

人类动作发展研究述评： 概念、发展历程与研究范式

何丽^{1,2}，李鹏晟^{1,2}，刘 臻^{1,2}

(1. 华侨大学 体育学院，福建 泉州 362021；
2. 华侨大学 体育与健康研究中心，福建 泉州 362021)

摘要：人类动作发展研究对于人类的成长和发展有着重要作用，其研究始于18世纪中后期。人类动作发展研究可分为四大阶段，分别为主要对动作行为进行记录与描述的萌芽阶段（1787—1928年）、伴随着发展心理学发展而发展的形成阶段（1928—1946年）、从结果导向向过程导向过渡的逐渐成熟阶段（1946—1970年）、多学科理论应用的蓬勃发展阶段（1970年至今）。人类动作发展研究目前广泛采用的横断面研究法和纵向研究法均存在一定弊端，指出采用时间序列分析法和序贯分析法更有效可靠，但也应根据研究目的选择适合的研究方法。人类动作发展研究在不同的发展阶段从研究对象、研究范式和理论导向上都表现出不同的特点，未来应加强动作发展的形成机制研究、动作发展的全生命阶段研究、训练和教育对运动发展的干预研究，以及从教育学的视角探讨动作发展与体育和教育的关系。

关键词：人类动作发展；概念；发展历程；研究范式；展望

中图分类号：G80-05

文献标志码：A

文章编号：1008-3596 (2019) 05-0045-07

人类一生的成长和发展主要包括了认知发展、社会发展、心理活动发展和动作发展等内容，它们在先天条件和后天环境的影响下相互联系、相互影响、协同发展，表现出了复杂且多样性的特点。其中动作发展是在人一生中最早出现，也是人类最重要的发展之一。著名的发展心理学家皮亚杰曾指出人类的认识起源于动作，所有的认识都是从动作开始的^[1]。人类动作发展伴随着人从妊娠后期到死亡的全过程，在体育学、教育学、生理学、医学和心理学研究领域都揭示出动作发展对于人类成长和发展的巨大作用。

Payne和Isaacs（2008）认为动作发展对人的影响是多方面的，一是动作发展可以对人的智力发展、情感发展和社会适应性的发展提供正向的影响；二是通过对正常人动作发展的研究可以为诊断生长发育过程中的不正常情况提供帮助；三是可以科学指导人们参加体育锻炼^[2]，儿童阶段的动作发展可以对其青年、成年乃至老年阶段的运动技能学习和体育活动参与提供正向的影响^[3]。

人类动作发展的研究从18世纪中后期开始，而我国对于人类动作发展的研究从20世纪末21世纪初期才开始起步，迄今为止研究仍然相对零

收稿日期：2019-05-10

基金项目：华侨大学人文社会科学研究基地资金资助项目；华侨大学研究生科研创新基金资助项目

作者简介：何 丽（1996—），女，江西吉安人，在读硕士，研究方向为动作发展与基本动作技能学习。

通讯作者：刘 臻（1982—），男，四川三台人，副教授，博士，硕士生导师，研究方向为幼儿体育教育与动作发展。

文本信息：何丽，李鹏晟，刘臻. 人类动作发展研究述评：概念、发展历程与研究范式[J]. 河北体育学院学报，2019，33（5）：45-51.

散。因此,全面回顾和总结人类动作发展研究,能够为我国该领域研究提供系统的理论支持,为研究者指明发展方向,并进而为促进国人身体发展特别是婴幼儿和青少年的身体发展和体育活动参与提供帮助。

1 人类动作发展研究的发端和概念

关于人类动作发展研究的起源有多种说法。Keogh (1977) 和 Thomas (1984) 认为动作发展作为一个独立的研究方向出现是以 1920—1930 年间外科医生和心理学家开始关注婴儿发展过程,并编制出相关的测试量表为标志^[4-5]; Roberton (1988, 1989)^[6] 则认为以 19 世纪末 20 世纪初 Darwin (1877)^[7] 和 Shinn (1900)^[8] 所开展的“婴儿活动记录”的相关工作为开端;而 Clark 和 Whitall (1989) 则发现在 Darwin 和 Shinn 进行婴儿活动记录工作之前德国哲学家 Tiedemann (1787) 就以日记的形式记录了二年半中他儿子感知觉、动作、语言和认知行为的发

展情况,并出版了名为《婴儿行为日记》(*Diary on the Recording of the Infant*) 的专著。在儿童语言学的研究中普遍认为这本专著为儿童语言学的发展奠定了重要基础,里面有关儿童动作发展的记载也标志着人类动作发展研究的出现^[9]。

进入 20 世纪以后,动作发展的研究逐渐从心理学和行为学等领域脱离出来发展成为一个独立的研究方向。1977 年美国全国男性学校体育协会 (NCPEAM) 和全国校园妇女体育教育协会 (NAPECW) 的学术指导委员会在年会中通过会议记录的形式第一次对人类动作发展下了定义,而后很多学者也开始讨论有关人类动作发展定义的问题(表 1)。从定义中不难看出,随着学者们对于动作发展研究的不断深入,定义也从单纯的结果导向(即只关注动作发展的结果)向过程导向(即关注动作随着年龄所发生变化的过程和机制)发展,有关环境对动作发展的影响和全生命发展的理念也被纳入其中。

表 1 具有代表性的动作发展概念

学者或组织	年份	定义
美国男性学校体育协会和全国校园妇女体育教育协会	1974	动作发展是人类机体在成熟的过程中与环境相互作用下逐渐发生的动作行为变化 ^[10] 。
Keogh	1977	动作发展是人的动作能力从婴儿阶段到成年阶段的变化,这种变化包括了人类行为的各个方面,动作发展与人类行为在人类发展过程中相互影响 ^[3] 。
Clark 和 Whitall	1989	动作发展就是人类一生中动作行为的变化。之后两人认为动作发展的概念应该兼顾结果和过程,因此他们认为动作发展不仅是指人一生中的动作变化更是包括了变化的过程 ^[8] 。
Haywood	2005	动作发展是与年龄相关的一个有序的、循序渐进的过程,是动作从简单、无序和粗糙到高质量和复杂的发展过程,这些动作技能的调整过程一直持续到老 ^[11] 。
Payne 和 Isaacs	2008	动作发展主要是研究人类一生中动作行为的变化和这些变化的过程及相关影响因素的科学 ^[2] 。

2 人类动作发展研究的历史进程

2.1 萌芽阶段 (1787—1928 年): 动作行为的记录与描述

除了上文提到的《婴儿行为日记》外,在这个时期还有一本更具影响力的著作,就是 Darwin 的《一个婴儿的传略》(*A Biographical Sketch of a Infant*)^[12]。Tiedemann 和 Darwin 都从关注婴儿知觉 (Mind) 的角度,以个案的形式对自己孩子的成长过程进行观察、记录和描述。

后续的研究者在两位学者所记录的婴儿行为中得到了很多启发,特别是在一些婴儿的原始反射 (Primitive Reflex) 的发现方面,比如 Tiedemann 专门记录了孩子从无意识抓握到有意识抓握的过程,这为日后抓握反射 (Palmar Grasp Reflex) 的提出打下了基础; Darwin 记录的“在第七天,我用一片纸去触动他的脚心,他就把脚缩回去,同时脚趾挤紧在一起,正如年纪较大的小孩在受到搔痒时候所发生的情形一样。”这种反射在 1896 年被法国神经医生巴宾斯基 (Babinski) 证实并正式提出^[13],这就是著名的

“巴宾斯基反射”(Babinski Reflex)。

2.2 形成阶段(1928—1946年):伴随着发展心理学的发展而发展

从1925年开始,著名心理学家Piaget与妻子对自己的三个孩子的成长进行观察,并进行了大量的实验,对于儿童认知发展有了全面的认识。他认为儿童认知发展很大程度依赖于个人的运动能力,从而证明了动作发展与人类知觉发展之间存在相互作用,也奠定了儿童心理学和发展认识论出现的基础。20世纪30年代, Piaget将有关动作发展的研究逐渐从人类进化论和心理学领域中独立出来,并形成成为一个独立的研究方向。这一时期的主要学者认为除去环境对于人的影响,生物学的过程(人自然生长的过程)在人类动作发展中起到主要的作用。

1928年美国耶鲁大学教授Gesell发表了名为《幼儿期和人类成长》(*Infancy and Human Growth*)的文章, Gesell的研究深受Darwin思想的影响,他在比较了各年龄阶段婴儿在动作行为上的差异后,总结出了婴儿从出生到36个月期间连续出现的典型动作行为及其水平。他认为婴儿的动作行为发展是一个有序的自然生长发育过程,反映了神经系统的不断成长和功能的不断分化^[14],因此婴儿每个成熟阶段的行为特点都可以作为诊断其神经系统发育的依据。1940年Gesell在此基础上研究编制了《Gesell发展量表》(*Gesell Developmental Scale*),该量表至今仍然被广泛使用^[15]。另外一个至今仍然在使用的婴儿0—3岁动作行为评价量表《Bayley动作发展量表》(*Bayley's Scale of Motor Development*)也是在这个时期出现的^[16]。

在这个时期还出现了人类动作发展研究历史上经典的实验之一。1935年, McGraw在Gesell理论的影响下以一对名为Johnny和Jimmy的男性双胞胎为实验对象,实验时间从婴儿出生到22个月,对其爬梯、侧滚和骑三轮车等动作发展进行实验,用于考察不同的刺激对孩子动作发展的影响。研究发现,给予更多刺激可以使婴儿更早地学会技能,但是不给予刺激训练的婴儿稍晚也能学会相关技能。最后McGraw得出了婴儿的动作发展是在生物学自然发展过程影响下按照一定次序成长的结论^[17]。这种以结果为导向的研究仅看到了婴儿动作行为出现的结果,并没有考虑动作行为形成的过程和对孩子后续成长

和其他非自然形成动作技能的影响,因此后期的研究者逐渐从结果导向的研究开始向过程导向的研究过渡。

2.3 逐渐成熟阶段(1946—1970年):从结果导向向过程导向的过渡

在人类动作发展研究的第一和第二阶段,研究者都是以动作行为结果为导向,通过观察和描述等手段关注人类从出生到幼儿阶段的动作发展情况,且这些研究基本都是建立在生物学的基础上开展的。当人类动作发展研究进入20世纪40年代中期以后不再仅关注变化结果,开始关注人体动作变化的过程和引起这种变化的原因。然而,从结果导向转向过程导向研究的发展过程中还经历了一段休眠期,该休眠期直到20世纪60年代一批学校体育工作者将教学活动与儿童的动作发展相结合进行研究结束^[4]。这段休眠期并非完全停滞不前,以Anna Espenschade(1953年研究了青少年的动态平衡能力)^[18], G. Lawrence Rarick(1958年研究了青春期男性不同动作肌肉练习效果)^[19]和Ruth Glassow(1960年研究了6—14岁儿童的跑、跳和投掷能力)^[20]等人为代表的研究者们仍然在开展相关研究,他们特别关注儿童动作的标准化以及相关标准化动作的测试,有关儿童人体测量学的研究、力量测试、跑跳技能测试以及性别差异的研究也都出现在这一时期。

这一阶段人类动作发展最典型的成果是动作发展知觉动作理论(Perceptual-Motor Theory), Keogh(1977)认为该理论的出现让动作发展研究开始进入过程导向研究阶段,从简单的动作变化描述开始往动作变化的过程和机制研究方向发展。该理论的代表作之一是1970年Connolly的《动作机能发展机制》(*Mechanisms of Motor Skill Development*)^[21],促进了一批心理学家开始从神经和脑科学的角度开展人类动作发展研究。另一代表作是1960年Kephart的《教室中的缓慢学习者》(*The Slower Learner in Classroom*),其探讨了大脑活动和身体活动的关系,认为身体活动是可以促进文化学习的^[22]。

2.4 蓬勃发展阶段(1970年至今):多学科理论的应用

经过20世纪40—60年代的空缺,很多心理学家开始回归人类动作发展的研究。他们主要通过信息加工理论(Information-Processing Theo-

ry) 研究人的大脑的知觉、记忆和注意力等在动作发展过程中的作用, 从人脑的角度去探讨人类动作形成的过程。同时, 在过程导向的影响下开始进入多学科理论运用时期, 例如应用发展心理学理论、测量与评价理论、信息处理理论和动力系统理论等。其中动力系统理论 (Dynamical System Theory) 是人类动作发展研究的最重要理论之一, 20 世纪 80 年代, Kugler、Kelso 和 Turvey 第一次运用动力系统理论进行了人类动作发展的研究^[23], 该理论对运动技能的发展和协调整合提出了解释, 通过研究儿童动作发展过程中多种技能, 包括肌肉的发展、知觉能力和神经系统等的协调发展, 为动作发展过程提供了解释^[24]。

另外, 这个阶段诸多应用于儿童的研究手段和方法被应用到成年人的研究中, 这也标志着人类动作发展的研究正式从儿童动作研究中走出来, 逐渐开始向各个年龄阶段的研究发展。20 世纪 80 年代中期学者们正式提出了人类动作发展的全生命阶段理论 (Life-Span Theory of Motor Development)^[25]。该理论认为婴幼儿成熟的过程并不是人类动作发展的终点^[26], 其只是动作发展过程中的一部分, 与青年、中年和老年阶段的动作发展一样, 都是人类动作发展过程的组成部分之一^[27]。目前, 人类动作发展的全生命阶段理论获得普遍认可, 也促使人类动作发展研究对象从儿童中摆脱出来, 扩展到了人一生中的每一个阶段。

3 动作发展的研究范式

研究范式是学科内容和方法的统一, 是通过研究方法、论述方法和学术评价标准体现出来的学科范式。在早期以个案研究的方法进行动作描述, 现在主要是两种主流的研究范式: 横断面研究 (Cross-Sectional Design) 和纵向研究 (Longitudinal Design)^[28]。由于两种研究范式各有特点, 亦各有利弊。为此, 研究者们基于这两种研究范式相继开始运用时间序列分析 (Time-Lag Design) 和序贯分析 (Sequential Design) 的方法进行人类动作发展研究。

3.1 横断面研究与纵向研究的利弊

横断面研究是指用同样的方法和手段在同一时间对不同的性别、年龄等被试进行研究的范式, 例如在同一时间对 3—6 岁和 7—9 岁年龄组

儿童使用筷子这个手部精细肌肉动作发展水平进行研究。横断面研究是一种节约时间且相对高效的研究范式, 也是很多研究者最喜欢和最常用的研究范式, 但是存在一些不可避免和克服的问题。其中最严重的问题是需要假设人类动作发展是因为年龄 (或者性别等其他因素) 的差异而发生了变化, 且必须找到所研究特定动作可能发生质的改变的相对准确的时间 (或者是正确的影响因素), 否则横断面的研究就可能错过很多重要的结论^[29]。

纵向研究是指对同一组被试在不同的年龄进行相同测试的研究方法。纵向研究较横断面研究而言需要花费更多的时间, 但是其可以发现被试动作行为在不同时间段出现的真实变化情况, 而不是在假设动作出现变化的情况下进行的研究。然而, 这种研究在过程中却仍然存在致命问题, 其中最严重的一点就是在漫长的研究过程中, 可能由于主试或者被试的原因丢失那些表现不佳的被试, 造成实验阳性结果, 可能使研究结果失真^[28]。

另外, 横断面研究和纵向研究还存在一些共同的问题^[30], 比如被试微小的年龄差距就有可能造成动作形成和变化, 被试抽样的问题和测试时间的问题也可能对研究造成影响。

3.2 动作发展的时间序列分析和序贯分析

时间序列分析是指在不同的时间, 从同一总体中选取具有相同特征的不同样本进行调查研究^[31]。例如调查我国某一个地区不同年份 (2010 年、2012 年和 2014 年) 的 6 岁小朋友的精细活动能力的发展情况就是一个典型的时间序列研究。序贯分析是指在研究决策问题时, 不是预先固定调查样本的数量, 而是逐次取样, 直到所取样本能够提供足够的信息, 能恰当地做出决策为止。Payne 等人 (2008) 认为序贯分析同时综合了横断面研究、纵向研究和时间序列分析的特点^[32]。因为在序贯分析中要达到理想的研究目的通常要考虑同一年龄的不同样本在不同时间的差异、同一样本在不同时间存在的差异以及不同的样本在同一时间存在的差异。

虽然研究者们认为时间序列分析和序贯分析, 特别是序贯分析比单纯的横断面或纵向研究更加有效和可靠, 但是研究者在选择研究范式的时候应该避免以方法为导向的倾向, 而是应该根据研究的目的选择最适合的范式进行研究, 在研

究中严格控制调查和实验过程,尽量降低研究范式的缺陷对研究结果的不良影响。

4 动作发展研究评价与展望

4.1 研究评价

人类动作发展研究对于人类的成长和发展有着重要作用,其研究从18世纪末开始萌芽一直发展到现在已经有200余年的历史。期间相继有哲学、生物学、心理学、教育学和体育学领域的研究者关注和研究动作发展,这一方面说明人类动作研究是一个复杂的、综合性的问题,另一方面说明从各学科的角度去了解动作发展的规律和过程,有利于帮助大家更加全面地了解人类活动,特别是帮助人类了解和解决成长过程中出现的一些异常情况。从目前的情况来看,有关人类动作发展的研究更多被体育领域的学者们关注,研究对象也仍然更多集中于未成年人,主要探讨未成年人走、跑、跳、投掷等功能性动作技能(Function Movement Skill)的发展特点和教育与训练对于这些动作发展的干预和影响等。

相对于国外对于人类动作发展的研究较为成熟并且已长期应用于实践,我国的研究起步晚,研究成果数量较少,质量一般。目前,研究以中小学生和幼儿的动作发展、动作技能形成为主,缺乏对动作发展全生命阶段的研究。Grey Payne和耿培新等人^[32]2008年出版的《人类动作发展概论》是我国动作发展研究领域的代表性成果之一,其较为全面地对国外相关研究进行了总结和归纳。从已有的研究论文来看,很多研究从理论层面分析了儿童不同时期的动作特征,以及对相关动作的影响和测评研究等;一些调查和实验类的研究则普遍采用较为方便和节约时间的横断面研究,缺少动作发展研究中最为重要的纵向研究成果。

4.2 研究展望

4.2.1 人类动作发展和形成的机制研究

从20世纪60年代开始,有关人类动作发展的研究就开始从结果导向向过程导向转变,也就是说研究者们从上世纪60年代就开始研究和探讨动作发展和形成机制问题,但至今没有公认的解释。人类动作发展和形成的机制是一个综合性的问题,其涉及生物学、生理学、心理学、教育学和体育学等学科知识,要想对形成机制进行全面分析,必须以多学科为基础对该问题进行综合

分析和考虑。

4.2.2 全生命阶段的人类动作发展研究

虽然从20世纪80年代中期开始动作发展的研究就已经从未成年人扩展到了人类的全生命阶段,但从目前的情况来看,大量研究尤其是我国的研究还是集中于未成年人,主要是因为未成年人的成长性易于比较,未成年人处于学校环境易于调查和实验,前期有关未成年人的研究较多,可参考资料较多等。其实,人类动作发展是一个涉及人类全生命阶段的理论,未来的研究应该从过多关注未成年人中走出来,更多放到其他年龄阶段上。以及,如何结合动作发展理论开展社会体育研究,如结合动作发展理论开展促进青少年加强体育锻炼和专项体育技能的学习,促进青中年利用好空闲时间锻炼,帮助老年人量力而行选择体育项目等问题的研究。

4.2.3 训练和教育对人类动作发展的干预研究

人类动作发展具有序列性的特点,即在不同的年龄阶段人类的动作会表现出不同的特点,这是已经被大量研究证实的结论。国外很多研究已经证明未成年时期功能性动作技能的养成可以对未来更加复杂的运动技能的学习、体育活动的参与和良好社会行为的形成打下良好的基础。而目前我国的研究较缺乏如何进行有效的训练和教育来帮助未成年人形成正确的动作技能,即缺乏有相关因素干预的纵向研究、时间序列研究和序贯研究等。虽然这部分研究需耗费大量人力以及物力,但是此类研究具有较高的价值以及参考意义。

4.2.4 人类动作发展理论与体育和教育的关系研究

幼儿园、中小学体育课程问题一直是困扰我国体育教育的重要问题,很多发达国家的经验已经证实以人类动作发展理论为基础进行学校体育课程特别是幼儿园和小学体育课程的设计更加符合人类正常的生长发育和动作发展规律。例如Gallahue(2007)表示3—7岁是学习基本动作技能的黄金时期,如果错过了黄金期,他们会在基本动作技能和专项运动技能学习中遇到困难^[33]。而未来可以以人类动作发展理论为基础探讨幼儿园和小学的体育课程教学改革,为一直困扰我国的学校体育教育问题找到一个新的解决思路和发展方向。最后,还应该根据《3—6岁儿童学习与发展指南》制定出与我国国情相适应

的、具体的幼儿体育教育条例,增强教育者的体育教育意识;在人类动作发展理论的基础上探讨幼儿的体育活动问题,为正确指导幼儿体育活动、培养幼儿体育兴趣、促进幼儿形成正确的基本动作技能而努力。

参考文献:

- [1] JANSER J. Piaget's cognitive development theory [M]//Encyclopedia of child behavior and development. New York:Springer Publishing,2011:1104.
- [2] PAYNE V G,ISAACS L D. Human motor development;a lifespan approach[M]. New York:McGraw Hill,2008:3.
- [3] TIMMONS B W,NAYLOR P J,PFEIFFER K A. Physical activity for preschool children-how much and how? [J]. Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism,2007(32):122.
- [4] KEOGH J F. The study of movement skill development[J]. Quest,1977(28):76.
- [5] THOMAS J R, THOMAS K. Planning kiddie research:little kids but big problem[M]. Minneapolis:Burgess,1984.
- [6] ROBERTON M A. Motor development;Recognizing our roots, charting our future [J]. Quest, 1989 (41):213.
- [7] DARWIN C. A biographical sketch of an infant[J]. Mind,1877,2(7):285.
- [8] SHINN M. The biography of a baby[M]. Boston: Houghton Mifflin,1900.
- [9] CLARK J K,WHITALL J. What is motor development; the lessons of history [J]. Quest, 1989 (41):183.
- [10] Notes from scholarly direction committee of npeam and napecw[R],1974:2.
- [11] HAYWOOD K M,GETCHELL N. Lifespan motor development[M]. 4th ed. Champaign:Human Kinetics,2005.
- [12] SLATER A,MUIR D. The blackwell reader in developmental psychology [M]. Oxford: Blackwell Publishers,1999.
- [13] GIJN J V. Babinski sign[J]. Encyclopedia of the Neurological Sciences, 2014:365.
- [14] GESELL A. Infancy and human growth[J]. Elementary School Journal,1929,13(6):1411.
- [15] KUENZLE C. Developmental assessment[J]. Neuropediatrics,2016,47(6):412.
- [16] BAYLEY N. The california infant scale of motor development[M]. Berkeley:University of California Press,1936.
- [17] MACGRAW M. Growth:a study of Johnny and Jimmy[M]. New York:Appleton-Century-Crofts,1935.
- [18] ESPENSCHADE A,DABLE R R,SCHOENDUBE R. Dynamic balance in adolescent boys [J]. Research Quarterly. American Association for Health, Physical Education and Recreation,1953, 24(3):270.
- [19] RARICK G L,LARSEN G L. Observations on frequency and intensity of isometric muscular effort in developing static muscular strength in post-pubescent males[J]. Research Quarterly. American Association for Health, Physical Education and Recreation,1958,29(3):333.
- [20] GLASSOW R B, KRUSE P. Motor performance of girls age 6 to 14 years[J]. Research Quarterly for Exercise & Sport,1960,31(3):426.
- [21] CONNLY K J. Mechanisms of motor skill development[M]. London:Academic Press,1970.
- [22] KEPHART N C. The slow learner in the classroom[M]. Columbus:C. E. Merrill Books,1960.
- [23] KUGLER P N,KELSO J A S,TURVEY M T. On the control and coordination of naturally developing systems[M]. New York:Wiley,1982.
- [24] THELEN E. The role of motor development in developmental psychology:a review of the past and an agenda future[M]. New York:Wiley,1987.
- [25] HAYWOOD K M. Lifespan motor development [M]. Champaign:Human Kinetics,1993.
- [26] SCHALTENBRAND G. The development of human motility and motor disturbances[J]. Archives of Neurology & Psychiatry,1928,20(4):720.
- [27] VANSANT A F. A life span concept of motor development[J]. Quest,1989,41(3):224.
- [28] BALTES P B. Longitudinal and cross sectional sequences in the study of age and generation effect [J]. Human Development,1968(11):145.
- [29] ROBERTON M A,WILLIAMS K,LANGENDORFER S. Pre-longitudinal screening of motor development sequences[J]. Research Quarterly for Exercise and Sport,1980,51(4):724.
- [30] THOMAS J R. Naturalistic research can drive motor development theory[C]//SKINNER J,CORBIN C,LANDERS D,et al. Future directions in exercise and sport science research. Champaign:Human Kinetics,1989:1041.
- [31] LEFEBVRE C,REID G. Prediction in ball catching by children with and without a developmental coor-

- dination disorder [J]. Adapted physical activity quarterly, 1998, 15(4): 299.
- [32] PAYNE G, 耿培新, 梁国立, 等. 人类动作发展概论[M]. 北京: 人民教育出版社, 2008.
- [33] GALLAHUE D L, DONNELLY F C. Developmental physical education for all children[M]. Champaign: Human Kinetics, 2007.

A Review of Human Motor Development: Concept, History and Research Paradigm

HE Li^{1, 2}, LI Peng-sheng^{1, 2}, LIU Liu^{1, 2}

- (1. School of Physical Education, Huaqiao University, Quanzhou 362021, China;
2. Sport and Health Research Center, Huaqiao University, Quanzhou 362021, China)

Abstract: The study of human motor development plays an important role in human growth and development, which began in the middle and late 18th century. The study of human motor development can be divided into four stages: the embryonic stage (1787—1928), in which motor behavior were recorded and described, the formative stage (1928—1946) accompanied by the development of psychology, the gradual mature stage (1946—1970) in which transition from result-oriented to process-oriented took place, and the flourishing stage with application of multi-disciplinary theory (1970 till now). There are some drawbacks in the cross-sectional and longitudinal research methods widely used in the study of human motor development. It is pointed out that chronological analysis and sequential analysis are more effective and reliable, but appropriate research methods should be selected according to research purposes. The study of human motor development shows different characteristics in different stages of development from the object of study, research paradigm and theoretical orientation. In the future, we should strengthen the study of the formation mechanism of motor development, the study of life stage of motor development, the intervention study of training and education on motor development, and discussion on the relationship between motor development and sports and education from the perspective of pedagogy.

Key words: human motor development; concept; development process; research paradigm; prospect