

段
錚著

學習心理學概要

中華書局印行

民國三十二年十二月發行
民國三十五年九月再版

學習心理學概要 (全一冊)



定價國幣一元八角

(郵運匯費另加)



著者 段 錚

發行人 姚 戟 楣
中華書局有限公司代表

印刷者 中華書局永寧印刷廠
上海澳門路四六九號

發行處 各埠中華書局

序

學習心理學是心理學，尤其是教育心理學中最重要的一部分。近三十年來對於這方面的實驗研究如雨後春筍，層出不窮。茲篇所述，類皆這些實驗的結果，惟加以整理，使具有系統，並互相參証，較其異同，評其得失，使隱晦者顯著，紊亂者清晰而已。本書對於各派學說兼包並容，無所偏重，而實驗中得來的結果尤絕對客觀，不容曲解。

此篇內容，計分：學習之性質，學習曲線，能夠影響學習效率的幾個因子，及訓練的遷移等四章；但未將學科心理學列入，蓋學科心理學已有中文專書多種，可供讀者參考。而學習心理學雖亦有中文譯本，但爲時已久，內容多已陳舊，故有新編一書，將新近研究之結果作一系統的敘述之必要。

本書大部分的材料多半得自下列各書中，不敢掠美，特此聲明，並以向諸作者致謝云爾。

Thorndike, E. L., Educational Psychology Briefer Course, 1914.

“ Adult Learning, 1928.

“ Human Learning, 1931.

Gates, A. I., Psychology for Students of Education, 1930.

- Pressey, S. L., *Psychology and New Education*, 1933.
Hollingworth, H. L., *Educational Psychology*, 1933.
Bills, A. G., *General Experimental Psychology*, 1935.
Murchison, C., *A Handbook of General Experimental Psychology*, 1934.
Griffith, C. R., *An Introduction to Educational Psychology*, 1935.
Skinner, C. E., *Educational Psychology*, 1938.
Woodworth, S. R., *Experimental Psychology*, 1938.

段 鈞

於國立中山大學師範學院

目次

序.....一

第一章 學習之性質.....一

緒論.....一

學習的方式與學說.....一

嘗試錯誤的學習.....一

制約反射.....五

領悟的學習.....六

三種學習的關係.....七

學習之生理的基礎.....八

第二章 學習曲綫.....一四

學習曲綫之作法.....一四

消除曲綫與獲得曲綫.....一四

個人學習曲線與團體學習曲線	一四
---------------	----

學習曲線之特點	一九
---------	----

第三章 能夠影響學習效率的幾個因子(上)	一六
----------------------	----

學習的方法	二六
-------	----

分時致力的原理	三〇
---------	----

全部學習與分部學習	三一
-----------	----

閱讀與背誦	三五
-------	----

時間關係	三七
------	----

學習的材料	四二
-------	----

學習材料的性質	四二
---------	----

材料的意義	四二
-------	----

材料的情調	四四
-------	----

學習材料的分量	四四
---------	----

第四章 能夠影響學習效率的幾個因子(下)	四八
----------------------	----

學習者自身	四八
學習者的態度	四八
意志的態度	四九
情感的態度	四九
對於學習者的激勵	五〇
懲罰與獎賞	五〇
稱贊與譴責	五二
競爭	五三
知道成績	五四
學習者的有機狀態	五六
疲乏	五六
失眠	五七
烟，酒，茶的刺激	五七
食物	五八
學習者的年齡與智力	六〇
年齡與學習	六〇

✓ 智力與學習

六四

第五章 訓練的遷移(上)

六五

緒論

六五

特殊心理機能訓練的遷移

六六

記憶的訓練

六六

動作的訓練

六八

知覺與觀察的訓練

七三

推理的訓練

七六

學科訓練的遷移

七七

語文的遷移

七七

數學的遷移

八一

科學訓練的遷移

八三

各種學科在思想上之相對價值

八四

第六章 訓練的遷移(下)

八七

訓練遷移的因素	八七
技術的遷移	八七
觀念的遷移	八八
知識的遷移	八八
訓練遷移的條件	九〇
了解	九〇
精通	九一
智慧	九二
訓練遷移的學說	九四
相同原素說	九四
通則說	九五
刺激反應說	九五

學習心理學概要

第一章 學習之性質

學習爲人類及其他動物行爲上最特殊的現象。若無這種現象，動物便不能適應環境，即使偶爾僥倖解決了環境中一二個問題，終不免要受自然的淘汰。所謂學習的意義，乃是行爲上的一種改變，此種改變既非起於感官，肌肉，或骨骼上的生長，亦非由於器官上一時的變化如疲乏與刺激閾之改變等現象，而是有機體對於同一環境繼續刺激行爲上逐漸產生的變化。由學習而起的行爲上的變化可保留至相當的時間。其根源或在神經系統裏的改變，因爲它的可型性與保留較他處爲大。

學習的方式與學說

通常講學習者往往區分之爲不同的兩類：其一爲人類及人類以下各

種動物獲得技能與習慣的學習，故名之曰動作的學習；其一爲高等動物用理智解決新問題時所表現的學習，故名之曰觀念的學習。嘗試錯誤的學習 (Learning by trial and error) 與制約反射 (Conditioned reflex) 是前一種的代表，領悟的學習 (Learning by insight) 乃後一種的典型。但這種區分法不過爲方便起見，實際上這兩種學習常是互相錯綜的，在動作學習中往往有觀念的形跡，而觀念之出現又都在幾經嘗試之後。

嘗試錯誤的學習

桑戴克 (E. L. Thorndike) 說：學習即是聯結，心即是一個人的聯結系

統(Connection system) 又說：我們若將一個人心的全部試加分析，便發見強弱不同的種種聯結。聯結的一端必是 S 情境，情境的原素，以及情境的組合；另一端必是 R 反應，反應的準備性，反應的助長，抑制，及指導。這種聯合的構成則有賴於嘗試錯誤的偶然成功與一再練習。其過程中約有四個要點。(一)此中必有一個目標。學習者爲着要達到這個目標，乃有改變其行爲以適應環境之必要，換言之，學習者必有一個衝動，使他用種種方法向前推進。(二)當前情境裏往往有個問題。學習者必須解決了這個問題，然後才能達到目的。(三)嘗試錯誤學習中，常有多方面的或多次的嘗試。學習者已往的習慣與技能非從新改組不足以適應新的環境，因此起初的嘗試率不免於錯誤。(四)錯誤的動作逐漸消除，適當的動作逐漸固定。

嘗試錯誤中最常用的兩種實驗，爲問題箱學習與迷津學習。置被試的動物，例如一隻餓貓於此箱中。箱門上有鈕，可自內啟之。箱外置食物，貓見食物，即左衝右突，或探其頭，或伸其爪，百計求出，皆無效，忽偶爾轉動門鈕，遂得出門吃食物。如此者數次，錯誤的動作乃逐漸減少，適當的動作亦逐漸固定，到末了，只有適當的動作存在，換言之，即貓一進去便能抽門開門而出，此外，也有將動物放在箱外，食物放在箱裏的。迷津裏有着許多歧路，其中只有一條是對的，動物循着這條路走去，可以走到放着食物的一間裏，其他的歧路都是走不通的。動物初進去時，往往會走錯路，幾經練習以後，錯誤漸少，到末了，一進去便可以直達食物間。

若間錯誤的行爲何以會逐漸地消除，適當的行爲何以會逐漸地固定，桑戴克却有幾個著名的學

理爲之解釋。其一是練習律 (law of exercise)。對於這個學理他自己的詮釋是『在一個 S 情境與一個反應 R 之間成立了一個鬆鬆的聯結之後，假如其他的一切不變，那麼學習者對於情境反應總會使那既成的聯結更加牢固。』這個學理裏面復包含着兩個推論：一爲多次律 (law of frequency) 一爲新近律 (law of recency)，多次律與練習律同義，不過側重練習的次數而已。意謂同一反應練習的次數愈多，則其準確度與速度亦愈增。夏歇蘇卜烈 (Hachet-Souplet) 的逆溯聯想原理 (the theory of backward association) 謂在學習獲得食物的一串動作中，與食物聯合的動作往往是最末了的動作。當第二次練習時，這剛過去的動作最易出現。此亦與新近律名異而實同。練習律極爲平易淺顯，教育學者多奉爲金科玉律，但與事實不符之處頗多。柯夫卡 (K. Kotlka) 說嘗試錯誤的學習中，錯誤的行爲總較正確的行爲爲多，但結果却是練習多次的錯誤行爲歸於消滅，而每次僅出現一次的正確行爲倒反被保留而且穩固起來。此外與練習恰好相反的更有鄧拉朴 (K. Dunlap) 的打字實驗。當將 "the" 錯打成 "hte" 以至養成錯誤的習慣時，若照正常的打法糾正，却不易生效；反之，若故意照舊打錯，倒居然大著成效。可見在好些事實裏練習律並不很可靠，桑戴克自己也看出了它的缺點，所以加以補充與修正，在其近著『人類的學習』 (Human Learning) 一書中，他說：『一種聯結，假若僅是兩件事在時間上的連續，則該聯結的反覆，殊少引起學習的力量，也許絲毫沒有這種力量。所以「相屬性」 (belongingness) 是必要的。』

第二個是效果律 (law of effect)。當動物在困難情境中時，牠起初天然地發出許多紛亂的動作

，但到後來却能漸漸地除去其無用的，而保留其有用的。這種學習的歷程中似乎有個『選擇』的作用存在，而選擇的標準則不外乎滿足與煩惱。若一種反應的後效是滿足，則能使此情境與此反應間之聯結愈加牢固，反之，則此情境與此反應間之聯結不得成立，或更進而使此情境與另一反應間之聯結增強。從前莫根 (L. Morgen) 曾採用此說以爲小雞選擇砂虫之解釋。後霍布浩斯 (L. T. Hobhouse) 加以批評，謂事後的苦樂不能影響事前的行爲。桑戴克以爲成功的行爲所引起的快感有使它印入 (stamp in) 之功效。但照這個學理說，則一切的學習都該是暢快的了，然而這顯然與事實不符，不說別的，即人們所能記憶的往事，據麥哥巨 (G. A. McGeoch) 的研究，暢快的與苦痛的便相差無幾。皮特生 (G. Peterson) 曾反其道而行之，在迷津學習中使錯誤的行爲不受懲罰，正確的行爲反遭電擊，學習也一樣地會成功。可見懲罰對於錯誤的行爲與正確的行爲皆同樣有指導的功效。不久以前，脫爾門，霍爾，與柏特勒 (E. C. Tolman, C. S. Hull, and E. P. Brettnall 1932) 也作了個實驗證明效果律之不確。他們教被試者學習雜亂排列着三十對孔的迷津板，被試的人分爲四組；第一組要避免每對中用尖筆刺着便會引起蜂音器 (buzzer) 發聲的一孔；第二組要選擇每對中會引起蜂音器發聲的一孔；第三組與第一組相同，即避免引起蜂音器發聲之孔，惟刺入尖筆時受着電擊；第四組要選擇又會發聲又會受電擊的一孔。結果最後一組的成績最好，第二組的次之，第一組的最壞。換言之，即所得的結果適與效果相反。蜂音器的發聲固不能視爲報酬，亦不能當作懲罰，但能夠着重 (emphasize) 指示剛作的反應是對或不對，則顯然無疑。電擊的功用亦如是：若它與錯誤的反應連着，則

有使其消滅的傾向；若它與正確的反應連着，則有使其固定的傾向。再者通常動物學習的實驗裏，慣用饑餓，懲罰等類的動機，而習得的動作即是動機的解除，故衝動 (drive) 與目的反應 (Consummatory reaction) 亦此中之重要因素。衝動使有機體更爲緊張，目的反應則使需要待着滿足，緊張因以鬆解，習慣亦因以穩固。

制約反射

這種學習法看來似乎很新穎，其實也就是自柏拉圖時代就已知道的聯想作用之一種，即由於連續的聯想作用 (Association by Contiguity) 是也。因此俄國一位心理學家柏基突列夫 (Vladimir Bechterev) 遂直稱之爲聯想反射。而加以實驗的研究者則首推德國生理學家畢爾德與希密第 (F. Bider, U. G. Schmidt)。他們在1825年曾報告過：『只要把食物拿給餓狗，就能使牠們空虛的胃分泌胃液』。但沒有引起一般人的注意。直至1897年俄國生理學家鮑夫洛夫 (Ivan P. Pavlov) 也發現了這同樣的現象，公佈於世，其重要性才爲世人所認識。起初鮑夫洛夫稱這種分泌爲『心理的』(psychic) 反應，以別於食物在胃裏所引起的生理的分泌。心理的分泌之所以異於生理的分泌者就在它有賴於情境的限制，尤其是動物過去的經歷；因此，鮑夫洛夫便又稱心理的分泌爲制約的反射 (conditional reflexes)，生理的分泌爲非制約的反射 (unconditional reflexes)。

制約歷程常被心理學者稱爲刺激交替 (substitution of stimulus)，意謂制約刺激在獲得制約反應時即已喪失其非制約的反應。鮑夫洛夫曾述及愛羅弗瓦 (Erofeva) 的實驗，在該實驗中狗對於電擊已養成垂涎的制約反應，便不復有防衛的動作了；而且加以一種生理的解釋，說：『這種特殊現象

乃是由於神經衝動已自一條途徑中引到別一條途徑中去了。其實並不盡然。最近哈金斯(Huggins, 1933)用兩種相反的天然反射作制約的研究：其一是瞳孔對鈴聲的放大，其一是瞳孔對閃光的縮小。此二種相反的反應當然不能同時發生，但在瞳孔對鈴聲縮小的制約反應養成以後，其原先的放大反應，雖極短促而輕微，却依然存在。不過同一反應，制約的與非制約的，頗有不同之處：第一有性質上的不同，第二有強度上的不同，第三有潛時間的不同。性質上的差異有時很難看出，如垂液的分泌即其一例，但有時亦甚明顯，如希卜烈(Siple)所觀察的膝反射，制約的趾動方向恰與非制約的相反。至於強度與潛時間，綜觀各研究者的結果(G. H. Hull曾彙集了許多，列成簡明的二表，可供參考)非制約的反應的差異尤為顯著。非制約的反應，除掉極少數的例外，類皆較制約反應為強，而制約反應的潛時間長於非制約的反應，則各家所得的結果皆然，無一例外。

領悟的學習

前二種學習或靠盲動中偶然的成功，或靠二刺激之連續或同時，都是許多單

獨的機械反應集合而成的結果。無論人類或低等動物皆能循此途徑以獲得習慣與技能。此外另有一種學習似與前二者迥然不同，即所謂領悟的學習是也。此種學習惟高等動物能之；蓋其關鍵在對於當前整個的情境中各部份關係之領悟，換言之，也就是在舊的情境中看出一個新的完形(Gestalt)，且按其性質而反應之。柯夫卡(K. Koffka)說：『一切的學習均須喚起綜合的模式』，又說：『反覆學習而不能成功一個完形，縱無害處亦是終歸無效的』。情境的刺激倘能在學習者心目中喚起一個完形，其反應才有條理，有定向，否則零碎，紛亂，毫無頭緒。如解九連環，了解其性質者方能

循序而進，否則徒恃盲動，成就必少。柯勒 (W. Kohler) 說：『真正的成就在時間與空間裏都是一個連續的單元。如所舉例中之向着目的直進，絕不逗留。若對於一個問題只是偶爾命中，那便須累積許多單獨行動，一起一止，再起再止，其方向與速度各自不同，儘着嘗試，至達目的而後已』。

領悟的行爲有幾個特點，葉克斯 (Yerkes) 分析於下：在我們領悟或了解了方法與目的之關係而作出的行爲中，總有幾個要點。此類行爲之特殊現象可臚舉如次：（一）觀察，審視，或繼續地察驗當前的困難情境；（二）疑慮，靜止，以及聚精會神的態度；（三）一種頗爲適當的嘗試；（四）如第一次嘗試失敗了，使用另一種方法嘗試，其由第一種方法轉變到第二種方法的過程往往很突然；（五）繼續注意目標之所在，且由此而得着一種鼓勵；（六）轉機出現，於是有機體便忽然間直接地而又準確地作成適當的行爲；（七）一次已經成功，以後復作那種適當的行爲便極容易；（八）發現與注意情境中之主要方面及忽略不關緊要之變動的能力。

這三種學習固自有其異點，如桑戴克與柯勒所說的那樣，但決非迥然不同。如嘗試錯誤學習被試者在複雜情境裏，起初對於情境的各方面都作着嘗試的反應，他不明瞭整個的刺激型 (stimulus-pattern) 裏面何處是最關重要的，而對它發生適當的反應；但就在這個時期，如果學習者忽然看出了達到目的的方法，學習曲線，無論是按所費的時間計算或按所犯的錯誤計算，會陡然地下降。這種學習曲線上的陡然下降固可以歸功於情境性質之領悟，也可以歸功於制約的成功，因爲有制約的作用，然後才能以一部分的刺激替代整個的刺激型。制約反射與領悟的學習在成功的速度上亦頗有

相似之處，這也許是由於制約歷程中生理上之變化與領悟學習的生理上的變化大致相同。領悟的學習須將情境中以前無關的部份聯合，使他們發生密切的關係，如猿猴能用以前毫不相干的木棍將遠在籠外的香蕉取得，使二者由原先的完形加入新的完形裏。至於領悟的學習與嘗試錯誤的學習之相同處，則更顯然。無論人類學解九連環或猿猴學取香蕉，起初總得用動作或語言嘗試幾次，然後方能看出它們的關鍵之所在。我們簡直可以說二者只有繁簡的不同，並無性質上的差異。所以亨脫爾 (W. S. Hunter) 說：『所有的學習本質上都是一樣的——都是由特殊情境繼續刺激而產生的行為上的改變，有些學習也許比別的學習的時間要短些，也許比別的學習的效率要大些，也許其中有着語言的指導，但我們決沒有理由將它們當作兩種不同的學習』。此語最為精當，若柯夫卡謂一切的學習都須領悟，及一些心理學者以為一切的學習都由於制約，則不免阿其所好矣。

學習之生理的基礎

關於學習之生理的解釋，雖曾有人如黑林 (Hering) 與芮也訥 (Rign-

ano) 輩認為是一般的原生質的保留性使然，但大多數的心理學者都歸功於神經系之構造與機能，因為神經細胞之可塑性，組織性，及保留性較其他原生質為大。他們率以為在學習的歷程中往往伴有神經上的變化，惟對於此種變化之性質則見解尚未一致。(一) 先前卡加爾 (Cajal) 與黑威格 (Helliwig) 以為神經細胞之枝狀突起 (Dendrites) 有伸縮性，學習使許多神經細胞產生暫時銜接之結果，後凱波斯 (Kappers) 更進一步謂學習之成就實由於枝狀突起與軸狀突起 (axones) 受生物電流 (Bioelectric currents) 的影響而生長，且由此而構成頗能持久的銜接。但此種說法殊難成立，因神經細胞