

中国 2018 年中小学校教学环境卫生现状

吴瑶¹, 李曼¹, 黄哲¹, 曹桂莹¹, 姚珊珊¹, 许蓓蓓², 胡永华^{1,2}

1.北京大学公共卫生学院流行病与卫生统计学系, 100191; 2.北京大学医学信息学中心

【摘要】 目的 评价 2018 年中国中小学校教学环境卫生现状, 为制定差异化的干预策略提供支持。**方法** 选取国家 2018 年卫生计生随机监督抽查中小学校教学环境卫生数据(共 37 531 所中小学校), 计算各项指标合格率。采用 Spearman 相关系数检验各指标与各省人均国内生产总值(GDP)、人口密度的相关性。**结果** 2018 年中国中小学校教学环境卫生总体合格率为 59.1%。其中, 城区学校合格率最高(60.3%), 其次为乡村(59.4%)和镇区(56.7%); 小学合格率最高(59.8%), 其次为初中(58.2%)和高中(51.8%)。不同类别、城乡、省份的学校均在课桌椅配备项合格率最低, 在教室学生宿舍通风项合格率最高。课桌椅配备及黑板照度合格率在不同省份间差异较大。人均 GDP 及人口密度较高的省份课桌椅配备合格率较高。**结论** 2018 年中国中小学校教学环境卫生总体水平较低, 教室学生宿舍通风情况较好, 课桌椅配备情况较差。应加强对学校教学环境卫生的重视程度, 找准突破口, 实行差异化管理, 改善中小学校教学环境卫生水平。

【关键词】 教学; 环境和公共卫生; 采光; 通风

【中图分类号】 G 637 D 922.16 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2019)05-0745-04

Evaluation of the teaching environment among the primary and secondary schools in China/WU Yao^{*}, LI Man, HUANG Zhe, CAO Guiying, YAO Shanshan, XU Beibei, HU Yonghua. ^{*} Department of epidemiology and bio-statistics, School of Public Health, Peking University, Beijing (100191), China

【Abstract】 Objective To evaluate the current status of the primary and secondary schools' teaching environment in China and associated factors, and to provide the support for making differentiated interventional strategies. **Methods** Data regarding to information of the primary and secondary schools was obtained by random inspection from the National Health and Family Planning Commission in 2018. Chi-square test was used to compare differences of qualified rates between groups. Spearman correlation analyses was applied to examine the correlations among population density, per capita GDP and qualified rates. **Results** Among the total of 37 531 schools, the overall qualified rate of teaching environmental sanitation of primary and secondary schools in 2018 was 59.1%. The qualifying rate in urban areas (60.3%) was higher than that of rural areas (59.4%) and towns (56.7%). Primary schools (59.8%) had higher qualifying rates than junior high schools (58.2%) and senior high schools (51.8%). In terms of each evaluation item, the qualifying rates of school furniture equipment including desks and chairs were the lowest, while the qualifying rates of dormitory ventilation ranked highest. Large variations among provinces were observed for the qualifying rates for school furniture equipment, as well as blackboard illumination. Those provinces with higher per capita GDP and higher population density had higher the qualifying rates for school furniture equipment. **Conclusion** The overall qualifying rate of Chinese primary and secondary schools' teaching environment is low. Among all the evaluation measures, qualifying rates of dormitory ventilation are relatively good, while school furniture equipment needs to be improved. Notably, strengthened and targeted management should be applied to improve schools' teaching environment in new era.

【Key words】 Teaching; Environment and public health; Lighting; Ventilation

良好的学校教学环境卫生状况与保障学生健康质量、提升学业成绩及减少缺勤率息息相关^[1]。而不良的教学环境卫生则可能会影响学生健康^[2-3], 导致学生成绩下降, 甚至影响未来的发展^[4]。有研究表明, 我国各类学校的教学环境卫生现状不佳^[5-6], 教室采光、照明^[7], 课桌椅匹配合格率低的问题较为突出^[7-9], 民办学校及乡镇中小学校对教学环境卫生

的重要性认识不足^[10-11]。本研究利用国家 2018 年卫生计生随机监督抽查数据, 分析我国 31 个省、直辖市、自治区共 37 531 所中小学校教学环境卫生状况及地区分布及其影响因素, 为政府部门识别重点监管对象、制定差异化的干预策略提供支持。

1 资料来源与方法

1.1 资料来源 资料来源于国家 2018 年卫生计生随机监督抽查的数据, 监督抽检采用随机抽样的方法。31 个省、直辖市、自治区卫生健康委员会计划生育与卫生监督中心按照至少 20% 的抽检比例抽取各辖区内中小学校, 检查学校落实教学环境卫生要求情况,

【作者简介】 吴瑶(1995-), 女, 北京市人, 在读硕士, 主要研究方向为遗传流行病学。

【通讯作者】 胡永华, E-mail: yihu@bjmu.edu.cn; 许蓓蓓, E-mail: xubei-bei@bjmu.edu.cn。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2019.05.027

全国各省、直辖市、自治区均采用统一的抽取规则和监督检查标准。本调查选取我国内地 31 个省、直辖市、自治区的共 37 531 所中小学学校,其中,城区、镇区、乡村学校分别有 11 946,9 290,16 295 所,小学、初中、高中学校分别有 27 609,8 166,1 756 所。人口数据及国内生产总值(GDP)数据来自于 2018 年中国统计年鉴^[12];土地面积来源于 2014 年中国区域经济统计年鉴^[13]。

1.2 方法 按照《中小学校设计规范》(GB 50099—2011)^[14]《中小学校教室采光和照明卫生标准》(GB 7793—2010)^[15]及《学校卫生综合评价》(GB/T 18025—2012)^[16]等规定,对学校落实教学环境卫生要求情况进行检查,现场开展教室课桌椅配备、采光、照明、教室和学生宿舍人均面积及教室学生宿舍通风情况的检测。

1.3 指标定义^[17] 学校教学环境卫生情况从课桌椅配备、教室采光、黑板照度、教室人均面积、学生宿舍人均面积、教室学生宿舍通风及总体情况 7 个方面来评定。对于寄宿制学校,总体情况合格指课桌椅配备、教室采光、黑板照度、教室人均面积、学生宿舍人均面积及教室学生宿舍通风 6 项内容全部符合要求;对于非寄宿制学校,总体情况指除学生宿舍人均面积外的 5 项内容全部符合要求;其中有不符合要求的即判定为不合格(由于无法对寄宿制学校进行区分,故本研究除总体情况外,未将学生宿舍人均面积指标纳入分析)。

学校按照城区、镇区、乡村及小学、初中、高中 2 种方式进行分类。其中,城区指在市辖区和不设区(包括不设区的地级市和县级市)的市中,街道办事处所辖的居民委员会地域及城市公共设施、居住设施等连接到的其他居民委员会地域和村民委员会地域;镇区指在城市以外的镇和其他区域中,镇所辖的居民委员会地域、镇的公共设施、居住设施等连接到的村民委员会地域及常住人口在 3 000 人以上的独立的工矿区、开发区、科研单位、大专院校、农场、林场等特殊区域;乡村指城区、镇区以外的其他区域。初中包括九年一贯制学校;高中包括职业中学、十二年一贯制学

校和完全中学。

1.4 统计学处理 采用 Stata 15.0 软件进行统计分析,计数资料以百分率的形式表示。采用 χ^2 检验比较教学环境卫生指标合格率的组间差异。经偏度—峰度检验,相关变量不满足正态性,采用 Spearman 相关系数检验各项指标合格率与人均 GDP、人口密度的相关性。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 教学环境卫生整体情况 教学环境卫生各项指标总体合格率为 59.1%,其中总体合格率最高的为城区(60.3%),其次为乡村(59.4%)和镇区(56.7%);不同学段间总体合格率最高的为小学(59.8%),其次为初中(58.2%)和高中(51.8%)。见表 1。

表 1 不同地区不同学段学校教学环境卫生指标总体合格率比较					
地区与学段		学校数	合格学校数	χ^2 值	P 值
地区	城区	11 946	7 206(60.3)	29.77	<0.01
	镇区	9 290	5 270(56.7)		
	乡村	16 295	9 687(59.4)		
学段	小学	27 609	16 503(59.8)	46.55	<0.01
	初中	8 166	4 750(58.2)		
	高中	1 756	910(51.8)		
合计		37 531	22 163(59.1)		

注:()内数字为合格率/%。

2.2 城乡学校教学环境卫生指标合格率比较 城区中小学学校的课桌椅配备合格率(71.6%)最高;镇区中小学学校的教室学生宿舍通风合格率(58.8%)最高;乡村中小学学校在教室采光(90.5%)、黑板照度(86.9%)、教室人均面积(92.4%)方面,合格率高于城区和镇区;但在课桌椅配备方面合格率最低(61.6%),且与城区和镇区学校差异较大。在城乡水平不同的学校间,课桌椅配备的合格率差异最为明显,最高的为城区(71.7%),最低的为乡村(61.6%);教室学生宿舍通风合格率差异较小,3 个区域的学校合格率均高于 98%。除教室学生宿舍通风外,其余指标合格率在城区、镇区、乡村间的差异均有统计学意义(P 值均<0.01)。见表 2。

表 2 不同地区不同学段学校教学环境卫生指标合格率比较								
地区与学段		学校数	统计值	课桌椅配备	教室采光	黑板照度	教室人均面积	教室学生宿舍通风
地区	城区	11 946		8 559 (71.7)	10 362 (86.7)	10 123 (84.7)	9 984 (83.6)	11 777 (98.6)
	镇区	9 290		6 480 (69.8)	8 097 (87.2)	7 752 (83.4)	7 792 (83.9)	9 175 (98.8)
	乡村	16 295		10 038 (61.6)	14 743 (90.5)	14 156 (86.9)	15 051 (92.4)	16 056 (98.5)
学段			χ^2 值	362.38	114.93	60.76	631.00	2.31
			P 值	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.32
	小学	27 609		18 234 (66.0)	24 549 (88.9)	23 702 (85.9)	24 456 (88.6)	27 200 (98.5)
	初中	8 166		5 654 (69.2)	7 183 (88.0)	6 931 (84.9)	6 911 (84.6)	8 077 (98.9)
	高中	1 756		1 189 (67.7)	1 470 (83.7)	1 398 (79.6)	1 459 (83.1)	1 732 (98.6)
			χ^2 值	29.67	46.40	53.17	121.79	7.05
			P 值	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.03

注:()内数字为合格率/%。

2.3 不同学段学校教学环境卫生指标合格率比较
与初中和高中相比,小学的教室采光(88.9%)、黑板照度(85.9%)、教室人均面积(88.6%)合格率最高,但课桌椅配备合格率最低(66.0%);初中课桌椅配备(69.2%)和教室学生宿舍通风(98.9%)合格率最高;高中各项合格率优势均不明显,且教室采光(83.7%)和黑板照度(79.6%)合格率最低,与其他两类学校差异较大。在不同类别的学校间,黑板照度合格率差异最大,最高为小学(85.9%),最低为高中(79.6%);教室学生宿舍通风的合格率差异较小,3类学校的合格率均高于98%。各项指标合格率不同学段间差异均有统计学意义(P 值均 <0.05)。见表2。

2.4 不同省份学校教学环境卫生指标合格情况 见表3。

表 3 不同省份学校教学环境卫生指标不合格率比较/%					
省份	课桌椅 配备	黑板 照度	教室 采光	教室 人均面积	教室学生 宿舍通风
北京	99.7	38.7	67.9	86.5	99.7
上海	98.6	90.7	95.5	91.0	100.0
天津	96.7	95.2	96.7	98.2	100.0
辽宁	90.1	96.1	96.8	95.5	99.5
浙江	88.3	72.0	91.6	88.0	97.5
江苏	86.6	91.9	71.7	65.2	99.5
山东	86.0	95.9	97.0	96.5	99.7
湖南	81.1	90.4	87.2	89.6	99.2
湖北	80.9	93.2	96.0	93.6	98.4
广西	78.8	77.7	90.7	78.2	99.3
海南	77.5	97.6	97.6	96.8	99.6
四川	76.2	71.6	74.4	71.4	99.4
福建	73.8	84.1	90.0	88.2	99.6
吉林	71.8	97.8	93.4	95.6	98.2
河南	71.2	96.3	97.3	96.4	97.6
陕西	70.5	88.7	92.4	91.8	98.7
安徽	68.7	88.1	93.9	94.6	98.6
广东	65.9	60.5	59.1	62.2	96.7
青海	64.3	87.9	85.3	83.9	100.0
内蒙古	63.1	92.3	91.7	92.7	99.2
甘肃	61.6	87.8	88.0	91.3	98.8
河北	61.4	87.3	94.0	89.7	99.6
西藏	60.1	84.8	87.3	84.2	99.4
江西	59.4	89.3	93.8	90.7	99.0
重庆	58.8	53.7	75.1	77.0	98.5
新疆	55.1	81.7	81.6	80.4	99.1
黑龙江	49.4	91.0	89.1	87.0	93.9
山西	47.1	94.1	93.2	95.3	98.6
贵州	42.9	80.1	89.1	85.8	98.3
云南	32.4	80.3	81.1	83.9	98.6
宁夏	18.5	92.9	92.6	89.7	96.5
合格率极差	81.2	59.1	38.5	36.0	6.1

注:极差指最大值与最小值之差。

2018 年不同省份学校教学环境卫生指标总体合格率最高的省份为山东,其次为天津和辽宁。合格率最低的省份为宁夏,其次为重庆和广东。不同省份之间合格率差异均有统计学意义。见表4。在教学卫生环境的5项指标中,不同省份差异均有统计学意义。我国学校课桌椅配备合格率较低,教室学生宿舍通风的合格率最高。宁夏、云南、贵州、山西、黑龙江等地课桌椅配备的合格率较低,北京、上海和天津的合格率较高;对于黑板照度,北京、重庆、广东等地的合格率较低;对于教室采光,广东、北京、江苏等地的合格率较低,而教室人均面积,广东、江苏和四川等地的合

格率较低。由合格率极差(合格率最高值减去合格率最低值)可见,课桌椅配备合格率变化范围最大(81.2%),说明课桌椅配备合格率在不同省份之间差异最大,黑板照度次之(59.1%)。

表 4 2018 年中国各省份学校教学环境卫生指标总体合格率

地区	合格率/%	地区	合格率/%	地区	合格率/%	地区	合格率/%
山东	90.83	湖南	74.88	浙江	59.16	江苏	45.16
天津	88.64	内蒙古	73.77	新疆	55.14	贵州	38.15
辽宁	87.28	西藏	68.99	山西	54.64	云南	31.90
河南	86.27	甘肃	62.52	青海	54.46	北京	27.93
海南	86.17	安徽	61.97	广西	52.23	广东	26.04
湖北	80.85	陕西	61.06	河北	50.32	重庆	24.63
吉林	80.31	福建	60.39	四川	46.60	宁夏	16.76
上海	78.25	江西	59.29	黑龙江	46.08		

2.5 不同省份学校教学环境卫生指标合格率及其影响因素
将各省份人均GDP、人口密度与教学环境卫生各项指标合格率进行相关性检验发现,人均GDP与人口密度均与课桌椅配备合格率的相关程度较高(r 值分别为0.61,0.50, P 值均 <0.05)。但与其他指标的相关性均无统计学意义(P 值均 >0.05)。见图1~2。

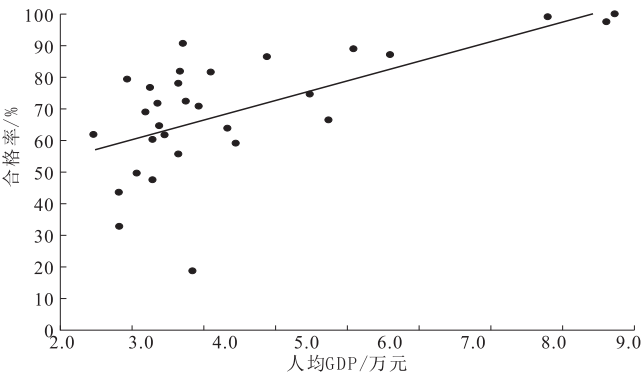


图 1 中国 2018 年中小学学校课桌椅配备与人均 GDP 的关系

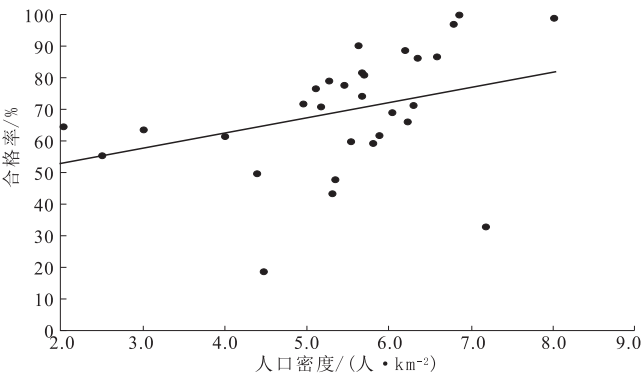


图 2 中国 2018 年中小学学校课桌椅配备与人口密度的关系

3 讨论
本研究显示,2018 年中国中小学学校教学环境卫生总体合格率及各项指标合格率在不同学校类别、城乡地区及不同省份间差异均有统计学意义。总体合格率城区高于镇区及乡村,小学高于初中及高中。不同类别、城乡水平及不同省份的学校均在课桌椅配备项合格率最低,在教室学生宿舍通风项合格率最高。

课桌椅配备及黑板照度合格率在不同省份之间差异较大。人均 GDP 及人口密度较高的省份课桌椅配备合格率较高。

本研究发现,城镇中小学学校的教室采光、黑板照度及教室人均面积合格率低于乡村,而乡村学校课桌椅配备合格率低于城镇学校。可能与城乡区域的建筑情况、人口密度及经济水平不同有关。城镇建筑楼层高,人口密度大,可能导致教室采光条件较差,教室人均面积较小;而乡村可能由于经济条件相对较差,及学生家长和老师对学校教学环境的重视程度较低,使得课桌椅配置情况较差。

本研究发现,小学的课桌椅配备合格率较低,而高中则在教室采光和黑板照度方面合格率较差。近年来,中小学学生近视患病率逐年增加^[18],而有研究表明,教室采光、黑板照度和课桌椅配备是学生用眼疲劳、近视的重要影响因素^[2,19]。为配合教育部等部门发布的《综合防控儿童青少年近视实施方案》^[20],中小学学校应着力改善课桌椅配备、教室采光及黑板照度情况,以实现 2030 年全国儿童青少年新发近视率明显下降的目标。

将不同省份的教学环境卫生指标合格率进行比较发现,大部分省份课桌椅配备合格率较低。提示我国中小学课桌椅配备情况差具有普遍性,应引起重视。有研究表明,课桌椅是培养学生良好坐姿姿势的重要外环境,课桌椅不匹配可能导致脊柱弯曲及近视^[3,21],因此应加强对合格率较低的省份的监管力度。

本研究发现,中小学学校的课桌椅配备合格率与地区人口密度及经济发展水平密切相关。可能与经济欠发达地区学校房屋等硬件设施建设程度不足,教学设施设备卫生条件低下有关^[8]。提示应着重关注欠发达地区及人口密度过高地区的课桌椅配备情况,以提升我国教学环境卫生总体水平。

本研究存在一定局限性:(1)由于数据的局限性,本研究未能分析市级层面及学校层面各教学环境卫生指标现状及各分项指标之间的关联性。(2)学校教学环境卫生现状仍有其他影响因素,如课桌照度、噪声等,为得到我国中小学学校教学环境卫生状况更为细致的结果,仍需进行更深层次的研究。

综上所述,我国中小学学校教学环境卫生指标在不同学校类别、城乡水平及省份水平之间差异较大,各分项指标的合格率也凸显出较大差异。为适应新时代学生卫生与健康工作要求,应加强对学校教学环境卫生的重视程度,找准突破口,实行差异化管理,以期显著改善我国中小学学校教学环境卫生水平。

4 参考文献

[1] HAVERINEN-SHAUGHNESSY U, MOSCHANDREAS D, SHAUG-

- HNESSY R. Association between substandard classroom ventilation rates and students' academic achievement[J]. *Indoor Air*, 2011,21(2):121-131.
- [2] 周艳. 课桌椅配置在延缓学生近视进展中的作用[J]. *健康教育与健康促进*, 2013,8(1):50-52.
- [3] 陈东周,陈建军. 泰州市 5 所学校教学环境卫生监督结果评价[J]. *中国学校卫生*, 2016,37(2):316-317.
- [4] TOFTUM J, KJELDSEN B U, WARGOCKI P, et al. Association between classroom ventilation mode and learning outcome in Danish schools[J]. *Build Environ*, 2015,92:494-503.
- [5] 何忠强,喻黎明,袁娟娟. 云浮市 2016 年学校教学环境卫生监测结果分析[J]. *华南预防医学*, 2017,43(5):495-497.
- [6] 侯宇明,那晓琳,安娜. 哈尔滨市南岗区中小学校教学环境监测结果分析[J]. *中国公共卫生管理*, 2018,34(3):398-400.
- [7] 何伦发,郭艳,何彬洪. 中山市 2011—2012 年学校教学环境监测情况分析[J]. *中国学校卫生*, 2014,35(9):1378-1379.
- [8] 蔡吟花,杨艰萍,陈嘉明,等. 中国东西部地区中小学校教学环境与设备卫生状况比较[J]. *中国学校卫生*, 2014,35(10):1531-1533.
- [9] 马岚,任宏伟. 2014 年洛阳市中小学校教学环境卫生状况调查分析[J]. *河南预防医学杂志*, 2016,27(8):567-569.
- [10] 丁以标,张怡俊,余茜,等. 上海市高桥社区学校环境卫生调查与分析[J]. *疾病预防控制*, 2018,39(6):54-56.
- [11] 明佳,陈嘉明,童晶,等. 重庆市 750 所中小学校教学环境卫生监督检查结果分析[J]. *中国卫生监督杂志*, 2017,24(6):583-587.
- [12] 中华人民共和国国家统计局. 中国统计年鉴 2018[M]. 北京:中国统计出版社,2018.
- [13] 中华人民共和国国家统计局. 中国区域经济统计年鉴 2014[M]. 北京:中国海洋出版社,2014.
- [14] 中华人民共和国住房和城乡建设部,国家质量监督检验检疫总局. 中小学校设计规范 GB 50099—2011[S]. 北京:光明日报出版社,2010-12-24.
- [15] 中华人民共和国国家标准管理委员会. 中小学校教室采光和照明卫生标准 GB 7793—2010[S]. 北京:中国标准出版社,2011-01-14.
- [16] 中华人民共和国卫生部,国家标准化管理委员会. 学校卫生综合评价 GB/T 18205—2012[S]. 北京:中国标准出版社,2012-12-31.
- [17] 国家卫生计生委办公厅. 国家卫生计生委办公厅关于印发 2018 年卫生计生国家随机监督抽查计划的通知[EB/OL]. [2018-02-23]. <http://www.nhc.gov.cn/zhjcy/s7885/2018021/cc848f8a2c048/38cc24a3b7e94730f.shtml>.
- [18] XU X Q, LI S P, XU Y J, et al. Prevalence of myopia among primary school students in mainland China: a meta-analysis[J]. *Int Eye Sci*, 2016,16(7):1221-1227.
- [19] 陈荣凯,江海棠,毕嘉琦,等. 2011—2014 年深圳市宝安区中小学校教室采光照明与学生视力不良的关系[J]. *预防医学论坛*, 2016,22(2):131.
- [20] 教育部,国家卫生健康委员会. 教育部等八部门联合印发《综合防控儿童青少年近视实施方案》的通知[EB/OL]. [2018-02-30]. http://www.noe.gov.cn/srcsite/A17/moe_943/s3285/201808/t20180830_346672.html.
- [21] 叶根花. 学校教学环境卫生监测结果[J]. *浙江预防医学*, 2012,24(6):57-58.

收稿日期:2019-01-19;修回日期:2019-03-26