大英帝國人皆是安格羅薩格森人；

所以，凡英吉利人皆是大英帝國人。

這個結論是真實的，但這個『所以』卻用錯了，因為前兩段的材料有一部份是錯誤的，這個結論不是由這種材料中抽出的。但約有三分之一的大學生，不能看出這種謬論。就表面上看來，結論既不錯，我們對於『所以』似乎不必咬文嚼字，但材料與結論間的關係能否容受『所以』二字，是推論上一種很重要的關鍵。倘若錯誤的結論依邏輯方式從材料中抽出，材料必有錯誤。所謂推論，不是辨明結論的真誤，乃是認清結論是否蘊含在材料的組織中。

推論的人需要一個清楚的頭腦，一幅穩定的眼睛；他必須要明察材料的精義，切勿注意無關緊要的枝葉；他必須看到材料的全盤組織，切勿注意材料的片斷，圖表符號，往往能益助推論。

總而言之，思考歷程是由兩件事實（刺激）引起的，其反應叫作『推論』，即從兩件刺激事實發現第三種事實之謂。聯合律及分離律均能說明這種歷程。

心理學與邏輯學 心理學不是研究思考的惟一科學；思考向來是屬於邏輯學的範圍。心理學研究思考的歷程，而邏輯學考核思考的結果，以定其正確與否。邏輯學只問推論，不管達到推論的探討歷程。

推論，以邏輯學的名詞來說，即是由兩個已知的前提推演一個結論之謂。兩個前提便是我們所說的材料，聯合起來，引起推論的反應。兩個前提和一個結論，依序排列，構成三段論法（Syllogism）。邏輯

的任務，在審核材料能否支持結論，說明思考如何產生謬論，但謬論如何麻煩思考者，卻是心理學上的問題。

推論與知覺的關係。觀察的終點為感覺的材料之整個的知覺，思考的終點為感覺的及回憶的材料之整個的認識。所以知覺與思考之間顯然有一種密切的關係；所謂推論，便是擴充到感覺範圍外的整個認識活動。

我們也可以從符號及意義方面，說明知覺與推論的連續性。學習的知覺，我們從前說過，便是藉符號認識客觀的事實的活動。設若符號的意義立刻明瞭，例如一聽狗聲便知狗在眼前，我們只能說這是知覺，不是推論，雖然我們也能玩弄邏輯法寶，排列一個方式：

凡有節奏的厲聲都是狗叫；

我聽見有節奏的厲聲；

故我聽見狗叫。

從前有些心理學家，甚至於認為知覺為一種迅速的無意識的推論；但以聞狗聲知狗在的例子來說，這種反應過於直接，很難設想其中有類如上面方式所表示的步驟。假使你聽見一種聲音，雖然覺得很熟悉，但不能立刻認識；你回憶過去經驗，然後明瞭聲音的意義，斷定此聲為何聲；這種經過顯然是間接

的，且利用回憶的材料，我們要稱之為簡單的推論，名實並非不符。從這種簡單的推論到極抽象的思考，我們可以尋出蛛絲馬跡來，據此我們便能斷定知覺與推考是有連續性的。

人類的思考與動物的嘗試錯誤之連續性。我們已再三申述思考上的探討歷程與嘗試錯誤的行為非常相似。那麼，動物能思考嗎？學習章所述的動物學習試驗，多半是以解答這個問題為目的。從前關於這個問題的證據，都來自傳聞的軼事；例如有人見一犬以鼻舉開門，便以為此犬曾見過人以此法開門，會思考。過人既能開，犬為何不能？這種證據之不能接受的原因，是在此犬學得這個巧計的方法未經觀察。你一定要試驗，要先示犬以舉門之法；據試驗報告，犬不能以此法學習這個巧計。但你要放一犬於籠中，其門可以舉門法開之，你再使此犬飢餓難忍，將食物放在籠外，此犬便以嘗試錯誤法學習，經過種種反應後舉起門門。倘若你將它左一次右一次再放在籠中，它的失敗反應便逐漸淘汰，成功反應便與籠中的情境連接，最後它便能直舉門門，不露猶豫的狀態。

此犬的行為，不像是思考，完全是衝動的，肌肉運動的。思考者的特殊態度，如當深思忘形時所表現的，或當專心研究時所表現的，皆不見於犬的行為，雖然猩猩的行為露出些微的痕跡。沒有一件事實證明動物能回憶以往所觀察的事實，並明了以往經驗與現在情境的關係。

倘若把人放在籠中，他的行為有時與動物的沒有區別。他一定要做出種種嘗試錯誤的行為及

無規則的肌肉運動；並且這種問題有時祇能以肌肉的探討解決。但人類的行為所常有而動物的行為所常無的：（一）爲對於問題之注意的研究，從各方面考察問題，以備發現解決的端倪；（二）爲閉目凝思，以備回憶有助於問題的事實；（三）爲過去的經驗指明現在的問題之解決法，遂恍然大悟。

但人類解決問題與動物解決問題之間的橫溝，卻有種種橋梁。猴兒的延宕反應，猩猩的『頓悟』行為，以及其它動物的粗淺觀察，都可以說是連續思考與嘗試錯誤的連環。卽單以人類行為來說，在茫無規則的嘗試錯誤與極高深的思考之間，也有一節一節的連環可尋。行為總是逐漸複雜，其進展的條件如下：

- （1）觀察逐漸增加，格外明瞭事實的組織及其間關係；
- （2）逐漸多用回憶的材料；
- （3）嘗試逐漸有系統，錯誤的行為一部份由嘗試淘汰，一部份由思想免除；
- （4）運用語言促進思想，不拘是許多人共同解決問題，還是個人單獨解決問題。

思想與語言。最近二千年以來，常常有心理學家主張思想便是默語。有些人可以根據內省，證明這種說法；其實，差不多人人都能承認當思想困難問題時，確是自己對自己說話。我們能內省自己和自

己辯論的情況，好像聽見內心有兩種聲音似的。倘若我們在無人地方單獨思想，我們甚至於可以高聲

說話，且可以用姿勢。這是人人皆有的經驗。不特如此，而且惟有人類是思想的動物，同時也惟有人類是說話的動物。所以思想便是默語的說法，是言之有理的。

語言能促進思想是無容義疑的。思想大半是在社會環境裏發展的。兒童的思想，一面由別人的語言刺激，一面要對別人說明自己欲望。討論辯論，都能興奮思想，邏輯學便是從希臘人辯論的習慣發展出來的。

當一人獨自思想時，他往往以一種社會情境為背景，並表示對別人準備辯護自己結論的態度。

用語言談論所觀察的事實，頗有益於記憶；語言的記憶，使過去經驗中的材料易於搜索，便於解決目前問題。倘若你在解決問題時，將所發現的原則用語言文字陳述，這種原則，到你日後遇着相似問題時，便容易回憶。格言諺語，不拘是你自己從解決問題發現的，抑由長者傳授的，均能於困難發生時應運復來，嚮導探討的進行。所以，當你有所遺失時，追念最後一次在何處用的格言，往往是有實用的。凡片言妙語所陳述的原則原理，都能增加思考的效率。

語言是能替代事實的符號，有了這種符號，思想便能用簡單的形式表演。數目字是最好的例證。認識了數目字的意義，學會了加法表和乘法表，懂了演算的規則，我們便能以極方便的方法，解決數目的問題。算學，在大體上說，是人類思考之最大的成就，大半依賴符號的運用。當然，這些符號，並非完全是語

言，大半都是簡易文字，能只用耳不用目明瞭別人講演算學問題的人，實在寥寥無幾。這件事實使我們對於思想便是語言的說法，發生了懷疑。

思想等於默語的說法，或者是一種不能成立的理論。能證實這種理論的內省，也能指出它的謬誤所在。據內省的報告，當思想猛進的時候，語言反變爲片斷。我們往往確實知道所思想的對象爲何，而不能想出其名稱，我們有時竟置之不理，不因名稱無有而延誤思想的進行。默讀一頁的時間，只佔朗誦一頁的時間的一半或三分之一。朗誦的時候，思想往往在聲音前一行活動。你可以一面朗誦，一面思想另一問題。甚至於你在講台上講演的時候，也可以如此。

放在舌頭上及喉頭上的儀器，表示舌頭與喉頭在思想時確有細微的運動。但這種運動，卻無規則，且與所思想的語言似乎又無關係。這種消極的試驗結果，當然也不足以推翻思想便是默語的理論，因爲默語是一件無容疑義的事實，至於舌頭及喉頭是否與默語有因果關係，另是一個問題。

但有一件事是確無疑問的。要切實思想，單說出表達思想的語言是不夠的。小學生可以讀熟演說稿，在講台上順利地背出，而完全不知所云。你讀教科書時，可以朗誦一段，而絲毫不明瞭作者的意思。倘若思想上探討歷程，正如我們所言，確是發現新事物明瞭新事理的預備活動，我們便可以說語言是這種預備活動的一部份。語言促進材料的搜索，但從材料的集合發現新智識，是推論，不是語言。

烏雲可惡，它們跑得何等的快！它們的行徑，似乎很直。『啊！隨着雲走如何？倘若我們向任何方向不斷地直行，我們一定能走出樹林。』這個似乎值得嘗試，果然引他們上着回家的道路。

我們於此實例上所見的，即是問題解決的典型。思考之起，由於一種欲望，欲望益助與其適合的事實之觀察及回憶，一種適宜的事實觀察到，別種適宜的事實或原則回憶着；此二事實合併起來，造成解決問題的鑰匙。

(二) 理性化或自辯——上節所述的思考，是發現要做什麼；而本節所要論的思考，是解釋所已做的行爲。我們要問對於此項行爲究有何理由！我們覺得有答覆別人的或我們自己的批評之必要。我們行爲的真動機，要不仔細分析，往往我們自己也不知道；倘若知道了，或者非我們所願自供的。我們需要一種合理的動機，公認的原理，以解說我們的行爲。

兒童有時對於他的母親，莫明其妙地講禮，幫忙，要問其原因，他只說他樂意幫忙——但他的真動機或者是與他的兄弟或姊妹爭寵。

假使我一面有事要做，一面想去看賽球，倘若我不能於此種情境中尋着我不能不去看賽球的原由來，我一定缺乏思考的能力。我可說我疲乏了，去看賽球，可以振作我的精神，使我以後作工起勁些。或者，我已陷入過於勞苦的危險中了，我一定要反抗這個惡劣的趨向，或者，我爲鼓勵球員起見，必須要親

自到場。

由此觀之，在一情境中，凡與我們的欲望相合的事物皆跳躍而出，暗示公認的普通原理，以說明欲行的動作似乎是善的或必要的。人類是一種理性的動物，也是一種理性化的動物，人類的自護推諉，雖然往往可笑，卻爲人類所以看重理性的原由之一。

(三)解釋——此種思考，與上類思考相同，也是由引起『何故？』的事實發動的。不過我們現在的旨趣，不是主觀的，乃是客觀的。現在所要解釋的，不是我們自己的行爲，乃是自然界的事實或人類的行爲，例如『爲什麼正月是這樣冷？』此項事實喚起我們的好奇。我們在這個情境中探尋暗示，回憶以往的智識，如試解一實際問題然。『是不是因爲正月多雪？』『但什麼使天降雪？』這個暗示引我們轉上了圈套。『那麼或者是因爲太陽照耀的時候太短。』這是一個很適宜的暗示，招回熱不連續冷不可免的原理。凡解釋一現象，即是由一公認的普通原理演繹。這種解釋能令你心滿意足，因爲它爲你除去不安定狀態，有時也消滅恐懼情緒，與你以一種有力征服的感覺。

(四)應用——以上所討論的數種思考，皆源於特殊的事實，皆探索能涵蓋已知的特殊事實之普通原理。思考也可以由別端起源，即先知普通原理，後尋附屬於普通原理之下的特殊事實。但這種思考的動機爲何？一種普通原理有什麼能刺激探討？

可以活動的動機有數種。你或者認為原理有應用的必要。你平素所崇拜的某人，宣布一種普通原理，你願意將此種原理應用到特殊的事實上，以觀其實用如何，或使其意義格外真實，格外具體。在這一種思考上你只在你的記憶中探索普通原理可以應用到的特殊事實。假使有人說除鳥類與乳哺動物外，一切動物皆是冷血的，你便可以推論魚、蛙、壁虎、蜘蛛、昆蟲、龍蝦、蚯蚓皆是冷血動物。你演繹這個結論後，你對於此種普通原理覺得格外實在。

科學上所謂預測 (Prediction) 便是應用普通原理，一旦能應用到特殊情境，你便能預測情境變化的結果。天文學家如此預測日蝕月蝕，醫生如此預測寒熱的變化及吃藥之後的結果，工程師如此預測橋梁的載重量或發電機的電度。你如能預測，便能控制，所以此種思考的動機很多。

(五) 懷疑——一個普通原理所以能刺激思考，也因為你懷疑它，你願意尋出與它相反的例證。陳述這個普通原理的人，或者不是你所欽佩的；或者他以一種自炫的方法陳述出來，使你要想將他駁倒，或者你與他辯論動了感情，他所肯定的話，無句不是與你挑戰的話。你在你的記憶中搜集附屬所懷疑的普通原則之例證，以備尋出一個來，證明普通原理悖於事實。『你說凡政客皆是貪利之徒。羅斯福是個政客，要照你說，他一定是個貪利的人。但他不是一個貪利的人，所以你必須取消這個武斷之論。』

(六) 證實——這種懷疑的思考，還有更重要的實用；因為它即是學科上的假定。實證的方法，假定

是暫作猜想的話，須要證實。假使完全證實了，它便成爲真的原則，便成爲「自然定律」。但它最初只是一種猜想，其真假如何證明呢？不外先演繹其結果，然後再將此種結果證諸事實。

哈月 (Haverly) 發明血液循環的事，是科學史上一個例證。血液循環，始而不過是個假定而已，且是一個衆疑的假定。假使血由動脈管離開心臟，由靜脈管回轉心臟，則任何動脈管中之血液流動，必是離心臟的，任何靜脈管中之血液流動，必是向心臟的。這個演繹，立刻證實。不特如此，動靜血管之間應有微血管溝通，這個推論，當顯微鏡發明微血管能觀察的時候，也證實了。其它一切的演繹，都已次第證實，故血液循環已成爲一種公認的定律了。

大多數的假定，沒有這樣僥倖；有許多皆是中途斷命。適合少數已知的事實之猜想，往往氣焰萬丈於一時，不久即爲其它層出不窮的事實殘殺。一個假定，不拘是否短命，總能刺激觀察，於科學有益。科學上發明的心理歷程，大致如下。你從待解釋的特殊事實起，試尋解釋這些事實的定律。要不能做到這一層，你便猜想一個原理。倘若你有科學的精神，你對於這個猜想的普通原理應該存疑，應該演繹此原理的結果，倘若此假定是實在的，某事某事必真。然後你實行觀察，看看那些事實是否真實，如果是真的，你的假定便證實了，雖然日後或者要爲它項事實所推翻。倘若演繹的事實不是真實的，你的假定便是假的，你一定要從頭重來。

自願爲科學家的人，有數點可以使他失敗。第一，他或者看不出引起研究的問題，他覺得萬事皆當然，他斷定科學是全備的，沒有什麼待他來發現了。第二，他發現待解釋的事實時，或者缺乏善於猜想之才能，無的亂放其矢。海姆賀士，是個極善於發明假定的人，曾述其猜想的法門。他上午將關於某一問題的智識盡量會聚起來，下午出外閒遊；當閒遊時，心境從容不迫，種種事實便起新的集合，暗示他自己或別人向來未曾想過的解釋。第三，自願爲科學家的人或者不能洞鑒他的假定之結果。第四，他或者沒有勇氣實行觀察他的假定要他觀察的事實。

概念及其的發展

思想上的一種重要工具，叫作概念（Concept），即通常所謂觀念。一物的概念，不只是你對該物所回憶的憶像，也非只是你對該物所發作的肌肉反應，乃是你對該物所知之總和：該物的形、聲、色、味、變化及你和別人對之所發作的行爲。換句話說，一物的概念，便是你觀察、處理、思想該物後所保持的總經驗。你對任何物的概念，皆是你所瞭解該物的意義。凡能感覺的，思想的，想像的，皆能成爲概念——不拘是人，是物，還是事；是屬性，還是關係；是具體的，還是抽象的；是特殊的，還是普遍的。

一個概念，要成爲思想的工具，勢必具有一種統一性。由一概念含蓋的種種不同的屬性，勢必來自

一物，由觀察聯貫。你對於該物的反應，勢必要觀察，否則概念便難以成立。例如空氣，兒童雖然自呱呱墮地便與空氣接觸，呼吸空氣，用聲帶處理空氣，且覺得空氣經過喉道，但他卻很難形成空氣的概念。流動的空氣，覺得冷的空氣，發音的空氣，兩三歲的兒童可以知道，但不動的空氣，充滿全屋的空氣，呼出吸進的空氣，他卻不能明瞭。不到他明瞭這種現象時，他便不能把風和呼吸歸納在一個概念之下，他不僅要呼吸，且也要觀察呼吸，然後才能獲得呼吸的概念。

兒童的概念的發展 兒童不到說話的時候，他的概念的發展不容易研究，雖然他能形成概念。一人的視見，在他很早的時候，成了替代刺激，使他準備應付那人的舉動；他一旦能確實預料那人的行為，他對於那人便擬成一種概念的原形了。物的概念的起源，也是如此。他一旦能預料匙子墮地所作之聲，他對於匙子便算有相當智識了，他對於這一類的東西也算擬成一種概念的原形了。確實的預料，便是『自由觀念』的起端。預料至少也表示關於一物的兩件觀察的事實已經聯合了。所以兒童的行為，即在未能說話以前，也表示他已能形成概念了。兒童對於一物的概念，是以他處理物的行為及物的變化為中心的。

當兒童開始懂話說話的時候，也從社會環境接受許多與概念相當的名稱。我們要研究他日用的字彙，便可以發現那一類的概念他獲得最容易。我們必須要慎重將事，因為兒童往往應用一字而完全

不知道其意義爲何。例如，兒童隨時可以拾一二數目字，糢糊地與鐘相連，或與『有多少？』『什麼時候？』等問語相連，隨意應用，表示沒有確實明瞭其真義；且在這種年齡，他所能形成的數目概念，大概只限於一和二耳。但從大體上看，兒童用字卻無大錯，這足以證明他日用的字彙可以代概念。

一個兩歲半的女孩日用的字彙，共有五百，其中有三百是名詞，大半是人名和物名。在兒童的環境中，人和物特殊顯著，且遷移不定，容易劃出，這大概便是人名和物名所以佔如此之多的原由。物的部份不易劃出，故兒童難以形成概念。兒童最先認識的部份是自己身體的部份，如鼻、口、手、指、趾等等。其它部份的名詞，在五百個字彙當中，只有兩個，一爲『蓋』（能與本物分開）一爲『柄』（能引起具體反應）。

五百個字當中，只有七十個是形容詞。能用形容詞，表示對於一物的屬性已有一種概念了，而屬性是不能與原物分離的。這個女孩最初用的形容詞爲『熟』、『乾淨』、『醒觀』、『沒有了』、『破了』，都是形容她的實際生活的。她在兩歲半所用的形容詞，有白、黑、紅、黃、綠、藍、灰、棕色、水紅、等等色名。她學習色名甚速，但她在學會之後，竟隔了兩個多月，始能應用無誤。她在初學色名的時候，不能辨別水色、棕色、白、藍；經數月的練習，她漸漸確實認識紅、黑、白、及其它顏色。顏色是代表別種事實的符號，其本身與兒童生活沒有實際的關係；這便是顏色概念所以遲遲其形成的原由。

關係比屬性尤難捉摸，尤難分離，故她的語言少有關係的字眼。她最初用的關係詞，是表示空間關係的，如『上頭』、『裏面』、『周圍』、『離開』、『遠』等等。她也能用些字表示異同的關係，多少的關係，你我的關係。

活動詞——動詞她應用很早，與名詞同時應用，且類如『叫』字一類動詞，往往也用作名詞。她對於『謝謝你』很容易從取與的情境中學會，惟最初不能辨別授物於人和贈物與人的區別。五百個字當中，有八十個是動詞，大半是說她自己的活動及別人對她發作的活動（如『抱』、『肉癢』）非生物的活動通常都用形容人類的活動的字眼稱呼，純粹客觀的動詞只有『破』、『跳』兩個字。

由這個實例看來，我們可以說概念的形成為兩種因素。一，凡在感覺的知覺上顯著的對象，易於形成概念；二，凡兒童用肌肉反應處理的對象，易於形成概念。

兒童的概念之進一步的發展。由三歲至十二歲的兒童對於物質世界的概念，已有人用問答法作有興味的研究了。終日環繞他的是人們和人造的物，因而他對於自然現象取了一種靈魂論和目的論的見地。幼年兒童總是根據實用界說人物。匙子是『吃湯的』，椅子是『坐的』，母親是『照顧你的』，山是『爬的』，雲是『下雨澆花的』，太陽是『溫暖你的』，湖是『魚住的』。這種種自然界的物，都能給人們以實用，在兒童多少含混的知覺裏，都是人爲的；例如，湖一定是由工人掘的，然後灌之以水。同

時，自然界的物，由兒童看來，也都是活的，能自動的。兒童的世界觀，與年俱變，是由靈魂論逐漸向機械論進展，其間經過的種種階段，雖因各個兒童的發展頗有出入，很難以年齡界分，但在大體上可分為三種。

在第一階段上萬物都是活的都能感覺：

石頭能覺得冷嗎？不能。倘若石頭墮落在地上，它覺得嗎？它覺得的，因為它要破裂。一張棹子能覺得什麼嗎？不能。倘若棹子破壞了，它覺得嗎？它當然覺得的。當風吹屋子的時候，風覺得嗎？它覺得的，因為屋子攔住它的路，它不能吹過去。牆也覺得嗎？不能。為什麼不能呢？因為牆不能動。倘若它們被打倒了，它們覺得嗎？它們覺得的。

在第二階段上凡能動的皆能感覺：

太陽覺得什麼嗎？它覺得的，它發熱。太陽自己覺得晚上收藏起來嗎？它覺得的，因為它看見前面有雲……啊，它不覺得的，因為不是它收藏起來，乃是雲站在它的前面。腳踏車行的時候，自己覺得嗎？它覺得的。汽車行的時候，自己覺得嗎？它覺得的，它覺得它不是停留在一個地方。

在第三階段上凡能自動的物皆能感覺：

倘若我刺棹子，它覺得嗎？不能，因為它不是人。風吹的時候，它覺得嗎？它覺得的。太陽能覺得什麼嗎？它能覺得它自己的熱。風能覺得什麼嗎？能的，因為它吹動。水能覺得什麼嗎？能的，因為它流動。

腳踏車行的時候，自己覺得嗎？不覺得的，因為它要人來踏它，它才行動。

又如一個十二歲兒童的答話：

蒼蠅是活的嗎？是的，因為倘若不是活的，它便不能飛。

腳踏車是活的嗎？不是，因為我們踏它，它才動。

雲是活的嗎？是的，哦，不是的，它們不是活的，倘若不是活的，它們便能來去自由了，它們的行動，是風吹的。

風是活的嗎？是的，因為風能吹動雲。

江河是活的嗎？是的，因為水的流動晝夜不停。

汽車是活的嗎？不是，因為汽車是由機器使動的。

機器是活的嗎？不是，因為機器是由人使動的。

太陽是活的嗎？是的，因為太陽發光。

更進一步的階段，便是認一切非生物的運動為機械的變動；機械論的概念的發展，大概至此為止。向我的和離我的概念。兒童獲得客觀的概念之困難，可以日月表面的運行為例證。他走路的時候，看見日月隨他移動。他覺得他主使日月的運行，要不然，便是日月追隨他，陪伴他。這種『向我的』（

(Egoentric) 概念，能興奮他的自尊之感，同時也是他對所觀察的事實最方便最直率的認識。文明的人們，直到一六〇〇年左右，才捐除諂媚自我的以地球為中心的宇宙觀，接受哥白力的見解；兒童獲得「離我的」即客觀的概念的困難，也相彷彿。要明瞭地球繞日運行，非萬物之中心，乃大宇宙中的一小份子，在人類和個人兩方面，都要費一番使力的掙扎。

兒童的世界觀，始而自然地以自我為中心，繼而為外物所迫，漸漸以非自我為中心，形成種種客觀的概念。他最初所見的皮球，只是一個「拋擲的東西」。但皮球離開他的手之後，能跳起，能滾轉。有時別人拾去，不給與他；有時他看見鋪子裏陳列許多，不能去取。因而他不得不承認皮球具有獨立的與他反應無關的特性。向我的概念是以物與自我的關係所形成的概念，而離我的概念是以物與物的關係所形成的概念。

概念，要成為思想的利器，勢必能用。它勢必能用到物質方面，受物質環境的限制；它勢必能用到與人談話方面，受社會環境的限制。物質環境堅持概念的客觀性，社會環境強迫概念符合團體的見解。因此，兒童的概念，有些漸漸變為客觀的，有些漸漸符合團體的遺風遺俗。社會公認的概念，往往不是客觀的；在許多文化裏，靈魂論是標準的宇宙觀，兒童的思想漸漸附就在這個準繩之下，這也是最宜乎他的世界觀的發展的方向。

相似之前，勢必有一番分析的工夫。

分析與定義 要界說一個概念，你必須知道概念所概括的一切事物的共同點，同時也要知道這些事物與概念以外的其它事物的不同點。一個椅子是『坐的』，但能坐的東西不只是椅子。且各種椅子本身也有種種方面的不同，任何一個椅子皆具有其它一切椅子所無的特性，這些特性皆不屬於椅子的概念之內。所以我們必須在思想將一個椅子的主要特性，從一個椅子抽出。這便是分析的能事。

由異相分析 凡屬於一類的物，除共同具有的屬性外，必有種種各自相異的屬性。幾張椅子，在大體上是一樣的，屬於一個概念之內，但仔細考究起來，有種種方面的不同。主要的共同的屬性，在思想比較容易脫離物體，即比較容易分析；且具有多因的勝利，因而與說『椅子』的反應連接得格外牢固。倘若一時只見一張椅子，容記憶招回其它椅子，所招回的椅子必不完備，只限於平時常見的共同屬性，這便是爲分析開了一個方便之門。

由嘗試錯誤分析 凡用一種方法應付一類事物的人，最初總不免錯誤，錯誤便是引起分析的刺激。在失敗之後，他便細心考察錯誤的由來，尋找可以指導將來反應的暗號。倘若他屢次失敗，忽然有一次成功，他也必仔細追求意料之外的成功的所以然。倘若他的原則一向每試必驗，而今日忽得到相反的結果，他便應該探索改變原則的方法，但他已有成見，卻不愛輕於拋棄原有的原則。倘若所要分析的

主要特性，表現得很清楚，分析工夫便輕而易舉了。凡此種種，不過是晚近對於概念形成之試驗研究的撮要而已。

我們很可以說，獲得人物、自然現象，以及社會現象的真實、正確的、客觀的概念，是一種緩進的艱難的工作。人類自始便從事這項工作，雖然不一定向客觀方面發展。傳統的概念，縱使有事實推翻，人類往往也戀戀不捨。錯誤的概念，與錯覺相似，可以叫作錯念（*Misconception*），其極端的實例，便成爲妄想（*Delusion*）。所以在說完思想之後，我們便繼之以想像的討論。

習題

1. 自由與節制俱爲創造思想必備的條件，試說明其原因。
2. 本書有數章說到『勝利律』，試列表比較之。
3. 試將本章所述預備狀態決定對刺激的反應之例證，列表比較之。
4. 試說明肌肉活動上、知覺上、及思考上的嘗試錯誤之異同。
5. 你對於思想便是默語的見解，作何感想？
6. 扶乩一類的迷信，如何一代一代的傳授？設若我們把這種迷信看作科學上的假設，如何能證實？

7. 試說明信仰和懷疑的動機。
8. 在解決下列任何一二問題後，立刻試用內省法觀察並報告解決問題的經過：
 - a. 「他太固執他的意見，他不能思想，」此話怎講？
 - b. 何以圓月當夕陽西下時出來？
 - c. 採盡世界煤礦與採盡世界鐵礦，孰與人類以較大的恐慌？
 - d. 有四隻手指一隻拇指，沒有肉，沒有骨的東西，是什麼？
 - e. 「兄弟姊妹我一個都沒有，但此人的父親是我父親的兒子。」試猜其意義。
9. 試在一般人對自然現象所說的話裏，尋出靈魂論的遺迹。
10. 試舉一例說明「相似聯想」在思想上的重要。

參考書

討論思想的書，大半是從哲學或邏輯或社會方面着眼的，非嚴格從心理方面着眼的；但下列數書卻能刺激心理學者的思想：

E. Rignano, *The Psychology of Reasoning*, 1923.

-
- G. Wallas, *The Art of Thought*, 1926.
- L. Buermeyer and Others, *An Introduction to Reflective Thinking*, 1923.
- J. Dewey, *How We Think*.
- J. H. Robinson, *The Mind in the Making*, 1921.

第十一章 想像

現在我們由發現轉到發明，由探討轉到操作。人類的探討活動，有簡單繁複之差異，簡單的如觀望與靜聽時之感官的探討運動，繁複的如證實假定與發現自然定律時之科學的思考。發明的或操作的活動，也有相似的差異，簡單的如兒童以玩具遊戲，繁複的如藝術之創造，工程之計畫，新器械之發明，新政府之組織。但此兩大類的活動卻有區別，探討是尋找，操作是改變。探討僅尋找事實，而操作要改變或重理事實。但這兩種活動卻同時并進，因為要操作事實必須知道事實，而事實的操作又使事實格外明瞭。發明一面根據科學，一面促進科學。

操作與探討，在兒童的行動上，確是並進的。兒童拾取一新玩具反覆玩弄，觀察各面，搖搖它，若有響聲，便覺快樂，擲之於地，若有聲音，便覺高興；此顯然是操作，但也是探討玩具的屬性之方法。

想像的端倪

兒童的操作，由把握、翻轉、推拉、搖動、擲拋東西起，向數方面發展。一方面的發展，養成手工的技能。兒童學會了管理玩具的好方法。

第二方面的發展爲養成建設的能力。兒童將東西解剖然後再湊攏起來，以木塊造屋，聚洋娃娃與動物玩具爲『家庭』爲『黨派』，皆是這種操作的例證。這種操作，少用手工的技能，多激發重理東西的活動。

造信念是操作發展之第三方面。小男兒接連一排木塊，在地板上拖，說這是一列火車。小女孩小心謹慎將洋娃娃放在床上說，『我的寶寶病了。大狗咬了他。』這可以說是按所杜撰的意義操作東西，木塊當作火車，洋娃娃認爲病兒。

繼造信念而起的，或者即是說故事。此係第四種操作。在造信念上，兒童有實在的東西操作；在說故事上，他只談論人物，使人物在他的故事中表演。他拼命跑回家，敘述爲林中一個河馬所追逐的悽慘故事；或言過其實地報告他的朋友所行所爲。因此，兒童往往受到說謊的指責，有時受到比較慈愛些的待遇，被認爲無辨別觀察與想像的能力；但他所真未能明瞭的，是無人反抗的造信念與可以引人入迷的說故事之社會的區別。

造信念與說故事，皆於兒童有極大的方便，因爲他藉此能够操作實際上不能管理的大而重要事物。他爲實際上不能滿足的欲望——因受環境的限制，別人的反抗，及自己的弱點不能滿足的欲望，尋得出路。他實際上不能到樹林中去打獵，但他能在院落裏作打獵的遊戲；他實際上不能與真兵作戰，但

他能背起鎗的玩具與鄰人對壘。四歲的女孩，聽見了他的哥哥姊姊談論他們的學校，便任意作上課舉業的種種遊戲。

想像之臨時的定義

根據上節所述小孩顯有『想像』(imagination)或心理的操作。在說故事上，所操作的對象只是想及的；在造信念上，雖以實際的肌肉運動操作現有的東西，但所附會的意義是主要的；在建設上，於肌肉運動之操作以前，大概已有一種計畫與你觀察室中的傢具，思想可能的重行排置之方法相似。

想像中所操作的材料大半皆是以前知覺的事實，此項事實，要能為心理的操作所運用，勢必喚回；但不僅喚回而已，它們須重行安排，產出一種新結果。想像的新結果，即不同時間所知覺的部分，復現而聯合成一物，例如半人半馬的神，婦身魚尾的妖皆是。想像與思考一樣，都運用回憶的事實；但想像是操作非探討，此為與思考相異之處；思考是明瞭事實之間的關係，而想像為安排事實成一新的關係。這些不過是粗糙的區別與臨時的定義而已；我們在考查種種不同的想像作用之後，要試作較妥的說法。

想像雖然是指心理歷程的自身而言，發明是指心理歷程的新結果而言，但二者差不多是同一活動。

想像，如聯想然，有時是自由的，有時有節制的。節制的想像，要成就期望的結果；而自由的想像，隨便馳騫，無一定的目的。計畫時及起草圖樣時的想像，是有節制的；閒暇的想像是自由的，可以稱作『想像的遊戲』。自由的想像比較簡單些，故先討論。

倘若我們記着研究任何心理活動時所要解答的心理學問題爲何，我們的研究將更有所得。什麼是刺激？什麼是反應？這是心理學的根本問題。但反應的研究又分爲三方面，一爲動機，一爲達到的結果，一爲達到目的的繁複歷程或一串反應。

想像的反應，我們已說過了，即心理的操作；反應的結果，爲安排事實成一新的集合或一新的關係。引起此反應的刺激爲當時知覺的事實，或由過去的知覺回憶的事實，現在重新聯合起來。所以關於刺激之更切實的問題，是何種事實使我以發明或想像反應之；關於結果之更切實的問題，爲何種集合或何種新關係發現於事實中——皆是很困難的問題。論到歷程，問題是在人怎樣能擺脫習慣的故轍做出新事業來；論到動機，問題是在什麼發明的活動要滿足什麼目的。最後的問題，我們爲什麼想像，大約是最容易答覆的。

遊戲

自由的想像，我們剛才說是一種遊戲；現在我們可以反過來說，遊戲通常皆含有想像或發明的成分。兒童有時想出新遊戲——自然是很簡單的——以備應用他要玩弄的材料；即使他作平常的遊戲，也要不斷地適應遊戲環境上的變化。我們可以將兒童的遊戲認作最初的最簡單的自由發明。我們要問：什麼是兒童遊戲的刺激（玩具）？他怎樣操作這種刺激，他達到什麼結果，他由遊戲得着什麼滿足？

什麼是玩具呢？凡用來遊戲的東西皆是玩具。但一件東西，究有什麼特性使其成爲真正的玩具，真正喚起遊戲反應？第一，東西必爲兒童所能移動；凡能移動的東西差不多皆能作爲玩具。其次，東西必是新奇的，刺激的新奇爲引起操作之重要原素，與引起探討一樣。然而要認定玩具不過是能移動的新奇的東西，尙不足以滿足吾人研究的興味；現在我們進一步研究的方法，便是列舉種種玩具，按心理學的眼光類別起來。以下便是遊戲刺激的種類：

成人所用的器具，如工具、傢具、碗盞等之小模型；洋娃娃及動物玩具也可列入此類。兒童對此類玩具的反應是模仿的。有些心理學者或者因受兒童及動物（如小狗作鬪戲）模仿的遊戲之印像過深，便以爲一切遊戲皆爲生活的練習；但此種見解不能適用於別種玩具上。

發音的東西如搖的鼓，打的鼓、鈴、角、喇叭、炮竹等。

增加兒童動作之速度的東西或以非常的方法移動兒童的東西；如腳踏車、冰靴、雪車、搖馬、秋千、軒板、歡樂機等，並足跳、獨足跳、二足更迭跳、跳高、跳舞、跳索、撐桿跳、轉跳、翻筋斗等遊戲也屬此類。半規管因受刺激而產生的頭暈於兒童顯然是愉快的，有幾種遊戲好像是以產生頭暈為目的。

擴大行動之範圍的東西；如球與棒、弓與箭、投石器，以及反射陽光於遠離的人的眼上的鏡子；我們也可以將腳踏車列入此類。

反抗地心吸力的東西，飄浮的，飛揚的，不倒的，上升的東西；如氣球、風箏、肥皂泡、火箭、船、彈起的球，旋轉時不倒的抽陀螺，滾轉時不倒的大圓箍，飛上天空的箭；以及攀登、走牆、游泳、打鞦韆、弄軒板等遊戲。動作惹人詫異的或自由動作的東西；如風車玩具、機械玩具等。

開關惹人詫異的東西；如能翻弄的書，旋轉的門或鉤上鉤下的門，載滿或卸空的口袋或箱子，轉開或轉關的水管等。

可塑的材料；如濕沙、泥、雪，以及其它能製造的東西，如用來撕的或摺的紙片，用來堆砌的或裝載的石頭或木塊，用來潑的或灌的水，我們也可以將小孩成人皆愛玩弄的火列入此類。

最後，遊伴應該列在玩具之內，因為遊伴往往是喚起遊戲之最強烈的刺激。以上皆是遊戲的刺激；什麼是遊戲的反應呢？遊戲反應是操作或處理玩具，以產出一種有興味的

結果。圓箍要使之滾轉，風箏要使之飛揚，箭要使之射中遠物，木塊要使之砌成寶塔，或堆起復打倒之，泥要使之成餅，角要使之發聲。有些遊戲帶有追捕的性質；如捉迷藏、競走、蒙摸摸、足球，以及下棋等。有些遊戲帶有攻守的性質如角力、打拳、雪戰等。有種種遊戲為對隔遠的刺激的活動，兒童方面的例子已列舉了，至於成人方面的，如杖球、槌球、投木球、擲鐵環、打彈子、放鎗等皆是。有種種遊戲偏重肌肉運動的技巧，如跳索、耍刀、挑花線等皆是，雖然一切遊戲皆含有這個原素。在猜想的遊戲上以及在下棋賭牌上，顯然要運用銳敏的心智。有許多遊戲兼有上述的種種活動，例如棒球，既是對隔遠的刺激的活動也帶有追捕及攻守的性質，且運用肌肉運動的技巧及銳敏的心智。

遊戲動機

遊戲給我們以什麼感覺，與我們以什麼滿足呢？決沒有一種所謂「遊戲本能」為一切遊戲的原動力，但各種先天的與後天的動機，不活動於此項遊戲，即活動於彼項遊戲，卻是可能的。在模仿戰爭的遊戲上，即使兒童不感有真實的忿怒，也感有戰爭的愉快。在模仿捕逃的遊戲上，兒童感有打獵與逃避的愉快。在接吻的遊戲——當跳舞禁止時青年常作此遊戲以代之——及跳舞上，男女性的滿足是顯然的；不過跳舞也供給肌肉活動的愉快。其實，肌肉活動所給與吾人的愉快，為一切遊戲一種共有的動

機。第二種共有的動機即爲社會活動之愛好，此於跳舞以及其它一切遊戲上皆可以看出的。第三種共有的動機與第一種相似，即操作的愛好。

『逃避動機』須要申述。雖然你乍想起來便要說無人尋找恐懼，恐懼情緒不能運用於遊戲，但其實有許多娛樂是以恐懼爲根據的。遊戲場中的飛艇，鐵道輪船等要不能與人震慄便不會誘人；震慄即是恐懼。你雖知道這種危險不是完全真實的，但你卻感着危險的震慄。震慄自身或者不值得什麼，但震慄後即逃避。卻令人心滿意足。逃避的愉快補償一時恐懼的不愉快富足有餘。恐懼也表現於雪戰、攀登、游泳、及一切探險的遊戲上；這種種遊戲雖有危險，但能手卻能應付自如。倘若他不能自制，便要跌倒；此即是遊戲所以令人奮發，所以有價值的原由。他當然抑制他的恐懼，但恐懼已興起足以使逃避危險爲有興趣的活動了。要說恐懼純粹是消極的事，對於人類的滿意無積極的貢獻，則隔離真理之遠，莫過於此了。雖然我們安排生命之要務時，竭力免除危險，但在遊戲上，卻尋找我們能以技巧逃避的危險。賭博及冒險之所以引人入勝，大概是由恐懼及逃避動機從中興奮的原故。

但遊戲上之最常有的動機莫過於自是或征服。競爭爲自是之一方式，差不多沒有一種遊戲不含競爭。遊戲的人，或個別競爭，或團體競爭。沒有人不承認得勝的愉快爲遊戲的活動之要素。但征服並非滿意的全部，因爲比賽即使失敗也有價值，倘若你敗後慨然說，『勝敗是兵家常事，今日之戰雖敗猶

榮。』你便感到征服以外的動機了。

凡使你擴大活動範圍的或使你能移動很快的玩具，皆激發你的征服動機。模仿的遊戲，使兒童自信爲成人的要務，也有此種效果。兒童歡喜裝作成人，或着長衣，或吃紙煙，覺得爲成人之所爲，是很可以自豪的；你能根據他們趾高氣揚的舉動，以觀察他們覺得何等重要。

總之遊戲有數種方法滿足自是或征服衝動：一征服或管理玩具或遊戲情境，二真的或信以爲真的做大事以自重；三與人比賽爭勝。

神往

遊戲滿足征服衝動，還有一種可能的方法。我們爲什麼歡喜看風箏飛？倘若我們放我們自己的風箏，征服衝動自然能直接興起，直接滿足；但我們也歡喜看別人放的風箏，我們也歡喜看鷹，看氣球，看飛機，看火箭。我們也歡喜看不倒的或飄浮的東西，或似乎推翻地心吸力的東西。這些東西爲什麼誘我們入勝？或者因爲『神往』(Empathy)的原故。同情是『共感』的意思，神往是『感入』的意思。觀者將自己投入所觀望的對象中，觀望此種對象，自己好像是那個對象一般，於是自覺滿意。做一個風箏，豈非雄壯？豈非有權？我們生在地上，爲地心吸力的奴隸，有時與之玩耍，如當倒跳入水之際，有時爲生存與之

爭抗，而無時不受其羈縛。但風箏翱翔天空，輕棄此類一切原則的限制。風箏自然會奪我們的神情，因為觀望風箏，藉神往作用，我們自己覺有風箏的行動所表現的權能與自由。火能奪人之神情，或者也是神往作用的結果；因為火便是權力。

在遊戲的活動上，我們差不多到處皆看見征服衝動，因此，我們便會以一種征服的態度來說，『請看！我們已經發現了自是為遊戲惟一的動機。』但是這句話，卻抹殺了危險與逃避動機在遊戲上之重要的位置，卻抹殺了自由操作本身之重要的位置，卻抹殺了肌肉活動及心理活動的愉快之重要的位置。我們也忽略了旁觀者的嬉笑，兩性的攝引，及其它社會性的動機之重要，遊戲有許多動機，不只一種。復次，遊戲活動能造出種種情境引人入勝，這種攝引力卻不能溯源於任何動機。跳舞遊行以及兒童唱歌的節拍，便很難說是何種動機主持的。遊戲上所表現的羣性不只是羣居動機，因為遊戲不僅要人同在一處，且要人同作活動；它也不只競爭與自是兩種動機，此於遊戲者由團體運動所得的滿意可以看出的。不錯，個別的遊戲者，並不因為做一個忠實的團員，便拋棄他的自是。他與團體同化為一，以團體與團體的競爭為發洩他的征服衝動之出路。但自是於個別競爭上得有更美滿的滿足，也是明顯的事實。所以以常人多願意加入團體運動的事實看來，遊戲決不是僅受自是的促動而已。合作的團體活動似乎便是一種動機。

倘若個別的遊戲者之自是衝動，奮興過強，他便會破壞遊戲，正如一個盛怒的遊戲者破壞友誼的角力或雪戰，又如極膽怯的旅客破壞船過急流的遊歷一般。情緒及基本動機雖然皆活動於遊戲中，卻不能過於活動，因為遊戲是一種複雜的活動，其本身能產生興趣及動機。我們不要忘卻，動機便是進行的活動，凡複雜的活動，一旦發動，便可以自成動機。

畫夢

畫夢是一種遊戲，顯然是想像的遊戲。僅僅任心之所之，如我們討論自由聯想時所引的實例，甲使你聯想乙，乙又使你聯想丙……——這並非畫夢，因為在此種聯想中，並沒有『夢』，沒有空中樓閣，或別的建設，只是由此回憶的事實而彼回憶的事實之歷程而已。在想像的畫夢中，事實不僅回憶，且重行安排起來，造成一段故事或一個『樓閣』或一種計畫。畫夢是待將來實現的，與可能實行的計畫同；不過畫夢非為將來之嚴密的計畫——此係節制的想像，也不一定是於實際生活中能實行的計畫，乃是想像之遊戲而已。倘若我們要重提討論兒童遊戲時所提出的問題，我們也要發現解答畫夢之目的與動機之問題，比解答畫夢之刺激與想像歷程的性質之問題要容易些。

畫夢是有動機的，此於夢者聚精會神的情況及此種想像的結果上可以看得出的。畫夢中常有一英。

雄。此英雄通常即是夢者自己。他有時是得勝的英雄，有時是失敗的英雄，但不問勝敗，夢者自己的功績，不拘有人承認抑無人承認，總成爲夢中重大的事實，征服動機遂得滿足，此與在別種遊戲上相同。得勝的英雄之夢，或者是普通些，衛生些，頭頂一桶牛乳之取乳女的畫夢，是一個古典的例證。『我將此桶牛乳售出，以其價值買一隻母雞。母雞生若干蛋，蛋值若干錢，我又用這些錢買一套衣服，一頂帽子。那麼，青年男子便願意與我跳舞了，但我要昂起頭來不睬他們。』她耽溺於夢中已達極點，他的頭真的一昂——我們置道德問題不問；我們只舉此事爲許多畫夢中之一例而已。這種夢，是不經實際的困難滿足一種欲望的方法；所滿足的欲望，大半是『自是衝動。』有時夢中英雄不是夢者自己，乃是夢者所與同化的一人。母親往往以其子爲畫夢的英雄，以滿足誇耀其子的欲望。

失敗的英雄之夢，乍看起來，似乎不可思議。人爲何要想像其自己遭遇不幸圖謀失敗，爲知己所誤解，受家庭之虐待，情人之戲弄呢？人爲何要想像比其實況更惡的際遇呢，他由此種想像得着什麼滿意呢？一定有人要說，征服決不能成爲此種活動的動機。但我們不聽見兒童誇大他們的惡運嗎？『呸！那不過是點微傷而已，我曾經刀割得真深！』我的刀割比你的微傷重要些，使我有個機會誇大我自己。年長的人有時放重他們的疾病，以表示他們的重要。促進失敗的英雄之夢的，或者即是此種動機。

設若我爲朋友薄待，自覺不滿，我的被挫折的自是，便要求滿足。此本是很輕的薄待，倘若我表示報

復，我便與人以笑柄。但我在想像中，可以放大我的悲傷，臆想我的朋友待我實在難堪。甚至要與我絕交。那麼，我便不至於令人譏笑，我是受人錯待的人，大家議論，我便成爲一個重要的人了；我的自是要求，於是得以滿足。

失敗的英雄平常想像自己爲人正直，雖被人誤解，但用意高尚，他的自是欲望遂得滿足；但有時他採取別種方法，想像自己爲人窮兇極惡，他想像自己是個大而重要的罪人，非小而可笑的罪人，以恢復他的自是。青年之獨立的要求，往往爲長者之常住的壓迫所摧折，他以反叛的態度計畫犯罪的行爲。他要做出來給長者看！長者要知道他們逼迫他爲惡，決不會這樣頑固得意了。你要觀察感情受傷的人的容貌，便可以知道他正在想像；通常他想像自己或爲殉道之人，或爲兇惡狂夫，或爲別種失敗的英雄，到了終局他成爲得勝的英雄，他的自是恢復了，然後做個好人。失敗的英雄之夢是替代實際競爭以滿足自是的活動，得勝的英雄之夢，也常是如此；例如，取乳女要不自感卑賤缺乏美麗服裝，便不會這樣昂頭擲揄青年男子。故畫夢能補救滿足欲望的實際能力之不足。

在想像遊戲中所滿足的欲望，大都發諸自是；但發生戀愛的人的畫夢，往往來自戀愛愉快的愛夢無須要有別種動機；但不快的妒嫉的愛夢，即是失敗的英雄之夢，除色欲的衝動外，一定牽帶受挫折的自是。以全人類而論，自是的畫夢大概是最普通的，戀愛的畫夢次之。但畫夢還有許多其它種類。笑夢即

是一種，例如某少婦忽然大笑，要問她爲何發笑，她便想起倘若如此如此，何等滑稽，她極愛嬉笑，要實無可笑的事發生，她便想像一種。所以愛音樂的人要無真實的音樂欣賞，便在心內演奏一曲；倘若他具有發明音樂的才能，暇時便在心中作樂以自樂，正與具有創製裝飾圖樣之才能的人，暇時默想新奇的花樣相同。當假期在邇的時候；不問學生教授，無不預想愉快的休息，得着一種預期的滿足。一切的欲望皆能如此於想像中得以滿足。

憂慮

我們有恐懼的畫夢，如我們有利用恐懼與逃避動機的遊戲嗎？有的，有時我們想像我們自己爲危險所困，圖謀逃脫。有人往往想像自己犯着某罪被人告發，爲法庭拘留，然後再想像如何造成無罪的供狀，自感樂趣。但恐懼畫夢也包含憂慮。在內，憂慮似乎是一種全不快樂的心境，強迫我們有的，非我們所樂從的。但不能因憂慮不是必需的，便說是強迫的。憂慮必有動機。就其表面上看雖是不樂，但其中必有令人滿意之處。

有些變態的憂慮，暗示一種論調，謂恐懼爲不許可的欲望之掩飾。試舉一例來說明。一個青年男子，與其極慈而極專權的母親，感情極爲濃厚，但他心中卻懷着要疏遠要獨立的欲望；而同時又極愛其母，

故又憂慮惶恐。有一天他的母親獨自乘車它往——無特別危險的平常旅行，但他和他的母親分別後，無時不憂慮，惟恐火車出軌。此種變態的憂慮有什麼意義呢？不是隱藏一種欲望在內嗎？不是隱藏火車可以出軌的欲望在內嗎？倘若是如此，他便不費氣力以解放自己了；他本是一個不肯出力的青年。研究這個實例的病態心理學者，斷定此類憂慮的所以然的確是如此。

但是倘若我們要以此種極端的實例為通常的事實，要以冷酷的態度應用這種理論解釋一切憂慮，便要犯許多毛病。我們不能說學生憂慮考試，因為他欲望落第；母親憂慮兒子遲遲不歸，因為她要想棄兒。我們要知道，母親所憂慮的正是愛子，學生所憂慮的正是極願及格的考試。倘若過分的應用病態心理學的觀念，解說日常生活，我們便會得着許多悖理的結論。

憂慮是一種替代反應，替代不能實現的反應。學生已盡其所能，已預備考試，已考試過了；那麼，除等候外，別無它事可為；要理論起來，他應該將考試置諸心外；倘若他不能做到這一層，而又必要做一件事，那麼他只有推想，只有憂慮。為母的，也是如此，她不能確知他的兒子究在何處，她不得不有所反應，倘若她有事要行，她便去行，不去憂慮；但除想像外，無事可做。憂慮根源在我們對於估據心境的事必有所為，憂慮是真實的反應之想像的替代。

但憂慮也可以認為室內的遊戲。倘若母親真信兒子墮入水池，她便要跑去救他；但倘若她恐怕他

墮入水池因而憂慮，她便株守家中。她實在無一刻不盼望兒子回家，但她虛造想像的危險使他回家成爲重大的援救，以代安閒度時的庸碌。感覺危險的震慄，達到所期望的逃脫。

晝夢的適當時間，是閒暇無事的時間。健全的人利用晝夢爲閒時的娛樂，隨夢隨忘。但不健全的人，特別是缺乏社交能力的人，可以晝夢爲避難之計，爲實際行動的替代。他急需金錢時，他不趕快去籌，而想像一個或者可以實現的運氣以迷惑自己。他戀愛時，不去與情人親愛，而只在夢中圖謀克服她的愛心。他以想像的情境替代生活上實際的事實；他以想像的功績，滿足征服的動機。他發明想像的疾病，以掩飾能力的缺乏。他假造想像的危險，以爲憂慮的對象。此皆是想像的濫用。

夢

現在我們可由晝夢轉論夜夢。夜夢也是想像的遊戲，較晝夢格外不受拘束，不受批評。睡時的大腦活動降低一級，至熟睡時，甚至完全停止。我們能够回憶的夢，大都發生於剛睡着之後，或將蘇醒之前，或淺睡之時。當此種時期，簡單的及熟練的活動，如印像的回憶，皆能進行；惟批評、判斷、思考，及一切細密的繁複的活動，停頓不進。醒時禮節、美觀、才智、一致、或然的標準，及一切優美的活動，都拋到九霄雲外。夢中情節中途改變，人物不時變換。夢隨想像爲轉移，由不同的經驗中所召回的材料，集成一種從未經歷的

經驗。此種新的集合，大半是奇異的，不切實情的。

夢之最顯着的特性，或者即是似真。夢的組織，雖不切實情，但似乎是真實的，推其原因，不外睡時沒有批評能力。在醒的時候，當一物的景況使我聯想別物，召回別物的憶像時，我知道憶像是憶像，我知道我曾思及二件不同的東西。當我睡眠時，同樣的聯想作用也能發生，但憶像立刻即認為真實；由不同的出處而來的事物，湊成同一的夢境，使我所聯想的人物，立刻變為真的人物。我們睡時的心理活動，強不足以辨別憶像與真實。夢的活動即聯想的回憶，與回憶的事實之混合，批評能力之缺乏。

什麼是夢的刺^①激^②呢？夢有時有實際的感覺的刺^③激^④，如鬧鐘、腹痛皆是；此種刺^⑤激^⑥所引起的夢，可以說是一種錯覺，不過其錯誤較白日的錯覺格外奇特。一個男孩，在一個六月的早晨，夢遇『最後審判之日，』聞喇叭大作，見亮光四射，待完全醒來，只見日光照耀他的面孔，只聞磚廠的氣笛得得而鳴。此便是一種錯誤的知覺。但夜夢大半與晝夢相似，也是無關於現在感覺的刺^⑦激^⑧之一串^⑨思想^⑩與^⑪憶^⑫像^⑬；所以夜夢與其說是錯覺，不如說是幻覺。

有時感覺的刺^⑭激^⑮插入正在進行的夢中，夢者遂以其夢釋之。有一個試驗，夢者為一女作家。正在夢中與朋友討論假期的計畫時，主試者朗誦一首詩以驚擾她；她在夢中解釋此事如下：書局送來一信，報告她與書局訂的合同發生小阻難，但她希望不致於妨碍她的假期。毛月（Maurice），是最初研究夢的學

者，有一次他夢見參與法國革命，忽爲頭頸上的東西驚醒；他在夢中認這件東西爲斷頭台上的刀。

人爲何有夢呢？夢給夢者以什麼滿足呢？我們可以說夢只是機械的聯想遊戲而無動機嗎？夢當進行時，是有趣味的，有時是恐懼的，有時是忿怒的，有時是戀愛的，即無情感色彩，也是趣味濃厚，所以許多人恨夢爲蘇醒所中止。夜夢似乎與晝夢相同，也爲滿足欲望的方法。夜夢，要借佛洛特的夢論的名詞來說，是『滿足願望』(wish-fulfilling)的活動。

一個男孩，屢次夢見一桶種種不同的摺刀，每次醒來皆大失所望，不見刀在；所以他最後懷疑夢之真實，但此次在夢中爲難自己，決定中途醒寤，以便取刀。一個成人，常常夢見尋找金錢，先在灰堆中尋得五分錢，次於旁邊尋得二毛五，逐次增加，待至醒時，分文不留。此種夢，顯然是願望之滿足；節制色欲者的色夢，肌餓者的食夢，南北極探險者的溫夢綠草夢，皆是如此。有一位有名的心理學者，曾自述其在歐洲乘車的夢，車中旅客很擁擠，車窗關着，他擠在距窗很遠的一個拐角裏。在此種不舒暢的情境中，他睜着了，夢見自己坐在窗下，窗子開着，正在賞玩沿途的美景。以上面所舉的實例來說，夢中所滿足的欲望，顯係白日未得滿足的欲望。此與『人所有者，何取乎夢？』的名言，意義相當。新婚的男女，不會彼此相夢。我們對於日常工作，要不遇煩難，也不作夢。凡在白晝中滿足的欲望，不求在夢中滿足；但凡在白晝興起而不克達到其結局的欲望大概都要復現於夢中。

在畫夢中很顯著的征服動機，於許多夜夢內也能發現。我們往往在夢中幹大事——說極詼諧的笑話，待醒時追想，卻平淡無奇；或奏最悅耳的音樂，永不能回憶，也許並無其事；或玩最好的棒球。許多人曾作滑夢或飛夢，這使我們聯想到以抗拒地心吸力為動機的遊戲；夢見從容不迫地滑下一級樓梯，或輕步由街上跳上第二層樓的望台，一定使你感覺權威與自由。茲有一夢，乍看起來，似不能為願望之滿足，但實在是受征服動機激發的：夢者見衆人急忙埋頭藏身，舉首一望，見暴風暴雨臨頭；比即觸電跌倒街中；但他尙能起身走回家，自覺除一眼周圍的黑袍以外，別無其它傷處。無論是誰，皆以電擊痕跡為勇。所以此夢是願望之滿足，所滿足的願望，為自是衝動。

但最後所引的夢，寓有別的意義在內。我們無須假設夢者由夢開場時即以其結局為目的。夢大半皆沒有一貫的情節，隨暗示飄浮。見人急忙藏身，暗示暴風暴雨，暴風暴雨暗示『我或者要觸電』。在白晝的確是如此。而夢的心理，卻缺乏批評能力，在『或者』上立不住足，直變為肯定的口吻。所以我們無須假設夢者為要得着脫險誇功的滿意，而想像自己為電所擊。夜夢的經歷，大半由自由聯想決定；但征服動機及其它易動的欲望為一種傾向，助長某種結果，抑制其它結果。

夢固有愉快的，但也有不愉快的。夢有願望的，也有恐懼的。一兒童怕蛇，白日到郊野去遊玩時，時時警備。夜間屢次夢見一羣蛇，飽受虛驚。又一兒童夢狼夢虎。有一人曾做錯了一件事，種種惡結果是可能

的，他夢見那些結果果真現實。受子彈驚駭的軍官，往往作惡夢，爲敵兵攻擊虐待。

有許多夢，不易列入上述的任何種類。它們似乎太空幻，好像沒有個人的好惡蘊含在內。但它們對於夢者仍是有興趣的，倘若它們能在舞台上重演，則值得一看。這也許便是吾人容忍夜夢的原由。夜夢是想像的自由遊戲。因爲自由活潑，故其結果頗有興趣。

佛洛特的夢論

佛洛特謂夢爲願望之滿足的議論，我們大致已表同意，但在上節末尾所提出的一點，正是我們與佛洛特分道揚鑣的所在。這並不是說佛洛特完全承認我們上面所說的話。我們所討論的是意識的願望，直接的滿足，佛洛特或者要認此種討論全屬皮毛。我們遺漏了『無意識』(The Unconscious)及其象徵，佛洛特對於我們上面電夢的解釋也許要搖搖頭說，『此種解釋，還有未盡之處。我們應該分析電夢，容夢者細審夢中各項情節，使他自問電擊或目旁的庖所暗示的隱情爲何。夢者永不能全憑自己的努力，尋得夢中滿足的無意識的願望，但依分析無意識專家的指導，可以認識他的夢爲被抑制成爲無意識的願望之象徵的表現。』

據佛洛特說，無意識便是禁止的願望——爲『稽查』(Censor)所禁止，所謂稽查者，卽代表個人

的道德的社會的標準及批評的判斷。當願望被稽查抑制時，並不和平地消滅，但潛伏在無意識狀態中，繼續活動，且可以改裝，用象徵顯現，以欺瞞稽查。變態的憂慮，使神經病者駭怕奇怪的觀念，歇斯提理亞（神經病名）的麻木或瞎眼，皆是這種象徵。

佛洛特謂常態的人的夜夢生活，是被抑制的願望之主要的出路；因為當夜夢時，稽查睡着了，『老鼠能出來玩了。』就是如此，夢還不敢自露真相，化裝為無辜的象徵。電或者代表格外自私的對象。讓你的心自由聯想『為電擊倒，復能起身』的事，自問此事召回什麼兒童的經驗。『好了，我記得我父最後一次鞭打我的時候，我不是像平常跌倒不起，我壯着膽子逃避了。』我們發現電的意義了。電便是代表你在兒童期所懷怨的父親及其管轄你的威權。你特別怨恨你的父親，因為他把持你的母親，而你認你的母親是你的，所以你的父親是具有不公平的勝利之情敵。當你在襁褓時期，你的性欲衝動，歸向你的母親，但你不久即知道（怎樣知道，佛洛特從未說明）這是禁止的，你的父親不允你表現。你不甘心，你恨惡你的父親，但同時你或者又愛他，所以此種繁複心理，此種煩難事宜，被抑制到無意識裏去，每夜復由無意識中化裝出現。

佛洛特特別歡喜研究夢，主張一切夢皆是滿足願望的，連似乎是想像的遊戲之夢也非例外，因為他以為除滿足願望外，便無心理活動。他更主張若不能說一切夢定可以說大多數的夢是滿足被抑制

的願望，此類願望不是兩性願望便是怨恨願望，至於怨恨願望也是由兩性願望受別人干涉而成的。

佛洛特的夢論有三點可以非難。第一，佛洛特沒有看出聯想作用或回憶作用，進行何等平順。我們知道甲使你極容易聯想到乙，乙使你極容易聯想到丙時，我們無須再尋大的神秘的動力了。夢者並不努力作工，他是隨便遊戲，他的憶像大半來自自由聯想，至於私人的欲望，不過是一種預備狀態而已。第二，佛洛特過於偏重無意識；被抑制的願望，平常不是像他所描寫的那樣無意識的；它們是被否認的，無名稱的，未分析的，但仍有意識的。在夜夢與晝夢中尋着出路的，無意識的願望不若未滿足而仍可以意識的願望多。

第三種非難，是很嚴重的。佛洛特過於偏重兩性動機或『力必多』(libido)。他說主要的趨向有二種，一為自禦趨向，一為傳種趨向，但第一種通常不受抑制，而第二種大都受社會禁忌的制裁。所以無意識大半成自被抑制的兩性願望。但佛洛特的人類動機之分析，顯然是很不完備的。他沒有明白承認『自是動機』其實自是動機，由少而老，常被抑制，且與夜夢晝夢皆有密切關係。佛洛特給我們以一種寫意派的畫，鼓勵我們作進一步的探索，但他的理論決不能認為此塊田園的真全圖。

自足思想

夢，不分晝夜，皆是自由想像。夢不必用任何標準更正校對。只要當時有趣，使夢者滿意，它便算達到目的，有時畫夢者試行控制畫夢，自動的棄絕怨恨的或戀愛的夢，他認為還是不放縱為妙；但他至此已非僅作畫夢了。自由的畫夢是『自足思想』（autistic thinking）的一個例證，所謂自足思想即自身十分滿足不受任何批評的思想；自足思想，只圖滿足某種欲望而已。它不受別人的批評，也不受自己的批評，更不求與真實世界符合。

自足思想，為富於想像的人當懈怠時所樂於姑息從事的，而精神錯亂的人，也往往放縱至無理的極端。有一種瘋人，與真實完全隔絕，不能和人接談，對於發生的事概不反應，他完全沈沒於內在的想像中。又有一種瘋人，雖生存於其環境內，但將他的世界迎合自己的意義，改成一个信念的世界。此種瘋人所住的病院是他的王宮，病院的醫士是他的臣屬，看護婦是他的妻妾，有千百之多，有絕世之美。或者這種錯覺，成為失敗的英雄之夢，病者想像自己是一個為敵人機關所拘留的偉人；醫士是偵探，是敵人的代表，看護婦的行動也是可疑的；他的食物有毒，他困在一種無告的情境中，一切他皆恐懼。你要與這種病人理論，指明他所想像的事實與真實世界顯然矛盾，是不可能的；他將用相反的論調，與你辯駁，不問理論如何虛浮，他總固執他的夢或他所造的信念。

自足思想，與須要實事對證的唯實思想相反；也可以與受他人批評的羣化思想對比；也可以與自

評思想對照，所謂自評思想即自己慎審所想像的，是否大體上能使自己滿足，是否僅僅滿足一時的衝動。

發明與批評

『批評』一詞，我們已反覆引用，現在應有說明。批評顯然要求調和欲望。我們批評一欲望，即指明此欲望與彼欲望衝突；批評一觀念，即指明此觀念與別觀念矛盾。我們默想一種很好的笑話，預備譏諷我們的朋友；但忽然想起他或者要生氣；我們不欲與他絕交，所以遺憾地將我們有希望的發明棄之於『垃圾箱』中。此是自我批評，是以一衝動調解別一衝動的批評，自我批評，對於人們原來是厭煩的，人們原來願意隨欲望之所之，直容其達到目的為止；但他們在嚴厲的社會環境中，感受許多批評，從而學習自我批評。

人一旦試行實現他的想像，便感受實際世界的批評。他的發明往往不得實現，他的計畫往往不得成功，他遂煩悶，甚至痛苦。他勢必拋棄他的計畫，從新思索。在這一點上，思想薄弱的人，不去再試，避難於自足思想中；但思想強健的人，接受實際世界。他看出發明要不能實現，便不能令人滿意，他於是學知何者能現實何者不能現實，累積觀察的結果，使他將來在試行實現觀念以前，能够自我批評。

他一旦將他的孩氣的想像告訴別人，別人便答之以非難的批評。他爲這種批評所屈服後，或者保存這種觀念以待將來再用，暫以自足思想爲避難之計；或者努力尋索別種觀念，以博他人之贊許，倘若他能以溫厚的態度，對待這種挫折，他不久即可發現社會的批評大有益於他。計畫任何能實現的發明，兩個頭腦總比一頭腦高明些。他累積別人公認的智識，遂學會自我批評。

自我批評能獲益於類如『再思』、『決斷以前，安然睡去』、『暫置之勿論，停一會再看是否與前次所論的相同』種種格言。當你以情熱探索觀念時，此觀念操有近因的勝利，使相反的觀念一時無機會興起，以批評該觀念。

我有一次聽見大心理學家大著作家詹姆士說到他著書的經驗。他說他在晚上抖擻精神，一直寫下去，直到傾盡頭腦所滿載的爲止，然後擱筆，覺得『好好！寫得真好！』到了第二日早晨，他復看一遍，覺得不盡然真好。這事使我們聯想到對於著作者的一個老生常談，『寧以熱情著述以冷靜修改，勿以冷靜著述以熱情修改。』冷靜的批評態度與熱烈的發明活動，往往格格不入。先容發明自由流露，然後從而批評之。

有些過於謹慎的過於自評的人，雖富有想像，但永不能多有發明，因爲想像不能自由，批評時時暗示疑義，阻礙創造活動的進行，因而不能到終了檢察完全的結果。有許多發明的工作例如寫小說畫圖

畫是一種長期努力的活動，因為長期努力，故發明有發熱的時機，待這時機一到，猛力去做，將批評放在後面拖着。

有貢獻於藝術或經濟的社會的需要之發明，是節制的想像，是唯實的，羣化的，批評的想像。此種發明，不能成自自足思想，必須求與客觀的或社會的標準妥合。機械的發明，當嘗試應用時，必須有效，且必須對社會有實利。制度、法律、政治上的政策的發明，必須適合民衆的需要。極重要的社會想像，如『自視如人視己』『易地以觀』數種格言所表示的（我們只有藉助想像，才能逃出我們自己的經驗之外，採取別種見地），必須參證於別人的真情。

藝術的欣賞

創造藝術，需要想像，欣賞藝術，也要想像。藝術品之創造者，把刺激置諸你的面前，但你必要自己發出反應，你的反應必是一種發明的反應，非舊有的反應。小說家描寫一個腳色與你看，你必須合攏所描寫的各項特性，以便知覺你會未遇見的人物。畫家給你一副畫，你必須自己索得畫的意義。音樂家編製一曲與你，你必須自己悟解曲的意義，倘若他介紹一種新義，你至少在第一次聽的時候，或者不容易領略其美。

藝術，由欣賞者方面看，即是遊戲。藝術是想像玩弄藝術家所供給的材料之遊戲。因為藝術本擬訴諸欣賞者，故藝術欣賞的動機問題是藝術心理學的根本問題。

關於小說的欣賞，我們能提出畫夢上的同樣問題。小說閱讀，即是運用作者所供給的材料之畫夢，並滿足某種欲望。真正流布民間的小說，必有一個真正的英雄（不拘男女），必有一個讀者願與同化的英雄。小說中的男女英雄通常都是大富大貴的才子佳人，此是小說訴諸征服動機的證據。卑微的讀者，往往因讀小說激發自己的自是，一時將自己認為即是小說中之高貴的或美麗的人物。逃避動機也是小說閱讀的興奮劑，讀者見英雄逃脫危險終至得救，覺得大為痛快。愛情小說，自然訴諸兩性衝動；諷諧小說，訴諸嬉笑；神秘小說，訴諸好奇；譏諷小說，以笑罵的筆法，說明「社會之柱」；訴諸讀者的自是衝動，使讀者將此種小說的教訓應用到他認識的虛假的人們，以貶抑他們，自高身價。但除以上所述數種動機外，小說也能訴諸比較客觀的興趣。結局悲慘的小說是有興趣的，因為它是一種好作品，是一種洞鑒人生意義的作品。我們不能誠心地自願為哈夢雷特（Hamlet）或窩賽羅（Othello）。但我們卻以遺忘此種小說中人物為憾事；他們是寓有意義的，他們是惹人注目的人間事實之縮影。

藝術的欣賞一部份是情緒的活動。你參觀美術陳列所，忽然看到名畫，如「藝術之神」、「瑪姐娜」等，你或者感觸很深甚至要流淚。悅耳動心的音樂，不一定是悲曲，也有同樣的效力。何以藝術能激動

這種特殊的情緒的確難解。『因樂而悲』是相似而尤難解的事。在許多實例上，藝術激發情緒，是顯而易見的。

藝術的欣賞一部份也是理智的活動許多大作品須要理智來領悟欣賞，你必要用心思觀莎士比亞的戲劇；在完全欣賞名畫以前，你必要用智力探討它的意義；在領得條頓式的教堂建築之美以前，你必要研究它的細節；音樂或者過於『古典』爲一般人不能領會。所以，除非藝術家犯了很大的錯誤，他必須引起觀衆或聽衆的理智活動，使他們由藝術品得着心滿意足的快感。倘若他僅僅訴諸情緒，理智的活動便成爲擾亂欣賞的活動了。理智的活動，一部份是對作品的客觀興趣，一部份是對藝術生活的興趣，一部份瞭解作品意義的征服動機。

或者我們平常不認一副美畫或一曲音樂是要求我們解決的問題，但它的確是此種問題，其所以能誘我們欣賞者，一部份正因爲它是此種問題。領略藝術品的意義，需要用力，需要注意；倘若它所給與我們的問題太難，它便無味；倘若太易，也是無趣。

征服動機在藝術欣賞中，或者如在遊戲與夢中一樣重要。征服動機，使我們一則獲得悟解藝術品的愉快，二則獲得自我與所描寫的高尙人品同化的歡樂。

藝術欣賞中的神往作用。初次想來，有幾種藝術，例如建築似乎不能如剛才所說，能訴諸征服動機。

建築確能現出問題要求觀者解決，但觀者如何能認自己爲一高塔或一圓頂呢？倘若我們還記得『神往』，我們便知道觀者可以無意地同化於高塔，以滿足征服衝動。

例如，請觀一柱。倘若此柱所支持的重量太大，它便給你以一種不滿意的印象，使你覺得好像你做了一件小得離奇的事一般。倘若此柱太細，你便發生緊張及不安定的感覺。但倘若此柱正與所負相當，你便得着好像成就了一件有價值的事業的感覺。此柱藉神往作用，引起並滿足你的征服衝動，使你愉快。有許多別種建築也能以同法解說。

神往或者也能解釋藝術中及自然界之偉大的欣賞。雖然有反對以大爲偉爲妙的警戒，但我們仍必須承認體積訴諸人性的力甚強。一個最完備的教堂模型，置於你的案頭，不問它有多少趣味，如何動人，總不能使你得着極高大的建築所給與你的印像。喬木、懸崖、深谷、驚人的瀑布、大堆的浮雲、無邊際的海洋，皆足以證明大之訴諸情緒的勢力。大或者不一定是偉，但偉必須是大或暗示大。那麼，我們便要請問什麼使我們反應大呢。

大所引起的動機或許是自卑態度。這座大山，大得使我絲毫不想與它競爭，令我感有願意屈服的愉快。逃避動機也可與自卑並發；初次見大山，感覺恐懼的震慄，但我即刻便認識此山雖具有驚心動魄的偉大，但不至於害我；所以我的情緒是恐懼的震慄，逃避的舒暢，屈服的愉快之複合。這是大在美術上

的效力的一種分析。

神往暗示一種很不同的分析。我將我自己投入大山與大山同化，我感覺到大山之所以為大山。大我也覺得大。我的征服衝動遂得滿足。此兩種相反的解釋，孰是孰非。我們能以立在大山前的人的行為或意識決定。倘若他覺得卑微，恭恭敬敬地跪拜山前，我們可以斷定他的動機為自卑態度；倘若他覺得雄壯舒暢，倘若他挺起胸膛，目光閃耀，則顯然是征服衝動了。或者此種效果，視人與境遇不同而有殊異。

我們必須認為藝術是種種發明的大集合，其所以存在因為能訴諸人性，且因其歷史逐漸進展，訴諸人性的方法也隨之更改。藝術，由這些方面看，是羣策羣力的一種，與遊戲、娛樂、乃至政治、工業相同。此種種社會事業皆是發明的集合，皆能訴諸人們的衝動，且各種訴諸種種不同的衝動。

創作心理

藝術由欣賞者看，是一種遊戲，但由創作者看，卻是一種工作，因為藝術預達某種確定的結果，且受達到此結果與否的批評。藝術的創作是如此，其它發明也是如此，一切節制的想像皆可這樣看。

發明雖受節制，但真正天生的發明家大半使其工作成為遊戲。他決不會時時顧及經濟的目的，也

不會刻刻慮到社會的迎拒。發明家的傳記，讀之令人驚異，他們所慘澹經營的事業，大半純然出諸發明的愉快，非受實際利害驅使的。一位創作甚多的著作家說過，他『一生曾未做工，只是遊戲而已。』發明家歡喜玩弄他的材料，這種遊戲能益助他的天才的發展，使他擺脫傳統思想的約束。

『需要為發明之母，』只有半面的真理；這句話指示嚮導的趨向之重要，但沒有說明發明者如何離棄故轍，真正發明需要，或某種欲望，提出一問題，要沒有這問題，發明者不會尋索答案；但發明者仍須要一種自由或遊戲，因為他的事業是以新的眼光看事物。我們一定要容他能些許玩弄材料，要容他能些許任性去做，不能希望他像加一行數目去發明，去創作。

要發明家說明發明的方法，他們只能給幾種含混的暗示。例如作樂譜的人如何超脫慣聽的調子製成一種新曲？他所能告人的，通常只是他有一種『靈感』（Inspiration），新曲如何製成，他莫名其妙。但新曲自然不是由外來的，是他作成的，是他的反應，是一種快而自由的反應，他所能內省而知的很少。

研究最詳盡的發明，莫若打字的学习。習者在努力練熟『字習慣』以後，可以猝然發現新打字的方法，單字無須拼出，而以一串聯合的指動打出如一單位的全字。他事前未曾計劃，他忽然打破拼字的習慣，獲得這種結果。當時他覺得高興，有希望，有野心，他竭力求更高的速度；當他完全專心打字時，反應

的新方式產生出來。

我們從這個以試驗法研究的實例看出適宜發明的條件如下：優良的物質環境，新鮮活潑的心境，要學會的征服衝動，對於結果的奮發以及熱烈的『希望』。所謂『希望』是什麼？是自信、進取、嘗試的願意，活動的熱忱，打破慣例的敏捷嗎？這種獨立的、操弄的精神或許有些。

有一傷兵，兩腿麻木，後經訓練能以杖扶牆跛行。一天早晨，也覺得興高采烈，試行離開牆壁，獨行至室內，沒有跌倒，他自然鼓起勇氣繼續行走。這可以稱作發明；這是打破慣例，為發明的反應之要素。這種放任、玩弄、重理事物、迎合自己的遊戲精神，確是適宜發明的條件。這種條件固不能保險一種有價值的發明，但至少能益助其它條件所能成就的發明。

想像概論

最後我們必須回到本章開頭暫置勿論的定義問題。發明的反應，似乎有二步：一為預備的，一為真正發明的。預備的一步使刺激發生效力，發明是繼起的反應。

預備的一步大概是回憶，相似聯想，集合來自不同經驗的材料，是發明的先聲。發明即是對這種召回的事實之新聯合的反應。發明本身也有二步：（一）為聯合刺激，（二）為對聯合刺激的反應。

有人說想像即是來自不同的來源的材料之聯合，但這是把想像僅說出一半；回憶能聯合來源不同的事實，成爲引起想像的刺激，但想像反應非僅爲刺激之聯合而已。想到一個人，也想到一個馬，並非發明半人半馬的神；由事實之集合而至創造的想像，相隔很遠。人加上馬或者引不起任何反應。或者引起半人半馬以外的種種反應；例如，一人與一馬互相鞠躬是。想像反應本身有很大的差異，有時想像是割解事實。非聯合事實，例如你想像一屋旁的冬青樹斫去後屋像如何。想像無時不是重理事實造成新的關係的活動。

所以，想像與思考是平行的，思考也有二步：預備的一步，是聯合前提，最後的一步，是知覺結論。想像的最後反應大概與思考的最後反應相似，二者皆是知覺的反應。不過想像比較自由些，多變些。思考是受一種很確定的目的管轄，發現聯合的前提之實在的意義，換句話說，思考是探討的。想像雖常有確定的目的或某種偏見所嚮導，但較之思考寬容得多。想像所要尋的不是已有的關係，是能重行安排的關係。

習題

1. 造信念能否利用來促進思想，試舉例說明。

2. 試說明智能與想像的關係。
3. 試說明目的與想像的關係。
4. 惱羞成怒的人往往姑息『自足思想』試說明其原因。
5. 我們爲什麼要看小說？
6. 圖畫上的『結構』作何解釋與想像及批評有何關係？
7. 試分析一夢。回憶夢中詳細情節，由各種情節（如一物，一人，一句話，一件事）任意想像，以期尋得表現你之所以爲你的意義。當由各種情節尋得此種片斷的意義後，再任意想像，試將片斷聯合成章。不錯，心理分析者認爲個人不能如此分析自己的夢，但這種練習卻頗有興味，且有時也有利益。
8. 在解決下列一二發明問題後，試比較發明歷程與思考歷程的異同：
 - a. 試發明一種兒童歡喜成人也歡喜的遊戲。
 - b. 試想像一種類如龍的怪物。
 - c. 試想像一件不幸中有大幸的禍事。
 - d. 試預備一段『情緒與想像』的講演稿。
 - e. 設有一大塊地於此，內有一小湖，試計劃建一學校。

9. 發明也需要智識，試說明其原由。
10. 科學研究如何運用想像？

參考書

關於夢及晝夢可參考

J. B. Morgan, *The Psychology of Abnormal People*, 1928. pp. 394—429.

W. McDougall, *Outlines of Abnormal Psychology*, 1926, pp.137—214.

關於發明及創造的想像，可參考

F. W. Taussig, *Inventors and Money-makers*, 1915.

J. E. Downey, *Creative Imagination*, 1929. (偏重文學心理)

E. D. Hutchinson, *The Technique of Creative Thought*, 1929.

第十二章 生理心理

以上各章所述，都依照我們的原有計劃，未曾討論活動之生理的分析。在情緒和感覺二章，我們雖然不得不涉及個別器官的機能，但在大體上仍以機體的全體活動為主腦。但機體的全體活動同時也是各部器官的活動，要完全明瞭機體的全體活動，我們必須知道各部器官的活動。我們的心理學智識多少總需要一點生理學來補充。神經系是聯合各部器官成爲整個機體的機關，與心理學的關係最爲密切，我們須要明瞭其概要。內分泌的研究，晚近頗發達，我們也須要略知一二。至於肌肉，雖然與行爲有密切關係，但我們可以從略不述。

內分泌與血液循環

血液和神經，都聯絡機體的各部，都是聯合的機關。血液循環是一種交通系統，轉運物質；神經系好像電報電話，傳播刺激。但血液循環和神經系都不是與人爲的系統完全相像。血液轉運物質的方法如下：各部器官一面各將其出產品供給血液，一面從血液中各取其所需要的物質，而血液只管循環，無分彼此。肌肉，當活動時，一面需要氧氣及燃料，尤其需要糖質；一面供給二養化炭及其它廢物，肝臟一面從

血液吸收食料，尤其儲集糖質；一面當肌肉用盡糖質時，又將儲集的糖質供給血液。肺一面供給養氣，一面吸收二養化炭，輸出體外。腎臟從血液吸收淡氣的廢料，腸也去除一種廢物。滯留在大腸中的食物，由微生物分化，分化的物質稍有毒性，為血液吸收，隨血液運行全身。血液所吸收的物質種類甚多，有來自食物的水、鹽、蛋白質、脂肪、糖質、及維生素（Vitamin）；有吃喝的藥品，或毒質；有吸入的養氣；有身體自製的廢料、毒質、及激動素。血液循環異常迅速；由一器官所吸收的物質，只需十五秒，便能輸運到其它所有器官。由此看來，血液循環顯然是一種聯合機關；且任何一器官的狀態及活動，須視其它器官向血液所注射的物質如何為定。

激·動·素 激動素（Hormone）是內分泌腺所製造的物質，其量甚少，具有促進或抑制種種器官的活動的效能。所謂內分泌腺，便是將其製造品注入血液的腺。請以胰臟為例。胰臟自製兩種流質；一為胰液，一為『燕梳林』（Insulin）。胰液流入腸下，益助消化；但這不是內分泌。燕梳林是一種激動素，使肌肉能燃燒或養化糖質，獲得氣力。機體若缺乏燕梳林，便患糖尿病，糖質不能由肌肉養化，累積血液中，由腎臟輸出。燕梳林的量的變化，能產生機體的活動的變化。倘若燕梳林過少，機體便覺得飢餓、疲勞、戰慄、顧慮；倘若過多，機體便覺得精神錯亂、昏暈，甚至無意識。糖尿病對於心理狀態，也有相似的影響。

幾·種·重·要·的·內·分·泌·腺 激動素直接影響機體的發展及種種器官活動的效率，但也間接影響行

爲，例如我們剛才所說的燕梳林。有些激動素也影響腦的發展及活動。

腎旁腺及其激動素對於肌肉活動和怕怒的有機狀態之影響，我們已經說明了，茲不贅述。

生殖腺 (Gonads)，即子宮和睪丸，除產生精蟲和卵子的生殖體素外，還具有產生激動素的中間體素 (Interstitial tissue) 這種激動素，對於生長及行爲，影響很大。子宮所產生的激動素，促進女性的發展；睪丸所產生的激動素，促進男性的發展；且迨成熟時期，產生所謂副性徵 (Secondary sex Characteristics)，例如男子聲音變低，女子乳腺發展。普通的性欲感動和特殊的性欲機能，如月經授乳等，一部份都是由此種激動素決定的。在受孕期間，子宮產生一種特殊的激動素，促進乳腺進一步發展，但同時抑制乳的產生；迨胎兒生產時，這種激動素便停止產生，故授乳得以開始。性的激動素也能興奮機體的普通活動，惟其影響不及飢餓來得大。

盾形腺 (Thyroid gland) 是在頸部，其激動素含有碘。碘是一種鮮不易見的元素；在海水內較多，在泉水井水內較少，在叢山及距海甚遠的地方，例如瑞士及喜馬拉雅山等地方，差不多絕無僅有。盾形腺，如缺乏碘，便漲大成喉痛。有些兒童的盾形腺，生下來便有病，他們因而就不能如一般兒童一樣的發展。他們永遠是矮小，癡呆，行動迂緩，智能甚低，腦不能完全發展。倘若成人的盾形腺染有疾病，他的行動思想也變爲迂緩，但這種愚笨的狀態，如吃一些動物盾形腺的激動素，便會神怪似地不翼而飛。盾形腺

的激動素也會產生過剩，結果便使人過於好動，過於興奮，心跳極強，血壓甚高，不能睡眠，並起高熱度的幻覺。

盾形腺原有的效能，在促進機體新陳代謝的化學變化。當盾形腺的激動素缺乏時，新陳代謝，不管是無時停頓的基本的，抑為肌肉活動附加的，都一概降低。機體需用養氣甚少，產生二養化炭也不多。激動素一旦供給，新陳代謝便立刻增高速度；倘若激動素過多，新陳代謝便過度。盾形腺對於生長及行為的影響，大概便是這種原有的影響所附帶產生的結果。

小盾形腺 (Parathyroids) 有四個，是在盾形腺旁邊。概言之，小盾形腺的激動素是牽制盾形腺的激動素的。具體一點說，小盾形腺的激動素使機體能利用食物及水中的鈣，以發展骨骼。鈣能減低組織的興奮性，尤其能減低肌肉的興奮性。倘若血液中小盾形腺的激動素過多，鈣的成分便過多，肌肉的活動便降低，甚至麻木。倘若激動素過少，鈣的成分便不足，肌肉便極易興奮，甚至妄動而不能制止。由此看來，盾形腺的功用，在調動碘以助長新陳代謝，而小盾形腺的功用，在調動鈣以抑制過分活動。它們的均衡是人生幸福及行為效率的一種重要條件。

腦下腺 (Pituitary gland) 是在腦殼內，腦的底下，保護得很周密，其與生命的關係尚未完全明瞭。腦下腺對於生長的影響，與盾形腺很相彷彿，雖然不能彼此對調。腦下腺也助長新陳代謝，也為身體

的常態發展的必要。倘若一人的腦下腺，在青年期前發生毛病，他便永遠矮小，甚至性器官也不能盡量發展；倘若在其它年齡發生毛病，新陳代謝便慢慢降下，行動便迂緩，而脂肪特別發達。倘若腦下腺的激動素在生長期間產生過多，身體便發展過度，有時竟成八尺大漢；倘若在生長期間以後產生過多，手足面孔便發展過大。

數種內分泌腺之互相依賴，是一件重要的事。它們共同活動，彼此牽制。腦下腺，盾形腺，和生殖腺，共同促進機體的生長；腦下腺，盾形腺，生殖腺，腎旁腺，和燕梳林，共同影響新陳代謝。種種激動素的均衡，是保持康健及效率的一個重要條件。倘若盾形腺不受小盾形腺適當的牽制，機體便坐立不安，過於興奮；倘若小盾形腺牽制，盾形腺過度，機體便安靜逾恆。從這一方面研究人格，極有興味，但尙未登諸實證的境地。

受納器和運動器

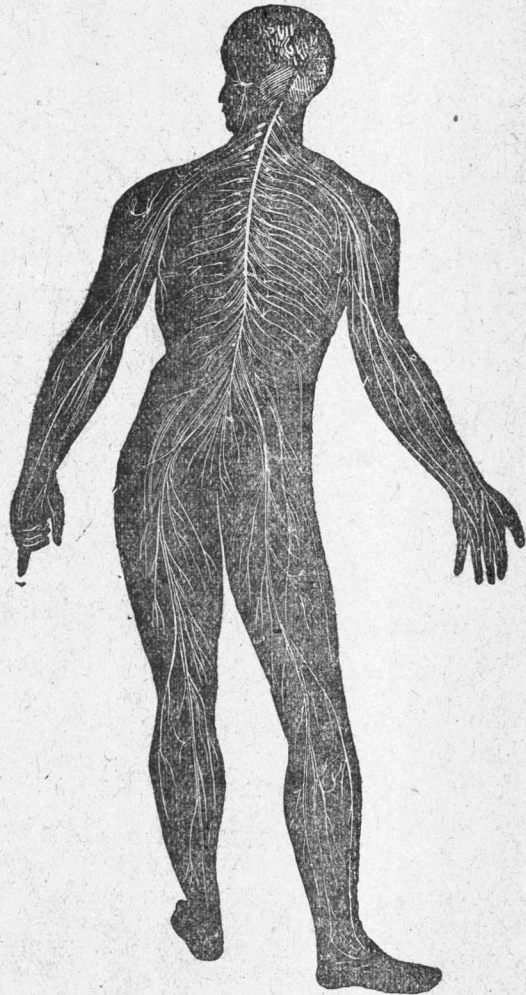
機體視而能見；視而能見的歷程，含有水晶體的活動，網膜的活動，由網膜達腦的視覺神經的活動，以及腦本身的活動。目與腦之間有神經連接；目有了這種連接，縱使不健全，也多少有點功用；設若沒有這種連接，目便不能參與機體全體的活動了。其它感官，也是如此。

機體能發音，能說話；發音說話都是肌肉的運動。腹部肌肉壓出一陣空氣，經過喉頭中的聲帶，聲帶上的肌肉拉動與聲帶相連的軟骨，使聲帶伸展，因而當一陣空氣經過時，便起震動；口部及喉部的肌肉形成空腔，使聲帶的震動起了回聲。這種種肌肉皆由各個的運動神經與腦或脊髓相連；倘若運動神經割斷，肌肉便麻木不能動。為研究說話走路一類的肌肉活動計，我們勢必詳細分析肌肉、腿骨、及軟骨等等運動器；但從心理學方面看，我們所最不可忽忘的事實，即每一種肌肉皆具有一個運動神經，因而得以參與機體的全體活動。

神經

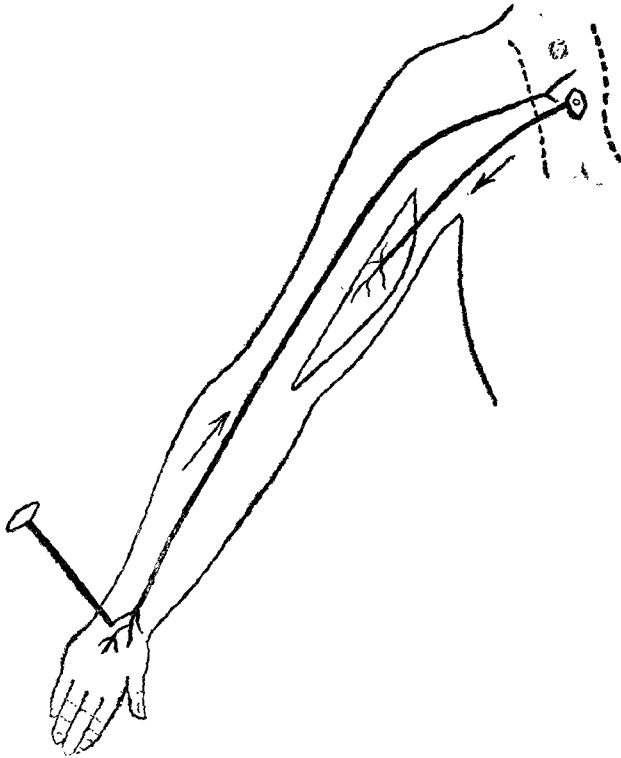
當我們看一個神經系圖的時候，第一件引起我們注目的便是神經密佈全身，第二件便是所有神經，感覺的和運動的，都以腦和脊髓為中樞。它們不是以腦和脊髓為出發點，便是以腦和脊髓為歸宿；換句話說，不是離中心的，便是向中心的。身體上任何一部與其它任何一部的神經連接，不管這兩部距離如何近，都假道於神經系的中樞。兩種肌肉或同一肌肉的兩個部份之所以能同時活動，便是由於神經系的中樞同時激動它們的運動神經。皮膚上一個刺激之所以能引起一個肌肉的反應，也便是由於其間的神經經過神經系的中樞。

第六十一圖



第六十一圖 神經系全圖，表示腦，脊髓，及神經。
(從 Martins Human Body)

感覺神經 (Sensory nerves) 把刺激傳達中樞，運動神經 (Motor nerves) 復從中樞傳出。質言之，感覺神經的活動是由感官的活動引起的，又從而引起神經中樞的活動；運動神經的活動是由神經中樞的活動引起的，又從而引起肌肉或腺的活動。一切器官都與神經中樞連絡的利益，是顯而易見的；機體成了一种嚴密的組織，行動能如一體。



第六十二圖 接受刺激的手背與發作反應的臂上
肌肉的連接；虛線所示為神經中樞。

神經纖維 一個神經，雖然形似一根細線，但是由一束許多神經纖維 (Nerve Fibers) 集合而成的；每個纖維都是極細而甚長，其長度足夠連接神經中樞和感官或肌肉。每個神經纖維都是和各自分

離的電線相似，外

有鞘 (Sheath)

保護。鞘裏面的線

叫作索狀突起 (

axon)，此留在下

面再為詳述。視覺

神經是神經中最

大的，內含有約四

十萬個神經纖維。

非常之細的

神經纖維的末端，

分出更細的岔枝，

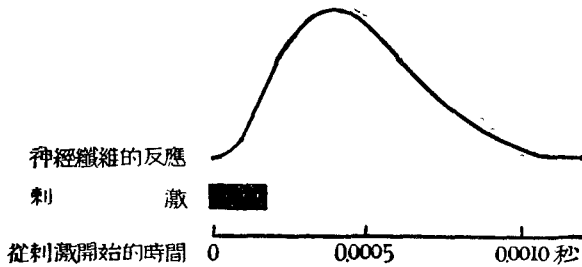
與感官或肌肉相連接。感覺神經的末端，我們已於感覺章詳述了；運動神經的末端，與第二十三圖所示的感覺神經的末端，無甚差別。感覺神經的末端極富有感受性，最易感受刺激；運動神經的末端與肌肉連接得十分密切，最易引起肌肉的活動。

神經流 從感覺神經到神經中樞，又從神經中樞到運動神經的東西，十分微妙，只能由十分精細的儀器探視。它是一種電性的化學性的波動，叫作神經流 (Nerve Current)，其物理的力不大，消費力也不多，但足以引起富有感受性的神經中樞或運動器官的活動，神經流沿神經流動的速度，雖沒有電沿電線流動得快，但每秒也約有一百三十碼之遠。

神經系頗類似城市中的電話系統。一切神經都通達神經中樞，都在神經中樞內連接；凡神經都是由一束纖維集合而成，都是傳達神經流的——這幾點與電話系統上的電線、總局或分局、電流等，都相彷彿。神經中樞，尤像自動電話的總局或分局。但神經系與電話系也有許多不同點，讀者不久即可明瞭。

神經活動不全則無的定律 砲彈可以說明不全則無的定律 (The all or none law)。砲彈不爆發則已，一爆發便全體爆發。你不能控制打擊砲彈的力，使砲彈逐漸爆發。倘若打擊太弱，砲彈便不爆發；倘若剛好，砲彈便全體爆發。爆發雖因時而有不同，但爆發無往而不是全體的。神經的活動，也是如此。每個神經纖維，皆有一度的力準備爆發，凡強足以引起神經纖維活動的刺激，都能使這種力全體爆發。

第六十三圖



第六十三圖 神經纖維的爆發或反應，在刺激發動後一個很短的時間開始發作，其強度始而逐漸增加，繼而逐漸減低，迨至終止共佔 $\frac{1}{1000}$ 秒。神經纖維，當爆發完結後，立刻恢復原狀，又待刺激來引起反應。

增加刺激，並不能增加神經纖維的反應。

這條定律，在生理方面雖有許多證據，但在心理方面卻有種種困難。我們都知道，反應的強弱隨刺激的強弱而有變化，增加刺激的強度，感覺便愈明顯，用力愈大，肌肉收縮便愈強，那麼，我們如何解釋此種事實呢？

強些的刺激有兩種方法能引起強些的反應。第一，強些的刺激激動多些的神經纖維。神經纖維都是成羣活動的。甚至一針之刺激皮膚，也不能僅限於一個神經纖維；刺激皮膚愈強，被激動的神經纖維便愈多。

第二，強些的刺激，雖不能增加同一神經流的強度，但在一種極短的時間內，卻能引起多些的神經流。神經纖維的活動是迅速的；一度神經流經過後，神經纖維便立刻恢復原狀，準備重行活動。受納器上的刺激，如繼續不斷，神經纖維上便興起一陣一陣

的神經流；刺激愈強，神經流的次數便愈多。在一個單獨的神經纖維上，每秒鐘所興起的神經流，至少可有五次，至多可有二百次。

總之，一種感覺的強弱，視感覺神經每秒所傳達神經中樞的神經流的多寡爲定；神經流的多寡，一部份又視每個神經纖維所傳達的神經流的多寡爲定，一部份也視刺激所激動的神經纖維的多寡爲定。依同理，肌肉收縮的力量，視被神經中樞所興奮的運動神經纖維的多寡，及每個神經纖維所傳達的神經流的多寡爲定。

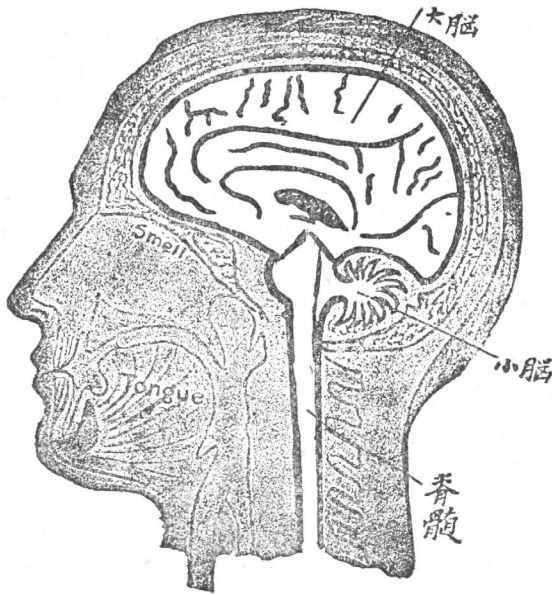
各種運動神經內的神經流，性質都相同，其所以產生不同的結果，乃由於相與連接的肌肉有不同。依同理，各種感覺神經內的神經流，也是一樣，至於各種感覺之不同的性質，顯然是由神經中樞不同的部份決定的。感覺神經內的神經流，甚至於與運動神經內的神經流也相似。神經纖維只是傳達器，或連絡器；一端一旦受刺激，它便盡傳達的能事，將神經流傳達另一端。

神經中樞

所謂神經中樞，是指腦 (Brain) 和脊髓 (Spinal cord) 而言。腦藏於頭蓋骨內，脊髓由腦下延入脊柱骨中長管內。腦可分爲許多部分，但爲目前計，僅分腦幹 (Brain stem)，大腦 (Cerebrum)，小腦 (

(Cerebellum) 三部。腦幹即脊髓上延達腦底的部分，大小腦即腦幹的兩大分枝。脊髓與腦幹為全部神經系的莖軸。一切感覺神經和運動神經都叢集在這個莖軸上，大腦和小腦間直接的連接也經過這個莖軸。四肢和大部份身幹上的神經與脊髓相連，頭面及肺心臟胃上的神經與腦幹相連。

第六十四圖



第六十四圖 大腦小腦及脊髓的位置。腦幹繼脊髓上延入腦腔內。

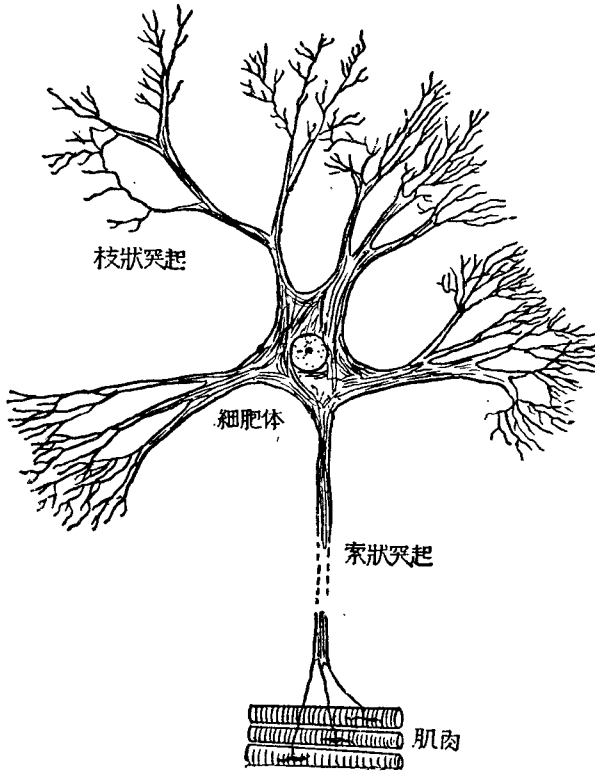
腦及脊髓的白質 (White matter) 即連絡身體各部的神經纖維；灰質 (Grey matter) 即神經細胞本體和神經纖維的末端。感覺神經纖維便於灰質所在傳授刺激，運動神經纖維便於同一地方接受刺激。這個巨大的神經中樞是一種純一的物體，可分為數百結構不同連接不同的部份。敘述其底細的書報，足够裝滿一個圖書館。然而，因為它是宇宙

中獨一無二的構造，因為它的結構和機能過於微妙，因為它不容於生存時澈底探討，故吾人現在所知，尚屬有限。

神經系的構造

神經及神經中樞的白質，我們已經說過，是由神經纖維集合而成的；每個神經纖維便是由一鞘包圍的索狀突起。索狀突起是由神經細胞發展出來的分枝，為生存及活動計，勢必保持與細胞原有的連接。

全部神經系根本上



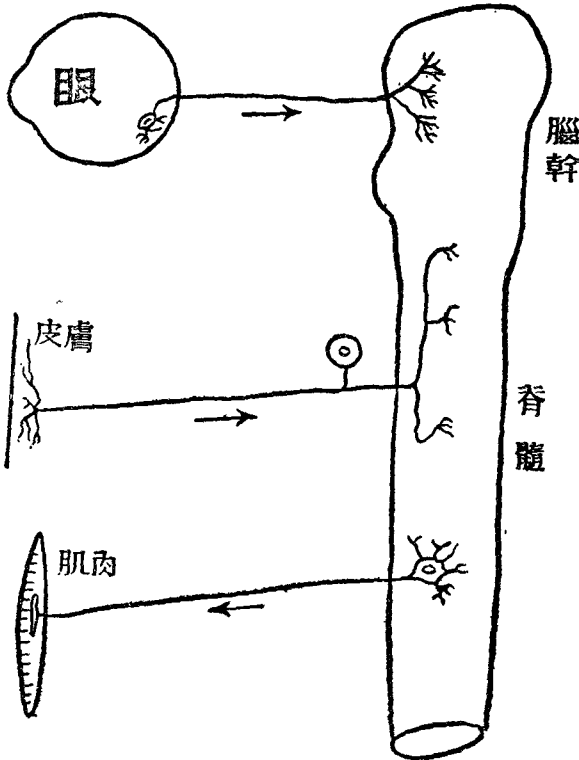
第六十五圖 一個放大的脊髓中的運動神經細胞。

是由神經原 (Neurone) 連接而成的。一個神經原便是一個神經細胞及其分枝。神經細胞，大半有兩種分枝，一為枝狀突起 (Dendrites)，一即索狀突起，枝狀突起是短促的，宛若樹枝一般；而索狀突起是細長的，大概都有數吋長，有的有數呎長。

運動神經的索狀突起，便是神經中樞內的神經細胞所發出的分枝，由神經中樞的灰質起蔓延及肌肉。它從灰質接受刺激，然後將神經流傳達肌肉，引起肌肉的活動。

視覺神經的索狀突起，便是網膜中神經

圖 十 六 第



第六十六圖 感覺神經與運動神經的索狀突起及其細胞。箭號表明神經流傳達的方向。

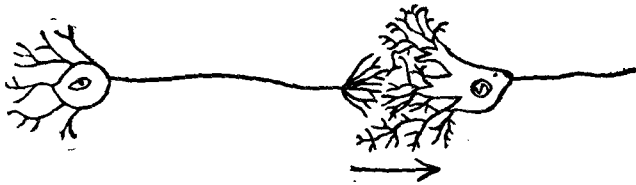
細胞的分枝，由網膜蔓延至腦幹。錐狀細胞和棒狀細胞，當被光刺激時，便興奮這種神經細胞，產生神經流，由索狀突起傳達腦幹的灰質，引起一部份灰質的活動。興奮神經的索狀突起，便是鼻腔內神經細胞的分枝，其功用與視覺的相同。其它感覺神經的索狀突起，都是叢集腦幹及脊髓邊近的神經細胞的分枝。這種神經細胞沒有枝狀突起，但有一種二分的索狀突起，一端蔓延至受納器，一端蔓延至脊髓或腦幹的灰質，因此，受納器與灰質之間得有直接的通路。

神經原的總數不下若干兆。若將神經細胞放在顯微鏡下，不僅看出那凡活細胞皆具有的維持生命與活動不可缺少的細胞核；且看出一種特殊的細粒，好像是細胞因活動而消費的糧食之儲藏室似的；也能看出無數的纖維盤旋在細胞內，拖延入索狀突起和枝狀突起中。

觸處

神經原是在灰質中彼此連接。從前大家都認為所有神經纖維結成一個連續無間斷的網，神經因而得以自由傳達。但現在卻發現了，各個神經原都是獨自生存發展，雖然彼此十分接近，但永不會聯成一體。兩個神經原接近的所在，叫作觸處（Synapse）。一個神經原的索狀突起，在末端復分為形如末梢的細枝，與另一神經原的枝狀突起糾纏。有時，一個神經原的末梢，包圍另一神經原的細胞本身。不論如

第六十七圖



第六十七圖 二神經原間的觸處。

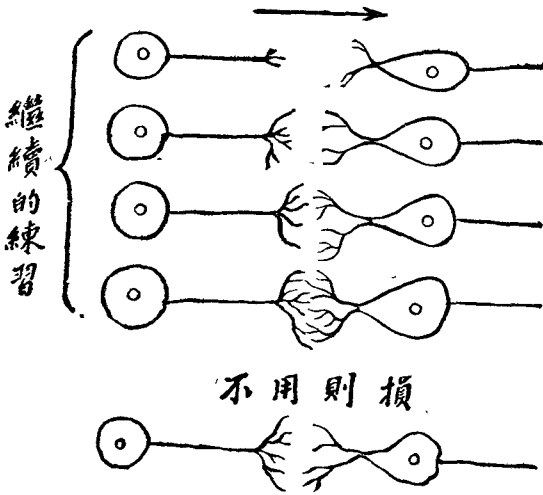
何，神經原的接觸，總是近得使第一神經原的活動能刺激第二神經原

枝狀突起是一種接受器官，而索狀突起的末梢是一種傳授器官。所以在觸處所發生的事情，便是一神經原的末梢刺激又一神經原的枝狀突起；經過觸處的交通，只有一個方向，即由一神經原的末梢到又一神經原的枝狀突起。

觸處雖然是很巧妙的，但並不十分完備。第一神經原所傳的神經流並非自由地經過觸處渡到第二神經原，乃必須在第二神經原上引起另一種神經流。觸處上抵抗神經流自由經過的抗力，各不相同，即同一觸處也因時不同而有差別。且觸處可因不斷的活動而致疲勞，阻礙神經流的通行使神經流傳至另一神經原，引起另一反應。

一個神經原的枝狀突起，無往而不是與數個神經原的末梢接近。觸處總是多數的。數個索狀突起的末梢，不問來自何處，可以集會在同一灰質所在，該所在的枝狀突起，從這些末梢接受刺激。所以，脊髓中的直接控制肌肉運動神經原，一面接受由各部感覺神經原而來的刺激，一面接受由別部脊髓及腦幹而來的刺激，一面

第六十八圖



第六十八圖 以觸處之詞所敘述的練習律。設若神經流向箭標所指的方向流動。神經流每次經過觸處，必練習末梢與杖狀突起。練習的部份因練習而發展，觸處的连接遂由疏遠而漸逼近，使傳達的效率增高。

接受由大腦而來的刺激。脊髓中的運動神經原，接受三種神經流；這三種神經流可以在運動神經原上彼此助長或互相抑制。

由此看來，我們在觸處似乎已尋着勝利律（觸處的抗力有大小的區別），變遷律（觸處能發生疲勞），及聯合律（數個神經原的索狀突起能與一個神經原的枝狀突起相接近）的生理基礎了。至於選擇律及抑制性質如何解釋，須待推論。

論到學習定律的生理基礎，大概是在觸處的末梢和枝狀突起因愈練習而愈發達，連接便愈牢固，因不用則漸虧損。不僅神經原有用則益不用則損的變化，肌肉和腺也有，甚至於腦多少也有

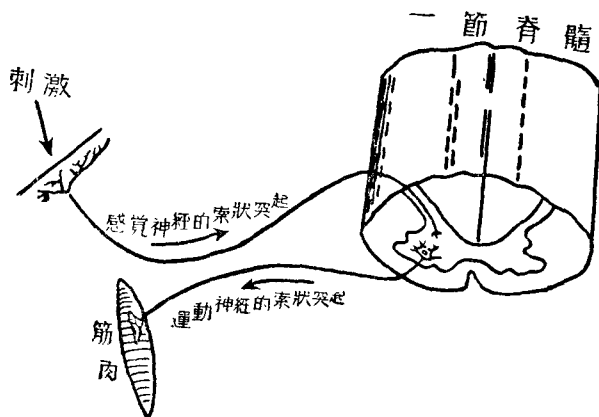
一點。網膜或視覺神經，若於幼年受傷，與網膜直接連接的大腦部份便欠發展。在那一部份的神經細胞因沒有練習而不發達，其枝狀突起少而瘠。我們可以說，觸處愈練習則愈完備，刺激與反應的連接則愈牢固。

神經中樞與肌肉活動的關係

根據以上所述，我們可以說明關於肌肉活動的兩件重要事實，一為關於反射動作（Reflex action）的事實，一為關於全部神經系所支配的動作的事實。關於第二種動作，我們須知道，灰質的各部間，有許多束的神經纖維（白質）從中聯絡。全部神經系的組織，雖然富有可變性，但卻十分嚴密，其嚴密的程度，使不受神經中樞任何影響的反射動作，幾不可能。

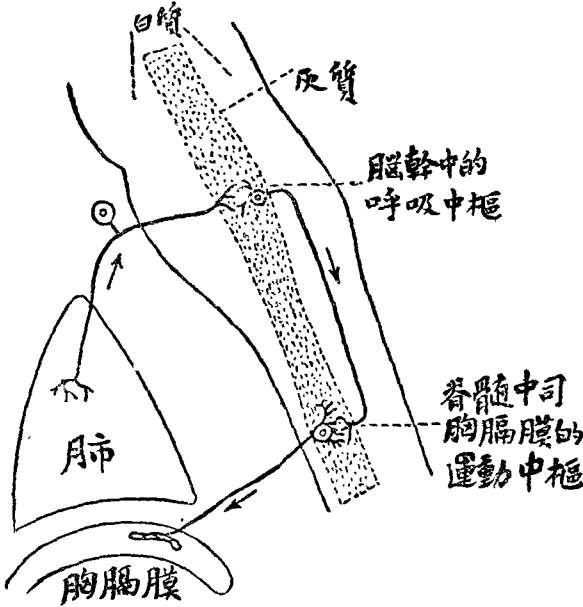
反射弧（Reflex arc）是發作反射動作的機

第九十六圖



第六十九圖 二神經原的反射弧。

第七十圖



第七十圖 司呼吸作用的三神經原反射弧。此圖也說明神經中樞如何彼此影響。

關。它是兩個或兩組神經原構成的，一個或一組為感覺神經原，自感官蔓延到脊髓或腦幹，與另一個或另一組運動神經原，接成觸處，此另一個或另一組神經原自脊髓或腦幹蔓延到肌肉或腺。此種反射弧叫作二神經原的反射弧。反射弧往往是三個神經原構成的，介乎感覺神經原與運動神經原之間，有一個或

個聯絡神經原。

●合作運動 ●神經中樞及觸

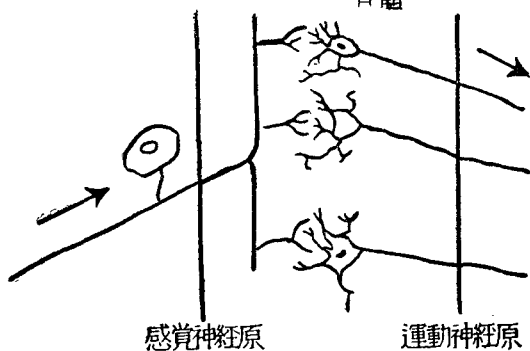
處的研究，使我們明瞭合作運動 (Coordinated Movement) 發作

的所以然。幾種不同所在的肌肉如何能一致行動呢？針刺皮膚，只影響幾個感覺神經原的索狀突起，如何能引起許多肌肉的活動呢？蓋感覺神經原的索狀突起，當進脊髓時，發出許多邊枝，每個邊枝都於末端復分為叢林似的末

梢，和運動神經原的枝狀突起形成觸處。所以，由一個感覺神經原所傳的神經流，能分配於許多運動神經原。中間介有聯絡神經原的反射弧，其索狀突起的邊枝協助神經流的分配；所以我們對一種小而強的刺激能發作繁複的反應。

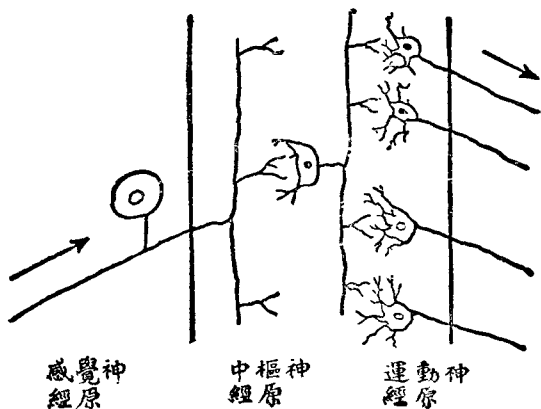
第七十一圖

脊髓



第七十一圖 一個感覺神經原的索狀突起的邊枝所司之合作動作。

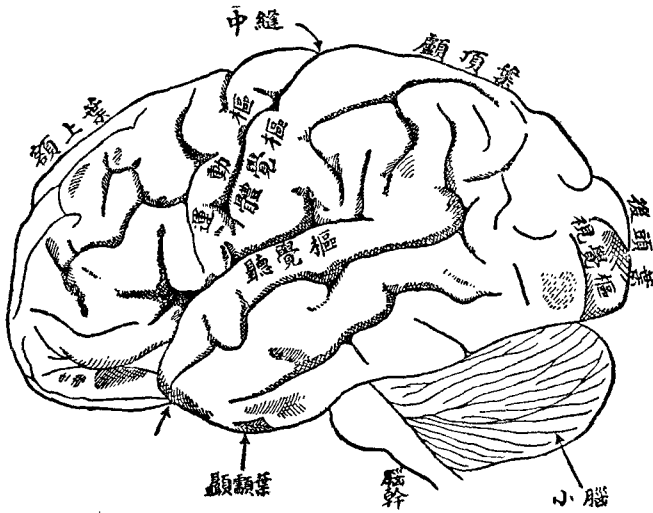
第七十二圖



第七十二圖 一個聯絡神經原的索狀突起之邊枝所司的合作動作。

我們能發作的反應，不僅繁複，且也確定、和諧，代表肌肉團體運動，非茫無紀律。感覺神經原和聯絡

第七十三圖



第七十三圖 腦的左半球示運動樞與感覺樞(嗅覺樞見七十七圖)。

神經原的索狀突起，不是隨便與任何及一切運動神經原接近，乃選擇一組運動神經原與之聯合，產生

類如一伸或一縮的團體運動。各種反射動作，皆各有一組運動神經原與感覺及聯絡神經原相聯合。同一運動神經原可以加入二組或更多組，故同一肌肉可以參與種種不同的反射動作；依同理，同一感覺神經原可以效勞於一個以上的反射弧。反射弧最重要的部份，大概要算聯絡神經原，它是主持合作動作的主要機關，也是決定類如動作速度和節奏性的因素。

運動樞 現在我們可以說明大腦與動

作的關係了。大腦是腦幹的大分枝，就人類言之，其量大於神經系其它各部加積之總和。大腦分左右兩半球；其表層叫作皮質 (Cortex)，

即灰質，有許多縐紋；其內層為白質，即聯絡腦幹和脊髓及聯絡皮質上各部的神經纖維。

皮質雖然沒有一部份直接與肌肉或感官連接，但有幾部份間接與肌肉或感官連接；這幾部份直

接與腦幹及脊髓連

接，而腦幹及脊髓直

接與肌肉及感官連

接。皮質與肌肉連接

最密切的部份，莫如

運動樞(motor area)。

運動樞是一條長而

狹的皮質，正當中縫

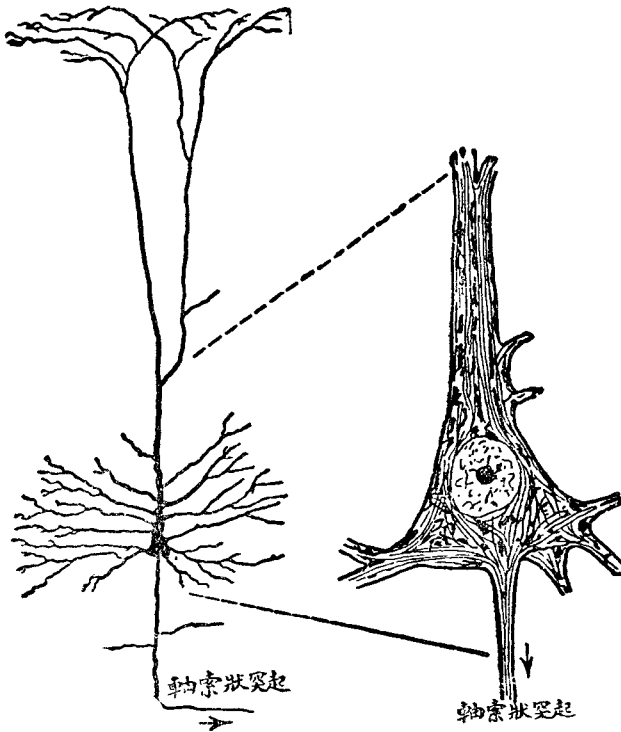
(central fissure)前

面。倘若你用手指在

頭頂中部從左邊到

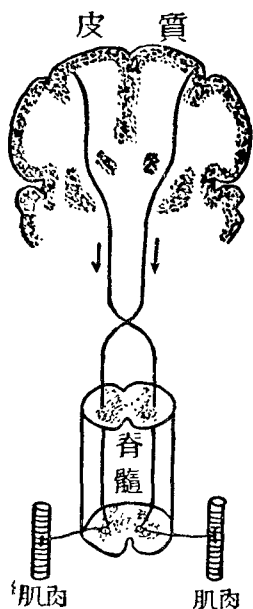
右邊劃一條線，那左

第七十四圖



第七十四圖 運動樞內之大稜椎體似的神經原對徑放大三十五倍，其右圖為放得更大的細胞本體直接管轄肌肉運動的腦細胞之一種。(從 Cajal)

第七十五圖



第七十五圖 皮質上的運動樞影響肌肉之神經路。上段是運動樞內的稜椎體所發出的索狀突起，下延入脊髓，為稜椎體的長途。下段是脊髓內的運動神經細胞所發出的索狀突起，直達肌肉。

右兩半球的運動樞便在這長線之下。右半球的運動樞和脊髓的左半部相連。即是和全身左半面的肌肉相連；依同理，左半球的運動樞和全身右半面的肌肉相接。運動樞內，有司四肢及其它運動器官的中樞。皮質的中心，靠近中縫，為司腿部的中樞；下面為司身幹的中樞；再下面為司臂部的中樞；再下面為司頭部的中樞；再下面，靠近耳部，為司口舌的中樞。

最大的神經細胞是在運動樞內，由其形狀看來，可以叫作大稜椎體 (giant pyramids)。它們的枝狀突起很大，索狀突起很長。索狀突起結成縝密的長索，由皮質過腦幹直拖延到脊髓成稜椎體的長途，為大腦和肌肉的交通大道。

活動是由皮質別部而來的索狀突起引起的，又轉而引起腦幹及脊髓的活動，神經流因而直達肌肉。脊髓中的運動神經原及聯絡神經原，一面能直接由感覺神經原引起活動，產生反射動作；一面也能間接由運動樞引起活動，產生有意的動作。

有一次，在一個荒涼的小鎮上，一位客人坐在車站的月台邊，在搖動他的腿，一位當地的人忽然指着他的足下向他噉叫，他便慌忙縮回他的腿，低首一看，原來是一條響尾蛇剛剛盤繞在他的腳下。倘若他先看見了蛇，後彎曲他的腿，這個反應，雖是衝動的，無意志的，但仍是由運動樞和稜錐體的長途喚起的，因此種動作是他對於這件東西的智識的反應，智識即皮質的活動，藉運動樞影響動作。若是蛇先動，腿應痛覺而動，那便是彎曲反射了。

運動樞不特能引起動作，且能助長或抑制動作，膝腱反射便是一個好例。此種動作純粹是反射的，我們雖能用意志引起同樣的動作，但永不能有那樣敏速。但大腦卻能影響它，注意膝腱便能抑制膝腱反射，咬牙握拳，便能助長膝腱反射。這即是大腦藉稜錐體的長途助長或抑制脊髓中運動神經原的例證。

由此看來，皮質能管轄反射動作。睜開眼睛，在一定時間內，遏止眼閃；手捧一碗沸湯，雖痛覺難忍，亦不擲去，遏止手的彎曲反射，都是這種管轄作用的例證。呼吸動作也能控制，停止呼吸，或行深而緩的呼

吸，或行淺而快的呼吸，皆能任意爲之。

咳嗽，噴嚏，嚙食等反射動作，也皆能制服於意志之下。上面所枚舉的事實，都是運動樞助長或抑制腦幹及脊髓中運動神經的例證。

體勢與小腦

大腦所引起的動作，大半牽動體勢，而機體勢必保持相當的均衡。這種職能便是小腦的分內事。一條肌肉，伸至某長度時，便需要一種不費力的收縮反射維持。參與維持這種極簡單體勢的索狀突起，只是肌肉感官上的感覺神經的索狀突起。維持頭身平衡及身體舒暢，需要格外複雜的反射動作。由內耳中前庭及半規管蔓延至腦幹的神經纖維，受了頭的位置及運動的刺激，便引起均衡體勢的反射動作。這種反射的機關，異常複雜。但你一旦低頭、欠身、轉臂、走動、舉重、爬樹、翻筋斗、或幹其它玩藝，你的動作便非全由這種種維持體勢的反射機關主持了。大腦可以『命令』脊髓踢球；但，倘若脊髓接受命令，體勢便發生變化，某部肌肉的忽然動作，勢必牽動其它肌肉，體勢勢必改變以維持相當的均衡。這便是小腦的機能，雖然我們不十分明瞭小腦如何執行這種機能。在小腦上有許多進來的及出去的索狀突起，進來的索狀突起似乎登記身體的姿勢，出去的索狀突起能借助腦幹及脊髓的力影響肌肉。皮質與小腦間，也有許多索狀突起，由此又可知大腦能激動小腦的活動。事實大概是如此：當皮質與起一種動作時，其神經流分兩路傳達，一由運動樞及稜錐體大道傳達，一由小腦傳達。由前一路傳達的

消息，等於『踢』由後一路傳達的消息，等於『請注意，他要踢了。』此種『提醒』的消息加上已登記的體勢，便產生了正適合運動的新體勢。

大腦的活動

我們既已大膽地說明小腦的活動了，便無須畏怯而不說明大腦的活動，雖然大腦是一個格外複雜格外難懂的機關。你不要聽人說，我們完全不知道大腦為何物，因為關於大腦的書報足夠數年的研究。你也不要聽人說，大腦只以全體活動，因為這句話，不是比喻之詞，便是嘆息之聲。皮質上不同的部份，確有不同的連接，不同的機體，雖然我們不能說每種行為，每種心理活動，在皮質上各佔有一塊固定的區域。關於大腦活動之最正確的見解，莫如承認大腦是以模型活動，每種模型牽動皮質上不同部份的數組或許多組的神經原。以各人知行差別之大而論，模型種類必不少，每種模型，雖然不能各自明白分界，但一定各不相同。

研究大腦的方法。大腦既是一種極複雜的組織，我們便不能不採用多種方法來研究。我們要研究大腦的構造，尤其要用顯微鏡來觀察。我們要比較各種動物的大腦的構造，及各種動物的行為，求其相關的程度。我們也要研究大腦的發展，及與行為發展的相關程度。我們也要隨從生理學者，研究活動

的大腦，用弱電流刺激動物的各部皮質，試看有何反應，或割去一部皮質，試看行爲上有何變化。最後，我們也要請教外科醫生和病理專家，以便明瞭人們的大腦因病傷或砲彈炸傷而起何種變化。歐戰期間許多醫士治療腦傷的經驗，解決了許多關於大腦的懸案。根據這幾種方法在近一千年來研究的結果來說，人們的皮質確有區域可分。運動樞，我們已說過了。

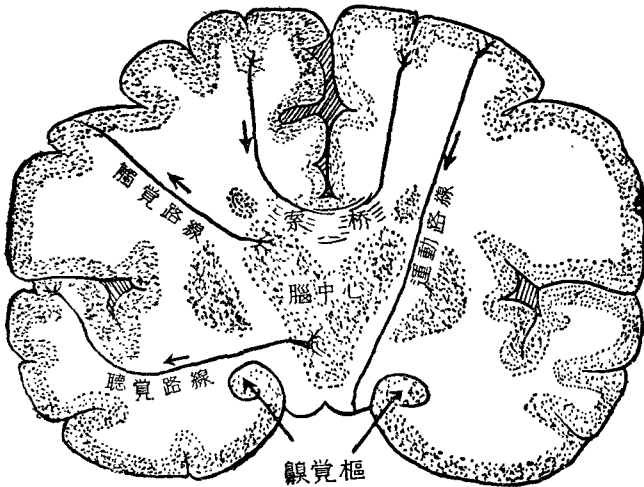
感覺樞 在中縫前面與運動樞平行的一條長而狹的皮質，叫作體覺樞 (Somesthetic area)，和皮膚及肌肉感官相連。此樞任何部份如受了傷，身體上某部的感覺便喪失無有。

顳葉 (Temporal lobe) 有一小部份，叫作聽覺樞 (Auditory area)。倘若左右兩半球的聽覺樞受了傷，人便失聰。他對大聲，仍能發作反射動作，但完全不能聽聞，沒有聽覺。

後頭葉 (Occipital lobe) 有一小部份是視覺樞 (Visual area)，左右兩半球各有一個。倘若兩半球的視覺樞受了傷，人便失明，雖然他的腦幹仍能執行瞳孔反射。視覺樞內的位置，因網膜與視覺樞點點相應，故能十分準確地指出。但兩個網膜都與視覺樞相通，每個網膜的右半面與右半球的視覺樞相連，左半面與左半球的視覺樞相連。左右兩半球的視覺樞共同活動，所以當一物在眼前自左至右或自右至左移動時，我們不會有間斷的經驗。

在皮質的偏僻所在，有一個嗅覺樞 (Olfactory area) 與鼻相連。此外，也許也有一個味覺樞 (

第七十六圖



第七十六圖 腦的橫切面，外層為皮質，索橋即索狀突起所成之橋，為連接左右兩半球的機關。所謂運動路線即稜錐體大道，此圖只示其端倪，欲知其它部份，請參照第75圖。

Taste area), 但位置尚未尋出。

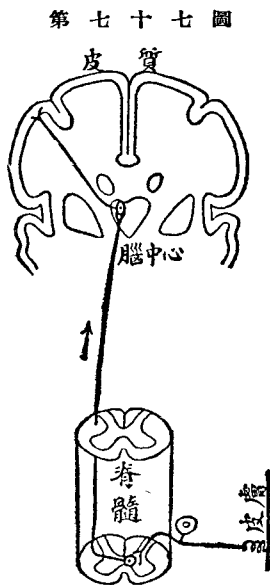
四七八

要明瞭這種種感覺樞的連接，我們勢必不要忘卻皮質沒有一部直接與任何感官或肌肉相聯的事實。皮質只與腦幹及脊髓相通。從腦幹蔓延到感覺樞的索狀突起，叫作中腦 (Inter brain) 或腦中心 (Thalamus)。視覺神經的索狀突起至中腦為止，與中腦中的神經原形成觸處，此種神經原的索狀突起直接通至視覺樞。依同理，耳、皮膚、及肌肉感官都是直接與中腦相通，然後由中腦藉聯絡神經原與皮質相連。至於感官與大腦的交通為什麼要經過這個中腦，現在尚不明瞭。中腦似乎與情緒及情感頗有關係。

其●它●部●份●的●皮●質●幹●什●麼●

皮質除運動樞和感覺樞以外，還有一大部份。猴兒的大腦是如此，猩猩

的大腦尤其是如此，人類的大腦餘剩的部份格外大。我們可以推測，這一大部份的皮質大概與所謂「高等心理歷程」及學習的行為，頗有關係。現已有人應用生理學方法及心理學方法研究這個問題了。手續大概如下：先訓練一個動物，使它學會一種技能，然後割去一部份皮質，試看它是否喪失技能，倘若喪失，它能否重行學會。這種研究的結果，有點令人難解；技能固隨一部份皮質割去而喪失，但卻能重行



第七十七圖 由皮膚達皮質的感覺路線由三神經原合成之。

學會。倘若割去的部份是支配技能的機關，那麼，沒有該部份皮質的動物如何能學會該項技能呢？有些人根據此種事實，斷定大腦的各樞沒有差別，惟一的問題，便是一人需要多少皮質才能學習。

但比較妥當的結論，還是承認皮質以模型活動，割腦的手續通常都是草率的，割去部份愈大，牽動模型愈利害。同時，我們也須要承認皮質的模型，具有相當的可變性。

我們要審查腦傷的狀況，便可以發現種種特殊的活動的變態。我們可以發現種種不同的語言變

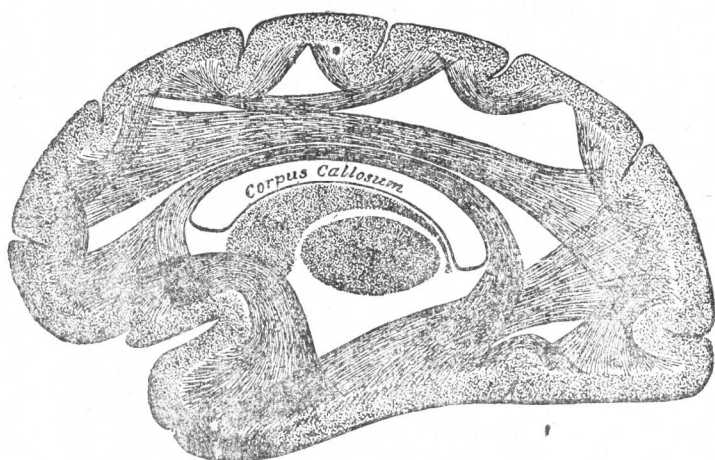
態（失語症 *aphasia*）。腦傷有時使人只能發音，而不能說話。不能說話，有輕重之別，有的人僅能說一二最熟用的字；有的人能說許多字，但不能聯字成語；有的人能流利言談，但不能用切當的字表達自己的意思。一位老者對他的朋友說，『我要出去洗傘，』他的朋友不解其意，大為驚訝，後來才發現他是要出去理髮。有的人說話流暢，但語無倫次，不講文法。腦傷的部份，因人而異，但通常都在左半球聽覺樞鄰近的地方。

與語言變態相彷彿的，有動作變態（失動症 *apraxia*）。沒有癱瘓的人，可以因腦傷而不能發作類如點臘燭剪紙頭的有意動作。有的人能發作這比較簡單的動作，而不能發作類如排杯筷炒雞蛋比較長久的動作。腦傷的部份，也因人而異，但通常都在運動樞的前後。

知覺變態（失知症 *agnosia*）因受影響的地方不同，可以分為視覺的，聽覺的，及體覺的三種。視覺的知覺變態，有種種不同的方式，例如不能認識所見之物，不能明瞭空間形象，不能配合顏色等等。產生這種變態的腦傷，是發生於視覺樞的鄰近。患聽覺的知覺變態的人，不能認識音，或不能了解音樂，縱使他從前是一個音樂家。產生這種變態的腦傷，是在聽覺樞的鄰近。患體覺的知覺變態的人，不能認識掌上物，不能辨別所舉之輕重，其病源是在體覺樞鄰近的皮質受了傷。

在各感覺樞鄰近的皮質，大概與各感覺的知覺有關係，在運動樞鄰近的皮質，大概與靈巧的動作

第七十八圖



第七十八圖 連絡皮質各部的索狀突起。(從 Carr)

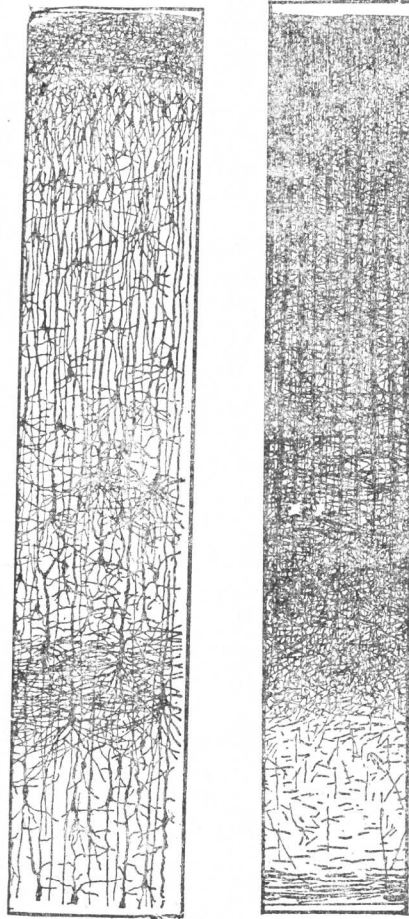
有關係。變態恢復常態是常有的事，但腦質不會失而復得，就這一點而論，大腦的模型蔓延必廣。例如視見的刺激所激動的模型，在視覺樞內向四方放射，牽動視覺樞鄰近的皮質。

介乎視覺樞與聽覺樞與體覺樞之間的皮質，大概是各樞的擴充部，是各種感覺反應模型（組織）發展的餘地。依同理，顱頂葉可以說是運動樞的擴充部，是動作模型（組織）發展的餘地。顱頂葉如受了傷，行為便變態，患者便喪失意志（*Idiotia*），不能控制衝動，不能負行動的責任。

大腦上的細胞及連接之異常衆多，如七八、七九兩圖所示，足以證明我們所主張的模型說，至少有可能。皮質的模型，雖非遺傳固定的，但多少卻能由學習固定，每當認識習見習聞的事物時，或發作

習慣的技巧動作時，便運用同組的神經原。固定的模型中任何一組神經原受了傷，全部模型便解體，但倘若稍有新神經原補充，模型卻能由學習重行形成。

第七十九圖



第七十九圖 兩段放大的皮質，表示皮質上神經結錯綜的梗概。(從 Cajal)

情緒生理

我們從前討論情緒時，已述及情緒生理了，現在只說明神經系與情緒的關係。

自動神經 自動神經 (The automatic nerves) 便是與心臟、血管、肺、胃、腸、汗腺、毛狀肌肉、目的虹

彩，及其它多少能自動的器官相連接的神經。此種神經即由腦幹及脊髓中的神經細胞分出的極細纖維所構成，是附屬神經系的一部份，非如古人所說另成一個系統。自動神經分上中下三部。上部是由腦幹分出的，大半即是所謂『迷走神經』(Vagus)；它能減低心跳的速度，促進消化液的流動及胃腸的攪動。所以上部的自動神經有益助消化的功用，與其伴起的情緒為安靜、舒暢。中部的自動神經，是由上部脊髓分出的，即所謂『交感神經』(Sympathetic nerves)；其對於心臟及胃腸的影響，正與上部相反。交感神經促進心跳，阻礙消化，與起以前所述的怕怒的有機狀態。交感神經的功用與下部自動神經也是相反的，下部自動神經能興奮身體下部的器官，而交感神經卻能制止之。

自動神經顯然也受大腦的影響，因為你所思想的，可以增減心跳，可以變更消化，可以使你面紅耳赤。中腦中有一部份是自動神經的中樞，這件事是耐人尋味的。近來腦學專家竟承認中腦與情緒頗有關係，這件事更加有趣。中腦受傷，往往使人發生不能制止的狂笑或哭泣。我們已經說過，到皮質的感覺神經是路過中腦的。倘若我們根據這種事實推想，便可以想像情緒的性質如下：當感覺神經所傳達的神經流，因上達皮質的路途受阻，在中腦分散於能通行的道路，一部份傳到自動神經中樞，遂引起情緒特有的有機狀態。

動機生理

我們從前已經說過，有機狀態是動機的一種要素，也說明過有機狀態如何興奮內部的感覺神經，引起肌肉活動。此種動機的連續性，不難明瞭。渴的有機狀態如繼續不停，便能繼續刺激感覺神經，繼續使機體從事求飲的活動。

但，倘若一人已從事一種特殊活動，專心一意，排除一切紛擾的刺激，至告一段落為止，我們便尋不出有機狀態足夠說明他所以從事那種活動的原由。有機狀態，似乎不能使他專心一意地做一件特殊的事，只能使他不安地俟而如此行動俟而如彼行動。但我們從前也說過，凡進行中的活動，都有完結的傾向，無須外來的動機推進。那麼，未完結的活動之能繼續進行的生理基礎是什麼？『預備狀態』的生理是什麼？這種問題現在尙不能肯定答覆，但我們可以提出幾種可能的說數。

第一，活動連續的原由是在肌肉反應所產生的刺激。機體的任何動作，至少能刺激肌肉上的感官，引起神經流，向神經中樞流動。例如走路，右足的每步動作產生一種刺激，引起左足的舉動。又例如：當肌肉維持一種體勢時，必有一種不斷的收縮，這種收縮刺激肌肉上的感官，引起神經流，然後由神經傳達神經中樞，此種神經流是肌肉維持體勢的必要。根據這一類的事實，我們可以說，進行中的活動之所以

能繼續進行，是由於肌肉不斷地向神經中樞輸送神經流。

第二，神經中樞一旦興起活動，非隨刺激消滅而立刻停止，乃能繼續進行。不錯，神經纖維的確隨刺激消滅而停止活動，但感官卻不是如此，後像便是一個證據。在兩個神經原交接的觸處，或許有些神經流壅塞，猶如電壅塞在蓄電器上一般。這種現象多少是有的，因為連續的刺激可以產生積合的結果。縱使一個神經原或一組神經原不聽在刺激停止後繼續活動數秒以上，活動的大模型也可以因各組神經原的互相刺激繼續活動。當想入非非時，甲使你聯想乙，乙使你聯想丙，繼續進行，可以不需要大腦以外的刺激。不錯，這種話多少帶有猜度性質，但我們卻想不出理由來，斷定複雜的皮質模型，隨刺激消滅而立刻停止活動。此種模型是均衡狀態的變動，我們如何能說外界的變動（刺激）一旦停止，如此之相離的內部變動便立刻恢復原狀呢？所以我們對於動機及目的的生理基礎，無須乎疑慮。

學習生理

關於學習，有兩件主要事實，須用生理學名詞解釋，一為神經連接愈用則愈便利，此於說明觸處時已解釋了。第二件便是交替反射。要明了交替作用的生理基礎，我們須請教巴夫羅夫（巴夫羅夫的說數，有些地方與詹姆士、墨獨孤的說數不謀而合）。巴夫羅夫的學理，可以說是幾種多少已有證據的假

定湊合而成的。

(1) 已被引起活動的任何一部大腦，將其動力不傳於別部大腦，便傳於通達肌肉及腺的神經。

(2) 大腦上感覺機關的動力，總是向運動機關移動。這便是大腦活動的『前進律』(Law of forward direction)。由外部達到大腦的活動經過感覺路線，由大腦達到外部的活動經過運動路線，大腦內部的活動是由感覺機關而達運動機關的。

(3) 活動的感覺機關所傳出的動力，可以集中，也可以散漫。倘若活動的感覺機關沒有運動機關與之連接，或運動機關沒有接受刺激的預備狀態，所傳出的動力便是散漫的。倘若有運動機關與之連接，或運動機關有接受刺激的預備狀態，所傳出的動力便是集中的，並能引起運動機關的活動。

(4) 一機關當剛起活動時，最易接受刺激，且有吸收任何神經流的傾向。

根據了這幾種假設，我們可以推論如下：設若正當一個感覺機關被引起強烈的活動，但沒有出路，以便集中動力，惟有慢慢地分散動力時，一個運動機關開始活動，結果便是感覺機關的動力漸漸為正在活動的運動機關所吸收。運動機關的活動，不拘由何種刺激引起，總吸收正在活動的感覺機關的動力。具體些說，鈴聲所引起的感覺活動的動力，為數秒後食物所引起的飲食活動所吸收。因此，聽鈴聲的感覺機關與吃食物的運動機關的連接，雖不牢固，但得練習。現在我們尚需要別種假定。

(5) 感覺機關與運動機關間的薄弱連接，愈練習則愈牢固，最後，其牢固的程度足以使感覺機關的動力集中於該運動機關，到了這種情況，感覺機關的活動便無須假借別種刺激而能直接引起運動機關的活動了。故鈴聲最後能引起垂涎反應。

以上所述只着眼於交替反射的養成。倘若我們忽略交替反射的消滅。我們的學習理論不僅不完備，且根本也有錯誤。根據以上所言，你也許要設想交替反射，一旦養成，便永遠存在；繼續的練習，甚至於鈴響後沒有食物，也能使連接格外牢固。但事實卻不是如此。如屢次鈴響後均無食物，交替反射便會消滅於無形。我們從前已經根據環境的制裁，說明這種事實了。我們也曾經承認積極的抑制能解釋交替反射的消滅。交替反射消滅的程序，大概如下：鈴聲——垂涎——無食物——涎腺分泌的抑制，所以我們還需要一種假定。

(6) 抑制是一種大腦活動，與其它活動一樣，也受種種生理的定律支配。設若正當抑制開始時，一種感覺活動發作了，其動力便為抑制所吸收，因而與抑制發生聯絡。感覺活動將與積極的活動聯絡，抑與活動的抑制聯絡，視正當感覺活動發動時孰為主要活動為定。倘若抑制勝過積極的活動，感覺活動便與抑制聯絡。倘若環境的制裁益助積極的活動——例如供給食物，鈴聲便與積極的飲食活動相連；倘若環境的制裁益助抑制——例如不供給食物，鈴聲便與飲食活動的抑制相連。

智能與大腦

大腦與智能一定有一種關係。各種動物的脊髓和腦幹，與身體的面積成正比例的關係，小腦與動性成正例的關係，而大腦卻多少與智能成正比例的關係。大腦也隨身體的面積不等而有差別。例如：鯨魚和象，體積最大，腦量也最重。但猴兒是很聰明的動物，其腦量，就其與身體比例而言，也是很大的。猩猩比猴兒格外聰明，其腦量，以身體作度量的標準，也比猴兒的格外大。人是最聰明的動物，腦量也最大。

人類的大腦，各人也有很大的差別。有的成人的大腦，比別人的要大兩倍。那麼，腦愈大的人是不是智能愈高呢？極端小的大腦大概是代表白癡；白癡固非皆是小腦，但凡大腦極端小的人無一不是白癡。有許多天才的大腦據死後度量的結果，的確是很大的。大概說來，天才的大腦是大的，但有例外，腦的大小與智能高低的關係並不十分密切。決定智慧的因素，除腦量外，必有別種，皮質組織的細密便是一種。大腦的活動，多半取決於枝狀突起、末梢、及觸處的多寡，此種種細密的構造與大腦的重量可以說沒有什麼多大關係。

智能決不是皮質上某一特殊部份活動的表現。智能依賴全部大腦的活動。記憶也是如此，我們所記憶的事實，不限於一種，視覺的、聽覺的、觸覺的、運動的，通通都有。

敘述的階段

我們已用生理學的名詞敘述機體的活動了，我們現在要問：同一活動之生理學的敘述和心理學的敘述，究有什麼區別呢？就大體上說，區別是明顯的。心理學上說，個人見物、說話、發怒，並指明此種事實與行為上別種事實的關係。而生理學卻要把視見、說話、忿怒，分析為種種器官和細胞的活動。生理學的敘述，比較詳細些，但所敘述的，與心理學一樣，也是機體的活動。

當一人參與類如選舉賽球的社會活動時，我們也可以用社會學的名詞敘述。社會學者認團體為一單位，敘述團體的行為，心理學者敘述團體中各個人的行為，而生理學者敘述個人的各種器官的行為。大家所敘述的都是機體的活動，不過各人觀點有不同，或者換一種話來說，各人的敘述的階段（*Level of description*）有不同。

賽球的活動可以形容為兩個團體對壘的行為，不必述及個別球員的行動。團體甲霸佔了球，把球向敵門盤進了一碼，團體乙全體緊張，奮勇應戰，搶佔了球。頃刻之間，球又落到甲方，甲方猛力一踢，幸而乙方的守門眼快手快，將球打出。這便是社會學的敘述。但心理學者卻要着眼於各個球員的活動，敘述各人的地位，各人每次的行動。此種敘述比較詳細或瑣碎，使讀者不能想見雙方對壘的情況，甚至於莫

名其妙不知所云。他好像只見樹而不見林。但心理學者卻認為惟有這種敘述是真實的描寫，因為團體根本是個人集合而成的。

生理學者的看法又是一樣，他認為着眼於個人的敘述，未免太膚淺，因為個人乃是器官組織而成的。他可以盡詳敘述球員比賽時心臟、肺、神經、肌肉、及腺的變化。他的敘述，倘若完備，便可以載滿星期日報的全部篇幅，且內中定有不少有價值的智識，但凡欲知道比賽消息的讀者，無不大失所望。不特如此，而且細胞生理學者也可以追隨器官生理學者之後，謂器官是細胞組織而成的，盡詳敘述細胞的活動。復次，化學者謂細胞活動便是分子和原子的變動；物理學者謂原子的變動便是電子的變動。

凡此種種敘述都是真實的敘述，但各不相同。每種敘述都可以關連，不致使所敘述的活動露出隔膜，但各有獨到之見。每種敘述都表明非它種敘述所能見到的關係，社會學特別說明團體內的關係，心理學特別說明個人內的關係，生理學說明器官內及細胞內的關係，化學說明分子原子間的關係，物理學說明電子間的關係。倘若科學的目的，在發現事實間的關係，那麼，以上種種敘述便都是科學的了，且各自成爲科學的程度，絲毫沒有差別。

各門科學皆從一個不同的階段上探看自然，猶如飛行家從不同的高度考查國勢一般。倘若他飛到百尺高，他便可以看出許多底細；倘若他飛到千尺高，他只能看出山川大勢。

換一種比喻來說，各門科學好像用不同的儀器觀察同一事實。用肉眼看花，花是一樣，用顯微鏡看花，花又是一樣。顯微鏡能揭穿花的底細，但肉眼能窺見花的全豹。要完全明瞭花之究竟，須溝通肉眼和顯微鏡兩方面的敘述。所以，要完全明瞭人生的究竟，須綜合物理學、化學、生理學、心理學和社會科學各階段的敘述。

心理學用適中的儀器，或站在適中的高度，觀察人生。站在心理學下面的，有生理學；站在上面的，有社會學。心理學之站在適中的地位，有便利，也有責任。心理學的便利便是上下都與研究生命的科學息息相關。心理學的責任在溝通生物學與社會科學。心理學要盡其專責，除與上下兩階段切實聯絡外，勢必在自己的階段上努力猛進。生理心理學是保持個人研究與器官研究的聯絡，社會心理學是保持個人研究與社會研究的聯絡。

習題

1. 內分泌腺何種最能影響肌肉活動？何種最能影響心理活動？何種最能影響情緒活動？
2. 血液循環和神經系如何聯合產生怕怒的有機狀態？
3. 試述神經系與電話系的異同。

4. 神經流從手傳至脊髓，約需若干時間？
5. 根據神經流傳達的速率及簡單反應所需要的時間，你能斷定反應時間消費在神經纖維上較多，抑消費在灰質上較多嗎？
6. 試畫一神經系略圖，標明脊髓，腦幹，大腦，小腦，及其間的神經。
7. 試畫一脊髓中的運動神經原圖，標明其索狀突起與肌肉的连接。
8. 神經系何部在頭前？何部在頭後？何部在頭底？何部在脊柱骨內？何部在臂上？
9. 試畫一個從皮質到肌肉的運動神經路，並標明觸處。
10. 試畫一個從網膜到視覺樞的視覺神經路，並標明觸處。
11. 灰質是什麼構造成的？其簡單的生理變化為何？
12. 試說明一種動作如何牽動十分複雜的神經機關。
13. 你對於大腦皮質分樞說的見解如何？
14. 試說明三部自動神經與情緒及有機狀態的關係。
15. 試用生理學的名詞重述情緒論。
16. 本章所述的心理事實之生理的解釋，何項你認為滿意，何項你認為不滿意？

17. 目的的活動，倘若用生理學的名詞敘述，便成爲無目的的活動嗎？

參考書

C. J. HERRICK, *An Introduction to Neurology*, 4th ed., 1927.

第十三章 人格

人不僅在智能上與效率上不同，且在難以摸着的『人格』(personality)上亦有區別。設若你的朋友，正謀一個位置，舉你爲他的一個保薦人，主持那位置的人，必要問你這位朋友的經驗如何，在那項職業上的智識及技能如何，他的品行習慣如何，他的人格如何。你答覆他說，那位謀事的人有一種愉快的健全的人格，他和高級的人，平等的人，低級的人，皆能相處得安，他是合作的，力行的，志高而不自私的，純潔的，守禮的，勇敢的，自信的，快活的，樂觀的。你或者要舉出品行上的屬性，如誠實、忠信、勤勞、可靠；你或者也要提起體格上的屬性，如好看的外表、威儀的容貌、健壯的身體；乃至於服裝的整潔美觀。這一大堆屬性，是此人在職業上、社會上、家庭生活上成功的重要條件。至於各種屬性的原素爲何，心理學還未能具體答覆；心理學以科學方法分析人格，尙有待於將來。

甚至於連我們在第一 chapter 所提出的基本問題，在此地也難答覆。我們在第一章說過，心理學是研究活動的科學，故心理學的名詞是活動的名詞，應該譯成動詞或副詞。但『人格』這個名詞沒有一個切當的動詞可以替代，它也許與『智能』一樣，可以譯作一個副詞或一羣副詞。蓋人格不是指類如說話、記憶、思想、戀愛等特殊活動而言的。當我們想到一人的人格時，我們所注意的是他的全體活動的某種

特性。倘若他的某種特殊活動表現他的人格，他發作此種特殊活動的模樣一定與發作其它各種特殊活動的模樣相同。任何特殊活動，皆可以表現人格；但人格卻是全體活動的特性，或是全體活動的模樣。

人格的原素

生理心理學和社會心理學，在人格研究上，攜手偕行。一人的身體結構和社會環境，都與他的人格有密切關係，從生物學方面看，他有類如求食的需要，須從環境企求滿足；他的環境是社會的，至少是社會化的。他不容易處理他的環境；他的環境有時阻礙他的需要的滿足，向他作種種要求，此種要求有的與他的需要衝突，有的非他的能力所能達到。這種衝突和困難，有時十分利害，使他恨惡社會環境，寧願遁世隱居。但概言之，不問是天性使然的，還是幼年交替的結果，他總是願意羣居，而不願意孤生，且參與社會活動，是他自己的需要之一。他必須使自己與社會環境順適，不管社會環境的要求如何；要不然，必須使社會環境與自己順適；要不然，必須使社會環境與自己互相順適。同時，類如家庭的社會團體也使自己與它順適，或使它與自己順適。所以，順適^①問題在人格上是一個很重要的問題；一個人的人格發展可以說便是順適的進展。至於決定順適的因素，一部份在個人方面，一部份在環境方面。

一人的體格^② (Physique) 是他的人格的一種原素。在日常生活上，心的屬性與身的屬性，彼此沒

有明顯的區別，除非抽象言之，它們或者不能區別。一人的大小，影響他對別人的態度與別人對他的態度，人格在這種人羣關係中表現得最爲明顯。他的體量，以種種微妙的方法，影響他的行動，大漢容易以其體格制服別人，故性近恬淡；而小漢容易性急自是。肌肉的發達以及外表容貌，皆與人格有關係。

第三種原素叫作氣質 (temperament)，是心理學上很含混的東西。我們常謂某人氣質暴躁，某人氣質執拗。古人曾經以身體上四大種流質：解釋人類四種氣質：質謂熱烈者多血，暴躁者多膽汁，冷淡者多痰，憂鬱者多脾汁；任何人的性情，皆由這四種氣質調合而成。有時有人提出第五種氣質，即依賴『神經流』的神經質。

此種氣質論，是根據很不完全的生理智識，現在當然失時了。但身體流質中之化學物品與所謂氣質，依舊有可能的密切關係。現在我們根據內分泌腺的智識，可以說氣質的生理基礎，是在腺的分泌，非在血膽等等。暴躁的人也許由於腎旁腺過於發達，狂熱的人也許由於盾形腺過於發達。總而言之，體內的激動素與所謂氣質一定有密切關係。

一人的有機狀態，可靠的動機，以及種種興趣嗜好，都是他對社會環境的要求，都是他的人格的原素。他的弱的食欲，强的色欲，疲勞的抗力，在在皆能影響其社會行爲。個人與個人比較，有的廣於交友，有的野心勃勃，有的和藹可親，有的愛嬉笑，有的愛沉靜；此種種差別，都是人格的原素，至於其由來，一部份

在遺傳，一部份在環境。

一人的限度，和要求一樣，也是他的人格的原素。凡智能有限的人，大概都缺乏類如機警和同情的特性，因為他們不能明瞭社會團體中的事情，不能看出別人的需要，不能想像別人的悲歡。一個平穩的歡樂的懷懂，可以說有一種健全的人格，但很難說有一種高尚的人格。智能高超的兒童，就大規模的研究成績而言，大概都是康健的，快樂的，與社會環境順適妥貼的。智能是解除困難的一種資產，因而也是建設人格的一種資產。

但智能，說來好像有點奇怪，也是人格的一種債務。智能愈高的人，對環境的要求愈多，環境對他的要求也愈多；要求愈多，順適便愈難。聰明的兒童，往往因受僱做一種單調機械的工作，而養成偷安懶惰的習性，或不能安分守己的傾向。在學校裏，凡心理年齡超過普通年級的兒童，都容易闖禍，或養成要不得的畫夢習慣。在家庭裏，高才兒童往往過於慣養，養成要不得的依賴習慣。在任何大的小學裏，總可以尋出幾個人格不健全的高才兒童，他們有的太膽怯，有的太專橫，有的太孩氣，有的太老成。有的高才兒童，受父母的誇獎太過分，有的為父母慣養得不能與人交朋結友。父母往往誤待高才兒童，使他們難以與社會順適，以發展一種健全的人格。

人格測驗 現有種種努力的嘗試，要求出並度量人格的原素。社會智能測驗，與團體智能測驗相

彷彿，不過前者也要測驗受試者的動機、情緒，及應付煩難的社會情境的方法。恭倨測驗 (Ascendancy-submission test) 是測驗受試者對種種社會情境的習慣反應，以斷其習性是倔強的抑為服從的，其例如下：

『在一種集會的時候，你自動介紹客人嗎？總是——有時——從未？』

你堅持商人招待你周到嗎？總是——有時——從未？』

誠實測驗，度量受試者如何應付可以欺騙的社會情境。類如此種種努力的嘗試，目的均在求得影響人格的原素。

人格模式 我們從小就把人們類分為相反的模式 (Type)，好的壞的，高的矮的，聰明的愚笨的。從此一極端順序漸進到又一極端的連續變化的見解，是不易明瞭尤難應用的。我們已經說過，人們的智能和憶像，都是順序漸進的。但在人格的研究上，因事實尚未十分明瞭，測驗尚不多見，所以我們易於應用慣有的思想工具。關於人格的模式說法，已有人提出多種。最有趣味的一種，要算內展的 (Introvert) 和外展的 (Extrovert) 及介乎其中之展的 (ambivert) 模式。所謂外展，是興趣向外發展的意義；所謂內展，是興趣向自己，向自己的思想和夢發展的意思。但這種形式的定義，一面因研究的進步，一面因實際類別人們的困難，多少已有些變更了。向外發展的興趣，應該包括對人及對物的興趣，那麼，照

定義說，對人及社會事業十分有興趣的人，對生物和機器也應該有同樣的興趣，他們應該成爲最有貢獻的工程師和科學家。但揆諸事實，極能持守客觀態度的工程師和科學家，往往便是最不善於交朋結友的人；因而對自然現象及機器的興趣，認爲是內展的特性。你要斷定一人是屬內展抑屬外展，勢必先答覆類如下的問題：

他的朋友只限於幾個人嗎？

他的情感容易觸犯嗎？

他懷疑別人的動機嗎？

他在集會時不願露面嗎？

他寧願獨自工作而不願與人合作嗎？

他容易感覺難以爲情嗎？

他規避類如公共講演的事嗎？

凡『是』的答案，皆表明內展。這些問題，都是關於社交、處世、待人的問題。下面的問題，另屬一類：

他憂慮可發生的事嗎？

他常內省嗎？

他做畫夢嗎？

他常常心不在焉嗎？

他對於所注意的或所操作對象能聚精會神嗎？

他常躊躇不決嗎？

這些問題的「是」的答案，表示內展，「非」的答案，表示外展。

就表面看來，內展與外展是以兩種十分不同的興趣為中心，即對思想的興趣與對人們的興趣。對人們的興趣和對內省思想的不歡喜聯合而構成外展傾向；對人們的無興趣和對內省思想的歡喜聯合而構成內展傾向；但時至今日，尚沒有人證實這種消極和積極兩方面的興趣的確聯合而構成一種傾向。外展的人據說最善於從商，但要說這種人富有對人們的興趣則可，要說這種人不愛好內省則未必盡然。著作家藝術家和科學家，據說內展傾向最為發達，但要說他們富有對內省思想的興趣則可，要說他們不善於社交則不盡然。總之，內展外展這個問題是新的問題，各方面的事實尚待探討，而同時我們至少可以疑問所謂內展是一種傾向，還是含有兩種獨立的特性？

承認任何人都不屬於內展即屬於外展的模式論，是不切事實的；就是迷信這種模式論的人，也承認有所謂不完全向外也不完全向內的中展，且屬於中展的人甚多，就內展外展測驗的結果而言，只有少

數的人站在內展和外展的兩個極端，大多數的人都站在中間，由兩極端至中間都是順序漸進，不容有分離的模式。我們沒有科學的理由可以把人們只分爲天才、低能和中才三大模式；我們也一樣沒有科學的理由把人們只分爲內展、外展和中展三大模式。

至於個人在內展外展的量表上，是站在一個固定的位置，還是隨時間及情境不同而有變更，是另一個問題。他隨情境不同而有變更，是無容疑義的；他也許在同一情境中，隨心境不同而有差別。

約言之，內展外展的模式論，雖然使我們從一個新觀點觀察人們，值得注意，但並未免除其它模式論的缺點。凡欲測驗這個模式論的人，儘可以根據自己的經驗，或友朋的言行，試探自己或友朋是屬於內展的還是屬於外展的，試探這種分類法有無實際的困難。

另有一種模式論，把人們分爲輪迴的 (Cycloid)，遁世的 (Schizoid) 及種種雜類。所謂輪迴是說心境猶如法輪常轉一般，所謂遁世是說與環境隔離的意思。此種說法，是以兩種精神病爲根據的，一爲文武癲 (Manic-depressive insanity)，一爲喪心狂 (Dementia praecox)。患文武癲的人，時而發狂，時而抑鬱，時而常態。在發狂的時期，他是活潑、愉快、好說話、性急、不能聚精會神；在沉靜的時期，他是憂鬱、深思長慮，不愛任何活動。常態的人也有時而興高采烈時而垂頭喪氣的適中的變化，這種人竟可以說是屬於輪迴模式的。他們不僅具有情輪常轉的傾向，且也具有與社會直接接觸的特性。這個模式，大體上

與外展很相近。

患喪心狂的人與環境隔絕，甚至於對別人關於他的言行毫不關心。常態的人也有與環境隔離的；有的好像是有感受性的植物，卷藏自己避免外界的風浪；有的只是冷淡，傲慢。他們的心境不像輪迴常轉，但有時也放鬆一點冷酷無情的態度。這個模式，大體上與內展相似。

患文武癲的人，身體大半都是矮胖的；而患喪心狂的人，身體大半是長瘦的；因此便有人說，輪迴的行為與矮胖的身體是相關的，而遁世的行為與長瘦的身體是相關的。但鐵石心腸的心理學者，對於這一類的意見，只當作激發思想和觀察的刺激，而不看作已證實的事實。

環境與人格發展。倘若人格的發展便是個人需要與環境要求的順適的發展，我們便不得不說明環境與人格的關係。人格的原素，來自環境者甚多，且隨時隨地都有變化。當呱呱墮地時，人必須與一種很新的環境順適，但這種順適因成人照顧，故不難美滿。他的需要由成人供給，無需他費力。但數年後，他的境遇便漸漸有點不同了。成人滿足他的需要，便不如從前容易了；遊伴便要和他爭奪玩具了。倘若添了一個弟弟或妹妹，他便不是『家中之王』了；他必須與又一種新環境順適。這種順適，有的兒童容易達到，有的兒童很難達到，視各人的性情智能，及父母的教養如何為定。有的兒童恨惡小弟弟與他爭寵，有的兒童卻以照顧小弟弟為無上的光榮。

順適是無停止的時候。兒童進了學校，必須養成新的習慣，以與新的環境順適。到了青年期，他自己的需要隨之增加，環境對他的要求也隨之增加。職業上的順適，有時使他煩悶，婚姻上的順適，有時使他痛苦。到了兒女的時候，新的問題又隨之而來；兒女成人，父母又要求得一種新的順適。

環境與人格發展的關係，大半在個人的要求與別人的要求之互相衝突。別人的要求，有時過奢，使自己難以順適；有時合理，但因自己的要求過奢，也難達到美滿的境地。這種問題，有時能由談笑談諧的性格及察言觀色的智能解決，但察言觀色的智能往往是由旁觀的第三者供給的。

變態順適及其治療

凡平易成功的順適，都不惹人注目，誘人研究。所以關於順適歷程的智識，多半是由研究變態順適(Maladjustment)的人——如社會事業家，神經病學者，及心理學者——供給的。變態順適有種種不同的方式。

一個人可以規避他的問題，或者真的逃走，或者脫離社會環境，自圍困在能為所欲為的畫夢中。這種自封的人格雖然有時產生美妙的有詩意的想像，但難乎其為人處世。他也可以以疾病規避困難。這可以以歐戰時的『彈驚』神經病來說明。青年的兵士受了社會環境的可怕的要求，這種要求與他們

自己生存安全的需要相衝突。大多數的兵士都能求得相當的順適，渡過這種難關。但少數的兵士，受不住這種嚴重的煩擾。有一個好鎗手多日伏在戰壕裏射擊敵人，一日，戰壕上的鎗口不料被敵人發現了，正當他準備射擊的時候，敵人送了一彈過來，險些擊中他的眼睛。他在戰壕裏支持了一會，他的眼睛瞎了，這並不是由於他的眼睛或大腦受了傷，乃是由於他脫離環境，放棄順適。他不是裝病，他是以疾病脫逃。疾病當然不限於失明，有的兵士兩腿麻痺，有的兵士半身不遂。在日常社會裏所發生的相似的現象，通常叫作『歇斯提理亞』(Hysterical)的失明或麻痺。這種變態與假裝的疾病很相近，有些簡直與假裝的沒有區別。

有一種變態順適，可以叫作不當的補償。(Poor compensation)。倘若一人的需要不得滿足，他可以另尋出路，以補償所失。倘若他為同伴所輕視，他便可以闖出禍來，強迫他們注意他。他也可以做出事來，炫耀自己的能力。倘若他在職業機關裏受了委屈，他在家裏便可以專橫。這種補償作用雖然多半可笑，卻是應付困難情境求得替代滿足的方便之門。

變態順適的治療方法。關於這個問題，我們不能詳說，只撮要提及。兒童的變態順適，可以直接治療。治療的人勢必得到兒童的信任，求兒童合作，以發現困難何在，如何產生，未能順適的情境為何，衝突的要求為何。倘若困難是在家庭裏發生的，他也要父母幫助，有時父母的行為與兒童的行為一樣需要

改變。總之，他先要認清客觀的事實，然後根據事實擬定治療方案。凡有關係的人，都要以事實為前提，切不可規避事實。

成人的變態順適，不能如此直接治療，因為成人的病源也許深藏在過去經驗中，非記憶所能掘起。成人的變態行為，也許是在兒童時代習得的。要求同情的手段，不合理的怕懼，也許是在兒童時代產生的。倘若過去經驗能夠回憶，使原有事實認清，以便病者能在回憶中與原有情境順適，他便能恢復他的自信心，以一種無成見的心境應付現在的情境。但原有情境有時不能由記憶召回。縱使如此，也可以根據兒童時代的生活及普通兒童心理的發展，重新建設；如此建設的情境，有時於病者大有利益。

心理治療 (Psychotherapy) 有兩個步驟。第一個步驟便是上面所述在過去歷史上追求變態的根源，使患者認清事實，與事實順適。第二個步驟，是改變患者的生活，使他與現在及將來吻合無間。現在略述幾種心理治療的方法。

暗示與催眠 (Suggestion) 便是個人不遲疑地接受一種觀念或行動計劃。

暗示可以由人施授，也可以由境遇施授。倘若由人施授，人的『資望』愈高，暗示力愈大。資望高的人，即是你所順從的人，兒童在在依賴成人，所以特別易受成人的暗示。

由境遇施授的暗示和所謂『自我暗示』 (auto-suggestion or self-suggestion) 大約相同。設有

一人失足，傷了臀部，發現腿不能動，他便可以不遲疑地接受腿部癱瘓的暗示。

凡暗示所產生的結果和所暗示的相反，都叫作『反暗示』(counter-suggestion)。你暗示一人當作某事，他立刻便反對那種動作，要不受暗示，他反而可以做成。或者，你發表一種意見，你的聽者立刻便站在問題的又一面，和你辯駁。巧妙的反暗示，往往能發動正暗示所不能發動的行爲。我們對兒童及成人，有時的確請將不如激將。

暗示引起反應而不興起可能的反抗，便算有效；反暗示引起反抗使暗示失其可能的效果，便算成功。要以刺激反應的術語來說，刺激（所暗示的）喚起反應而不牽動其它能加入的刺激，便是暗示；刺激被阻攔不能參與反應的喚起便是反暗示。在反暗示上，對暗示的反應受阻不能發；在暗示上，對別種刺激的反應受阻不能發。二者皆縮小反應的範圍，與通常所謂『正確判斷』相反——正確判斷須顧到一切適當的刺激，使反應由聯合的刺激喚起。

有的人易受暗示，有的人比較困難；即同一個人在不同的時候，或在不同的狀態，接受暗示也有難易的區別。最易接受暗示的狀態，是催眠狀態（Hypnosis），是一種消極的，睡眠似的，注意集中的狀態。受眠者好像完全成眠，只對施術者醒悟似的。他對其它刺激，概不反應。他的活動範圍，縮小至一點，但在這一點上，他的活動可以十分強烈。

催眠狀態有淺深的區別。能受深眠的人，比較不多；而能受淺眠的，在淺眠狀態中容易受施術的之暗示的人却不少。醒悟的人是警覺的，懷疑的，自是的。而受催眠的人是被動的，自卑的。要催眠有效，不問深淺，受術者的合作大概是必要的。

催眠的手續，多而不同，但主要目的，皆在驅逐非緊要之思想和刺激，引起安靜的承受的態度，將注意完全集中於施術者。

受術者在這種狀態中，接受施術者的暗示，比較完全醒悟時，少有批評，少有反抗。在深眠狀態中，粗的錯覺，甚至於幻覺，能够引起。施術者要與受術者一瓶阿摩尼亞，肯定地說是玫瑰香水，受術者便以各種愉快的表情動作驟聞。感覺的喪失，也能暗示。受術者要深信手臂喪失感覺，不能感覺針刺，他便任針刺戮，不示痛覺的符號。手足的痲痺，也能依同法由暗示引起。

動作可以由暗示發動。施術者要與受術者一硬紙劍，告訴他此劍是真劍，並引他與人決鬪，他便露出誠意和人比武。

但，倘若與受術者一把真劍，令他殺人，結果他醒了！這個暗示過於重大，與他的人品衝突，因而喚醒了他。所以受催眠的無辜之人，似乎沒有犯法的危險。

在淺眠狀態中，上面所說的特著的現象不會發生，但有治療價值的暗示可以接受，並能產生真正

的效果。催眠在心理治療的兩個步驟上，皆可應用，可以在過去經驗中掘起變態的起源，也可以使患者深信一切錯亂均可霍然而去，因而奮發有爲。歇斯提理亞的失明和癱瘓，有時可用暗示除去。各人受暗示的可能性 (Suggestibility) 有不同，故治療法不能人人一律。有些心理治療專家不用催眠，據他們說，催眠不能追求變態的根源。催眠可以除去病徵，但不能治療病徵後面的變態順適，因而病徵可以由新方式表現。

佛洛特的心理分析 (Psychoanalysis) 意在探求變態的根源。受分析者盡量懶散、順從，容記憶思想自由恢復、自由進展，惟不要離主題太遠，如此便可以發現變態的意義。當受分析者表示若有所隱藏的時候，分析者勸告他必須吐露一切隱情，一切瑣碎。結果，帶有性欲及惡意的過去經驗恢復了。從兒童時代起，有些欲望遭受壓制，未能得到相當的順適。這種受壓制的經驗，尤其是在幼年時代受壓制的經驗，勢必恢復，勢必解除。受分析者到了明瞭這種欲望即變態之根源的時候，便依照分析者的指導，練習應付目前的困難；當他能以自信及安閒的態度解決目前問題時，治療手續便算完畢。

佛洛特在性欲衝動 (包括一切愛情一切愉快) 裏探求一切衝突的病源，但阿德奈 (Adler) 卻不以爲然；照阿德奈說，一切衝突的根源乃在自是衝動，或求權欲望。就是幼年兒童，也要求權，但往往因求權不得，致生卑劣之感 (Feeling of inferiority)。這種感覺實在非卑劣二字所能形容，它好像是

種爲慘酷世界痛打而譏諷的感覺，它好像是『我受打了，我將來還要受打，我不幹了』的感覺。他真的不幹，不與同伴遊戲，他反躬自省，自己發明自己可以任意指揮必得勝利的遊戲，因而多少補償了他的自尊的要求。他甚至於認社會對他的一切要求，都是惡意的，都『不幹』。至於他自己創造的遊戲規則，視家庭情境如何爲定；具體言之，視自己是獨生子，還是長子，還是幼子爲定。要治療這種人必先與他談說他的困難，發現他的特殊遊戲，然後嚮導他從自己創造的遊戲過渡到社會的遊戲，以滿足自尊的要求。

卑劣之感，不管是身體的還是心理的，都與人格發展不利。它不一定產生卑劣的行爲，它往往引起變態的自尊。外表驕傲的人，往往實在羞答答而不敢自信。凡自己認爲與職業相稱，同時也能有所成就的人，多半具有健全的人格。

除以上所述幾種心理治療法以外，還有一種可以叫作信心治療法，例如居艾（Combs）的自我暗示。此種治療法，雖缺乏科學的和醫學的根據，但值得我們的注意，一則因爲它有時也產生治療的結果，一則因爲全部心理治療尚未完全建設在科學基礎之上。信心治療法，刪去心理治療的第一個步驟，只採用第二個步驟；換句話說，不探求變態的根源，只求直接的治療。它要使患者直接步上健康大道，自信健康，自信無事不可爲，自信一切都能如意，自信一天好過一天。因爲這種方法有時有效，我們便不得不

承認探求病源的第一個步驟，對於有些人，尤其對於變態順適不嚴重的人，不是需要的。

根據以上所述，我們可以明瞭懦弱的卑屈的人格是由於未曾認清事實，逃避問題，不立刻與衝突順適使然的；我們也可以明瞭此種人格的改進，須要重新認清事實，解除困難，順適環境。凡健全的圓滿的人格，無不是解決每個實際生活問題參與種種社會活動的結果。倘若我們溫習第一章所節錄的傳記，我們尤能明瞭健全的人格便是順適的結果——對學校的順適，對家庭的順適，對婚姻的順適，對自己畢生事業的順適。

人格之組織及其分裂

從一面看，個人永是一個單位，但從又一面看，個人須求得統一。他的種種欲望，不是長久通力合作的，有些彼此扞格不入。所以我們有時謂某人行動異常，不像他本人。我們有時說某人組織完整，其義即謂某人時時是某人自己，他的種種欲望調順合作；有時說別人組織不完整，其義即謂某人不穩妥不確實。人格的組織 (Integration) 一部份是擇選衝突的衝動成就的，一部份是調協衝突的衝動成就的，一部份是處置被棄絕的衝動成就的，如動機章所述。

個人可以說有二個或二個以上的自我，一個是職業的自我，一個是家庭的自我，一個是俱樂部的

自我。操縱這幾個自我的興趣或者迥不相同，他在職業上爲人殘酷把持，而對其妻子却和愛豪爽。斯提姆森的介可博士與海得先生 (Dr. Jo Kell and Mr. Hyde) 小說，原是這種人的素描，不過是一種幻想的非實際生活的素描。

但在實際生活中，也有人格分裂 (Dissociation)，或二重人格及多重人格的事實。個人可由一種狀態遷移到別種狀態，在此二狀態中所行所爲迥不相同，並且在固有的或比較常住的狀態中不能回憶後起的狀態中之所行所爲。在後起狀態中，他記得固有狀態中的行動，但他往往認爲好像是別人的行爲。在許多實例上，固有狀態似乎是固封不展的，好像不是他的全我，而後起狀態是固有狀態的一種補充，但其自身也決不完備。所以在原有狀態中，個人或者異常沈靜，而在後起狀態中，他可以過分兇惡。這種人好像只能以片斷自我活動，而永不能以整個自我活動。

後起狀態常願另有一個名字，使人看作第二人格，好像兩個人同寓在一個身體裏似的——一個異想的概念。第二人格甚至於自謂靜藏在背後，密探第一人格的活動，而不讓第一人格知曉。這樣說來，個人的兩個片斷可以同時活動，但仍不合作。

這種第二人格的說法，卜雲士 (Dr. Morton Prince) 已試驗過了。卜醫士用類似催眠的手續，使他的病人一位青年女子，更迭地變換原有狀態及後起狀態。當病人的第二人格表演時，卜醫士告訴她

要解答一個數學上的問題，並且敘述那個問題的大概性質，但不到她回到原有狀態時，不與她以實際的數目字。他喚起她的第一人格，將數目字小心謹慎地放在她面前，不要使她的第一人格注意。然後再使她回到第二狀態。她立刻叫出那問題的答案，並且確定地說她（第二人格）早已有了答案，已經等得不耐煩了。這至少是卜雲士的『並意識』（The Co-conscious）見解之表面上的證據。

任你怎樣解說，這總是一種近乎是神秘的事，在日常經驗中有沒有性質相同而程度較低的事呢？有一種似的事是我們皆曉的：我們同時有二件事要做，其『情調』大不相同，一件或是煩惱的公事，一件為有興趣的私事；二事的遊移，使我們覺得好像有二個變化的人格似的。且當我們已從事於一事時，有時覺得它事以曖昧的意識從中擾亂。

還有一種事：一人平常很能按着良心盡他的義務，無時不言聽計從，但有時覺得受一種不顧一切的精神之擾亂，他的原性中似乎有幾方面未得發洩，他然後用種種小方法發洩這種原性。他並非放一天『道德假』（詹姆士的名詞），也非痛快暢飲一場，他僅僅讓他的衝動發洩一刻，他自己後來不大記得，別人也不十分注意，他實在有一個『第二人格』，不過不大發展，在他的意識生活中僅佔一小位置，並沒有完全分裂。

真正的分裂，往往由猛烈的情緒震驚產生的。現舉一例證來說：一個女孩，在三歲時，有一天熟睡在

父親的床上，其父醉歸，見之甚怒，輒提起擲在地板上。自從那時起，她的喜樂好像由她的主要人格中逐出似的，惟有當主要人格弛緩的時候，能够活動。她的生活因而分裂爲兩種狀態：一種很靜默、勤勞、正直，一種很活潑、憂鬱；她的第一狀態永不記着第二狀態之所行所爲。由這一類的事實，我們可以看出兒童生活上的驟變，猛然阻止行動的進行爲人格分裂的原因。

無意識或下意識

現在我們講到了可以令人觸目的心理學的中心問題，讀者一定有許多已經聽說過無意識(The unconscious)或下意識(The subconscious)代表心理生活之更深切更重要的部份的話。無意識的觀念的確能誘人入勝，但心理學者大都願以慎重批評的態度論之。現在我們可以依序討論種種無意識的心理歷程。

保存是無意識的。一人所有的，能在適當條件下回憶的經驗是無意識地保存着。但這沒有什麼神秘之可言，這也不是說記憶保存於無意識中。保存是靜的狀態，而意識爲動的情況。保存是腦的構造及神經原連接的事，是刺激來到準備活動刺激不來靜守不動之神經機關的事。一個觀念與肌肉反應相似，也是一種反應，我們保存觀念與保存學習的肌肉反應相同。沒有人要說學習的肌肉反應保存於無

意識中。肌肉反應當不活動的時候，完全不在；執行此反應的神經肌肉機關是在的，但需要刺激使之活動。依同理，一個觀念，當不活動時，也不存在；但其神經的機關是無時不在的，其所以是無意識的，由於不活動的原故。

無意識的不活動，不成一個大問題。而問題乃在無意識的活動（un-conscious activity）。此項活動有二種是顯著的。第一為消化及膽腎的分泌之純粹的生理歷程。我們都同意這是無意識的，但這不是惹起我們驚訝不安的無意識活動。第二為『第二天性』的活動，從前是意識的，現在經長期練習差不多變為無意識了。

這種無意識的活動，或為邊際活動（*edge-activities*），進行於別事佔據注意之時，或為部份活動（*Part-activities*），進行於注意聚在這種活動所集成的全部活動之時。無論如何，其自由活動，或為肌肉的，或為知覺的，其意識程度可以由適中降至零度。

例如：你簽你的名姓，你對字母差不多無意識，但你對簽名却有明白的意識。當你讀英文書時字母是暗地裏意識的，就是字亦不過半意識而已，而閱讀的全部活動是顯明地意識的。這皆是無意識（或暗意識）的部份活動之例證。無意識的邊際活動，也有例證：當你全神貫注會話時，你可以用一臂緊緊地但不知覺地挾着你的書；當思索一難問題時，你可以以手指作擊鼓姿勢；在看過表後，你可以不知覺

地又看一次。在這種種例證上，無意識的活動皆受以往的練習影響，故容易喚起；除由這個有點可怕的名詞帶來的神秘外，別無特殊迷人的意味。

但真正的無意識如何？你試回憶一個熟悉的名姓，但百憶不得；你棄之不管，讓你的下意識去追求。數分點後，你真知道那個名姓了。或者，你爲一難問題所困，百思不得其解；你讓你的下意識在夜間去求。第二天早晨，你恍然大悟。關於這種種事件的解釋，心理學與常識不能一致。常識謂解決此項問題的工作是當問題不在意識期間仍舊進行。但心理學却要疑問這種設想是否必要。

當你第一次從事解決問題時，因種種錯誤的暗示發生困難，這種暗示，一旦刺激你，便藉『近因價值』（recency value）纏擾你不休。待問題放開時，這些錯誤的暗示便喪失其近因價值，所以你在第二次解決問題時不受它們的干與而逢直達目的的機會。

肌肉活動也復如此。在某一天，棒球之擲球者擲球的效率大減，任他怎樣練習，總不能恢復平日的手腕。他在那一天必須拋棄不擲，但經一度休息後，擲球的技能又妙如尋常。我們能說當此休息期間，他的下意識曾練習擲球的技能嗎？此種重整旗鼓的利益，是來自新鮮活潑的狀態，是來自因休息而去除干與的情況，非來自休息期間已成的任何工作。

最後，請論雲士的『並意識』。所謂並意識，是說第二人格和第一人格並行存在、並行活動的意

思。這好像有二條意識流在同一個人的經驗中並行流動似的。一個主人格活動，一個副人格同時活動，但主人格不知道副人格的所行所爲。這種話不是敘述事實的話，而是解釋事實的話，雖然是一種合理的解釋，是一種值得思索的解釋。

無意識的願望和動機

叔本華曾寫過許多文字討論『生存意志』(Will to live)，按照他的見解，生存意志是根本的，無意識的，感覺與觀念之意識生活是由生存意志脫化出來的，柏格森的『生存衝動』(élan vital)也含有這種意義。按一義解，生存意志爲吾人一切願望的基礎；按別義說，爲吾人一切願望的總和；再按它義講，是個抽象，其具體的事實爲生物之種種特殊的願望和趨向。生存意志不僅爲維持生存的意志；且是要生活的意志，包含生活的一切。生命即是活動，生活，不問在何種生物，皆是盡其所能從事活動的意志。

生存意志，從一面看，是無意識的，因爲它很少時候僅以那種抽象的方式表現出來。但生命即是活動，任何活動意志，皆是生存意志之具體的方式。所以我們很可以說當意識的衝動或目的興起時，生存意志無往而非意識的。

在這個簡單的語句中，我們可以尋著解釋一切無意識的動機之鑰匙——暫置人格分裂一事不講。設若你現在分析你爲某事的動機，用適宜的名辭作爲公式，你便不得不承認這個動機以前是無意識的或暗意識的，因爲它未曾成爲公式，未曾分析，未曾用現在準確的方式表達過。但它以前是存在的，蘊含於全意識的活動中，說它以前是無意識的並非說它活動於一個不同的無意識的領域內。它會活動的領域，即是意識活動的領域，即是意識活動之未曾分析的一部份。依同理，我們知覺某種樂器的音性時，倍音也在；倍音未能分別聽聞，也許很難分析，但無時不在意識的知覺中佔一個重要的位置。

復次，我們援助我們的朋友，我們不承認這是表示自尊的手段，我們以爲我們的動機純在援助。後來我們分析我們的動機，也許發現真的有自是動機在內，不過這個動機與援助動機纏結一氣，以前不得引起注意，故不知覺。後經分析，可得顯著。倘若心理學使我們不信人間有道德，引我們將援助行爲的動機全歸與自尊衝動，又認此種動機活動於無意識中，則吾人離開真理，正與我們盲目地認援助爲惟一的動機一樣遠。

人類的生活即是極繁雜的活動，非任何個人所能盡爲的。我們願爲千種萬種永不能爲的事。我們時常迫不得已限制我們活動的範圍。身體的無能，心理的無能，環境的限制，我們自己的願望與願望的互相衝突，我們與別人的彼此爭執，時機的缺乏，強迫我們犧牲我們的許多願望。無數的願望必須棄絕，

反抗棄絕的願望，必須強迫壓制，棄絕願望爲人生之預定的程序，由兒童期起直達懦弱與煩悶駕御熱忱之上的年齡止，直達生存意志凋零成爲死亡準備的年齡止，無時不在棄絕願望。

至於被抑制的願望怎樣，我們已經略述了。我們已經知道佛洛特說這種願望繼續活動於無意識中。按他的見解說，每一個人的生命，皆蘊積一種可爆裂的材料，足以炸毀社會的組織。無意識內的成分大半皆爲被抑制的色欲以及由受磨折的色欲脫化出來的遺恨的願望。

據佛洛特說，這類無意識的願望即是我們的睡夢與一般奇怪而偶然的行動如失言以及其它『誤錯』之動機，即是更稀奇的更嚴重的神經錯亂之動機，也即是我們生活中之種種重要的努力之動機。一切重大的動機皆蘊積在無意識中。

佛洛特的人生觀及人生趨向的見解是太狹窄。他的見解，尙不足容納實際生活的一半。凡將一切行動歸納於幾個形式的願望之動機論，皆過於抽象，與上面援助行爲一節所說的一樣抽象。

佛洛特還犯了一個錯誤，他假定任何特殊的未得滿足的願望依舊能絲毫不改地活動。現可舉一個很簡單的例，申明此句評語。假設你當第一次習得『三乘七得二十一』的時候，是在一個教室裏，並有一位教師和一羣同學同在你當時的動機，假定是博奪教師的贊許與同學的羨慕。但我們能因此推斷你此後每次應用這一點乘法表的時候，『無意識地』滿足以前的願望嗎？以前的願望之功用，在連接

反應與刺激，但到這個連接變為很密切之後，便無須再要願望做媒介了。自從第一次連接後，同一反應由別種願望激發得已有千次，今日的發作是由另一個新的願望促動的。

所以，我們認為以無意識觀念解釋人類行為，難免兩種錯誤。第一，我們遇見一種動機，未曾分析，因而僅有不明的意識，現在經分析並以顯明的方式敘述出來，十分顯明，故容易誤認那種動機一定存在無意識內；其實，它以前是意識的，不過味曖不顯；是活動的，不過非獨自活動。第二，我們已經知道某種行動怎樣學習後，很容易錯想此行動從新發作時，其歷史必重覆一遍激發原有的行動之欲望觀念亦必重行喚起，而忽略所保存的與所重發的為反應，非為動機。當一種習得行為發作時，所重覆的不是該行動的歷史，乃是該行動自身。在一種新境遇中，舊行動是新行動的一部份，其動機一部份也是新的。

無意識的概念，倘若應用適當，不解作實體或另一種根本不同的行動，也有相當的價值。它可以引人注意上面已述的兩種重要的事實。第一，現在行為的根源，深藏在過去經驗中，影響現在行為的經驗、衝突及順適，往往遺忘而不能回憶。第二，行為和人格是一種有組織的整個體，含有未經分析的動機，因混在整個體中，故無明顯意識。

習題

1. 美的面龐與人格有何影響？
2. 人格是全部個體的組織，故任何一件困難事皆不足以阻礙第一等人格的發展，試申論之。
3. 正確判斷與暗示是否衝突？
4. 試根據自己的經驗或別人的言行，分析一種困難的順適。
5. 試分析簡瑛女士的順適。
6. 在一個人的生活史上，何種特性自初至老始終不變，何種特性隨年齡變更而有不同？
7. 根據前述遺傳與環境之原則，討論人格的發展。
8. 心理學上的模式論，何方面與思想有益，何方面與思想有損？
9. 無意識的概念，何方面有益，何方面有損？
10. 學心理學者的自由聯想測驗。對下列各個刺激字，試以第一聯想的心理學上的字為反應字：

交替	階段	推論	宏延	內省	盾形腺
刺激	索狀突起	並意識	民族	觸處	自動
小腦	常任	鏡	二耳	稜錐	半規
動覺	勝利	領域	商數	限度	中腦



第十三章 人格

疊複	狂	遺覺	符號	情感	數目	義子	理性化	助長	經濟	無意義	保存	中央窩	苦痛
順適	基礎膜	追求	變移	神經	相似	猩類	靈魂論	相關	探討	繁複	自我中心	飽和	控制
皮奈	起伏	受納器	瞳孔	簡約	外展	嘗試	有機	末梢	新近	腎旁腺	失憶症	卑劣	緊張
韋伯爾	間時	腦下腺	自封	稽查	弧	怪物	預備	傳記	分配	自足	失語症	謬誤	和合
馮德	損	消滅	範圍	不全則無	彎曲	成熟	內分泌	遺傳	自強	視覺式	失動症	補	棒狀
詹姆士	顛頂	背誦	倒行	動向	自是	音色	表情	憧憬	聯覺	聯對	失知症	後	中間



毛根 心理學

S

R

—
完
—

O

G