

科學譯叢

——心理學：第9種——

巴甫洛夫學說 在心理學教學上的應用

中國科學院心理研究室編輯

中國科學院出版

38

目 錄

學生在學校心理學課程中掌握巴甫洛夫關於高級神經 活動學說的幾個基本概念.....	B. A. 克茹捷茲基 1
關於以巴甫洛夫學說為基礎改造心理學課程的問題	M. H. 克魯格梁科 27

學生在學校心理學課程中掌握

巴甫洛夫關於高級神經活動

學說的幾個基本概念

教育科學博士候選人 B·A·克茹捷茲基

要想以巴甫洛夫的高級神經活動學說為基礎來改造心理學，那就要在學校心理學的教學中也有相應的改變。捷普洛夫教本的最新版本（第5版和第6版）及教學參考書“根據巴甫洛夫學說來看若干學校心理學課程問題”，雖然本身還存在有許多缺點，但是其中所包含的有關心理現象腦機構的科學材料，却比以前的一切教材所包含的已經多得多了。

教師不但應當從理論方面，而且也應當從教學法方面來很好地掌握那種現在能够藉以說明個別有關心理學問題的巴甫洛夫的具體材料。我們應該逐年地改進和改善我們的教材和教學工作，以便使高級神經活動學說能够成為心理學知識的真正基礎。從這種觀點看來，關於使學習心理學的學生掌握高級神經活動生理學的基本概念的問題乃是具有頭等重要意義的。這篇論文的目的即在闡明這個問題。

我們選擇下面“貫穿”整個心理學課程的四個基本概念來研

究：（1）暫時（條件的）神經聯系；（2）第一和第二信號系統；（3）動型；（4）神經系統類型。

本文的目的不是要揭露學生掌握科學概念的一般規律，它的任務只限於闡明下面若干問題：

1. 學生在上述概念方面已具備有何種知識而能在九年級（在學習“人體解剖生理學”一課程之後）來學習心理學這一課程。

2. 學生對於某一概念實際上掌握得怎樣；在概念內容中，何種因素是最複雜而難於掌握的；在掌握概念的過程中，學生的思想會趨向何種方向；何種錯誤最可作為這種情況的特徵。

3. 在掌握概念中，上述的困難和錯誤是由何種因素所引起的。

4. 應用何種教學法能够使對於概念的掌握達到最有效的地步；怎樣可以預防不正確掌握的可能性的發生，以及怎樣可以克服在正確掌握的途徑上的困難。

為了根據我們上面所選定的幾個概念中每一概念來闡明這些問題，我們遂對下述問題進行了研究：學生怎樣具體地去理解和揭露這種或那種概念的內容；他們把這種概念擴展到何種現象方面；他們如何理解相應現象在機體生活中的意義；他們怎樣解釋這種或那種有關心理學的事實。

作為研究對象的乃是莫斯科克拉斯諾普列斯斯基區的第一百中學九年級的四個班，作者與心理學教師曾在這裏進行過多年的研究。關於學生根據心理學一定的知識系統來掌握各種概念的過程，我們曾經有系統的觀察過 120 個學生。

爲了弄清楚各種教學法的實用價值，所以我們在整個觀察期間就對這些方法進行了檢查。此外，我們還利用了蘇俄教育科學院心理研究所於 1951—1952 學年在莫斯科若干學校中所舉行的心理學教學情形的調查結果。

暫時神經聯系

上述概念就是高級神經活動生理學和心理學的基本概念。若能掌握它的特點，則對於掌握整個生理學和心理學的知識系統就會產生一定的影響。正因爲如此，所以教師應該特別注意，務使學生們能夠掌握這一概念。

九年級學生在開始學習心理學的時候，他們對在神經系統中所存在的無條件的（固定的）和條件的（暫時的）兩種聯系通常已具有一般的概念。但是，這些概念還極其貧乏，而且在個別的情形下，特別是在關於神經聯系在機體生活中的意義的問題上則常常是錯誤的。因此，就理解底這種或那種清晰程度來設想，大多數學生完全不瞭解這種神經聯系，或者理解得很模糊，因而也就不瞭解這種現象對於機體的意義。

首先教師要着重指出，“聯系”這個詞，不單單指存在於腦底各中樞間的神經聯系而言，而且也指動物機體與環境，即指神經聯系機構所藉以爲基礎的存在於外在世界種種現象與機體一定活動之間的聯系而言。學生應該清楚地瞭解，爲什麼要把這種聯系稱做暫時條件聯系。

教師應該使學生們注意這一問題的個別方面，即注意通常在講述教材時所常常忽略的和強調得不够的方面。尤其是需要

指出，所謂中性的刺激物，並不是永遠都是中性的，而只是對某種無條件反應而言。例如，光或聲音對於流涎反應是中性刺激物，但是它們對於定向反射或者對於巴甫洛夫所說的“這是什麼的”反射，則是無條件刺激物。

進一步地學生必須掌握如下重要的原理：“無數的外在刺激物對機體發出在生物學方面對於牠是重要的現象的信號”。根據這點，不僅應該指出，任何刺激物可以變為條件刺激物，任何刺激物的作用可以由機體所感知，而且也應該敘述巴甫洛夫學派的相應的實驗。這裏重要的，是教師在引證條件反射的例子或作相應的圖解時，應當經常地變換條件刺激物，不然的話，相同的圖解和例子會使學生產生不正確的概括，會使學生把本質的特徵和非本質的特徵混淆起來。

教師在其中一班雖然預先特意向學生指示說變換刺激物是可能的，但是後來却給與相同的例子和圖解，其中條件刺激物始終都是鈴聲。這種情況對學生掌握相應概念的特性發生了巨大的影響。所有學生沒有例外地都只是運用以鈴聲形成的條件反射的例子和圖解來再生相應的材料。當教師指出這種情況，並要求學生們變換例子和圖解中的條件刺激物時，學生們却難以實現這種轉變，而且同時還會發生懷疑心情（即使他知道相應的理論原則）。

我們因為認為學生確切地、正確地、有把握地瞭解這個問題對於掌握關於神經聯系對機體具有巨大的生物學意義這一極其重要的原理是十分必要的，所以我們在說明有關部分時就特別注意務使在課堂上所舉的例子和圖解（教師或學生所舉的）

中的刺激物（光、幾何圖形、各種聲音、刺、搔、節拍機等等）是可以變換的。

學生在掌握所研究概念中的最重要的因素，就是掌握關於暫時聯系的生物學意義的問題。我個人的實驗也是與心理學教師的談話一樣，使我們確信，學生在開始研究心理學時，他關於這方面的知識一般說來還是極其不完善的、不充足的、或者有明顯的錯誤。

學生最普遍的錯誤如下：

1. 認為條件反射只有在人工的實驗室的條件下才能形成，即認為條件反射乃是人工形成的；因此學生不是否定條件反射在機體生活中的作用，就是對這種作用解釋得很不清楚：“條件聯系在生活中的意義，我是不知道的……”。要知道這種聯系是只有在實驗室中才能形成的……”；“它在生活中大概有某種意義，但是究竟有什麼意義——我是不知道的……要知道巴甫洛夫所做的實驗——使動物聽到某種聲音時同時得到食物的現象——在生活中是不常見的……”；“有天然的、生來的聯系，然而也有用實驗方法形成的聯系，——但是這些聯系的作用我是不知道的”。

2. 錯誤地認為：條件聯系只是動物所特有的，它只能在動物生活中起一定的作用，至於說到人，則這些聯系在人的生活中是不起作用的：“從來沒有聽過在人身上可以形成條件反射。當然，既然動物有條件反射，那末人有的則會更多。不過條件反射對於動物是很重要的，然而對於人，我以為並沒有什麼重

要性”；“動物是藉助於這些條件反射去適應自然環境的，而人類本身則要改變自然環境，所以這些聯系對於人是不重要的……。”

毫無疑義，解剖生理學教師是講過條件聯系在動物和人的生活中的意義的，而且在相應的教本中也一定會描述過關於這方面的情形。然而學生們對這種原理掌握得很不够却是事實。其原因，正如學校工作所顯示的，是很複雜的，即是：（1）對於形形色色的各種各樣的外在條件刺激只有在一定的條件下（正是學生所已知道的那些條件）才能變為條件聯系，這一原理向學生講得不够清楚和不够具體（關於這點我們在上面已經談過）；（2）未能很好地使學生的注意集中在任何特殊的、人工的實驗條件對於形成暫時聯系來說完全不是必要的，條件聯系常常在機體的生活中心，即在其生存的一般條件中形成這一極其重要的原理上。當用條件反射在自然環境中形成的具體例子來說明上述原理時，必須再三強調指出這一原理；（3）未能用具體而令人信服的例子來具體說明關於條件聯系的生物學意義的問題；（4）未能很好地揭露動物和人的條件神經聯系的形成乃是其大腦半球活動的基本機能、基本的和最普遍的原則，即“暫時神經聯系乃是動物界和我們本身的一種最普遍的生理現象。”¹⁾這一原理。

我們由於考慮到這一切情況，於是遂使學生們能正確地掌握上述一切原理。在這裏下述兩種教學法是極其有效的：第一，防止可能錯誤的發生；第二，用鮮明的和令人信服的例子做支

1) 巴甫洛夫全集，第3卷，1949年版，第561頁。

柱。

我們在說明條件神經聯系的生物學意義的問題時，就對學生着重指出了他們已經知道的論題：機體的行為就是對周圍環境的刺激之有規律的回答。接着我們就指出某些刺激對於機體的生物學上的意義，即它們對機體有利或是不利，有益或是有害，以及甚至可以破壞機體的生存。如果機體僅僅對這些具有生物學意義的刺激發生反應的話，則結果會怎樣呢？

教師在提出這個問題並聽取了學生的意見以後，應當引證巴甫洛夫的著名例子，來很好地說明問題的本質：“猛獸是把弱小的動物作為食物的。如果後者只是當敵人以爪牙觸到牠的時候才開始防禦的話，那牠就不能繼續生存下去。”¹⁾

教師取的第二個例子，是觀察經過手術而剔除大腦半球皮質的狗的行為。失去大腦半球皮質的狗的身上，不但消失了以前所發生的一切條件反射，而且也消失了形成這些反射的任何能力；只有當把肉放進這個狗嘴的時候，牠才會去吃；食物的形狀和氣味對於這隻狗並不是條件刺激物了；如果不把食物送到牠的嘴裏，那牠就會死去；這樣的狗對用棍子的擊打雖然還起反應，但是在它面前揮舞帶有威脅性的棍子却是完全漠不關心的，即使隨後會用這棍子打它一百次。

其次，學生和教師要來共同回憶這一事實：在一定的條件下（由學生所指出的條件），對機體發生影響的無數極其複雜的、外在中性刺激物，其中任何一種，都可以變為條件刺激物。教師要繼續從巴甫洛夫著作中引證下列的話：“如果敵人還在遠

1) 巴甫洛夫全集，蘇聯科學院出版，1951，第4卷，第29頁。

處僅僅顯露出形狀或發出聲音的時候就發生防禦反應的話，那種情形就會完全不同。這時弱小的動物就有可能逃跑或躲藏起來，即可以安然無恙”。巴甫洛夫在另一個地方曾着重指出：“……猛獸的聲音和形狀，雖然不能損傷動物，但是它們代表了牠的爪和牙”。學生靠着教師的幫助，把上述一切加以概括而成下述極其重要的原理：由於暫時（條件的）神經聯系的結果，機體不僅獲得對它直接有利的或有害的刺激物發生反應的能力，而且也獲得對無數其它刺激物發生反應的能力。這些刺激物可以向有機體發出與它有利或不利的影響出現的信號。

由此可見，暫時聯系機構是極其重要的機構；牠保證機體與周圍世界能够保持極其複雜的、準確的、靈活的和精密的聯系。

對於經常變化的環境條件的適應，是藉助於條件反射的鞏固和消失來實現的。在這裏，需要考慮到這一事實，即學生對於新的神經聯系發生的意義的領會比對於舊的神經聯系底抑制的意義的領會要深刻一些。教師應該特別着重指出這一事實：在變化了的條件下（如果條件反射失掉其意義的話），一定的條件聯系如果不時時予以強化的話，則這種條件聯系就要抑制起來或消失掉。這對於機體是非常重要的，因為這樣的聯系不但無用而且還有害，這是由於它會使機體活動中發生重大的錯誤。

學生遠不是經常可以瞭解下述事實在生物學上的重要性：暫時聯系如果能够反映一定而穩固的生存條件的話，那它在物種的發展過程中就要轉變為無條件聯系；反之，無條件聯系如

果不與變化了的生活條件相適應的話，那它在物種的發展過程中就要逐漸地消失掉。我們的材料和其他教師的材料都證明：學生在開始學習心理學的時候，只有少數學生（優等學生或者對巴甫洛夫學說特別感到興趣的學生）能够在上述原理中看出與米邱林生物學的聯系。大多數學生只是可以指出條件反射轉變為無條件反射以及無條件反射變化的可能性，而對這種現象對於機體的重要性和意義並沒有應有的瞭解。可是有少數學生（主要是成績差的學生）竟完全否認這種轉變和變化的可能性。所有這些情形，常常就是因為在生理學和心理學課上把條件反射與無條件反射的對立予以不適當的強調和過分誇張的結果。

當指出某些反射的種種特點並把它們予以明確地區分的時候，同時也需要使學生的注意集中到那些和條件聯系及無條件聯系密切相關的因素。

如果學生已經很好地和牢固地掌握了暫時聯系的概念的話，那末，學生掌握這樣一些心理學的相應的篇章，即其中包括有以暫時聯系學說的觀點而解釋的個別問題，一般地就不會發生什麼困難。

心理學教師順利地完成自己任務的重要條件之一，就是絕對要循序漸進地來解釋一定的原理。例如，當闡明記憶的基礎就是條件反射的機構這一論題的時候，教師也應該繼續從這觀點去研討記憶一切個別表現：識記就是暫時聯系的形成和鞏固的過程；衆所周知，聯系是需要強化的，如果不予以強化的話，那末，由於內抑制發展的結果，它便要逐漸地抑制起來和消失，這就是遺忘；再生就是暫時聯系在作用着的刺激物

(包括詞)的影響下而“復生”，即解除抑制的表現過程；識記的速度就是新的神經聯系形成的速度；保持的持久性就是已形成的神經聯系的穩定性；再生的準確性是依條件神經聯系的分化程度為轉移的等等。可惜，甚至在捷普洛夫教本的最新一版（1962年）中，這些原理都沒有堅持到底。可以建議，由學生自己（靠教師的幫助）來對心理過程和心理狀態作類似的解釋。正如實驗所證明的，學生是能夠擔負起這個任務的，而且這樣積極地運用思想還能促進對於相應知識的深刻掌握。

第一和第二信號系統

這些概念對於學生形成關於心理學方面的科學知識系統是有着特別重要的意義的。同時這些概念也是比較難於掌握的。這一切都說明了教師必須要細心地、深思熟慮地來進行關於使學生形成相應概念的研究工作。

可以說，學生在開始學習心理學的時候，嚴格說來他們對這方面是沒有任何知識的。只有某些學生（主要是對巴甫洛夫學說特別有興趣的學生）具有若干第一和第二信號系統的最一般的觀念。

學生掌握上述觀念的最大困難究竟在什麼地方呢？

首先應該指出，學生可以非常迅速、非常容易地掌握關於詞對於人是信號之信號、事物之“代替者”這一原理。學生最難以理解；這些詞的信號可以概括化；它們能夠概括地反映周圍世界。當學生正確地指出詞的言語給大腦半球帶來了新的原則的時候，那他就易於粗淺地把這種原理僅僅當作現實的抽象而

已。學生並不很瞭解給抽象思維以可能性的關於詞的信號具有概括性的原理。不過這種情形之所以發生與其說是由於這一原理的過於複雜，倒不如說是由於學生知識的太缺乏。實際上，關於第一和第二信號系統的概念，在學習“思維與言語”題目以前很早就應該掌握了，他們從那裏認知了什麼是概括、什麼是概念、以及概念和詞的關係如何等等。另一方面，因為“第一和第二信號系統”這兩種概念在整個心理學課程內都常常遇到，所以決不能把對於第一和第二信號系統的學習放到心理學課程之末，即放到學習“思維和言語”題目的時候。按照我的意見，解決的辦法乃在於不把這些概念的全部內容一下子都揭露出來，而只在課程的開頭給予學生以關於第一第二信號系統的最一般的觀念，然後再在整個課程內來確定和發展這些概念。在我們看來，這樣解決問題是最合理的。

使學生掌握動物沒有語言的原理，對於理解第二信號系統的本質是極其重要的。

教師在發展關於“動物並沒有語言，雖然牠們也用聲音互相影響”¹⁾的思想時，要把學生的注意集中在：詞不是一定聲音的簡單的聯合；詞的特點是它包含着一定的思想、一定的意義。但是對於動物說來，人所講出的詞，只是一定的聲音，它和任何聲音一樣，可以成為條件刺激物，即條件信號。訓練也不是別的，而是用詞——聲音在動物身上所形成的條件反射。至於說到動物底虛構的言語的概括問題，則教師應當按照捷普洛夫的教本（第6版，22—23頁）對它加以說明。

1) 巴甫洛夫全集，蘇聯科學院出版，1951，第4卷，第29—30頁。

學生在學習心理學課程的“高級神經活動的基本規律”的題目時（捷普洛夫的教本，“人的意識”的題目），頭一次遇到第一和第二信號系統的概念。我們的實驗證明，通過下列三個步驟來揭露上述的概念是較為合理的：在“高級神經活動的基本規律”一章內，只給予關於第一和第二信號系統的一般概念，把詞解釋為“信號之信號”、“事物之代替者”；在學習“人的意識”¹題目的時候，再進一步發展第二信號系統的概念，在這裏，要指出詞不單只是“信號之信號”，而且這種信號還是現實的抽象化；在學習“思維與言語”的時候，要完成這種概念的發展，在這裏，要使學生掌握下述極其重要的原理：這些信號是現實的抽象化，它可以概括化，而這就組成了我們人類的思維。

現在我們來分別論述每一個階段。教師應該從重述剛剛學習過的暫時（條件的）神經聯系的概念開始。教師接着應該指出上面已經提到的信號共有兩種類型，這兩種類型在性質上是不同的。教師要把學生的注意集中在研究巴甫洛夫學說的基礎上，到現在為止，學生還只是與一種類型的信號發生過關係。這種信號是聲、光、皮膚的機械刺激、電流等等。這一切都是外在環境的事物或現象對機體的影響，這種影響使機體能够在周圍環境中按照事物和現象的特性和特徵來判定方向。這種信號對於動物和人是一樣的。巴甫洛夫把這種信號稱做第一信號系統的信號。

教師要指出，詞的言語曾給大腦半球活動帶來一種新的原則：詞變成了信號、刺激物。但是詞並不是物體的特性。“詞……是與那些達到大腦半球的一切外來的和內起的刺激相聯系着，

並隨時成為這些刺激的信號，隨時代替這些刺激，所以詞也能夠隨時對有機體引起那些刺激所能決定的行動和反應。”¹⁾

教師必須用例子來說明這一極其重要的原理。他要講述在伊凡諾夫—斯莫林斯基教授領導下所進行的一些實驗。他用綠光底閃爍或鈴聲在兒童身上形成了條件運動反應。當上述刺激物被實驗者講出或在紙片上寫出的“綠光”或“鈴聲”來替代的時候，那麼在這種情況下，同樣的反應也立刻被引起，而不必有事前的訓練。但是另外的詞則未引起這種反應。又例如：衆所週知，烤手可以引起手的血管的膨脹。專門的實驗確定，由實驗者講出“烤手”的詞來替代實際的動作，也能引起手的血管膨脹。由此可見，詞也是一種真實的條件刺激物，因為它和直接刺激物一樣，也可以導致條件反射的形成和發生作用。

巴甫洛夫把詞的、言語的信號系統稱為第二信號系統，並且指出第二信號系統只是人所特有的東西。在這裏，教師要使學生的注意集中在作為信號之信號的詞可以表現為三種形式上：可以看見的，即通過視覺分析器發生作用的形式；可以聽到的，即通過聽覺分析器發生作用的形式；“不出聲的言語”的形式。應該對後者加以解釋。教師應該簡略地講述一下運動感覺（動覺）（預先說明，關於這一方面將來在“感覺的種類”一章會有較為詳細的論述），以及在音節的運動下所發生的那些動覺。教師要着重指出這些動覺就是在人“不出聲的言語”的時候，也不可避免地是要發生的。

最後，教師要指出：巴甫洛夫曾賦與從言語器官進入皮質

1) 巴甫洛夫全集，蘇聯科學院出版，1951，第4卷，第429頁。

的動覺刺激以特別重要的地位。結果，學生就能夠掌握第二信號系統的信號也就是人類“不出聲的言語”所講的詞這一極其重要的原理。

如果教師不特別地注意使學生們掌握這種原理，那他們往往就會對它作不正確的理解。下面就是學生的典型的回答：“我明白，當我大聲講話的時候，我自己是聽得到的，這就是信號。但是‘不出聲的’的言語，是沒有言語沒有信號的。詞不過是可以看見的或聽到的東西而已。”

教師當講到兩種信號系統有質的不同時，必須特別着重地指出它們的不可分的聯系及其相互作用。此外也要指出高級神經活動的種種規律（例如神經過程的相互誘導規律，擴散與集中規律等等）同樣地都是這兩種信號系統中任何一種活動的基礎，因為歸根到底，這乃是同一的神經組織的工作。通常學生掌握這些原理並不是特別困難的。

在研究“人類的意識”一題目的時候，教師要重新回到已研究過的概念上。他要把學生的注意集中在詞對於人不單只是信號之信號和“事物之代替者”，歸根到底，任何一個第二級的條件反射也都是信號之信號。整個問題乃在於詞是一種特殊的信號之信號；詞是從現實抽象出來並使人能夠不用直接接觸事物，而就可以分出其特性和性質的信號。既然如此，所以第二信號系統之信號是可以概括第一信號系統之信號的，這就是人類思維的基礎。

在學習“思維與言語”一題目的過程中，教師要再次講述第二信號系統的概念。教師要首先指出，我們的詞始終是具有若

干的一般的意義的。每一個詞都可以進行概括。這種思想在捷普洛夫教本的“概念與詞”一節中（趙璧如譯修訂四版）已經得到很好的說明。教師必須用許多類似捷普洛夫所引用的例子來說明這一原理，先對學生直觀地證明：每個詞實際上都有一般的意義，它並不是某個個別對象或現象的信號，而是整類對象或現象的信號。由此可見，第二信號系統之信號（詞）是能够反映各種事物的關係的，它可以使第一信號系統之信號（即事物及其特性）概括化。只是到現在學生才可以充份地估計到第二信號系統的巨大意義。第二信號系統使我們能够以概括的方式把一代一代所積累的知識保存下來傳授下去並使我們能够概括地反映周圍世界。

正因為如此，所以第二信號系統正是人類思維的基礎（學生已經知道，思維就是對周圍世界的概括的和間接的認識，這種概括的和間接的認識乃是以對於事物和現象間的關係和聯系的知識為基礎的）。最後，教師要根據斯大林同志“馬克思主義與語言學問題”著作的觀點來講述思維與言語的不可分的聯系，斯大林同志教導說：“完全沒有語言材料的赤裸裸的思想……是不存在的。”¹⁾這就是說，脫離第二信號系統的思維是不可能存在的。

上述這種逐漸深入地使學生掌握前述概念的方法，我們在學校工作過程中已證明是完全正確的。如果學生在心理學課程

1) 斯大林：馬克思主義與語言學問題，1951年，國家政治書籍出版局出版，第39頁。