

·竞赛与训练·

运动技能习得：身体-大脑-环境的复杂动力模式

仇乃民¹，仇索²

(1.盐城工学院 运动训练复杂性科学研究中心，江苏 盐城 224051；

2.南京体育学院 奥林匹克学院，江苏 南京 210024)

摘 要：从第一代认知科学离身范式向第二代认知科学具身范式转变，旨在强调身体、动作、情境在认知过程中的重要性，由此引发了运动技能科学研究的新视角。从第二代认知科学的视角出发，基于具身认知论对运动技能习得过程进行具身性考察。结果表明：运动技能的学习与形成是具身的，不是大脑的简单程序，而是一个复杂的动力学系统，即大脑-身体-环境相互作用的动态系统，具有整体性、非线性、动态性、涌现性与生成性等特性。同时，运动技能形成过程中的一些难题可通过运动技能的具身观进行重新阐释，以此拓展现代运动技能科学研究的新进路。

关键词：运动技能；复杂动力模式；具身认知；第二代认知科学

中图分类号：G804.22 文献标志码：A 文章编号：1006-7116(2020)05-0131-07

Sports skill acquisition: A complex dynamic mode of the body-the brain-the environment

QIU Nai-min¹, QIU Suo²

(Sports Training Complexity Science Research Center, Yancheng Institute of Technology, Yancheng 224051, China;

2.Olympic College, Nanjing Sport Institute, Nanjing 210024, China)

Abstract: The transformation of the first generation of cognitive science from the disembodied paradigm to the embodied paradigm of the second generation of cognitive science aims at emphasizing the importance of the body, the movement and the scenario in the process of cognition, thus triggering a new perspective for sports skill scientific research. From the perspective of the second generation of cognitive science, based on the embodied cognition theory, the author carried out an embodied examination on the process of scientific acquisition of sports skills. The results indicate the followings: sports skill learning and formation are embodied, not simple procedures of the brain, but a complex dynamic system, i.e. a dynamic system of the integration of the brain-the body-the environment, having such characteristics as integral, nonlinear, dynamic, emergent and generative etc. In the mean time, some "difficult issues" in the process of sports skill formation can be reinterpreted through the view of embodiment of sports skills, thus expands new approaches to modern sports skill scientific research are expanded.

Key words: sports skill; complex dynamic mode; embodied cognition; the second generation of cognitive science

运动技能学习理论研究一直是心理学科的研究重点，同时也深受认知科学研究发展的影响。人们对运动技能学习与发展的理解，与对认知的理解一样，经历着不同范式的变迁。20世纪30—40年代，运动技能科学学界始终坚持“刺激-反应模式”，并试图以动物低级动作学习的原理推演到人的运动技能高级学习原理。20世纪70—80年代，随着第一代认知科学的

兴起，使“认知”进入了运动技能学习研究领域，“计算机模式”成为运动技能学习领域最具有生命力的研究取向。于是，它抛弃了传统运动技能学习刺激-反应的行为主义强化模式，取而代之以信息加工理论与计算机表征方法，打开了行为主义研究所封闭的“黑箱”。然而，20世纪90年代后，认知科学则由以研究大脑抽象功能的无身认知为特征的第一代认知纲领，

收稿日期：2019-10-16

基金项目：国家社会科学基金项目(19BTY103)。

作者简介：仇乃民(1971-)，男，副教授，博士，研究方向：运动训练科学复杂性理论与方法。E-mail: qiunaimin@163.com

转向了以具身性与动力学为特征的第二代认知纲领。同时,运动技能习得的计算机理论模式也逐渐陷入了困境,越发显露其不足^[1-2]。为此,本研究基于传统运动技能认知理论模式研究的缺陷,引入第二代认知科学研究的最新成果,探索运动技能习得的新模式,并对运动技能习得过程中一些疑惑做出阐释,以拓展现代运动技能科学研究的新进路。

1 运动技能科学研究范式的困境

运动技能科学成为一门独立学科是在 20 世纪 70 年代。溯其本源,一直受到认知科学研究发展的影响与推动,且与哲学、心理学、系统论、控制论、信息论、计算机科学等关系紧密。甚至可以找到运动技能认知主义的“前身”,即古希腊哲学认为人类理解世界的途径是源于“技能习得”和“解释已得知识”两个境界^[3]。当然,运动技能学习研究最初属于心理学研究范畴,深受心理学科研究范式影响。由此,运动技能科学研究范式主要有两种:一是行为主义范式。其理论模型是刺激-反应模式,即运动技能学习是一种外部环境与机体之间的刺激-反应联结的习惯过程(S-R),可通过不断刺激与强化得以形成。主要成果有巴甫洛夫的条件反射学习理论、华生的行为学习理论、桑代克的联结学习理论学派、赫尔的需要消减理论、斯金纳的操作学习理论等为代表的习惯学派。二是认知主义范式。20 世纪 70 年代后由于认知心理学发展的影响,运动技能科学研究出现了认知主义方式,其隐喻方式是计算机模式。他们在承认动作本身是一系列刺激-反应联结的同时,强调人脑的认知符号表征加工或计算在动作技能学习内在过程中的必要性。研究成果有从认知结构来解释的亚当斯的闭环控制理论,施密特、纽威尔和巴克雷的运动图式理论,利用计算机的信息加工理论(信息、编码、计算、控制)来描述、诠释运动技能习得过程的施密特,以及辛格的运动程序理论等^[4]。

行为主义认为,运动技能是人体运动中掌握和有效地完成专门动作的能力,是在后天获得性基础上建立的复杂的、连锁的、本体感受的运动条件反射^[5]。也就是说,运动技能习得过程是一种简单的刺激-反应的线性习惯联结,取决于外部刺激作用于机体引起动作反应的次数与质量,最终形成稳定、连贯、准确的动作序列和行为。行为主义学习模式是动作行为的一种抽象,具有明晰性、确定性与恒常性等特征,把适合于物的世界模式搬到机体活动之中,一定程度上解释了动物或人的低级动作行为。然而,对于人的高级、复杂的动作或行为来说,这样的模式解释能力则显得

力不从心。(1)人类动作行为并非单纯的机械因果关系。身体行为不单单是一个自在过程,而是一种主体自我表达的过程,即并非单纯被动地接受外部刺激,还包含着某种主动性或目的性关系。如“人工生命”学科的开创者朗顿更形象地说明了这样的现象:“如果你拣起一块石头,把它抛向空中,它会呈一条漂亮的抛物线落下。这是因为受制于物理定律,只能对外界对它的作用力做出简单回答。但如果你把一只小鸟抛向天空,它的行为决不会像石头一样,而是飞向树丛某处。同样的外界力量当然也作用在这只小鸟身上,然而为什么结果却出乎意料的不同?^[6](2)动作或行为被还原为反射和条件反射总和的元素论。对于行为而言,很难区分行为中施动的一方和受动的一方。如当眼睛和耳朵追踪一只逃跑的动物时,在刺激-反应的交替中要说出哪一个先开始是不可能的^[7]。也就是说“刺激”和“反应”并不是一种单向传递关系,有时相同刺激会产生某些相反反应,也有不同刺激产生相同反应,有时刺激没有反应或有反应没有刺激,而有时刺激和反应是混杂在一起的。

运动技能认知模式是对行为主义的反叛与取代,强调运动技能学习是大脑思维的认知过程,即人类具有“符号处理”的能力,人类的反应受制于这些信息,大脑是其信息加工场所,包括符号信息输入、脑内符号表征加工或计算、加工后的符号信息输出等,而非直接受制于外部刺激。这种模式完全摆脱了黑箱式刺激-反应的单一线性模式,在一定程度上解决了运动技能学习的内在机制及其相关问题,但同时也遭遇到一些瓶颈问题。(1)运动的不可计算性问题。基于运动活动中主体心理的多样性和特殊性(绝大部分是不能先行符号化再通过计算获得)、运动环境、背景乃至文化知识的复杂性使计算机隐喻大脑面临着“指数组合爆炸”等严峻的“计算复杂性问题”。如人工智能模仿人类下棋区区几秒钟,而模仿人的运动行为却需要一万年^[8]。(2)运动的适应性问题。人类不像计算机那样,总是耐心和愉快地等待着他人的开启和指令,其(生理、心理)总是起伏不定。一个预先确定的运动序列,须在一个允许它完成的环境中运行,如果外部环境无法顺从它,程序就会中止或搁浅。或在发生故障、事变、意外事件的情况下显得无效能,引起可预见性降低,在这种形势下现有的调节机制就会衰退或崩溃^[9]。(3)运动意义的获得性问题。运动技能活动过程本身就是一个创造意义的过程。然而,认知主义将人看作类似数字计算机的信息处理系统,无意义抽象符号是用于描述认知和心智活动的基本单位,也就是说运动技能意义的获得与符号的操作者毫无关系。那么,运动

的意义问题是如何解决的?

2 运动技能科学研究的新视角:第二代认知科学

2.1 运动技能习得的具身观

传统运动技能科学研究的危机实质是认知科学研究范式的危机。受近代科学创始者笛卡尔“身心二元论”的认识论影响,即身、心是两个本质不同的实体,但身体是受到心灵和思想控制,心灵、精神和思想是至高无上的(即“我思故我在”)。行为主义学习研究试图超越二元论,尝试把心理归结为物理,把意识归结为行为,把复杂的心理现象化为各个简单部分,研究比较简单的初级现象。第一代认知科学研究则又回归到笛卡尔的二元论,即精神实体再次返回,身体则被遗忘,强调学习在于内在人脑的认知变化,认知是大脑的表征功能,并隐喻人脑就是计算机,认知即计算,这是一种“无身主义”科学研究范式。由此,传统运动技能科学研究认知范式本质就是“运动即思维、思维即计算”,即忽视了运动技能习得过程中身体的本体性,不能有效反映人类动作行为的灵活性与复杂性,也无法真实刻画出人类动作行为的全貌。换句话说,一个泡在营养液中的大脑(如所谓缸中之脑)无法产生相应的正常人的行为。

从20世纪80年代开始,认知科学研究出现了的新转向——第二代认知科学研究。第二代认知科学是由拉考夫(Lakof)与约翰森(Johnson)于1999年首次提出的,这是一种非笛卡尔主义认知理论,从研究范式上彻底改变了第一代认知科学的“离身”或“无身”模式,认为人类的认知活动具有身体性、情境性和非表征性,提出认知科学研究应该是一个注重身体、情境和环境的动态过程,强调身心统一,注重体验和经历对认知的作用^[10]。尽管大脑很重要,但大脑不是智能的唯一和中心所在,智能是遍布于整个身体^[11];尝试以身体的主、客体这种无中介的交互方式建构人类认知活动,即一种具身-嵌入模式。在此过程中逐渐涌现出诸如具身性、嵌入性、延展性、情境性、生成性和动力学等一系列新的研究观念、理论与方法^[12]。随后,这种新的认知方式思想也得到了神经科学、语言学、人工智能、病理学等许多学科的青睞。

从第二代具身认知观来看,运动技能是一种具身的。从人类的认知发展过程来说,人类认知主要分为3个层次:感觉运动的基本认知、意象认知的初级认知和语言认知的高级认知^[13]。运动技能的学习首先应属于感觉运动认知阶段,这一水平的认知是受限于身体活动及其经验表达的时空。于是,在运动技能学习过程中,常常发现就算你全都看明白了、听清楚了别

人用的什么招式,就是不能立即学会。也就是说,对于运动技能的学习不光练的是大脑,更练的是身体,即运动不是思维,运动是身体的运动,身体是运动的主体。只有“当身体理解了运动,当身体把运动并入它的“世界”时,运动才能被习得”^[14]。进一步来说,运动能够被习得的前提就是身体已经被它自己所理解,即身体已然投入其自身的“世界”,并通过“世界”以某事为目标活动某人的身体^[15]。于是,人们在运动时不总是通过理论和智性去把握自己的行动,而是优先使用身体去认识、感受和体验,直观把握运动情境^[16]。因此,运动技能习得就是人认知身体化的结果,运动员提高与优化动作过程也就是身体认知水平不断提高的过程^[17]。

运动技能学习不仅是具身的,同时也是根植于环境的。无论什么动作都离不开其存在的环境,总是发生在某个环境中且需相应的环境约束,它与环境是相互作用的世界。环境为运动技能形成提供了一个实时的运动场或情景场(物理场、生理场与心理场),运动技能就是在一定运动情境场中实现。如在一场网球比赛中,影响球员做出击球动作的有球的方向、球的轨迹与地面的角度、球的旋转、对手的位置,以及风向、灯光等。很显然,每次击球的情景并不完全相同,而球员必须根据每次击球时的情景做出适当的动作技能选择。于是,运动技能获得始终是在一种运动“境域”之中,运动技能的提升与熟练就是让身体更好地参与到周围的情境中去,在与周围世界相互作用中形成自己的特征^[18]。又如在初学篮球之时,总是把握不好投篮距离与高度,运球也极易出现问题,但通过学习和练习,能够逐渐提高投篮命中率和减少运球失误,此时身体运动促使的认知已不再局限于动作本身,而是扩展到周围运动环境和客观刺激之中^[19]。

2.2 运动技能习得的复杂动力学模式

第二代认知科学及其哲学认为,人的认知不是完全的一种表征,而是一个复杂的动力学系统,即“认知系统不仅仅被封装在大脑中,确切地说,神经系统、身体和环境都持续地改变着,同时彼此间相互影响,所以真正的认知系统是包含这三者的单一的统一系统”^[20-21]。即对于人体来说,运动技能认知(习得)系统是一个复杂的动力学系统,是以运动任务为目的,包括身体(结构、功能)、大脑(神经网络)和环境(自然、社会)等诸多因素间不断交互、相互协同、反复构建的生成系统(如图1)。其中身体是运动技能系统演化的重要环节,承载着大脑并嵌入到环境之中,控制或限制着人类动作与技能变化,用公式表示为: $S=f(B, N, E)t$,其中 S 代表运动技能、 B 代表身体、 N 代表神经系统

网络、 E 代表环境、 t 代表时间、 f 为非线性函数。于是,运动技能习得模式不是一个外部环境的简单刺激-反应模式,也不是内部大脑符号表征的计算机隐喻模式,而是一个身体-大脑-环境之间交互作用的复杂动力系统的涌现模式。

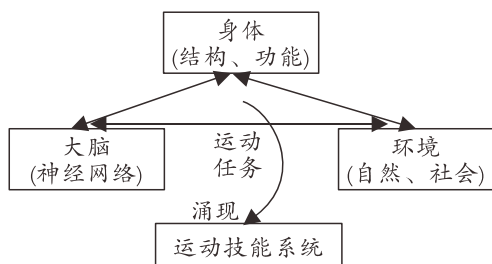


图1 运动技能学习系统的动力学涌现模型

在运动技能形成的复杂动力学过程中,运动、身体、大脑与环境等因素并非独立存在,而是一个有机整体。其中,运动任务(不同运动项目有不同目的、规则)是系统的目的及导向,大脑主要通过神经元之间的连接(突触)形成神经网络参与运动技能形成的调节。当然,每个特定技能需要调动不同神经元,而不同技能在大脑中就形成了不同神经网络结构,但运动技能的认知并不限于只能通过大脑调节完成。身体作为运动技能认知的主体,身体(周围神经网络)能够自行感受到由于外界刺激而产生的动作连接,并可在大脑与运动系统之间分派运动认知任务,进而实现对运动技能认知活动的调节。当然,身体特定的结构、特殊的活动能力,如关节活动范围、速度与力量等又限制着运动技能形成的特征与范围。运动技能习得与环境的关联表现为周围环境的可供性特征^[22],如皮亚杰^[23]认为“人从出生开始,便通过身体动作与周围世界进行交互作用”。环境不仅是知觉的对象,更是知觉和动作的支撑,进而形成知觉—环境—动作(如视觉—环境—动作之间的相互作用)的连接。同时,通过身体与环境之间多元关系的耦合与联结,动作技能不仅能促进大脑记忆,而且可以使大脑记忆经常储存在特定的运动情景中。

对运动技能这一复杂动力系统来说,主要有以下特征:(1)整体性,运动技能的形成是身体、大脑、环境等各个子系统彼此间相互联系、交互作用的整体,这是一种整体和关系现象,如运动技能的自动化是其完形的一种表现形式;(2)非线性,运动技能的获得与发展变化不是线性的而是非线性,不是各要素的简单性加和,学习的曲线峰谷皆有,进退也并存;(3)动态性,运动技能学习是一个动态的复杂过程,是由多种

变量构成,这些变量又错综复杂地相互联系,并一直处在动态变化之中。一个变量发生改变,将会影响其他变量发生变化;(4)涌现性,运动技能的形成是各种各样的元素在不同时段不同层面整体的涌现,不是组成系统的成分属性的集合,即不是从属于环境结构,也不从属于行动者的内部机制,而是从行动者身体与环境相互作用的“涌现”。(5)生成性,运动技能获得是一个心智、身体和环境之间相互作用的动态生成过程,即身体感知可与动作直接相连,动作是有知觉引导的动作,知觉总是导向动作的知觉,而运动意义是通过身体动作练习而造就的。

当然,运动技能科学研究动力学系统进路并不是一个全新的观念。其实,在20世纪80、90年代受到系统科学研究的影响,一些运动科学专家与学者已初步把相关理论应用到动作的控制与发展研究之中,如Kugler等^[24]提出动作不是由专门的中枢神经系统输出所控制的,而是受到包括生物力学因素在内的多种因素约束机制的影响。Newell^[24]根据社会生态学理论提出了动作发展的约束模型,即个体约束、运动任务约束与环境约束及其之间的相互作用。Chiel等^[25]认为动作技能获得是人类内部因素与外部因素交互作用的结果,也预见性建立起神经系统、身体的其他部分和环境交互作用的简单模型等。Thelen等^[26]研究认为,动作的动力系统应包括神经系统指令、身体姿势、肌肉重量、肢体长度,甚至动作活动的环境条件等变量相互作用的结果。限于当时借用相关科学理论(系统科学与方法研究的局限,缺乏从运动技能科学研究的本体论方面思考,缺乏新的理论高度与整体视角的融入。因此,后继相关理论与实践研究并无太多的深入与延伸,也没有得到人们的广泛认可与重视。

3 运动技能科学具身观下运动技能习得若干问题的新闻释

基于行为主义的刺激-反应和第一代认知科学采用计算机隐喻,将运动技能习得过程视作“习惯”或离身的抽象信息加工过程,导致对运动技能学习与发展研究的不足与困境,进而长期对运动技能习得过程中“自动化”“顿悟”“高峰体验”“创造性”等重要现象与问题要么视而不见,要么束手无策。于是,基于第二代认知科学的运动技能学习模式诞生给这些难题带来了新的解释路径、理念与方法。

3.1 问题一:动力学模式——运动技能的形成过程

从传统运动技能学习认知理论来看,运动技能的形成过程主要分为3个连续发展阶段:泛化阶段、分化阶段、自动化阶段,这3个阶段之间互相联系且又各

具特点,其中学习过程的主体是大脑皮质中枢(暂时神经连接或信息加工)对运动系统控制的逐步精细化过程^[9]。然而,第二代认知科学的认知动力学模式则从另一角度阐述这样的学习过程。从动态系统理论来看,运动技能系统是具有自组织特性的动态系统,训练目的是在运动任务目标的导向活动中,通过身体、大脑与周围环境互动,获得协调、具有吸引力和稳定功能的动作模式。运动技能动态系统是一个稳态(一种动作模式),运动技能系统的发展就是从一个稳态到另一个新稳态的过程,其中将经历一个相对突然而不稳定的过渡状态,即旧稳态-不稳态-新稳态。运动技能系统的不稳态是由原来旧稳态失衡形成的,不稳定性就是此模式的特征,其外部表现即为动作习得的泛化过程,即所谓动作不协调、不准确,有多余动作。对于运动技能非线性动力系统来说,存在着多个相对稳定状态(被称为吸引子),由多个稳态(吸引子)形成系统演化的状态空间,也就是说在运动技能系统的演化过程中可能有几种动作状态模式可以选择,或者说随着控制或训练参量的变化,系统可能达到几种不同的动作模式或结构——分化过程。运动技能系统的稳定态是一种比较适宜的能效状态,动作准确、不易受破坏,无需意识控制等——自动化现象。然而,如果这种稳态难以在新的训练或控制参量下打破,即所谓的强吸引子,就会形成运动技能学习中所谓的“高原现象”。另外,作为复杂非线性动态系统,运动技能系统的演化存在着初始条件敏感期或“开窗期”,也就是初始条件决定未来终态的现象(即一种蝴蝶效应),如在运动训练实践中所谓运动技能习得的一种“童子功”现象。

3.2 问题二:镜像神经元——运动技能的模仿

模仿学习是运动技能习得的一种重要形式。所谓模仿学习,就是按一种已有的行为模式习得与之相类似模式的行为活动^[27]。传统观点认为,运动技能的模仿学习主要通过在大脑中建立完整、正确的运动表象,然后在身体练习过程中通过信息反馈帮助练习者复制范例的动作模式和特征。因此,运动技能的模仿学习只是提供大脑层面上的一些相关信息,并不支持机体上的直接运动感觉,通过“模拟+投射”的策略来理解他人的动作模式,即心智思考另一个心智,是一种离身模拟。然而,随着认知科学的发展,镜像神经元的发现可能完全颠覆这种传统意义上的学习方式。所谓镜像神经元是指一类特殊神经元,能在主体没有直接外显动作情况下,仅仅看到别人进行相同动作时也会被激活^[28]。镜像神经元的发现表明大脑神经元具有对身体感觉运动系统的内部模拟与复演的功能,而不是通过转换成抽象符号进行加工的过程^[29]。从这个角

度来说,运动技能模仿学习是一种具身模拟,即动作意图之所以能够被理解,不是因为经验推测与逻辑推理,而是因为观察者在大脑中模拟了同样动作。通过镜像神经系统在动作者和观察者之间架起了一座沟通桥梁,镜像神经系统使得个体把观察到的动作行为与自己的运动图式进行匹配,这种匹配过程促进了对动作意图、价值和意义直接的、自动化的、前反思的理解,而非经过严密的逻辑推理。与此同时,还表明了相关概念形成也直接与人的感知运动有关,即模仿学习是一种心智知觉向另一个心智的过程。

3.3 问题三:涌现——运动技能的顿悟

在运动技能的学习和掌握过程中广泛存在“顿悟”现象。运动技能的顿悟是指对所学技术动作的突然领悟,水平出现质的飞跃,包括心情愉悦、自信建立等过程^[30]。迄今为止,解释顿悟问题较具代表性的认知理论主要有表征转换理论^[31]、进程监控理论^[32]、原型启发理论^[33],对运动技能顿悟现象解释有“双驱动顿悟模型”^[34]。但无论采用何种理论取向,由于受到笛卡尔认识论的影响,顿悟被概念化为突然理解抽象或概念思想的结果,是“学习者思维(大脑)”发生的事情。但随着具身认知研究思潮的兴起,越来越多研究表明认知是受大脑、环境、身体及感觉运动体验影响的。人们逐渐意识到顿悟是一个需要多个系统共同参与、协同完成的高级复杂认知过程,需要依赖身体及感觉运动系统,以及大脑、环境的共同参与,并开始强调身体动作与身体经验在其过程中发挥的关键作用^[35]。可见,这将有助于进一步揭开运动技能中顿悟问题的黑箱。也就是说,从动力系统理论来看运动技能学习的顿悟是具身的,是身体及感觉运动系统和大脑、环境等系统之间相互作用的一种涌现,这种涌现是各系统之间非线性相互作用的结果,而不是各部分属性的简单总和,这就意味着运动技能习得的顿悟实质是一种环境、大脑、身体及其感觉运动系统之间新异而有效的关系所形成。其实,从柯勒的经典顿悟研究中已发现,黑猩猩的顿悟行为乃是有效地将这两项技能(一是将箱子叠加在一起,二是爬到箱子上去够取香蕉)在一个特定的问题情境之下联结起来的^[36]。

3.4 问题四:波动——运动技能的创新

伴随着运动项目的发展而不断会有新的运动技能涌现,或在比赛中会欣赏到各种令人不可思议的新颖动作。于是,很难想象这些新的运动技能、动作是如何形成的。传统研究认为,主要是由一般动作程序与动作反应图式共同起作用,其中一般动作程序主要负责各类动作的基本特征,而反应图式为一般动作程序提供特定情境下的规则或参数,进而赋予行为新的灵

活性和可能性,而不断获得新的技能^[37]。但从复杂动力系统来说,运动技能系统是一个多稳态系统,它的演化是从旧稳态—不稳态—新的稳态过程,其中临界区域的不稳态(亚稳态)则与其创新密切相关。这种亚稳态主要表现为运动技能不稳定性,即波动性,波动性正是导致其创新的真正原因^[38]。波动性产生主要是由运动技能不同运动任务约束、环境约束、身体约束之间的相互作用引起的,如林丹的“飞身鱼跃”技术。林丹^[39]说:“飞身鱼跃”其实是步法没练到位,只有在羽毛球飞过来的速度是自己用正常步法无法接住时才会“飞”出去,所以一定是自己的意识差了一点点,判断错了才需要“飞”。背越式跳高技术是理查德·福斯贝里发明的,在 11 岁时有一次体育老师叫学生们练习跳高,不过在练习过程中同学们慢慢就忘了规矩,队形散成了一团。正在这时,老师点名叫到了福斯贝里的名字,而精神不集中的他在慌乱之中应了老师后已经靠近横杆,来不及转身助跑、面向老师、背对横杆,一急之下把老师教的跳高要领忘得精光。这时他正好看见有准备看热闹的同学背朝高高的台阶纵身一跃,稳稳当当地跳上台阶这一动作,从中受到启发,索性就地腾起,竟真的奇迹般地越过了背后的横杆^[40]。

3.5 问题五:具身性——运动技能的流畅体验

流畅状态是指伴随着运动员的技能与所要求挑战相符的心理状态,是运动员全身心投入到比赛中出现的一种积极体验状态^[41],在竞技运动中则被称为“最佳竞技状态”。如运动者在比赛中感到一种忘却自我、超越时空,似乎与球、车、马、艇等融为一体或“随心所欲”的良好状态。流畅状态是由美国心理学家 Csikszentmihalyi^[42]最先提出的,但其源头可追溯到马斯洛的“高峰体验”。传统运动技能学习的认知观是二元对立的,只把身体视为运动表现形式的客体,而忽视了身体认知的主体性。因此,在长期运动学习实践中无法真正理解运动技能的流畅体验。其实,运动技能的习得是具身的,在其形成过程中身体既是学习的主体,又是学习的客体,是一个主、客体相互作用的过程^[43]。具体来说,它是人体运动或身体练习为基本手段,通过身体的主体-客体化、客体-主体化与主、客体一体化过程实现的。在运动技能学习之初主要把身体视为运动学习的客体,通过对客观身体的认识带领身体运动朝向具体运动目标发展,如激发人体运动机能、整合运动能力等。其次,客体(球、水、器械、客观身体等)进行(身体)主体化过程,如通过运动感的培养,像球感、水感、距离感、跑步节奏感等。最后,通过运动或身体练习获得身体运动技能主客体一体化的最终成果。从运动技能的具身观来看,高峰体验或

流畅体验就是运动技能的身体主客体一体化(身、心合一)的一种最佳体现,即让身体在运动中进入了身体,使身体意识忽略掉了作为肢体、躯干的对象化身体,成为一个全然一体的身体。如“篮球国手”黄柏龄有一句名言:“投篮时除了篮圈,世界上一切事物都不存在了,连同我自己。”^[44]在这里“我自己”其实是指客观的身体,即达到了身体主客体统一的“忘我”境界。当然,与运动技能流畅体验(身心合一)相反的现象应是所谓的“Choking”现象,也就是说运动技能“Choking”现象的实质是身体主、客体(身、心)统一出现了障碍,即身体主体与客体之间没有形成有机统一。

参考文献:

- [1] DAVIDS K, ARAUJO D, VILAR L, et al. An ecological dynamics approach to skill acquisition: Implications for development of talent in sport[J]. *Talent Dev Excel*, 2013, 5(1): 21-34.
- [2] KUGLER P N, KELSO J A S, TURVEY M T. On the concept of coordinative structures as dissipative structures: II Empirical lines of convergence[M]//STELMACH G E, REQUIN J. *Tutorials in motor behavior*. Amsterdam: North-Holland Publishing Company, 1980: 49-70.
- [3] 约翰·克里斯蒂安·史密斯. 认知科学的历史基础区[M]. 武建峰, 译. 北京: 科学出版社, 2014: 20.
- [4] 丁俊武. 动作技能学习理论的演变及发展展望[J]. *北京体育大学学报*, 2007, 30(3): 420-422.
- [5] 王瑞元. *运动生理学*[M]. 北京: 人民体育出版社, 2012.
- [6] 沃尔德罗普. 复杂——诞生于秩序与混沌边缘的科学[M]. 陈玲, 译. 北京: 三联书店, 1997: 324-325.
- [7] 梅洛-庞蒂. 行为的结构[M]. 杨大春, 译. 北京: 商务印书馆, 2010.
- [8] 袁越. 自行车、汽车和飞机, 哪个容易学? [J]. *三联生活周刊*, 2016(39): 46.
- [9] 埃德加·莫兰. 复杂性思想导论[M]. 陈一壮, 译. 上海: 华东师范大学出版社, 2008: 96.
- [10] LAKOFF G, JOHNSON M. *Philosophy in the flesh*[M]. New York: Basic Books, 1999: 21.
- [11] PFEIFER R, BONGARD J. 身体的智能——智能科学新视角[M]. 北京: 科学出版社, 2009: 19.
- [12] 李恒威, 黄华新. 第二代认知科学的认知观[J]. *哲学研究*, 2006(6): 92-99.
- [13] 李恒威, 黄华新. 表征与认知发展[J]. *中国社会科学*, 2006(2): 34-44.
- [14] 梅洛-庞蒂. *知觉现象学*[M]. 姜志辉, 译. 北京:

商务印书馆, 2001: 184.

[15] MERLEAU P. The primacy of perception: And other essays on phenomenological psychology, the philosophy of art, history and politics[M]. Illinois: Northwestern University, 1964: 160-161.

[16] 戚欢欢, 张建华. 运动技能习得的默会认识方式阐释[J]. 山东体育学院学报, 2019, 35(1): 105-110.

[17] 殷治国, 王林, 范运祥. 身体认知论视野下的运动学习实践[J]. 成都体育学院报, 2018, 44(3): 81-87.

[18] GRAY R. Embodied perception in sport[J]. International Review of Sport and Exercise Psychology, 2014, 7(1): 72-86.

[19] 赵富学. 论身体运动与身体认知的具身性转向[J]. 武汉体育学院学报, 2018, 52(8): 10-19.

[20] VAN G T. What might cognition be if not computation[J]. Philosophy, 1995(91): 345-381.

[21] 王鹏, 王继艳. 体育教育学哲学基础探寻: 从“现象学”到“具身化”的身心观[J]. 体育学刊, 2019, 26(4): 81-87.

[22] GIBSON J J. The ecological approach to visual perception[M]. Boston: Houghton Mifflin, 1979: 128-130.

[23] 让·皮亚杰. 发生认识论原理[M]. 王宪钊, 译. 北京: 商务印书馆, 1981: 77-90.

[24] NEWELL K M. Constraints on the development of coordination[M]//WADE M G, WHITING H T. Motor development in children: Aspects of coordination and control. Amsterdam: Martinus Nijhoff Publishers, 1984: 341-361.

[25] CHIEL H J, BEER R D. The brain has a body: Adaptive emerges from interactions of nervous system, body and environment[J]. Trends in Neurosciences, 1997, 20(12): 553-557.

[26] THELEN E, SMITH L B A. Dynamic systems approach to the development of cognition and action[M]. Cambridge: MA, MIT, 1998: 54.

[27] 边玉芳. 学习即模仿——班杜拉的榜样学习实验[J]. 中小学心理健康教育, 2013(2): 34-35.

[28] 里佐拉蒂, 佛格西, 迦列赛. 感同身受: 镜像神经元[J]. 潘震, 译. 科学人, 2006(12): 50-57.

[29] 叶浩生. 具身认知、镜像神经元与身心关系[J]. 广州大学学报(社会科学版), 2012, 11(3): 32-36.

[30] 陈少青. 运动技能习得中的“顿悟”特征及分类体系新建[J]. 运动, 2014(4): 1-3.

[31] KNOBLICH G, OHLSSON S, HAIDER H, et al. Constraint relaxation and chunk decomposition in insight problem solving[J]. Experimental Psychology Learning Memory and Cognition, 1999, 25(6): 1534-1555.

[32] ORMEROD T C, MACGREGOR J N, CHRONICLE E P. Dynamics and constraints in insight problem solving[J]. Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 2002, 28(4): 791-799.

[33] 张庆林, 邱江, 曹贵康. 顿悟认知机制的研究述评与理论构想[J]. 心理科学, 2004, 27(6): 1435-1437.

[34] 吕慧青, 王进. 运动技能学习效率的顿悟解释模型[J]. 体育科学, 2014, 34(4): 30-40.

[35] 刘宏宇. 顿悟问题解决的具身性实验研究[D]. 上海: 华东师范大学, 2016: 47.

[36] KOHLER W. The mentality of apes[M]. London: Routledge & Kegan Paul, 1925: 29.

[37] RICHARD A. Magill. 运动技能学习与控制[M]. 张忠秋, 译. 北京: 中国轻工业出版社, 2005: 61.

[38] 仇乃民. 竞技能力非线性系统理论与方法[M]. 北京: 北京体育大学出版社, 2016: 139.

[39] 林丹. 直到世界尽头[M]. 南京: 凤凰出版社, 2012: 8.

[40] 360 百科. 理查德·福斯贝里[EB/OL]. [2019-09-15]. <https://baike.so.com/doc/575410-609177.html>.

[41] JACKSON S A. Toward a conceptual understanding of the flow experience in elite athletes[J]. Research Quarterly for Exercise and Sport, 1996, 67(3): 76-90.

[42] CSIKSZENTIMIHALYI M. Beyond boredom and anxiety[M]. San Francisco: Jossey-Bass, 1975: 78.

[43] 贾齐, 李捷. 运动学习: 认识世界的一种方式——身与心如何走向统一[J]. 体育与科学, 2003, 24(4): 36-39.

[44] 360 百科. 黄柏龄[EB/OL]. [2019-09-15]. <https://baike.so.com/doc/6272618-6486043.html>.