

·运动人体科学·

动作和运动在儿童早期心理发展中的作用

杨 宁

(华南师范大学 教育科学学院, 广东 广州 510631)

摘 要:儿童动作发展是发展心理学一个十分重要的课题。动作是人类最基本,也最重要的发展领域,而运动是实现动作发展的基本途径之一。对人类个体发展,特别是对儿童早期发展阶段(婴幼儿期)来说,动作发展比书面语言等符号化领域更基本,也更重要。当前早期教育实践中一个极为普遍存在,也是非常危险的倾向是过分强调抽象符号系统的作用,这种危险在于以所谓早期智力开发的名义压缩了婴幼儿动作和感觉发展的空间,同时也在相当程度上剥夺了他们通过动作主动建构自身经验的机会。

关 键 词:动作; 运动; 知觉动作技能; 智力技能; 幼态持续

中图分类号:G807.1 文献标识码:A 文章编号:1006-7116(2005)02-0043-04

On the role of movement and exercise in the early development of children's mentality

YANG Ning

(Education College, South China Normal University, Guangzhou 510631, China)

Abstract: The development of children's movement is a very important topic in development psychology. Movement is the most fundamental and also the most important developing area of human beings, while exercise is one of the basic ways to fulfill the development of movement. For individual development of human beings, especially for the early development stage (infancy) of children, movement development is more fundamental and also more important than the development in symbolized areas such as written language and the like. A tendency that exists very popularly in current practice of early education and is also very dangerous is to overly emphasize the functions of the system of abstract symbols. This practice is dangerous because that it narrows the space of development of movement and sense of an infant by the name of so-called early development of intelligence, and that it also significantly deprives the opportunity of children to build their own experiences initiatively through movement.

Key words: movement; exercise; skill of perceptual movement; intellectual skill; neoteny

动作是人类个体最基本,也最重要的一个发展领域,而运动则是实现动作发展的基本途径。如果说动作是建构儿童早期智慧大厦的砖块,那么运动就是生成这些砖块的主要途径之一。对人类个体发展,特别是对儿童早期发展阶段(婴幼儿期)来说,动作和运动比符号领域发展更基本,也更重要。遗憾的是,国内有关儿童早期动作和运动发展的研究极为有限。有鉴于此,本文试图从动作技能与智力技能同源性的角度,结合人类种系进化的某些问题,对婴幼儿动作和运动发展的重要价值作初步的探讨。

1 人类进化的某些启示

“人类发展的最重要的方面之一,是婴儿初生时实际上是软弱而不能自助的,还要经历一段较长的儿童期”^[1]。我们可以看到,在哺乳动物中,灵长类的发育速度是较慢的。然而,人类个体的发育速度慢到其他哺乳动物无法比拟的

步。人类个体明显降下来的发育速度导致了人类个体的幼态持续(neoteny),即人类的成体保留了灵长类祖先的幼年特征,字面上的意思就是“保持幼年状态”或者说通过延迟发展保留胚胎或青少年的特征。幼态持续理论是作为对复演论的对立面出现的,上个世纪20年代,荷兰解剖学家伯克(Bolk)便提出:幼态持续——在某一物种的成体中保留了其祖先的青少年的特征——恰好能够解释所有人类个体的生理解剖。伯克认为,我们本质上是发育迟缓的猿。古生物学家古尔德把伯克的基本思想从这种天真的夸张中挖掘出来,他提出,幼态持续是人类进化中的重要机制。而解释幼态持续现象不能不谈到人类进化,特别是脑的进化。

迄今为止,人类进化研究呈现给我们的仍然是一幅极为复杂而不清晰的画面。尽管重建人类进化史极为困难,但最近几十年来还是产生了一些重大突破。分子生物学的研究推算出最早的人类物种出现在大约500万年前。虽然进化

收稿日期:2004-09-29

作者简介:杨宁(1963-),男,副教授,博士研究生,研究方向:儿童认知发展、学习心理。

并非单一路径,不过根据新的古生物学和人类学资料,大体可以说人类进化是沿着人科动物→南方古猿→能人→直立人→智人这样一个方向进行的。真正人属的出现距今约250万年。脑量的急剧增加正是从这时候开始。而且,众所周知的是,人类进化中有一些相互联系、相互制约的中心事件:直立行走、火的利用、使用和制造工具、脑量的增加等等。

首先从直立行走来看,事实上,直立行走和手的形成是一个硬币的两个方面。“前肢演化为手——使用工具的专门化器官,是从猿到人的第一次部分质变,这个演化过程的完成就是过渡期的开始。尽管在根据化石进行分析时,可以参照直立姿势的形成以作为手形成的旁证,因为手形成的同时必定伴有直立姿势的形成,前肢把物体当作工具来使用的活动经常化,会同时产生出这两个结果(手的形成与直立姿势的形成)”^[2]。而手的形成与使用和制造工具又构成了一个相互作用的环路。

人类种系进化的另一个中心事件是脑容量的增加,主要体现在新皮质的增加上,“进化上主要的选择压力有利于一个具有更多联结的新皮层的更大的脑”^[1]。脑容量的增加要求人类具有更大的骨盆结构,在人类进化过程中,也确实出现了骨盆增大的现象,但“骨盆开口的增大是有限度的,因为直立行走直接制约了人类的骨盆结构,有效的两足行走的工程学的需要设定了这个限度。当新生儿的脑量为现在的数值——385 mL时,便达到了这个限度”^[1]。这也就意味着,人类大脑不可能等到完全成熟便要娩出,否则就无法通过产道,只有缩短孕期,在脑量仅占成体25%~30%时便分娩才是一种可行的策略。

如果人类发展的幼态持续观成立,或者说由于进化压力,调节与控制发育的基因突变及自然选择改变了人类个体生长发育的速率,人类新生儿不得不“提前”出生——按照Leakey的计算方法提前1年左右——的话,那么,动作和运动(同时还要包括感知)在婴幼儿期心理的发展中起着什么样的建构作用就是一个对发展心理学、人类学和早期教育都极为关键、极为核心的重大问题了。

2 婴幼儿期动作和运动发展的重要性

研究表明:动作和运动在儿童早期心理发展中起着积极作用。Rolf Oerte博士指出:“运动对儿童是非常重要的,对于知识的建构和感知的发展尤其如此。这一点会在以后的发展阶段中显现出来。……运动不光有助于身体的健康发展,还有助于自尊和自信的确立。儿童这种对自己身体运动的控制能力可以迁移到日常生活中去,使他们能在各种不同的情境中应付自如。身体动作也是社会交往的手段之一。”^①

国内学者董奇等^[3]提出:“从个体心理发展的生理基础以及心理各个具体方面的早期发展来看,动作作为主体能动性的基本表现形式,在个体早期心理发展中起着重要的建构作用,它使个体能够积极地构建和参与自身的发展。”董奇等人提出,动作在人类个体心理发展中有以下作用:1)动作对于大脑的发育具有反向促进作用。动作不断练习、丰富、提

高,可以促进大脑在结构上的完善,从而为个体早期心理的发展奠定良好的基础。2)动作使个体对外部世界各种刺激及其变化更加警觉,并使感知觉精确化。3)动作是婴儿认知结构的奠基石,动作使得婴儿的认知结构不断改组和重建。4)动作改变着个体与物理环境、社会环境的互动模式,使个体从被动接受环境信息变为主动获取各种经验,这既促进了个体自主性、独立性的发展,同时也深刻地影响着个体的社会交往特点,进而对个体的情绪、社会知觉、自我意识等产生影响。此外,“动作的重要作用可能更多地体现在它扩大了个体与周围环境交往的范围,使个体能够多角度、深入地探索其周围的物质世界与社会环境,从而给个体带来大量新的经验,即,经验的丰富与扩展才是真正重要的因素”。

显然,动作和运动在儿童早期心理发展中起着重要作用。但更关键的是,如果如前所述,由于进化的压力和骨盆大小的限制,人类新生儿不得不“提前”出生的话,那么,动作和运动(包括感知觉)这些“原始的”心理机能能在婴幼儿期心理的发展中的建构作用可能更为重要。

据此,笔者提出一个假设:儿童早期心理发展的最主要方面或架构是动作——言语——神经系统的协同发展(而从种系进化角度来看人类进化的最主要方面则是动作——言语——神经系统的协同进化),进一步看,这一发展又包括两条路线及其整合。第一条路线是:手的动作(特别是精细动作)——新皮质机能的建构;言语(无疑是口语)很快就加入了这一建构过程,实际上,这条路线最终成为儿童认知和社会性建构的一面。第二条路线是:大动作和运动——旧(古)脑机能的建构。这条路线主要与感觉运动系统机能的整合有着密切关系,婴幼儿大动作和运动的缺乏可能导致感觉运动系统机能的失调。当然,这两条路线并不能绝对分开。同时,这两条路线不断整合,成为推动儿童早期心理发生发展的基本力量之一。此外,儿童早期丰富的动作和运动经验还可以给他们的动作“库”提供大量的冗余度,使其动作技能更熟练、流畅,并为神经系统的发育提供充分的刺激。

这一假设并非全新的思想,皮亚杰的认知发展理论,布鲁纳的认知表征理论都高度重视动作在儿童早期心理发展中的重要作用。实际上,皮亚杰以“感知运动阶段”来称呼儿童认知发展的最初阶段绝非偶然,在皮亚杰看来,感知运动智力正是个体智力的最初表现形式,他认为心理运算和它所支持的智力成就都源于内化的动作。同时,就思维、智力和动作的关系而言,Bartlett认为思维是一种技能;Weimer倡导心理的动作理论,强调知觉动作活动在认知中的作用;Kolens提倡记忆和认知的“程序主义”观;Glenberg强调知觉动作活动在记忆过程中的作用;Barsalou认为所有的符号表征都以感知觉为基础。加涅特别强调,动作技能实质上不仅仅是“肌肉的”活动,而“经常是作为一些操作步骤的组成部分而出现的,它们或者与动作的选择有关,或者与动作的顺序有关。从总体上看,一套操作步骤是一种智慧技能,因为,它是规则的复杂的联合体”^[4]。此外,所有智力技能都是执行性或操作性的(performatory)假说——所有技能,甚至是高级的技能,都是建立在知觉动作活动的基础上的——越来越普遍

地被接受,这些都充分说明动作和运动在人类心理行为中具有“深度”或根本的重要性。

3 智力技能和知觉动作技能的同源性的一个新证据②

如果上述观点成立,那么一个重要的推论是:越是儿童发展早期,越是“原始”的心理机能(如动作和感觉)的发展重要性就越不容忽视。而且,动作和感觉的发展与智力的发展是相辅相成的。儿童早期的动作发展不仅是其智力发展的重要指标,更是智力发展乃至心理发展的主要建构力量。智力技能和知觉动作和运动技能的同源性是这一命题的一个新的证据。

智力技能(intellectual skill)和知觉动作技能(perceptual-motor skill)同源性的观点是美国心理学家 Rosenbaum 等人提出的。所谓“智力技能和知觉动作技能同源性”的意思是:智力技能的习得和知觉动作技能的习得具有极大的相似性,依赖基本相同的心理机制。迁移特性、生成性,以及抽象规则的应用等等在这两种技能中都是相似的;大脑中处理思维和处理知觉动作的部位并非人们想象那样有明显差异;两种技能都有外显和内隐的知识;学习速率、训练效果和学习阶段在这两种技能中都有令人注意的相似性;如同长期以来人们认为意象在高水平的思维活动中起重要作用一样,意象在知觉动作技能的学习和控制中也起重要作用……。所谓“‘技能’,是指容许个体在某些领域内达到一定目标的能力,这种能力可以通过练习不断提高。”^[5]智力技能的例子包括解决数学问题或下棋等,知觉动作技能的例子则是拉小提琴、拳击等。

就直觉而言,智力技能和知觉动作技能似乎很不相同,Rosenbaum 将其概括为以下几点:

1)知觉动作技能比智力技能更基本。从个体发生看,知觉动作技能发展先于智力技能,或者至少比绝大多数智力技能的出现要早。就系统发生看,在“进化阶梯”上高的生物比低的生物有明显的智力技能。2)与智力技能的表面上的开放性相比,知觉动作技能的表现形式在表面上的狭窄性似乎可以从智力技能具有符号性成果和知觉动作技能具有非符号性成果推断出来。符号性成果的实现无需具体的方式,可以依赖抽象的规则。比较而言,非符号性成果需要更为具体的表现形式并似乎有赖于刺激与反应间有限的联系。3)智力技能和知觉动作技能的另一个区别是它们对应的大脑区域不同。例如,与视觉系统同源的结构,位于中脑底部的神经核在所有脊椎动物中有一致的功能:协调与眼、耳和头部定向运动控制有关的视觉、听觉和躯体感觉信息。这些区域和其他与知觉动作行为相关的大脑区域在结构和功能上的一致性说明,知觉动作技能控制机制是高度专门化的并在各个物种中都可以观察到。相比之下,能够区别人脑和其他动物大脑的是与智力技能有最紧密联系的区域(如中枢皮层的联合区)不同的发展水平。这些广泛的资料表明知觉动作技能和智力技能依赖不同的神经回路。4)与智力技能的操作有关的知识比与知觉动作技能的操作有关的知识更容易用口头表达,这是两种技能的又一个区别。因此,人们可以把

解决数学问题的步骤或者下棋的步骤写下来,别人就可以凭借其中的指令说明来解决类似或者同样的问题。不同的是,没有人会写下骑自行车和跳蹦床的指令让别人读了之后就能掌握,也就是说,习得知觉动作技能的唯一途径是实践。5)智力技能和知觉动作技能的差异还表现在两种技能间的分工。有的天才运动员不善言词;而有的口才好的人动作和运动笨拙。这些能力的专门化似乎反映了习得机制的专门化。很容易对这两种能力加以区分的事实似乎支持这一论点:即两种能力的功能有重大区别。

但事实并不是这么简单的“二元论”,Rosenbaum 等人指出:尽管智力技能和知觉动作技能两种技能表面看起来不同,但是个体习得它们的途径基本上是一致的,两种技能之间的一致多于区别的结论与所有知识都是执行性的观点一致,Rosenbaum 等人从几个方面阐述了两技能的一致性,我们择其要点转述如下:

1)从神经系统来看,传统观点认为小脑主要与动作的协调和控制有关。小脑受损会导致异常的动作症状,比如肌肉衰退、动作启动迟缓、动作计划错误和震颤。然而,自从上个世纪80年代中期以来,已积累了确凿的证据表明小脑也具有认知功能。临床研究揭示小脑损伤会导致条件作用和持续性时间分析障碍。对发育紊乱的儿童神经研究发现,小脑功能失调与自闭症、威廉姆斯综合症有联系。脑成像研究发现小脑在执行如词语生成、序列学习、触觉分辨和工作记忆中信息保持等任务时都很活跃。因此,新的观点认为小脑不仅在知觉动作技能也在智力技能方面都有重要作用。不应把小脑看作纯粹的知觉动作技能器官或纯粹的智力技能器官。这两种技能的区别在小脑中并不存在。

此外,传统观点认为运动皮层不过是动作和运动的起点。但是,这一观点已有了很大的改变。在一项著名的研究中,Georgeopoulos(1989)对猴子运动皮层细胞的反应进行记录,他给猴子看一束灯光然后指向45°方向的目标,随着猴子指向活动开始,猴子运动皮层细胞的活动体现出“总向量”(population vector)。Georgopoulos 发现,在猴子第一次看见灯光时和它把手指向一定角度的目标之间,动作和运动皮层总向量的方向出现“旋转”。这个结果表明动作和运动皮层有较高水平的动作和运动计划,而并非在瞬时运动进行时简单地接受和传递来自高级神经中枢的信号。

2)从外显和内隐的知识角度来看,表面上,一方面内隐知识似乎更加自然地与知觉动作技能而非智力技能相关联;另一方面,外显知识更自然地与智力技能而非知觉动作和运动技能相联系。实际上并非如此。例如,Pew(1974)报告说,被试在重复条件下学习追踪电脑屏幕上的移动点时,中间位置的成绩越来越好,尽管被试指出他们没有意识到这种重复。与此类似,动物和还不会说话的孩子没有符号化能力来表征和报告相应的规则,但却能习得知觉动作和运动技能。因此,知觉动作和运动技能能够内隐地习得。

证据表明,智力技能也能够内隐地习得。在反应时任务中,被试可以习得重复的刺激顺序(灯光)和反应(按键),而没有对这些重复的易于用言语表达的知识。有效的证据表

明智力技能不需要应用依靠以语言或者其他符号形式出现的规则。

3)从训练效果看,在对知觉动作和运动技能和智力技能学习的不同训练方法的效果中可以发现有许多相似之处。无论在语言训练还是动作和运动训练,集中练习比分散练习产生更好的直接效果。随机或者分散练习效果比集中或大量的练习有更好的持久性。

不同反馈频度对知觉动作和运动技能和智力技能学习的影响也是相似的。Schmidt 和 Bjork 发现,在动作和运动任务中给予频繁反馈的被试有较好的短期效果,而长期效果不好;当给予低频反馈时,长期效果好于短期效果。

4)从表象角度来看,智力技能的一个标记就是表象能力。爱因斯坦就十分推崇表象在思维和问题解决中起的重要作用。既然表象在思维中如此重要,有人就认为表象在知觉动作技能中起的作用很小,也很少受知觉动作的影响。但是这些假设都没有得到证实。

许多研究都表明表象在知觉动作和运动技能中起着作用。假想自己的身体动作和运动会如同实际动作和运动那样“激发”特定的大脑区域。对于知觉动作和运动任务的心理模拟和实际动作和运动持续一样久。这一点在行走,写作,指点,说话和把握等任务中都得到证实。当人们要求随着节拍器进行假想某项活动时,他们假想活动中的中断与实际活动时发生的中断是相一致的。

此外,Rosenbaum 还在迁移特征、个别差异等方面探讨了智力技能和知觉动作技能的基本一致性。他强调说:“我们必须谨慎,不要轻易作出知觉动作技能比智力技能低级的结论。”^[5]

智力技能和知觉动作技能存在基本一致性的观点给我们的启发可以归结为以下几点:1)知觉动作技能的发展与智力技能的发展是并行不悖的,不应贬低知觉动作技能的重要性。事实上,试图脱离知觉动作技能的发展来谈智力技能的培养或训练,对婴幼儿来讲尤其如此;2)儿童早期的动作发展不仅是其智力发展的重要指标,更是智力发展乃至心理发展的主要建构力量;3)早期教育的出发点应该是婴幼儿动作发展,而非符号化领域的发展。

4 动作发展是婴幼儿期最关键的任务之一

遗憾的是,婴幼儿动作和运动发展的重要性并未引起足够的重视,在许多人看来,儿童的符号能力及其训练是至关重要的。当然,符号能力是极其关键的,正如德国哲学家卡西尔所说的那样,“人是符号的动物”。正是符号能力使人成为人,使我们得以从必然王国进入自由王国,所有的文明都离不开符号系统,特别是语言符号的掌握和使用。然而,过分强调符号系统的作用,特别是把抽象符号系统在儿童早期发展中的作用置于一个极不恰当的位置是非常危险的,这种危险在于以所谓早期智力开发的名义压缩了婴幼儿动作和感觉发展的空间,使他们远离感性经验和“物理实在”,同时也在相当程度上剥夺了他们通过动作主动建构自身经验的机会。

德国学者 Helmut Altenburger 认为:“如果在童年缺乏运动刺激,那么他将会对运动持消极态度,而且对运动既没有热情亦无技能。这使他们长时间地坐,器官和肌肉长期得不到有效的锻炼,以致体形变坏、运动能力低下,甚至使智力受损。无限制地沉溺于多媒体如电视、电脑和其他静态游戏之中,将减少儿童游戏和运动的时间,同时还会引发社会问题。……儿童渴望运动,运动是他们的基本需要。”^①用 Van Vliet 的话来说:“人类运动不仅是作为一个物理上的行动而始终应该是有效的,而且,它也是交流感情和创造性表现的一种方式。当它在日常生活中同艺术的以及创造性的运动之间保持平衡的时候,个体则经历着一种强烈的整体感受。他们可能会在整个生活中更加积极地去参与,每天都在‘做’和创造,每天都在表达着‘是’和‘感受’”。^①

从上面探讨的知觉动作和运动技能与智力技能的同源性,从知觉动作和运动在心理发展中“深度”的重要性,我们可以得出这样的结论:婴幼儿更多应该面对的不是抽象的符号系统,而是感性、具体的“物理实在”,他们的主要任务是在各种自然而安全的环境中去操作、摆弄、玩耍各种实物,进行各种运动;要充分保证儿童的游戏和户外活动时间,使他们获得充分的感知运动经验,并在此基础上掌握“复杂的动作技能和动作和运动协调能力”,获得整体运动协调和精细运动协调,实现感觉运动系统机能的平衡发展,同时建构内在的逻辑-数学经验和心理表征,最终实现儿童的生理、心理与社会诸方面的和谐健康发展。

动作和运动在人类个体早期心理发展中作用的具体机制是什么?儿童教育工作者如何通过运动途经促进婴幼儿动作和心理发展?……要科学地回答这些问题并非易事。问题的复杂性在于婴幼儿动作发展和心理发展并非严格的一一对应关系,也非简单的线性关系。但应当看到的是,婴幼儿丰富的运动经验和动作健康、充分的发展将为他们的心理发展提供广阔的空间和坚实的基础。

注释:

① <http://www.84999.com.cn/>.

② 本节内容主要依据参考文献[5]。

参考文献:

- [1] 利基[英]. 人类的起源[M]. 吴汝康等译. 上海:上海科学技术出版社,1995.
- [2] 方 耀. 论从猿到人的过渡期[J]. 古脊椎动物与人类学报,1976(4):77-84.
- [3] 董 奇. 论动作和运动在个体早期心理发展中的作用[J]. 北京师范大学学报(社科版),1997(4):48-55.
- [4] 加 涅. 学习的条件和教学论[M]. 上海:华东师范大学出版社,1999:247.
- [5] Rosenbaum D A, Carlson R A, Gilmore R O. Acquisition of intellectual skill and perceptual-motor skill[J]. Annual Review of Psychology, 2002, 52: 453-70.

[编辑:郝植友]