

非体育专业女大学生身体素质四维度模型构建 ——动机驱动与知识中介

孙雪萍,刘瑞江,陈玉军

(山东师范大学 体育学院,山东 济南 250399)

摘要: **目的** 探究非体育专业女大学生身体素质的结构及内在影响机制,构建并验证了该群体身体素质四维度模型,旨在为高校体育教育改革提供理论支持。**方法** 以山东师范大学非体育专业女大学生为对象,通过线上问卷收集 402 份有效数据,基于社会认知理论与自我决定理论,采用结构方程模型(SEM)进行数据分析。**结果** 动机与信心对身体能力($\beta=0.556, p<0.001$)、知识与理解($\beta=0.751, p<0.001$)及日常行为($\beta=0.443, p<0.001$)均有显著正向影响;知识与理解在动机与信心影响身体能力(间接效应 $=0.251, 95\% CI[0.171, 0.348]$)和日常行为(间接效应 $=0.395, 95\% CI[0.293, 0.531]$)的路径中起部分中介作用;体育社团参与对知识与理解到日常行为的路径具有负向调节效应(参与组 $\beta=0.438$,未参与组 $\beta=0.522, \Delta\beta=0.084, p<0.05$)。**结论** 构建并验证了非体育专业女大学生身体素质四维度模型,揭示了动机与信心的核心驱动、知识与理解的中介作用及体育社团的调节效应,为高校体育教育改革提供了理论支持与干预依据。

关键词: 身体素质;非体育专业女大学生;四维度模型;体育社团

中图分类号: G807.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-983X(2025)06-0047-08

DOI: 10.20185/j.cnki.1003-983X.2025.06.008

Constructing a Four-Dimensional Physical Literacy Model for Non-Sports Major Female College Students: Motivation-Driven and Knowledge-Mediated

SUN Xueping, LIU Ruijiang, CHEN Yujun

(Shandong Normal University, School of Physical Education, Jinan Shandong, 250399)

Abstract: **Objective** To explore the structure and internal influence mechanism of physical literacy among female college students majoring in non-sports disciplines. A four-dimensional model of physical literacy for this group has been constructed and verified, with the aim of providing theoretical support for sports education reform in universities. **Methods** Drawing on social cognitive theory and self-determination theory, 402 valid responses were collected from female non-sports majors at Shandong Normal University via online questionnaires. The data were then analyzed using structural equation modeling (SEM). **Results** Motivation and confidence had significant positive effects on physical ability($\beta=0.556, p<0.001$), knowledge and understanding($\beta=0.751, p<0.001$), and daily behavior($\beta=0.443, p<0.001$). Knowledge and understanding played a partial mediating role in the paths where motivation and confidence influenced physical ability (indirect effect $=0.251, 95\% CI [0.171, 0.348]$) and daily behavior (indirect effect $=0.395, 95\% CI[0.293, 0.531]$). In addition, participation in sports clubs exerted a negative moderating effect on the path from knowledge and understanding to daily behavior ($\beta=0.438$ in the participating group, $\beta=0.522$ in the non-participating group, $\Delta\beta=0.084, p<0.05$). **Conclusion** A four-dimensional model of physical literacy for female college students majoring in non-sports disciplines was constructed and verified, highlighting the key driving roles of motivation and confidence, the intermediary roles of knowledge and understanding, and the moderating effect of sports club participation. This provides theoretical support and intervention basis for the reform of physical education in colleges and universities.

Keywords: physical literacy; non-sports major female college student; four-dimensional model; sports club

收稿日期:2025-05-30

基金项目:山东省社会科学规划研究项目(20CTYJ13)。

第一作者简介:孙雪萍(1996~),女,山东临沂人,在读硕士,研究方向:体育教育训练学。

通讯作者简介:刘瑞江(1974~),男,山东胶南人,硕士,副教授,研究方向:体育教育训练学,E-mail:13905313265@126.com。

在“健康中国”战略背景下,提升大学生身体素质成为高校体育教育改革的关键任务。非体育专业女大学生作为高校学生的重要组成部分,其身体素质既关乎个人健康发展,也深刻影响高校体育教育成效。2001年,英国学者 Margaret Whitehead 以身心一元论为哲学基础,首次提出身体素质(Physical Literacy)概念^[1-2],国际身体素质协会(IPLA)进一步

将其阐释为一生中重视并承担参与身体活动所需要的动机、信心、身体能力以及知识和理解^[3]。加拿大 CAPL-2 工具构建的评价模型将身体素养划分为动机与信心、身体能力、知识与理解、日常行为 4 个相互关联的维度,其中日常行为作为其他维度协同作用的外在体现^[4]。该设计基于 Whitehead 的核心观点——身体素养的本质是通过身体活动实现的生命全程参与,脱离行为实践的素养评估将失去现实意义^[5],因此日常行为是素养不可分割的组成部分,而非独立结果。

近二十年,身体素养研究取得显著进展,英国的理论框架与加拿大测评体系为其多维解构提供了国际范式,相关研究覆盖儿童青少年体质健康、运动技能发展等领域^[6]。然而,针对高校非体育专业女大学生这一群体的研究存在显著缺口。从测评工具看,现有指标多聚焦儿童青少年^[7],忽视该群体在运动动机(如社交情境驱动)、知识需求(如运动损伤认知)与行为模式上的独特性^[8],导致评估效度不足。在影响因素研究方面,早期多局限于单一变量分析,未揭示“动机—认知—能力—行为”的交互机制^[9];少数涉及多维度关联的研究,也缺乏对女性群体心理需求(如社交认同、身体意象关注)的针对性探讨^[10-11]。尤为关键的是,现有研究普遍忽视非正式体育环境的调节效应,虽有文献提及社会认知理论中的“替代经验”^[12],但未结合女性社交偏好,具体分析体育社团等社交支持情境对“知识—行为”转化路径的影响。综上,该领域面临三大挑战:一是缺乏适配的多维测评工具,难以精准刻画该群体身体素养结构;二是局限于单因素分析,未能揭示多维度动态关系;三是忽视非正式情境调节,无法解释“高知识水平者未必高行为依从性”的矛盾。

尽管身体素养在大学生群体中的重要性日益凸显,但针对非体育专业女大学生的研究仍存在明显短板。现有测评工具匮乏^[13],缺乏标准化、系统化的评估体系,指标维度选取主观性较强且测评人群受限^[14],影响因素研究多停留在定性描述或单一变量分析,难以把握其发展规律与制定精准干预措施。本研究基于社会认知理论与自我决定理论,构建四维度模型,运用结构方程模型(SEM)验证知识与理解的中介作用,并探讨体育社团参与的分组调节效应,即社交支持情境对知识向行为转化的影响。研究聚焦该群体“动机驱动—知识中介”的链式效应,以及非正式环境对知识转化的情境化影响,为高校体育教育改革提供“维度联动—分组干预”的理论依据,兼具群体特异性与情境化研究视角的学术价值。

1 理论基础与研究假设

1.1 身体素养的哲学基础与多维结构界定

Whitehead 基于身心一元论提出身体素养概念,强调个体通过整合性身体活动实现身心统一发展的核心能力,其内涵涵盖动机、信心、身体能力及知识理解的动态交互^[15]。加拿大 CAPL-2 测评体系将身体素养细化为 4 个维度,为解析非体育专业女大学生的素养结构提供了国际范式^[16]:

动机与信心:参与身体活动的内在动力与自我效能感,体现个体对体育活动的兴趣、坚持锻炼的信心及主动参与意愿^[17];身体能力:通过体能、运动技能与身体控制能力表现的综合素养,包括体力、平衡、协调等维度^[18];知识与理解:对运

动规则、科学锻炼方法、健康知识的掌握与应用^[19];日常行为:身体活动的实际执行特征,如锻炼频率、时长等外显行为^[20]。

尽管身体素养理论在儿童青少年和成年人中应用成熟^[21-22],但针对普通高校非体育专业女大学生的实证研究存在显著空白。现有测评工具多聚焦青少年体能发展^[23-24],而女性大学生的运动动机易受身体意象焦虑、社交评价压力等因素影响^[10-11],其“知识与理解”维度更侧重运动与健康体重管理、损伤预防等实用性知识,现有工具的指标难以反映该群体需求,故本研究基于 CAPL-2 框架构建适用于该群体的四维度模型。

1.2 动机与信心对身体素养的直接影响机制

基于社会认知理论的自我效能机制^[25]与自我决定理论的内在需求驱动逻辑^[26],动机与信心构成身体素养发展的核心驱动力,分别作用于身体能力建构、知识获取及行为转化:

自我效能感直接影响体育参与主动性,高自我效能者更易通过持续实践提升身体能力(如肌肉力量、动作协调性)并主动学习运动知识(如训练计划设计、运动营养学)^[27-28];自我决定理论强调的胜任需求(运动技能掌握)与关联需求(社交平台联结)通过强化内在动机驱动规律锻炼行为,前者反哺自我效能提升,后者增强参与意愿^[29-30]。青少年研究表明动机与身体能力的关联存在性别差异^[31],而缺乏系统训练的非体育专业女大学生,其“动机→能力”转化可能更依赖知识积累^[32]。鉴于现有研究对该群体中动机如何直接影响身体能力(体能、协调性)、知识获取(科学锻炼方法)及锻炼行为(频率、时长)的实证证据不足,提出:

- H₁: 动机与信心对身体能力具有正向影响;
- H₂: 动机与信心对知识与理解具有正向影响;
- H₃: 动机与信心对日常行为具有正向影响。

1.3 知识与理解的中介传导作用

从“动机—认知—行为”理论逻辑出发,知识与理解是动机转化为能力和行为的关键中介:

直接效应:运动生物力学知识优化动作控制(如核心稳定性训练改善平衡能力)^[33],科学锻炼知识指导行为转化(如将“中等强度有氧运动有益”转化为每周 3 次跑步计划)^[34];间接效应:高动机个体通过主动获取知识,形成“动机→知识→能力/行为”的链式反应^[35]。尽管运动员群体已证实知识对身体能力的促进作用,但普通女大学生(尤其是运动经验较少者)通过基础运动知识优化动作控制的机制尚不明确,且“知识→行为”转化是否受时间管理等因素限制需实证检验。据此提出:

- H₄: 知识与理解对身体能力具有正向影响;
- H₅: 知识与理解对日常行为具有正向影响;
- H₆: 知识与理解在动机与信心影响身体能力的路径中起中介作用;
- H₇: 知识与理解在动机与信心影响日常行为的路径中起中介作用。

1.4 体育社团参与的情境化调节效应

基于社会认知理论的替代经验机制^[28]与自我决定理论的社交支持效应^[30],体育社团作为非正式体育环境可能调节“知识→行为”转化:

同伴互动提供可模仿的行为范例(如高效锻炼流程),通过“行为模仿”减少对知识的依赖^[12];集体活动通过归属感(关

联需求满足)和从众效应(如集体晨跑)驱动行为,弱化知识对日常行为的指导作用^[30,36]。现有研究对非正式体育环境的调节效应存在分歧,而针对非体育专业女大学生的线下社团参与,其是否通过替代经验弱化知识依赖仍需验证。据此提出:

H₈: 体育社团参与对知识理解与日常行为的关系具有负向调节效应,即参与社团的学生中,知识理解对日常行为的正向影响弱于未参与者。

综上,本研究构建非体育专业女大学生身体素质四维度关系理论模型(图 1),基于 CAPL-2 框架,整合社会认知理论与自我决定理论,系统阐释动机驱动、知识中介及环境调节机制,为实证研究提供理论路径。

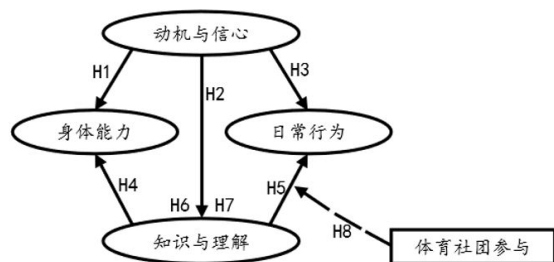


图 1 非体育专业女大学生身体素质四维度关系理论模型

注:H₆: 动机与信心→知识理解→身体能力;H₇: 动机与信心→知识理解→日常行为;H₈: 体育社团参与与负向调节知识理解→日常行为的路径;虚线代表分组。

2 研究对象与方法

2.1 研究对象

以山东师范大学非体育专业女大学生为调查对象,通过线上问卷平台发放并回收有效问卷 402 份。参考相关研究建议,样本量应满足量表题项数 8 倍以上且不超过 500 的范围,以避免使用最大似然法时因样本量过大导致卡方值膨胀和模型拟合度下降^[37],本研究的问卷数量满足样本量相关要求。样本中大一学生 237 人 (59%)、大二学生 165 人 (41%);42% (169 人)参与过体育类社团,58%(233 人)未参与(表 1)。尽管样本仅覆盖本科低年级,但其社团参与比例差异显著的特征,为初步揭示非正式体育环境对身体素养发展的影响提供了对比基础,研究结论可作为后续跨年级样本扩展的实证依据。

表 1 调查对象人口统计学特征交叉表(N=402)

年级	是否参加过体育类社团		总计	占比/%
	是	否		
大一	80	157	237	59
大二	89	76	165	41
总计	169	233	402	100
占比/%	42	58	100	-

2.2 研究方法

基于加拿大 CAPL-2 模型构建测量工具,采用量化方法检验理论假设,具体如下。

2.2.1 问卷设计与数据收集

问卷包含四维度 19 个题项(李克特 5 点计分):1)动机与信心(6 题)参考桂春燕^[17]的研究设计,聚焦参与兴趣(如“我对参加体育活动很感兴趣”)和锻炼信心(如“我有信心完成有一定难度的体育任务”);2)身体能力(5 题)改编自曹真^[18]的量表,涵盖体力、平衡等运动能力(如“我的体力很好,能够轻松完成一些运动”);3)知识与理解(4 题)参照闫晗^[19]的研究,包含运动规则与科学锻炼知识(如“我知道如何根据自身情况安排运动”);4)日常行为(4 题)基于石晶^[20]的大学生身体素质日常行为指标,反映锻炼频率与时长(如“我每周至少进行 3 次体育锻炼”)。

经 8 位专家内容效度评定和小样本测试($n=156$)优化题项后,各维度信度良好($Cronbach's \alpha=0.89\sim 0.94$)。通过线上平台匿名收集数据,控制填写时间 5~8 min,剔除无效问卷后保留 402 份有效数据,无缺失值与异常值。

2.2.2 统计分析方法

使用 SPSS 27.0 与 AMOS 28.0 进行分析:

1)信效度检验:计算 $Cronbach's \alpha$ 验证信度($\alpha>0.8$);通过验证性因子分析(CFA)检验效度,各维度平均方差提取值($AVE>0.5$)、组合信度($CR>0.8$)达标,且 AVE 平方根大于维度间相关系数,证明测量工具可靠有效。

2)结构方程模型(SEM):以动机与信心为外生变量,构建包含身体能力、知识与理解、日常行为的四维度模型,检验动机的直接效应(最大似然估计, $p<0.001$)及知识的中介效应(Bootstrap 法,5 000 次抽样,95%CI 不包含 0)。

3)调节效应检验:通过多组 SEM 比较体育社团参与组与未参与组的“知识→日常行为”路径差异。首先验证构型不变性与度量不变性,然后约束目标路径系数跨组相等,通过 $\Delta\chi^2$ 检验判断调节效应是否存在,模型适配以 $CFI>0.9$ 、 $RMSEA<0.08$ 为标准。

3 结果与分析

3.1 信度与效度检验

在数据处理过程中,首先采用 SPSS 27.0 软件对收集的数据进行信度检验。结果显示,4 个维度分量表的 $Cronbach's \alpha$ 值均高于 0.9,总量表的 $Cronbach's \alpha$ 值为 0.972,表明量表的内部一致性极高,信度表现极为出色。进一步地,效度检验结果显示, KMO 值为 0.968,高于 0.9,且 Bartlett's 球形检验的 p 值为 0.000,小于 0.05,拒绝了原假设。这表明各观测变量之间存在显著相关性,数据结构适合进行因子分析。在此基础上,本研究运用 AMOS 28.0 软件对验证性因子分析模型的适配度与拟合度进行了深入评估,并成功完成了模型的验证性检验。验证性因子分析的结果显示,各分量表的 $AVE>0.5$,因子载荷值均大于 0.5,在可接受范围。与此同时,组合信度(CR)值均大于 0.8,进一步表明各分量表的内部一致性极高。这一结果有力地表明量表的收敛效度达到了较为理想的水平(表 2)。

此外,验证性因子分析结果显示(表 3),除身体力量量表($\chi^2/df=12.192$)外,其余分量表的 $RMR<0.05$ 、 $TLI>0.9$ 、 $CFI>0.9$ 及 $NFI>0.9$ 等指标均呈现良好拟合状态,总量表的 $\chi^2/df=3.266$,且 $RMR=0.048$ 、 $TLI=0.941$ 、 $CFI=0.950$ 、 $NFI=0.929$,亦符合多项拟合优度标准。这些结果为该四维结构(动机与信心、

表 2 量表信度与效度检验结果表

潜在变量	题项	标准化系数	标准误	<i>p</i>	<i>Cronbach's α</i>	<i>AVE</i>	<i>CR</i>
动机与信心	M1	0.886			0.937	0.714	0.937
	M2	0.888	0.042	***			
	M3	0.863	0.041	***			
	M4	0.826	0.044	***			
	M5	0.808	0.045	***			
	M6	0.794	0.046	***			
身体能力	P1	0.773			0.908	0.666	0.908
	P2	0.843	0.060	***			
	P3	0.869	0.061	***			
	P4	0.867	0.059	***			
	P5	0.718	0.063	***			
	K1	0.797					
知识与理解	K2	0.842	0.061	***	0.891	0.673	0.892
	K3	0.815	0.061	***			
	K4	0.826	0.057	***			
	B1	0.903					
日常行为	B2	0.806	0.041	***	0.905	0.707	0.906
	B3	0.871	0.039	***			
	B4	0.778	0.044	***			

注:***表示 $p < 0.001$,下同。

身体能力、知识与理解、日常行为)的合理性提供了实证支持,表明该结构在整体层面及部分维度上能够较好地拟合实际数据,具备一定的结构效度。

表 3 各分量表及总量表的拟合值分析结果

量表	χ^2/df	<i>RMR</i>	<i>TLI</i>	<i>CFI</i>	<i>NFI</i>
动机与信心	2.913	0.016	0.985	0.991	0.987
身体能力	12.192	0.043	0.916	0.958	0.954
知识与理解	0.576	0.005	1.003	1.000	0.999
日常行为	5.597	0.017	0.974	0.991	0.989
总量表	3.266	0.048	0.941	0.950	0.929

对角线部分为 *AVE* 的算术平方根,其数值均高于所在行与列中各维度间的皮尔森相关系数(表 4)。依据区分效度的判定标准,当某一维度的 *AVE* 算术平方根大于其与其他维度的皮尔森相关系数时,表明各维度在测量潜在变量时能够有效区分彼此,由此可判定该 4 个维度具备良好的区分效度,即各维度在测量过程中能够清晰界定所代表的概念,避免测量内容的混淆与重叠。

表 4 区分效度分析结果

	动机与信心	身体能力	知识与理解	日常行为
动机与信心	0.846			
身体能力	0.837	0.818		
知识与理解	0.751	0.793	0.819	
日常行为	0.803	0.745	0.812	0.841

注:对角线上的加粗数值为 *AVE* 的算术平方根,对角线下

的数值为维度间相关系数。

3.2 共同方法偏差检验

鉴于本研究数据通过单一问卷收集,为验证潜在的共同方法偏差(CMB),采用控制未测量的潜在方法因子(ULMC)法进行检验^[38]。构建理论模型(M1)与纳入共同方法潜因子的模型(M2),对比拟合指数:M1 的 $\chi^2/df=3.266$ 、*CFI*=0.950、*RMSEA*=0.075;M2 的 $\chi^2/df=1.947$ 、*CFI*=0.982、*RMSEA*=0.049。指标变化量 $\Delta CFI=0.032$ (接近 0.03 临界值), $\Delta RMSEA=0.026$ (< 0.03),且 M1 本身拟合良好,表明加入共同方法潜因子后模型的变异较低,测量过程中不存在显著的共同方法偏差。

3.3 动机对身体素养的直接影响及知识的中介效应检验

3.3.1 结构方程模型拟合与直接效应检验

基于本研究的理论架构,运用 AMOS 28.0 软件构建结构方程模型,以探究动机与信心、身体能力、知识与理解、日常行为 4 个维度间的路径关系。借助最大似然估计法检验模型适配性(图 2)。结果显示: $\chi^2=476.938$ ($df=147$), $\chi^2/df=3.244 < 5$,模型结构合理;*RMR*=0.048<0.05,*RMSEA*=0.075<0.08,拟合良好;*NFI*=0.929,*TLI*=0.941,*CFI*=0.950,均大于 0.90,表明模型与数据适配性佳。

本研究对路径假设关系进行检验(表 5),具体结果为:动机与信心对身体能力呈现出显著的正向预测效应($\beta=0.556$, $p < 0.001$),假设 H1 得以成立;动机与信心对知识与理解亦呈现出显著的正向预测效应($\beta=0.751$, $p < 0.001$),假设 H2 成立;此外,动机与信心对日常行为同样呈现出显著的正向预测效应($\beta=0.443$, $p < 0.001$),假设 H3 的合理性得到证实。进一步分

析发现,知识与理解对身体能力呈现出显著的正向预测效应($\beta=0.374, p<0.001$),这一结果支持假设 H4 成立;知识与理解对日常行为亦呈现出显著的正向预测效应($\beta=0.479, p<0.001$),表明假设 H5 同样成立。

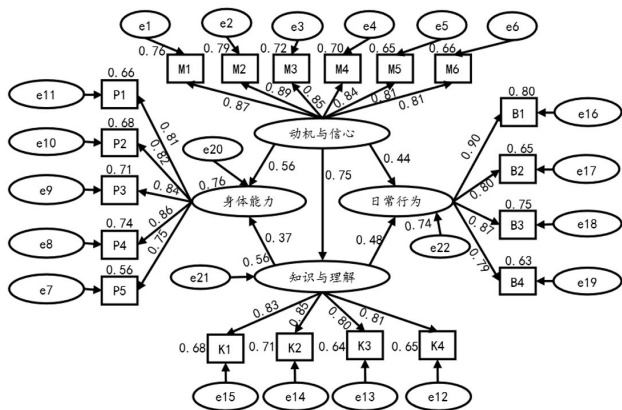


图 2 非体育专业女大学生身体素质实证模型:动机驱动与知识中介路径

3.3.2 知识与理解的中介效应检验

采用偏差校正的 Bootstrap 法 ($N=5\ 000$)对变量间的中介效应进行检验(95%置信区间),结果如下(表 6)。

1)在“动机与信心→知识与理解→身体能力”的路径(H6)中,直接效应为 $\beta=0.556(p<0.001, \text{表 } 5)$,间接效应值为 0.251 ($\beta=0.251$,标准误=0.044,95% $CI[0.171, 0.348]$),置信区间未包含零值且显著性水平达 $p<0.001$ 。由于直接效应与间接效应均显著,表明知识与理解在动机信心与身体能力间发挥部分中介作用,即动机既通过直接路径促进身体能力,也通过知识

获取间接提升身体能力,假设 H6 获得统计支持。

2)在“动机与信心→知识与理解→日常行为”的路径(H7)中,直接效应为 $\beta=0.443(p<0.001, \text{表 } 5)$,间接效应值为 0.395 ($\beta=0.395$,标准误=0.060,95% $CI[0.293, 0.531]$),置信区间亦不包含零值($p<0.001$)。直接效应与间接效应均显著,说明知识与理解在动机影响日常行为的路径中同样发挥部分中介作用,即动机既通过内在驱动直接促进锻炼行为,也通过知识转化间接提升行为依从性,假设 H7 成立。

进一步计算总效应发现:动机与信心对身体能力的总效应应为 0.807(直接效应 0.556+间接效应 0.251),对日常行为的总效应为 0.838(直接效应 0.443+间接效应 0.395),均显著高于单一直接或间接效应,验证了“动机驱动—知识中介”的链式影响机制。该结果表明,尽管知识是动机转化为能力和行为的关键中介,但动机本身的直接驱动作用(如自我效能感对锻炼频率的直接促进)仍不可忽视,体现了非体育专业女大学生身体素质发展中“认知中介”与“内在驱动”的双重作用路径。

3.4 体育社团参与分组下多组结构方程模型不变性检验与分析

本研究运用多组结构方程模型,依次对构型、度量和结构不变性展开检验(表 7)。构型不变性模型拟合效果优良($\chi^2/df=2.448, CFI=0.932, RMSEA=0.060$),此结果表明体育社团参与组与未参与组的因子结构保持一致,为后续深入分析筑牢了基础。在度量不变性检验环节,尽管 $\Delta\chi^2=24.688(\Delta df=15, p<0.001)$,然而 $CFI, RMSEA$ 的变动幅度微小,测量等价性处于可接受范围,这充分说明两组的测量模型具备稳定性。结构不变性检验中,对关键路径系数进行约束后,模型拟合度出现细微变动($\Delta\chi^2=0.035, \Delta df=1, p<0.001$)。尽管该变化幅度相对轻微,但从统计意义层面考量,仍达到显著水平,此结果提示部

表 5 路径关系假设检验结果汇总表

假设	路径关系	标准化系数/ β	标准误	临界值	p
H1	动机与信心 → 身体能力	0.556	0.055	9.083	***
H2	动机与信心 → 知识与理解	0.751	0.042	14.641	***
H3	动机与信心 → 日常行为	0.443	0.062	7.847	***
H4	知识与理解 → 身体能力	0.374	0.063	6.429	***
H5	知识与理解 → 日常行为	0.479	0.080	8.035	***

表 6 标准化的 Bootstrap 中介效应检验结果表

假设	路径	效应值	标准误	Bias-corrected 95% CI		p
				Lower	Upper	
H6	动机与信心→知识与理解→身体能力	0.251	0.044	0.171	0.348	***
H7	动机与信心→知识与理解→日常行为	0.395	0.060	0.293	0.531	***

表 7 多组结构方程模型不变性检验各阶段拟合指标及差异检验结果表

检验阶段模型	χ^2/df	CFI	$RMSEA$	$\Delta\chi^2$	Δdf	p
构型不变性模型	2.448	0.932	0.060	—	—	—
度量不变性模型	2.409	0.931	0.059	24.688	15	***
结构不变性模型	2.439	0.932	0.060	0.035	1	***

分路径系数可能存在组间差异,为深入探究具体路径的组间特征奠定了分析基础。

进一步结合假设H8(体育社团参与负向调节“知识与理解→日常行为”路径)分析,结构不变性检验显示(表8)，“知识与理解→日常行为”路径在体育社团参与组的标准化系数为 $\beta=0.438$ ($SE=0.080$, $p<0.001$),未参与组为 $\beta=0.522$ ($SE=0.080$, $p<0.001$),参与组系数显著低于未参与组($\Delta\beta=0.084$, $p<0.05$)。当约束2组该路径系数相等时,模型拟合显著变差($\Delta\chi^2=0.035$, $\Delta df=1$, $p<0.001$)。基于此,参与组中“知识与理解→日常行为”的影响强度低于未参与组,即体育社团参与对该路径产生负向调节作用,参与社团的学生群体中,知识与理解对日常行为的正向影响相对更弱。本研究从实证层面验证了H8,成功揭示了体育社团参与在知识转化为日常行为过程中的调节机制——参与社团的学生中,知识与理解对日常行为的正向影响强度较未参与学生减弱约16.1%(($0.522-0.438$)/ 0.522)。

4 讨论

4.1 动机与信心对身体素养的驱动效应:自我效能感与性别机制的双重印证

本研究发现动机与信心对身体能力($\beta=0.556$, $p<0.001$)、知识与理解($\beta=0.751$, $p<0.001$)及日常行为($\beta=0.443$, $p<0.001$)均具有显著正向影响,这一结果与社会认知理论中“自我效能感驱动行为参与”的核心逻辑高度一致^[25]。具体而言,女性对体育活动的兴趣和完成任务的信心(即动机与信心维度),本质上是一种针对运动场景的自我效能感,其通过直接激活行为意向和强化认知投入,成为身体素养发展的“核心引擎”。这一机制可通过已有研究得到进一步印证:该研究指出,性别刻板印象会通过削弱女性的自我效能感降低其体育参与意愿,且自我效能感的中介作用强于归因方式^[8]。反观本研究,非体育专业女大学生的动机与信心对身体能力和日常行为的直接效应,恰恰反映了自我效能感对“动机—行为”转化的关键作用——当女性对自身运动能力的信心被强化时,即使缺乏系统运动经验,也能通过持续实践提升身体能力,并维持规律的锻炼行为。同时,康江辉等人关于“性别调节动机—行为直接路径”的发现(男性动机对行为的预测更强)^[39],为本研究的群体特异性提供了参照:女性的动机与信心对身体素养的驱动更依赖“知识中介”和“社交支持”,这与女性在体育参与中更易受外部评价影响的心理特征一致,也解释了为何本研究动机对日常行为的直接效应($\beta=0.443$)略弱于对知识与理解的效应($\beta=0.751$)。

4.2 知识与理解的中介效应:打破性别壁垒的认知桥梁

本研究证实知识与理解在“动机→身体能力”(间接效应=

0.251)和“动机→日常行为”(间接效应=0.395)中起部分中介作用,这一结果揭示了“认知转化”在女性身体素养发展中的独特价值。具体而言,动机驱动的内在意愿需通过运动知识转化为可操作的行为策略,而这一过程对缺乏系统运动经验的非体育专业女大学生尤为重要。从性别视角看,刘晓的研究批判性分析指出,体育领域长期存在对女性的“能力低估”和“过度保护”,导致女性更易因“不知如何安全有效地运动”而回避参与^[40]。本研究中知识与理解的中介效应,恰恰印证了“知识赋能”对打破这种性别壁垒的作用:当女性掌握“如何根据自身情况调整运动强度”“不同运动对身体的影响”等知识时,其对运动风险的担忧会降低,进而将动机转化为实际的身体能力提升和持续行为。此外,胡小清等人的研究表明,自主性动机对身体活动的促进需以“能力需求满足”为前提^[41]。本研究中知识与理解的中介作用,本质上是通过提升女性的“运动胜任感”,强化其对自身能力的认可,这与胡小清等人研究中“能力需求满足增强动机持久性”的结论形成呼应,说明知识传递需与“技能进步反馈”结合,才能最大化中介效应。

4.3 体育社团参与的调节效应:社交支持对知识依赖的补偿

本研究发现体育社团参与负向调节“知识→日常行为”路径(参与组 $\beta=0.438$ vs. 未参与组 $\beta=0.522$),即社团成员更依赖社交支持而非个体知识储备驱动锻炼行为。这一结果可通过李旭龙等和康江辉的社会支持理论得到深入解释:李旭龙等人的研究证实,社会支持尤其是朋友支持能正向调节锻炼动机与坚持性的关系^[42],而女性在社交互动中对“归属感”的需求更强。体育社团作为典型的社交场景,通过同伴示范、集体目标和情感鼓励,为女性提供了“替代经验”和“群体动力”,这种社交支持可直接促进行为坚持,从而降低对个体知识的依赖。同时,康江辉等指出女性锻炼行为更多受外部动机(如社交认同)影响^[39],这与本研究中社团成员的行为逻辑一致:社团中的互动会强化女性的“社交认同需求”,使其更易因“融入群体”而参与锻炼,而非单纯依赖“知识指导”。即,针对女性的身体素养干预需区分场景:对社团成员应侧重“社交氛围营造”,对非社团成员则需强化“知识—行为”的直接转化。

4.4 四维度模型的实践启示:性别敏感型干预的必要性

本研究构建的四维度模型,通过整合“动机驱动—知识中介—情境调节”机制,为高校女性体育教育提供了“性别敏感型”干预框架。这一框架既呼应了黄菁等人关于“营造公平体育文化以削弱性别刻板印象对自我效能感的抑制”^[8]的结论,也契合胡小清等人基于自我决定理论提出的“满足自主、能力、关系基本心理需求以强化自主性动机”^[41]的核心观点,具体可从3方面协同推进:动机培育层面,需通过瑜伽、舞蹈等女性

表8 体育社团参与与否的‘知识与理解→日常行为’路径系数估计结果对比表

路径关系	组别	标准化系数/ β	标准误/ SE	临界比/ CR	p
知识与理解→日常行为	参与组	0.438	0.080	8.079	***
	未参与组	0.522	0.080	8.079	***
系数差异($\Delta\beta$ =未参与-参与)	-	0.084	-	-	-

注: $CR>1.96$ 表示 $p<0.05$ (双尾检验)。

友好型项目激活内在兴趣,同时坚决摒弃“女性不适合力量训练”等刻板评价,通过技能进步反馈保护并提升其运动自我效能感,这与黄菁等发现的“自我效能感在女性体育参与中起关键中介作用”形成理论呼应;在知识传递层面,应聚焦体重管理、经期运动注意事项等贴合女性需求的实用性内容,采用“零基础跑步计划设计”等案例教学降低理解门槛,强化知识向行为的转化能力,这既符合本研究中“知识与理解部分中介动机—行为路径”的实证结果,也响应了胡小清等强调的“能力需求满足对动机持久性的促进作用”;情境优化层面,需支持体育社团发展以强化社交支持,但需避免“重社交轻知识”的倾向——可在社团活动中嵌入“运动原理分享会”等环节,平衡社交驱动与知识赋能,这与本研究发现的“社团参与负向调节知识—行为路径”形成互补,通过结构化设计缓解社交支持对知识直接作用的削弱。综上,非体育专业女大学生的身体素养发展是动机、认知与社交因素动态交互的结果,干预措施唯有兼顾女性对自我效能感的保护需求、对实用知识的工具性依赖以及对社交情境的情感依赖,才能真正实现“从参与意愿到持续行为、从身体能力到综合素养”的全面提升。

5 结论与建议

5.1 结论

本研究基于社会认知理论与自我决定理论,构建并验证了非体育专业女大学生身体素养的四维度模型,揭示了“动机驱动—知识中介—情境调节”的作用机制,主要结论如下。

1)四维度模型的群体适配性:基于加拿大 CAPL-2 框架构建的“动机与信心、身体能力、知识与理解、日常行为”四维度模型,能够有效刻画非体育专业女大学生的身体素养结构。相较于国际范式,该模型通过聚焦女性群体的运动损伤认知、体重管理知识等特异性需求,实现身体素养理论的本土化拓展。

2)动机与信心的核心驱动效应:动机与信心对身体能力($\beta=0.556, p<0.001$)、知识与理解($\beta=0.751, p<0.001$)及日常行为($\beta=0.443, p<0.001$)均具有显著正向影响,体现了自我效能感与内在需求(如社交认同、胜任感)对女性参与体育活动的核心驱动作用。

3)知识与理解的双重中介机制:知识与理解在动机与信心影响身体能力(间接效应 $=0.251, 95\% CI[0.171, 0.348]$)和日常行为(间接效应 $=0.395, 95\% CI[0.293, 0.531]$)的路径中起部分中介作用,即动机既通过直接路径驱动身体能力与日常行为,也通过知识转化间接发挥作用。

4)体育社团参与的情境调节效应:体育社团参与负向调节“知识→日常行为”路径(参与组 $\beta=0.438$ vs. 未参与组 $\beta=0.522, \Delta\beta=0.084, p<0.001$),即社团成员更依赖同伴模仿、集体归属感等社交支持驱动锻炼行为,弱化了个体知识储备的直接作用,验证了社会认知理论中“替代经验”的实践价值。

5.2 建议

聚焦动机培育,构建多维驱动体系。高校体育教育应通过开设女性专项运动课程(如瑜伽、舞蹈)、组织“运动社交分享会”等活动,强化女大学生的运动兴趣与自我效能感,满足其社交认同与身体意象管理的心理需求。针对低动机群体,可引入“动机访谈法”,帮助其建立锻炼目标(如“每周3次核心训

练改善体态”),将内在需求转化为具体行动意愿。

强化知识中介,开发实用性教育内容。结合女性需求设计课程,在传授运动损伤预防、体重管理等实用性知识(强化知识中介)的同时,通过案例教学将知识与内在动机(如体态管理目标)结合,激活动机的直接驱动作用(如将科学锻炼知识转化为每周3次核心训练的具体目标),形成“动机唤醒—知识赋能—行为实践”的联动机制。

善用非正式环境,优化分组干预策略。支持体育社团发展,通过“社团开放日”“集体晨跑打卡”等活动营造社交支持氛围,发挥同伴示范效应,帮助高知识但低行为依从的学生通过群体压力提升锻炼频率。对未参与社团的学生,加强个体知识指导(如一对一运动计划制定),弥补社交支持的不足,形成“社团社交驱动”与“个体知识驱动”的分层干预模式。

动态评估素养,完善监测与反馈机制。将本研究开发的四维度量表纳入高校体测体系,定期评估女大学生身体素养发展水平,重点关注“知识—行为”转化瓶颈群体(如高知识储备但低锻炼频率者)。建立个性化反馈机制,通过运动 APP 数据追踪(如锻炼时长、强度)与量表结果结合,为学生提供“动机—知识—行为”联动改进建议。

5.3 研究局限与展望

本研究样本仅覆盖本科低年级学生,未来可扩展至全学段并纳入男性群体对比,进一步验证模型的普适性;此外,未区分体育社团类型(如竞技型、兴趣型)对知识转化的差异化影响,后续研究可结合社团活动特征深化情境调节机制分析。研究结果为“健康中国”战略下高校女性体育教育提供了“动机激活—知识赋能—社交增效”的干预路径,助力构建具性别敏感性的身体素养提升体系。

参考文献:

- [1] EDWARDS L C, BRYANT A S, KEEGAN R J, et al. Definitions, Foundations and Associations of Physical Literacy: a Systematic Review[J]. Sports Medicine, 2017, 47(1): 113–126.
- [2] POT N, WHITEHEAD M E, DURDEN-MYERS E J. Physical Literacy from Philosophy to Practice[J]. Journal of Teaching in Physical Education, 2018, 37(3): 246–251.
- [3] Physical literacy[EB/OL]. (2017-05-13)[2025-03-01]. <https://www.physical-literacy.org.uk/>.
- [4] Healthy Active Living and Obesity Research Group (HALO). Canadian assessment of physical literacy: Manual for test administration [Z/OL]. 2nd ed. Ottawa: Children's Hospital of Eastern Ontario Research Institute, 2017[2025-03-01]. <https://www.capl-eclp.ca/>.
- [5] HYNDMAN B, PILL S. What's in a Concept? A Leximancer Text Mining Analysis of Physical Literacy across the International Literature[J]. European Physical Education Review, 2018, 24 (3): 292–313.
- [6] 赵海波.加拿大身体素养测评体系的内容及启示[J].中国考试, 2019(11): 57–62.
- [7] GUNNELL K E, LONGMUIR P E, BARNES J D, et al. Refining the Canadian assessment of physical literacy based on theory and factor analyses[J]. BMC Public Health, 2018, 18(S2): 1044.
- [8] 黄菁,张雨函.性别刻板印象对重庆市高校非体育专业女大学生

- 体育参与意愿的影响研究[J].武汉体育学院学报,2025,59(1):94-102.
- [9] 焦阳,刘洲,张晓丹.大学生日常体力活动与睡眠质量的关系[J].中国学校卫生,2021,42(7):1047-1051.
- [10] 刘子怡.媒介化运动社交背景下青年女性的身份认同构建[D].中南财经政法大学,2023.
- [11] 王佃娥,杜发强,何李静.运动塑型获得感:城市青少年身体意象与体育锻炼坚持性的中介因素研究[J].河北体育学院学报,2022,36(3):1-8.
- [12] 李会超.基于社会认知理论对高校学生体育锻炼行为的研究[J].广州体育学院学报,2019,39(3):125-128.
- [13] 张翌华,李红娟,张柳,等.身体素质:概念、测评与价值[J].首都体育学院学报,2021,33(3):337-347.
- [14] 任衍哲,岳建军.国内外身体素质研究的可视化比较分析及启示[J].湖北体育科技,2023,42(5):382-389.
- [15] WHITEHEAD M. The History and Development of physical literacy [J].ICSSPE Journal of Sport Science and Physical Education, 2013, 65(2): 22-28.
- [16] LONGMUIR P E, GUNNELL K E, BARNES J D, et al. Canadian Assessment of Physical Literacy Second Edition: a Streamlined Assessment of the Capacity for Physical Activity among Children 8 to 12 years of Age [J]. BMC Public Health, 2018, 18(2): 1047.
- [17] 桂春燕.初中生身体素质测评工具开发及应用研究[D].北京体育大学,2021.
- [18] 曹真.7-12岁青少年身体素质评价指标体系构建与实证研究[D].成都体育学院,2022.
- [19] 闫晗.山东省县级体校学生身体素质评价指标体系的构建研究[D].山东体育学院,2021.
- [20] 石晶.山西省高校体育教育专业大学生身体素质评价指标体系构建与实证研究[D].山西师范大学,2023.
- [21] 刘阳,陈思同,唐炎,等.中国儿童青少年体育素养测评体系的产生背景、构建应用及未来发展[J].上海体育学院学报,2021,45(3):19-26.
- [22] 张翌华.成年人身体素质评价指标体系构建及应用开发[D].北京体育大学,2022.
- [23] BLAIN D O, CURRAN T, STANDAGE M. Psychological and Behavioral Correlates of Early Adolescents' Physical Literacy [J]. Journal of Teaching in Physical Education, 2021, 40(1): 157-165.
- [24] BLANCHARD J, VAN WYK N, ERTEL E, et al. Canadian Assessment of Physical Literacy in Grades 7-9 (12-16 Years): Preliminary Validity and Descriptive Results [J]. Journal of Sports Sciences, 2020, 38(2): 177-186.
- [25] SCHUNK D H, DIBENEDETTO M K. Motivation and Social Cognitive Theory [J]. Contemporary Educational Psychology, 2020, 60: 101832.
- [26] 尹雪娟,刘海元,黄先鋒.国际基于自我决定理论的儿童青少年体育活动研究现状与展望[J].西安体育学院学报,2024,41(1):37-51.
- [27] 刘建秀,尚博睿,尹懿,等.社会认知理论视角下青少年体力活动影响因素分析[J].上海体育学院学报,2020,44(5):70-80.
- [28] 李家璠.基于社会认知理论的健康行为设计研究[D].江南大学,2022.
- [29] 陆雯,惠悲荷.大学生锻炼动机内化机制与行为促进研究[J].西安体育学院学报,2020,37(1):98-106.
- [30] WHITE R L, BENNIE A, VASCONCELLOS D, et al. Self-Determination Theory in Physical Education: a Systematic Review of Qualitative Studies [J]. Teaching and Teacher Education, 2021, 99: 103247.
- [31] 高翔.我国8-12岁小学生身体素质发展特征及促进研究[D].首都体育学院,2024.
- [32] 叶水华.大学生锻炼自我效能感对锻炼行为的影响研究:一个链式中介模型[D].广州体育学院,2024.
- [33] 高海利,卢春天,张葆欣,等.身体素质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.
- [34] LEE K W, TSENG Y F. Driving the Dual Learning Process of Management Knowledge: a Social Cognitive Theory Perspective [J]. The International Journal of Management Education, 2024, 22(1): 100940.
- [35] BANDHU D, MOHAN M M, NITTALA N A P, et al. Theories of Motivation: a Comprehensive Analysis of Human Behavior Drivers [J]. Acta Psychologica, 2024, 244: 104177.
- [36] 尚尧,陈善平,刘丽萍,等.社会支持对大学生体育失范行为的影响:内外部体育动机的中介作用[J].山东体育学院学报,2025,41(1):80-88.
- [37] 陈金瑞.基于SEM的武汉体育学院游泳选修课学生满意度研究[D].武汉体育学院,2023.
- [38] 汤丹丹,温忠麟.共同方法偏差检验:问题与建议[J].心理科学,2020,43(1):215-223.
- [39] 康江辉,付志铭,黄志剑.大学生锻炼动机与锻炼行为研究:自我效能感的中介作用与性别的调节作用[J].当代体育科技,2021,11(32):202-206+211.
- [40] 刘晓.体育参与的性别差异及相关争论[J].广州体育学院学报,2025,45(1):73-80.
- [41] 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.
- [42] 李旭龙,弓宇婧,姚梦,等.锻炼动机对大学生社会性发展的影响:锻炼坚持的中介作用与社会支持的调节作用[J].北京体育大学学报,2018,41(2):79-87.