

# 体育教学质量与学生体质健康的关联评价研究

叶燎昆, 夏正明, 周 明, 胡文武, 姜泽荣

(昆明学院 体育学院, 云南 昆明 650214)

**摘要:** 近年来, 高校体育教学质量与学生体质健康受到有关方面的高度重视。因此, 以云南省部分高校为研究样本, 运用灰色理论的关联分析法, 探讨两者融合发展的情况。结果表明, 女生注重发展身体形态的指标与教学质量评价的关联度最高, 男生发展速度和耐力的指标与教学质量评价的关联度最高。因此, 高校在体育教学质量与学生体质健康融合发展过程中, 以满足学生锻炼需求为目的的教学模式是提高体育教学质量的重要途径。

**关键词:** 灰色理论; 体育教学; 体质健康; 评价

**中图分类号:** G804.49 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674 - 5639 (2018) 03 - 0115 - 05

**DOI:** 10.14091/j.cnki.kmxyxb.2018.03.024

## Research on the Correlation Evaluation between Physical Education Teaching Quality and Students' Physical Health

YE Liaokun, XIA Zhengming, ZHOU Ming, HU Wenwu, JIANG Zerong

(College of Physical Education, Kunming University, Kunming, Yunnan, China 650214)

**Abstract:** In recent years, the college physical education teaching quality and the student's physical health have been the focus. Thus, taking some colleges in Yunnan province as samples, using the theory of gray correlation analysis method, we explore the integration of the two. The result showed that there is the highest correlation between the female students' demands of increasing body shape and teaching quality evaluation; the male students' demands of increasing speed and endurance and teaching quality evaluation. So in the process of integrating physical education teaching quality with students' physical health in the college, to improve the quality of physical education by fulfilling the students' training needs is an important way.

**Key words:** grey theory; physical education; physical health; evaluation

随着社会的不断发展, 身心健康已逐渐成为大学生全面发展的核心环节之一, 而高校体育教学质量与学生身心健康的发展关系密切<sup>[1]</sup>。高校体育教育的根本目的在于提升学生体质健康水平, 而体育教学质量的提高离不开学生体质健康水平的提升, 体育教育与体质健康相互联系、相互影响。

近年来, 人们的生活水平在不断提高, 但是我国大学生的体质却普遍下降, 尤其是其耐力素质呈现逐渐下滑趋势<sup>[2]</sup>。因此学校体育与健康教育备受关注, 于是高校体育教学质量评价中已将学生体质健康评价作为一项重要内容, 同时为改变学生体

质健康逐年下滑趋势, 各高校也纷纷对体育教学提出有效改革措施。

灰色关联分析主要是研究各指标因素之间的相似程度或相异程度, 进而衡量指标因素间的关联程度<sup>[3]</sup>。由于高校体育教学与学生体质健康之间相互存在随机性与不确定性, 因此体育教育与学生体质健康在时间轴上是不断变化的。结合灰色理论的贫数据、动态性, 本研究采用近 5 a 小样本数据, 且具有灰色性, 同时采用灰色关联分析法来计算系统内的每个指标与另一个系统中的每个指标的关联度, 这是其他方法不可替代的<sup>[4]</sup>。

收稿日期: 2018 - 03 - 05

基金项目: 昆明学院 2016 年应用型人才培养改革创新项目“大学体育公共课程‘模块式教学模式’研究与实践”。

作者简介: 叶燎昆 (1964—), 男 (回族), 云南大理人, 教授, 硕士研究生导师, 主要从事高校体育教育研究。

## 1 评价指标体系构建

### 1.1 体育教学质量评价指标

体育教学质量评价体系的构建需建立多个指标进行评价,同时教学质量评价的合理性、科学性需要对评价指标进行检验,因此教学质量评价指标的确立是检验教学质量的重要因素<sup>[5]</sup>.本文选取“教学准备( $X_1$ )”作为衡量教师课前准备及教学文件准备情况评价;选择“教学过程( $X_2$ )”作为衡量教学过程中教学常规、教学组织情况、教学方法和负荷量安排情况评价;选取“教学效果( $X_3$ )”作为衡量通过教学对学生掌握技能和身体素质提高方面的评价.

### 1.2 学生体质健康评价指标

根据国家学生体质健康标准要求,对大学生体

质健康进行统一体质测试.项目包括身体形态、身体机能和身体素质等方面,具体为:身高( $Y_1$ )、体质量(体重, $Y_2$ )、肺活量( $Y_3$ )、坐位体前屈( $Y_4$ )、50 m 跑( $Y_5$ )、立定跳远( $Y_6$ )、女生 800 m 跑( $Y_7$ )、男生 1 000 m 跑( $Y_8$ )、女生仰卧起坐( $Y_9$ )、男生引体向上( $Y_{10}$ ).

### 1.3 样本选取

以云南省部分高校 2012—2016 年学生体质健康测试数据为研究样本,其中男生 1 000 人,女生 1 000 人.教学质量评价数据来源于部分高校发放的体育教学质量评价问卷,问卷的设计采用文献[5]中普通高校体育教学质量评价问卷.数据如表 1 表和 2 所示.

表 1 2012—2016 年女生各指标相关数据统计

年份	2012	2013	2014	2015	2016
$X_1$ /分值	8.21	8.15	8.26	8.31	8.19
$X_2$ /分值	9.08	8.84	8.35	8.67	8.51
$X_3$ /分值	8.09	7.95	8.11	8.26	8.23
$Y_1$ /cm	159.11	159.27	159.46	159.60	159.85
$Y_2$ /kg	50.24	50.02	50.45	50.55	50.94
$Y_3$ /mL	2 354.74	2 278.72	2 442.35	2 450.96	2 457.67
$Y_4$ /cm	18.16	18.04	16.93	18.00	15.51
$Y_5$ /s	9.49	9.32	9.44	9.48	9.38
$Y_6$ /m	1.59	1.66	1.69	1.68	1.68
$Y_7$ /s	271.00	266.00	276.00	269.00	265.00
$Y_9$ /个	36.78	36.71	36.44	35.42	38.30

表 2 2012—2016 年男生各指标相关数据统计

年份	2012	2013	2014	2015	2016
$X_1$ /分值	8.18	8.24	8.19	7.96	7.68
$X_2$ /分值	9.15	9.05	9.09	8.26	8.57
$X_3$ /分值	7.77	8.01	8.21	8.34	8.12
$Y_1$ /cm	170.25	170.39	170.59	171.15	171.23
$Y_2$ /kg	59.89	59.99	60.68	61.26	61.34
$Y_3$ /mL	3 587.15	3 469.94	3 677.87	3 802.36	3 690.52
$Y_4$ /cm	16.88	16.72	14.76	14.93	12.38
$Y_5$ /s	7.54	7.52	7.56	7.51	7.69
$Y_6$ /m	2.26	2.24	2.26	2.29	2.26
$Y_8$ /s	273.00	272.00	252.00	248.00	250.00
$Y_{10}$ /个	8.78	9.16	7.92	8.24	8.32

2 灰色关联度分析

2.1 评价指标无量纲化处理

利用灰色关联分析方法对高校体育教学质量与学生体质健康进行分析, 由于各项评价指标的单位不同, 为保障研究各因素之间的可比性, 需对表1和表2中的数据进行无量纲化处理. 由于文中数据指标存在正向指标和逆向指标之分, 因此采用区间相对值化对原始数据进行无量纲化处理, 具体算法如下.

正向指标为:

$$X_{nm1} = \frac{x_{nm} - \min x_m}{\max x_m - \min x_m}.$$

逆向指标为:

$$X_{nm2} = \frac{\max x_m - x_{nm}}{\max x_m - \min x_m}.$$

其中,  $x_{nm}$ 表示第  $n$  年的第  $m$  个指标的原始值,  $X_{nm}$ 表示对应原始数据的无量纲值. 具体值如表3和表4所示.

表3 2012—2016 年女生各相关指标的无量纲值

年份	2012	2013	2014	2015	2016
$X_1/\text{分值}$	0.375	0.000	0.687	1.000	0.250
$X_2/\text{分值}$	1.000	0.671	0.000	0.438	0.219
$X_3/\text{分值}$	0.451	0.000	0.516	1.000	0.903
$Y_1/\text{cm}$	0.000	0.216	0.473	0.662	1.000
$Y_2/\text{kg}$	0.239	0.000	0.467	0.576	1.000
$Y_3/\text{mL}$	0.424	0.000	0.914	0.962	1.000
$Y_4/\text{cm}$	1.000	0.954	0.535	0.939	0.000
$Y_5/\text{s}$	0.000	1.000	0.294	0.058	0.647
$Y_6/\text{m}$	0.000	0.700	1.000	0.900	0.900
$Y_7/\text{s}$	0.454	0.909	0.000	0.636	1.000
$Y_9/\text{个}$	0.472	0.447	0.354	0.000	1.000

表4 2012—2016 年男生各相关指标的无量纲值

年份	2012	2013	2014	2015	2016
$X_1/\text{分值}$	0.892	1.000	0.910	0.500	0.000
$X_2/\text{分值}$	1.000	0.887	0.932	0.000	0.348
$X_3/\text{分值}$	0.000	0.421	0.771	1.000	0.614
$Y_1/\text{cm}$	0.000	0.142	0.346	0.918	1.000
$Y_2/\text{kg}$	0.000	0.068	0.544	0.944	1.000
$Y_3/\text{mL}$	0.352	0.000	0.625	1.000	0.663
$Y_4/\text{cm}$	1.000	0.964	0.528	0.566	0.000
$Y_5/\text{s}$	0.833	0.944	0.722	1.000	0.000
$Y_6/\text{m}$	0.400	0.000	0.400	1.000	0.400
$Y_8/\text{s}$	0.000	0.040	0.840	1.000	0.920
$Y_{10}/\text{个}$	0.693	1.000	0.000	0.258	0.322

2.2 求差序列及两极最大值与最小值

在进行指标比较时需选定参考序列, 本文是对高校教学质量与学生体质健康的相互关系进行研究, 即参考序列为  $X_i(k)$ . 利用参考序列求差序列, 则

$$\Delta_i(k) = |X_i(k) - Y_j(k)|,$$

其中  $k$  为年份;  $i$  为教学质量评价指标,  $i = 1, 2,$

3;  $j$  为学生体质健康测试项目.

两极最大值:

$$\Delta_{\max} = \max_i \max_k \Delta_i(k).$$

两极最小值:

$$\Delta_{\min} = \min_i \min_k \Delta_i(k).$$

通过计算得出两极最大值  $\Delta_{\max} = 1$ , 两极最小值  $\Delta_{\min} = 0$ .

### 2.3 计算关联系数

所谓关联程度,实质上是曲线间几何形状的差别程度.因此曲线间差值大小,可作为关联程度的衡量尺度.各比较数列与参考数列在各个时刻(即曲线中的各点)的关联系数 $\xi(K_i)$ 由下面公式计算<sup>[3]</sup>:

$$\xi_{ij}(K) = \frac{\Delta_{\min} + \rho \Delta_{\max}}{\Delta_i(K) + \rho \Delta_{\max}},$$

其中分辨系数 $\rho = 0.5$ .

### 2.4 关联度计算

关联度计算公式为:

$$R_{ij} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \xi_{ij}(K),$$

其中: $i = 1, 2, 3; j = 1, 2, 3, \dots, 8; n = 1, 2, 3, 4, 5$ .

通过计算公式可得出高校体育教学质量与学生体质健康关联度 $R$ ,见表5和表6.

表5 教学质量与女生体质健康关联度

项目	$Y_1$	$Y_2$	$Y_3$	$Y_4$	$Y_5$	$Y_6$	$Y_7$	$Y_9$
$R_{x1}$	0.593	0.684	0.785	0.622	0.473	0.574	0.523	0.539
$R_{x2}$	0.490	0.502	0.424	0.663	0.534	0.513	0.652	0.537
$R_{x3}$	0.715	0.798	0.854	0.606	0.511	0.655	0.651	0.682
$R$	1.799	1.985	2.065	1.892	1.520	1.743	1.827	1.759

由表5可知,高校体育教学质量与学生体质健康的相互关系中,从女生的角度来看,关联度大小为: $R_{Y3} > R_{Y2} > R_{Y4} > R_{Y7} > R_{Y1} > R_{Y9} > R_{Y6} > R_{Y5}$ .由此可知,女生的肺活量、体质量、坐位体前屈是学生体质健康测试指标中对高校体育教学质量评价的重要影响因素,而仰卧起坐、立定跳远及50 m跑3个指标的关联度排在后3位.从关联度分析来看,女生比较关注身体形态,参与体育锻炼的目的主要是拥有较好的身体形态特征,而由于发展力量

素质、速度素质等方面的素质锻炼中会造成肌肉增长,有损其身体形态,因而对于该方面的项目女生会感到厌烦.从表5还可看出,肺活量测试指标和800 m测试指标关联度排在第1位和第4位,表明心肺功能的锻炼对教学质量评价具有重要影响.随着国家大力提升学生体质健康措施的实施,学生对心肺功能的认识逐步提高,目前女生心肺功能指标呈良性发展,但其对力量素质及速度素质尚存在抵触趋势.

表6 教学质量与男生体质健康关联度

项目	$Y_1$	$Y_2$	$Y_3$	$Y_4$	$Y_5$	$Y_6$	$Y_8$	$Y_{10}$
$R_{x1}$	0.415	0.429	0.476	0.841	0.803	0.477	0.692	0.670
$R_{x2}$	0.396	0.411	0.535	0.695	0.654	0.507	0.469	0.681
$R_{x3}$	0.721	0.748	0.762	0.493	0.644	0.675	0.813	0.462
$R$	1.532	1.588	1.773	2.030	2.103	1.660	1.975	1.813

由表6可看出,男生关联度排序为: $R_{Y5} > R_{Y4} > R_{Y8} > R_{Y10} > R_{Y3} > R_{Y6} > R_{Y2} > R_{Y1}$ .由此可知,男生50 m跑、坐位体前屈和1 000 m跑是男生体质健康测试指标中对高校体育教学质量评价的重要影响因素,而立定跳远、体质量和身高指标对高校体育教学质量评价的影响最小.从关联度分析来看,男生相对女生而言,男生对身体形态特征并不看重,其参与体育锻炼的目的主要是发展速度、耐力、力量素质.

### 2.5 结果分析

从灰色关联度来看,绝大多数关联度都大于0.5,说明本文选取的学生体质健康测试指标与高校体育教学质量评价的关联度很高,学生体质健康对高校体育教学质量的影响比较显著,因此选取的研究对象统计数据指标具有较高的合理性和科学性.

云南省高校在体育教学改革过程中,不仅注重提升教学质量,而且注重提升学生体质健康水

平. 由上述分析可知, 女生注重发展身体形态的指标与教学质量评价的关联度最高, 男生发展速度和耐力的指标与教学质量评价的关联度最高. 据统计数据显示, 近几年, 高校公共体育教学对发展学生耐力素质的重视程度已逐渐加大. 此外, 体育教学质量的提高与学生锻炼健身需求的关联度较高, 换言之, 以满足学生锻炼为目的开展体育教学, 不仅能够提高教学质量, 而且能满足学生体育锻炼的需求.

### 3 结论与建议

#### 3.1 结论

女生注重发展身体形态的指标与教学质量评价的关联度最高, 男生发展速度和耐力的指标与教学质量评价的关联度最高. 此外, 高校在体育教学质量与学生体质健康融合发展过程中, 以满足学生锻炼需求为目的的教学模式是提高体育教学质量的重要途径.

#### 3.2 建议

利用灰色关联分析, 对云南省部分高校的体育教学质量与学生体质健康进行关联分析, 发现公共体育教学质量仍存在以下问题: 一是虽然具有完善的公共体育教学硬件设施, 但体育场地使用情况与学生体育兴趣的挖掘不够充分; 二是公共体育课程设置与学生健身锻炼需求不一致.

因此, 针对云南省部分高校体育教学质量与学生体质健康存在的相关问题, 建议从以下4个方面解决:

1) 建立长效评价机制, 丰富校园体育文化. 可考虑将体育锻炼从课堂引入生活, 同时将课余锻炼及竞赛成绩纳入体育教学成绩评价中, 并将学生课余锻炼作为高校体育课程评价指标之一, 鼓励学

生积极参与课外体育锻炼与体育竞赛活动. 在课外体育竞赛活动中获得奖励的同学, 可考虑将其获得的奖项作为相应的体育课成绩.

2) 应注重学生体育锻炼意识、兴趣爱好的培养, 进一步加大学校体育硬件设置的开发利用, 避免体育器械当“摆设”、设施“关门”等现象发生.

3) 改革公共体育教学模式. 在公共体育课中采用“模块式”教学, 制定多样化、个性化的教学方法. 该方法能够更加注重学生个性化发展, 培养学生技能及操作方面的能力. 此外, 教师在授课过程中也更具针对性, 同时还能够充分调动学生学习的积极性和主动性, 最终达到提高学生的技能水平及实际操作能力的目的.

4) 公共体育课程设置应满足学生体育锻炼的需求. 通过设置以学生健身锻炼需求为目的的体育模块式教学, 既可满足学生健身锻炼需求, 还可培养学生体育运动的兴趣爱好, 从而提高体育教学质量及学生体质健康水平.

#### [参考文献]

- [1] 方达泉. 大学体育健康教育发展研究: 评《素质教育下的体育与健康课程研究》[J]. 当代教育科学, 2015 (15): 26.
- [2] 黄璐. 高校体育工作改革探索 [J]. 体育文化导刊, 2011 (11): 86-89.
- [3] 刘思峰, 党耀国, 方志耕, 等. 灰色系统理论及其应用 [M]. 北京: 科学出版社, 2010.
- [4] 张二妮, 王长寿. 陕西省文化产业与旅游产业融合的关联分析 [J]. 西安工业大学学报, 2014 (34): 53-56.
- [5] 叶燎昆, 唐磊. 大数据背景下基于云理论的普通高校体育教学评价体系的构建研究 [J]. 云南师范大学学报 (自然科学版), 2016, 5 (3): 73-78.

