

物理专业大学生的物理学习兴趣与自我效能感对学业拖延的影响

郑开心¹ 祁思源² 傅相铭³ 罗莹¹

(¹ 北京师范大学物理与天文学院, 北京 100875; ² 东北育才学校, 辽宁 沈阳 110170;

³ 四川省双流棠湖中学, 四川 成都 610200)

摘要 物理专业大学生的学业拖延现象严重影响高质量物理人才的培养。研究物理学习兴趣与物理自我效能感对物理专业大学生学业拖延的影响对于分析学业拖延成因有重要意义。本文通过对 208 名物理专业大学生的调查, 并进行相关与结构方程分析, 研究了物理学习兴趣与自我效能感对学业拖延的影响机制。结果发现物理专业的大学生: (1) 40% 以上有严重的学业拖延, 70% 以上比较或非常想改善学业拖延; (2) 物理学习兴趣对学业拖延没有直接影响, 但能通过物理自我效能感间接影响学业拖延; (3) 物理自我效能感直接负向影响着学业拖延。据此, 为大学物理专业的教师与学生减少学业拖延提出建议。

关键词 学业拖延; 物理学习兴趣; 物理自我效能感; 结构方程模型

THE INFLUENCE OF COLLEGE STUDENTS' PHYSICS LEARNING INTEREST AND SELF-EFFICACY ON ACADEMIC PROCRASTINATION IN PHYSICS MAJORS

ZHENG Kaixin¹ QI Siyuan² FU Xiangming³ LUO Ying¹

(¹ School of Physics and Astronomy, Beijing Normal University, Beijing 100875; ² Northeast Yucai School, Shenyang, Liaoning 110170;

³ Tanghu Middle School, Chengdu, Sichuan 610200)

Abstract The academic procrastination of physics majors seriously affects the cultivation of high quality physics talents. Studying the influence of physics learning interest and physics self-efficacy is important for us to analyze the causes of academic procrastination of college students majoring in physics. Based on a survey of 208 physics majors and correlation and structural equation analysis, this paper studied the mechanism of the influence of physics learning interest and self-efficacy on academic procrastination. The results showed that: (1) more than 40% of physics majors have serious academic procrastination, and more than 70% want to reduce their academic procrastination; (2) Physics learning interest has no direct effect on academic procrastination, but it can indirectly affect academic procrastination through physics self-efficacy; (3) Physical self-efficacy directly and negatively affects academic procrastination. Therefore, some suggestions are put forward for the teachers and students

收稿日期: 2023-04-30

通信作者: 罗莹, 北京师范大学物理与天文学院教授, luoying@bnu.edu.cn.

引文格式: 郑开心, 祁思源, 傅相铭, 等. 物理专业大学生的物理学习兴趣与自我效能感对学业拖延的影响[J]. 物理与工程, 2024, 34(5): 87-93.

Cite this article: ZHENG K X, QI S Y, FU X M, et al. The influence of college students' physics learning interest and self-efficacy on academic procrastination in physics majors[J]. Physics and Engineering, 2024, 34(5): 87-93. (in Chinese)

of physics majors to reduce their academic procrastination.

Key words academic procrastination; physics learning interest; physics self-efficacy; structural equation model

习近平总书记在党的二十大报告中指出:“教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑”^[1]。物理学是重要的基础学科,大学物理专业的教育质量高低直接影响科技人才的培养和未来我国科技创新的能力。高质量的高等物理教育体系要将大学生培养成为主动学习、乐于研究、全面发展的高水平人才,而不是会考试、能做题的“高绩点人才”。

21 世纪以来,伴随着我国高等教育普及率的提高,学业拖延现象也逐渐成为大学生学习的常态。调查显示,在今天的大学生群体中普遍存在着学业拖延现象^[2]。大学生拖延学业任务,不仅会影响学习成绩^[3],还可能引起焦虑、抑郁等负面情绪,乃至危害身体健康^[4]。学业拖延现象已成为高等教育人才培养亟待解决的问题之一。作为课业难、负担重的大学专业,物理专业大学生的学业拖延问题尤为严重。在大学物理专业中,因贻误学业而挂科、延毕甚至肄业的现象时有发生。学业拖延现象不仅影响物理人才培养质量,也不利于我国基础科学的长远发展。研究分析物理专业大学生学业拖延的影响因素是非常必要的。

为此,本研究将在对物理专业大学生的学业拖延现状进行客观描述后,定量分析物理专业大学生学业拖延、物理学习兴趣和物理自我效能感三者关系,深入剖析物理专业背景下大学生的学业拖延行为背后的心理机制,为减少学业拖延、提升基础学科的人才培养质量提供研究支撑。

1 研究设计

学业拖延是一种复杂的心理现象,含有认知、情感、行为等多种成分^[5]。Soloman 等学者将学业拖延界定为学生不必要地推迟学业任务以至于感到主观不适的行为^[6]。国外的研究发现,30%~50%的美国学生在期末论文、复习考试等学业任务上存在严重的学业拖延,有 50%~70%的学生对于拖延有强烈的改善意愿^[6]。庞国维等以国内 11 所高校的 2200 名学生为研究对象,同样也发现有 39.7%的大学生群体存在学习

拖延,且表现出鲜明的性别和年级特征^[2]。此外,国内外学者研究学业拖延的成因时发现:除了环境和任务特征等外部因素以外,学习兴趣、自我效能感、人格等内在因素也显著影响着学生的学业拖延水平^[5]。

对于物理专业,大学生的学习环境和任务等外部因素基本相似,大学生的学业拖延水平差异更多取决于自身的内在因素。在学业拖延的众多内因中,学习兴趣和自我效能感常常影响大学生的学业表现,是物理教育研究领域高度重视的心理因素。人们通常认为,物理学习兴趣高的学生在物理学习中会更积极主动,应当具有更低的学业拖延水平。这是真的吗?物理自我效能感作为影响物理学习行为的不可忽视的心理学变量,在学业拖延的形成中扮演着怎样的角色?下面为回答这些问题展开研究。

1.1 研究假设

“要从事科学研究,首先要有科学兴趣,再加上穷追不舍的好奇心”(丁肇中语)。学生在学习兴趣这种深层学习动力的驱动下,能够发自内心地学习研究。马英等研究发现大学生的学习兴趣能通过直接和间接两种途径影响学业拖延。^[7]柳荫学等的调查表明小学生的数学学习兴趣能直接负向预测数学学业拖延^[8]。在物理学科背景下,学习兴趣指学习或了解更多的物理和自发参与物理活动的个人愿望^[9]。在已有理论与实证研究的基础上,本研究提出假设 H1:物理专业大学生的物理学习兴趣对学业拖延有负向影响。

大量研究证实,自我效能感是学业拖延的重要影响因素,自我效能感低的学生往往更难开始学习任务,表现出更严重的拖延行为^[10,11]。自我效能感指个体对自己是否有能力完成某一行为的知觉或信念,最早由美国心理学家班杜拉提出^[12]。在物理学科背景下,自我效能感指学生对自己有能力执行物理任务和理解物理内容的信念^[9]。在已有理论与实证研究的基础上,本研究提出假设 H2:物理专业大学生的物理自我效能感对学业拖延有负向影响。

此外,过往研究虽然分别关注到了兴趣或自

我效能感对于学业拖延的影响,但三个变量间的具体作用机制却仍需被揭示。动机与行为之间存在着中介过程,一些被试尽管表现出良好的动机,在行为表现上却不符合预期,这是由于人们对自身能力的判断在调控二者之间的关系,班杜拉提出的自我效能感理论正是用于对这一中介过程进行解释^[12]。何声清等发现自我效能感是数学兴趣影响数学成绩过程中的中介变量,提升学生的数学兴趣能显著增强学生的自我效能感,进而间接导致学生成绩的提高^[13]。基于此,本研究提出假设 H3:物理学习兴趣能显著正向预测物理自我效能感,物理自我效能感在物理学习兴趣和物理专业大学生学业拖延之间发挥中介作用。

1.2 研究样本

对北京某高校物理学系各年级在校大学生的学业拖延、物理学习兴趣、物理自我效能感进行问卷调查,获得有效问卷 208 份,问卷有效回收率达到 90.4%。208 名被试中有男生 110 名,女生 98 名。各年级学生中,大一学生 46 名,大二学生 51 名,大三学生 52 名,大四学生 59 名。

1.3 研究工具及其测试结果评估

本研究调查问卷发放采用线上线下相结合的方式,施测问卷由物理自我效能感量表、物理学习兴趣量表、学业拖延量表组成,采用 SPSS24.0 及 Amos21.0 统计软件对量表进行数据分析。

1) 物理专业大学生学业拖延

本研究选用《学生学业拖延评估量表》(PASS)的第一部分^[6]。该部分量表评估了学生在学期论文、准备考试、每周阅读作业、执行行政任务、参加会议、执行一般的学术任务六种任务下的学业拖延情况。本研究结合物理学的专业特点将量表调整为期末作业、复习应考、平时作业、自主设定的学业任务四项。修改后的量表符合研究需要,并且在实测中信度较好,达到了 0.86。

2) 物理学习兴趣

量表由 Zahra Hazari 等基于美国学情于 2010 年开发^[14]。2020 年, Wang Jianlan 等对该量表做出了本土化改编^[9]。量表为李克特五分制量表,0 表示“从不”,4 表示“经常”,共六题,其中 3 项为正向计分,如“到目前为止,我仍有兴趣学习更多的物理知识”,3 项为反向计分,如“若有机会重新选择,我不会选择物理专业”。为检验量表是否可靠且有效测量了学生的物理学习兴趣,对 208 份数

据进行验证性因子分析,模型拟合指数为 $\chi^2/df=1.432$, RMSEA=0.046, CFI=0.995, IFI=0.995, TLI=0.988, AGFI=0.952, 说明量表结构效度良好。进行内部一致性系数分析,克隆巴赫 α 系数为 0.870,说明信度良好。

3) 物理自我效能感

量表由 Zahra Hazari 等基于美国学情于 2010 年开发^[14]。2020 年, Wang Jianlan 等对该量表做出了本土化改编。文献[9]中的量表为李克特五分制量表,0 表示“从不”,4 表示“经常”,共六道正向计分题,例如“我有信心能理解接下来课堂上的物理知识”。为检验量表是否可靠且有效测量了学生的物理自我效能感,对 208 份数据进行验证性因子分析,模型拟合指数为 $\chi^2/df=1.934$, RMSEA=0.067, CFI=0.991, IFI=0.991, TLI=0.982, AGFI=0.939, 说明量表结构效度良好。进行内部一致性系数分析,克隆巴赫 α 系数为 0.927,说明信度良好。

2 数据分析

2.1 物理专业大学生学业拖延现象的描述统计

根据国内外研究,将“经常”或“总是”(项目分 >3)界定为存在严重的学业拖延,将“比较想”或“非常想”界定为存在强烈的改善意愿的学业拖延。本研究中各类学业任务上拖延现象的均值、标准差、严重拖延人数百分比见表 1,学生对于学业拖延改善意愿的均值、标准差、意愿强烈人数百分比见表 2。

表 1 物理专业大学生学业拖延均值、标准差及严重拖延人数百分比

	均值	标准差	平时 作业	复习 应考	期末 作业	自主设 定的学 业任务
学业 拖延	3.09	0.82	41.3%	46.6%	41.8%	44.6%
拖延 倾向	3.03	0.93	35.6%	32.7%	34.1%	44.2%
拖延 困扰	3.14	0.87	31.3%	48.1%	37.5%	30.8%

可知,物理专业大学生整体拖延水平得分 3.09,介于偶尔拖延与经常拖延之间,有 40%以上的学

表 2 物理专业大学生学业拖延改善意愿的均值、标准差及意愿强烈人数百分比

	均值	标准差	平时作业	复习应考	期末作业	自主设定的学业任务
改善意愿	4.12%	0.92%	75.0%	81.3%	74.5%	77.4%

生存在严重的学业拖延。学业拖延由拖延倾向和拖延困扰两个维度组成。在拖延倾向维度,学生在自主设定的学业任务上得分超过 3 的人数占比最高,达到 44.2%。在拖延困扰维度,学生在复习应考上得分超过 3 的人数占比最高,达到 48.1%。此外研究发现有 70% 以上的学生比较或非常想改善学业拖延情况,减少学业拖延的有效途径亟待提出。

2.2 物理专业大学生的物理学习兴趣、物理自我效能感、学业拖延的相关性分析

采用皮尔逊相关分析对学业拖延与物理学习兴趣、物理自我效能感的关系进行检验得到表 3,结果显示物理学习兴趣与学业拖延在统计学意义上显著相关($p<0.05$),但这种相关性仅为弱相关,相关系数为 -0.164 。而物理自我效能感与学业拖延具有中等程度的显著负相关($r=-0.30$, $p<0.01$)。同时,物理学习兴趣与物理自我效能感有显著的强相关性($p<0.01$),相关系数为 0.67 。物理专业大学生的物理学习兴趣与学业拖延的相关性较弱,而物理自我效能感则密切联系着学习兴趣和学业拖延水平,这意味着物理自我效能感可能在物理学习兴趣作用于学业拖延的过程中扮演着中介变量的角色,与本研究的假设 H3

表 3 物理专业大学生学业拖延与物理兴趣、物理自我效能感的相关性分析

	学业拖延	物理自我效能感	物理学习兴趣
学业拖延	1		
物理自我效能感	-0.30^{**}	1	
物理学习兴趣	-0.16^{*}	0.67^{**}	1

注: ** 表示在 0.01 的水平(双侧)上显著相关, * 表示在 0.05 的水平(双侧)上显著相关。

初步吻合,要进一步验证三个变量间的作用机制还需构建相应的结构方程模型。

2.3 物理专业大学生的物理学习兴趣、物理自我效能感对其学业拖延的影响机制

以物理学习兴趣为自变量、学业拖延为因变量、物理自我效能感为中介变量,建立结构方程模型 M。因子载荷量是潜在变量到测量变量的标准化回归系数。因子载荷量越大,代表潜在变量对测量变量的解释能力越强,本研究根据侯杰泰等学者的观点,删除了因子载荷在 0.45 以下的题项。^[15]同时基于模型修正指数添加 e1 和 e2、e9 和 e10 之间的修正线。最终得到的模型拟合指数为 $\chi^2/df=2.264$,RMSEA=0.078,CFI=0.920,IFI=0.921,TLI=0.906,AGFI=0.826,模型质量较好,能有效地拟合数据。

用 Bootstrap 极大似然法(Maximum Likelihood, ML)估计各路径的标准效应值,并用 Bootstrap 法进行中介效应检验,运行 Amos 软件,得到物理学习兴趣、物理自我效能感及学业拖延的结构方程模型如图 1 所示,各路径标准化效应值及显著性如表 4 所示。

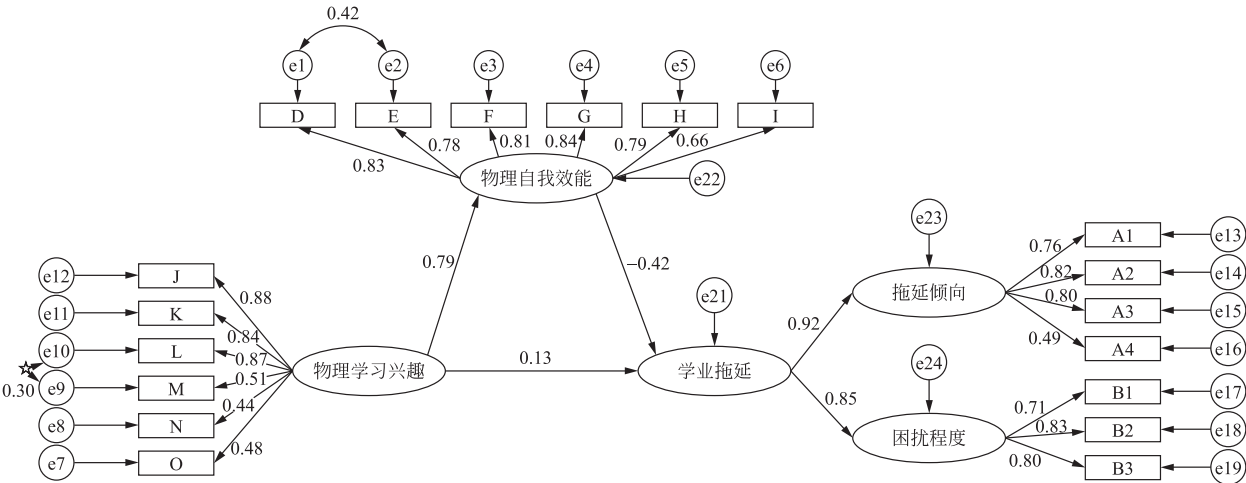


图 1 结构方程模型 M

表 4 M 模型中各路径的标准效应值和 95%置信区间

模型	效应	路径	标准化效应值	95%置信区间
M	总效应	物理学习兴趣→学业拖延	-0.202	[-0.358, -0.040]
		物理学习兴趣→学业拖延	0.128	[-0.233, 0.439]
	直接效应	物理学习兴趣→物理自我效能感	0.790	[0.711, 0.859]
		物理自我效能感→学业拖延	-0.417	[-0.709, -0.003]
	中介效应	物理学习兴趣→物理自我效能感→学业拖延	-0.330	[-0.577, -0.007]

Bootstrap 法通过 95%置信区间内是否包含 0 来检验效应的显著性。结合图 1 和表 4 可知,物理学习兴趣对学业拖延的总效应显著(95%置信区间不包含 0),标准化效应值为 -0.202,假设 H1 成立,物理学习兴趣能负向预测学业拖延,但这种影响并不强烈,乐于学习的学生不一定会主动学习,可能存在其他变量能更显著地影响学业拖延。

物理自我效能感对学业拖延的直接效应显著,标准化效应值为 -0.417,假设 H2 成立,物理自我效能感能负向预测学生学业拖延水平,并且这种影响较为强烈,增强学生对理解物理内容和执行物理任务的信心能有效地降低学生的学业拖延水平。

物理学习兴趣对学业拖延的直接影响不显著(95%置信区间包含 0),因此效应值 0.128 不具有统计意义,这意味着物理学习兴趣对于学业拖延的影响是经由其他变量间接达成。数据进一步表明,物理学习兴趣能通过显著影响物理自我效能感(标准化效应值高达 0.79)间接预测学业拖延,其标准化中介效应值为 -0.330。换言之,研究结果显示物理自我效能感是物理学习兴趣和学业拖延间的主要中介变量,假设 H3 成立,这意味着一味提升物理学习兴趣不一定能有效缓解学业拖延现象,但利用好物理学习兴趣和自我效能感的紧密联系,促进前者向后者转化,充分发挥物理自我效能感的桥梁作用,就能一定程度上缓解学生的学业拖延,使学生在主动学习的同时也乐于学习。

此外本研究还进一步以拖延倾向或困扰程度为因变量构建了结构方程模型,探究了物理学习兴趣与自我效能感对学业拖延两个子维度所产生的影响(因篇幅所限,略去图表),发现物理学习兴趣对拖延倾向影响微弱,对困扰程度的总效应不显著。而物理自我效能感对拖延倾向和拖延困扰都具有显著的直接影响。这也说明物理学习兴趣

只能微弱影响学生的拖延倾向,在教学实践中要有效减少拖延倾向和拖延困扰还需增强学生的物理自我效能感。

3 结论与启示

3.1 结论

3.1.1 物理专业大学生的学业拖延情况描述

研究结果显示,有 40%以上的物理专业大学生报告了较为严重的学业拖延,70%以上的学生比较或非常想改善学业拖延情况。在庞维国等 2009 年对我国 11 所高校 2200 名学生的调查中,我国有明显学业拖延的学生高达 39.7%,与本研究结果相近^[2]。这说明十年来大学生群体依然被学业拖延现象所困扰,并渴望通过外界帮助得到改善。在考试复习、期末作业、平时作业、自主设定的学业任务这四类学业任务中,物理专业大学生的拖延倾向依次升高,拖延困扰依次递减。这是由于任务性质会对学业拖延造成影响^[5],对于物理专业大学生而言,考试复习与期末作业被视为更重要和更紧迫的任务,因此在这两项任务上学生表现出较低的拖延倾向和更高的情绪困扰;而完成自主设定的学业任务需要更强的自我调控能力,因此这一项任务的拖延倾向最高。

3.1.2 物理学习兴趣、物理自我效能感对学业拖延的影响机制

以上的研究发现:物理专业大学生的物理学习兴趣和自我效能感对他们学业拖延的影响机制表现在以下三个方面。

(1) 物理学习兴趣会对学业拖延产生负向影响,研究假设 H1 成立。与以往研究不同的是本研究中的影响是通过间接途径产生,而直接作用并不显著,在马英和柳荫学等的研究中,学习兴趣对学业拖延还存在直接影响,这是样本不同所带来的差异。为使研究更有针对性,本文中的被试

来源于国内某双一流高校,学生有更强的自我调控能力,而马英的研究对象为大连某高校三年级学生,他测得的学习兴趣对学业拖延直接影响其实极其微弱,效应值仅为 $-0.199^{[7]}$ 。而柳荫学的研究对象为某地区 350 名五年级学生^[8],这也说明兴趣在小学生的学习动机中尤为重要,而在大学阶段,个体对于物理的学习兴趣不再能直接驱使他们积极投入到学习任务中,学生的自我调节能力得到一定发展,自我效能感逐渐成为学生主动学习的重要动因。

(2) 物理自我效能感会对学业拖延产生显著的负向影响,意味着物理自我效能感高的大学生其学业拖延程度往往更轻,研究假设 H2 成立。班杜拉自我效能理论指出,自我效能的高低直接决定着个体面临新的任务时是将其视为困难而逃避抑或视为挑战而迎接^[12],高自我效能的学生往往能更积极地参与学习任务,从而表现出较低的学业拖延行为。而这一发现也在其他学者,如路翠艳、Robert M. Klassen 等的实证研究结果中得到了印证^[10,11]。

(3) 物理自我效能感在物理学习兴趣与学业拖延之间起主要中介作用研究假设 H3 成立。根据社会认知理论,兴趣作为一种积极的情感体验,是自我效能感的重要来源,物理学习兴趣的产生可以促使学生主动识别并反复参与相关活动,在完成任务的过程中学生能获得成功经验,从而形成更强的自我效能感,这一发现也在数学专业的实证研究结果中得到了印证^[13,16]。物理自我效能感的增强随之会直接带来学业拖延的降低,当学生更有自信能够理解物理内容、执行物理任务,学业任务到来时,他们就会更积极主动地投入其中,及时完成学业任务。

3.2 启示

本研究对大学物理专业教师和学生教与学中减少学业拖延有如下启示。

对教师来说,一方面应在教学中设置难度梯度不同的学习任务,使大多数水平的学生都能从中获得成功经验,强化自我效能感。个体的物理学习兴趣会驱使学生参与物理活动,但一旦他们长期遭遇挫折,无法在实践中建立信心,在下次学业任务来临时,就极有可能选择逃避。因此教师应考虑学情,尽量为学生提供多样化的、难度各异的学习任务,以减少因畏惧困难而产生的学业

拖延。另一方面教师应善用“示范效应”增强学生的自我效能感。班杜拉认为当人们发现和自身相似的榜样能努力完成任务,会更容易相信自己也能完成^[17]。本研究发现女生的学业拖延要显著高于男生,而物理自我效能感则显著低于男生,认为男性比女性更适合学习物理的刻板印象会使女生在物理学习中产生恐惧、焦虑、挫败的消极情绪,继而破坏她们在物理学习中的积极性^[18]。因此我们建议教师善用榜样作用,鼓励全体学生参与物理学习,通过“示范效应”增强学生的自我效能感,从而降低拖延水平,更好地践行课程面向全体学生的基本原则。

对于学生来说,一方面应正确认识自我,根据自身情况设立合理的期望值。由于学生自身能力所限,学习目标并非越高越好,不切实际的期望只会使学生望而生畏进而丧失学习信心,反之在不同的学习阶段设定略高于自身能力且可以通过努力实现期望将有助于强化学生的自我效能感。另一方面学生应采用积极归因的方式对待学习中遇到的挫折。研究表明将失败归因于外在不可控因素,而将成功归因于内在可控因素将有利于自信心和能力的发展^[17]。本研究发现物理专业大学生在课业负担最重的大三学年出现了物理学习兴趣、物理自我效能感的骤降现象,繁重困难的学习任务不可避免地会对学生带来的情绪困扰和不良影响,而正确归因将有助于学生建立自信,从而减少学业拖延。

参 考 文 献

- [1] 习近平. 高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗:在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[M]. 北京:人民出版社,2022.
XI J P. Hold high the great banner of socialism with Chinese characteristics and strive in unity to build a modern socialist country in all respects—Report to the 20th national congress of the Communist Party of China[M]. Beijing: People's Publishing House, 2022. (in Chinese)
- [2] 庞维国,韩贵宁. 我国大学生学习拖延的现状与成因研究[J]. 清华大学教育研究,2009,30(6):59-65,94.
PANG W G, HAN G N. Study on the popularity and causes of academic procrastination of Chinese undergraduates[J]. Tsinghua Journal of Education, 2009, 30(6): 59-65, 94. (in Chinese)
- [3] KIM K R, SEO E H. The relationship between procrastination and academic performance: A meta-analysis[J]. Per-

- sonality & Individual Differences, 2015, 82: 26-33.
- [4] FUSCHIA M Sirois, MICHELLE L Melia-Gordon, TIMOTHY A Pychyl. "I'll look after my health, later": An investigation of procrastination and health[J]. Personality and Individual Differences, 2003, 35(5).
- [5] 庞维国. 大学生学习拖延研究综述[J]. 心理科学, 2010, 33(1): 147-150.
- PANG W G. A review of research on undergraduates' academic procrastination[J]. Journal of Psychological Science, 2010, 33(1): 147-150. (in Chinese)
- [6] SOLOMON, Laura J, ROTHBLUM, Esther D. Academic procrastination: Frequency and cognitive-behavioral correlates[J]. Journal of Counseling Psychology, 1984, 31(4).
- [7] 马英, 叶秩非, 谢剑伟, 等. 学习兴趣对拖延行为的影响成就动机的中介效应[J]. 知识经济, 2017, (4): 136-137, 139.
- MA Y, YE Z F, XIE J Y, et al. The mediating effect of learning interest on procrastination[J]. Knowledge Economy, 2017, (4): 136-137, 139. (in Chinese)
- [8] 柳萌学, 邱妮, 周思维, 等. 小学生数学学习兴趣对数学学业成就的影响: 数学学习拖延的中介作用[J]. 教育导刊, 2021(6): 40-46.
- LIU Y X, QIU N, ZHOU S W, et al. The influence of primary school students' interest in mathematics learning on mathematics academic achievement: The mediating effect of mathematics learning delay[J]. Journal of Educational Development, 2021(6): 40-46. (in Chinese)
- [9] WANG J L, LI Q Q, LUO Y. Physics identity of Chinese students before and after Gaokao: The effect of high-stake testing[J]. Research in Science Education, 2020 (prepublished).
- [10] 路翠艳, 潘芳, 方方. 大学生主动、被动拖延与正念、自我效能感的关系[J]. 山东大学学报(医学版), 2021, 59(10): 108-113.
- LU C Y, PAN F, FANG F. Relationship between active and passive procrastination, mindfulness and self-efficacy of college students[J]. Journal of Shandong University (Health Sciences), 2021, 59(10): 108-113. (in Chinese)
- [11] ROBERT M. Klassen, LINDSEY L. Krawchuk, SUKAINA Rajani. Academic procrastination of undergraduates: Low self-efficacy to self-regulate predicts higher levels of procrastination[J]. Contemporary Educational Psychology, 2008, 33(4).
- [12] BANDURA A. Self-efficacy mechanism in human agency[J]. American psychologist, 1982, 37(2): 122.
- [13] 何声清, 蔡春霞. 师生关系和数学学习兴趣对数学学业成绩的影响: 自我效能感及数学焦虑的链式中介作用[J]. 教育科学研究, 2018(12): 47-54.
- HE S Q, JI C X. Effect of teacher-student relationship and mathematics learning interest on mathematical academic performance[J]. Educational Science Research, 2018(12): 47-54. (in Chinese)
- [14] Hazari Z, Sonnert G, Sadler P M, et al. Connecting high school physics experiences, outcome expectations, physics identity, and physics career choice: A gender study[J]. Journal of Research in Science Teaching, 2010, 47(8): 978-1003.
- [15] 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, 2004-7.
- HOU J T, WEN Z L, CHENG ZJ. Structural equation model and its application[M]. Beijing: Educational Science Press, 2004-7.
- [16] GRIGG S, PERERA H N, MCILVEEN P, et al. Relations among math self efficacy, interest, intentions, and achievement: A social cognitive perspective[J]. Contemporary Educational Psychology, 2018, 53: 73-86.
- [17] 刘才刚. 大学生自我效能感的提升路径探析[J]. 继续教育研究, 2015(7): 104-106.
- LIU C G. An analysis of ways to improve college students' sense of self-efficacy[J]. Continuing Education Research, 2015(7): 104-106. (in Chinese)
- [18] 宋静静, 佐斌, 温芳芳, 等. 中学生物理性别刻板印象与学业拖延: 序列中介模型[J]. 中国临床心理学杂志, 2016, 24(3): 514-518.
- SONG J J, ZUO B, WEN F F, et al. A serial mediation model between physics-gender stereotype and academic procrastination[J]. Chinese Journal of Clinical Psychology, 2016, 24(3): 514-518. (in Chinese)