

大数据视域的青少年体质提升策略

——基于广州市学校体育角度

白丽¹, 朱小涛², 宋雪³

(1.广州商学院, 广东 广州 511363; 2.华南师范大学 体育科学学院, 广东 广州 510006;

3.广东原动力信息科技有限责任公司, 广东 广州 510030)

摘要: 青少年体质是改革开放以来不断升温的热点问题。新中国建立以来, 学校体育工作一直受到重视。体育教学作为学校体育的中心环节, 改革一直在路上。从课程改革的维度, 体育教学大纲阶段、课程标准阶段、体教融合阶段, 都呈现特色与亮点。从“三基”、核心素养、“教会, 勤练, 常赛”的意涵, 一而贯之的是运动技能的掌握、课堂是主阵地。如何高质量发展成为一直追求的目标, 精准教学为学校体育改革提供新视角。大数据为学校体育高质量发展提供新动力、新方法, 促使精准教学、精准干预变得更为方便及可行。利用大数据, 设计体育课堂评价和体质提升精准干预实验, 对体育课堂教学进行较大样本、较广范围的测评。统计数据表明精准干预对青少年体质提升有显著性效果。

关键词: 学校体育; 青少年体质; 精准教学; 体质提升; 大数据

中图分类号: G807.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1006-7116(2021)04-0101-05

Improvement strategy for adolescent physique from the perspective of big data

——Based on the perspective of school physical education in Guangzhou

BAI Li¹, ZHU Xiao-tao², SONG Xue³

(1.Guangzhou College of Commerce, Guangzhou 511363, China; 2.School of Physical Education,

South China Normal University, Guangzhou 510006, China; 3.Guangdong Yuandong Information

Technology Co., Ltd, Guangzhou 510030, China)

Abstract: Adolescent physique has been a hot issue since the reform and opening up. Since foundation of the new China, we have attached great importance to school physical education. As the central link of school physical education, physical education teaching reform has been on the way. From the dimension of curriculum reform, there are characteristics and highlights present in the physical education syllabus stage, curriculum standard stage and sports education integration stage. From the "Three Basics", core literacy, and meaning of "teaching well, diligence, regular competition", two points count of all; one is the mastery of sports skills, and the other is keeping classroom as main position. So it is always a goal for us to pursue the high-quality development, and the precision teaching provides a new perspective for reforming of school physical education, and big data provides new power and new methods for school physical education with high-quality development, which makes precise teaching and intervention more convenient and feasible. In the specially designed precise intervention and experiment of physical education classroom evaluation and physique improvement, we use big data to carry out a large sample and wide range evaluation of physical education classroom teaching. Statistical data clearly show that precise intervention has a significant effect on improving the adolescent physique.

Key words: school physical education; adolescent physique; precise teaching; physical improvement; big data

收稿日期: 2021-05-02

基金项目: 广州市社科规划项目(2020GZYB84)。

作者简介: 白丽(1981-), 女, 副教授, 硕士, 研究方向: 管理学。E-mail: 307431534@qq.com

青少年体质是改革开放以来不断升温的热点问题。党中央高度重视,密集出台加强学校体育工作、提高青少年体质的文件。习近平总书记指出学校体育要促进学生“享受乐趣、增强体质、健全人格、锤炼意志”。政府全力推进,从 1999 年启动义务教育课程标准制订,以课程改革为抓手,掀起有革命性意义的教育改革,取得一批有显示度的教学改革成果。社会关注热度有增无减,近几届“两会”关于体育议题大幅增加,近 3 年“两会”提案从 20 多项到去年已达 80 多项。

广州市是党中央赋予使命的粤港澳大湾区核心驱动城市,要对粤港澳大湾区起示范引领作用。学校体育要实现“世界前列、全国一流、广州特色、示范引领”总目标。2002—2014 年,广东省及广州市青少年身高体重与体质指标,均比全国同期同群体形态发育水平略低^[1],广州市大学生的身体形态发育水平较全国大学生水平低,且存在显著性差异^[2]。视力不良检出率不断上升且低龄化趋势明显。广州市公民的健康管理关口应该前移到中小学阶段,打下健康体质的基础,培养终身体育的观念,养成健康生活的习惯。从这一维度来看,学校是青少年体质提升的主战场,体育课堂是实现“十六字方针”的主阵地。“十四五”期间,是我国发展的机遇期。体育叠加新技术,融合大数据,为体育发展提供新动力、新引擎,为学校体育发展创造新方法、新途径。从大数据视域研究青少年体质提升,有时代特征,有理论意义和实践价值。

1 学校体育教学改革与发展

新中国建立以来,学校体育工作一直受到重视。体育教学作为学校体育工作的中心环节,改革与发展也从未停步。从课程实施的方式分析,大体分为 3 个阶段,前两个阶段界线比较清晰,第 3 阶段则刚刚起步,尚处逐步发展完善的过程。

1.1 体育教学大纲的诞生及特色

体育教学大纲是国家行政部门制定的中小学教学指导性文件,是国家根据其教育制度和课程方案制定的。也是开展体育教学,考核学生体育成绩、评价体育教学成效和实施体育教学管理的基本规定,评价体育教学的主要依据之一^[3]。它主要是在学习前苏联教学大纲的基础上,由全国统一中小学体育教学大纲体育教材编辑组进行编写,1956 年颁布了《小学体育教学大纲》和《中学体育教学大纲》(草案),标志着新中国成立后首部体育教学大纲的诞生。体育教学大纲先后经 6 次修订,一直沿用到 20 世纪 90 年代末。它落实党的教育方针,为体育在教育中的地位确立做出巨

大贡献,开创了我国学校体育工作的新局面。它的最大特色是以突出“三基”(基本知识、基本技术、基本技能)为目标模式。它否定了我国此前引进的西方体育思想,过于强调学校的教育性和阶级性,造成我国学校体育理论的单一模式。

1.2 新课程标准的制定与实施

课程标准是规定某一学科的课程性质、课程目标、内容目标、实施建议的教学指导性文件,呈现国家意志。课程标准作为教学指导性文件,一直是西方国家的话语。从 2001 年起教育部相继颁发了义务教育、高中阶段《体育与健康课程标准》并依据时代的发展予以修订。2001 年教育部颁布了义务教育《体育与健康课程标准》,2011 年进行修订颁发。2019 年 2 月启动第 2 次修订,计划于今年修订完毕颁发。按每 10 年修订一次的计划进行。2017 年教育部颁发了高中阶段《体育与健康课程标准》。

历次课程标准制定的最大亮点是突出学生是学习的主体地位,认为知识体系是学生自我建构而不是外烁的行为;同时突出“立德树人”,把“有理想、有本领、有担当”新人作为培养目标,凝炼“运动能力、健康行为、体育品德”为中小学体育课程核心素养,形成以课程标准为指引的学校体育发展新阶段。从课标实施 20 多年来,从理论、实践、认识都有个不断深化发展的过程。这也符合改革发展是一个不断发展、完善过程的一般规律。

1.3 体教融合的时代意义

2020 年召开的中央全面深化改革委员会第十三次会议,审议通过的《关于深化体教融合促进青少年健康发展的意见》(体发(2020)1 号)提出:“深化具有中国特色体教融合发展。”^[4]体教融合概念的提出是对新时代我国教育和体育工作的全面部署和顶层设计,对我国学校体育的改革与未来发展具有重要的指导作用。“从本质而言,体教融合就是把竞技人才的培养(体)融合到国民教育体系(教)之中”^[5]。其重点是在教育体系中构建一套完整的竞赛制度。以足球进校园,构建青少年足球训练与赛制为突破口。体教融合概念的提出,一开始就体现站位高、推动力度大、立意比较清晰的特点。同时,体教融合从一开始就存在两种竞技人才培养模式和两种赛制的冲突。如何融合发展,成为体教融合需要破解的问题。

纵观体育教学大纲、新课程标准、体教融合各个阶段,从突出“三基”,到核心素养的“运动机能、健康行为、体育品德”到“教会、勤练、常赛”为内容,一而贯之的是学生掌握运动技能,课堂教学是学生掌握运动技能的主阵地。如何进行有效的教学活动,如

何才能高质量发展成为一直追求的目标。

2 精准教学的意涵

随着信息技术的迅猛发展,大数据成为有力的工具,为精准教学提供技术支持。使科学化、个性化、针对性的体育干预成为体育高质量的新动力、新引擎。精准教学(Precision Teaching)最初由美国学者 Lindsley 于 20 世纪 60 年代依据 Skinne 的行为学习理论提出,他将精准教学定义为根据标准变速图标上学生持续的自我监控表现频率的变化而形成的教育决策。频率是精准教学的记录指标,标准加速图是精准教学记录图表。这里可以清楚地看到,它与国内不少论文用的精准扶贫语境是不同的。同时也可以看到,他所处的年代缺乏强有力的信息技术支持,精准监控变得十分困难,他立足把“科学放在学生和教师手中”,应该补充上家庭,把学校和社会、家庭连成一体。随着实践探索和研究,尤其进入大数据时代后,精准教学被赋予更丰富的内涵。国内专家学者一致认为,精准教学应该包括目标精准、问题精准、干预精准。彭红超等^[6]提出:“目标精准是精准教学的基石,问题精准是精准教学的核心,干预精准是精准教学的灵魂”。

精准教学,利用大数据平台,更有利于课程内容结构化,注重课程内容统合。实现手段和学科纵横配合,做到适当分段、相对完整、相互衔接、基本一贯。初步解决幼小衔接、小初衔接、初高衔接存在断裂的问题。同时,也对教师的专业水平和能力提升发挥促进作用。精准教学对教师的教育理念,教学技术等提出更高的要求。教师必须对学生和教材更加精准的认识和了解,对每位学生的情况更个性化的把控。信息化推进了教育的改革,全球新冠肺炎疫情后,这场革命广泛而深刻地影响了教育的业态,已经使传统的教学模式难以为继。精准教学,利用大数据平台,同时是连接课内与课外、校内与校外、学校与家庭的纽带和桥梁。从大课程理念角度,教学已不再局限课堂,也不仅在校内。从实践结果角度,从体育与健康核心素养的养成,无论是运动技能、健康行为、体育品德,都需要学校、社会、家庭形成合力。长期来各方都在努力践行三者结合,但由于桥梁不够通畅,信息未能共享,结果往往事倍功半。精准教学的大数据平台,较好地做到 3 个方面有机结合,产生聚合效应,促进学生健康发展。

精准教学,真正突出学生的主体地位。精准教学的测量、记录、决策三要素中,测量和记录的是学习者的学习表现。学校、家庭、社会围绕着的也是学习者个体。体质增强、技能掌握、行为养成、品德锤炼

体验的还是学习者个体。知识的建构、技能的掌握、人格的健全、意志的锤炼是一个内构的过程。对于精准教学来说,最适合学习者的就是最好的。这同时促进了针对性的、个性化的、合理性的处方的产生^[7]。这很大程度解决一刀切的教学与评价,让学习者了解发展中的问题与对策、长处与短板、阶段任务和长期目标,激发学习主体的主观能力作用。

3 大数据与精准教学模式选择

大数据是指在一定时间内利用数据库软件工具,对其内容进行采集、存储、管理和分析的数据集合。精准教学离不开学生体质提升的“三精准”,它是学校体育工作的首要目标。体育精准教学需要采集海量的数据信息,这就需要具备相关数字化设备,体育教师需要具备相应的应用能力。主要特点是信息量巨大,同时能够即时、量化呈现身体活动的状态。这都是传统方法无法做到的。为此,新课标提出“线上线下学习深度结合,提高学生的信息素养的措施”,旨在利用现代信息技术手段,将多媒体、电子白板、智能手机、运动手表、心率检测仪、计步器、加速度计等信息技术手段深度融合到体育教学,并尝试开展微课、慕课、翻转课堂等教学方式,促进线上线下学习相结合,为青少年提供更多现代化学习体验^[8]。

3.1 大数据能够进行实时课堂教学数据监测

课堂教学是体育与健康核心素养形成的主阵地、学生体质增强的主战场。从梳理学校体育改革与发展过程中,已经清晰看到它一直处于学校体育工作的核心地位。因为大数据精准教学的针对性、个体化、科学性,可以对学生兴趣、身体特征、不同年龄段或不同素质锻炼需求提供针对性指导。对于体育教师,可以将学生身体机能变化、练习次数、运动强度、动作标准、学习效果转化为数据,可以更加客观地进行教学评价,进而优化教学计划与内容,使体育教学更加科学、精准、有效地进行。

3.2 大数据能为体育课外作业提供精准指导与把握

课中学、课外练成为学习者掌握、熟练、提高运动技能的有效方法,也是锻炼习惯养成、终身体育思想形成的必由之路。布置体育课外作业,已经成为学校体育教学的普遍做法。通过运动可穿戴设备,收集学习者课外作业相关数据,例如运动次数、运动量、运动强度、心率、血压等真实的运动数据,为学习评价提供真实、客观、科学的依据,为体育教师调整课外作业指明方向,可以预测学生未来形成运动习惯及趋势。教师通过数据综合分析,能够给每一位学习者提供针对性的科学建议,指导学习者运动技能选项,

不断引导学生向健康生活方式发展。

3.3 大数据可精准化进行运动干预与建议

运用大数据建立“运动干预数据库”。首先,建立学生体质健康数据库,为制定运动干预提供基础数据指导,为体质健康变化提供量化指标。其次,建立运动干预数据库,将不同运动方式的标准、次数、强度等范围区分清楚,为运动干预提供运动方式选择。建立健康诊断数据库,为学习者提供体育健康知识学习园地。在运动前、运动中、运动后进行相关健康数据检查诊断,设定预警装置,保障学生运动安全,防止意外伤亡事故发生。

通过大数据建立起的个人运动信息库,与大数据平台的数据连接在一起,运用实时运动信息监控,并通过学生体质健康数据库、运动干预数据库、健康诊断数据库等多维度、全方位分析,为运动干预提供运动前、运动中、运动后的数据咨询。通过直观方式,如图、表、声、影等多媒介展示,为教师提供准确、直观、便捷途径,并保证学生运动过程的安全性,较好形成“一人一方”的针对性运动干预建议。

4 实证检验的结果

为了进一步检验大数据与精准教育的效果,课题组设计日常体育课堂教学检测和体质提升干预实验两项内容进行实证研究。与某公司智慧体育联合实验室合作开展研究,在教育行政部门帮助和参与检测与实验学校的帮助下,顺利完成研究计划,取得预期结果。

4.1 实证研究的对象与流程

1)实证研究的对象。

由教育行政部门在全市选取 28 所中小学进行检测与实验。其中,中、小学各 14 所,一共 12 个年级、499 行政班、20 912 名学生,分为小学 3 组(1、2 年级,3、4 年级,5、6 年级)、中学 2 组(初中 1、2、3 年级和高中 1、2、3 年级)。样本较大,分布较广,既有市区,也有郊区乡镇学校。

2)设备投入及使用。

一共投入 56 套“智慧体育课堂”硬件,其中包括 2 800 条手环带“运动手环”在体育课堂中使用,线下体质提升课和体育作业,供实验对象使用。同时,“智慧体育课堂”平台系统、APP 学校端口及家长端口一同投入使用。配备大数据专业人员进校园,配合体育教师进行智慧体育课堂活动。

3)数据记录和整理。

此项实验共收集 28 所学校、12 个年级、499 个班级共 20 912 名学生的体测情况及体育课堂监测情况,剔除异常工作情况的手环数据,分别进行统计数据分

4.2 体育课堂教学情况与问题

1)体育课堂教学情况。

小学组体育课学生平均心率为 (105.3 ± 0.3) 次/min,小学组体育课练习密度为 $(42.7 \pm 0.5)\%$;中学组体育课学生平均心率为 (106.0 ± 0.3) 次/min;中学组体育课练习密度为 $(45.5 \pm 0.6)\%$ 。这两项体育课评价最客观的指标,尤其事先已知晓对体育课进行测评,在有所准备的情况下,显然不够理想。

2)运动负荷偏低。

本研究所调查学校运动负荷同广州市教育局设定的体育课运动负荷(小学阶段不低于 (135 ± 5) 次/min,初中和高中阶段不低于 (145 ± 5) 次/min)及《体育与健康课程标准》教学要求所规定的运动强度每节课学生平均心率应达到 140~160 次/min 的要求,都存在较大差距。学界对课程标准把所有类型体育课学生平均心率均应达到 140~160 次/min 的设定有不同声音。但作为国家标准一经颁布,已经具备了权威性。与这个标准对照,所测体育课的运动强度仍有较大提升空间。

3)练习实践偏少。

运动(课的)密度是指每节体育课所有学生总体运动时间占课堂总时间的比例。练习密度是指每节课单个学生的练习时间占课堂总时间的比例。体育课程标准设定的运动(课的)密度应不低于 75%,练习密度应不低于 50%。市教育局的要求是练习密度应该 50%以上,中、大强度运动时间每节课不少于 30 min。这次实测练习密度结果为小学 $(42.7 \pm 0.5)\%$,中学 $(45.5 \pm 0.6)\%$,均低于设定的要求。练习密度是学生课堂学习、运动的客观反映,这里同样有较大提升空间。

总体来看,日常体育课程教学运动强度和练习密度均未达到课程标准实施要求的设定目标,体育技能掌握、青少年体质增强难以达到预期的效果。体育课堂教学质量有待进一步提升。当然,这是对标高标准而言。

4.3 体质提升的运动干预与分析

精准干预 12 次课,因为最后 2 次进行后测,实际体质提升为 10 次课,体测结果经审核合格后进行统计,采用学校版 3.0 软件进行数据录入并建立数据库进行数据分析,对各变量进行描述性统计。然后对照《国家学生健康标准》评价及权重(见表 1),对精准干预前后进行对比。这里以实验点之一的某中学为例,综合全部实验情况,可以明显看出实验前后学生体质健康达标率、力量素质、有氧耐力有较大幅度提升,肺活量机能没有显著性变化(见表 2)。此外,部分实验点还存在略有下降的现象。究其原因可能是疲劳恢复在机能上的超量恢复相对滞后所致。

表1 《国家学生体质健康标准》评价指标及权重

年级	评价指标	权重系数/%
1、2	BMI	15
	肺活量	15
	50 m 跑	20
	坐位体前屈	30
	1 min 跳绳	20
3、4	BMI	15
	肺活量	15
	50 m 跑	20
	坐位体前屈	20
	1 min 跳绳	20
	1 min 仰卧起坐	10
5、6	BMI	15
	肺活量	15
	50 m 跑	20
	坐位体前屈	10
	1 min 跳绳	10
	1 min 仰卧起坐	20
	50 m × 8 往返跑	10
初中	BMI	15
	肺活量	15
	50 m 跑	20
	坐位体前屈	10
	立定跳远	10
	引体向上(男)或 1 min 仰卧起坐(女)	10
	1 000 m 跑(男)或 800 m 跑(女)	20

表2 实验点某中学体质评价指标体测得分情况

评价指标	男生		女生	
	前	后	前	后
肺活量	81.30	76.77	82.24	76.53
坐位体前屈	66.04	71.31	68.35	64.67
50 m 跑	60.18	67.85	66.47	61.60
立定跑远	45.09	68.25	63.00	78.58
1 min 仰卧起坐			61.88	76.18
引体向上	29.13	48.50		
耐力	58.91	63.58	56.59	57.58

目前,我们处于中华民族伟大复兴的关键期、机遇期。高质量发展是新时代教育发展的主旋律。新中国建立以来,人民的健康、青少年的体质始终是党和

国家关心的重点问题之一。学校体育工作的改革也从未停步,学校体育作为主战场,体育课作为主阵地,如何高质量发展也一直在苦苦求索。现阶段已取得一系列有时代意义、有长远影响的标志性成果。精准教学为学校体育改革提供新理念,大数据为高质量发展提供新动力、新方法,使精准教学、精准干预变得更为方便及可行。在实验中,利用大数据技术,对日常体育课进行大样本、精准化测评,比较客观看到目前日常体育课存在的问题,以问题为导向,提出提升课堂教学质量的对策。同时,在精准干预实验中,经过仅仅4周12次课(实际训练为10次),统计数据清楚显示明显变化,看到了身体健康素质指标的提升,也为实现家庭、学校、社会三方联动提供了更加具体的操作。实践证明精准教学、精准干预,对学习者的运动技能的掌握、健康素质的提升有显著性的效果。

参考文献:

- [1] 梁健,刘振伟,郝选明.广东省中小学生身体发育和体质健康的基本特征[J].体育学刊,2017,24(4):111-115.
- [2] 李强,蒋新国,蒋辉.广东大学生体质健康现状分析[J].广州体育学院学报,2017,37(3):5-9.
- [3] 陶西平.教育评价词典[M].北京:北京师范大学出版社,1998:482.
- [4] 体育总局 教育部关于印发深化体教融合 促进青少年健康发展意见的通知[EB/OL].(2020-08-31)[2021-04-21].http://www.gov.cn/zhengceku/2020-09/21/content_5545112.htm.
- [6] 彭红超,祝智庭.面向智慧学习的精准教学活动生成性设计[J].电化教育研究,2016,37(8):53-62.
- [7] 任红杰.基于大数据的精准教学:生成路径与实现条件[J].黑龙江高教研究,2017(9):165-168.
- [8] 教育部.普通高中体育与健康课程标准(2017年版2020年修订)[M].北京:人民教育出版社,2020:78-79.

