

# 运动仿生技术在小学体能课堂中的创新应用研究

蒋诚 许滨 杜雨昕

北京体育大学中国田径运动学院, 北京 北京 100084

[摘要] 文章主要采用文献资料法、访谈法、逻辑分析法, 对运动仿生的产生与发展、小学生体育教学特点、小学生身心特征等进行分析。从理论上探讨将运动仿生的练习方法运用于小学体育课堂教学对提升学生学习兴趣、发展学生身体素质、促进小学体育教学改革与创新的意义。

[关键词] 运动仿生; 小学体能; 创新课堂

DOI: 10.33142/fme.v3i1.5740

中图分类号: G623.8

文献标识码: A

## Research on Innovative Application of Sports Bionic Technology in Primary School Physical Fitness Classroom

JIANG Cheng, XU Bin, DU Yuxin

China College of Track and Field, Beijing Sport University, Beijing, 100084, China

**Abstract:** This paper mainly uses the methods of literature, interview and logical analysis to analyze the emergence and development of sports bionics, the characteristics of primary school students' physical education and the physical and mental characteristics of primary school students. This paper theoretically discusses the significance of applying the exercise method of sports bionics to the classroom teaching of primary school physical education to improve students' learning interest, develop students' physical quality and promote the reform and innovation of primary school physical education.

**Keywords:** motion bionics; physical fitness in primary school; innovative classroom

### 引言

运动仿生作为一门独立的学科覆盖领域广泛, 将传统的技术科学和生物科学结合促进了工程技术的发展, 而在体育科研方面, 大自然是人类的老师, 自然界中的动物天生就是运动员, 例如青蛙和海豚优美的泳姿、燕子飞翔时的完美平衡、猫的敏捷跳跃、鲤鱼的灵巧跳跃和翻滚、螳螂的快速出击等等, 都让人类受益匪浅。这启发人们创造了竞技游泳中的蛙泳和海豚泳, 体操中的燕式平衡, 以及武术中的螳螂拳。中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于全面加强和改进新时代学校体育工作的意见》提出了: 推广中华传统体育项目, 认真梳理武术、摔跤、棋类、射艺、龙舟、毽球、五禽操、舞龙舞狮等中华传统体育项目。在小学体育教学中主要任务是培养学生体育兴趣和态度, 为后续阶段的体育学习打下身体素质和运动能力的基础, 而在实际落实情况中有较大出入, 特别是目前在小学体育课堂的内容组织上存在教学方法老套、教学内容不合理及学生兴趣低下等问题。而运动仿生就是模仿生物的运动系统和生理结构在小学体育教学中, 将仿生体育运动应用于课堂教学, 是提高体育教学效果、促进学生身体健康的有效途径之一。将其运用到体育运动训练中去, 是一种提升身体素质的训练方法, 能够有效的锻炼身体肌肉, 并且更加针对性的训练核心腰腹与各四肢力量, 在课堂中尝试引入传统体育仿生运动不仅是对我国宝贵文化遗产

的继承, 也将会极大地拓展体育课堂内容、丰富传统文化知识, 对于吸引学生兴趣、培养终身运动习惯是十分有必要的。

### 1 研究目的

通过模仿生物的运动系统和生理结构, 在小学体能教学中, 将仿生体育运动应用于课堂教学, 是提高体育教学效果、促进学生身体健康的有效途径, 同时也是一种提升身体素质的训练方法, 能够有效的锻炼身体肌肉, 并且更加针对性的训练核心腰腹与各四肢力量; 在课堂中尝试引入传统体育仿生运动不仅是对我国宝贵文化遗产的继承, 也将会极大地拓展体育课堂内容、丰富传统文化知识, 对于吸引学生兴趣、培养终身运动习惯是十分有必要的。

### 2 研究对象与方法

#### 2.1 研究对象

本文以运动仿生在小学体育体能创新课堂中的运用为研究对象

#### 2.2 研究方法

##### 2.2.1 文献资料法

据本论文研究的需要, 通过查阅中国知网, 中国学术期刊全文数据库, 万维网中, 以“小学体育特点”, “仿生学”, “趣味性”为关键词搜索相关的文献, 期刊和报道, 研究与仿生学相关的理论和文献, 了解国内小学体育教学的特点, 将为本文的研究奠定良好的基础。

### 2.2.2 访谈法

对小学一线工作的体育教师进行访谈,了解其对如今小学体育教育问题的看法以及对运动仿生练习的理解与接受程度。

### 2.2.3 逻辑分析法

通过对小学体育教学和运动仿生教学的特点,进行资料文献的收集分类和整理,进行整体分析,为研究做好坚实的综述理论基础。

## 3 结果与分析

### 3.1 运动仿生的产生与发展

仿生学作为一门新兴的边缘科学,1960年9月13-15日美国召开了第一届仿生学讨论会,会上美国军医斯蒂尔博士才给予这门新生科学的分支起了一个名字,叫“bionics(仿生学)”,我国在1963年第一次引用了仿生学的概念。而我国古代在仿生学在体育领域的历史起步较早,可以说是有了体育活动,便有了体育仿生运动。在2000多年前的战国时期,庄周就在《庄子·刻意》篇中记录了“熊绎鸟伸”的模仿熊、鸟的动作而组成的保健体操动作。这是有文字记录模仿动物运动的仿生活动。在长沙马王堆出土的早期西汉古墓中,就有反映当时体育仿生状态的健身体操指导图。体操动作共有44个,包括徒手动作和抱器械动作,包括灌猴、听鹤、猿叫、熊落等,生动地展示了当时体育运动中的仿生情况。据部分古书中记载,中国秦汉时期有一种“鱼龙百戏”的游戏活动。它集体育和文学艺术于一体,动作包括爬杆、岩柱、冲狭、飞剑等。它被冠以如此称呼是因为它的许多动作是模仿动物的动作。可以说,这是仿生学在体育运动中的一个缩影。

运动仿生在体育科研领域的实践主要分为六种:(1)人体运动控制仿生,它包括模仿生物的动作形态创造各种新动作和新技术,和对各种运动技能的反馈控制,以及各种运动设备的定向、导航和人机对弈等;(2)运动仿生力学,研究和模拟运动中生物的结构和力学特性,从而改进各种技术动作,提高运动技术水平;(3)生物物理仿生,为寻求体育科技的生物学基础,对生物视觉、磁感和生物电的特性进行了研究;(4)运动生物化学仿生,揭示生物代谢、能量储存、能量转换和节能机制的特点,为运动训练、一般运动活动和康复运动寻求定量、科学的生物学依据,促进运动生物化学和运动营养的发展;(5)运动医学仿生,运用仿生运动、仿生器械、仿生学的理论和方法,开发人工器官,诊断和治疗运动损伤,发展骨科,促进康复医学的发展;(6)形态动作模拟,模拟生物的优秀形态或动作,创造多种难度技能、仿生练习,发展传统体育和民族体育;(7)体育器械仿生,研究和模拟生物形态、结构和化学成分的特性,从而制作各种运动器材和仿生材料;(8)体育建筑仿生,它模仿生物体的精致结构和美学特征,建造具有时代感的各种新型体育建筑发展。

随着现代科学体育训练体系的发展,仿生学在体育运

动中发挥着越来越丰富的作用,如具有先进长跑训练水平的日本,在对鹿上下坡的动作进行总结后,早稻田大学田径部提出“山坡训练法”;科学家研究发现,袋鼠在其提高奔跑速度时,跑步频率不变,保持了肌肉所维持的最佳收缩效率,创造性提出了“平均速度训练法”。由此可见科研人员通过对动物形态、动作的研究丰富了如今的运动训练的体系。

### 3.2 小学体育教学特点分析

#### 3.2.1 小学生心理与生理特征分析

小学阶段主要为6-12岁的儿童,该阶段学生主要有以下特点:从生理上看,他们正处于生长发育的高峰时期,骨化过程还未完成,骨骼中胶质较多,钙质较少,因而骨骼弹性较大,可塑性强,不易骨折,但易弯曲变形、脱臼和损伤;大肌肉肌群发育优先于小肌群的发展;心脏体积小,新陈代谢快,血液循环量较大,脉搏频率高;大脑皮层兴奋和抑制过程不均衡,兴奋过程占优势。从心理上看,他们正处于个体心理发展的关键年龄阶段。小学生的感知觉具有明显的无意性和情绪性,注意力不稳定缺乏持久性。小学生的记忆以机械记忆为主,思维以形象记忆思维为主,他们的情感日益丰富,但自我控制力较差,但自我控制力较差,容易外露。小学生进入小学后,对更多的事物产生兴趣,并逐渐分化,小学生对很多事物都非常感兴趣,尤其是娱乐、有趣的游戏、活动等,让学生感到新奇,并对此感兴趣。小学体育课程在培养学生对体育兴趣的过程中,提升学生对体育学习的热情,能够树立学生正确的体育观念,合理的运动,帮助学生防止沉迷网络游戏,为以后的学习和发展奠定良好的身体和精神基础。在小学阶段抓住学生的灵敏、协调、速度、技术动作的敏感期,对学生人生后期的认知、社会行为、情绪,具有积极的正向作用。

#### 3.2.2 小学体育课堂教学特点分析

在结合多方面文献资料和对一线小学教师进行采访总结得出我国传统小学体育教学存在:在我国的应试教育背景下,大多数家长为了孩子顺利升学,很小就让自己的孩子去参加各种补习班包括文化课、艺术培训等,过分注重孩子的学业成绩导致孩子每天除了上回到家还要应付作业和铺天盖地的补习时间和精力上都没有办法去参加体育活动长此以往的忽视了体质锻炼,严重遏制了青少年的身心健康成长,其次在小学阶段学校虽然越来越重视体育课要求学生多参加体育锻炼适当增加了学生的体育锻炼强度但总有些学生不愿锻炼,再加上家长对学生学业成绩的期望过高各种各样的主客观原因导致小学生身体机能下降,早操时跑步气喘吁吁跟不上队伍、做课间操无精打采的现象非常严重,很大程度上影响了小学生的身体健康发展。

教师的教学行为仍然受传统的教学模式和教学观念的支配新的教学理念虽然已经渐逐得到推广,但是在实际的教学过程中大部分教师并没有及时地更新自己的教

育观念小学教学工作,仍受填鸭式教育思想的支配,导致学生的学习积极性遭到了限制,在这种情况下小学体育教学时间逐渐被缩减,现实的教学质量和效率低下,教师在教学过程中难以完成教学目标。一方面,由于单一的小学体育课堂由固定的环节组成,教学方法比较枯燥,课堂气氛枯燥乏味,使学生失去了锻炼的积极性。另一方面,学校虽然修订了教学内容,但在实际教学中却被忽视。鉴于学生的个体差异,很难保证所有小学生的教学内容都是同一套、同一步调,大大降低了教学效率,另外,现行的小学体育教学大纲设计忽视了小学生的心理和情感需求,不能满足学生自身的兴趣爱好。单纯通过体育锻炼已不能满足素质教学的客观要求。

### 3.3 运动仿生在小学体育课堂的创新运用

#### 3.3.1 小学体育课堂教学中运动仿生练习设计

小学体育教育的重点是掌握基本的运动技能:移动技能、平衡技能和操作技能,每项技能的目标是让学生在以后的非动态环境中更加熟练的使用这些动作,只有提高技能熟练性,才能进行运动项目的学习,才可以将其表现在动态环境中。根据运动技能发展山峰模型,在小学 1-2 年级要学会投掷、翻滚、平衡、扭转、滑动等基本运动技能,而在更高的年级学生要掌握各种大球、小球等运动技能,整个学生的体育学习生涯是个循序渐进的、运动技能环环相扣的过程。而如今的教育对体育课程的重视程度不足,小学体育教学不够系统化而且传统应试教育教学理念影响下与其他文化课程相比体育课程所占比例较低,且在课后的家长对学生报名参加补习班已成为普遍现象,这更加压缩了学生对体育锻炼的投入时间与精力。学生未得到体系的训练、近视眼率、肥胖率不断攀升,在小学基础体育中引入科学的训练体系势在必行。

《课程标准》指出,义务教育阶段四个水平在体育运动技能学习方面都是相同的,涉及 6 个领域:基本身体活动、体操类、球类、武术、民族民间体育活动和游泳。正如本文前文所述,这几个教学领域与运动仿生技能又有高度的重合度。

#### 3.3.2 运动仿生练习手段组合运用有利于发展小学生运动能力

运动仿生训练方法多种多样并且实施起来简单,对场地器材的要求不高,符合我国学校场地器材投入不充足的现状,如训练协调性可采用交叉步、螃蟹爬、蜘蛛 T 型爬;爆发力训练可采用青蛙跳等,对增强髋部、大腿、膝关节的紧张柔韧性、充分提高灵活性,具有很高的练习价值;核心腰腹练习可采用虎伏、爬行类组合动作,前屈的身体姿势能够锻炼腘绳肌、臀肌和脊柱肌;肢体力量练习可采用兔子跳、蜥蜴爬、鳄鱼爬、熊奔等,能够充分地锻炼手臂、腰腹、胸部的肌肉,增强肢体躯干稳定性并提升四肢配合的协调性;灵敏素质练习可采用 S 型障碍跑、变相并步跳。

除上述训练方法外还可根据学生的具体年龄、身体素

质情况进行创新创编复合型练习动作,而在面向低年龄阶段的学生不仅可在课中的准备部分进行自然生物知识的科普,拓展学生的眼界,还可以加入运动仿生动作的体育游戏,带动课堂气氛。

#### 3.3.3 运动仿生练习对提升小学生学习兴趣和参与意识的重要意义

根据知网相关的实验数据显示<sup>1</sup>:引入体育仿生运动课程对 5-6 岁的儿童进行为期 23 周,一共 24 个课时的系统训练后,儿童的走、跑、跳、投、灵敏、爆发力、反应能力、肢体协调能力、儿童动态平衡的掌控能力、节奏感等有非常显著的提升。体育仿生课程在保留传统的体育课程优势的基础上,融入了运动仿生动作方法教学,教学内容得到创新改良,更能激发儿童的学习兴趣,课程更具特色化,目的性更加明确,非常符合儿童的身体发展的需要。

小学体育教学的仿生练习不只是简单的机械模仿更重要的是将创新的融入课堂当中,教师在课堂中引领学生,充分发挥学生在课堂中的想象力、主体性、创造性,开发出适合自己本身的体育锻炼手段。仿生动作的创编,一方面激发了学生的活动兴趣,丰富了学生的活动方式;另一方面激发了学生的表现欲,发展了学生的体育活动技能

## 4 结论与建议

### 4.1 结论

(1)从本文的理论层面来说对于解决如今的小学体育课堂的困境是个合适的解决办法,可以在传统的教学内容中或在教学大纲中专门增加运动仿生训练内容。

(2)运动仿生练习是以大肌肉群参与为主、小肌肉参与为辅的自重练习,不同于传统的上课练习手段,以其独特的练习手段激发学生的锻炼热情,在模仿中练习了全身,对灵敏、协调、力量、柔韧等身体素质有着全面的锻炼。

(3)模仿借鉴动物仿生动作挖掘学生的运动、身体潜力是小学体育教学手段新视角,体育仿生不仅能够促进学生的生理、心理健康,更有利于学生鉴赏运动中的动作美、身体美、形态美。

### 4.2 建议

根据不同的年龄阶段的学生选用合适的仿生练习手段。在小学阶段各年级的学生发育情况差别较大,低年级的学生尽量模仿简单的动物动作,稍高年级学生可在简单动作的基础上引入传统武术运动等项目来练习。部分能力较弱的小学可与高校或外界儿童体适能培训机构合作,引进新颖的器材和练习手段来弥补教师力量薄弱的问题。

在体育教学中要回归自然,动作教学时避免机械的动作示范,要唤起儿童脑中“动物运动”的表象,联系实际、返璞归真,用儿童的语言使学生领会动作。

### [参考文献]

- [1]王谷岩.视觉与仿生学[M].上海:知识出版社,1985.
- [2]孔军.体育仿生的价值[J].辽宁师范大学学报(自然科学版)

学版), 1997(2): 88-91.

[3] 温家平. 体育仿生学的理论体系与实践[J]. 上海体育学院学报, 1990(2): 11-15.

[4] 颜士州. 奇妙的体育仿生[J]. 科学 24 小时, 2016(12): 50-53.

[5] 周登嵩. 学校体育学[M]. 北京: 人民体育出版社, 2004.

[6] 闫佳楠. 基于新课标理念下小学体育教学现状与创新性研究[J]. 文体用品与科技, 2019(2): 92-93.

[7] 钟红玉. 基于创新角度的小学体育教学方法探究[J]. 内江科技, 2018, 39(9): 134-135.

[8] 郭金洋. 动作发展视野下义务教育阶段《体育与健康》课程一体化研究[J]. 运动精品, 2020, 39(1): 38-40.

[9] 中华人民共和国教育部. 义务教育体育与健康课程标准(2011年版)[S]. 北京: 北京师范大学出版社, 2011.

[10] 温健翔. 体育仿生动作对 5-6 岁幼儿基本运动能力影响的实验研究[D]. 长春: 吉林体育学院, 2020.

[11] 姚峰. 植入"仿生因子", 激活体育教学[J]. 田径, 2017(9): 12-13.

作者简介: 蒋诚(1999-)男, 硕士, 北京体育大学中国田径运动学院, 研究方向: 体育教学。