



巴甫洛夫学说 和运动训练问题

人民体育出版社

巴甫洛夫学說和运动訓練問題

苏联 3. И. 彼柳科娃 著

楊 瑞 槐 譯

人 民 体 育 出 版 社

原 本 說 明

書 名 УЧЕНИЕ И. И. ПАВЛОВА И ВОПРОС
СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ

著 者 З. И. БИРЮКОВА
Кандидат биологических наук

出版者 ИЗД. "ФИЗКУЛЬТУРА И СПОРТ"

出版地点 及 日期 МОСКВА 1954

統一書号: 7015 • 558

巴甫洛夫学說和运动訓練問題

苏联 З. И. 彼柳科娃著

楊 瑞 槐 譯

*

人民体育出版社出版

北京崇文門外體育館路

(北京市書刊出版業營業許可証出字第〇四九號)

冶金工業出版社印刷厂印刷

新华書店發行

*

787×1092 1/32 31千字 印張 1 $\frac{20}{32}$

1958年2月第1版

1958年2月第1次印刷

印数: 1—4,500册

定价 [9] 0. $\frac{22}{22}$ 元

責任編輯: 陈文浩、謝彬 封面設計: 庄素英

出版者的話

本書原文有兩個主要部分：“巴甫洛夫高級神經活動的學說”（第一部分）和“從巴甫洛夫學說看運動教學和訓練的若干問題”（第二部分）。我們在編譯過程中僅採用了第二部分，並為通俗易懂起見，對某些段落和詞句在不失原意的原則下做了某些刪改。

關於書名的問題，考慮到第二部分的內容與本書原名基本上是相符的，因此我們仍採用了原來的書名，如有不妥的地方，尚請讀者提出意見。

人民教育出版社

~~~~~ 内 容 提 要 ~~~~~

本書根据巴甫洛夫关于高級神經活动的学說，正确地指出運動員运动时机体的活动情形，並确定这些活动的規律。說明在教学和訓練过程中只有正确地影响運動員的第一和第二信号系統，才能成功地形成运动技能。

作者科学地分析和总结了運動員在訓練和竞赛中所积累起来的丰富經驗，並指出應該怎样正确地去理解动力定型的实質、怎样才能使运动成績不断地提高。

書中举出了很多实际的例子，淺鮮易懂，对我們洞察机体活动的奥妙有很大的帮助。

巴甫洛夫学說和运动訓練問題

在体育运动实践中，能令人信服地观察到巴甫洛夫发现的高级神经活动的规律。

运动技能的形成、巩固和日益熟练，都是以这些规律为根据的。

进行体育活动的、各种各样的复杂环境，能够确定人的动作反应的特性。

许多条件反射性反应的形成，是由下列的影响来决定的：为形成运动技能而施于运动员信号系统的专门作用的影响；与此同时发生的一些条件的影响，在这样的影响下，外界环境的各种信号与运动员的某种机能状态配合了起来。

条件反射性反应的形成是与运动员的全部活动同时发生的。在这种反应中，我们可以看到外界环境对人体的影响。

因此，根据巴甫洛夫的因果性原则，我们分析运动员的各种活动时，应该首先把这些活动看作是反射性的。

为了说明在运动活动中遇到的各种形式的条件反射性反应，我们来谈一谈下面的事实。

第十五届奥林匹克运动会上，赛跑运动员伊某在起跑后听到一声哨子声（观众发出的），因而他的赛跑落后了。赛

跑運動員对这个富有刺激性的声音作了一刹那的辨别（伊某思索一下哨子是观众吹的）又繼續賽跑，但是就因为这种条件反射而停頓的情形，他失去了時間。

为什么我們把这次賽跑的落后判定为条件反射性的呢？大家知道，在苏联的現行規則中，裁判員的哨子声是說明起跑無效，叫運動員退回起点的信号。

撑竿跳高運動員德某，在競賽中曾有过优良的成績。有一次，他在競賽中折断了竿子，但是仍安全地落了地，沒有受到任何伤害。然而竿子的折断却影响了他以后的成績：他駭怕，动作沒有信心，接連几次不能跳过。

这两个事实确鑿地証明了：分析運動員的状态和評定他的动作，必須从研究外界环境的影响开始，因为各种不同的外界环境能引起不同的反应。这个結論告訴我們，必須正确地了解外界环境种种因素和特点，以及这些因素和特点对人所起的作用。

談到理解人的外界环境时，首先應該注意这个人生活和工作的社会条件。人的社会环境包括他的劳动活动范围、工作單位、活动和工作單位中所涉及的关系。

根据巴甫洛夫学說，第二信号系統是由于人的社会劳动活动而形成的。由此可見，第二信号系統的全部活动是以社会环境为先决条件的。然而由于第二和第一信号系統有着密切的联系，因此，第一信号系統的活动在頗大的程度上也是由社会因素来决定的。在苏联人民的生活中，有着無數的例子能証明这一点，我們不妨举出下面一个例子来談談。

人和动物第一信号系統活动的特殊表現之一，就是以各

种防御性反应的形式对痛感刺激發生应答性反应。动物第一信号系统的活动，是因刺激物对这个系統發生生物学上的作用而引起的，因此对所有痛感刺激，动物都表现了防御性反应，以此避免痛感因素的作用。人就不同了，由于两个信号系统的社会制约性，人在社会因素的影响下能够抑制第一信号系統所受的刺激。我們还記得，苏联忠实的爱国志士卓娅、奥列格以及其他等人，是多么英勇和沉着地忍受了法西斯匪徒野兽般地拷打。这正是社会的因素——为正义事业而斗争，热爱祖国——抑制了因强烈的痛感刺激所引起的、生物学上的防御反应。在这个例子中，我們並不是說第一和第二信号系統的活动是可以分离开来的，恰好相反，我們是指出它們之間的相互关系、它們活动的相互关系和社会制约性。

然而，在分析人的外界环境时，承認社会因素的主导作用並不是否定了生物和物理因素的作用，即物件和自然現象的作用，它們在一定的程度上構成人的外界环境。

正如巴甫洛夫所指示的那样，人的外界环境是这样一种环境，它不但改变着人，而且由于人的創造性的影响也能改变它。

体育活动，是人类高級神經活动的社会制约性的表現。一切体育活动都是由运动員的信号系統，首先是第二信号系統的机能所决定的。同时，以人的随意动作和行动为基础的体育活动本身，由于信号系統的复杂机能而表現出来。

構成运动員外界环境的特征的种种因素，是很广泛的，它們是作用到第二信号系統的各种社会原因，例如：希望在

国际竞赛中保持自己祖国的荣誉、自己集体的荣誉、争取个人的优胜或者争取加入更好的运动队等等。这方面的因素也包括認識体育运动是有利于人的健康和一般發育的。体育运动的成績是和这些因素分不开的。

进行体育活动时，各种条件（体育场、体育馆、游泳池、运动器械等）所發生的一切刺激，也都是屬於外界环境的。

一切外界环境的影响，融滙在一起，通过一定的教育过程而在思想中产生一种臆想。

从生理学方面来看，我們把教学过程看作是外界对运动员第一和第二信号系統的各种影响的复杂綜合；从人的有机体受到一切刺激而發生反应的观点来看，教学过程是極其重要和有决定意义的。从社会的因素开始，到直接作用于运动员的生物和物理作用等，在教学过程中反映了一切复杂的因素。

运动员在接受两个信号系統的这种复杂作用的过程中，不但形成了运动的动作技能，而且也培养了对体育运动和一切与体育运动有关的正确态度（如集体、竞赛、运动制度、責任感等态度）。

只有在教学过程中正确地影响运动员的第一和第二信号系統才有可能形成运动技能。

在教学过程中，运动技能是按照条件反射的机制形成的。这个結論是根据巴甫洛夫高級神經活动学說得出的。

运动员的动作技巧和他的整个运动活动，是复杂的鏈鎖条件反射，以及与这些反射相适应的动力定型，而这种大腦皮層中的动力定型又是在教学过程中形成、並在訓練过程中

得到巩固的。

这种复杂的鏈鎖条件反射，亦即运动员运动动作的形成，是服从于高級神經活动的全部规律的。

由此可知，如果注意巴甫洛夫所确定的、在大腦皮層中复杂动力定型的形成規律，並根据它来解决那些运动实际中的問題，如有关运动技能的形成、熟練、巩固和長時間地保持竞技状态、运动成績的提高以及其它等問題，这就是**运动活动的科学根据**。

現在我們就来談一談这个問題。

人的随意动作是条件反射性的，是在各个人的生活过程中产生的。甚至如步行这样的动作，也是条件反射性的，它是在幼年时以生来就能做的动作为基础而形成的。

“要步行，只靠先天的运动机构是不够的——人在出生时，沒有在支撑点上进行活动的能力。幼兒在学会走路的同时必須学会許多感觉的符号（感觉的符号指肌肉在工作时傳到中樞神經系統的那些信号——原作者）。”●

这样，毫無疑問，运动技能按其生理学的本質，完全是后天获得而不是天生的。是根据人的条件反射形成的全部規律而形成的。

巴甫洛夫关于随意动作的生理本質，曾这样說过：“很明显，我們的各种教育、教学和紀律，一切可能的習慣都是一連串的条件反射。一定的刺激与我們所建立起来的后天获得的行动联系起来，会頑固地、自动地再次出現，往往即使受

● 謝切諾夫关于神經系統在人的劳动活动中的作用。神經系統生理学，第三册，1962年版，162頁。

了我們故意相反的作用，这种联系依然会再次出現。关于某种刺激的产生和被抑制，亦即关于陽性和陰性的条件反射，也都是如此。大家还都知道，在游戏或各种操作过程中，会發生个别多余的动作，有时很难产生必要的抑制过程。实际經驗早已教导了我們，要完成艰巨的任务，只有逐漸地、慎重地去做。大家都知道，临时的刺激可以制止和紊乱已經確立了的日常活动，並且也能使已往建立的动作、行动和整个生活習慣秩序的改变發生紊乱和困难。大家也都知道，微弱、單調的刺激会使人陷于疲倦而产生睡意。”①

上面已經說过，暂时性联系是內、外环境的各种因素对人的中樞神經系統發生作用而产生的。它的表現是机能系統性的形成，也就是，这些条件反射在大腦皮層中形成了动力定型。另一方面，在外表的表現为各种复杂和協調程度的动作反应的形成。这种同一过程在內、外兩方面的表現是完全不可分离的。

因此，我們應該研究刺激物怎样通过兩個信号系統而作用于運動員机体的規律；此外还應該了解，大腦皮層为了更有效地形成像运动技能那样的暂时性联系，應該处于怎样的状态。

正如巴甫洛夫所指示的，在形成任何暂时性联系时，大腦皮層應該处于适宜的兴奋状态，即是說，人應該处于非常有精神的状态，觉得自己精力充沛。看来，这些簡單的道理是每个人都明白的，但是在生活實踐中却往往会忽視这些主要的原則。

① 巴甫洛夫大腦半球机能讲义，第23講，264—265頁。

为什么大腦皮層兴奋性低的时候运动技能不但不能加快形成,而且还会受到阻止呢?这是因为:当皮層相应的中樞兴奋性降低时,不可能形成一定形式动作的暂时性联系。此外,运动员机体在教学过程中对許多刺激所發生的外部动作反应,將發生变化。运动员的第一和第二信号系統受到作用后不能引起必要的和正确的反应。如动作的力量、幅度和准确性等,不能适应于正确地做出某种复杂而又协调运动技能的必要要求。这种不准确和不精細的动作在以后就很难矯正。也就是說,动作將不准确地重复,並养成不正确的習慣;这样,在动力定型中將含有錯誤的部分。这是因为随着肌肉、关节囊、肌腱的緊張程度而改变的末梢刺激,(亦即达到大腦皮層的本体感受器的刺激),在皮層中非常精确地“固定下来”,如果以后必須改变动作的某一部分,就必须把旧的定型破坏,建立新的定型。

因此,防止形成錯誤的动作,应该在刚一見到这种动作时就應該特別注意,防止的方法是創造避免这种錯誤發生的条件。这些条件之一就是运动员的整个机体應該处于活动状态。

除良好的身体状态外,运动员的意識,即第二信号系統范围的兴奋,也应该作一定的准备。为此,必須进行巨大的“腦力工作”,思想上做好调节工作(进行訓練的愿望),思索一下即將开始的工作,仔細地理解一下这次訓練作業做些什么。必須強調指出,掌握了运动技能以后,这种复杂的机体调节过程就会变得非常容易。

和許多等級高的运动员談話时就可以知道,如果他們預先作好了休息,充分地使身体肌肉放松,則他們的訓練作業

就会收效最大，因为这种放松能使机体对即将承担的身体负担作好准备。在机体休息过程中，高级神经的调节也做好了准备，便于适应即将开始的训练作业。不过也有相反的观点：对某些运动员，训练前的休息，应该进行轻松的肌肉活动。这里可以看出，运动员机体有其个别的特点。

肌肉活动最适宜的方式决定于各个人的特点，而使运动员的机体对锻炼作好调节，则是每个人共同必需的条件。运动活动的成绩如何，多半要看自己是否善于选择最有效的肌肉活动的方式。

教练员自己必须熟悉运动员机体中所发生的生理过程，并应该把这些知识教给等级低的运动员。不知道运动活动的科学原理，常会导致很大的失败。

——在体育活动的过程中，为了完成某种体力负担，运动员机体会因条件反射而产生调节作用，在一定的时间内，第一和第二信号系统的兴奋性会增高到必要的程度。机体所以能发生这种条件反射性的调节，是因为运动员已学会了这样做。

从上面所说的一切来看，就可以明白，不但是身体处在极其疲倦或感到不舒服以及其他等情况下不宜进行训练，就是在机体没有预先作好准备的情况下训练也是不适宜的。

如果决定完成动作的那些神经中樞^①，由于运动员的疲倦、身体感到不适或者由于机体对完成这一工作还没有作好必要的准备（优势），而处于兴奋性低下的状态，那末形成和改进动作技能的效果就不大。那是因为相应的神经中樞没

① 主要是大脑皮层的运动区，但也包括其它分析器的中樞，如 A. H. 克列斯托甫尼科夫及其同事的著作所指出的那样。

有处于最好的活动状态。

最有效地保证机体以及中枢神经系统和它的高级部分——大脑皮层——的调节，首先是作息制度。而且，在生理学方面，作息制度的理解就是包括人的一切活动。因此，必须考虑的应该是有系统地 and 正确地组织训练和竞赛。大家都知道，临时宣布的竞赛往往会使得等级高的运动员成绩降低，因为他们不能借第二信号系统的机制动员机体的一切能力参与竞赛（创造必要的优势等）。

最近几年来，在一定程度上已经注意到这个有科学根据的原则。例如在拟订准备参加奥林匹克运动会的混合队训练计划的最后阶段，就考虑了奥运会竞赛的预定日程。

奥卓林曾经说过，注意一天内的作息制度，是拟订训练计划的重要原则之一。因此，在奥林匹克运动会举行之前的二、三个月，就要使作息制度适合于运动会的项目。首先，要解决一周的作息制度和规定好一昼夜的时间。

严格地遵守作息制度能使机体花费最小的精力完成最有效的工作。有经验的运动员们都知道，一到训练时间，只要运动员处在习惯的训练条件下，即使有轻微的疲倦和不适，也会自然地消失（由于条件反射性的兴奋）。

精确的作息制度，能促使机体各种机能更加容易地进行活动。因为在这样的情况下形成了许多条件反射性的反应，保证机体承受负担量时，处于高度的紧张状态。

关于运动制度的概念，必须根据巴甫洛夫的观点大大地扩展，我们应该估计到，机体对形成有利的或者不利的条件反射性联系，有无限的可能性。

进行訓練或竞赛时，运动员机体的不良状态能长时期地在中枢神经系统中巩固起来，並与他們进行运动时的一些条件相結合而成为机体不良状态的信号。这一点很重要，必須予以注意。

皮層兴奋性的改变，虽則是运动员只感到稍稍不舒服，但也能大大地影响訓練的質量。如果在健康較差的情况下，而运动员想要克服自己的身体状态，繼續訓練或竞赛，則在个别的場合下会导致不良的后果，並成为条件反射性的反应。

运动员的不良状态，能在大腦皮層中固定下来，成为所謂病理条件反射，下述事实可作为这种最显著的病理条件反射的例子。

中距离赛跑运动员彼某，在比赛前一日的晚上得食物中毒症，腹痛相当剧烈、嘔吐、腸胃不舒服等。第二天早晨，他仍感觉不很舒服，但他还是决定参加 800 公尺竞赛。这天下午將要比赛时，他觉得自己身体很好，早晨起床后所有不舒服的征狀都消失了，彼某將自己的这种身体状况瞞过教練員参加了竞赛。起跑后，他自第一步起就感到腹部剧烈疼痛、头晕和惡心。他又出現了食物中毒的一切征狀，不得不退出竞赛。

从此以后(运动员彼某自己說的)，祇要他准备参加中距离赛跑，就感到惡心、腹痛和全身不适。这种突然發作的不舒服的感觉是完全可以理解的，这是因为帶有条件反射的性質，在运动员的意識中(第二信号系統)一切征狀与 800 公尺赛跑發生了联系，而对于另一种距离的赛跑，运动员仍能

順利地參加，從來沒有任何不舒服的症狀。過了一個較長的時期以後，彼某又參加了 800 公尺跑，劇烈的、顯明的症狀雖然早消失，不過還是腹痛，開始分泌大量唾液，這種唾液分泌使他發生嘔吐。彼某的成績，已不能與平时的相比。以後他一直停留在这个成績上沒有進步。這個例子表明，不但良好的影響和身體狀態能以條件反射的形式鞏固下來，而且不良的病痛的身體狀態和影響也能同樣地固定下來。

那麼，如果在實際運動生活中遇到了這種不良的情況，應該怎樣來防止呢？是不是有防止的方法呢？巴甫洛夫所發現的中樞神經系統作用的規律，可以用來回答這個問題。為了消除某種條件反射的形成，必須除去促使這種條件反射形成的那些信號刺激物，因此必須考慮到第二信號系統。

在進行訓練的過程中，必須創造這樣的環境，在這個環境下，應該消除那些最初與第二信號系統的信號刺激發生聯系的條件反射。例如，可以叫運動員彼某以 800 公尺跑的速度跑一段 200 公尺的距離，在跑完這段距離後，不要間歇，繼續以專門的信號叫他跑下去，直到運動員消除了與這種距離聯系在一起的病痛症狀為止。

教練員的任務就在於消除一切對運動員有害的條件反射。至於應該以怎樣的教養方法才能達到這個目的，這就要根據形成條件反射性反應的具體條件和運動員的個別特點。

下面我們舉出幾個等級高的運動員在實踐中的例子：

著名的撐竿跳高運動員奧卓林說過，往往有許多撐竿跳高和急行跳高運動員因為信心不足，而使成績不能提高。分析了這種反應的生理機制以後，我們看到，表現出這種不能

进行一定协调动作（跳过某一高度）的信心，带有条件反射的特性，而且与第二信号系统的刺激（高度的标记）有着联系。这种有害的条件反射性反应，是因为受到第二和第一信号系统互相结合着的、某种一定刺激的影响而形成的。例如，在一次很不理想的跳躍以后，这次跳躍的动作与最初想跳过这个高度的理想發生了联系等等。

我們把这种反应看作是条件反射性的，而且是暂时性的，因此可以消除。

如运动员查某在撑竿跳时，虽然跳过3.45公尺时似乎还不费劲，但却不能跳过3.5公尺的高度。为了影响他的第二信号系统，教練員采取了下述的方法。

教練員不讓运动员知道，將橫竿放到比該运动员所能跳过的最高限度还要高的位置——3.65公尺，运动员当时只認為这是3.45公尺。跳过后，当他測量了高度，才知道自己能跳过这个新高度（也就是对这个高度获得了动作反应的信心），他的成績进步了。于是不久，他就跳过了4公尺，因为这个运动员的有害的条件反射性反应已經消除。

作用到机体的条件反射性影响是能經常显示出来的。教練員为了能够在組織运动员的运动作業中，發現並估計到这些影响，就应该很好地理解巴甫洛夫所确定的大腦皮層活动的基本規律。特別應該注意，人的条件反射的形成主要是通过第二信号系统的机制，这样就使条件反射的分析大大地复杂了。下面，我們举出一个有趣的例子，來說明上述的情况。

撑竿跳高运动员烏某在竞赛和訓練时所表現的成績，一