

中学生体质健康测试成绩与学业文化成绩相关性研究

孙玉虎, 庄雨薇, 计娟媚

上海市嘉定区新城实验中学, 上海

收稿日期: 2021年12月5日; 录用日期: 2022年1月7日; 发布日期: 2022年1月17日

摘要

背景: 探究中学生体质健康成绩与学业成绩之间的相关性, 有助于为合理开展体育健康课程提供有益支持。方法: 本研究采用整群抽样的方法, 选取上海市某一中学1056名中学生进行体质健康水平测试, 将语文、数学、英语三门学科的期末考试分数作为评价学业成绩表现的指标。运用Pearson相关性分析探究体质健康测试成绩、学业文化成绩、身体质量指数之间的关系。结果: 中学生运动素质能力(肌肉力量、爆发力、速度以及有氧耐力)的成绩变化均呈现倒“V”型结构。体质健康测试总成绩与各科学业成绩之间均存在显著正相关, 体质测试各单项成绩与学业总成绩呈相关性。身体质量指数与体质健康测试成绩、学业文化成绩呈负相关。结论: 这表明合理开展体育锻炼, 加强学生的体质健康水平对提升学生的文化成绩具有积极的促进作用。

关键词

中学生, 体质健康测试成绩, 学业成绩

A Study on the Correlation between the Physical Fitness Test Results and the Academic and Cultural Results of Middle School Students

Yuhu Sun, Yuwei Zhuang, Juanmei Ji

Xincheng Experimental Middle School, Shanghai

Received: Dec. 5th, 2021; accepted: Jan. 7th, 2022; published: Jan. 17th, 2022

Abstract

Background: Exploring the correlation between physical fitness and academic performance of middle school students is helpful to provide beneficial support for the reasonable development of physical health courses. **Methods:** This study adopted a cluster sampling method and selected 1056 middle school students from a middle school in Shanghai to take a physical fitness test. The final exam scores of three subjects of Chinese, mathematics, and English were used as indicators to evaluate academic performance. Use Pearson correlation analysis to explore the relationship between physical fitness test scores, academic and cultural scores, and body mass index. **Results:** The performance changes of middle school students' sports abilities (muscle strength, explosive power, speed and aerobic endurance) all showed an inverted "V" structure. There is a significant positive correlation between the total scores of the physical fitness test and the scores of various sciences, and the individual scores of the physical fitness test are correlated with the total academic scores. Body mass index is negatively correlated with physical fitness test scores, academic and cultural scores. **Conclusion:** This shows that reasonable physical exercise and strengthening the physical fitness of students have a positive effect on improving students' cultural achievements.

Keywords

Middle School Students, Physical Fitness Test Scores, Academic Performance

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

当前教育的背景下, 学校片面追求升学率的倾向依然严重, 学生学业负担重、升学压力大。体育与健康课程在中学教育中受重视程度较低, 传统的观点认为参与体育锻炼会占用学生学习的时间、降低学生学习的效率, 会对学业文化成绩产生负面的影响, 这导致参与体育项目和体育竞赛的时间被严重挤压, 中学生体质健康状况不容乐观。而大量针对学生体质健康的研究表明, 合理开展体育锻炼不仅能够提升学生体质健康状况, 对帮助提升学生的学业成绩以及学业表现有积极的作用[1], 通过参与体育运动, 有助于创造积极向上的班级氛围, 进而提升学生的学习的专注度[2]。当前相关研究主要集中在探究不同体育活动项目、运动时长与文化成绩的关系, 对运动能力表现的具体评价与学业成绩之间的关系研究较少。因此, 本研究拟分析中学生体质健康测试成绩与学业文化成绩之间的相关性, 探讨开展体育锻炼有益性, 旨在提高学校、社会对体育健康课程的认识, 为学生参与体育锻炼创造更加良好的学校、社会环境。

2. 对象与方法

2.1. 研究对象

本研究采用整群抽样的方法, 选取上海市某一中学初一、初二、初三年级的学生, 共 1065 人, 其中男生 525 人, 女生 540 人作为调查对象。调查对象均通过体检, 证明身体情况无异常, 可以参加体质测试。由于初一年级的 9 名同学没有参加学业成绩测试, 剔除数据残缺的对象, 最终, 选取 520 名男生, 536 名女生, 共 1056 人作为调查对象。各年级基本情况如表 1。

Table 1. The basic situation of the subjects**表 1.** 被试基本情况

年级	初一	初二	初三
男生	171	152	197
女生	176	206	154
总计	347	358	351

2.2. 体质健康测试

本研究根据适用于中学生的《国家学生体质健康标准》，选取其中的四个项目：男引体向上/女仰卧起坐、立定跳远、50 m 跑、男 1000 m 跑/女 800 m 跑，分别评价中学生的肌肉力量、爆发力、速度和有氧耐力水平。各个项目的评分参考《国家学生体质健康标准》单项评分表进行，施测时尽可能按照《体质测试指南》的要求进行操作。引体向上与仰卧起坐由教师讲解示范正确的技术动作及注意事项后严格按照项目测试方法进行测量。有氧耐力与速度跑项目计时精确到 0.1 s。立定跳远项目测量精确到 0.1 cm。此外，采用身高体重测量仪测量身高和体重，身高测量精确到 0.1 cm，体重测量精确到 0.1 kg。并依据身高和体重的测试结果计算身体质量指数(BMI) = 体重(kg)/身高(m)²。

2.3. 学业成绩

本研究选取了语文、数学、英语三门学科的期末考试分数作为反映调查对象学业成绩表现的指标。由于初一、初二年级学生语文、数学、英语期末考试成绩满分为 100 分，而初三年级学生语文、数学、英语期末考试成绩满分为 150 分，所以将初三年级学生的期末考试成绩进行标准化处理，换算成百分制，即原始成绩*100/150。

2.4. 数据分析

采用 SPSS 22.0 统计软件包对数据进行统计分析。不同年级的体测成绩的描述性分析，以均数±标准差($X \pm SD$)表示。运用 Pearson 相关性分析体质健康测试成绩、学业文化成绩、身体质量指数之间的关系。 $P < 0.05$ 表示差异具有显著性， $P < 0.01$ 表示存在非常显著性差异。

3. 研究结果

3.1. 不同年级的体质健康测试成绩比较

如表 2 所示，我们整理了三个不同年级的体质健康测试各单项成绩以及总成绩平均值，我们可以发现中学生运动素质能力(肌肉力量、爆发力以及有氧耐力)的成绩变化均呈现倒“V”型结构，引体向上/仰卧起坐、立定跳远和 1000 m/800m 跑三项运动成绩从初一到初二不断提升，并在初二时成绩达到最高值，随后运动成绩开始下降。

Table 2. Physical fitness test scores of different grades**表 2.** 不同年级的体质健康测试成绩

变量	初一(男/女)	初二(男/女)	初三(男/女)
引体向上/仰卧起坐(个)	2.30 ± 2.36/40.88 ± 6.47	4.69 ± 3.53/45.01 ± 6.30	3.92 ± 3.64/41.25 ± 6.78
立定跳远(厘米)	188.86 ± 20.41/ 174.79 ± 11.32	210.96 ± 21.69/ 180.17 ± 14.97	199.88 ± 19.63/ 153.74 ± 17.74

Continued

50 m 跑(秒)	8.22 ± 0.66/8.47 ± 0.40	7.64 ± 0.70/8.55 ± 0.56	7.63 ± 0.56/9.00 ± 0.52
1000 m/800m 跑(秒)	270.56 ± 33.51/ 234.48 ± 18.44	257.02 ± 35.20/ 229.56 ± 24.27	264.96 ± 30.99/ 236.72 ± 22.94

3.2. 体质健康测试总成绩与学业文化成绩之间的关系

如表 3 所示, 学生体质健康测试总成绩与学业文化总成绩之间呈显著的正相关($r = 0.242$, $P < 0.01$); 体质健康测试总成绩与语文($r = 0.271$, $P < 0.01$)、数学($r = 0.137$, $P < 0.01$)、英语成绩($r = 0.189$, $P < 0.01$)之间均存在显著相关性。通过进一步分析体质健康测试单项指标与学业成绩之间的关系, 我们可以发现学生肌肉力量水平与文化总成绩呈显著正相关($r = 0.164$, $P < 0.01$), 且肌肉力量水平与语文($r = 0.305$, $P < 0.01$)、英语($r = 0.130$, $P < 0.05$)成绩也呈显著正相关, 但与数学成绩之间不存在相关性; 爆发力水平与文化总成绩($r = 0.134$, $P < 0.05$)、语文成绩($r = 0.176$, $P < 0.01$)呈显著正相关; 速度水平与文化总成绩($r = 0.179$, $P < 0.01$)、数学($r = 0.176$, $P < 0.01$)、英语成绩($r = 0.115$, $P < 0.05$)呈正相关性; 有氧耐力水平与文化总成绩($r = 0.205$, $P < 0.01$)、语文($r = 0.210$, $P < 0.01$)、数学($r = 0.106$, $P < 0.05$)、英语($r = 0.199$, $P < 0.01$)成绩之间均呈正相关性。

Table 3. The correlation between physical test scores and academic performance

表 3. 体质测试成绩和学业成绩间的相关性

变量	学业文化总成绩	语文	数学	英语
体质健康测试总成绩	0.242**	0.271**	0.137**	0.189**
肌肉力量	0.164**	0.305**	0.026	0.130*
爆发力	0.134*	0.176**	0.086	0.059
速度	0.179**	0.086	0.176**	0.115*
有氧耐力	0.205**	0.210**	0.106*	0.199**

注: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$ 。

3.3. 身体质量指数与体质健康测试总成绩、学业文化总成绩之间的关系

此外, 我们进一步探究了身体质量指数与体质健康测试、学业文化之间的关系。如表 4, 研究表明身体质量指数与体质测试成绩($r = -0.569$, $P < 0.01$)、学业总成绩($r = -0.12$, $P < 0.01$)呈负相关性。这表明身体质量指数会对学生的体质测试成绩以及学业文化成绩产生负面影响。

Table 4. The correlation between body mass index, physical fitness test scores, and total academic performance

表 4. 身体质量指数与体质测试成绩、学业总成绩间的相关性

变量	体质健康测试总成绩	学业文化总成绩
身体质量指数	-0.569**	-0.12**

注: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$ 。

4. 研究讨论

通过比较不同年级学生的体质健康测试成绩, 发现中学生的体质健康测试成绩呈现先增长后降低的趋势。我们的观点认为中学生群体的运动素质能力水平在初三阶段不升反降, 这与学生参与体育活动以

及体育训练的参与程度存在密切关联。中学生在初三阶段正面临着初中学业水平考试,大部分学校在学生完成体育中考后,会降低体育课的开课率或者挤占学生参与课外体育活动的时 间,鼓励学生将更多的时间投入到文化学习中。该做法并不符合 2016 年《国务院办公厅关于强化学校体育促进学生身心健康全面发展的意见》中提出要深化教学改革,强化体育课与课外锻炼的意见:完善体育课程,各地中小学要按照国家课程方案和课程标准开足开好体育课程,严禁削减、挤占体育课时间。但传统的教育观念认为,参与体育锻炼会占用学生学习的时 间、降低学生学习的效率,并会对学生的学业文化成绩产生负面影响。实际上体育锻炼与文化学习不是对立的关系,而是相辅相成、相互促进的关系。

我们研究结果表明,中学生体质健康测试总成绩与各科学业成绩之间存在显著性正相关,体质测试各单项成绩与学业总成绩呈正相关,这说明良好的体质健康水平可能对够学业成绩产生积极的正向作用。进一步的研究发现,在肌肉力量、爆发力、速度以及有氧耐力四项运动素质能力中,有氧耐力与学业成绩的联系最为密切,并且与语文、数学、英语成绩均呈现正相关性。我们研究结果同时表明身体质量指数(体重)会对学生的体质测试成绩以及学业文化成绩都会产生负面影响;身体超重和肥胖的学生对学业文化成绩产生较大的负面影响。石倩、王莉等人研究也表明身体脂肪明显增加会导致心、脑等脏器缺氧和缺血导致推理记忆能力下降,思维迟钝,动作不灵活的,也容易导致自尊心自信心的不足,形成一个恶性循环,从而影响体质健康与文化成绩。Dwyer 等人对 546 名小学生进行干预研究,研究发现进行更多体育锻炼的学生学业成绩优于进行更多学习的学生[3]。此外,也有学者发现随着体质测试指标合格数量的增加,学生通过语文和数学测试的合格率也在不断增加[4]。国内外一系列的研究结果表明,体育课程和身体锻炼能帮助学生提高学业成绩,并且不可能阻碍学生的学习进步[5]。

本研究提示我们要鼓励学生积极参与体育运动,不断提升学生体质健康水平,为其心身发展带来更多的益处。通过参与体育运动,能够有效缓解脑疲劳,提高学习的效率。研究表明,学生在进行体育运动后,能更好地对注意力进行分配,对学习效率及学业表现有积极的改善作用[6]。参加体育锻炼可提高人体的神经反应能力,使得思维更加敏捷、迅速。并在一定程度上促进神经系统发育,提高各个系统的协调能力[7]。学业成绩与体质水平之间的关联性可能随着体质水平的提高,其神经活跃性和传导性不断增强。同时,学生在参与体育锻炼的过程中,相互交流、相互合作,不断增强自我效能和自尊感,有效地帮助学生提高学习上的抗压能力[8]。Taras 等人研究表明,体育活动能增加大脑的血流量和提高激素水平,从而减轻个体压力,改善情绪和运动后的镇静作用,身体活动可能诱导兴奋、降低厌烦,对缓解失眠、抑郁等状况有积极作用[9]。此外,中学时期是青少年生长发育的关键时期,通过加强体育锻炼,促进青少年的骨骼、肌肉的生长;同时增强心肺功能,改善身体各器官的机能,能让学生具有健康的体魄与充足的体力去面对繁重的学习任务[10]。

因此,在新时代的教育背景下,体育与健康课程需要扮演起更加重要的角色,成为我国中小学素质教育中的重要一环。《关于深化体教融合促进青少年健康发展的意见》中指出:“要推动青少年文化学习和体育锻炼协调发展,促进青少年健康成长、锤炼意志、健全人格,培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。”学校在这之中需要更加注重体育健康课程的建设,扎实做好学校体育工作,全面推进素质教育。学校体育教育的目的是为了激发学生对体育的兴趣,使他们形成坚持体育锻炼的习惯和健康的生活方式,从而为终身体育和适应未来工作,学习和生活打下良好的基础。

5. 研究结论

合理开展体育锻炼,加强学生的体质健康水平,保持健康的身材体型对提升学生的文化成绩具有积极的促进作用,该研究结果为改变体育运动限制学业水平的传统的观念提供了有力的证据。

参考文献

- [1] Howie, E.K. and Pate, R.R. (2012) Physical Activity and Academic Achievement in Children: A Historical Perspec-

-
- tive. *Journal of Sport and Health Science*, **1**, 160-169. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2012.09.003>
- [2] 孙成福. 体育锻炼对学生文化学习影响的研究[J]. 中国学校体育, 2002(3): 62-63.
- [3] Dwyer, T., Coonan, W.E., Leitch, D.R., *et al.* (1983) An Investigation of the Effect of Daily Physical Activity on the Health of Primary School Student in South Australia. *International Journal of Epidemiology*, **12**, 308-313. <https://doi.org/10.1093/ije/12.3.308>
- [4] Chomitz, V.R., Slining, M.M., Mc Gowan, R.J., Mitchell, S.E., Dawson, G.F. and Hacker, K.A. (2009) Is There a Relationship between Physical Fitness and Academic Achievement? Positive Results from Public School Children in the Northeastern United States. *The Journal of School Health*, **79**, 30-37. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2008.00371.x>
- [5] 樊启学, 阳家鹏. 学生体质水平与学业成绩关系的实证研究[J]. 广州体育学院学报, 2018, 38(3): 120-124+128.
- [6] 孙昌捷, 张惠红. 体育运动对儿童注意力影响的系统评价[J]. 吉林体育学院学报, 2020, 36(4): 72-79.
- [7] 李趁丽, 罗炯. 不同运动干预方法对青少年反应能力的影响研究[J]. 中国体育科技, 2012, 48(4): 124-130.
- [8] 杨昕莹, 隋燕. 体育锻炼对提高学习效率的作用[J]. 辽宁体育科技, 1999(5): 48-51.
- [9] Taras, H. and Potts-Datema, W. (2005) Obesity and Student Performance at School. *Journal of School Health*, **75**, 291-295.
- [10] 洪晓彬, 廖滢莹, 向雨岫, 陈重阳, 徐爱爱. 湖北省青少年儿童体质健康水平与学业成绩的相关研究[J]. 湖北体育科技, 2020, 39(8): 740-743.