

基于 Blackboard 平台的热学混合式学习投入影响因素研究

孔红艳 邱 迪

(陕西师范大学物理学与信息技术学院, 陕西 西安 710119)

摘 要 混合式学习投入是衡量学生混合式学习质量的关键因素。研究以利用 Blackboard 平台开展的热学课程为例, 基于国际经典学习投入测量量表, 构建热学混合式学习投入及影响因素的结构方程模型。采用问卷调查收集数据, 分析了教师层面、学生层面及媒体层面对学生热学混合式学习投入的影响及作用机制。研究表明, 学生层面对热学混合式学习各个阶段的学习投入均存在显著的正向影响; 媒体层面在教师与学生层面之间存在中介效应, 教师通过 Blackboard 平台的交互等功能影响学生个体层面, 进而间接影响学生的热学混合式学习投入水平。在此基础上, 为在特定情境下开展混合式学习提供参考与建议。

关键词 混合式学习; 学习投入; 结构方程模型

RESEARCH ON THE CURRENT STATUS AND INFLUENCING FACTORS OF THE THERMAL BLENDED LEARNING ENGAGEMENT BASED ON BLACKBOARD PLATFORM

KONG Hongyan QIU Di

(School of Physics and Information Technology, Shaanxi Normal University, Xi'an, Shaanxi 710119)

Abstract Blended learning engagement is the key factor to measure the quality of blended learning. Taking the thermal courses conducted using Blackboard platform as an example, the study builds a structural equation model of the combined thermal learning engagement and its influencing factors based on the international classical learning engagement scale. A questionnaire was used to collect data and to analyze the influence and mechanisms of action at teacher level, student level and media level on students' engagement with blended learning in hot learning. The study concludes that there is a significant positive influence of the student level on the engagement in all stages of blended learning in hot learning, and that there is a mediating effect of the media level between the instructor and the student level, with the instructor influencing the individual student level through the interactive features of the Blackboard platform, which in turn indirectly influences the level of student engagement in blended learning in hot learning. On this basis, it provides reference and suggestions for development of blended learning in specific situations.

Key words blended learning; learning engagement; structural equation model

收稿日期: 2022-11-07

基金项目: “2021 年高等学校热学课程教学研究项目”(项目编号: JZW-21-RX-01), “2021 年陕西师范大学校级综合教学改革研究项目”(项目编号: 21JG09)。

作者简介: 孔红艳, 女, 副教授, 主要从事物理教学科研工作, 研究方向为物理课程与教学论、计算物理, hykong@snnu.edu.cn。

引文格式: 孔红艳, 邱迪. 基于 Blackboard 平台的热学混合式学习投入影响因素研究[J]. 物理与工程, 2023, 33(3): 38-45.

Cite this article: KONG H Y, QIU D. Research on the current status and influencing factors of the thermal blended learning engagement based on Blackboard platform[J]. Physics and Engineering, 2023, 33(3): 38-45. (in Chinese)

后疫情时代背景下,依托网络平台进行混合式学习成为信息时代获取知识的新常态。混合式学习突破了传统学习的桎梏,成为师生进行教育教学活动的主阵地。2021年3月,国务院印发的《国家教育事业发展规划“十四五”规划》指出:“要推进信息技术与教学深度融合,以教育信息化推动教育现代化;建设互联网+教育服务平台,打造泛在教育云”。可见,师生利用“互联网+”等技术手段进行混合式学习为实现教育现代化注入新鲜活力与不竭动力。

目前,国内高校采用混合式学习已趋常态化^[1]。在新的学习模式下,探讨学习者的学习投入及其影响因素,是各高校在新冠疫情期间仍能保持良好教学效果的关键问题。本研究以陕西师范大学利用 Blackboard 平台进行热学混合式学习的大学生为研究对象,通过编制基于 Blackboard 平台的热学混合式学习投入调查问卷,构建混合式学习投入影响因素的结构方程模型,探索模型中各因素对混合式学习投入的影响路径及作用机制,以便教师调整混合式教学策略,提高学生的混合式学习效果。

1 基于 Blackboard 平台的热学混合式学习模型

Blackboard 平台是一种致力于数字化教育的学习平台,为教师和学生提供了强大的施教和在线学习的网上虚拟环境,是师生交互与沟通的桥梁。Blackboard 平台的功能强大,包括课前预习

讨论、小组、课堂教学展示、评估评分功能等,为实现混合式教学提供技术支持。

综上所述,为了进一步提高热学混合式学习质量,本文在陕西师范大学展开混合式教学实践,选取开设“热学”课程的本科一年级学生,利用 Blackboard 线上学习平台,与传统课堂相结合,加强线上与线下教学的衔接,构建基于 Blackboard 平台的热学混合式学习模型如图 1 所示。

2 混合式学习投入与研究假设

对混合式学习投入的研究是信息时代下教育模式不断蓬勃发展的缩影。20世纪80年代, Mosher 等人最早提出学习投入理论,并指出学习投入是个体在学习过程中表现出来的充沛精力、灵活性和积极情绪,是学习者领悟学习本质、沉浸学习过程的体现^[2]。有相关研究表明,当学生专注于自己的学习时,能够提升其学习动机和学习绩效^[3]。

随着信息技术的不断发展,涌现出大量的线上学习平台与资源。李爽^[4]等学者在前人研究的基础上分别对“在线学习投入”的测评工具进行了理论与实践层面的探索,给出提高在线学习投入的相关建议。时至今日,“线上+线下”的混合式学习模式走入公众的视野。李新^[5]等人对国外 2011 年至 2020 年期间关于学习投入实证研究的相关文献进行统计分析,建议研究者探讨混合式学习等新型教学情境下学习投入的影响因素与提

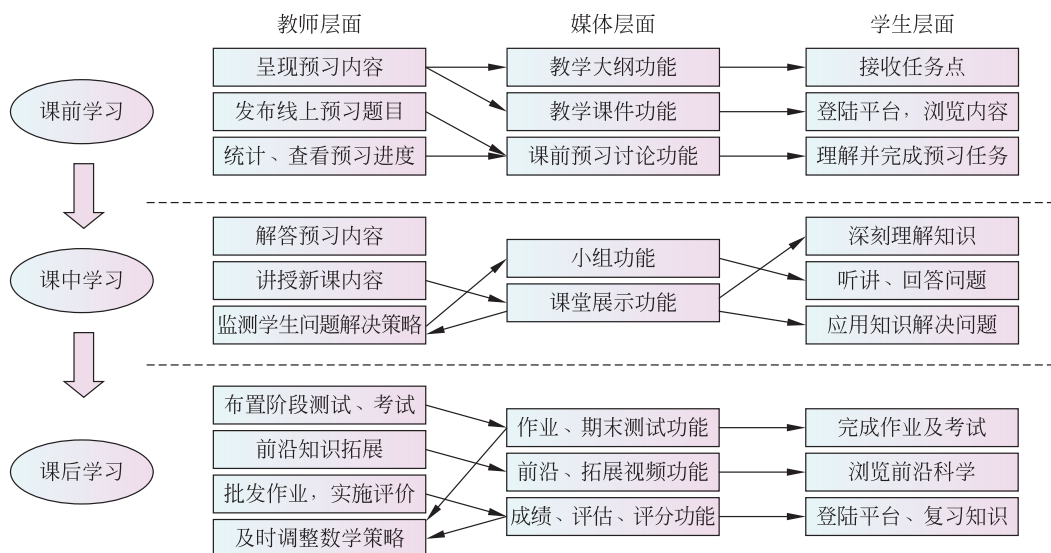


图 1 基于 Blackboard 平台的热学混合式学习模型

升策略。在新时代背景下,对混合式学习投入的探索也正成为教育研究领域的重点与热点问题。

2.1 混合式学习投入的测量指标

学习投入主要是指学生在学业上的身体和心理的双重投入,体现出学生在学习过程中努力付出的程度、意愿和质量,并与学业绩效相关联^[6]。本研究首先将混合式学习分为课前、课中和课后三个学习阶段,采用 Fredricks 等人对学习投入的划分,将每一阶段的学习投入均划分为行为、认知和情感三个方面,具体测量指标如表 1 所示。

表 1 混合式学习的测量指标

混合式 学习阶段	测量指标		
	行为投入	认知投入	情感投入
课前学习	参与预习讨论的频率	思考线上问题的深入程度	对线上资源的评价
课中学习	回答问题的积极程度	对疑难问题的解决策略	对课上表现的主观感受
课后学习	登陆平台复习的频率	对知识的复习方式	对混合式教学的满意度

2.2 混合式学习投入的影响因素

对于学习投入的影响因素研究,Bond^[7]等对其界定为教师、学生、课程、技术及同伴,说明上述几个维度对学习投入均会产生影响。针对混合式学习模式的特点,朱振荻、李红波^[8]从教师、学生和媒介三个角度,研究了混合式学习背景下学生的学习投入影响因素。黄龙^[9]等人认为在线学习平台的感知有用性和感知易用性对在线学习行为具有积极影响。牟智佳^[10]探索了影响学习者参与 MOOC 学习的主要因素及其效应,得到教师支持、教师反馈等因素对学习参与度产生间接影响,而感知有用和内在动机等个体性因素对学习参与度形成直接影响的研究结论。龚少英^[11]等人在研究混合式学习投入时也指出,拥有适当水平的学习动机或自我效能等个体性因素的学习者,会更加身体力行地投入到学习活动当中。此外,学生对于媒体层面的感知也影响着混合式学习投入,Harvi^[12]等认为混合式学习需要合适的技术支持,学校提供的技术支持会对学生混合式学习投入有直接影响。基于上述研究结果,结合 Blackboard 平台自身功能,构建热学混合式学习投入影响因素确定为学生、教师、媒体三个层面,

具体指标如表 2 所示。

表 2 混合式学习投入影响因素维度划分

影响因素	具体指标
学生层面	学习动机、学习态度、自我效能
教师层面	教学能力、教学方式、教学行为
媒体层面	易用性、交互性、有效性

2.3 研究假设

由上述分析可知,混合式教学中教师与学生之间需通过媒体手段开展教学活动,故除了教师层面和学生个人层面对学习投入的影响因素之外,媒体层面作为连接教师与学生的桥梁,在混合式教学中的作用不容忽视。由于媒体自身的易用性、交互性限制,也会直接影响学生利用媒体进行学习的投入水平。另外,考虑到教师本人需借助媒体设计、开发和实施混合式教学,所以本研究认为教师层面与媒体层面不应为孤立的两要素,教师层面对媒体应用层面同样具有影响。在软件 Amos23.0 中绘制课前、课中、课后、学生、教师及媒体层面六个潜变量,确定研究假设如下:H1:学生层面对课前学习投入有显著的正向影响;H2:学生层面对课中学习投入有显著的正向影响;H3:学生层面对课后学习投入有显著的正向影响;H4:教师层面对学生层面有显著的正向影响;H5:教师层面对媒体层面有显著的正向影响;H6:媒体层面对学生层面有显著的正向影响,构建热学混合式学习投入影响因素模型如图 2 所示。

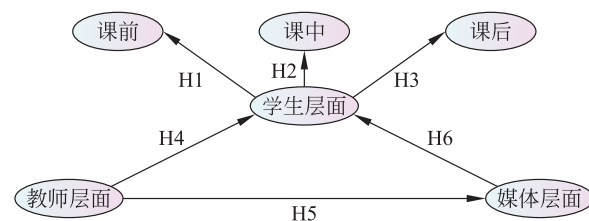


图 2 热学混合式学习投入影响因素模型

3 研究设计

3.1 研究思路

基于利用 Blackboard 平台开展热学混合式教学的实际情况,对部分国内及国外评价学习投入的经典测量量表进行修正与改编后,以线上问卷的形式发放、回收并进行数据分析。研究主要包

括三个方面的内容:(1)对学生的热学混合式学习投入的不同阶段进行调查;(2)修正完善混合式学习投入影响因素的结构方程模型,分析各因素间的作用机制并验证研究假设;(3)依据数据分析结果,给出提高热学混合式学习效果的相关策略与建议。

3.2 研究工具

调查问卷依据全国大学生学习投入调查 NSSE-China2012 (National Students' Study Engagement)、Fredicks 的学习投入测量表和李宝敏^[13]等提出的“网络学习者在线学习力测评量表”等评价工具,结合热学混合式学习的具体情况进行本土化修正后,包含指导语、基本信息和具体题项三大部分。问卷由两个分量表组成,共包含 52 个题项,均采用李克特五点量表计分法。调查样本选自陕西师范大学进行热学混合式学习的大学生,

采取线上发布填答的方式,回收问卷 131 份,其中有效问卷 129 份,问卷有效率为 98.5%。

3.3 问卷信度与效度检验

本研究通过 SPSS23.0 软件对问卷的信度和效度进行检验,问卷整体的 Cronbach's α 系数值为 0.946, KMO 值为 0.824 > 0.6, 显著性水平 P 值为 0.00 < 0.05, 表明问卷的整体效度较好, 适合做因子分析。各分量表的信效度分析如表 3 所示。

4 结构方程模型检验与修正

4.1 适配度检验

利用 Amos23.0 软件,绘制潜变量与相应的观测变量,并依据研究假设绘制各潜变量间的作用路径,如图 3 所示。

表 3 各量表信效度分析

量表维度	具体指标	题项数	Cronbach's α	KMO	P 值	题项来源
学习投入分量表	课前学习投入	6	0.867	0.862	0.00	NSSE-China 2012; 自编
	课中学习投入	6	0.790	0.774	0.00	
	课后学习投入	8	0.810	0.792	0.00	
影响因素分量表	学生层面	13	0.809	0.770	0.00	网络学习者在线学习力测评量表; 自编
	教师层面	9	0.886	0.839	0.00	
	媒体层面	10	0.946	0.911	0.00	

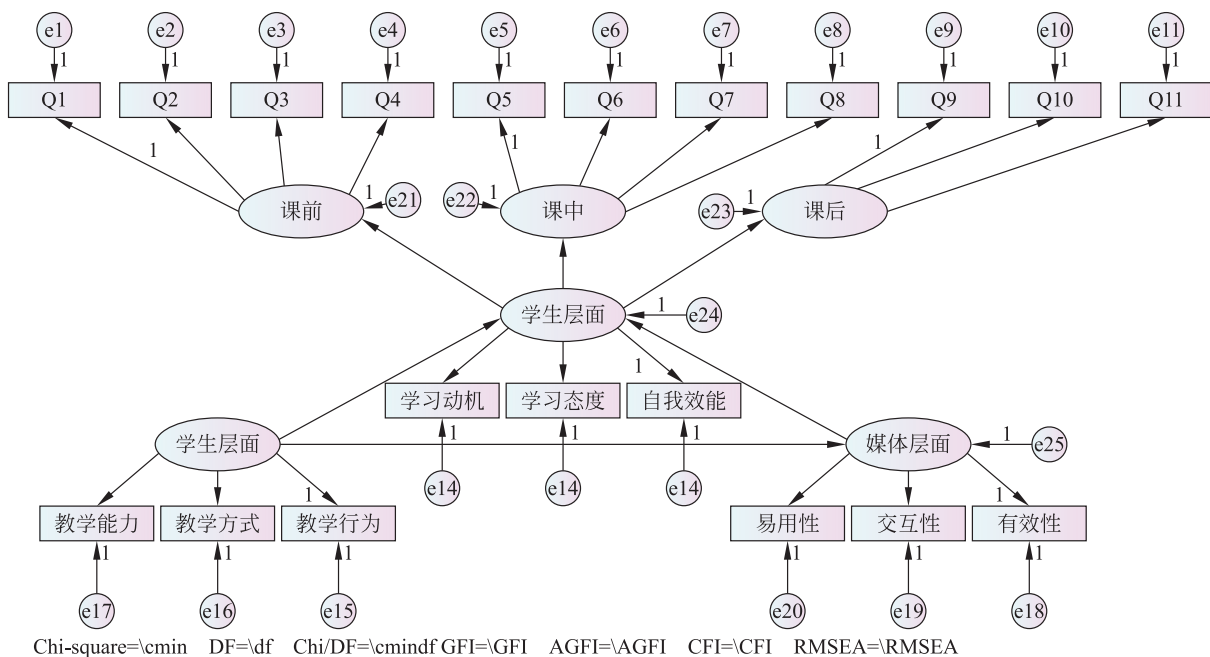


图 3 热学混合式学习投入结构方程模型

进行适配度检验时,主要检验结构方程模型的卡方与自由度之比(CMIN/DF)、渐进均方根残差指数(RMSEA)、拟合优度指数(GFI)、比较拟合指数(CFI)、规范拟合指数(NFI)及增值适配指数(IFI)指标。检验结果如表 4 所示,模型除 CMIN/DF、CFI 和 IFI 外,其余指标不在适配标准值内,说明模型适配度偏低,需进一步修正。

4.2 模型修正与再检验

将问卷中“影响因素分量表”中教师、学生、媒体三层面的题目导入到 SPSS23.0 软件中做降维处理,采用主成分分析法,结果显示三层面均分别提取了 3 个主成分,符合热学混合式学习模型中的维度划分。由于教师、学生、媒体三层面建的变量不容易产生混淆,但当“影响因素分量表”中所有题目做降维处理后,得到部分题目的旋转后的成分矩阵如表 5 所示。

利用最大方差法,成分矩阵在旋转 9 次后代收敛,得到“影响因素分量表”中 32 个题项在 9

个主成分上的贡献百分比,重新对题目进行维度划分后,将对应题项重新导入 Amos23.0 软件,完善后的结构方程模型如图 4 所示。

本研究中对修正后的结构方程模型进行参数检验和适配度的再检验。参数检验主要通过标准误差(S. E. >0)、临界比(C. R. >2)、标准化路径系数($\beta < 1$)、 p 值($p < 0.05$)对参数的显著性及合理性进行检验,检验结果如表 6 所示。

对修正后模型适配度的再检验结果如表 7 所示。

由上述分析可知,除去 H4 的另外五个研究假设,标准化路径系数 β 均大于 0,且在 0.5~1 之间,通过了参数检验,研究假设成立;H4 的标准化路径系数为 0.15, p 值为 0.246 大于 0.05,即 H4 假设不成立。比较模型适配度系数的检验值与适配标准值可以发现,结构方程模型的检验值均在参考适配标准值内,说明模型适配度良好,各指标系数在可以接受的范围内。

表 4 模型适配度检验

统计检验量	CMIN/DF	RMSEA	GFI	CFI	NFI	IFI
适配标准值	1~3	<0.08	>0.8	>0.8	>0.8	>0.8
模型检验值	2.240	0.098	0.788	0.838	0.746	0.842

表 5 部分题目旋转后的成分矩阵

题项	成分								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
24	0.389	0.097	0.115	0.05	0.121	0.164	0.847	0.096	0.172
25	0.813	-0.071	0.112	0.137	0.16	0.146	0.369	0.017	0.076
26	0.042	0.111	0.027	0.965	0.094	0.173	0.046	0.012	0.057
27	0.128	0.139	0.146	0.194	0.067	0.93	0.134	0.09	0.022
28	0.788	0.108	0.242	-0.08	0.078	0.056	0.09	0.331	0.207
29	0.529	0.052	0.109	0.144	0.158	0.042	0.282	0.065	0.733
30	0.23	0.012	0.91	0.036	0.177	0.157	0.096	0.172	0.071
31	-0.009	0.965	0.01	0.08	0.1	0.117	0.056	-0.058	0.056
32	0.162	0.136	0.174	0.108	0.922	0.066	0.107	0.162	0.081
33	0.223	-0.085	0.068	0.017	0.289	0.196	-0.029	0.825	0.015
34	0.205	0.522	-0.03	0.213	0.1	0.044	0.055	-0.087	-0.387
35	0.108	-0.2	0.361	-0.037	0.129	0.048	0.138	0.553	-0.019
36	0.112	0.021	0.305	0.064	-0.129	-0.152	0.294	0.709	0.166
37	0.389	0.097	0.115	0.05	0.121	0.164	0.847	0.096	0.172
38	0.813	-0.071	0.112	0.137	0.16	0.146	0.369	0.017	0.076
39	0.042	0.111	0.027	0.965	0.094	0.173	0.046	0.012	0.057
40	0.128	0.139	0.146	0.194	0.067	0.93	0.134	0.09	0.022

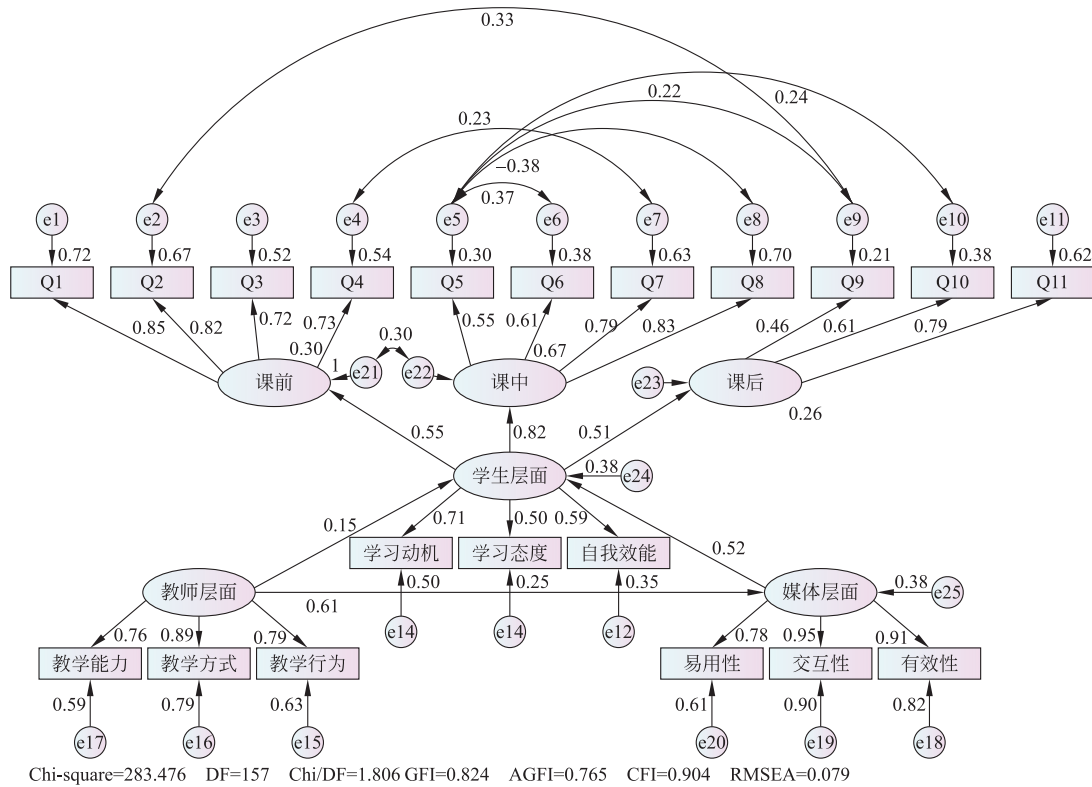


图4 修正后的热学混合式学习投入结构方程模型

表6 参数与假设检验

研究假设	模型路径	模型参数检验值		假设检验与路径系数		
		S. E.	C. R.	标准化系数 β	p 值	结果
H1	学生层面→课前学习投入	0.217	4.285	0.55	***	成立
H2	学生层面→课中学习投入	0.699	4.250	0.82	***	成立
H3	学生层面→课后学习投入	0.366	2.839	0.51	**	成立
H4	教师层面→学生层面	0.050	1.161	0.15	0.246	不成立
H5	教师层面→媒体层面	0.203	6.302	0.61	***	成立
H6	媒体层面→学生层面	0.026	3.720	0.52	***	成立

注：*** 表示 $P \leq 0.01$ ；** 表示 $P \leq 0.05$ 。

表7 修正后模型适配度检验

统计检验量	CMIN/DF	RMSEA	GFI	CFI	NFI	IFI
适配标准值	1~3	<0.08	>0.8	>0.8	>0.8	>0.8
模型检验值	1.806	0.079	0.824	0.904	0.813	0.907

5 数据统计与结果分析

5.1 Blackboard 平台线上数据分析

便于教师掌握学生更为具体的学习活动, Blackboard 平台可对内容区中所有学生的活动点

击量生成数据报告,如图5所示。可见,学生对教师发布的公告点击量最高,对在有教师督促的课前预习、课后作业等点击量居中,对没有教师督促的拓展资源、作业展示等点击量最少。侧面说明,学生在混合式学习阶段中存在行为投入水平较高,而需要学生深度思考、转变学习策略等认知投

入水平偏低的现象。

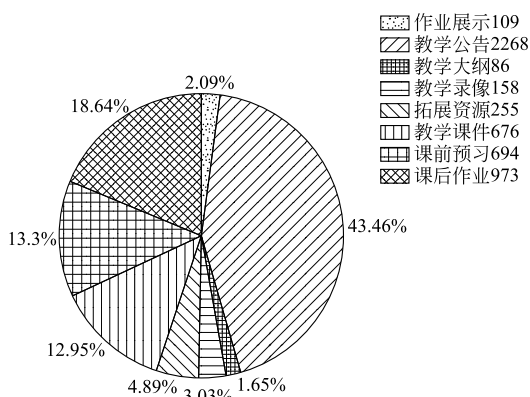


图5 Blackboard平台部分学生活动点击量

5.2 各影响因素指标的描述性统计分析

现对九个影响因素的均值进行比较分析,结果如图6所示。在学生层面上,学生的学习态度均值(3.78)最大,其次为学习动机(3.72),自我效能的均值(3.57)最低,说明学生在进行混合式学习时可以保持良好的学习态度和较高的学习动机,但对自己能否胜任热学知识的学习等问题的效能感较低;教师层面上,三个指标的均值都在4.2左右,说明教师开展混合式教学时的教学能力、方式、行为均受到学生的广泛认可;媒体层面上,学生在Blackboard平台三个指标上的均值都在3.8左右,说明学生对Blackboard平台的媒体易用性、功能交互性和学习有效性三个维度的满意程度较为一致。

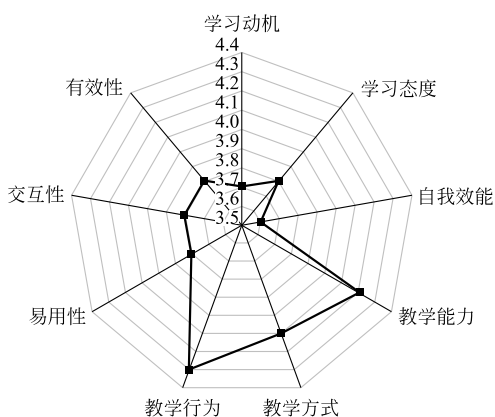


图6 九个影响因素指标均值比较

5.3 各影响因素间的标准化路径系数与作用机制分析

由结构方程模型的参数检验,可得热学混合式学习投入各个影响间得标准化路径系数如图7所示。

(1) 学生层面对热学混合式学习各个阶段的

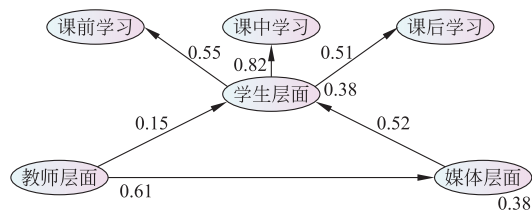


图7 各影响因素间的路径系数

学习投入均存在显著的正向影响

学生层面与课中学习投入间的标准化路径系数($\beta=0.82$)大于学生层面与课前学习投入($\beta=0.55$)和课后学习投入($\beta=0.51$)的路径系数,说明学生层面对热学混合式学习各个阶段的学习投入均存在显著的正向影响,课中学习投入受个体因素影响最为显著。在课中学习阶段,由于学生在课前学习阶段已经对新知识有了一定的了解,所以学生在课中学习时,对热学概念、规律、实验等知识持有较高的学习动机、兴趣及自我效能。相比之下,由于学生在课前对学习未知内容的迷茫与学生在课后对已学知识的懈怠等个体因素的存在,导致了学生层面对学生课前、课后学习投入的影响比对课中学习投入影响略低的现象。

(2) 媒体层面在教师与学生层面之间存在中介效应

教师层面与媒体层面间的路径系数 $\beta=0.61$,说明教师的热学混合式教学设计的能力高低、开发的预习任务、讨论、自测习题的难易程度等会显著地正向影响学生对媒体平台的感知与满意程度;媒体层面与学生层面的路径系数 $\beta=0.52$,说明媒体的易用性、交互性与有效性也会影响学生对学习内容的兴趣、动机等,即师生在通过媒体实现热学混合式学习的同时,媒体层面也在教师与学生之间发挥着连接与调节的中介效应,进而影响学生的学习投入。

(3) 教师层面对学生层面的直接作用效果不明显

教师层面与学生层面路径系数 $\beta=0.15$,且输出 p 值为0.246,说明在热学混合式学习中,教师层面对学生个体因素层面虽然存在影响,但影响不及传统课堂那般显著。即在热学混合式教学中,教师灵活地利用媒体手段开展教学活动,更容易激发学生的学习动机、自我效能等,进而提高学生的混合式学习投入。同时,更加说明在混合式教学中师生相互作用的方式与传统课堂中的不同。

6 研究建议

结合热学混合式教学中学习投入的影响因素与作用机制,本研究提出如下具体建议:

(1) 设计“阶梯式”热学线上学习任务,在实现分类教学的同时,提高学生对热学知识的学习态度、动机及自我效能。由于热学内容的抽象程度较高,学生在课前、课后学习时,经常会因为讨论话题、预习内容、作业考试难以解答而降低学习兴趣,进而影响学生热学混合式学习的整体学习投入。教师应根据热学知识的抽象程度与所在班级学生的思维水平,设计“阶梯式”的线上学习任务,将热学概念、规律、实验探究等拆分成具体模块,通过 Blackboard 平台呈现,使不同层次的学生找到适合自己解决的学习任务,做到“人人有任务可做”和“人人有任务会做”。

(2) 深入挖掘媒体功能,权衡不同线上平台利弊,实现高质量的热学混合式学习。由于媒体层面在教师与学生层面之间存在中介效应,所以教师应深入挖掘 Blackboard 平台功能,将热学知识依托讨论话题、拓展视频、前沿科学等平台功能进行多元化呈现,将媒体层面的中介作用发挥最大,进而提高学生的热学混合式学习满意度。在进行热学混合式教学设计时,也可分析不同软件平台的利弊,适当统合其他各大学习平台或软件的学习功能,例如热学典型实验可利用线上虚拟仿真进行,热学概念的得出过程可利用 XMind 梳理线上思维导图并共享等,提高学生的混合式学习投入,打造高质量的热学混合式教学。

参考文献

- [1] 刘震,陈东. 指向深度学习的混合式慕课教学模式探究——以“马克思主义基本原理”慕课为例[J]. 现代教育技术, 2019, 29(5): 85-91.
LIU Z, CHEN D. A Probe into the hybrid Moocs teaching Model oriented towards Deep Learning—Taking “Basic Principles of Marxism” Moocs as an example[J]. Modern Educational Technology, 2019, 29(5): 85-91. (in Chinese)
- [2] MOSHER R, MACGOWAN B. Assessing student engagement in secondary schools: Alternative conceptions, strategies of assessing, and instruments[R]. Boston: The University of Wisconsin Research and Development Center, 1985: 1-44.
- [3] SKINNER E, PITZER J. Developmental dynamics of student engagement, coping, and everyday resilience[M]// Christenson, S. L., Reschly, A. L., & Wylie, C. (Eds). Handbook of Research on Student Engagement. Boston: Springer, 2012: 21-44.
- [4] CAROLIS B, DERRICO F, MACCHIARULO N, et al. “Engaged Faces”: Measuring and Monitoring Student Engagement from Face and Gaze Behavior[C]//Proceedings of the IEEE International Conference on Web Intelligence, 2019: 80-85.
- [5] 李爽,王增贤,喻忱,等. 在线学习行为投入分析框架与测量指标研究——基于 LMS 数据的学习分析[J]. 开放教育研究, 2016, 22(2): 77-88.
LI S, WANG Z X, YU C, et al. Research on behavioral engagement analysis framework and measurement index of on-line learning—learning analysis based on LMS data[J]. Open Education Research, 2016, 22(2): 77-88. (in Chinese)
- [6] 李新,李艳燕. 基于系统性文献综述的国外学习投入实证研究分析[J]. 现代远程教育研究, 2021, 33(2): 73-83.
LI X, LI Y Y. An empirical study of foreign learning input based on systematic literature review[J]. Modern Distance Education Research, 2021, 33(2): 73-83. (in Chinese)
- [7] ASTIN A. Student involvement: A developmental theory for higher education[J]. Journal of College Student Personnel, 1984, 25(4): 297-308.
- [8] BOND M, BEDENLIER M. Facilitating student engagement through educational technology: Towards a conceptual framework[J]. Journal of Interactive Media in Education, 2019, (1): 1-14.
- [9] 朱振获,李红波. 混合式学习背景下中职学生学习参与度影响因素分析——以《图像图形处理》课程为例[J]. 教育教学论坛, 2019, (23): 231-232.
ZHU Z D, LI H B. An analysis of the factors influencing the Learning Engagement of secondary vocational students under the background of Blended Learning—A Case study of “Image and Graphics Processing” course[J]. Educational Teaching Forum, 2019, (23): 231-232. (in Chinese)
- [10] 黄龙. 基于 TAM 和学习效率的大学生 MOOC 学习行为影响因素研究[D]. 成都: 电子科技大学, 2017.
- [11] 牟智佳. MOOCs 学习参与度影响因素的结构关系与效应研究——自我决定理论的视角[J]. 电化教育研究, 2017, (10): 37-43.
MOU Z J. Study on the Structural relationship and Effects of Factors influencing learning Engagement in MOOCs—from the perspective of Self-determination Theory [J]. e-Education Research, 2017, (10): 37-43. (in Chinese)
- [12] 龚少英,王祯,袁新,等. 混合学习环境中动机信念和动机调节与学习投入关系研究[J]. 开放教育研究, 2017, (1): 84-92.
GONG S Y, WANHG Z, YUAN X, et al. Research on the relationship between motivational beliefs, motivational regulation and learning engagement in mixed learning environments[J]. Open Education Research, 2017, (1): 84-92. (in Chinese)
- [13] 李宝敏,宫玲玲,祝智庭. 在线学习力测评工具的开发与验证[J]. 开放教育研究, 2018, (3): 77-84.
LI B M, GONG L L, ZHU Z T. Development and verification of online learning ability evaluation tools[J]. Open Education Research, 2018, (3): 77-84. (in Chinese)