

庫文

萬事學
子集一
編主五

軍事學院
圖書藏

心理學簡編

(二)

著士姆詹

譯甫況伍



商務印書館發行



心理學簡編

(二)

著士姆詹

譯甫況伍

校遠任郭

著名界世譯漢

萬有文庫

第一集一千種

總編纂者

王雲五

商務印書館發行

心理學簡編

第八章 腦的功用

神經功用的普通觀念 我們砍樹，從根上起時，樹枝並不因而動搖。至於樹葉更隨風輕曳，依舊安然自在，毫不理會有人傷害他。換個人，就不同了。我們若加暴力在他的腳上，立刻全身別部都起反應，發爲驚震或白衛的舉動。這是因爲人有神經系，而樹沒有。神經系的功用，就是教軀體各部彼此互助，而能和諧。不問物質刺激大小何如，大到斧砍，小到光照，祇要把輸入神經惹動了，就能教他們傳遞消息到神經中心。神經中心起了擾亂，卻不停留在那裏就算罷休。更從輸出神經上，放出來，引起種種動作。隨動物而異，也隨激刺性質而異。這些反應動作差不多總於動物有幫助。這是一個共有特徵。他們無非祛除那個討厭的激刺，而扶持有利益的激刺，激刺本身原沒有什麼用心，不過由動物看來，有時表示一種很關重要的遠離形勢。他的動作就要爲這遠離形勢而發，所以是危

險就避開；是利益就攘取。隨時而定。試舉一個平常實例。當我走進車站時，聽得車掌喊道一齊上車，我一聽之下，心臟先停一停，隨即忐忑跳盪。我的耳內鼓膜受了空氣浪的激刺，就教我的腿加快往前移動，來相應和。若是跑時失足，跌了一交。在剛要跌還沒有到地時，就有這麼一個感覺，自能引動兩手，教他們向跌出那一方向伸出去，好預先撐在地上，不讓身體驟然受撞擊。還有塵土偶然飛進眼睛，我們的眼瞼自會緊緊閉起。而且眼淚自會汪汪流出，爲的是好把塵土沖刷出來。

這三種對於感覺激刺而生的應答動作，卻有許多異點。像關閉眼瞼，和流出眼淚，乃是很不由自主的。心臟跳盪也屬此類。這種自然而然不隨人意發生的應答動作，叫做反射 (Reflex) 動作。快跌倒時，手臂先伸出，挽救自己身體。這也可以稱爲反射。因爲發生急速，來不及容人細細考慮，再施行出來。不過比起前兩例，總沒有那麼大的自動性。因爲一個人常常練習，可以學得更巧。伸手護身時，越發純熟，也可以故意不這樣做，把這種舉動完全硬壓制下去。像這路動作，裏邊包含本能和執意，立在同等地位上的。另有人稱爲半反射 (Semi-reflex)。至於聽得火車就要開，立刻放開腳步往前跑，這卻和本能一點不相干。這完全是學得來的。當沒有施行以前，先懷一種意識，要做到某種

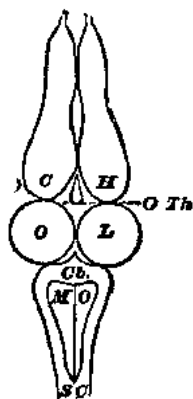
目的。還由意志頒下一道命令，教我們怎樣做纔行。所以屬於有意動作。動物的反射動作和有意動作，彼此分界處並非斷然截然的，乃慢慢融過去的。中間接些動作，又可自動發生，又可經有意識的睿智來改造。

蛙的神經中心 我們現在稍微逼近些，看看到底有些什麼事項發生。

最好拿個較下等的動物來察看，像蛙就很合宜。乘他活的時候，把他剖割開來，好考察各神經中心的功用。蛙的神經中心，就像圖中所載，用不着再加說明。普通學生解除蛙神經中心前幾部分割去得有多有少，就要發生各種不同效果。現在先把這些說上一說：

試把蛙的神經系割除到祇剩一條脊髓。從頭骨底後方下手，順着脊髓和延髓兩者中間，切進去。教腦和軀體餘部完全脫離關係。這時候蛙還活得了。不過動作很不像原先，變成

圖九十三第



O, H, 大腦兩半球體;
O Th 視結; O L, 視葉;
Cb, 小腦; M O, 延髓;
S C, 脊髓。

很奇怪，怪異。他也不呼吸，也不吞嚥，平平貼貼的伏在那裏，拿腹和地或承薦物相緊接，不像活的常態。蛙那樣撐直前腿。但是後腿仍照常折摺在身下。拖了出來，自己又縮回去。試把這樣一隻蛙翻了一個身，教他的背向下，他便好好的仰在那裏，不像平常的蛙要翻回原態。他也不移行，也不發聲，好像完全辦不到。試把他的鼻孔穿起來，懸掛空際，用酸質侵蝕他周身的皮膚，他就做出種種驚奇動作。特爲要拭除這激刺物，所以這些動作號稱保衛動作。若用酸質點到他的胸前，兩隻前腿就彎過來，用腳掌揉擦受激處，揉得很用力。若點到肘的外邊，同在一側的後足就直伸過來拂拭那受激處。若點到膝上，自有足背去撫摩。要是連一隻足斬斷，臍下一段腿，還能動。可是不能收效果。有許多蛙失掉一足後，先停一會不動，好像考慮怎樣辦法。隨即擡起那隻長在對面未曾受酸質蝕傷的足，很迅速就伸到那受害點上。

這些動作，照目的論或因果論講，自是很適合。但是這還不算十分希奇。頂希奇的特徵，乃在動作來得準切異常。感覺靈敏的蛙，受了適當分量的激刺後，發出這種動作，總是千篇一律，如同機械上所產生，趙趙那個樣。怎麼惹他們，他們就怎麼動。所以蛙的脊髓含有細胞和纖維，特別安排好了。

預備轉換皮膚刺激，成爲保衛動作。我們可以替蛙的脊髓題個名，叫保衛運動中心。再進一步，割去脊髓各部，還可發見這些部分乃是各爲一件機械的。他們分司頭臂和股等處的動作，要他們發生得適當。雄蛙到了交尾期，那專司臂動的一段脊髓，變成特別靈活。試把蛙的肢一一割去，祇留兩臂連在胸和背上。然後伸一指，放在兩臂之間。這兩臂自會將人指抱持，毫無困難。而且蛙就藉此懸盪空中，歷久不疲。

其他腦中心，像延髓，視葉等等，位在脊髓和兩半球體之間的，也都具有同性質的功用。這仍舊是指蛙而言。我們可以憑實驗證明他們各有專司，各具一件機械。對於某某一類刺激，認得清切。自會發爲應付動作，而且非常準確。例如有延髓，蛙就能吞嚥；有延髓和小腦兩部聯絡一氣，蛙就能跳，能游泳，能從背上翻身；有視覺神經葉，蛙一受捏就能閤閤而鳴。一個蛙單單失卻兩個半球體後，動作還很像常態蛙。在未經訓練過的人看來，簡直不當他已經受了傷殘。

這樣一隻蛙，失卻大腦以後，祇要遇有適合的刺激，還能做出很多動作。像上文所舉，件件都能辦到，這還不足爲奇。要曉得他依舊看得見，仍能憑視覺指導自己。試拿一個障礙物放在光線下，遮

住蛙的視向，而硬推他前進，他會跳過去，或拐開一旁，繞了過去。交尾期一到，他也要發動春情，也能分別本種裏的雌雄。總而言之，這樣一個蛙，和常態蛙簡直樣樣相似，非十分熟諳蛙性的人，絕不疑惑他身上缺少些什麼，或那裏失常。不過就是這樣一個人看了一會，也要希罕起來。因為差不多完全看不出什麼自生運動。所謂自生運動是指感覺未受刺激而自然產生的運動。像蛙在水裏連續做游泳動作。這大約是水浸到蛙皮上所必有的結果。試拿一根棍觸到他的手上，就不再做這種游泳動作了。這是一種可感覺的刺激。蛙足自動投到這一方去，其中乃生反射動作。蛙得了一根棍，就要據坐在棍上，不肯離去。他也不呈露餓態，也不呈露畏態。這畏懼一事好像已經和他告別。若有蠅爬到鼻上，他都不理會，不去攫拿。一言以蔽之，他好比一架極複雜的機器，發出動作，無往而不趨於自衛。但是始終不脫其為機器。因為裏邊好像不含任何不能計算的成分。祇要把感覺刺激加在他身上，加得對，我們簡直可以坐在那裏靜等某種反應發生。幾乎像鋼琴家抽出什麼節音栓，就拿穩按出什麼音調來一樣的靠得住。

但是若把大腦兩半球體加到下半部腦中心上去，換句話說，就是拿個完整動物來供觀察，這

些事都要改變了。除掉對於當時感覺刺激，仍要發生上述那種種反應，還要自然而然的做出很長很複雜的移行動作。好像我們人類先有觀念而後做出舉動。這樣一個蛙，對於外來刺激，發出反應，並不像上述那樣，也要改變形式。試碰碰他看：他並不用前肢做出自衛舉動，像個無頭蛙，也不跳一兩跳，再坐定，像個無大腦的蛙，卻強要努力圖謀逃遁，用盡種種方法，百折不回。我們看上去，以為蛙不獨厭惡生理學家的手，而想逃脫，簡直好像真把人手觸身當做危險，引起逃脫意思，纔實行逃脫。他覺得飢餓，就四下找吃，昆蟲呀，魚呀，小蛙呀，都在被吃之列。捕捉吞食時，方法不一，要看是那一種小動物而定。生理學家至是就不能用手法作弄他，教他聽令鳴叫，爬板，游泳，或靜止。因為他的行為已經變為不可預計的了。我們不能再預測得那麼準了。他要逃脫，這誠然是他的當時最佔勢力的反動。不過他也許做出別種舉動，和這逃遁完全不同。他竟會鼓起腹來，伏在人手裏，完全變成被動的。

這些都是常見的現象，也是觀察家自然得到的印象，就有幾樣概括結論跟了出來，要阻攔也無從阻攔。第一件就是：

一切腦中心所發的動作，都用到那有限幾條筋肉。一個無腦蛙，後股醃了酸質，就教全體股筋起來活動。這些股筋乃是具有整個延髓和整個小腦的蛙，要從仰臥翻成俯伏時，所藉重的。至於同是這幾條筋，同是幾樣收縮法，卻因為結合時有差別，演出結果竟大不相同。我們不能不斷為脊髓裏細胞和纖維安排好了，預備揩拭。延髓裏有細胞和纖維安排好了，專備翻身。以次類推，還有視結裏應該也有細胞和纖維，專門排好，預備看見阻礙物時跳過之用，和身體動過，要維持平衡之用。視葉裏專門排好，預備退後爬之用，也許還為別種動作而設。我們一時也無從知曉。不過在兩半球體裏，雖然有了這些器官，也不帶什麼新式基本動作一同來，祇管決定什麼時候應該發生什麼動作，把平常刺激弄得不甚嚴定，不甚像機械的。我們就用不着設想，有什麼如此這般的機器存在那裏，直接產生同等筋肉收縮作用。其實遇到兩半球體發下揩拭運動的命令，我們簡直可以假定有股神經流，一直通到脊髓裏安排好了預備揩拭的那一部分上，把他整個激發起來。照這樣講，一個完整的蛙要跳時，祇須激動半球體裏的視結裏的跳躍中心。也許在別處都不關重要。這跳躍中心自會供給其餘需要，讓這椿動作得以施行得齊齊備備。這就像主帥號令副將做一件事，卻不告訴他

應該怎樣做。

所以同一條筋肉，屢次表顯在動作中，高下很不相同。每當一種高度，他和別的筋肉有一個不同的結合法。就此便相合作共出一種協合的特別舉動。每當一個程度，總有一種專門的感覺激勵來發放一種動作。至於那些激勵把兩半球體惹到發洩，並不像單純感覺而像成羣感覺。共同造成決定的對象或物件。

鴿的下中心 試拿鴿代蛙，把他的大腦半球體仔仔細細割出來，讓他養好創，復了原，再照樣試驗。所得結果竟和蛙一樣。凡是鴿所能做的自然動作，割去大腦後，仍然件件能實行。過了幾天，這鴿好像從內受激勵上發為動作。因為他自然而然的運動起來了。不過他的情緒和本能卻不復存在了。

Schrader 形容得極有精彩。試把他的話引一段來看看：

『失卻大腦的動物，在許許多物體堆裏活動。這許多物體對於他價值全相等（中略。）照哥爾支（Golds）說，這樣一個動物，已經變為無認身性的（impersonal）了（中略。）由他看來，任憑

什麼東西，也祇不過佔據空間的一堆質量而已。他遇着一隻常態鴿，也要躲避。就如同遇着一塊石頭當路一樣。他遇着當路石，也許要爬過去。他遇着常態鴿，就許會照樣做。據專家說，他們都同意以爲這樣一隻鴿遇着死物也好，活物像貓像狗也好，甚或鷺鳥也好，他從不表示一點差別。總是一個態度。他不曉得誰是友，誰是仇。把他安插在頂繁密的同夥中，他竟不理。仍舊獨自過他的隱士生活。若是一隻雌鴿，在這種情形之下，聽得雄鴿慢聲慢氣懶洋洋的引誘，他也不以爲意。最多也不過當做豆莢瑟索作響，或從前未受傷時所聽的飼食啃聲而已。至於說是真受引誘而和鳴的，前人從未見過。我也沒有見過。一隻失去大腦的雄鴿可以鴿鴿的叫一整天，而且呈現各種動作態度，分明在那裏大動春情，可是毫無目的。不問身旁有無雌鴿，他全不理會。試把一隻雌鴿放在他的近旁，他竟掉頭不顧而去（中略）。雄鴿既不理雌鴿，雌鴿也不理他自己的雛鴿。一羣雛鴿跟在母親身後，不住的叫喚，要東西吃，做母親的連理也不理。一羣雛鴿祇算央求到一塊石頭上去（中略）。失卻大腦後的鴿，實在騷擾到無以復加，見着人全不駭怕，也像貓和鷺鳥不爲他們所畏懼。」

對於兩半球體的意念概括 我們若要把這些事實範成法式，就自然會走到這樣一個概念

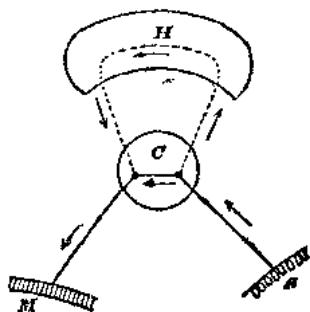
如下：大腦以下的中心專等當時存在的感覺刺激而發動。大腦兩半球體卻依顧慮 (considerations) 而發動。他們所接受的感覺祇能充做這些顧慮的暗示者而已。但是什麼叫顧慮，也無非就是想像中對於感覺所生的期望而已。要預料到動作走那一條路，感覺呈現什麼樣。譬如我看見一條響尾蛇，想到他怎樣的惡毒，就避開一旁。這時候心靈中構成這種謹慎反想的原料，乃是些心像，彷彿表現出蛇頭在那裏動，我的腿上忽受創痛，大起恐怖，腿腫了起來，寒噤發作，昏迷不醒，終於死去。諸如此類，把我的希望全行毀滅。這些心像來的時候，多少帶些栩栩欲活的性質。我以為是身當其境了。至於所以構成如此的，乃因過去時候得過經驗。我從前感受過，或目擊別人感受過，到現在又重行發現。用句簡單話說，可以稱為遠感覺 (remote sensations)。有大腦的動物和失卻大腦的動物，行為上有個主要區別。就是有大腦的動物聽從無影無踪的對象；而失卻大腦的動物祇能聽從現在身前的對象。

這樣看來，好像兩半球體又變成記憶的主要根據處了。已往經驗總遺賸下些遺迹，儲藏在那裏。等到受了現在的刺激奮興起來，一定先呈現其為遠離的利弊做代表，然後就走入發動一途去。

除弊病而攫取利益，相機行事，總求適合當時需要。我們可以把神經流比做電流。像第四十圖裏C代表大腦半球體底下的神經系，算是感覺器官和筋肉中間相鉤通的一道直接回線。所循的路線乃是S到C到M，H代表半球體，又添進一條長回線，或歧線，預備神經流不走直接線過的時候，就取道於此。

熱天行路人到了一株鬱茂的楓樹下，就臥在樹蔭裏的濕

土上。這樣一歇下來，又舒服，又涼快。所有這些感覺從直接線一途上自行輸入，自然要舒散在完全伸張的筋肉裏。所以這個人不顧安危，自投陰濕地方，貪圖一快。不過歧線仍然大開，就有一部神經流從那裏通過，喚醒這個人。教他記起風濕感冒等症何等可惡。這些舊事回憶，勢力勝過感覺煽動。所以他終於站起身來，走到別處，找個較為安全的地方去休息。往下我們就要考察，這兩半球體裏的歧線，怎能當做記憶貯藏所看待。現在先舉出幾條系 *corollaries* 來，都是關於大腦歧線充當記憶儲藏所的。讀者應當留心。



第十四圖

若是沒有這條歧線，動物便不能考慮，不能中止，不能暫緩，不能仔細較量兩種動機，也不能比較優劣利弊。總而言之，這樣一個動物完全沒有深慮。我們就此看出，自然界生物時，把那些需用深慮來實行的功用，從下中心搬出納入大腦裏去。隨便什麼時候，一個動物要應付環境裏的複雜徵象，就少不了深慮。深慮在此時乃成一件有效用的東西。高等動物不能不這樣對付環境，他所對付的環境越複雜，我們說他的進化程度越高。這種動物做事時能不賴這些器官的，其例也越少。蛙的動作許多都從下中心發展，鳥類中已經較少，啮齒獸類更少些，犬簡直少極，到猿和人，幾乎可以說全沒有了。

這樣的行為很有利益，也是顯而易見。試拿攫持食物一例來論。假定屬於下中心的反射動作。那麼動物見有食物便抓來吃，不管環境情形怎樣，他完全出於不得不然，絲毫不由己做主，簡直像水遇火逼，非沸不可。他也是遇食物非吃不可。這樣饕餮無度，當然要屢屢自作自受自遭殃。於是常常中毒，落罪，自投仇家，或為敵所算，都在不免。他的生命實太堪虞。他沒有思想來權衡誘餌的可愛和可怕那邊重，也沒有所謂執意來稍稍等待下次再吃。這就夠表示他的心靈發達程度低到什麼

地方了。魚類中像美國出的 *cunners* 和杜文魚科裏的鰻 (*sculpins*)，捉了上來，把他放生，一到水裏，又自動嚙餌上鉤。這樣缺乏睿智，所以尙能保全他們的種，不致全滅的，乃仗生產特繁，兩相補償。在高等脊椎動物裏，食慾和食慾所激起的動作，都變成大腦的功用了。試把大腦剝去，祇留下中心在他們的原位，食慾就喪失了。他所激發的動作也起不來了。失卻大腦的鵠，放在一堆玉蜀黍上，竟自還會餓死。

再論色慾功用。鳥類中專靠大腦兩半球體的發達。若是把這些部分除去，一隻鵠聽了異性誘喚，或受了情侶交喙，都不動心。據哥爾支說：牡犬大腦傷殘得利害，也有這種行為。曾經讀過達爾文人類來歷一書的，當能記得他如何看重兩性淘汰對於改良鳥種的關係。雌鳥天生怕羞，一定要被雄鳥的燦爛羽飾，趾高氣揚，和好勇鬪狠等性，深深注入，戰勝他的羞縮，纔能親近雄鳥。至於蛙和蟾蜍卻又不同（見前）。他們的色慾本能寄在下中心，祇有呆呆服從現行的感覺刺激，如機械動作一般，而幾乎完全沒有選擇能力。所以每年春季，許多成年的蛙和無限若干的蛙卵，都白白糟蹋掉。正爲他們胡亂交媾，完全聽任色慾衝動，一點也不曉得揀擇。