DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2025073

· 学校课桌椅配置专栏 ·

中国三市学校课桌椅匹配与学生舒适度调查

徐涛[1], 罗春燕[2], 刘忠慧[3], 王艳[4], 杨东玲[2], 曲爽笑[2], 齐文娟[2], 黄生垒[2], 郑柯炀[2], 张凤云[2]

1.上海市教育委员会教育技术装备中心, 200070; 2.上海市疾病预防控制中心儿童青少年健康所;
3.天津市疾病预防控制中心环境健康与公共卫生所; 4.江苏省疾病预防控制中心儿童青少年健康促进所

【摘要】 目的 了解不同学段学生对于相匹配型号课桌椅的主观和客观舒适度评价, 为课桌椅规范配备和使用提供参考。**方法** 2024 年 1—4 月, 采取整群随机抽样方法从上海市、天津市和江苏省无锡市 13 个区(县/市)26 所学校抽取 2 446名学生进行调查, 包括幼儿园、小学、初中、高中和高等院校各年级在校学生。采用标准化程序对研究对象进行身高和体重测量, 根据身高选择匹配的课桌椅型号, 调查学生的主观舒适度, 利用自编问卷对学生客观舒适度进行评估。采用 χ^2 检验分析不同类型课桌椅主观和客观舒适度评价差异。**结果** 84.1%的学生主观认为与其身高匹配的较大尺寸型号课桌搭配较小尺寸型号课椅(大桌小椅)非常舒适或较为舒适, 其次是与其身高匹配的较大尺寸型号课桌椅(大桌大椅, 75.7%), 在 3 种类型中报告率最低为与其身高匹配的较小尺寸型号课桌椅(小桌小椅, 46.2%), 差异有统计学意义(χ^2 = 722.46, P<0.01)。小学、初中、高中学生对大桌小椅主观认为非常舒适/较为舒适的报告率高于对其他类型课桌椅的评价, 差异均有统计学意义(χ^2 值分别为 297.49, 252.82, 343.67, P 值均<0.01); 幼儿园儿童对与其相匹配的各类型课桌椅主观舒适度评价差异无统计学意义(χ^2 = 3.21, P>0.05), 66.3%的高等院校学生使用与其相匹配的标准课桌椅自我感觉为非常舒适/较为舒适。对 3 种类型课桌椅舒适度客观评估结果与主观评价相符合, 但客观评估为非常舒适/较为舒适报告率均高于主观评价(χ^2 = 20.76~813.47, P 值均<0.01)。**结论** 学生对与其相匹配的大桌大椅以及大桌小椅的主观舒适度更佳, 对于小桌小椅的舒适度评价较差。可按照"标准"匹配与其相适合的大桌大椅或大桌小椅, 以促进学生身心健康。

【关键词】 课桌椅; 匹配; 舒适度; 学生

【中图分类号】 R 179　G 478　G 481　**【文献标识码】** A　**【文章编号】** 1000-9817(2025)03-0321-04

Compatibility and comfort assessment of school desks and chairs in three cities in China/*XU Tao**, *LUO Chunyan, LIU Zhonghui, WANG Yan, YANG Dongling, QU Shuangxiao, QI Wenjuan, HUANG Shenglei, ZHENG Keyang, ZHANG Fengyun.* * *Educational Technology Equipment Center of Shanghai Education Committee, Shanghai*(200070), *China*

【Abstract】 Objective To understand the subjective and objective comfort evaluations of students from different age groups on desks and chairs, so as to provide reference for standardized allocation and use of desks and chairs. **Methods** From January to April 2024, a total of 2 446 students were selected from 26 schools in 13 districts (counties/cities) in Shanghai, Tianjin, and Wuxi from Jiangsu Province by using cluster random method, including students in kindergartens, primary schools, junior high schools, senior high schools, colleges and universities. Standardized procedures were used to measure the height and weight of participants, and the matching desks and chairs models were selected according to the height. The subjective comfort of students on matching desks and chairs was investigated, and their objective comfort was evaluated by using a self-designed questionnaire. The χ^2 test was used to analyze the differences of subjective perception and objective evaluation in comfort between different types of desks and chairs. **Results** About 84.1% of the students subjectively thought that large desks and small chairs were very comfortable or relatively comfortable, followed by large desks and chairs (75.7%), and the proportion of small desks and chairs was the lowest among the three types (46.2%), and the difference was statistically significant (χ^2 = 722.46, P<0.01). The reporting rates of primary school, junior high school and senior high school students who subjectively considered large desks and chairs to be very comfortable/relatively comfortable were higher than that of other types of desks and chairs, and the differences were statistically significant (χ^2 = 297.49, 252.82, 343.67, P<0.01). However, there was no significant difference in the subjective comfort evaluation of different types of desks and chairs among kindergarten children (χ^2 = 3.21, P>0.05), and 66.3% of the students in colleges and universities felt very comfortable/relatively comfortable when they used the matching standard desks and chairs. The objective evaluation results of the comfort for the three types of desks and chairs were consistent with the subjective evaluation, but the proportions of the

【基金项目】 上海市第六轮公共卫生体系建设三年行动计划重点学科建设项目(GWVI-11.I.1-30); 国家疾病预防控制局公共卫生人才培养项目(2023—2025)

【作者简介】 徐涛(1978-), 男, 江苏江阴人, 硕士, 讲师, 主要研究方向为教育装备事业管理。

【通信作者】 张凤云, E-mail: zhangfengyun@scdc.sh.cn; 郑柯炀, E-mail: zhengkeyang@scdc.sh.cn

objective evaluation as very comfortable/relatively comfortable were higher than that of the subjective evaluation (χ^2 = 20.76-813.47, P<0.01). **Conclusions** Large desks and chairs, as well as large desks with small chairs are perceived comfortable, while small desks and chairs are perceived less comfortable. It is recommended to match the large desks and chairs or large desks and small chairs that are suitable for them according to the "standard", to promote physical and mental health of students.

【Keywords】 Desk and chair; Match; Comfortable degree; Students

学生每天在学校度过大量时间,其中 70%~90%的时间以静坐为主[1]。不匹配的课桌椅以及长期不正确的坐姿可能导致肌肉骨骼出现问题,包括颈部、背部或肩部疼痛以及脊柱疾病[2-3]。儿童时期是姿势习惯养成的重要时期,不舒适的课桌椅会导致儿童不良的坐姿习惯,并且很难纠正[4-5]。此外,不舒适的课桌椅会妨碍学生学习,增加疲劳并导致注意力受损,从而使学业成绩受到影响[6-7]。

许多国家使用的标准或指南中根据学生人体测量特征选择与其相匹配的课桌椅尺寸类型[8-9]。《学校课桌椅功能尺寸及技术要求》(GB/T 3976—2014)(以下简称"标准")[10]规定了托幼机构、中小学校和高等院校课桌椅不同类型的型号、功能尺寸、分配使用及其他卫生要求。对于中小学校和托幼机构,标准分别设置了 11 和 6 种尺寸的课桌椅型号,并设置每种型号的标准身高(各种型号课桌椅最具代表性的身高),根据学生身高能够匹配 1~2 种与之相适应的课桌椅型号;高等院校仅设置一种通用的课桌椅[11-12]。

本研究对中国三省市 13 个区(县/市)的幼儿园、小学、初中、高中和高等院校学生开展学校课桌椅舒适度评估,旨在调查学生对于按照"标准"匹配的相应型号课桌和课椅的舒适度情况,为课桌椅规范配备和使用提供参考。

1 对象与方法

1.1 对象 根据样本量估算公式[13]计算每个学段(层)样本为 385 人,按照幼儿园、小学、初中、高中、大学分为 5 层,考虑到 10%拒访或数据缺失等问题,扩大样本 1.1 倍,最终计算样本量为 2 118 人。2024 年 1—4 月,采取整群随机抽样方法首先在开展地区采用直接抽选法抽取区县,要求被抽中的区县包含幼儿园、小学、初中、高中和高等院校 5 个不同学段的学校,从上海和天津各抽到的 5 个区分别随机分配一个学段采用直接抽选法进行学校的抽取,江苏省无锡市从 3 个区采用直接抽选法抽取 5 个学段的学校;抽中的学校以班级为单位进行抽样,被抽中的班级整班纳入研究,以达到研究所需的样本量。最终在上海市抽取黄浦区、徐汇区、静安区、闵行区、宝山区 5 个区 5 所学校共 834 名学生,天津市抽取和平区、南开区、滨海新区、津南区、武清区 5 个区 5 所学校共 761 名学生,江苏省无锡市抽取梁溪区、锡山区、宜兴市 3 个市区 16 所学校共 851 名学生,最终共纳入中国三市 13 个区(县/市)26 所学校的 2 446 名学生为研究对象。其中,男生 1 203 名(49.2%),女生 1 243 名(50.8%);城区学生 1 445 名(59.1%),郊县学生 1 001 名(40.9%);幼儿园儿童 463 名(18.9%),小学生 510 名(20.9%),初中生 517 名(21.1%),高中生 467 名(19.1%),高等院校学生 489 名(20.0%);平均身高(152.25±24.32)cm,平均体重(49.69±22.11)kg。研究取得上海市疾病预防控制中心伦理审查委员会批准(批号:2022-13),所有研究对象及其监护人均知情同意。

1.2 方法

1.2.1 问卷调查 研究对象填写问卷的基本信息,包含学校、学段、年级、班级、性别、出生日期等内容。幼儿园及小学一至三年级学生由老师和调查人员协助填写,小学四至六年级、初中、高中和高等院校学生独立填写。身高和体重由经过培训的技术人员使用定期校准的身高体重仪对研究对象进行测量,分别精确至 0.1 cm 和 0.1 kg,所有操作按照标准规程进行,测量重复误差分别控制在 0.5 cm 和 0.1 kg。

1.2.2 课桌椅舒适度评价 调查人员按照"标准"[10]技术参数,采用同号课桌与课椅相匹配或相邻两个型号大桌与小椅相匹配的方法,根据研究对象身高匹配与其相适应的课桌椅,匹配方式分为 3 种情况:与其身高匹配的较大尺寸型号的课桌椅(大桌大椅)、与其身高匹配的较小尺寸型号的课桌椅(小桌小椅)以及与其身高匹配的较大尺寸型号的课桌搭配较小尺寸型号的课椅(大桌小椅),分别记录 3 种课桌椅搭配的舒适度。对于中小学生身高≥187.5 cm、幼儿园儿童身高≥120.0 cm 者,仅 1 种相对较小尺寸的课桌椅可选择,记录为小桌小椅;中小学生身高<112.5 cm、幼儿园儿童身高<82.5 cm 者,仅 1 种相对较大尺寸的课桌椅可选择,记录为大桌大椅;高等院校学生仅 1 种型号课桌椅,本研究分析时记录为大桌大椅。每种课桌椅搭配体验过程中,学生按照非常舒适、较为舒适、舒适度一般、不舒适、非常不舒适 5 个等级对自我感觉舒适度进行现场评价和填写;客观舒适度评价采用编制经过公共卫生领域的 5 位专家审核修订后确定的调查表,并经过间隔 7 d 的预调查,本研究该问卷在各学段的 Cronbach α 系数为0.77~0.82。调查人员采用观察法根据 8 个评判项目进行客观评价[脚部是否完全着地、大腿与地面是否平行、大腿与小腿是否自然成略>

90°角、是否存在脚部悬空或椅子过矮造成腿部不适的情况、桌下净空高是否合适(腿部与课桌屉箱下部留有空隙,腿部可以自由活动)、自然读写姿势,眼睛距离桌面中心是否≥33.3 cm、桌面深度和宽度是否合适、椅面深度和宽度是否合适],所有选项赋值均为是=1,否=0,得分及结果评判为 7~8 分(非常舒适),5~6 分(较为舒适),4 分(舒适度一般),2~3 分(不舒适),0~1 分(非常不舒适)。

1.3　质量控制　调查前对所有现场调查人员进行培训,统一工作标准。调查开始时由调查人员向学生说明本次调查的要求和意义以保证结果的真实性。问卷完成后就漏填或问题问卷进行现场检查和核对。

1.4　统计学分析　使用 SPSS 24.0 软件进行分析,计量资料用($\bar{x}\pm s$)描述,计数资料用频数或百分比描述。采用χ^2 检验分析不同类型课桌椅舒适度差异以及主观感觉和客观评价的差异。双侧检验水准 $\alpha=0.05$。

2　结果

2.1　被试学生课桌椅主观和客观舒适度评价报告率　被试学生中,主观认为大桌小椅非常舒适或较为舒适的报告率最高(84.1%),其次是大桌大椅(75.7%),3 种类型中报告率最低的为小桌小椅(46.2%),组间差异有统计学意义($\chi^2=722.64$, $P<0.05$)。幼儿园儿童中有86.6%认为大桌大椅非常舒适或较为舒适,88.7%认为小桌小椅非常舒适或较为舒适,90.4%认为大桌小椅非常舒适或较为舒适,各类型间差异无统计学意义($\chi^2=3.21$, $P=0.20$)。小学、初中、高中学生认为大桌小椅非常舒适或较为舒适的报告率均高于其他类型(χ^2 值分别为 297.49, 252.82, 343.67, P 值均<0.01)。对于高等院校学生,66.3%认为标准课桌椅非常舒适/较为舒适。见表 1。

对课桌椅的客观舒适度评价中,使用大桌大椅的学生有 96.2%报告非常舒适或较为舒适,使用大桌小椅的学生有 97.6%报告非常舒适或较为舒适,小桌小椅在 3 种类型的报告率最低(89.3%),组间差异有统计学意义($\chi^2=146.76$, $P<0.05$)。对于幼儿园儿童,分别有96.0%, 96.9%, 98.5%使用大桌大椅、小桌小椅、大桌小椅报告非常舒适或较为舒适,各类型间差异无统计学意义($\chi^2=4.87$, $P=0.09$)。小学、初中、高中学生使用大桌大椅非常舒适或较为舒适的报告率均最高(χ^2 值分别为 85.28, 60.74, 30.12, P 值均<0.01)。对于高等院校学生,93.7%使用标准课桌椅非常舒适/较为舒适。见表 1。

2.2　被试学生课桌椅主观与客观舒适度评价比较　各类型课桌椅客观评价中认为非常舒适或较为舒适的报告率均高于主观评价(P 值均<0.01),以小桌小椅差异最大(89.3%, 46.2%)。在不同学段中,各类型课桌椅客观与主观评价舒适报告率差异均有统计学意义(P 值均<0.01)。见表 1。

表 1　不同学段学生对不同类型课桌椅的主观和客观评价舒适报告率比较

Table 1　Comparison the reporting rates of the subjective and objective comfort evaluations of different types of desks and chairs by students of different stages

学段	课桌椅类型	人数	主观评价 非常舒适/较为舒适	客观评价 非常舒适/较为舒适	χ^2 值	P 值
幼儿园	大桌大椅	454	393(86.6)	436(96.0)	25.64	<0.01
	小桌小椅	417	370(88.7)	404(96.9)	20.76	<0.01
	大桌小椅	408	369(90.4)	402(98.5)	25.61	<0.01
小学	大桌大椅	510	371(72.7)	497(97.5)	122.70	<0.01
	小桌小椅	510	155(30.4)	433(84.9)	310.30	<0.01
	大桌小椅	510	402(78.8)	497(97.5)	84.60	<0.01
初中	大桌大椅	517	374(72.3)	494(95.6)	103.34	<0.01
	小桌小椅	517	181(35.0)	435(84.1)	259.08	<0.01
	大桌小椅	517	412(79.7)	495(95.8)	61.84	<0.01
高中	大桌大椅	466	383(82.2)	458(98.3)	68.50	<0.01
	小桌小椅	466	176(37.8)	434(93.1)	315.84	<0.01
	大桌小椅	465	415(89.2)	460(98.9)	39.13	<0.01
高等院校	大桌大椅	489	324(66.3)	458(93.7)	114.57	<0.01
总体	大桌大椅	2 436	1 845(75.7)	2 343(96.2)	421.80	<0.01
	小桌小椅	1 910	882(46.2)	1 706(89.3)	813.47	<0.01
	大桌小椅	1 900	1 598(84.1)	1 854(97.6)	207.31	<0.01

注:( )内数字为报告率/%;有个别学生身高很高或很矮不能匹配 3 种类型的课桌椅搭配,而仅匹配 1 种,因此人数与总人数不完全一致。

3　讨论

本研究结果表明,中小学生对与其身高相匹配的大桌大椅以及大桌小椅的主观舒适度更佳,但对于小桌小椅的舒适度评价较差,幼儿园学生对与身高其相匹配的不同类型课桌椅感受差异不明显。多数研究对象按照客观指标评估的结果与主观感受不一致,主要表现为客观评价为非常舒适或较为舒适,但主观感受为不舒适。

“标准”设置了每种型号课桌椅的标准身高和适用身高范围,未考虑学生正处于生长发育的快速阶段,身高和体重快速增长,体型不断增大会带来座椅深度太浅以及腿部空间较小等问题,从而影响对课桌椅的舒适度感受[14]。本次调查的多数学生认为座椅深度浅和高度低是造成舒适度较差的主要原因,与既往研究结果相符合[15]。座椅高度与学生体型不匹配,会导致学生大腿后表面组织压力增加、严重不适或可能的伤害[16-17]。有研究认为,腘窝高度是定义座椅高度更合适的测量标准[9]。因此,根据学生腿部测量特征选择适合的课桌椅至关重要。

本研究和“标准”中均采用净身高选择相匹配的课桌椅,可能与实际使用中产生误差,原因可能是未考虑学生鞋子的高度,身高处于标准范围临界值的对象可能因此错误地匹配不适宜的课桌椅型号。此外,现场调查发现,中小学校的多数课桌椅在桌子下面嵌入屉箱,尽管这种设计存放书籍方便,但占用了腿部

自由移动的空间并降低了学生的运动灵活性。课桌下部高度不够还会导致膝盖受伤,因为膝盖与课桌下部接触的频率很高[8]。幼儿园课桌椅没有屉箱的设计,可能是幼儿园儿童舒适度评价较好的原因之一。因此,建议"标准"考虑改进课桌设计,为学生腿部提供足够的空间和存放书籍的地方。

课桌高度也是影响学生舒适度的关键因素[18-19]。如果课桌高度不适合,学生大部分时间会保持不良的颈部和肩部姿势,这是导致肌肉骨骼疾病的风险因素[8]。课桌太高会导致学生坐姿时头部过度前倾或肩部抬高,造成背部和肩部肌肉过度劳损,从而导致颈肩部疼痛[20];如课桌太低学生则在写字和阅读时会因脊柱屈曲而向前弯曲,导致脊柱后凸姿势[18]。与本研究结果一致,大多数学生认为较高的桌子,如大桌大椅或大桌小椅相对更舒适,而较矮的桌子如小桌小椅舒适度较差。

本研究也存在一定局限性:初步调查了不同学段学生对于标准课桌椅的舒适度,仅测量身高而未考虑其他人体测量特征;此外,研究未针对学生对于课桌椅舒适度较差的原因进行更深入的调查,未来应进一步探讨学生性别、体型以及地区的差异。适合的课桌椅对于纠正不良坐姿、提高学习效率、预防骨骼系统疾病至关重要,本研究为学生选择合适的课桌椅提供建议,同时为标准完善提供了现实依据。

利益冲突声明 所有作者声明无利益冲突。

参考文献

[1] PRIETO-LAGE I, AYÁN C, ALONSO-FERNÁNDEZ D, et al. Degree of mismatch between anthropometric characteristics and school furniture in a sample of Spanish students aged 6-12 years old: a pilot study[J]. Arch Argent Pediatr, 2021, 119(6): 386-393.

[2] LEE Y, YUN M H. Evaluation of the guidelines and children's ability to select the anthropometrically recommendable height of school furniture: a case study of Korean primary school children[J]. Work, 2019, 64(3): 427-438.

[3] 孙艺,刘伟佳,熊莉华,等. 广州市中学生脊柱侧弯现状及影响因素分析[J]. 中国学校卫生, 2021, 42(12): 1867-1870, 1873.
SUN Y, LIU W J, XIONG L H, et al. Scoliosis and associated factors among middle school students in Guangzhou City[J]. Chin J Sch Health, 2021, 42(12): 1867-1870, 1873. (in Chinese)

[4] YEATS B. Factors that may influence the postural health of schoolchildren (K-12)[J]. Work, 1997, 9(1): 45-55.

[5] 张锡彦,周永林,张凤云,等. 教室环境与学生近视的关联研究[J]. 中华流行病学杂志, 2023, 44(4): 598-606.
ZHANG X Y, ZHOU Y L, ZHANG F Y, et al. The relationship between classroom environment and myopia[J]. Chin J Epidemiol, 2023, 44(4): 598-606. (in Chinese)

[6] MURA G, VELLANTE M, NARDI A E, et al. Effects of school-based physical activity interventions on cognition and academic achievement: a systematic review[J]. CNS Neurol Disord Drug Targets, 2015, 14(9): 1194-1208.

[7] WICK K, FAUDE O, MANES S, et al. I can stand learning: a controlled pilot intervention study on the effects of increased standing time on cognitive function in primary school children[J]. Int J Environ Res Public Health, 2018, 15(2): 356.

[8] YANTO, LU C W, LU J M. Evaluation of the Indonesian National Standard for elementary school furniture based on children's anthropometry[J]. Appl Ergon, 2017, 62: 168-181.

[9] MOLENBROEK J F, KROON-RAMAEKERS Y M, SNIJDERS C J. Revision of the design of a standard for the dimensions of school furniture[J]. Ergonomics, 2003, 46(7): 681-694.

[10] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局.学校课桌椅功能尺寸及技术要求:GB/T 3976—2014[S]. 2015-05-01.
General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of the PRC. Functional sizes and technical requirements of chairs and tables for educational institutions: GB/T 3976-2014[S]. 2015-05-01. (in Chinese)

[11] 欧阳芳,谭晖,章丽,等.上海市中小学校可调式和固定式课桌椅符合现况[J]. 中国学校卫生, 2023, 44(2): 287-290.
OUYANG F, TAN H, ZHANG L, et al. Coincidence rate of adjustable and non-adjustable desks and chairs in primary and secondary schools in Shanghai[J]. Chin J Sch Health, 2023, 44(2): 287-290. (in Chinese)

[12] 王朔,郭欣,赵月朝,等. 全国中小学校教室课桌椅配备情况分析[J]. 中国学校卫生, 2022, 43(9): 1416-1419.
WANG S, GUO X, ZHAO Y Z, et al. Analysis of the allocation of desks and chairs in classrooms of primary and secondary schools in China[J]. Chin J Sch Health, 2022, 43(9): 1416-1419. (in Chinese)

[13] 郑卫军,何凡. 现况调查的样本量计算方法[J].预防医学, 2020, 32(6): 647-648.
ZHENG W J, HE F. The sample size calculation method for the prevalence survey[J]. China Prev Med J, 2020, 32(6): 647-648. (in Chinese)

[14] LEGG S, JACOBS K. Ergonomics for schools[J]. Work, 2008, 31(4): 489-493.

[15] PODREKAR LOREDAN N, KASTELIC K, BURNARD M D. Ergonomic evaluation of school furniture in Slovenia: from primary school to university[J]. Work, 2022, 73(1): 229-245.

[16] MILANESE S, GRIMMER K. School furniture and the user population: an anthropometric perspective[J]. Ergonomics, 2004, 47(4): 416-426.

[17] AGHA S R. School furniture match to students' anthropometry in the Gaza Strip[J]. Ergonomics, 2010, 53(3): 344-354.

[18] TUTTLE N, BARRETT R, GASS E. Preferred seat orientation of senior high-school students[J]. Ergonomics, 2007, 50(10): 1603-1611.

[19] 沈蕙,韩迪,胡佳. 苏州市 2013—2015 年学校课桌椅分配符合情况[J]. 中国学校卫生, 2017, 38(9): 1431-1432.
SHEN H, HAN D, HU J. The distribution of desks and chairs in schools in Suzhou from 2013 to 2015 is in line with the situation[J]. Chin J Sch Health, 2017, 38(9): 1431-1432. (in Chinese)

[20] SZETO G P, STRAKER L, RAINE S. A field comparison of neck and shoulder postures in symptomatic and asymptomatic office workers[J]. Appl Ergon, 2002, 33(1): 75-84.

收稿日期:2024-10-15 **修回日期**:2024-12-31 **本文编辑**:孙曼莉