

信息化手段助力体育教学 ——体育课堂运动负荷检测与分析系统在我校的 运用概况

高芳明

上海市复兴实验中学，上海

摘要 | 信息化走进体育课堂，运用信息化技术手段改进教育教学的效果，是教育信息化改革的发展趋势。从单纯的磁带播放机、cd机、电视机至目前的希沃触控一体机和平板的辅助教学的推广，在高校里面，手机app软件的辅助应用到体育教学。从图文并茂到声影象结合，再到多情景的模式操作，无一不体现信息技术慢慢渗透到体育教学的各个环节。让原本富有激情的体育教学变得更加时髦，且呈现信息技术应用遍地开花的局面。在体育课上引入信息化技术设备辅助教师开展体育课是教育大背景下的趋势。

关键词 | 信息化；体育教学；运动负荷监测检测与分析

Copyright © 2022 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



1 信息化推广过程中的现状和局限性

信息技术的推广，的确给平淡的教学环节增添了不少新鲜感。但是，随着

作者简介：高芳明，毕业于华东师范大学体育与健康学院体育人文专业，硕士，上海市复兴实验中学一级教师。

文章引用：高芳明. 信息化手段助力体育教学——体育课堂运动负荷检测与分析系统在我校的运用概况 [J]. 中国体育研究, 2022, 4 (4): 161-168.

<https://doi.org/10.35534/scps.0404017>

时间的推移,体育教师自身信息化理念更新缓慢,对于新技术和新方法不愿接受;而且,体育教学的室外化属性,也给体育教育信息化这条路的顺利开展造成障碍。学生接受千篇一律教学手段,致使原本可以推进体育教学的信息技术却成为羁绊教学进步的枯石。

信息化的推广过程中,部分局限在教学手段的应用上,在如何评价体育课堂教学效果以及学生的运动时效性上,运用信息技术的方法却不常见。智能化的穿戴设备常见于高水平俱乐部或者专业运动队上,在学校体育教学上应用很少见,如何保证课堂运动负荷的有效实施,科学地、合理地、有效地增大课堂运动负荷,切实有效地增强学生的体能;如何正确地安排运动负荷后的恢复与继续开展,从而确保学生的运动安全等,并没有一套科学严谨的方法可以借鉴和适用。

课堂实施过程中,对运动负荷的效果评价无有效的方式方法,缺乏对学生体育课堂的评价手段,特别是对体育课堂的运动强度等关键指标,缺乏快速的获取手段,从而导致体育教师,实施教学目标,缺乏科学依据。在一定程度上导致我校体育教师在预设课案和实施课案的时候缩手缩脚,不能做到有的放矢;教学过程中,运动负荷量过大,造成学生运动损伤,特别是青少年心血管系统发育并不完善的情况下,造成运动伤害不可逆转,致使运动生涯的断送;缺乏有效的运动强度监测,无法为运动队后备役人员的选拔提供保障。同时,适当的运动负荷监测也可以杜绝课堂或者运动队员的猝死发生。

2 突破信息化的壁垒、开启新篇章

从信息化技术手段的应用与推广过程中,不难发现,目前体育教育信息化使用的信息化设备都是让师生从直观的角度来解决视觉上输入和脑回路的输出问题。虽然突破了时间和空间的局限性,丰富了课堂的组织形式,并没有从客观的角度来直接获取学生的运动状态的相关参数。例如,学生在课堂上的动态心率,心率的阈值,或者学生运动过程中所消耗的卡路里,或者更为直接的是学生所运动的步数。如果在课堂上能够对学生的数据进行采集,然后在后台进行分析与处理,最后再呈现给体育教师。运动负荷检测与分析

系统的引进以及在我校的实际应用可以满足以上信息化的所有功能,配合穿戴智能穿戴设备,在课堂上实时的监测数据,使得每个学生都有自己的个人信息数据库,诸如心率、运动时长、运动效果等信息在数据库的终端建立了“一人一档”的课堂详细档案,学生通过终端了解自己的课堂表现,通过横向对比和纵向对比,了解自己的课堂表现,确立自我定位。教师通过智能终端对学生的运动状态一目了然,结合教师对学生的主观评价,对学生有客观的认识。同时也可以形成学生自评和互评、教师主观评价和客观评价相结合的多元评价体系。这种运动负荷监测与分析系统似乎又打开了信息技术在体育课堂应用的一个新篇章。

3 运动负荷检测与分析系统的实施的优势

(1) 国内领先的新一代物联网技术、云计算技术和大数据技术,在对学生运动负荷的监测过程中,确保数据的准确无误,反馈及时,监测系统稳定,收集数据便于整理和分析应用。

(2) 推进体育课堂实施效果,增强课内外的时效性,优化课间运动频率,实施科学有效和便于操作的体育教学新模式,为体育教师处理个体差异提供蓝本,进而对运动量和强度作出更加客观和公正评判。

(3) 现场监测结果可以当场反馈,同步显示在教师的手持设备和运动场管及户外大屏幕上,便于老师和学生直观的观察,提高学生运动的积极性,解决了体育教师在课堂教学过程中用传统的搭脉搏与观察学生的运动状态来判定学生的是否达到运动强度的要求,借助这种检测系统显然更加科学有效。

(4) 负荷强度的呈现,教师可以直接对当前的运动状态进行调整,根据教师预设,确保身体锻炼效果,从而更加高效灵活的调控课堂运动负荷。课后对运动数据的分析与整理,促进每位体育教师不断改进教学计划,提升教学效果,

(5) 体育素养的综合素质评价方案的建立,通过常态化监测数据,以及学生“一生一档”的成绩数据的生成,实现体育综合素质评价数据的客观化、公平化、直观化、多元化。

4 我校运动负荷监测与分析系统主要的应用场景

在体育课堂上引入信息化的技术手段，对学生运动负荷进行监测与分析，量化教学过程与评价，对体育课堂的评价方式提出了更高的要求，运动监测系统在我校的应用于推广主要集中在以下几个方面进行展开。



图 1 总体概述信息

Figure 1 General overview information

4.1 课堂运动负荷监测

在课堂教学过程中，教师通过运动臂带采集心率强度、卡路里和步数等信息，通过 WiFi 网络上传数据服务器并在现场屏幕是上显示，并且支持按照多种条件排查和查看任意学生的详细信息，其中，运动强度、卡路里消耗和警示心率可以根据学生的身体素质（提前输入年龄和体重）个性化计算得出，如果学生的运动心率超出警示心率，系统会提示声光报警功能。

教学过程中，适当的运动负荷有效的促进运动技能的掌握，提高学生的练习积极性，过大的运动强度压抑学生的获得新知识、新技能的信心。体育教师可以通过大数据分析整个班级的运动强度，制定可行计划，也可以在课堂上对运动强度做相应的调整。不同运动负荷对注意集中性进行实验研究。结果显示：安静状态和小、中、大三种运动负荷状态对注意集中性有显著影响，其中运动负荷和大运动负荷对注意集中性的影响最为显著。在学校体育教学过程中还应该注意体育课本身的类型，实践课当中新授课、复习课、综合课和考核课各自安排的运动负荷也并不相同。

在上课过程中，点击学生图标，系统将会显示学生的心率曲线和各项运动指标，如实时心率、平均心率、运动强度、最大心率、总步数、总耗能等相关信息。为教师提供数据来及时微调目标，

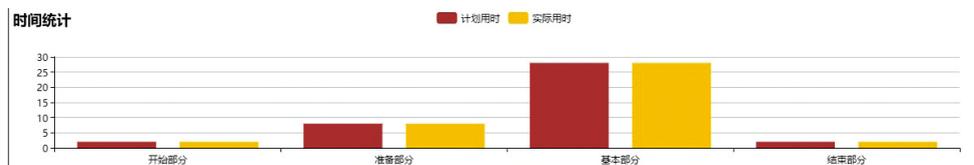


图 2 课堂教学过程中的用时情况

Figure 2 Time usage in classroom teaching

4.2 运动密度的监控

运动密度是衡量体育教学效果的重要指标，运动负荷监测系统可以按照两种方式提供运动密度的测定，根据智能运动臂带上自带的三角传感器采集的数据和自研算法，实施估算学生运动姿态和运动幅度，自动计算学生实际的运动时间，计算该生的运动密度是指每节课学生总体运动时间占课堂总时间的比例。练习密度，是指单个学生练习时间占课堂总时间的比例，课后教师可以查看这节课的运动密度和学生的练习密度，为评判该生的上课的运动负荷状况提供依据。

教师可以依据运动密度、练习密度及运动强度的操作性与实效性，根据学生的情况，在上课过程中，有的放矢地开展体育教学，进而培养学生科学的健身素养。

4.3 心肺运动功能的评价

心肺运动功能的评价是体育教学和运动选材的重要一环，而最大摄氧量 VO_{2Max} 是衡量学生心肺功能的重要指标。大强度的运动量需要氧气的参与就越多，氧气通过肺部进入血液参与能量代谢，在某一刻，无论怎么张嘴呼吸，加快运动节奏或是加大运动强度都无法利用更多的氧气，这是血液利用氧气数量就是最大摄氧能量，代表有氧运动极致，无法利用更多的氧气参与到能量产出的过程。

根据中学生的身心特点和心肺承受能力，目前采取 1.6 公里快步走的方式测试最大摄氧量，记录完成时间和运动后即可心率，在结合测试者的体重、年龄、性别公式计算最大摄氧量，公式是有后台数据的大数据研究所得。

心肺功能的评定，主要用于学校大课间、社团课及运动队训练提供数据，青少年在不同的年龄阶段，养运输能力在不断提高，对于选项课的教学围绕有

氧训练的原则，有氧训练课和运动训练安排课的生理负荷量心率在 70% 左右的强度和持续的时间来组织教学和训练，使学生既能学习运动技能，又能在教学和训练过程中掌握科学健身和训练方法。

4.4 课后分析和统计功能的应用

上课结束后，进入班级的历史界面，可提供班级数据查询、统计功能、这些数据包含心率曲线、课堂目标的达成情况运动步数、卡路里等等，根据《上海市中小学体育课堂运动负荷监测与评级通知复方案技术规范》的要求，可以提供运动强度、运动密度、平均心率、基本部分心率、心率指数、最大心率、心率大于 120 次每分钟的持续时间等信息。



图 3 个人的情况诊断

Figure 3 Diagnosis of a person's condition

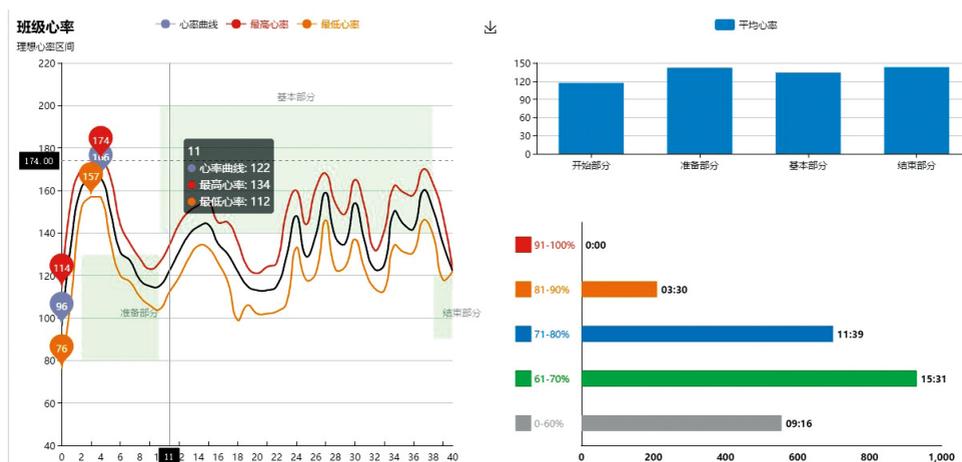


图 4 班级的总体心率变、平均心率等信图截截图

Figure 4 Screenshot of the ICONS of the overall heart rate change and average heart rate of the class

4.5 实时观摩观摩和教师评课

本系统为其他教师提供通过网络远程实时观摩功能,教师通过浏览器登录客户端,可以实时的看到本校正在上课的课程,也可以切换体育教师端的界面,浏览教师端app所看到的运动指标,并能自主选择查看当前上课的任一学生或班级的各项统计信息。同时,还支出远程评课功能,也可以对历史的课程进行评价与分析。深受学校老师的欢迎。

5 结束语

随着体育产业的不断发展与技术的不断革新,科学完备的外部设备、系统高效的软件辅助及完备的大数据的支持,建立客观和数据化的体育综合素质评价方法,在体育课上将信息化手段与传统的体育教学有机的相结合,各自发挥优势,不断的否定之否定,最后达到而且完美切合,从而大大提升体育教学的教学质量,促进体育学科的信息化教学改革。

参考文献

- [1] 李轩轩,谢云.“互联网+”背景下体育教学发展研究[J].武术研究,2022(4):4.
- [2] 董泽华.互联网助力小学体育教学模式创新的思考[J].灌篮,2021(9):2.
- [3] 罗革.互联网背景下高校公共体育教学优化策略[J].冰雪体育创新研究,2021(7):154-155.
- [4] 赵巧兰.体育与健康教学运动密度达成度研究[J].中国教学参考,2019,10:19-20.
- [5] 教育部.关于加快推进职业教育信息化发展的意见[EB/OL]. [2015-08-18]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A07/zcs_zhgg/201709/t20170911_314171.html?authkey=r1ahe3.
- [6] 张大超,韩新艳.运动负荷基本理论研究进展[J].吉林体育学院学报,2009,25(4):61-63.

Informatization Means Help Physical Education Teaching

—Application of Sports Load Detection and Analysis System in Physical Education Classroom

Gao Fangming

Shanghai Fuxing Experimental High School, Shanghai

Abstract: It is the development trend of education informatization reform to enter the physical education classroom and improve the effect of education and teaching by means of information technology. From the simple tape player, CD player, TV set to the current promotion of the auxiliary teaching of the Hivo touch machine and tablet, in colleges and universities, the auxiliary application of mobile phone app software is applied to physical education teaching. From the combination of pictures and texts to the combination of sound and image, and then to the mode operation of multi scene, all of them reflect that information technology has slowly penetrated into all aspects of physical education teaching. Let the originally passionate sports teaching become more fashionable, and present the situation that information technology is widely used. It is a trend under the background of education to introduce information technology equipment to assist teachers in physical education classes.

Key words: Information; Sports teaching; Detection and analysis of sports load monitoring