

# 青少年体育锻炼行为促进的结构方程模型分析

## ——基于成就情绪控制价值理论

张亭<sup>1</sup>, 李焕玉<sup>2,3</sup>

(1.华中师范大学 体育学院, 湖北 武汉 430079; 2.武汉体育学院 体育教育学院, 湖北 武汉 430079;  
3.湖北休闲体育发展研究中心, 湖北 武汉 430062)

**摘要:** 基于成就情绪控制价值理论, 以武汉市6所中学的初高中生为调查对象, 采用教师自主支持、学业控制感、主观任务价值、课堂成就情绪、体育锻炼等级5个量表进行测试, 运用结构方程模型构建青少年体育锻炼行为促进的假设路径并进行检验。结果表明: 教师自主支持分别对学业控制感和主观任务价值产生正向预测作用; 学业控制感和主观任务价值分别对课堂享受产生正向预测作用, 对课堂无聊产生负向预测作用; 课堂享受对体育锻炼行为产生正向预测作用, 而课堂无聊没有产生负向预测作用; 学业控制感和主观任务价值分别通过课堂享受对体育锻炼行为产生正向预测作用, 而通过课堂无聊没有产生负向预测作用; 教师自主支持分别通过学业控制感、主观任务价值和课堂享受对体育锻炼行为产生正向预测作用。研究为理解体育教育如何促进青少年体育锻炼提供有意义的解释, 并提醒体育教师有机会采用自主支持的教学风格来积极影响青少年控制价值和课堂情绪体验, 进而促进青少年参加体育锻炼。

**关键词:** 运动心理学; 青少年; 体育锻炼行为; 成就情绪控制价值理论; 结构方程模型  
中图分类号: G804.8 文献标志码: A 文章编号: 1006-7116(2023)05-0067-09

## An analysis of structural equation model on promotion for physical exercise behavior among teenagers

### ——Based on the theory of achievement emotion control value

ZHANG Ting<sup>1</sup>, LI Huanyu<sup>2,3</sup>

(1.School of Physical Education, Central China Normal University, Wuhan 430079, China;

2.School of Physical Education, Wuhan Sports University, Wuhan 430079, China;

3.Hubei Leisure Sports Development Research Center, Wuhan 430062, China)

**Abstract:** Based on the theory of achievement emotion control value, the junior and senior high school students from six schools in Wuhan were surveyed and tested using five scales: teacher autonomy support, academic control, subjective task value, classroom achievement emotion, and physical exercise rating. Structural equation model was used to construct and test the path hypotheses of physical exercise behavior promotion among teenagers. The results showed that teacher autonomy support could positively predict academic control and subjective task value, respectively; academic control and subjective task value could positively predict classroom enjoyment and negatively predict classroom boredom, respectively; classroom enjoyment positively could positively predict physical exercise behavior, while classroom boredom did not negatively predict that; teacher autonomy support had a positive indirect predictive effect on physical exercise behavior through academic control, subjective task value, and classroom enjoyment, respectively. The findings from this study provide meaningful explanations for

收稿日期: 2023-02-21

基金项目: 湖北休闲体育发展研究中心 2022 年度开放基金项目(2022B001)。

作者简介: 张亭(1984-), 男, 博士研究生, 研究方向: 学校体育。E-mail: 349442680@qq.com 通信作者: 李焕玉

understanding how physical education promotes physical exercise among teenagers, and remind teachers of catching opportunity to adopt autonomy-supportive teaching styles to positively influence control values and classroom emotional experiences for teenagers, which in turn promote teenagers to participate in physical exercise.

**Keywords:** sports psychology; teenagers; physical exercise behavior; theory of achievement emotion control value; structural equation model

党的二十大报告明确指出要加强青少年体育工作。习近平总书记<sup>[1]</sup>强调：“加强学校体育工作，推动青少年文化学习和体育锻炼协调发展，帮助学生在体育锻炼中享受乐趣、增强体质、健全人格、锤炼意志。”这为新阶段加强青少年体育工作指明方向、提供根本遵循。根据2021年全国学生体质与健康调研结果显示，学生视力不良和近视率偏高、超重肥胖率上升、上臂握力水平有所下降、大学生身体素质仍然呈下滑趋势；每天保证1小时以上体育锻炼的在校学生体质健康达标优良率显著高于体育锻炼不足的学生<sup>[2]</sup>。因此，促进体育锻炼是增强青少年体质的关键因素，也是开展学校体育教育的重要工作之一。

回顾以往研究，学者们多从个体内部心理因素(如锻炼自我效能感、锻炼态度、锻炼自主动机等)和外部环境因素(如锻炼氛围、学校场地器材以及家庭因素等)探讨青少年体育锻炼行为的影响机制<sup>[3]</sup>，而忽视体育课本身在影响青少年体育锻炼行为方面发挥着巨大作用。当前，学者采用相关健康行为促进理论对青少年体育课和课外体育锻炼的关系进行解释和预测。如冯玉娟<sup>[4]</sup>以自我效能理论和计划行为理论为基础，探讨体育课三重效能对休闲时大学生体育活动行为的影响；尹龙等<sup>[5]</sup>以自主决定理论和计划行为理论为基础，构建跨情境模型考查体育课堂中教师提供的需求支持对青少年闲暇时间体力活动的影响。这些理论模型对于揭示体育课对青少年体育锻炼行为的影响具有重要意义，但所用理论侧重于体育课堂动机跨情景对青少年体育锻炼行为的影响，忽视体育课堂中青少年情绪体验及其对体育锻炼行为的影响。虽然，自我决定理论的内在动机与情绪的概念密切相关<sup>[6]</sup>，但在概念上仍然是不同的。动机指的是驱动特定行为的动力，而情绪描述的是在从事某种行为时决定主观体验的生理和心理过程<sup>[6]</sup>。

基于双过程理论，Brand等<sup>[7]</sup>提出情感-熟虑理论(affective-reflective theory, ART)，该理论专注于引导行为的心理过程，并特别关注与行为(锻炼)相关的情感体验，旨在解释和预测人们在处于身体活动不足或开始锻炼情况下的行为。如当人们体验到快乐时，他们倾向于重复行为(锻炼)，但不愉快的情感体验也会降低其重复概率。根据ART理论，反复积极或消极的行为(锻炼)情感体验可能通过不断强化自动情感评价

(与行为相关的刺激与积极或消极情感体验的自动联结)，增强或削弱积极情感体验自动重现的概率，进而促进或阻碍行为(锻炼)的重复。实际上，这些相关情绪记忆和自动情感评价有一部分来自于体育课堂情景，相关研究也证实体育课堂中积极和消极情绪体验与长期身体活动行为高度相关<sup>[8]</sup>。因此，本研究在成就情绪控制价值理论基础上，探讨中国文化背景下体育课堂情绪及其决定因素对青少年体育锻炼行为的影响。

## 1 理论基础与研究假设

成就情绪控制价值理论(control-value theory of achievement emotion, CVTAE)是由Pekrun<sup>[9]</sup>基于期望价值理论、评价理论和归因理论以及情绪对学习的影响而开发的一种用于研究教育中成就情绪及其前因和结果的综合框架，包括4个基本结构：学习环境、控制-价值评价、成就情绪和学习成就。在CVTAE中，成就情绪是指那些与成就活动(如学习、家庭作业)或成就结果(如任务的成功和失败)有关的离散情绪<sup>[9]</sup>。该理论将成就情绪按照3个维度进行分类，即效价(积极 vs 消极)、生理唤醒(激活 vs 未激活)和关注点(与活动相关或与结果相关)。例如，这种分类可以区分积极的激活活动情绪(如享受)和消极的失活活动情绪(如无聊)。同时CVTAE认为，学生在教育环境中经历的成就情绪会影响成就结果，而不受情景的影响。例如他们的活动表现<sup>[9]</sup>。在体育教育背景下，身体活动参与可被视为与体育课相关的成就结果<sup>[10]</sup>。研究表明，体育课的享受体验与休闲时间的身体活动参与呈正相关，而无聊与身体活动参与呈负相关<sup>[10]</sup>。虽然，这些离散成就情绪与身体活动参与存在联系，但在预测身体活动参与上却存在差异<sup>[10]</sup>。因此，这些离散成就情绪在预测身体活动参与能力上仍需进一步探讨。

根据CVTAE，控制-价值评价是成就情绪的近端决定因素，控制评价是指学生对学业表现及其结果的主观感受<sup>[9]</sup>。能力信念、控制信念、成功期望信念、归因信念、自我概念、自我效能感都是相关的控制评价，因为其代表控制的回顾性评价和前瞻性评价。关于价值评价，有两种截然不同的类型，即内在价值和外在价值<sup>[11]</sup>。内在价值被描述为成就活动和结果本身的价值<sup>[11]</sup>。例如，一个学生对解决数学难题(活动)和看到解

决的难题(结果)本身感兴趣。相比之下,外在价值是指参与一项活动并获得成功的有用性<sup>[11]</sup>。例如,如果有与活动(结果)相关的奖励,学生就有兴趣完成一个科学项目(活动)。一般来说,对于某一特定成就活动的控制和价值的积极评价,预期会引发积极的活动情绪,如学习的乐趣并减少消极的活动情绪,如愤怒<sup>[9]</sup>。一些研究也支持控制和价值评价作为成就情绪的预测作用,如以高中生为样本,控制和价值评价对体育课享受起正向预测作用和对无聊起负向预测作用<sup>[12]</sup>。

控制-价值评价反映学生的动机信念,与自主动机之间存在概念上的关系。因此, Pekrun 等<sup>[9]</sup>在自主决定理论和控制-价值评价之间建立理论联系,并提出自主支持对控制-价值评价有影响的研究假设。根据 CVTAE,学习环境对控制和价值评价具有近端影响<sup>[9]</sup>。教师提供的自主性支持可能是学习环境的一个重要方面。一般来说,教师构建自主支持学习环境可以提高学生控制和价值信念<sup>[9]</sup>;如果教师能够授权学生自己做出重要的学习决策,那么他们的认知评价能够得到提高。相关研究也表明,教师自主支持能提高学生的学业自我效能感和内在价值<sup>[13]</sup>。同时也有研究发现,教师自主支持通过控制-价值评价对学生成就情绪具有间接作用。如在参加网球课程的大学生样本中,教师自主支持通过控制和价值评价对享受起到正向预测作用和对无聊起到负向预测作用<sup>[14]</sup>。

虽然,已有研究涉及成就情绪控制价值理论对大学生体育锻炼行为的影响<sup>[15]</sup>,但是缺乏学习环境层面教师自主支持与个体层面离散成就情绪控制价值指标之间相互作用的影响研究。结构方程模型分析法是基于变量的协方差矩阵来分析变量间关系的一种统计方法,适用于探究多个变量对因变量的影响,能够分析潜在变量之间以及各指标与潜在变量之间的内在关系<sup>[16]</sup>。因此,本研究以 CVTAE 为理论框架,构建青少年体育锻炼促进的假设模型。根据以往有关体育课情境的学习环境研究<sup>[13-14]</sup>,教师自主支持可以代表学习环境。学业控制感是控制评价在完成学习任务能力和信心时的表现<sup>[14]</sup>,而主观任务价值是价值评价在感知学习任务有用性和喜欢程度中的表现<sup>[17]</sup>。因此,选用学业控制感和主观任务价值可以分别代表控制和价值评价。享受和无聊被选为成就情绪,因为其经常出现在体育课成就情绪中<sup>[14]</sup>。此外,这两种情绪分别代表积极和消极、激活和失活的相关活动情绪<sup>[14]</sup>。体育锻炼能够反映青少年体育学业成就长远效果<sup>[15]</sup>,故将体育锻炼行为代表学业成就。依据上述理论基础对各变量的关系提出如下假设:H1 教师自主支持分别对青少年学业控制感和主观任务价值呈正向影响;H2 青少年学业

控制感和主观任务价值对享受呈正向影响,对无聊呈负向影响;H3 享受对青少年体育锻炼行为呈正向影响,无聊与青少年体育锻炼行为呈负向影响;H4 学业控制感和主观任务价值分别在教师自主支持与享受、无聊之间起间接作用;H5 享受和无聊分别在学业控制感和主观任务价值与青少年体育锻炼行为之间起间接作用;H6 学业控制感和主观任务价值及享受、无聊分别在教师自主支持与青少年体育锻炼行为之间起间接作用。

## 2 研究对象与方法

### 2.1 测试对象

抽取湖北省武汉市 6 所初中和高中为被测学校,在每所学校初一、初二、初三、高一、高二年级中各随机抽取一个行政班作为测试班级,共计 700 名初高中生为测试对象。将教师自主支持、学业控制感、主观任务价值、课堂成就情绪、体育锻炼行为 6 个量表分成 4 个板块合成一份问卷,在老师的协助下由主试统一指导进行团体测试,在 15 分钟内完成一系列问卷调查并现场回收。共发放问卷 700 份,回收 673 份,回收率为 96.14%。问卷收集后,将未回答问题或者有明显规律回答倾向(如极端回答倾向)的 59 份问卷剔除,得到有效问卷 614 份,有效率为 91.23%。其中,男生 297 人(48.37%)、女生 317 人(51.63%);初一 117 人(19.06%)、初二 133 人(21.66%)、初三 122 人(19.87%)、高一 133 人(21.66%)、高二 109 人(17.75%),平均年龄为(14.75 ± 1.41)岁。

### 2.2 测量工具

采用结构方程模型,利用 AMOS 26.0 进行测试,研究人员遵循 Anderson 等<sup>[16]</sup>提出的两步方法。首先,通过验证性因素分析(CFA)来评价测量模型的效度。其次,进行 SEM 分析,以测量模型拟合和路径系数。在 CFA 分析过程中,如果这些指标的标准化因子负荷小于 0.5,研究人员将其排除,以提高潜在变量的模型拟合<sup>[16]</sup>。依据拟合标准, $\chi^2/df$  小于 5, RMSEA 小于 0.08, NFI、CFI、GFI 大于 0.90,判定模型拟合良好<sup>[18]</sup>。

1)教师自主支持量表:使用 Williams 等<sup>[19]</sup>研制的《Health Care Climate Questionnaire》(HCCQ)量表。该量表经尹龙<sup>[5]</sup>汉化并修改为体育课情境,而且已进行专业信、效度验证。该量表共 6 个题项,采用李克特 7 级评分法,从“完全不同意”到“完全同意”计 1~7 分,各题项得分相加,得分越高表示青少年体育教师自主支持越高。依据上述 CFA 检验标准,保留所有项目用于最后结构方程建模分析,模型拟合指数为: $\chi^2/df=3.57$ , NFI=0.99, GFI=0.99, CFI=0.99, RMSEA=0.07, 总量表 Cronbach's  $\alpha$  为 0.92。

2)学业控制感量表:使用Perry等<sup>[20]</sup>研制的《学业控制量表》,该量表经李洋洋<sup>[15]</sup>汉化并修改为体育课程情境,而且已进行专业信、效度验证。该量表由8个题项组成,采用李克特7级评分法,从“完全不同意”到“完全同意”计1~7分,各题项得分相加,得分越高表示青少年体育学业控制感越高。依据上述CFA检验标准,保留6个题目用于最后结构方程建模分析,模型拟合指数为: $\chi^2/df=1.84$ , NFI=0.99, GFI=0.99, CFI=0.99, RMSEA=0.04, 该分量表Cronbach's  $\alpha$  为0.84。

3)主观任务价值量表:翻译Xiang等<sup>[17]</sup>修订的《体育主观任务价值量表》。为确保量表的翻译质量和保持意义对等,首先,请2位体育学博士研究生将量表翻译成中文,并进行讨论和校对;其次,请2位英语专业研究生对翻译后的中文量表进行回译,同时进行讨论和校对;最后,经上述4位人员的进一步讨论,确定最终的中文版量表。该量表由外在价值和内在价值2个维度组成,共6个题目,采用李克特7级评分法,从“完全不同意”到“完全同意”计1~7分,各题项得分相加,得分越高表示青少年体育价值评价越高。依据上述CFA检验标准,保留所有题目用于最后结构方程建模分析,模型拟合指数: $\chi^2/df=3.84$ , NFI=0.99, GFI=0.99, CFI=0.99, RMSEA=0.07, 总量表Cronbach's  $\alpha$  为0.93。

4)课堂成就情绪量表: Pekrun等<sup>[21]</sup>研制的《Achievement Emotions Questionnaire》(AEQ)量表,提供课堂、学习和考试3种不同学业成就背景下的离散成就情绪评价量表,使用课堂享受和无聊2个离散成就情绪评价分量表。该量表经李洋洋<sup>[15]</sup>汉化并修改为体育课情境,而且已进行专业信、效度验证。其中,课堂享受由4个题目组成,无聊由5个题目组成,采用李克特7级评分法,从“完全不同意”到“完全同意”计1~7分,各分量表题项得分相加,得分越高表示青少年课堂成就情绪越高。依据上述CFA检验标准,保留所有题目用于最后结构方程建模分析,模型拟合指数为: $\chi^2/df=3.31$ , NFI=0.98, GFI=0.97,

CFI=0.99, RMSEA=0.06, 各分量表Cronbach's  $\alpha$  分别为0.87和0.88。

5)体育锻炼等级量表:采用梁清德<sup>[22]</sup>研制的《体育锻炼等级量表》,从锻炼强度、频率及时间3个方面来考察体育锻炼量,并以此来衡量青少年体育锻炼行为。体育锻炼量=强度 $\times$ (时间-1) $\times$ 频率,每个方面以1~5记分。体育锻炼等级标准为:小锻炼量 $\leq 19$ 分,中等锻炼量20~42分,大锻炼量 $\geq 43$ 分,该量表Cronbach's  $\alpha$  为0.64。

## 2.3 数据分析

本研究采用SPSS 25.0对主要变量进行描述性统计、相关性分析和回归分析。采用AMOS 26.0软件构建模型,首先对模型拟合指数和各路径因子关系进行检验;其次测定影响因素的间接效应,估算时采用95%置信区间的偏差校正Bootstrap估计法。其中,如果路径系数在置信区间内不包含0,则说明间接效应具有统计学上的显著意义。

## 3 结果与分析

### 3.1 共同方法偏差检验

采用Harman的单因素法对共同方法偏差进行检验,对所有题项进行非旋转主成分因子分析。结果表明,有8个因子的初始特征值大于1,第一个因子解释的方差为36.53%,低于40%的临界值。随后运用AMOS 26.0做单因子的验证性分析,将所有题项建立在一个单因子模型上,模型拟合指数为: $\chi^2/df=9.24$ , NFI=0.65, GFI=0.61, CFI=0.68, RMSEA=0.11, 模型拟合不良。综合来看,本研究的共同方法偏差不明显。

### 3.2 描述性统计和相关性分析

如表1所示,体育锻炼量与教师自主支持、学业控制感、主观任务价值和享受均呈显著正相关,与无聊呈显著负相关;学业控制感和主观任务价值分别与教师自主支持和享受呈显著正相关,与无聊呈显著负相关;享受与教师自主支持呈显著正相关,无聊与教师自主支持呈显著负相关。

表1 各变量均值、标准差及Pearson相关系数

	M $\pm$ SD	教师自主支持	学业控制感	主观任务价值	享受	无聊	体育锻炼量
教师自主支持	32.92 $\pm$ 7.01	1					
学业控制感	32.05 $\pm$ 6.94	0.50 <sup>1)</sup>	1				
主观任务价值	16.88 $\pm$ 3.39	0.61 <sup>1)</sup>	0.54 <sup>1)</sup>	1			
享受	21.09 $\pm$ 5.55	0.62 <sup>1)</sup>	0.59 <sup>1)</sup>	0.68 <sup>1)</sup>	1		
无聊	11.17 $\pm$ 6.28	-0.56 <sup>1)</sup>	-0.62 <sup>1)</sup>	-0.57 <sup>1)</sup>	-0.63 <sup>1)</sup>	1	
体育锻炼量	26.94 $\pm$ 24.07	0.24 <sup>1)</sup>	0.38 <sup>1)</sup>	0.38 <sup>1)</sup>	0.43 <sup>1)</sup>	-0.30 <sup>1)</sup>	1

1)  $P < 0.01$

### 3.3 回归分析

控制性别、年龄和年级, 使用回归分析探查教师自主支持、学业控制感、主观任务价值、享受和无聊分别对青少年体育锻炼量的预测作用。结果显示(见表

2), 教师自主支持、学业控制感、主观任务价值、享受和无聊均能够显著预测青少年体育锻炼量。通过比较发现, 享受对青少年体育锻炼量预测能力最强, 可以解释 14%的青少年体育锻炼变量。

表 2 青少年体育锻炼行为的线性回归分析

变量	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6
性别	-0.31 <sup>1)</sup>	-0.30 <sup>1)</sup>	-0.28 <sup>1)</sup>	-0.27 <sup>1)</sup>	-0.23 <sup>1)</sup>	-0.27 <sup>1)</sup>
年龄	-0.12	-0.11	-0.09	-0.08	-0.08	-0.12
年级	0.02	-0.01	0.01	0.01	0.00	0.03
教师自主支持		0.24 <sup>2)</sup>				
学业控制感			0.35 <sup>2)</sup>			
主观任务价值				0.34 <sup>2)</sup>		
享受					0.38 <sup>2)</sup>	
无聊						-0.25 <sup>2)</sup>
$R^2$	0.11	0.17	0.23	0.23	0.25	0.17
$F$	24.04 <sup>2)</sup>	28.99 <sup>2)</sup>	43.17 <sup>2)</sup>	42.28 <sup>2)</sup>	47.13 <sup>2)</sup>	29.43 <sup>2)</sup>
$\Delta R^2$	0.11	0.06	0.12	0.12	0.14	0.06

1) $P < 0.01$ ; 2) $P < 0.001$

### 3.4 结构方程模型检验

在进行结构方程模型分析前, 采用平衡法<sup>[23]</sup>将教师自主支持、学业控制感、主观任务价值的测量指标打成 3 个包作为潜变量, 每包内含 2 个测量指标; 将享受和无聊的测量指标分别作为一个整体打包作为观察变量, 体育锻炼量作为观察变量。

基于 CVTAE 理论框架, 采用 AMOS 26.0 构建完全中介假设模型(见图 1), 即教师自主性支持对学业控制感和主观任务价值产生直接影响, 以学业控制感、主观任务价值为中介进而间接影响青少年课堂享受和无聊, 并最终对青少年体育锻炼量产生间接影响。在

AMOS 26.0 软件中, 利用最大似然估计对整个假设模型进行检验, 结果显示, 所选预测模型中资料符合单变量常态分布, 但整体预测模型并不符合多元常态。即多元变量的峰度值为 47.95(应小于 5), 易造成卡方值膨胀, 因此采用 Bollen-Stine Bootstrap( $N=2\ 000$ )方法进行修正。修正后模型配适度各指标均符合 Hu 等<sup>[24]</sup>建议的标准范围内, 即  $\chi^2/df=1.25$ ,  $TLI=1.00$ ,  $IFI=1.00$ ,  $GFI=0.99$ ,  $AGFI=0.97$ ,  $CFI=1.00$ ,  $RMSEA=0.02$ ,  $Hoelter's\ Critical\ N(CN)=491.13$ , 说明所选模型结构方程数据拟合结果很好。

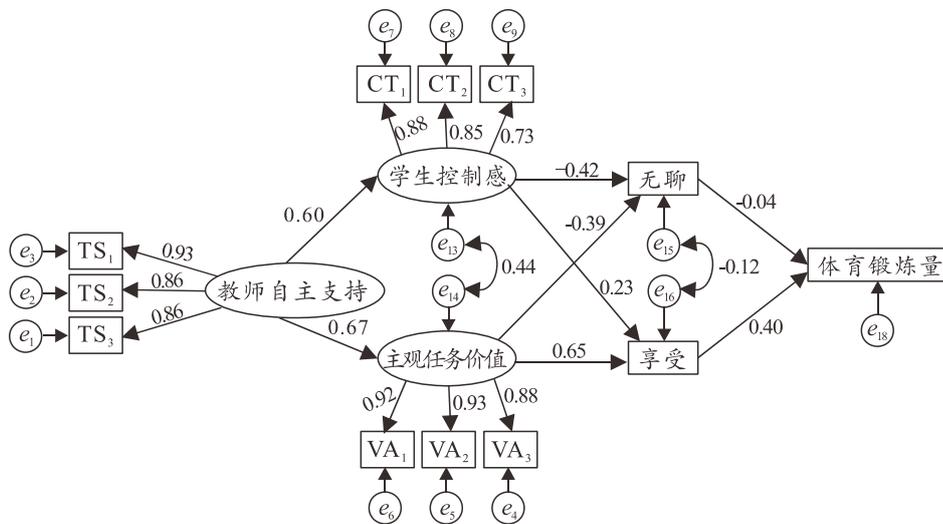


图 1 体育锻炼行为促进路径模型

从图 1 和表 3 可以看出：(1)控制-价值评价方面，教师自主支持对青少年学业控制感和主观任务价值影响都达到显著水平，标准化回归系数分别为 0.60 ( $P < 0.001$ )、0.67 ( $P < 0.001$ )，解释学业控制感和主观任务价值的变异量分别为 0.36 和 0.46。因此，研究假设 H1 成立。(2)成就情绪方面，学业控制感分别对青少年课堂享受和无聊影响都达到显著性水平，标准化回归系数分别为 0.23 ( $P < 0.001$ )、-0.42 ( $P < 0.001$ )，主观任务价值分别对青少年课堂享受和无聊影响都达到显著

性水平，标准化回归系数分别为 0.65 ( $P < 0.001$ )、-0.39 ( $P < 0.001$ )，学业控制感和主观任务价值共解释课堂享受和无聊的变异量分别为 0.68 和 0.54。因此，研究假设 H2 成立。(3)体育锻炼行为方面，课堂享受对青少年体育锻炼量产生显著影响，标准化回归系数为 0.40 ( $P < 0.001$ )，而课堂无聊对青少年体育锻炼量影响不显著，标准化回归系数为 -0.04 ( $P > 0.05$ )，课堂享受和无聊共解释青少年体育锻炼量的变异量为 0.18，因此，研究假设 H3 部分成立。

表 3 各因子的路径关系分析结果<sup>1)</sup>

路径	$\beta$	SE	Z	P	$R^2$
教师自主支持→学业控制感	0.60	0.05	14.43	0.00	0.36
教师自主支持→主观任务价值	0.67	0.04	17.07	0.00	0.46
学业控制感→享受	0.23	0.18	6.21	0.00	0.68
主观任务价值→享受	0.65	0.20	16.92	0.00	
学业控制感→无聊	-0.42	0.25	-9.30	0.00	0.54
主观任务价值→无聊	-0.39	0.25	-8.97	0.00	
享受→体育锻炼量	0.40	0.21	8.40	0.00	0.18
无聊→体育锻炼量	-0.04	0.18	-0.94	0.35	

1) $\beta$  为标准化系数；SE 为标准误；Z 为临界值； $R^2$  为变异量。

模型中变量间的间接效应采用 95% 置信区间的偏差校正 Bootstrap 估计法 ( $N=2000$ ) 进行检验，从表 4 和图 1 可以看出：(1)教师自主支持对课堂享受和无聊产生显著间接效应，具体路径为教师自主支持→学业控制感或主观任务价值→享受 ( $\beta=0.14$ ,  $\beta=0.44$ ,  $P < 0.01$ )，教师自主支持→学业控制感或主观任务价值→无聊 ( $\beta=-0.25$ ,  $\beta=-0.26$ ,  $P < 0.01$ )。因此，研究假设 H4 成立。(2)学业控制感或主观任务价值分别对体育锻炼量都产生显著间接效应，具体路径为学业控制感或主观任务价值→享受→体育锻炼量 ( $\beta=0.09$ ,  $\beta=0.26$ ,

$P < 0.01$ )。另外，由于无聊→体育锻炼量路径不显著，致使学业控制感或主观任务价值→无聊→体育锻炼量的间接效应不显著。因此，研究假设 H5 部分成立。(3)教师自主支持对体育锻炼量产生显著间接效应，具体路径为教师自主支持→学业控制感或主观任务价值→享受→体育锻炼量 ( $\beta=0.06$ ,  $\beta=0.17$ ,  $P < 0.01$ )。另外，由于无聊→体育锻炼量路径不显著，致使教师自主支持→学业控制感或主观任务价值→无聊→体育锻炼量和教师自主支持→无聊→体育锻炼量的间接效应不显著。因此，研究假设 H6 部分成立。

表 4 结构方程模型中间接效应 Bootstrap 法检验结果

路径	$\beta$	95% CI		P
		Lower	Upper	
教师自主支持→学业控制感→享受	0.14	0.08	0.23	0.00
教师自主支持→学业控制感→无聊	-0.25	-0.33	-0.18	0.00
教师自主支持→主观任务价值→享受	0.44	0.36	0.52	0.00
教师自主支持→主观任务价值→无聊	-0.26	-0.34	-0.18	0.00
教师自主支持→学业控制感→享受→体育锻炼量	0.06	0.03	0.10	0.00
教师自主支持→学业控制感→无聊→体育锻炼量	0.01	-0.02	0.04	0.42
教师自主支持→主观任务价值→享受→体育锻炼量	0.17	0.12	0.23	0.00
教师自主支持→主观任务价值→无聊→体育锻炼量	0.01	-0.02	0.04	0.43
学业控制感→享受→体育锻炼量	0.09	0.05	0.15	0.00
学业控制感→无聊→体育锻炼量	0.02	-0.03	0.06	0.43
主观任务价值→享受→体育锻炼量	0.26	0.19	0.34	0.00
主观任务价值→无聊→体育锻炼量	0.02	-0.03	0.06	0.43

#### 4 讨论

在我国青少年体质健康下滑的现实背景下，青少

年体育锻炼不足已成为学界关注的焦点问题。本研究显示青少年体育锻炼量得分为  $26.94 \pm 24.07$ ；其中，

小锻炼量为 303 人(占比 49.35%)、中等锻炼量为 173 人(占比 28.17%)、大锻炼量为 138 人(占比 22.48%)。体育课是学生接受体育教育的主渠道,是青少年形成体育意识和学习知识技能的重要途径,为青少年参与体育锻炼奠定基础。本研究结果表明,教师自主支持、学业控制感、主观任务价值、课堂享受和无聊这些学习环境和心理因素会对青少年体育锻炼行为产生影响,这启示在体育课中要更加重视挖掘这些学习环境和心理因素提升的方法和策略,以促进青少年积极参加体育锻炼。

依据 CVTAE 理论,本研究探讨教师自主支持、学业控制感、主观任务价值、课堂享受和无聊以及青少年体育锻炼行为之间的关系,利用结构方程模型对武汉市中学生的相关数据进行分析,研究结果部分支持研究假设。体育教师提供的自主性支持是控制-价值评价的正向预测因子,控制-价值评价又是体育课堂成就情绪的重要预测因子。最后,体育课堂享受显著预测青少年体育锻炼行为。除支持假设的直接影响外,教师自主支持通过控制-价值评价对成就情绪产生间接影响,并依次通过控制-价值评价和体育课堂享受对体育锻炼行为产生间接影响。此外,控制-价值评价通过体育课堂享受对青少年体育锻炼行为产生间接影响。

依据假设 H1,体育教师提供的自主支持对青少年学业控制感和主观任务价值具有正向预测作用。该研究结果不仅符合 CVTAE 理论假设<sup>[9]</sup>,也与之之前的实证研究结果一致。这些研究表明,自主性支持对其他学科背景下的控制-价值评价具有积极的预测作用<sup>[25-26]</sup>。根据 Pekun 等<sup>[27]</sup>研究,高控制信念通过将成功归因于内在因果关系而增强,并相信能力通过努力可以塑造。教师自主支持允许学生选择适合自己难度水平的任务或活动,鼓励自我参照的成功标准与个人进步,提供成功或失败重要线索,为学习者相信如果努力就能成功创造良好环境,进而提升学习者的控制信念。教师自主支持与主观任务价值之间的关系可能主要归因于 2 个构面共有的利益概念,即教师自主支持能激发青少年学习动机所需的必要资源,如兴趣<sup>[28]</sup>。反过来,兴趣被认为是他们赋予一项活动或高成就内价值的主要原因<sup>[27]</sup>。另外,自主性支持允许学生选择对自身有用的任务或活动,并帮助学生达成自己预期的目标,增强学生对某项任务或活动的外在价值信念。

依据假设 H2,学业控制感和主观任务价值对青少年课堂享受具有正向预测作用,对无聊具有负向预测作用。该研究结果与 CVTAE 理论提出的控制-价值评价是离散成就情绪的近端前因相一致<sup>[9]</sup>,其中主观任务

价值是享受的较强预测因素。这可能与本研究测量的主观任务价值的内在价值有关,即本研究基于动机的期望价值理论测量内在价值<sup>[29]</sup>,其特征是学生对任务或活动的喜欢程度<sup>[29]</sup>。因此,内在价值的测量和享受之间在概念上存在潜在重叠。但为防止这 2 个构面之间的潜在重叠,Simonton 等<sup>[30]</sup>将内在价值描述为成就情绪的先决条件,并证实两者具有一定区别效度。值得注意的是,控制-价值评价是以一种互补的方式相互增加,因为学业控制感对学生体育课堂中无聊的减少特别重要,而主观任务价值中内在价值是学生体育课堂享受的主要积极预测因素。这表明,当学生感到更有把握去完成某项任务或活动时,他们会感到更少的无聊。与此同时,当学生对任务或活动感兴趣时,他们会感到更多的享受。

依据假设 H3,课堂享受对青少年体育锻炼量产生正向预测作用,但课堂无聊并没有产生负向预测作用,并且课堂享受对青少年体育锻炼量影响的效应值( $\beta$ )是课堂无聊的近 5 倍,这表明享受作为一种积极的预测因素比无聊作为一种消极的预测因素更重要,同时也证实离散成就情绪在预测身体活动参与上存在差异。Kimiecik 等<sup>[31]</sup>指出享受是在体育锻炼等身体活动中的最佳体验,能使人对一项活动产生更大兴趣并激励个体进一步追求这项运动。另外,尽管课堂无聊对体育锻炼量预测能力不如享受,但对体育锻炼量仍具有显著负向预测。因此,在体育课堂上如果以一种唤起学生经常性的积极成就情绪(如享受),同时将消极成就情绪(如无聊)控制在次要水平的方式进行,那么更有助于促进青少年产生体育锻炼行为。

依据假设 H4,教师自主支持分别通过学业控制感、主观任务价值对课堂享受和无聊产生间接预测作用,这表明当自主支持环境培养学生获得积极的内在控制能力并在课程材料中找到价值(如有用和有趣)时,学生积极的成就情绪(如享受)将得到提升,同时消极的成就情绪(如无聊)就会减少,这在一定程度上揭示环境通过个体认知来影响主观体验的内在机制。除此之外,依据假设 H6,教师自主支持分别通过学业控制感、主观任务价值和课堂享受对体育锻炼行为产生间接预测作用,这表明学业控制感、主观任务价值和课堂享受是联结教师自主支持与体育锻炼行为的桥梁。通过该研究结果能够更加清晰地认识到教师自主支持对于体育锻炼行为的影响机制,即通过学业控制感、主观任务价值和课堂享受间接作用来促进青少年的体育锻炼行为,也有助于支持教师利用自主支持环境提高学生的幸福感(如享受)和养成良好的健康生活方式(如体育锻炼行为)。另外,已有研究表明,教师自主

支持通过基本心理需求和自主动机间接预测青少年锻炼行为<sup>[2]</sup>。从本质上讲,学业控制感和主观任务价值都是个体体育学习的自主动机,而积极成就情绪体验(如享受)也是自主动机影响青少年体育锻炼行为的重要连接点。

依据假设 H5,学业控制感和主观任务价值通过课堂享受对体育锻炼行为产生显著间接影响,表明青少年的学业控制感强,对体育价值的认可度也高,在课堂上经常体验到享受成就情绪,有利于促进青少年体育锻炼的参与度。高控制感个体往往将自己的成功和失败归因于自己,不会把责任归咎于外部力量,认为成功和失败是在他们的控制之下。因此,很可能会降低对困难的感知,进而提高乐趣。此外,如果个体认为某件事对实现个人目标有用和有趣,他们可能会被驱使去实现高水平的活动并在实现目标时感到愉悦。而这些乐趣和愉悦情感可以为青少年体育锻炼记忆的认知系统提供有意义的线索,并刺激参与体育锻炼的欲望,以满足这些情感体验。当然,本研究仅仅是为体育教育情境下如何运用成就情绪控制价值理论增强体育锻炼行为提供例证。由于青少年的控制-价值评价和成就情绪形式类型多样,因此有必要探索其他类型的控制-价值评价和成就情绪与青少年体育锻炼行为的关系,进而为促进青少年体育行为教学策略的设计提供理论依据。

从促进青少年体育锻炼实践层面来讲,首先,教师自主支持应该作为重要因素加以考虑。具体而言,就是提高学生在体育课堂学习过程中能够取得理想结果的信心和自我效能感,把体育学习行为视为自身内在需要,培养学生的体育学习兴趣,通过激发青少年课堂学习的积极情绪体验(如享受)促进青少年参与体育锻炼。为此,学校可以为体育教师提供各种自主支持教学培训和继续教育以及以自主支持为基础的各类教学比赛,以此来提升教师的自主支持教学能力,使学生能更加努力和优化自己的能力感知并体会到体育学习的重要价值和兴趣,让青少年体验到更多的积极成就情绪(如享受),有利于青少年体育锻炼参与。其次,努力提高青少年学业控制感和主观任务价值,因为他们是产生课堂积极情绪(如享受)的近端前因因素。在学习新课程、新内容时,要尽量提升学习内容的新颖程度和注意需求,同时要依据不同个体的运动能力水平因材施教,调整学习内容的挑战性,以最大限度地提升学生的能力自信。此外,还应深入挖掘体育课程的育人价值,将价值与体育知识、技能、比赛以及情感态度等有机结合,贯穿于体育课程教学过程之中,增强青少年对体育的价值认同,激发学生的积

极情感体验进而促进学生体育锻炼积极性。

尽管本研究依据成就情绪控制价值理论揭示体育课对青少年体育锻炼的影响,但还存在以下局限:第一,本研究是在一个不表明因果关系的横断面设计中,所以在描述变量的预测作用时主要依赖于理论假设,未来研究还需采用纵向研究来确定变量之间的因果关系。第二,本研究考察 CVTAE 在促进青少年体育锻炼行为中的应用,未来研究还需要对技能发展、学习投入、知识获取做进一步探索。第三,本研究仅探查教师自主支持学习环境的影响,未来研究需要探查其他学习环境对成就情绪及其控制价值和结果的影响,如教学清晰度、教学设计、内容选择以及动机氛围等。第四,在 CVTAE 提出的 8 种离散情绪中本研究只用 2 种,未来研究需要验证更多种体育课堂离散情绪对青少年体育锻炼行为及其他学习成就的影响。

#### 参考文献:

- [1] 习近平:在教育文化卫生体育领域专家代表座谈会上的讲话[EB/OL]. (2020-09-22)[2023-01-29]. [http://www.gov.cn/xinwen/2020-09/22/content\\_5546157](http://www.gov.cn/xinwen/2020-09/22/content_5546157)
- [2] 第八次全国学生体质与健康调研显示:我国学生体质与健康状况总体改善 初中生最明显[N]. 中国教育报, 2021-09-03(001).
- [3] 于可红,卢依娟,吴一卓.大学生锻炼行为影响因素的结构方程模型分析[J]. 体育学刊, 2021, 28(2): 103-109.
- [4] 冯玉娟. 体育课三重效能对大学生休闲时体育活动行为的影响[D]. 北京:北京体育大学, 2015.
- [5] 尹龙,李芳,司虎克. 体育课需求支持对青少年闲暇时间体力活动的影响:跨情境模型的构建与检验[J]. 体育与科学, 2018, 39(1): 90-100.
- [6] LINNENBRINK-GARCIA L, PATALL E A, PEKRUN R. Adaptive motivation and emotion in education: Research and principles for instructional design[J]. Policy Insights From Behavioral Brain Sciences, 2016, 3(2): 228-236.
- [7] BRAND R, EKKEKAKIS P. Affective-reflective theory of physical inactivity and exercise[J]. German Journal Exercise Sport Research, 2018, 48(3): 48-58.
- [8] LADWIG M A, VAZOU S, EKKEKAKIS P. "My best memory is when I was done with it": PE memories are associated with adult sedentary behavior[J]. Translational Journal of the American College of Sports Medicine, 2018, 3(16): 119-129.
- [9] PEKRUN R. The control-value theory of achievement

- emotions: Assumptions, corollaries, and implications for educational research and practice[J]. *Educational Psychology Review*, 2006, 18(11): 315-341.
- [10] SIMONTON K L. Testing a model of personal attributes and emotions regarding physical activity and sedentary behaviour[J]. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 2021, 19(5): 848-865.
- [11] PEKRUN R, LINNENBRINK-GARCIA L. *International handbook of emotions in education* [M]. New York: Routledge, 2014.
- [12] SIMONTON K L, GARN A C, SOLMON M A. Class-related emotions in secondary physical education: A control-value theory approach[J]. *Journal of Teaching in Physical Education*, 2017, 36(4): 409-418.
- [13] ZIMMERMANN J, TILGA H, BACHNER J, et al. The Effect of teacher autonomy support on leisure-time physical activity via cognitive appraisals and achievement emotions: A mediation analysis based on the control-value theory[J]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2021, 18(8): 3987-4002.
- [14] SIMONTON K L, SOLMON M A, GARN A C. Exploring perceived autonomy support and emotions in university tennis courses[J]. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 2021, 19(1): 134-148.
- [15] 李洋洋. 影响普通高校学生课外锻炼量的体育课心理因素溯源——兼论成就情绪的中介效应[J]. *沈阳体育学院学报*, 2021, 40(6): 34-40.
- [16] ANDERSON J C, GERBING D W. Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach[J]. *Psychological Bulletin*, 1988, 103(3): 411-423.
- [17] XIANG P, MCBRIDE R, GUAN J, et al. Children's motivation in elementary physical education: An expectancy-value model of achievement choice[J]. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 2003, 74(1): 25-35.
- [18] 侯杰泰, 温忠麟, 成子娟. *结构方程模型及其应用* [M]. 北京: 教育科学出版社, 2004.
- [19] WILLIAMS G C, DECI E L. Internalization of biopsychosocial values by medical students: A test of self-determination theory[J]. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1996, 70(4): 767-779.
- [20] PERRY R, HLADKYJ S, PEKRUN R, et al. Academic control and action in the achievement of college students: A longitudinal field study[J]. *Journal of Educational Psychology*, 2001, 93(4): 776-789.
- [21] PEKRUN R, GOETZ T, PERRY R P. Achievement emotions questionnaire(AEQ)[S]. User's manual. Department of Psychology, University of Munich, Munich, Germany, 2005.
- [22] 梁德清. 高校学生应激水平及其与体育锻炼的关系[J]. *中国心理卫生杂志*, 1994, 8(1): 5-6.
- [23] 吴艳, 温忠麟. 与零假设检验有关的统计分析流程[J]. *心理科学*, 2011, 34(1): 230-234.
- [24] HU L T, BENTLER P M. Fit indices in covariance structure modeling: Sensitivity to under parameterized model misspecification[J]. *Psychological Methods*, 1998, 3(4): 424-453.
- [25] WANG J, LIU R D, DING Y, et al. Teacher's autonomy support and engagement in math: Multiple mediating roles of self-efficacy, intrinsic value, and boredom[J]. *Frontiers in Psychology*, 2017(8): 1006-1018.
- [26] NG B L L, LIU W C, WANG J C K. Student motivation and learning in mathematics and science: A cluster analysis[J]. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 2016, 14: 1359-1376.
- [27] PEKRUN R, GOETZ T, FRENZEL A C, et al. Measuring emotions in students' learning and performance: The Achievement Emotions Questionnaire (AEQ)[J]. *Contemporary Educational Psychology*, 2011, 36(1): 36-48.
- [28] MARGOLIS H, MCCABE P P. Improving self-efficacy and motivation: What to do, what to say[J]. *Intervention School and Clinic*, 2006, 41(4): 218-227.
- [29] ECCLES J S. Subjective task value and the Eccles et al. Model of achievement-related choices[J]. *Handbook of Competence and Motivation*, 2005, 105: 121.
- [30] SIMONTON K L, GARN A C. Control-value theory of achievement emotions: A closer look at student value appraisals and enjoyment[J]. *Learning and Individual Differences*, 2020, 81: 101910-101925.
- [31] KIMIECIK J C, HARRIS A T. What is enjoyment? A conceptual/definitional analysis with implications for sport and exercise psychology[J]. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 1998, 20(3):247-263
- [32] 朱姣, 殷小川. 重要他人的自主支持感与青少年锻炼行为的关系——基于自我决定理论[J]. *中国运动医学杂志*, 2017, 36(1): 48-55.