

主成分分析法对城乡青少年体育参与因素分析

肖孟果

开封职业学院 河南开封 475000

摘要:我国青少年身体素质某些指标逐年下降,已经成为社会关注的焦点,尤其是农村青少年体育锻炼现状一直是我国青少年身体素质提高的一个短板。为了解河南省城乡青少年体育锻炼影响因素,为提高河南省青少年身体素质提供理论借鉴,为建立健康发展长效机制提供有力保障。采用文献资料法、问卷调查法、专家咨询访谈法、数理统计等方法,对20个影响因素作为变量进行主成分分析。结果显示:农村青少年参与体育锻炼主要与体育师资、场地器材、学训矛盾、考试机制、家庭体育氛围、经费保障、闲暇时间等因素有较强的相关性。其中学训矛盾、家庭体育氛围、考试机制、课业繁重是制约城乡青少年体育锻炼的共同因素。

河南省青少年体育锻炼应加强家、校、培训机构“三位一体”统筹安排,建立训练长效机制,化解学训矛盾。提高中学体育教师业务能力打造校本体育课程。教育行政部门加大体育经费投入力度,适当倾斜农村学校。和当地师范院校建立帮扶机制、体育精准扶贫政策。

关键词:青少年;体育参与;影响因子

前言

随着社会的不断发展与进步,城乡青少年的生活环境、教育资源及文化背景呈现出显著差异,这种差异在体育参与方面表现尤为突出。体育参与对青少年的身心健康和全面发展具有深远影响,了解并分析影响青少年体育参与各类因素,能够为制定有效的体育推广策略提供科学依据。主成分分析法作为一种多变量统计分析方法,能够将多个相关变量简化为少数几个综合指标,从而更清晰地揭示隐藏在数据背后的结构和关系。

一、研究对象与方法

(一) 研究对象

以河南省城乡青少年体育参与开展影响因子为研究对象

(二) 研究方法

1. 文献资料法

查阅搜集青少年体育参与相关的期刊论文以及相关政策文件为本研究提供理论支撑。

2. 咨询访谈和实地考察法

对河南省城乡青少年参与体育锻炼影响因素的选取、研究方法等咨询专家、学者为本研究提供理论及技术支持。对河南省城乡青少年参与体育锻炼现状进行实地考察为本研究提供第一手资料。

3. 问卷调查法

就河南省城乡青少年参与体育锻炼的影响因素制定调查问卷,每个影响因素满分20分,被调查者根据本校、自身等情况进行打分,对河南省城乡中学随机抽取20所进行调查,问卷有效回收率100%。

4. 数理统计法

对本研究调查数据进行统计并使用SPSS 21.0进行相关分析。

二、结果与分析

(一) 变量的选取

为了更详细、准确的描述河南省青少年体育锻炼的影响因素,在广泛征求专家学者的基础上选取了国家政策、学校管理体制、经费保障、体育师资、开展体育比赛、家庭体育氛围、考试机制、媒体宣传、课外体育培训、学校场地器材、体育课开展、体育伤害事故、作业繁重、学训矛盾、闲暇时间、体育名人效应、学校体育传统、学校体育文化、领导观念、社会环境等20个指标进行调查研究。对20个影响因素做主成分分析法,提取影响较大的公共因子并对其进行重命名,对河南省农村青少年体育锻炼影响因子进行分析。

对20个影响因素进行K-M-O和巴特利球形检验,结果如表1所示,K-M-O值为0.856, sig=0.000,巴特利球形检验相伴概率小于著性水平拒绝零假设,说明原始

变量之间具有较强的相关性，适合做因子分析。

(二) 对变量进行因子提取及命名结果

表1 对原始变量的KMO和Bartlett's Test of sphericity

检验结果一览表

	KMO and Bartlett's Test	
Kaiser-Meier-Olkin measure of sampling adequacy		.859
Bartlett's Test of sphericity	Approx Chi-square	132.237
	df	36
	sig	.000

对所选取的19个影响体育消费因素进行K-M-O和巴特利球形检验，结果如表1所示，K-M-O值为0.859，说明各因素具有较强的相关性，适合做因子分析，巴特利球形检验相伴概率sig=0.000，小于显著性水平，即原始变量之间存在相关性，适合做因子分析。

对20个原始变量进行主成分提取，根据提取原则选取特征值大于1或累计方差贡献率在80%以上作为主成分。结果如表2所示共提取了9个特征值，前4个特征值大于1，累计方差贡献率81.763%，说明前4个主成分基本能解释原始数据所包含的所有信息。因此本研究共提取前4个主成分进行研究，基本能代表河南省城乡青少年体育锻炼的影响因素。

表2 主成分分析因子提取结果一览表

初始解序号	初始解特征值 (Initial Eigenvalues)		
	特征值 (Total)	方差贡献率 (% of Variance)	累计方差贡献率 (Cumulative %)
1	3.254	34.910	34.910
2	2.320	24.914	59.824
3	1.031	11.071	70.895
4	1.012	10.868	81.763
5	.421	4.521	86.284
6	.404	4.338	90.622
7	.315	3.383	94.005
8	.301	3.232	97.237
9	.254	2.728	100

为了使每个影响因子在4个主成分上有更清晰的认识，对4个主成分采用正交旋转，结果如表3所示，第一主成分主要和国家政策、管理体制、经费保障、考试机制、媒体宣传等因素有较强相关性，命名为政策影响因子。第二主成分与体育师资、学校场地器材、领导观念、体育课开展、学校体育文化、学校体育传统等因素有较

强的相关性，命名为学校影响因子。第三主成分与开展体育比赛、体育伤害事故、社会环境、体育名人效应等因素有较强的相关性，命名为社会环境影响因子。第四主成分与家庭体育氛围、课外体育培训、闲暇时间、作业繁重、学训矛盾等因素有较强的相关性命名为学训影响因子。

表3 主成分因子正交旋转后的载荷矩阵一览表

(Rotated Component Matrix)

变量	主成分 (Component)			
	1	2	3	4
国家政策	.835	.462	.298	-.317
学校管理体制	.717	-.354	-.364	-.168
经费保障	.834	.463	-.168	.468
体育师资	.461	.839	.521	.562
开展体育比赛	.471	.638	.863	.472
家庭体育氛围	.536	.476	.471	.860
考试机制	.914	-.423	.493	.416
媒体宣传	.751	.537	-.264	.376
课外体育培训	.531	.624	.561	.814
学校场地器材	.527	.838	.268	.513
体育伤害事故影响	.633	.514	.752	-.168
体育课设置	.473	.792	.563	.481
作业繁重	.354	.357	-.347	.834
学训矛盾	.431	.569	.535	.867
闲暇时间	.367	.468	.476	.792
体育名人效应	-.256	-.231	.834	.357
学校体育传统	.324	.762	.462	.563
学校体育文化	.382	.834	.486	.532
领导观念	.325	.764	-.365	.249
社会环境	.438	-.327	.793	.461

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

三、城乡青少年体育锻炼在各因子上的得分

表4 城乡青少年体育锻炼在各因子上的得分一览表

区域	f1 政策影响因子	f2 学校影响因子	f3 社会环境影响因子	f4 学训影响因子
城市青少年	.65814	.48462	.25913	1.64371
农村青少年	.51347	1.76891	.17354	.75438

表4显示，影响城市青少年体育锻炼的各因子排序依次为学训影响因子、政策影响因子、学校影响因子、社会环境影响因子。影响农村青少年体育锻炼的各因子排序依次为学校影响因子、学训影响因子、政策影响因子、社会环境影响因子。

(一) 城市青少年体育锻炼的影响因子分析

表4显示,影响城市青少年体育锻炼的各因子排序依次为学训影响因子、政策影响因子、学校影响因子、社会环境影响因子。在各个影响因子上得分可以看出影响城市青少年参与体育锻炼的影响因子主要有学训影响因子和政策影响因子。表3可见各个影响因素在学训影响因子上载荷矩阵显示,主要影响因素排序为学训矛盾、家庭体育氛围、作业繁重、课外体育培训等因素。城市重点高中升学门槛之高、压力之大使每一位学生和家長在步入初中之后就变成了无形的压力。河南省中招考试体育分值占70分,较之以前确有提高,体育也受到了学校和家長较高的重视,调查发现不能正常开足体育课,被占用、调换仍旧存在,体育课内容陈旧、教学方式方法无创新、无强度、练习密度小,造成“不出汗的体育课”,学生积极性不高,出现“学生喜欢体育,但不愿上体育课的现象”,^[2]要打造中学体育四有课堂^[3]。使学生更公平地享受学校体育资源、更充分地参与体育运动、更快乐地进行体育与健康课程学习。^[4]开展阳光体育运动以来,大课间、一校一品在各个学校相继开展,鉴于班级大、人数多,学校条件所限,很难达到理想效果。由于在校课程压力大,作业繁重难于参加课外体育锻炼。因此,一些体育培训机构应运而生,家長对孩子体育成绩的提高就寄托在节假日参加体育培训班上。因此,城市青少年家校双方对课外体育培训有较高的需求也在所难免。即使在节假日学生也很难保证体育培训时间,因此学训矛盾一直是制约青少年体育锻炼的一大因素。

表3显示各个影响因素在政策影响因子上得分较高的有考试机制、国家政策和经费保障。考试机制是开展学习的导向,体育分值增加无形中提高了体育课程的地位,也受到了家校双方的重视。调查发现,学校经费不足也是制约体育开展的一大影响因素,虽然城市学校场地器材基本能满足教学所需,但教师工资待遇、课时补贴有待提高。个别学校毕业班为保障学生提高体育成绩,早晚各加1小时体育训练,由班主任和体育老师负责,但在报偿上并未有任何体现,可见,国家政策和经费保障是制约体育开展的主要影响因素也不足为奇了。

(二) 农村青少年体育锻炼的影响因子分析

表4显示,影响农村青少年体育锻炼的各因子排序依次为学校影响因子、学训影响因子、政策影响因子、社会环境影响因子。在各个影响因子上得分可以看出影响农村青少年参与体育锻炼的影响因子主要有学校影响

因子和学训影响因子。表3可见各个影响因素在学校影响因子上载荷矩阵显示,主要影响因素排序为体育师资、场地器材、学校体育文化、领导观念和學校体育传统等因素。虽然近年来师范院校体育毕业生通过特岗和招教充实在农村一线任教确实缓解了农村体育教师匮乏现状,调查发现,河南省部分农村中学体育教师不足、场地器材缺乏依然是制约农村中学开展体育教学与训练的主要因素。学校没有传统体育项目和學校体育文化氛围不足对学生参加体育锻炼不能起到较好的导向作用。

(三) 影响青少年体育锻炼因素的pearson检验结果

对影响城乡青少年体育锻炼因素进行pearson相关性检验,表5显示,城市学生体育锻炼影响因素主要与是考试机制、学训矛盾、作业繁重、课外体育培训、家庭体育氛围、闲暇时间等因素有较强的相关性;农村青少年参与体育锻炼主要与体育师资、场地器材、学训矛盾、考试机制、家庭体育氛围、经费保障、闲暇时间等因素有较强的相关性。通过对比主成分分析结果呈现一致性,进一步验证了影响河南省城乡青少年体育锻炼因素的准确性。

表5 城乡青少年与各影响因素的pearson相关性检验一览表

变量	Pearson correlation	
	城市学生 (r)	农村学生 (r)
国家政策	.704	.749
学校管理体制	.675	.637
经费保障	.762	.816**
体育师资	.434	.873**
开展体育比赛	.481	.428
家庭体育氛围	.832*	.831**
考试机制	.924**	.835**
媒体宣传	.691	.462
课外体育培训	.836*	.784
学校场地器材	.531	.861**
体育伤害事故影响	.493	.464
体育课设置	.413	.791
作业繁重	.854**	.817
学训矛盾	.871**	.863
闲暇时间	.791	.785
体育名人效应	-.167	-.192
学校体育传统	.657	.758
学校体育文化	.341	.732
领导观念	.425	.571
社会环境	.337	.421

*表示 $p \leq 0.05$, **表示 $p \leq 0.01$

四、结论与建议

(一) 结论

通过主成分法对20个影响因素进行因子提取,共提取4个主成分因子分别是政策影响因子、学校影响因子、社会环境影响因子和学训影响因子。根据得分影响河南省城市青少年参与体育锻炼的影响因子依次为学训因子、政策因子、学校因子和社会环境因子,主要影响因素依次为学训矛盾、家庭体育氛围、课业繁重、课外体育培训、考试机制、闲暇时间等;农村青少年体育锻炼的影响因子依次为学校因子、学训因子、政策因子和社会环境因子,主要影响因素依次为体育师资、学校场地器材、考试机制、经费保障、家庭氛围、学训矛盾、课业繁重等因素。其中学训矛盾、家庭体育氛围、考试机制、课业繁重是制约城乡青少年体育锻炼的共同因素。

(二) 建议

1. 科学合理规划文化学科和体育学科时间分配比例。家、校、培训机构“三位一体”科学统筹安排,体育锻炼要从长计议、建立中学体育训练长效机制,和谐化解文化学习和体育锻炼之间的矛盾。

2. 提高中学体育教师业务能力、创新教学方法、丰富教学内容,结合实际打造适合本校的校本体育课程。

3. 教育行政部门加大经费投入力度,适当向农村学

校倾斜,改善体育教学环境和教师待遇,使体育教师在工作上得到认可、在待遇上得到体现,调动教师积极性。

4. 当地师范院校体育学院和农村中学建立一对一帮助机制,对农村体育精准扶贫,选派优秀教师送教下乡、优秀实习生到农村中学实习、对农村留守学生缺乏家庭体育锻炼氛围的采取一对一帮扶措施,建立长效机制和考核机制。

参考文献

[1] 胡鹏辉,余富强.青少年体育锻炼影响因素研究——基于CEPS(2014-2015)数据的多层模型[J].体育科学,2019,39(1):76-79.

[2] 季浏.对中国健康体育课程模式理论和实践问题的再研究[J].北京体育大学,2019,42(6):12-15.

[3] 刘俊凯.打造“四有”体育课堂,发展学生核心素养——河南省推行强化体育课主题教研与实践活动[J].中国学校体育,2018,10:30-33.

[4] 季浏,马德浩.新时代我国学校体育改革与发展[J].体育科学,2019,39(3):3-7.

[5] 来阳,韩璐.“互联网+”背景下高校混合式教学模式探究[J].教育与教学,2019,(13):164-169.

[6] 范运祥,马卫平.体育教学评价中几对范畴的思考[J].上海体育学院学报,2011.7,35(4):70-73.