

运动项目和习惯对大学生运动动机影响的交互效应

肖韬^{1,2}, 姚洁³, 任占兵²

(1.深圳大学 数学与统计学院, 广东 深圳 518061; 2.深圳大学 体育学院, 广东 深圳 518061;
3.哈尔滨工业大学(深圳) 人文与社会科学学院, 广东 深圳 518055)

摘 要: 探索不同运动项目大学公共体育课对不同运动习惯特征大学生运动动机的差异化影响。基于自我决定理论及其核心子理论基本心理需求理论的运动动机调查问卷, 在学期初和学期末对大学公共体育排球课和乒乓球课2个班的大二学生进行4项运动动机指标(自主动机、能力需求、自主需求、关系需求)和3项运动习惯特征信息(先前运动习惯、先前运动水平、学期中是否有固定球伴)的调查, 并使用多变量线性回归模型进行分析。结果发现: 大学生在学期初的运动动机与先前运动习惯并没有呈现显著的相关关系, 而学期末的运动动机与先前运动习惯呈现显著的正相关关系; 运动习惯差的大学生运动动机在难度高的排球课中相对于运动习惯好的大学生平均有显著下降, 运动习惯差的大学生运动动机在难度低的乒乓球课中相对于运动习惯好的大学生平均有显著上升。研究认为: 大学公共体育课在提升大学生运动动机上的效果会在运动项目和运动习惯上产生交互效应, 即不同运动项目公共体育课对运动习惯相同的大学生运动动机的提升效果是不同的, 且这种提升效果的差异化水平会受到大学生运动习惯水平的影响; 大学生在学期初通常不能立即恢复先前的运动动机和运动习惯, 而是随着学期的进行才能逐步恢复。

关 键 词: 体育课; 运动动机; 自我决定理论; 运动项目; 运动习惯

中图分类号: G804.8 文献标志码: A 文章编号: 1006-7116(2022)05-0115-09

Interactive effects of sport event and habits on college students' sport motivation

XIAO Tao^{1,2}, YAO Jie³, REN Zhanbing²

(1.School of Mathematics and Statistics, Shenzhen University, Shenzhen 518061, China;

2. School of Physical Education, Shenzhen University, Shenzhen 518061, China;

3.School of Humanities and Social Sciences, Harbin Institute of Technology (Shenzhen), Shenzhen 518055, China)

Abstract: To explore the differential impact of college public physical education courses of different sports on college students' sports motivation with different exercise habits. The questionnaire on sports motivation based on self-determination theory and its core sub theory basic psychological needs theory, at the beginning and end of the semester, the sophomores of volleyball class and table tennis class in college public physical education were investigated on four sports motivation indicators (self-active machine, ability demand, independent demand and relationship demand) and three characteristic information (previous sports habits, previous sports level and whether there was a fixed ball partner in the semester), and then analyzing by multivariate linear regression model. The results show that there is no significant correlation between college students' sports motivation and previous exercise habits at the beginning of the semester, but there is a significant positive correlation between sports motivation and previous exercise habits at the end of the semester; the sports motivation of college students with poor sports habits is significantly lower than that of college students with good exercise habits in the difficult

收稿日期: 2021-11-09

基金项目: 国家社会科学基金项目(20BTY120)。

作者简介: 肖韬(1979-), 男, 特聘研究员, 博士, 研究方向: 体育统计学, 运动表现大数据。E-mail: taoxiao@szu.edu.cn 通信作者: 任占兵

volleyball class, and the sports motivation of college students with poor exercise habits is significantly higher than that of college students with good exercise habits in the difficult table tennis class. The study holds that the effect of college public physical education on improving college students' sports motivation will have an interactive effect on sports items and habits, and the difference level of this promotion effect will be affected by the level of college students' habits; and that college students usually can not immediately restore their previous sports motivation and exercise habits at the beginning of the semester, but gradually recover with the progress of the semester.

Keywords: physical education course; sport motivation; self-determination theory; sport event; exercise habits

自我决定理论认为,驱动个人行为的动机由弱到强分成无动机、外在动机、内在动机这 3 个状态^[1]。研究认为,当一个人的行为越由内部动机驱动,或者越由自主性而不是被动性因素所驱动时,这个人的行为就越属于“自我决定”型行为,他们就越有一种自愿和自我支持的意识来从事这项行为^[2]。因此,基于自我决定理论的动机可被有效用于预测运动活动水平以及用于设计运动干预手段^[1-5]。内在动机驱动的体育活动更具有持久性和幸福感^[6]。对于体育活动来说,“自我决定”程度的最高等级发生在运动完全由这个人的内在动机驱动的时候,比如在运动时可以获得快乐以及在运动时可以满足对挑战的追求^[7-8]。另外,自我决定理论的核心子理论包括能力需求、自主需求和关系需求 3 个方面,只有把体育活动作为乐趣、挑战和与人交往时,体育活动对于人心理健康的良好效应才能得以充分显示^[9-10]。

自我决定理论在改进健康相关行为方面^[11-12],尤其是促进体力活动方面^[3, 13-14]可以起到重要作用。在运动促进领域,基于自我决定理论的干预方式在于促进人对运动的内在兴趣和享受^[9]。过去研究表明,较强的运动动机可以有效促进锻炼行为和强度^[15],竞争性^[16]、运动活动水平^[17]等因素对运动动机有显著影响。因此,强化学生参与体育活动的内部动机可以促进锻炼水平并进而提高学生的心理健康水平^[18],且不同运动习惯特征的中小學生参与不同运动项目或者不同运动强度的体育锻炼时心理效应和运动愉悦感会存在差异^[19],不同运动项目的大中学生运动员的运动动机也有显著差异^[20]。但之前文献中罕见不同运动项目体育课对不同运动习惯特征大学生在运动动机改变上的综合比较研究。

为了探索运动项目和习惯对大学生运动动机影响的交互效应,拟基于运动动机和自我决定理论中的基本心理需求理论,选取乒乓球和排球这 2 个运动项目体育课进行深入研究。在采集运动动机数据的同时也采集与自主需求、能力需求、关系需求这 3 个基本心理需求密切关联的 3 种个体运动习惯特征数据(即“运

动习惯”“先前运动经验”“是否有固定球伴”),并将这些特征因素在数据分析中进行综合考量,从实证研究的角度对以下 2 个问题进行探讨:(1)大学生运动动机指标与其所选体育课项目的类别以及大学生运动习惯特征数据之间是否具有关联性;(2)大学体育课项目类别和大学生运动习惯相关特征是否会对大学生运动动机变化带来差异化影响。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

研究对象的目标总体为运动习惯稳定的大学生在学期初和学期末的运动动机及其变化量。研究样本来自广东省某高校公共体育课选项乒乓球和排球的大二男生。对该校大二学生来说,乒乓球项目的运动强度较低(梅脱值大概为 4)且相对熟悉,而排球项目的运动强度较高(梅脱值大概为 6)且相对不熟悉^[20-21]。根据 G*Power 对所需样本量的计算,要满足需要能检测到的效应值差异为 0.15、第 1 类统计错误发生概率控制为小于 0.05,统计效能大于 0.85、多变量线性回归的自变量个数为 10 个的最严格条件,所需样本量至少为 63。学期初发放前测问卷 67 份,回收有效问卷 67 份。学期末发放后测问卷 67 份,去除随意作答、学生伤病等因素的问卷,回收实际有效完成问卷 64 份(排球课 34 份、乒乓球课 30 份)。因此收集的样本量满足用 G*Power 样本量计算软件计算出的样本量需求。

1.2 测量工具

1) 锻炼行为调节问卷-3。

自我决定理论对锻炼动机的测量使用 Markland 等提出的以锻炼行为调查量表(Behavioral Regulation in Exercise Questionnaire, BREQ)为基础的《锻炼行为调节问卷-3》,包含自我决定理论提出的 6 个动机维度,一共有 24 道题。问卷选用 5 点计分,计分标准为“完全不符合”记为 0,“比较不符合”记为 1,“不确定”记为 2,“基本符合”记为 3,“完全符合”记为 4。由于该问卷变量过多,作者提出将锻炼动机进行汇总计算成 1 个单一的自主动机指标计算公式:自主动机程

度=3×内部动机+2×整合动机+认同调节-内摄调节-2×外在调节-3×无动机。该计算结果的自主动机指标越高,代表该对象的动机自主性越强^[22]。朱姣^[23]采用此方法,通过实验发现自主动机模型的拟合效果达到了理想标准。樊雯^[24]针对大学生群体对该问卷进行了修订,将具有争议的第19题删除,然后再进行验证性因素分析,结果发现删除第19题后的23题版本拟合结果更佳,各项合指标均达到了统计学标准,内部一致性达0.81,分半信度达0.88。这说明修订后的量表信度很好,针对国内大学生的测量将会更准确。

2) 锻炼心理满足量表。

自我决定理论对运动基本心理需要的测量以Wilson编制的锻炼心理满足量表(Psychological Need Satisfaction in Exercise Scale, PNESE)为代表^[25],该量表包含3个类目:能力需求、自主需求和关系需求。该量表依据3种需求分为3个维度,每个维度共有6道题目,共18题。采用6点计分,计分标准为“完全不符合”记为1分,“完全符合”记为6分,2~5的区间是代表“完全不符合”与“完全符合”之间的不同程度。朱姣等^[26]对量表进行中文修订,修订量表的内部一致性信度达到0.942,分半信度则为0.923。陆雯^[27]在大学生群体中验证了该量表的信效度良好,且3个维度的内部一致性都达到0.90以上。

1.3 实施过程

研究数据采集的实施过程分为3个阶段:前测(学期初)、干预(学期进行中)、后测(学期末)。对选取的一名作为主测试研究生进行培训,让其对问卷的各个题目都了解并严格按照规定程序进行,不能擅自更改。在暑假过后的学期初收集大学生在运动动机和心理需要方面的基准数据,然后在学期末进行后测,用同样量表再次收集关于运动动机和心理需要的数据,前后测间隔约4个月。考虑到与运动动机和心理需求变量有密切关系的因素影响,本研究还搜集学生的3种特征信息,即在学期初的问卷中收集每个学生的先前运动习惯信息以及跟所选项目对应的先前技巧信息,在学期末问卷中收集每个学生在该学期进行中在所选项目上是否有固定球伴等信息。

1.4 统计分析

研究的统计样本量由G*Power样本量计算软件得出^[28],统计分析在软件Stata 16中完成^[29],并使用统计分析软件R 4.1.1辅助对所有回归模型的拟合度和统计模型假设的正确性进行验证^[30]。第1部分的分析分别考察学期初和学期末的运动动机指标与大学生各特征变量之间的关联性。鉴于学期初和学期末4种运动

动机指标得分可被认为是具有连续分布的随机变量,因此可以采用线性回归模型,以各个运动动机指标作为线性回归模型的结果变量,以大学生各特征变量作为线性回归模型的预测变量,探索预测变量可能的非线性形式及其相互之间交互效应的不同组合,确定拟合度最高的线性回归模型的最终形式,并通过对线性回归模型最终形式中预测变量的回归系数进行假设检验的方法来对运动动机与大学生各特征变量之间的关系进行统计推断。第2部分的分析考察运动动机指标从学期初到学期末的变化值与大学生各特征变量之间的关联性。计算出每个学生在这4种运动动机指标的变化值(即用学期末的值减去学期初的值),并按排球课和乒乓球课进行分组统计。鉴于这4种运动动机指标的变化值也可被认为是具有连续分布的随机变量,因此依然采用线性回归模型来对这些运动动机指标的变化值与大学生各特征变量之间的关系进行统计推断。回归模型涉及的4个预测变量均为属性型变量,因此对这些预测变量都进行哑变量编码。将这些属性型预测变量各自的基准级别和非基准级别(及模型公式中对应非基准级别的哑变量名称)列出如下。“课程项目类别”:排球课(基准级别),乒乓球课(PingPong)。“先前运动习惯”:一个月1次及以下(基准级别),一个月2~3次(Exercise1),每周1~2次(Exercise2),每周3次及以上(Exercise3)。“先前技巧”:无经验(基准级别),有经验(Skill)。“学期中是否有固定球伴”:无固定球伴(基准级别),有固定球伴(Partner)。

2 结果与分析

2.1 运动动机和学生特征的描述性统计

根据要建立的多变量回归模型各结果变量的预估均值幅度,可以将最小检测效应值差异设为0.15。在多变量线性回归模型中有4个预测变量,算上需要检测的交互效应,多变量线性回归模型中最多会有10个变量(包括交互变量)。表1中给出排球课和乒乓球课两个班学生在学期初和学期末4项运动动机指标的均值和标准差。表2中给出这两个班学生的3个特征变量属性分布情况,以及这3个特征变量属性分布在2个班学生中是否有差异的Pearson卡方统计量假设检验结果。可以看出,选排球课的学生在先前水平($P<0.001$)和先前运动习惯($P=0.041$)的分布上和选乒乓球课的学生有显著差异(比如,在乒乓球课中有先前乒乓球运动经验的学生比例比排球课中有先前排球运动经验的学生比例明显要高)。

表 1 自主动机、能力需求、自主需求、关系需求指标在学期初和学期末的得分情况($\bar{x} \pm s$)

运动动机	排球课		乒乓球课	
	学期初	学期末	学期初	学期末
自主动机	10.21±6.01	8.68±6.92	11.11±5.34	10.99±6.78
能力需求	4.15±1.28	4.42±1.24	4.02±1.16	4.38±1.27
自主需求	4.39±1.30	4.51±1.16	4.36±1.06	4.61±1.00
关系需求	4.12±1.03	4.38±1.04	4.04±0.99	4.38±1.12

表 2 不同运动项目班学生的特征变量属性分布情况

项目	先前水平		先前运动习惯				学期中固定球伴	
	无经验	有经验	1次及以下/月	2~3次/月	1~2次/周	3次及以上/周	无	有
排球课	29	5	2	11	12	9	32	2
乒乓球课	13	17	3	4	20	3	27	3
卡方检验结果	$\chi^2=12.493$ $P<0.001$		$\chi^2=8.249$ $P=0.041$				$\chi^2=0.375$ $P=0.540$	

2.2 学期初和学期末运动动机与大学生各特征变量之间的关联性

分别将大学生在学期初的 4 个运动动机指标作为结果变量(记为 Y_1), 将“体育课项目类别”“先前运动习惯”和“先前运动水平”作为预测变量, 最终建立的线性回归模型如公式(1)所示, 其中下角标 i 表示对应于第 i 个大学生, 假设该线性回归模型满足“残差项为彼此独立的标准正态分布”的模型假设。

$$Y_{1i} = \beta_0 + \beta_1 \times \text{PingPong}_i + \beta_2 \times \text{Exercise1}_i + \beta_3 \times \text{Exercise2}_i + \beta_4 \times \text{Exercise3}_i + \beta_5 \times \text{Skill}_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

表 3 大学生学期初的运动动机指标与各特征变量之间的关联性

系数	变量	自主动机		能力需求		自主需求		关系需求	
		估计值	P 值						
β_0		8.436	0.003	3.892	0.001	3.954	0.001	3.961	0.001
β_1	项目: 乒乓球	-0.693	0.679	-0.383	0.281	-0.242	0.498	-0.191	0.540
β_2	运动习惯: 2~3 次/月	-1.134	0.699	-0.470	0.449	-0.096	0.878	-0.136	0.803
β_3	运动习惯: 1~2/周	2.637	0.335	0.454	0.430	0.593	0.308	0.265	0.601
β_4	运动习惯: 3 次及以上/周	3.170	0.299	0.744	0.249	0.804	0.215	0.342	0.545
β_5	先前水平: 有经验	2.551	0.130	0.342	0.334	0.318	0.371	0.144	0.642

分别将大学生在学期末的 4 个运动动机指标作为结果变量(记为 Y_2), 将“体育课项目类别”“先前运动习惯”“先前运动水平”和“学期中固定球伴”作为预测变量, 最终建立的线性回归模型如公式(2)所示, 其中下角标 i 表示对应于第 i 个大学生, 假设该线性回归模型满足“残差项为彼此独立的标准正态分布”的模型假设。

$$Y_{2i} = \beta_0 + \beta_1 \times \text{PingPong}_i + \beta_2 \times \text{Exercise1}_i + \beta_3 \times \text{Exercise2}_i + \beta_4 \times \text{Exercise3}_i + \beta_5 \times \text{Skill}_i + \beta_6 \times \text{Partner}_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

使用 R 软件的模型假设检测图(残差对比拟合值

使用 R 软件的模型假设检测图(残差对比拟合值图和 QQ 图)对这 4 个线性回归模型的模型假设进行验证, 总体来看未发现这些线性回归模型的假设有明显问题。

表 3 给出这 4 个线性回归模型的拟合结果。从表 3 可以看到, 各预测变量前的回归系数均没有显著不为 0, 这说明在学期初大学生的各项运动动机指标与“体育课项目类别”“先前运动习惯”“先前运动水平”这几个因素均没有显著关系。

图)对这 4 个线性回归模型的模型假设进行验证, 总体来看未发现这些线性回归模型的假设有明显问题。表 4 给出这 4 个线性回归模型的拟合结果。从表 4 可以看到, 在控制其他因素的情况下, 学期末所测的 4 项运动动机指标的高低均和运动习惯的好坏呈显著的正相关关系。比如, 在针对每个运动动机指标的线性回归模型中, β_2 到 β_4 的估值都为正值且依次升高, 且针对所有运动动机指标的 β_4 系数都显著不为 0, 以及针对自主动机指标和关系需求指标的 β_3 显著不为 0。

表 4 大学生学期末运动动机指标与各特征变量之间的关联性

系数	变量	自主动机		能力需求		自主需求		关系需求	
		估计值	P 值	估计值	P 值	估计值	P 值	估计值	P 值
β_0		-2.177	0.583	3.174	0.001	3.073	0.001	2.070	0.001
β_1	项目: 乒乓球	1.112	0.563	-0.311	0.381	0.040	0.899	-0.029	0.918
β_2	运动习惯: 2~3 次/月	2.528	0.459	0.224	0.721	0.363	0.513	0.693	0.166
β_3	运动习惯: 1~2 次/周	7.218	0.024	1.015	0.083	0.937	0.070	1.208	0.010
β_4	运动习惯: 每周 3 次及以上	8.697	0.015	1.569	0.017	1.402	0.016	1.914	0.001
β_5	先前水平: 有经验	2.517	0.191	0.641	0.073	0.235	0.450	0.348	0.213
β_6	固定球伴: 有	5.125	0.095	0.326	0.561	0.620	0.212	1.172	0.010

2.3 乒乓球课和排球课对不同运动习惯特征学生运动动机提升效果的差异

对于每一个学生, 计算每一项运动动机指标体育课干预导致的学期初到学期末的变化量 δ 。表 5 中给出排球课和乒乓球课 2 个班学生 4 项运动动机指标的变化量 δ 的均值和标准差。

表 5 自主动机、能力需求、自主需求、关系需求干预前后得分变化量 (δ)

运动动机	排球课	乒乓球课
自主动机	-1.53±5.19	-0.12±4.83
能力需求	0.27±1.12	0.37±1.10
自主需求	0.12±1.07	0.26±0.88
关系需求	0.26±1.17	0.34±1.03

分别将大学生在学期初的 4 个运动动机指标的干预前后变化量 δ 作为结果变量, 将“体育课项目类别”“先前运动习惯”“先前运动水平”和“是否有固定球

友”作为预测变量, 并引入“体育课项目类别”分别和“先前运动习惯”“先前运动水平”“是否有固定球友”这 3 个特征变量之间的交互项来考察不同学生特征在这 2 个不同运动项目体育课中是否会对运动动机指标的变化量产生不同影响。最终建立的线性回归模型公式如(3)所示, 其中下角标 i 表示对应于第 i 个大学生, 假设该线性回归模型满足“残差项为彼此独立的标准正态分布”的模型假设。

$$\delta_i = \beta_0 + \beta_1 \times PingPong_i + \beta_2 \times Exercise1_i + \beta_3 \times Exercise2_i + \beta_4 \times Exercise3_i + \beta_5 \times Skill_i + \beta_6 \times Partner_i + \beta_7 \times PingPong_i \times Exercise1_i + \beta_8 \times PingPong_i \times Exercise2_i + \beta_9 \times PingPong_i \times Exercise3_i + \beta_{10} \times PingPong_i \times Skill_i + \beta_{11} \times PingPong_i \times Partner_i + \epsilon_i \quad (3)$$

使用 R 软件的模型假设检测图(残差对比拟合值图和 QQ 图)对这 4 个线性回归模型的模型假设进行验证, 总体来看未发现这些线性回归模型的假设有明显问题。线性回归模型的参数估计结果如表 6 所示。

表 6 比较不同运动项目体育课的回归系数的参数估计

系数	变量	自主动机		能力需求		自主需求		关系需求	
		估计值	P 值	估计值	P 值	估计值	P 值	估计值	P 值
β_0		-16.028	0.001	-3.355	0.001	-3.098	0.001	-2.822	0.002
β_1	项目: 乒乓球	16.006	0.009	4.648	0.001	3.524	0.002	2.609	0.051
β_2	运动习惯: 2~3 次/月	4.769	0.252	2.885	0.001	1.712	0.027	1.746	0.060
β_3	运动习惯: 1~2 次/周	4.777	0.247	2.367	0.007	1.555	0.042	1.594	0.082
β_4	运动习惯: 3 次及以上/周	6.223	0.123	2.877	0.001	2.028	0.007	2.144	0.018
β_5	先前水平: 有经验	1.604	0.511	-0.270	0.593	-0.136	0.759	-0.028	0.959
β_6	固定球伴: 有	9.973	0.015	1.210	0.148	1.695	0.024	1.478	0.098
β_7	项目(乒乓球×运动习惯): 2~3 次/月	-6.932	0.215	-4.538	0.001	-2.822	0.007	-2.097	0.091
β_8	项目(乒乓球×运动习惯): 1~2 次/周	-3.658	0.475	-3.439	0.002	-2.465	0.011	-1.357	0.233
β_9	项目(乒乓球×运动习惯): 每周 3 次及以上	-4.042	0.476	-3.876	0.002	-3.267	0.003	-0.724	0.563
β_{10}	项目(乒乓球×先前水平): 有经验	-3.875	0.207	0.355	0.575	-0.305	0.584	0.158	0.814
β_{11}	项目(乒乓球×固定球伴): 有	-9.403	0.062	-1.143	0.270	-0.625	0.492	-1.228	0.265

表 6 中与 4 个运动动机指标变化量对应的这 4 个线性回归模型拟合结果中显著不等于 0 的所有回归系数的量解释如下。 β_0 : 对于先前运动习惯为一个月运动 1 次及以下、无先前排球运动经验、学期进行中无固定球伴的学生群体来说,其上完一学期排球课后,4 项运动动机指标均出现显著下降。其中,自主动机指标平均显著降低 16.028(95%CI: -23.751, -8.306; $P \leq 0.001$),能力需求指标平均降低 3.355(95%CI: -4.958, -1.752; $P \leq 0.001$),自主需求指标平均显著降低 3.098(95%CI: -4.509, -1.686; $P \leq 0.001$),关系需求指标平均显著降低 2.822(95%CI: -4.528, -1.117; $P = 0.002$)。 β_1 : 对先前运动习惯为一个月运动 1 次及以下、无先前排球运动经验、学期进行中无固定球伴的这个特征的学生群体来说,上完一学期乒乓球课比上完一学期排球课在干预前后自主动机指标的变化量上平均要显著高出 16.006(95%CI: 4.160, 27.851; $P = 0.009$),在能力需求指标的变化量上平均要显著高出 4.648(95%CI: 2.189, 7.107; $P \leq 0.001$),在自主需求指标的变化量上平均要显著高出 3.524(95%CI: 1.359, 5.690; $P = 0.002$)。

β_2 : 在其他因素保持不变的情况下,上完一学期的排球课后在干预前后能力需求指标的变化量上,运动习惯为“一个月运动 2~3 次”的特征群体比运动习惯为“一个月运动 1 次及以下”的特征群体平均显著高出 2.885(95%CI: 1.170, 4.601; $P = 0.001$);在其他因素保持不变的情况下,上完一学期排球课后在干预前后自主需求指标的变化量上,运动习惯为“一个月运动 2~3 次”的特征群体比运动习惯为“一个月运动 1 次及以下”的特征群体显著高出 1.712(95%CI: 0.201, 3.223; $P = 0.027$)。 β_3 : 在以上这 2 个特征群体的能力需求指标干预前后变化量的差别上,上完一学期乒乓球课的学生比上完一学期排球课后的学生平均显著降低 4.538(95%CI: -6.837, -2.239; $P \leq 0.001$);在以上这 2 个特征群体的自主需求指标干预前后变化量的差别上,上完一学期乒乓球课的学生比上完一学期排球课后的学生平均显著降低 2.822(95%CI: -4.847, -0.797; $P = 0.007$)。 β_4 : 在其他因素保持不变的情况下,上完一学期的排球课后在干预前后能力需求指标的变化量上,运动习惯为“每周运动 1~2 次”的特征群体比运动习惯为“一个月运动 1 次及以下”的特征群体平均显著高出 2.367(95%CI: 0.669, 4.065; $P = 0.007$);在其他因素保持不变的情况下,上完一学期的排球课后在干预前后自主需求指标的变化量上,运动习惯为“每周运动 1~2 次”的特征群体比运动习惯为“一个月运动 1 次及以下”的特征群体平均显著高出 1.555(95%CI: 0.060, 3.051; $P = 0.042$)。 β_5 : 在以上这 2 个特征群体

能力需求指标干预前后变化量的差别上,上完一学期乒乓球课的学生比上完一学期排球课后的学生平均显著降低 3.439(95%CI: -5.557, -1.320; $P = 0.002$);在以上这 2 个特征群体自主需求指标干预前后变化量的差别上,上完一学期乒乓球课的学生比上完一学期排球课后的学生平均显著降低 2.465(95%CI: -4.332, -0.599; $P = 0.011$)。

β_6 : 在其他因素保持不变的情况下,上完一学期的排球课后在干预前后能力需求指标的变化量上,运动习惯为“每周运动 3 次及以上”的特征群体比运动习惯为“一个月运动 1 次及以下”的特征群体平均显著高出 2.877(95%CI: 1.508, 4.245; $P \leq 0.001$);在其他因素保持不变的情况下,上完一学期的排球课后在干预前后自主需求指标的变化量上,运动习惯为“每周运动 3 次及以上”的特征群体比运动习惯为“一个月运动 1 次及以下”的特征群体平均要高 2.028(95%CI: 0.557, 3.500; $P = 0.008$);在其他因素保持不变的情况下,上完一学期的排球课后在干预前后关系需求指标的变化量上,运动习惯为“每周运动 3 次及以上”的特征群体比运动习惯为“一个月运动 1 次及以下”的特征群体平均显著高出 2.144(95%CI: 0.383, 3.905; $P = 0.018$)。 β_7 : 在以上这 2 个特征群体能力需求指标干预前后变化量的差别上,上完一学期乒乓球课的学生比上完一学期排球课后的学生平均显著降低 3.876(95%CI: -6.223, -1.529; $P = 0.002$);在以上这 2 个特征群体自主需求指标干预前后变化量的差别上,上完一学期乒乓球课的学生比上完一学期排球课后的学生平均显著降低 3.267(95%CI: -5.334, -1.200; $P = 0.003$)。 β_8 : 在其他因素保持不变的情况下,上完一学期排球课后在干预前后自主动机指标的变化量上,“有固定球伴”的特征群体比“无固定球伴”的特征群体平均显著高出 9.973(95%CI: 1.999, 17.947; $P = 0.015$);在其他因素保持不变的情况下,上完一学期排球课后在干预前后自主需求指标的变化量上,“有固定球伴”的特征群体比“无固定球伴”的特征群体平均显著高出 1.695(95%CI: 0.237, 3.153; $P = 0.024$)。

图 1 给出 4 种不同运动习惯大学生在学期初和学期末能力需求和自主需求指标的变化情况,可以看出,不同运动习惯大学生人群运动动机的变化趋势在 2 种不同运动项目体育课中有显著不同:上过一学期排球课后相对于运动习惯好的大学生,平时基本不怎么运动的大学生的运动动机出现了明显下降,而运动习惯好的大学生的能力需求和自主需求指标有缓慢上升;上过一学期乒乓球课后,平时基本不怎么运动的大学生的能力需求和自主需求指标的上升幅度反而比运动习惯好的大学生明显要大。

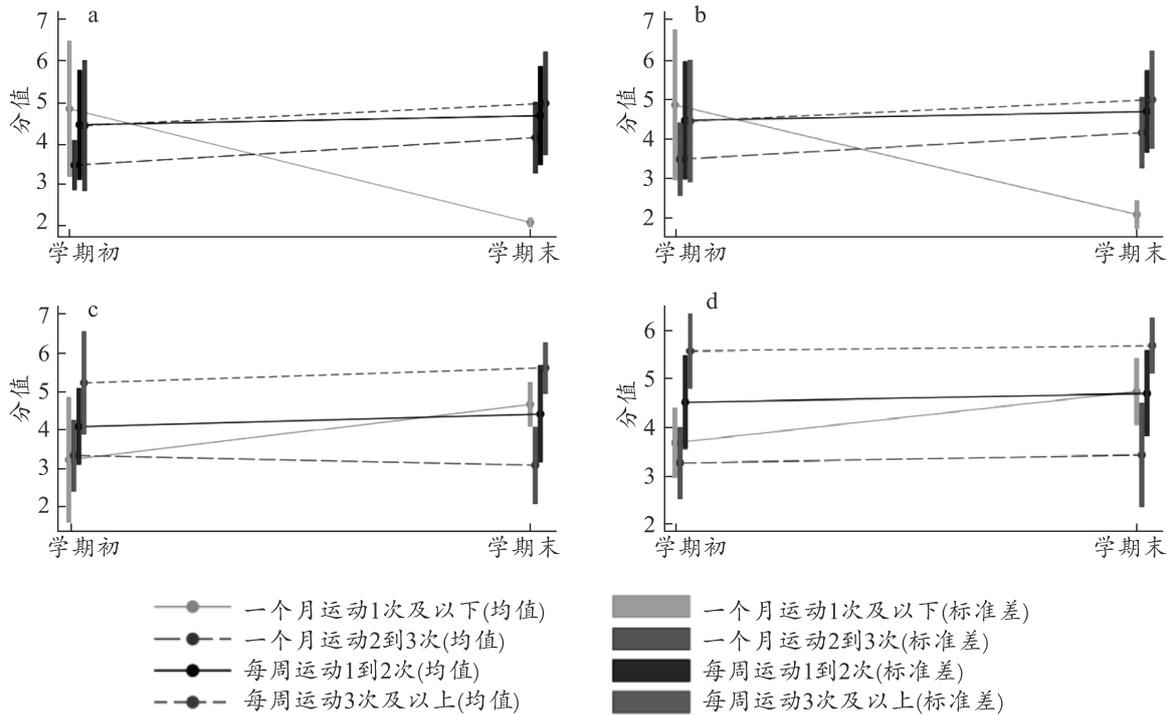


图1 排球课和乒乓球课中不同运动习惯大学生的能力需求和自主需求变化
(a.排球课能力需求, b.排球课自主需求, c.乒乓球课能力需求, d.乒乓球课自主需求)

以下评估课程项目类型在解释运动动机变化量上贡献率的大小。从公式(3)中的模型中移除了所有跟课程项目类型相关的预测变量,并对4个运动动机指标重新拟合这种简化后的线性回归模型如公式(4)所示。

$$\delta_i = \beta_0 + \beta_1 \times Exercise1_i + \beta_2 \times Exercise2_i + \beta_3 \times Exercise3_i + \beta_4 \times Skill_i + \beta_5 \times Partner_i + \varepsilon_i \quad (4)$$

对4个运动动机指标建立包含课程项目类型变量的模型(3)和不包含课程项目类型变量的模型(4)后,得到线性回归模型校正决定系数(adjusted R^2)的数值在表7中列出。可看出,包含课程项目类型变量的线性回归模型的校正决定系数大幅高于不包含课程项目类型变量的线性回归模型(除了在关系需求指标上之时略有升高外),这也从另一个角度说明学生的运动习惯不能完全解释运动动机提升,实际上体育课也明显存在一定贡献,不同运动项目体育课对大学生运动动机指标带来的变化有明显不同。

表7 用校正决定系数检验体育课类型对运动动机改变的作用情况

模型	自主动机	能力需求	自主需求	关系需求
模型(3) -包含课程变量	14.44%	23.12%	24.94%	12.64%
模型(4) -不含课程变量	7.45%	2.05%	13.99%	11.20%

3 讨论

采集广东省某高校排球和乒乓球这2个典型项目公共体育课学生在学期初和学期末的运动动机样本数据,通过多变量线性回归模型首次验证大学生从公共体育课中获得运动动机提升的效果会受到运动项目和运动习惯的交互影响。

研究基于所采集的学期初和学期末数据进一步细化发现,大学生在学期初的运动动机并没有和先前运动习惯(运动频率)之间呈现显著的正相关关系,只有学期末的运动动机才与先前运动习惯呈现显著的正相关关系,这可能部分归因于大学生在暑假期间并没有保持先前的运动习惯(比如因沉溺于网络游戏而久坐少动),造成学期初的运动动机不高且不匹配其之前的运动习惯。在经过一学期的正常化规律化学习生活后,大学生才能普遍恢复其之前的运动习惯和与之相关联的运动动机。总体而言,研究结果和前人观点吻合,即大学生的运动动机与其运动习惯之间呈显著的正相关关系^[5]。另外,之前研究也已证实,大学生所选体育课类型与大学生本身特征会交互影响大学生运动动机的改变趋势^[31]。通过侧重考察大学生所选的公共体育课运动项目与其运动习惯特征之间的交互作用,基于所采集的数据发现,对于平时不怎么运动、无先前相关项目运动经验、且无固定球伴的大学生,像上排球课这样相对陌生和高挑战性的体育课反而会跟大学

生的运动动机减弱相关联。这可能归因于排球课这种较高难度体育课并不能给这种特征的学生带来运动兴趣,反而可能带来挫败感。研究还发现在排球课中,具有更好运动习惯大学生运动动机(集中在能力需求和自主需求这两个指标上)的降低值会显著低于平时不怎么运动的大学生运动动机降低值,这可能归因于高挑战性的排球课给运动习惯好的大学生带来的挫败感相对于运动习惯不好的大学生来说会更小。此外,研究还发现排球课大学生中,有固定球伴会比没有固定球伴更能正面促进学生的运动动机(集中在自主动机和自主需求这两个指标上)。与排球课相比发现,乒乓球课有着以下显著不同:对于平时不怎么运动、无先前相关项目运动经验、且无固定球伴的大学生来说,乒乓球课不会像排球课那样带来对这个特征学生群体运动动机的减弱;而且,乒乓球课对平时不怎么运动的大学生在运动动机上的正面促进作用反而高于具有更好运动习惯的大学生。这个现象可能归因于难度较低的乒乓球项目能更好调动平时不怎么运动的大学生的运动兴趣,却难以对平时运动习惯好的大学生的运动动机产生类似的正面影响。

结合研究结果,对在大学中开设公共体育课提出以下建议:对运动习惯欠佳的学生,应该鼓励其参加挑战性更低或者熟悉程度更高的体育课。否则,上体育课的过程反而会大大降低这些学生的运动动机。对运动习惯优良的学生,可以鼓励其参与挑战性高或者相对不太熟悉的体育课程。公共体育课教师在开始一学期的体育课之前,可以对班上选课学生的运动习惯做一个摸底调查,并根据调查结果来合理安排课程的难度和强度。学校可以探索在公共体育课的选课系统中,增加运动习惯调查问卷并依据调查结果和相应算法对大学生选课给出项目匹配建议。大学生在学期间假期中,其通常运动习惯会被打乱,导致大学生在学期初的心肺耐力水平和运动动机水平普遍偏低。因此,在学期初的体育课授课阶段应尽量采用难度较低的训练方式,避免在大学生运动习惯未恢复前挫伤大学生的运动动机。

研究局限主要体现在:首先,由于是基于自主选择体育课的学生样本的观察性研究,因此对不同运动项目体育课的提升效果的结论不宜作因果性解释而只宜作相关性解释。其次,没有对大学生进行长期跟踪和随访,因此所做的关于运动动机改变的结论不具有长期性。最后,因研究条件所限且样本量中等,因此依统计自由度只在回归模型中引入 3 个与运动动机心理需求密切相关的特征变量,而没有考察相关文献中提到的可能对大学生运动动机改变造成影响的其他因

素。因为上述局限性,期望未来研究能基于大样本随机对照实验进一步深入考察不同类型及教学方式的公共体育课对不同特质大学生在运动动机促进上的长期影响。

我国大学生是未来中国特色社会主义现代化建设的中坚力量。在我国大学中普遍开设的公共体育课通常只被视为促进大学生在大学紧张学习期间进行身体素质锻炼的一种“授人以鱼”式的教学手段,而研究如何能善用这些大学公共体育课的授课契机,以“因材施教”且“授人以渔”的方式来促进这些未来主要从事脑力劳动的大学生逐步发展出保持自身终身体育运动动机,则不管是对大学生终身“美好生活”的生活目标,还是对其“为祖国健康工作 50 年”的工作目标来说,都具有更为深远的现实意义。

参考文献:

- [1] DECI E L, RYAN R M. Intrinsic motivation and self-determination in human behavior[J]. *Contemporary Sociology*, 1985, 3(2): 65-74.
- [2] DECI E L, RYAN R M. Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health[J]. *Canadian Psychology*, 2008, 49(3): 182-185.
- [3] 胡小清,唐炎,黄霞,等. 基于自我决定动机理论视角下的体育学习效果研究进展[J]. *体育科学*, 2020, 40(4): 67-77.
- [4] 高海利,卢春天,张葆欣,等. 身体素养发展的自主性动机生成的理论探究——基于自我决定理论的分析[J]. *西安体育学院学报*, 2021, 38(3): 307-314.
- [5] DECI E L. *Intrinsic motivation*[M]. New York: Plenum Press, 1975.
- [6] 项明强. 促进青少年体育锻炼和健康幸福的路径: 基于自我决定理论模型构建[J]. *体育科学*, 2013, 33(8): 21-28.
- [7] RYAN R M, DECI E L. Overview of self-determination theory: An organismic-dialectical perspective[M]//EL D, RM R, ROCHESTER. *Handbook of self-determination research*. New York: University of Rochester Press, 2002.
- [8] PATRICK H, WILLIAMS G C. Self-determination theory: Its application to health behavior and complementarity with motivational interviewing[J]. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2012(9): 18-31.
- [9] 孙开宏,季浏. 体育课上自主支持感、行为调节与课外锻炼意向之间的关系[J]. *体育学刊*, 2010, 17(2): 64-68.
- [10] 村越,真. スポーツ活動の意味づけが,心理的健康に及ぼす影響[J]. *体育学研究*, 1994, 39(1): 1-11.

- [11] FORTIER M, WILLIAMS G. Self-determination theory: Process models for health behavior change[M]//2 edition. DICLEMENTE R, CROSBY R, KEGLER M. Emerging theories in health promotion practice and research: Strategies for improving public health. CA: John Wiley, 2009.
- [12] WILLIAMS G. Improving patients' health through supporting the autonomy of patients and providers[M]// DECI E, ROCHESTER, RYAN R. Handbook of self-determination research. New York: Rochester Press, 2002.
- [13] BIDDLE S, NIGG C R. Theories of exercise behavior[J]. International Journal of Sport Psychology, 2000, 17(2): 290-304.
- [14] FORTIER M, KOWAL J. The flow state and physical activity behavior change as motivational outcomes: A self-determination theory perspective[M]// HAGGER M, CHATZISARANTIS N. Intrinsic motivation and self-determination in exercise and sport. Champaign, IL: Human Kinetics, 2007.
- [15] 薛锋. 大学生运动动机与锻炼行为的关系——自我决定理论的视角[J]. 武汉体育学院学报, 2010, 44(6): 43-47.
- [16] 蔡赓, 季浏, 汪晓赞. 竞争性体育活动对中小学体育运动动机的影响[J]. 上海体育学院学报, 2003, 27(4): 67-71.
- [17] 李晓晨, 陈佩. 不同体力水平与大学生运动参与动机的关系: 有调节的中介效应分析[J]. 南京体育学院学报, 2020, 19(9): 55-60.
- [18] 蔡赓, 季浏, 苏坚贞. 中小学生学习体育锻炼感觉和体育运动动机与心理健康关系的研究[J]. 心理科学, 2004(4): 844-846.
- [19] 李林. 中、小学生参与不同项目锻炼的心理效应及其与心理健康的关系[J]. 中国体育科技, 2000, 36(6): 36-38.
- [20] 张广斌, 周文军. 长沙市大、中学学生运动员运动动机调查研究[J]. 广州体育学院学报, 2011, 31(3): 107-112.
- [21] AINSWORTH B E, HASKELL W L, HERRMANN S D, et al. Compendium of physical activities: A second update of codes and MET values[J]. Med Sci Sports Exerc, 2011, 43(8): 1575-1581.
- [22] MARKLAND D, TOBIN V. A modification to the behavioural regulation in exercise questionnaire to include an assessment of amotivation[J]. Journal of Sport & Exercise Psychology, 2004, 26(2): 191-196.
- [23] 朱姣. 重要他人的自主支持感与青少年锻炼行为的关系[D]. 北京: 首都体育学院, 2014.
- [24] 樊雯. 大学生锻炼行为与基本心理需要、自主动机及自我效能的关系[D]. 北京: 首都体育学院, 2018.
- [25] WILSON P M, ROGERS W T, RODGERS W M, et al. The psychological need satisfaction in exercise scale[J]. Journal of Sport & Exercise Psychology, 2006, 28(3): 231-251.
- [26] 朱姣, 殷小川. 锻炼心理需要满足量表在初中生群体中的修订: 心理学与创新能力提升[C]//第十六届全国心理学学术会议. 北京: 中国心理学会, 2013.
- [27] 陆雯. 大学生锻炼动机的形成及其对锻炼行为的影响: 基于SDT的预测与干预[D]. 北京: 北京体育大学, 2016.
- [28] FAUL F, ERDFELDER E, BUCHNER A, et al. Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses[J]. Behav Res Methods, 2009, 41(4): 1149-1160.
- [29] STATA CORP. Stata statistical software: Release 16: college station[Z]. TX: StataCorp LLC, 2019.
- [30] TEAM R. R. A language and environment for statistical computing. R foundation for statistical computing: Vienna, Austria.[J]. Computing, 2021(14): 12-21.
- [31] 董科, 曾争. 高校学生体育选项课的动机及其影响因素研究[J]. 成都体育学院学报, 2008, 34(4): 83-86.