

社会临场感与心流体验在在线学习交互与持续学习意愿之间的中介效应

刘庭源

重庆师范大学体育与健康科学学院, 重庆 400047

DOI: 10.61369/VDE.2025020022

摘要： 本研究基于刺激-机体-反应 (S-O-R) 模型, 探讨在线学习交互对大学生持续学习意愿的影响机制, 重点关注社会临场感与心流体验的中介作用。通过对 431 名本科生的问卷调查及结构方程模型分析, 发现: 学生与学生交互、学生与学习平台交互、学生与学习任务交互通过提升社会临场感和心流体验, 间接增强持续学习意愿; 师生交互对中介变量无显著影响。研究为优化在线教育平台设计及教学策略提供了理论依据。

关键词： 在线学习交互; 社会临场感; 心流体验; 持续学习意愿; S-O-R 模型

The Mediating Effects of Social Presence and Flow Experience on the Relationship Between Online Learning Interaction and Continuous Learning Intention

Liu Tingyuan

College of Sports and Health Sciences, Chongqing Normal University, Chongqing 400047

Abstract： Based on the Stimulus-Organism-Response (S-O-R) model, this study explores the mechanism of online learning interaction's impact on college students' continuous learning intention, focusing on the mediating roles of social presence and flow experience. Through a questionnaire survey of 431 undergraduate students and structural equation modeling analysis, it is found that student-student interaction, student-learning platform interaction, and student-learning task interaction indirectly enhance continuous learning intention by improving social presence and flow experience. However, teacher-student interaction has no significant effect on the mediating variables. This study provides a theoretical basis for optimizing the design of online education platforms and teaching strategies.

Keywords： online learning interaction; social presence; flow experience; continuous learning intention; S-O-R model

引言

在线教育的普及使学习交互模式发生显著变化, 但学习者持续学习意愿不足的问题仍待解决。^[1] 研究表明, 在线交互通过心理状态 (如社会临场感、心流体验) 间接影响学习持续性, 但其具体机制尚不明确。本研究以 S-O-R 理论为框架, 分析在线学习交互对持续学习意愿的影响路径, 旨在为提升在线教育质量提供参考。

一、研究方法

(一) 研究模型与假设

构建以学生与学生交互 (SSI)、学生与教师交互 (STI)、学生与学习平台交互 (SPI)、学生与学习任务交互 (STAI) 为自变量, 社会临场感 (SP) 与心流体验 (FE) 为中介变量, 持续学习意愿 (CLI) 为因变量的理论模型 (图1)。^[2] 提出假设: SSI、SPI、STAI 正向影响 SP 与 FE, SP 正向影响 FE, FE 正向影响 CLI。

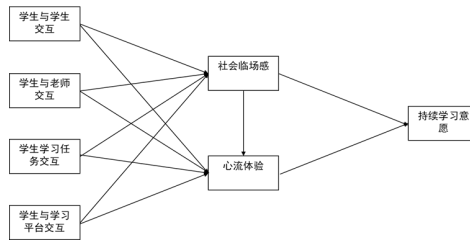


图1

(二) 数据收集与测量

采用便利抽样法, 对北京体育大学 431 名本科生进行问卷调

查。量表包括在线学习交互（4维度）、社会临场感（4题项）、心流体验（4题项）及持续学习意愿（5题项），信效度均达标（Cronbach's $\alpha > 0.7$, AVE > 0.5 ）。

表1 在线学习交互问卷信度分析

	各维度克隆巴赫 Alpha	题项数	整体克隆巴赫 Alpha	题项数
学生与学生交互	0.823	4	0.904	30
学生与教师交互	0.769	4		
学上与学习任务交互	0.855	5		

学生与学习平台交互	0.824	4	0.904	
社会临场感	0.889	4		
心流体验	0.794	4		
持续学习意愿	0.841	5		

采用多因子模型比较的方法来检验模型的区分效度，从表4.8中可以看到，只有基准模型的各项拟合指标最好，其他模型的拟合指标均不及基准模型的拟合指标，比较结果如表2所示：

表2 在线学习交互问卷区分效度检验

模型	χ^2	df	CMIN/DF	TLI	IFI	CFI	RMSEA[90%CI]	模型比较检验		
								模型比较	$\Delta \chi^2$	Δdf
1.七因子（基准模型）	734.904	384	1.914	0.933	0.941	0.941	0.046			
2.六因子（F11+F12）	1141.775	391	2.92	0.859	0.874	0.873	0.067	2 vs 1	407***	7
3.五因子（F8+F9+F10）	2148.988	397	5.413	0.676	0.706	0.704	0.101	3 vs 1	1414***	13
4.四因子（F6+F7+F8+F9）	2491.73	399	6.245	0.615	0.649	0.647	0.11	4 vs 1	1757***	15
5.三因子（F6+F7+F8+F9、F11+F12）	2451.962	402	6.099	0.625	0.656	0.654	0.109	5 vs 1	17172***	18
6.二.因子（F6+F7+F8+F9、F10+F11+F12）	2953.14	404	7.31	0.537	0.572	0.654	0.109	6 vs 1	2281***	20
7.单因子模型	3605.889	405	8.903	0.42	0.462	0.46	0.136	7 vs 1	2871***	21

注：F6是学生与学生交互，F7是学生与教师交互，F8是学生与学习任务交互，F9是学生与学习平台交互，F10是社会临场感，F11是心流体验，F12是持续学习意愿。^[3]

七因子模型：基准模型。

六因子模型：在基准模型的基础上，合并心流体验和持续学习意愿为一个变量。

五因子模型：在基准模型的基础上，合并学生与学习任务交互、学生与学习平台的交互以及社会临场感维度为一个变量。

四因子模型：在基准模型的基础上，合并学生与学生交互、学生与教师交互、学生与学习任务交互、学生与学习平台交互为一个变量。

三因子模型：在基准模型的基础上，合并学生与学生交互、学生与教师交互、学生与学习任务交互、学生与学习平台交互为一个变量。合并心流体验和持续学习意愿为一个变量。

二因子模型：在基准模型的基础上，合并学生与学生交互、学生与教师交互、学生与学习任务交互、学生与学习平台交互为一个变量。合并心流体验、社会临场感和持续学习意愿为一个变量。

单因子模型：把基准模型的七个变量合并成一个变量。

在模型比较检验的结果中，对其他模型与基准模型卡方差、其他模型与基准模型的自由度之间的差异进行了显著性检验，可以发现每个模型与基准模型的差异值显著性p值都小于0.001，说明模型之间具有显著差异，进一步说明，该模型具有良好的区分效度。^[4]

经过上文对大学生持续学习意愿模型的信度和效度检验，下面来进行模型拟合，利用 AMOS 软件，给出的检验标准和结果如表3所示。

表3 在线学习交互模型主要拟合指标

拟合指数	CMIN/DF	GFI	AGFI	CFI	TLI	IFI	RMSEA
建议值	<5	>0.8	>0.8	>0.9	>0.9	>0.9	<0.1
本模型值	1.959	0.891	0.87	0.937	0.93	0.937	0.047

根据拟合结果显示，研究模型的各项拟合指标均符合模型建议值，说明该模型拟合良好。模型拟合如图2所示。

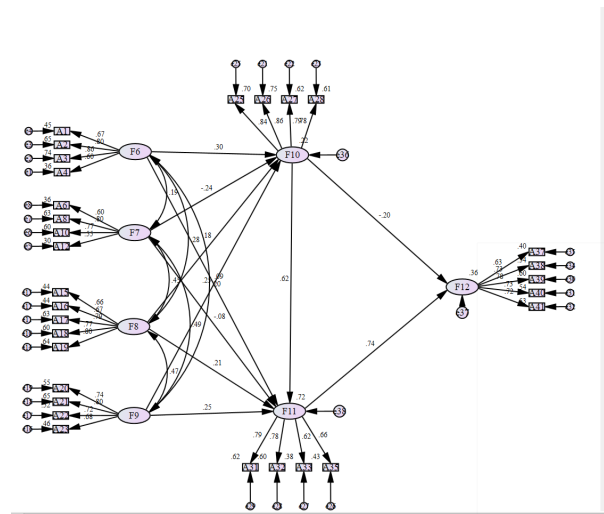


图2

二、研究结果

（一）假设检验

结构方程模型分析表明（表4）：

表4 在线学习交互模型假设验证

假设	路径	路径系数	结果
H1a	学生与学生交互→社会临场感	0.305***	假设成立
H1b	学生与学生交互→心流体验	0.089*	假设成立
H2a	教师与学生交互→社会临场感	-0.233***	假设不成立
H2b	教师与学生交互→心流体验	-0.79	假设不成立
H3a	学生与学习任务交互→社会临场感	0.187**	假设成立
H3b	学生与学习任务交互→心流体验	0.207***	假设成立
H4a	学生与学习平台交互→社会临场感	0.244***	假设成立
H4b	学生与学习平台交互→心流体验	0.247***	假设成立
H5	社会临场感→心流体验	0.616***	假设成立
H6	社会临场感→持续学习意愿	-0.197*	假设不成立
H7	心流体验→持续学习意愿	0.740***	假设成立

标准化路径模型如图3所示，数字代表两个变量之间相互影响的程度，标准是大于负1，小于1。变量之间正向影响，系数为正值，反之为负值。数字的大小表示他们之间的影响程度。除此之外，还要看路径关系的显著性，P大于0.05则路径不显著，P小于0.05，则显著。^[5]

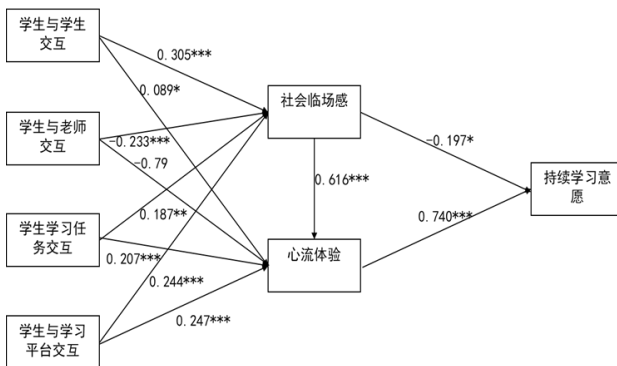


图3 在线学习交互路径模型图

SSI、SPI、STAI显著正向影响SP与FE（ $\beta=0.24\sim0.31$ ， $p<0.01$ ）；

STI对SP与FE无显著影响（ $\beta=-0.23$ ， $p>0.05$ ）；

SP显著正向影响FE（ $\beta=0.62$ ， $p<0.001$ ），FE显著正向影响CLI（ $\beta=0.74$ ， $p<0.001$ ）；

SP对CLI的直接效应不显著（ $\beta=-0.20$ ， $p>0.05$ ）。

（二）中介效应分析

Bootstrap检验显示，SP与FE在SSI、SPI、STAI与CLI间起链式中介作用（效应值=0.17~0.22， $p<0.05$ ），且FE的中介效应更强。^[6]

在模型拟合完成以后对该模型的中介效应进行检验，利用AMOS26的语法功能，对模型中的每条路径进行重新命名，共计命名11条路径，见图4。分别计算每条中介路径的效应值、并对其中介效应进行检验，得到表5。

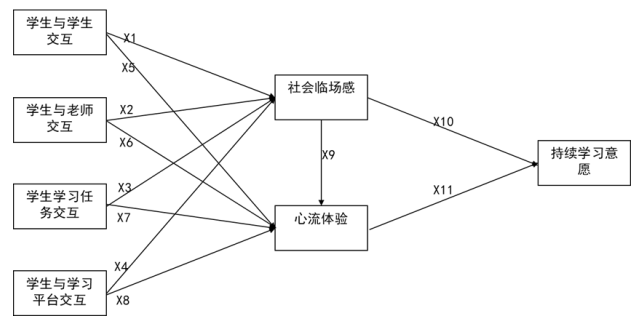


图4 在线学习交互中介效应检验编码模型

表5 在线学习交互模型中介效应的检验

路径	效应值	boot se	Bias-corrected 95%ci			是否存在中介效应
			Lower	Upper	P	
int1=X1*X10	-0.075	0.058	-0.219	0.008	0.081	否
int2=X1*X9 *X11	0.174	0.059	0.092	0.328	0.000	是
int3=X5 *X11	0.082	0.044	0.003	0.179	0.040	是
int4=X2 *X10	0.047	0.039	-0.002	0.159	0.061	否
int5=X2*X9 *X11	-0.109	0.047	-0.231	-0.042	0.000	否
int6=X6 *X11	-0.058	0.044	-0.145	0.030	0.177	否
int7=X3 *X10	-0.039	0.037	-0.149	0.001	0.060	否
int8=X3*X9 *X11	0.089	0.048	0.023	0.211	0.008	是
int9=X7 *X11	0.161	0.055	0.069	0.282	0.001	是
int10=X4 *X10	-0.058	0.047	-0.188	0.003	0.062	否
int11=X4*X9 *X11	0.134	0.056	0.050	0.273	0.002	是
int12=X8*X11	0.219	0.074	0.090	0.377	0.001	是

研究模型共计12条中介路径，其中存在中介效应的路径有6条，剩下的6条路径不存在中介效应。

三、讨论与启示

研究发现在线学习持续意愿受三条核心路径驱动：1）路径int2（学生互动→社会临场感→心流体验）效应最强，印证腾讯会议/雨课堂讨论区等学生主导式互动通过营造共学氛围提升心理沉浸的重要性；2）路径int9（任务交互→心流体验）优于多步中介路径，表明游戏化测试题（如限时答题）、趣味预习资料能直接触发心流状态；3）路径int12（平台交互→心流体验）凸显虚拟教室、个性化服务等环境真实性设计的增效作用。实践启示：教师需设计阶梯式任务链，融合游戏化机制；平台应强化场景化功能开发，优化交互流畅度。研究排除X2/X6/X10相关六条路径，证实社会临场感与心流体验构成的双中介机制具有不可替代性，二者通过“环境沉浸-心理投入”的协同作用形成持续学习动力。^[7]

（一）学生与学生交互对社会临场感和心流体验的影响

假设验证证实 H1a、H1b 成立（标准化路径系数 >0 ， $p < 0.05$ ），学生互动显著正向影响在线学习的心流体验与社会临场感。前人研究表明，在线教育中师生、生生互动常受限于语音功能低频使用 [155]，促使学生高度依赖平台讨论区进行文字交互。此类异步讨论虽缺乏即时性，却能模拟线下课堂的协作场景，通过高频观点碰撞增强社会临场感。同时，评论区深度互动使学生沉浸于学习情境，产生时间扭曲感知，并在积极交流中获得情感满足，进而触发心流体验。研究强调优化讨论区设计对构建拟真社交环境的关键作用。^[8]

（二）学生与教师交互对社会临场感和心流体验的影响

假设检验显示 H2a、H2b 不成立（标准化路径系数 <0 ， $p > 0.05$ ），学生与教师交互未显著正向影响社会临场感与心流体验。研究发现，在线教学中教师因需切换软件操作互动，导致交流频次降低，难以实现“教学-互动”无缝衔接，削弱了教学连续性。^[9]这种交互断层使学生无法获得线下课堂的即时反馈，加剧孤独感与情感体验缺失。同时，课堂“潜水者”现象进一步弱化生生互动持续性。尽管前人研究强调师生互动价值，但本研究表明，在线场景中教师互动设计若未适配技术局限（如操作延迟、功能割裂），反而可能抑制社会临场感构建与心流触发，凸显线上师生交互机制需系统性优化。

（三）学生与学习任务交互对社会临场感和心流体验的影响

假设检验显示 H3a、H3b 均成立（标准化路径系数 >0 ， $p < 0.05$ ），证实在线学习任务交互显著正向预测心流体验与社会临场感。具体表现为：教师通过平台发布结构化学习任务，如课前推送预习作业、课中嵌入限时答题（如雨课堂即时测试），构建游戏化互动机制。这种任务设计产生双重效应：一方面，限时挑战与即时反馈激发紧张兴奋感，使认知投入与任务难度动态平衡，促发心流状态；另一方面，系统化的任务流（预习-课中-课后）通过目标指引与进程可视化，营造具身化的学习情境。学生在完成递进式任务时，既能通过即时互动感知虚拟课堂的群体参与氛围，又因任务导向的持续专注产生“身临其境”的沉浸体验，最终通过“任务驱动-心理沉浸-环境感知”的传导链条，同步强化心流体验与社会临场感。^[10]

（四）学生与学习平台交互对社会临场感和心流体验的影响

假设验证的结果显示 H4a 和 H4b 成立，标准化路径系数大于 0，且 p 值小于 0.05 满足显著性检验，说明在线学习时，学生与学习平台交互会显著正向影响学生在线学习时的心流体验和社会临场感。研究对象是应用比较广泛的腾讯会议和雨课堂在线学习软件，市场占有率高，且应用广泛，能提供更加方便、快捷、高效的服务体验，软件的操作方便快捷，软件内部模块规划比较合理，学生能快速掌握平台的使用方法，使用体验良好，会使用语音弹幕来辅助自己进行学习，学习平台的一些提醒上课的功能以及下课提醒功能，更好的提醒学生集中注意力开始上课，与线下上课时的上课铃声下课铃声的功能一样，让学生感受到自己仿佛在真实的学习环境中一样，产生强烈的社会临场感，对于平台的熟练使用，以及良好的使用体验，使学生产生强烈的心流体验感。

（五）社会临场感对心流体验和持续学习意愿的影响

假设验证的结果显示 H5 成立和 H6 不成立。H5 标准化路径系

数大于 0，且 p 值小于 0.05 满足显著性检验，说明在线学习时，社会临场感会显著正向影响学生在线学习时的心流体验；H6 标准化系数小于 0，且 P 值小于 0.05，说明在线学习时学生的社会临场感与持续学习意愿呈现显著负向影响。在线学习环境中，社会临场感越强，学生就越会感觉在线学习环境是一个较为优质、愉悦的学习环境，学生会更集中精力和投入更多的时间到在线学习中去，感觉时间流逝比较快，促进学习者产生心流体验，但是强烈的社会临场感可能并不会正向影响学习者的持续学习意愿。

（六）心流体验对持续学习意愿的影响

假设验证的结果显示 H7 结论成立。H7 标准化路径系数大于 0，且 p 值小于 0.05 满足显著性检验，说明在线学习时，学生心流体验会显著影响学生的持续学习意愿。学生沉浸在一个有趣，又真实的在线学习情景中，会激发学生产生强烈的心流体验，学生在线学习时感觉时间流逝很快，课堂有趣，产生愉悦的在线学习体验，激发学生的持续学习意愿，下次继续选择在线学习课程，遇到困难也会选择一些在线学习课程来解决问题。

四、研究结论与建议

（一）研究结论

1. S-O-R 理论模型适用性良好

S-O-R 理论模型对于大学生持续学习意愿影响研究是适用的。大学生使用腾讯会议和雨课堂平台学习时，受到学习平台、教学任务、教师与学生互动、生生互动的刺激，进而引起学生在线学习时内心情绪情感的变化，感受到强烈的社会临场感和心流体验，最终激发持续学习意愿。该研究在某种程度上拓展了 S-O-R 理论模型的应用范围，它不仅适用于网络购物、心理学领域，也适用于研究在线学习，为后面开展深入的研究打下了坚实的基础。

2. 生生交互、学生与学习平台交互、学生与教学任务交互对社会临场感和心流体验有正向影响

首先，学生与学生交互，在教学活动中学生是学习过程的主体，老师在上课时，应该鼓励学生开展互动与交流，营造一种真实的在线交互环境，学生这种良性的互动得到满足，就会产生一种愉快满足的学习体验，会更专注于在线学习；其次，是学生与学习平台交互，学习平台是否好用，是否流畅，功能是否完善，反馈是否及时非常影响学习者的在线学习体验；最后，是学习任务，老师布置的一些作业、上课过程中设计的一些游戏化项目对于改善学习体验，激发学生的心流体验和社会临场感具有重要作用。

3. 学生与教师交互对社会临场感和心流体验没有正向影响

比较特殊的是学生与教师的互动，他对社会临场感没有影响，这是与线下教学最显著的区别，在传统教学模式中，教师是教学过程的主体，通过与学生互动激发学生在学习过程的主体作用，但是在线学习环境下，学生的注意力被教学媒介和网络世界的同学、学习资源的新奇感所吸引，反而与教师的互动不强了，学生可以借助平台和老师发布的学习资源解决自己学习的问题，且在线环境下寻找同学帮助比线下环境求助同学花更少的时间成本和行动成本，进一步削弱了教师与学生沟通的作用，所以老师与学生的交互并不会影响学生的社会临场感。在线教学时，由于

技术媒介的介入,会带来师生角色关系的转变,由于学生与老师,被一块屏幕阻隔,师生交流的技术成本增加,无法及时控制学生在课堂上的一举一动,进而造成师生间感情淡化,交往虚无化、交往机会减少等问题。

4. 社会临场感和心流体验产生了中介作用

本研究探讨了在线学习交互对大学生持续学习意愿的影响机制,证实社会临场感与心流体验的链式中介作用。通过 Bootstrap 检验发现,学生与同伴、任务、平台的三类交互既可通过社会临场感间接增强心流体验,也可直接激发心流体验,从而正向预测持续学习意愿。具体而言,学生间实时互动营造的虚拟共学氛围,平台流畅操作与任务多样性带来的沉浸感,共同强化了社会临场感知;而协作讨论、趣味化学习进程则通过满足心理需求触发深度心流状态。这两种体验形成递进效应:社会联结感为心流产生创设情感基础,心流的专注愉悦又进一步巩固学习动机,最终形成“交互体验-心理感知-行为意愿”的传导路径。研究揭示了在线教育设计中需同步优化社交支持系统、任务交互质量与平台可用性,通过多维体验协同提升学习持续性。

(二) 研究建议

关于腾讯会议和雨课堂的营销策略和建议,作为在线教育相关领域的研究,在线学习交互通过影响社会临场感和心流体验能增强用户的持续学习意愿,因此这对雨课堂和腾讯会议如何留住用户有一定的借鉴价值。对主流的在线学习平台如 MOOC、腾讯课堂、万门大学如何满足用户心理需求、增强学生的学习体验和持续学习意愿也有一定的指导作用。

1. 丰富平台的功能

学习平台的优化设计对增强用户社会临场感、心流体验以及持续学习意愿具有重要作用。即一个流畅的网络学习环境和氛围可以展现出网站的人性化,增强学习平台与学生的良好关系,从而增强学生的心流体验、社会临场感和持续学习意愿。比如增加平台的语音转字幕功能,老师说话时屏幕上同时能生成字幕,并将老师的语音讲解自动生成文稿,保存在平台上,方便学生及时回顾和记忆。增加平台一键分组功能,方便学生在课堂上可以及时讨论,为开展线上小组学习提供技术上的支持。使用在线学习

平台的大多数学生,他们对于学习平台的新功能的产生与使用有着自己独特的体验感和辨别能力,对于平台的使用要求也相对较高,他们大多希望通过平台的各项功能来减轻自己的学习负担和学习成本,通过平台的功能来加强与教师、同学的沟通,从而增强学生的持续学习意愿。

2. 净化网络学习环境

加强互动环节的优化设计可以提高用户的互动的效率、降低互动的成本,增强学生的心流体验和社会临场感,对培养学生的持续学习意愿有重要作用。平台的开发者为使互动更加充分和丰富,可以在平台界面各项功能有明确的操作提示,让平台的操作更流畅和方便,平台应该设置实时打卡功能,设置时间间隔,比如每过10分钟要求学生点击界面上的按钮,如果未点击,界面将暂停同步直播,在老师端后台也会发出提示,提醒老师该学生上课注意力没有集中,督促老师采取进一步措施,这样可以提示学生及时关注教学课程视频本身,阻止一些广告或不良语言,这将有利于培养学习者良好的学习互动习惯,改善在线学习体验。

3. 强化平台内各要素互动

为学生和老师提供一个可以随时随地进行互动的环境,且保证互动环境的轻松愉悦氛围就显得尤为重要。由于在线学习交互和社会临场感可以增强用户的心流体验,所以平台开发者要积极地鼓励学生和老师参与互动,比如开展互动积分奖励制度,鼓励学生在线上学习,通过语音、弹幕、点赞等交流工具与同学和老师进行正常的学习沟通,经过后台认证是有效的学习沟通,就给学生加分,通过积分兑换奖励的形式来鼓励学生和老师进行在线交流与互动。老师也可以分享信息多发布学习任务到平台的讨论区和作业区,从而给用户带来温馨、不寂寞的学习体验,进而增强学生的持续学习意愿。

4. 打通平台壁垒

雨课堂和腾讯会议两个学习软件的使用中,有时需要同时开启两个软件才能满足教师和学生需求,这就增加了教师的教学负担和学生的学习负担,软件开发者应该对用户的使用习惯进行深入的调查和研究,打破技术壁垒,结合两个软件的功能,开发出符合实际使用需求的新版本软件,减轻教学和学习负担。

参考文献

- [1] 教育部. 教育部关于印发《教育信息化“十三五”规划》的通知[EB/OL]. (2016-6-17) [2020-12-18]. http://www.ict.edu.cn/laws/new/n20160617_34574.shtml. 4E99589CC10CF6F8BD02C69009EA10FA.
- [2] 中国互联网络信息中心. 中国互联网络发展状况统计报告[EB/OL]. (2020-9-29) [2020-12-18]. http://www.cnnic.net.cn/hlwfzyj/hlwzxbg/hlwjtjbg/202009/t20200929_71257.htm. EC44561715EE077707COD82A37B9A93
- [3] 张绒, 郭邵青. 专家引领下的网络远程混合指导模式与策略研究[J]. 电化教育研究, 2014, (8): 114-120.
- [4] Csikszentmihalyi M. Creativity: Flow and the psychology of discovery and invention[M]. New York: Harper & Row, 1997.
- [5] Csikszentmihalyi M. The evolving self: a psychology for the third millennium[J]. Journal of Leisure Research, 1995, 27(3): 300-302.
- [6] Csikszentmihalyi M. Flow: the psychology of optimal experience[J]. Design Issues, 1991, 8(1): 75-77.
- [7] Short, J., Williams, E., Christie, B. The Social Psychology of Telecommunications[M]. London, UK: John Wiley & Sons, 1976.
- [8] Choi, J Lee, HJ, Kim YC. The Influence of Social Presence on Customer Intention to Reuse Online Recommender Systems: The Roles of Personalization and Product Type[J]. International Journal of Electronic Commerce, 2011, 16 (1): 129-154.
- [9] Short, J., Williams, E., Christie, B. The Social Psychology of Telecommunications[EB/OL]. London, UK: 1976 [2022-02-20]. https://www.researchgate.net/publication/31618300_The_Social_Psychology_of_Telecommunications_J_Short_E_Williams_B_Christie.
- [10] 张一涵, 袁勤俭. 社会临场理论应用领域的演变及展望[J]. 信息资源管理学报, 2020, 10(1): 82-91.