

《现代远程教育》网络首发论文

题目: 众包知识建构下学业情绪影响因素及唤醒机制的科学学研究——面向深度学习的课堂教学结构化变革研究之五

作者: 药文静, 姜强, 李月, 赵蔚

DOI: 10.13927/j.cnki.yuan.20200928.001

网络首发日期: 2020-09-28

引用格式: 药文静, 姜强, 李月, 赵蔚. 众包知识建构下学业情绪影响因素及唤醒机制的科学学研究——面向深度学习的课堂教学结构化变革研究之五. 现代远程教育. <https://doi.org/10.13927/j.cnki.yuan.20200928.001>



网络首发: 在编辑部工作流程中, 稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定, 且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式(包括网络呈现版式)排版后的稿件, 可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定; 学术研究成果具有创新性、科学性和先进性, 符合编辑部对刊文的录用要求, 不存在学术不端行为及其他侵权行为; 稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准, 正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性, 录用定稿一经发布, 不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容, 只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

出版确认: 纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊(光盘版)》电子杂志社有限公司签约, 在《中国学术期刊(网络版)》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版, 以单篇或整期出版形式, 在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊(网络版)》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物(ISSN 2096-4188, CN 11-6037/Z), 所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

众包知识建构下学业情绪影响因素及唤醒机制的科学学研究

——面向深度学习的课堂教学结构化变革研究之五

药文静, 姜强^[通讯作者], 李月, 赵蔚

(东北师范大学, 吉林长春 130117)

【摘要】众包知识建构适应知识经济时代对创新型人才的培养需求, 有效利用集体智慧推进集体知识, 帮助学生成为积极建构者。学业情绪与学生的参与度、注意力、自我调节、学习动机等密切相关, 是影响学习成就不可忽视的非智力因素。探究众包知识建构中学业情绪的影响因素, 挖掘学业情绪产生路径的唤醒机制, 有助于优化学生参与众包知识建构社区的知识创造, 促进深度学习。基于控制价值理论, 利用 AMOS 构建了众包知识建构中影响学业情绪的结构方程模型。数据分析表明, 认知质量、任务价值、自主支持显著影响感知评估, 进而影响学业情绪, 其中认知质量对感知控制评估无显著作用, 自主支持与感知价值评估的关系不显著。最后, 从认知质量、任务价值、科学管理、内部感知评估、情绪特征等方面对众包知识建构环境下情绪唤醒建设机制进行科学学思考, 为有效调节积极情绪, 降低消极情绪, 促进非认知因素在课堂深度学习中发挥重要作用提供策略支持。

【关键词】众包知识建构; 控制价值理论; 学业情绪; 唤醒机制; 结构方程; 深度学习; 科学学

一、引言

情绪是认知活动的一种内心反应, 影响学习者自我效能、自我发展和自我意识, 对个体认知行为产生重要影响, 在学生组织决策、管理活动、结果反思等过程中扮演重要角色。Monique 认为情绪包含感情、心境等内容, 是人对客观事物和现实世界的态度体验, 伴随着个体内部生理变化和表情变化^[1]; Fehr、Russell 等人认为情绪是短暂而强烈的心理反应, 由语言、生理、行为和神经机制一套协调的反应组成^[2]。Tamir 等人论证了人们对情绪可塑性的信念不同, 那些相信人可以控制自己情绪的人, 他们在控制情绪方面更有效^[3]。

情绪研究对学习的重要价值毋庸置疑, Eilam 认为人类产生的情绪可以看作是具有相互同步能力的自主节律振荡器, 教室中的情绪氛围可以理解为学生共同情绪的集体状态, 由此

【基金项目】国家社科基金教育学一般项目“学习分析支持自我调节学习的效能评价与优化机制研究”(编号: BCA190076)。

【作者简介】药文静, 东北师范大学信息科学与技术学院硕士研究生; 姜强, 东北师范大学信息科学与技术学院教授, 博士生导师; 李月, 东北师范大学信息科学与技术学院博士研究生; 赵蔚, 东北师范大学信息科学与技术学院教授, 博士生导师。

提出了“同步性”情绪概念，为检验情绪氛围在课堂中的作用和功能提出了新的分析框架^[4]；Hsieh 探讨了在任务转换范式下，不同情绪如何调节认知灵活性，发现积极情绪并不能进一步调节短期或长期的灵活性，消极情绪有助于瞬间转换，并导致较小的转换成本^[5]。刘君玲强调了学业情绪在在线协作问题解决中的重要性，并从环境、活动设计、学习者等方面提出策略以提高学生协作问题解决能力^[6]。情绪研究本身也是一个科学问题，相关成果发表在 Nature 子刊、Science 等杂志上，如 Brooks 和 Freeman 等人利用相似性分析方法研究表明概念知识能够预测面部情绪感知的表示结构^[7]；Kragel 等人利用卷积神经网络分析视觉图像预测情绪^[8]；Nejc 等人利用机器学习算法实现对面部表情进行情绪识别与分类^[9]。

然而，已有研究大多数从情绪本身的定义、识别方法、价值意义出发进行思考，对情绪影响因素及其关联关系挖掘一直缺乏深入的机制性探讨。众包知识建构为学生意义协商提供了积极的氛围，是刺激学生知识创造的有效情境。情绪和动机在众包知识建构中发挥着独特价值，动机是一种能在情绪中表现出来的潜能，情绪是工作记忆中的一种信息，可以促进动机调节。情绪对众包知识建构的影响以动机为中介，优化学习情绪可以反过来优化动机，最终优化学习和绩效。因此，解决学生情绪问题，确定情绪影响因素是提高建构绩效之根本。本文将采用结构方程模型，利用验证性因素探索去分析众包知识建构环境中影响学业情绪的重要因素以及调节情绪的建设机制，对这一问题进行科学系统的研究，有助于了解众包知识建构环境中学业情绪的诱因、发展特点以及各影响因素之间的相互关系，揭示学业情绪的具体结构、产生机制和引发积极情绪反应的教学活动，从而促进教学精准化干预的实施和有助于诱发学生积极情绪状态环境的设计，帮助他们创造性地使用学习策略，优化学习过程和效果，对提升学生学习体验具有重大的现实意义和应用价值。

二、相关概念和理论依据

（一）众包知识建构

众包是一种人力解决问题模式，在物联网时代越来越流行。通过利用群体智慧，众包超越了组织的传统界限，发展到了一个更为广阔的环境中，是收集信息、鼓励创新和促进群体决策的新方法。知识建构的关键思想包括：社区知识发展；想法改进；知识构建对话；建构性使用权威信息和及时反馈等^[10]。知识建构教学法是基于原则的，这使其与程序化、面向任务或仪式主义的教学法区别开来，这种方法的一个重要教学目标是帮助学习者在给定的时间范围内获得和掌握知识和技能^[11]。众包和知识建构共有的开放共享性、动态生成性、技术支撑性以及机制驱动性，使学习方式发生了革命性变化。关于众包和知识建构的详细介绍见本系列研究一^[12]和二^[13]。

（二）学业情绪

Pekrun 等人确定了学业情绪的两个交叉维度效价（积极/愉快和消极/不愉快）和唤醒度（高唤醒和低唤醒），将九种情绪分为四组相互关联的情绪，如积极高唤醒情绪（喜悦、希望、自豪）、积极低唤醒情绪（放松）、消极高唤醒情绪（愤怒、焦虑、羞愧）和消极低唤醒情绪（厌倦、绝望），如图 1 所示^[14]。每个情绪特征对目标、动机和成绩都有不同影响，积

极激活情绪与建设性结果相关，例如促进精加工和元认知、学习策略的使用、强化在线学习以及提高考试成绩等。消极的失活情绪则具有破坏性影响。

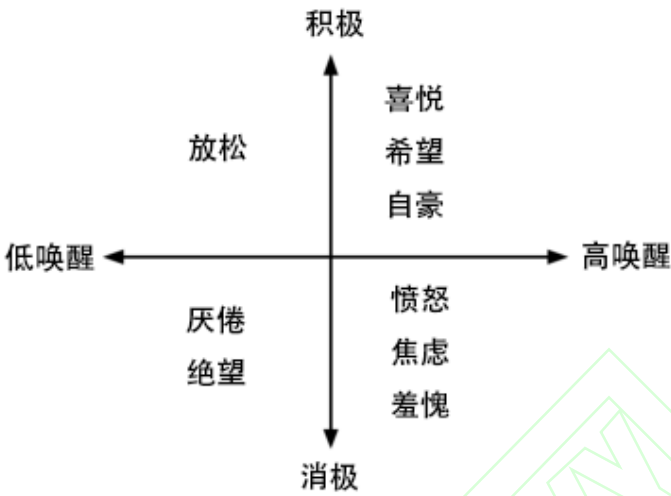


图 1 学业情绪

(三)与情绪相关的控制价值理论

控制价值理论 CVT(Control-Value Theory)解释了教育背景下学业情绪的起因及其影响，认为学习者控制评估和价值评估直接决定情绪唤醒水平，其结构如图 2 所示。其中，控制评估是指学习者对学习活动和结果可控性程度的感知，具体分为因果期望和因果归因，其范围可从低到高。例如，认为自己的努力能够带来好结果或把成功归因于自己的能力等感知高控制的学习者能够以积极的自我信念体验学习活动，好的学习结果又会使他们更加自信，从而形成更高的感知控制水平。价值评估描述学习者对任务或结果所赋予价值的感知，分为内在和外在两种价值。例如，学习者对任务本身很感兴趣，认为任务对他们来说很重要，对活动及其成功或失败结果非常重视，这些都会影响学习者的感知价值评估。不同的感知评估产生不同学业情绪，积极感知评估与积极情绪相关，反之亦然。作为学业情绪的前因，学习者的感知评估由学习环境的特征决定^[15]。例如，CVT 假设，通过提供自主支持，如通过提供学习者对教学视频速度的控制，将导致更高的控制评估，从而产生更积极的学业情绪。通过告诉学习者为什么一个任务对他们来说是重要的，可以诱导相关的任务价值评估，进一步影响学业情绪。此外，Pekrun 认为学习者的信念、智力、基因和性格等个人因素也会影响学业情绪。关于学业情绪的影响，CVT 假设积极学业情绪对学习是有益的，可以促进认知资源合理分配，提高学习动机并进行自我调节学习。最后，Pekrun 建议可以通过学习任务和环境的设计、认知处理、情绪调节、能力训练等促进积极学习结果。

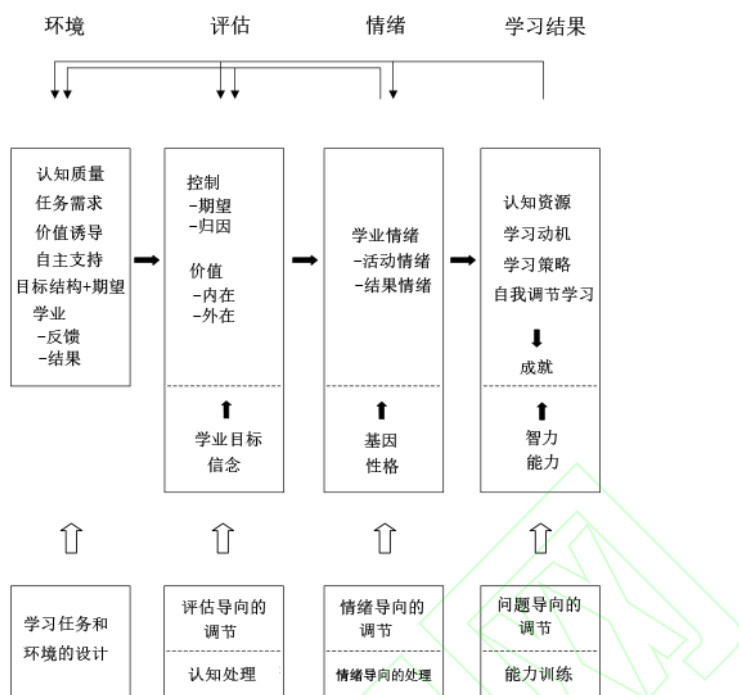


图 2 控制价值理论结构图：情绪的起因和影响之间的相互联系

三、研究模型与假设

CVT 强调了两个对于教学设计至关重要的设计特性：给学习者一种控制感和唤起学习任务的内在价值。建立自主性和内在价值的教学设计可以减少负面情绪的出现，如焦虑、愤怒和沮丧，并促进愉快、享受和自豪等积极情绪的产生。自主学习可以通过应用学习者控制原理来实现，可以允许学习者自我调整节奏、安排顺序和分割学习活动。内在价值可以通过赋予高的任务价值来提升，也可以确定相应机制提高学生对任务价值的感知评估。

在众包知识建构过程中，学生通过自定步调、自主操纵和自我监控等，将体验到更大的控制感和自主感以及及时控制能力。学习任务可以被设计用来培养积极情绪，将情感设计原则应用于学习材料可以诱发积极情绪，进而有助于改善认知过程和学习相关结果。众包知识建构中的任务在教师赋予一定价值后由小组成员共同完成，学生在对话协商中不断提升任务质量，组内与组间评价、奖惩机制让学生体验到更高的任务价值评估。基于此，本研究提出众包知识建构下学业情绪影响因素假设模型，如图 3 所示。

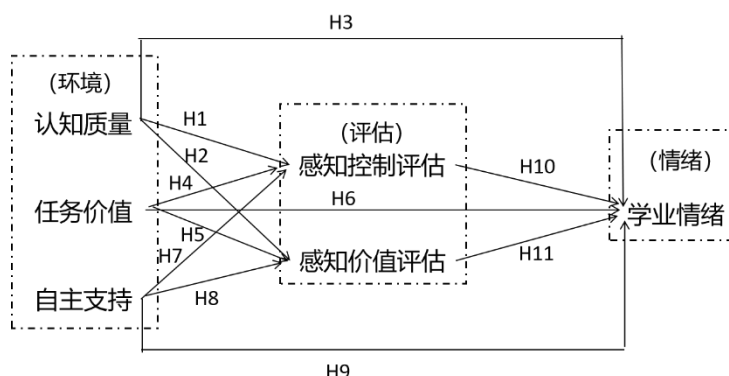


图3 众包知识建构中学业情绪影响因素假设模型

（一）认知质量

认知质量是指挑战性的任务具有能够激活学生先验知识的潜能，与任务的难易、清晰程度以及课程、服务质量有关。当学生认为自己能够解决挑战性任务时，可能会感知到高度的自主性和能力，根据控制价值理论，这是学习的兴趣、享受和内在动力的重要前因^[16]。兴趣已被证明与课堂上的认知激活有关，是一种与享乐密切相关但又具有认知成分的理论结构，学生感知到的课堂层面的认知激活确实有利于科学学习兴趣产生^[17]。如果学生认为认知挑战的程度超出了他们的能力水平且这些活动的价值较低时，他们可能会感觉到对成就结果的控制力丧失，从而导致高度的消极情绪^[18]。一项关于教学质量和学业情绪的研究表明，认知激活与课堂上的快乐呈正相关，与厌倦呈负相关^[19]。众包知识建构过程中，以具有挑战性的任务形式（允许多种解决方案）、鼓励学生思考相关概念并将知识迁移到新内容领域的形式来提高认知质量。因此提出假设：

假设1（H1）：众包知识建构中认知质量对感知控制评估有正向影响。

假设2（H2）：众包知识建构中认知质量对感知价值评估有正向影响。

假设3（H3）：众包知识建构中认知质量对学业情绪有正向影响。

（二）任务价值

任务质量决定了潜在参与者选择与否的可能性。因此，如果学习者意识到一个任务将促进他/她对相关领域的理解，那么这个任务就很有价值。Eccles 基于期望成就价值理论，认为任务价值由四个价值要素构成：成就价值、内在或利益价值、效用价值和参与成本^[20]。Gwen 通过回归分析衡量了任务价值、情绪和学业成就之间的关系，表明任务价值与乐趣呈正相关，与厌倦呈负相关，但与学习成绩无关^[21]。Rtino 运用结构方程建模对医学生动机、情绪的研究结果同样证明了任务质量与情绪之间的正向相关性^[22]。Brom 实验性地操纵了学习主题，以使一个主题比另一个主题更有趣，更有价值，从而激发学生相关学业情绪，结果证明总体的享受感、心流和学习投入在高价值主题条件下更高^[23]。此外，国内学者龚少英

也证实了任务价值正向预测愉快，负向预测厌倦和沮丧等消极情绪^[24]。众包知识建构要确保赋予任务高效用价值，学生必须理解从事特定任务的基本原理，并理解它为专业发展提供的附加价值，采取措施进行价值诱导。因此，提出假设：

假设 4（H4）：众包知识建构中任务价值对感知控制评估有正向影响。

假设 5（H5）：众包知识建构中任务价值对感知价值评估有正向影响。

假设 6（H6）：众包知识建构中任务价值对学业情绪有正向影响。

（三）自主支持

自主支持指教师站在学生的角度促进其个人自主性，确定和培育学生的需要、兴趣和偏好，提供最优的挑战，让学生自我计划、自主决策与反思。Madeleine 研究发现教学方法对情绪的影响部分是通过对控制的评估来调节的，与教师直接讲授相比，以学生为中心、给予学生更大的自主性可以提高学生的动机和促进积极情绪发展^[25]。Stark 等人通过价值诱导和学习者控制（多媒体学习速度控制）来诱导学生相关情绪，证明高任务价值诱导和高学习者自主控制组的学业情绪最积极^[26]。Roick 采用纵向实验设计验证焦虑预测因子的结构，发现个体对预期完成任务能力的自主控制感越低，焦虑水平越高^[27]。众包知识建构允许学生在教学支架的引导下自主绘制知识图谱，映射思路历程，能给学生最大的自主感。因此研究提出以下假设：

假设 7（H7）：众包知识建构中自主支持对感知控制评估有正向影响。

假设 8（H8）：众包知识建构中自主支持对感知价值评估有正向影响。

假设 9（H9）：众包知识建构中自主支持对学业情绪有正向影响。

（四）感知评估

学业情绪可以根据其目标关注点（活动/结果）和时间范围（预期性/回顾性）进行分类。目标关注点类别包括结果情绪（预期性结果情绪、回顾性结果情绪）和活动情绪^[28]。活动情绪包括学习中体验到的快乐、挫折和厌倦。活动相关情绪的关注点不是结果，而是行动本身。结果情绪包括与成功或失败相关的喜悦、希望、骄傲、焦虑、绝望、羞耻和愤怒。时间范围类别主要关注成功是否可以实现，或失败是否可以避免（即预期性结果情绪），以及结果是否由自身或外部来源（如他人或环境）引起（即回顾性结果情绪）^[29]。除了目标关注点和时间框架外，学业情绪还可以根据效价（积极/愉快和消极/不愉快）和唤醒度（高唤醒和低唤醒）等维度进行分类^[30]。例如 Pekrun 对情绪的九种分类。

从控制价值理论的角度来看，当某一成就活动既有价值又有可控性时，学生在该成就活动中体验学习或完成任务的乐趣。那些认为手头的任务是可以完成的、有用的和重要的学生往往会在任务完成过程中体验到更多的乐趣^[31]。相反，学生在对自己认为重要的任务中缺乏对成就的控制时，就会引发焦虑、厌倦等消极情绪。因此，研究提出以下假设：

假设 10 (H10)：感知控制评估对众包知识建构中的学业情绪有正向影响。

假设 11 (H11)：感知价值评估对众包知识建构中的学业情绪有正向影响。

四、实证研究

(一) 实验环境

本实验中学生众包知识建构的学习流程，如图 4 所示。从任务出发，学生在教学支架的作用下联结已有经验，形成独特个人理解。该阶段学生的自主性得到最大发挥，逐渐组织个人认知网络，拟定问题初步解决方案。观点在互动交流过程中不断升华，学生协作互助最终解决问题。互动评价和人工制品的形成是对集体积极氛围的继续营造过程，这一阶段学生的劳动成果得到肯定，激励学生做出更大贡献。反思阶段学生对知识建构过程回顾总结，为下一步建构积累经验。

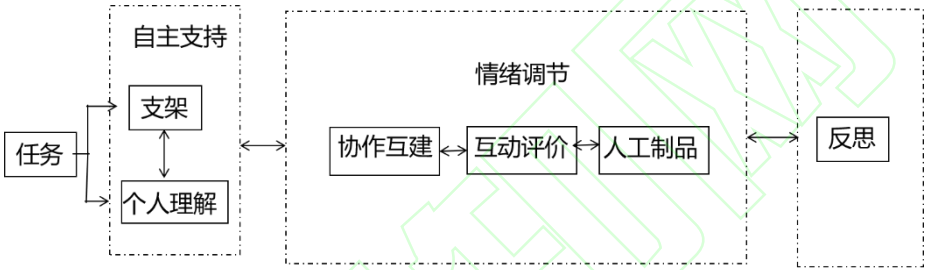


图 4 众包知识建构学习流程图

研究选择众包知识建构环境：Wisemapping^[32]，如图 5 所示。Wisemapping 允许学生自定步调、协同建构知识图谱，节点的建立与连接更有助于学生自主把控学习节奏，进一步提高学生对感知控制的评估。合理运用表情符号可以减轻书面批评、意见分歧或讽刺言论的负面影响，增强交互的可行性和共情能力^[33]，Wisemapping 中有许多表情图标供学生选择，这些图标可有效促进学生的个人表达，减少信息歧义，促进享受、快乐等积极情绪的建立。此外，“对勾”、“点赞”等图标是对同伴贡献价值的积极肯定，对观点的提出、共享、改进和融合有很大激励作用。

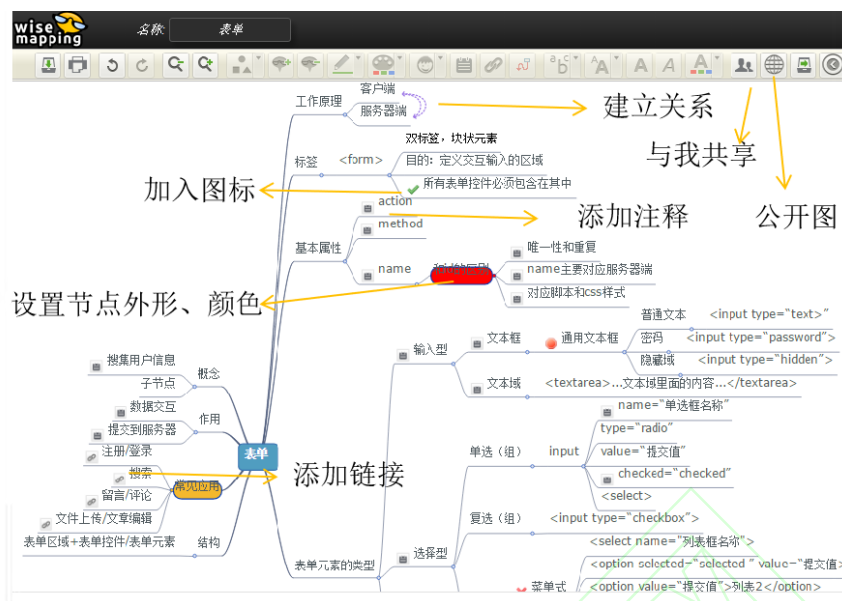


图 5 众包知识建构环境

(二) 实验设计

本研究面向某高校教育技术学大学生，以学习“网页设计与开发”、“数据库系统原理”的学生为研究对象，在实验进行 10 周后向学生发放调查问卷，问卷涉及认知质量、任务价值、自主支持、感知控制评估、感知价值评估、学业情绪六个维度，采用李克特五点量表从 1（完全不同意）到 5（完全同意）来计分，对初始问卷进行信效度分析之后保留 19 道题项（Cronbach's α 值为 0.86），如表 1 所示。以线上和纸质问卷相结合的方式共发放 304 份，回收有效问卷 271 份，有效率为 89%。

表 1 问卷设计

潜在变量	编码	测量题目	文献来源
认知质量	CQ1	众包知识建构过程中老师给我们布置任务，让我们停下来思考	Baumert et, al ^[34]
	CQ2	当我们练习时，我们经常把学到的东西转移到其它的话题或问题上	
	CQ3	众包知识建构过程中经常有一些活动能让我们看到自己是否真正理解了所学的内容。	
任务价值	TV1	众包知识建构过程中的任务给我提供了大量的实用信息	Artino et, al ^[35]
	TV2	众包知识建构过程中的任务内容非常值得我探究	

	TV3	从任务中获得的知识可以应用于许多情况	
自主支持	AS1	我可以在众包知识建构中自由地发表观点、意见	Kasser et, al ^[36]
	AS2	众包知识建构中老师会考虑学生的感受	
	AS3	众包知识建构中必须按照要求的去做	
感知控制评估	PCA1	众包知识建构中我对学习结果有很大控制权	Perry et, al ^[37]
	PCA2	在众包知识建构过程中我越努力，成绩就越好	
	PCA3	无论我做什么，似乎都不能在众包知识建构中做得很好	
感知价值评估	PVA1	我想我可以把我在众包知识建构中学到的东西运用到其它课程中去	Pintrich et, al ^[38]
	PVA2	众包知识建构中的课程材料对我来说很重要	
	PVA3	我对众包知识建构中的内容很感兴趣	
学业情绪	AE1	我喜欢在众包知识建构中获取知识	Pekrun et, al ^[39]
	AE2	我对众包知识建构中我的能力感到自豪	
	AE3	进入众包知识建构过程使我感到厌烦	
	AE4	一想到众包知识建构我就感到不安	

（三）结果分析

1. 测量模型信效度分析

为了验证测量模型的有效性和可靠性，观察了组合信度（CR）、因素负荷量（FL）、平均方差抽取值（AVE）等指标进而对问卷数据进行分析。此外，对问卷 19 个题项进行 Cronbach's α 系数信度检验。为进行可靠性分析，评估了组合信度。组合信度（CR）值从 0.81 到 0.89 不等，因此均高于最小值 0.7，符合强可靠性标准。为确保内部一致性，所有概念的 Cronbach's Alpha α 值为 0.82 至 0.87，超过了阈值 0.7，如表 2 所示。高 Cronbach Alpha 值和组合信度证明了测量模型的可靠性。

表 2 测量模型信效度检验

潜在变量	观察变量	FL	Cronbach's α	CR	AVE
认知质量	CQ1	0.806	0.835	0.827	0.609
	CQ2	0.837			
	CQ3	0.773			
任务价值	TV1	0.784	0.841	0.816	0.662
	TV2	0.853			
	TV3	0.697			
自主支持	AS1	0.827	0.837	0.863	0.682
	AS2	0.844			
	AS3	0.734			
感知控制评估	PCA1	0.875	0.871	0.826	0.581
	PCA2	0.774			
	PCA3	0.862			
感知价值评估	PVA1	0.823	0.827	0.893	0.623
	PVA2	0.786			
	PVA3	0.724			
学业情绪	AE1	0.813	0.828	0.854	0.597
	AE2	0.875			
	AE3	0.767			
	AE4	0.752			

采用平均方差提取法（AVE）和因子负荷进行效度检验。结果表明，验证性因子分析（CFA）的因子负荷为收敛效度提供了证据，所有项目的负荷在相应结构上都足够高，超过了建议的阈值 0.50。为检验判别效度，采用 Fornell 和 Larcker 检验，每个潜在变量平均方差

抽取值（AVE）的平方根显著高于与其它潜在变量的相关系数，则可以实现区分效度。AVE值都超过 0.5，即 AVE(对角线上的)的平方根超过了潜在构念之间相应的相关系数，所有构念都通过了检验，如表 3 所示。

表 3 测量模型判别效度分析

	CQ	TV	AS	PCA	PVA	AE
CQ	0.705					
TV	0.364	0.736				
AS	0.303	0.337	0.781			
PCA	0.328	0.479	0.578	0.773		
PVA	0.463	0.502	0.312	0.386	0.761	
AE	0.547	0.559	0.538	0.536	0.487	0.767

2. 模型拟合度检验

研究基于结构方程分析软件 AMOS，选择极大似然法进行模型估计，得到模型适配度参数表，如表 4 所示。表中各个指标均符合适配标准，说明结构模型的整体拟合情况良好。

表 4 模型拟合度检验结果

适配指标	适配标准	检验结果
卡方值与自由度的比值（ χ^2/df ）	<3	2.261
平均平方误差平方根（RMSEA）	<0.08	0.062
拟合优度指标（GFI）	>0.9	0.901
比较适合度指标（CFI）	>0.9	0.924
基准化适合度指标（IFI）	>0.9	0.924
非规范拟合指数（TLI）	>0.9	0.913

3. 假设检验

路径系数表明 12 条路径中有 10 条被发现有意义（如图 6 所示）。认知质量与感知价值评估呈正相关（ $\beta=0.22, p<0.05$ ），与感知控制评估的关系不显著（ $\beta=0.03, p=0.158>0.05$ ），但与学业情绪直接正相关（ $\beta=0.54, p<0.001$ ），假设 2、3 成立，假设 1 不成立。任务价值正向预测感知控制评估（ $\beta=0.57, p<0.001$ ）、感知价值评估（ $\beta=0.68, p<0.001$ ）和学业情绪（ $\beta=0.56, p<0.001$ ），假设 4、5、6 成立。自主支持对感知控制评估有正向影响（ $\beta=0.63,$

$p<0.001$), 与感知价值评估的关系不明显 ($\beta=0.04$, $P=0.247>0.05$), 与学业情绪存在正向预测作用 ($\beta=0.57$, $p<0.001$), 假设 7、9 成立, 假设 8 不成立。感知控制评估与学业情绪呈正相关 ($\beta=0.62$, $p<0.001$), 感知价值评估与学业情绪呈正相关 ($\beta=0.59$, $p<0.001$), 假设 10、11 成立。此外, 对积极情绪 (享受和自豪) 和消极情绪 (焦虑和厌倦) 的 T 检验分析表明, 积极情绪显著高于消极情绪 ($4.07>2.56$, $p<0.05$)。

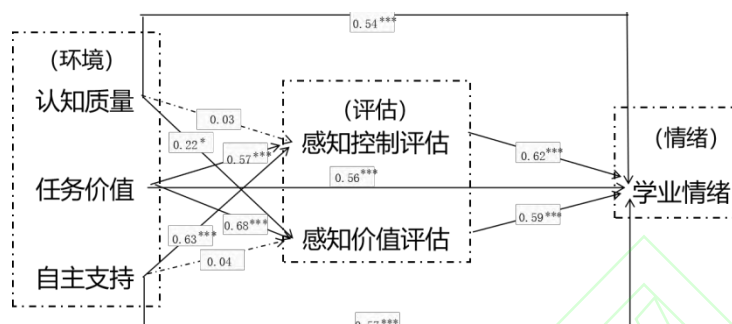


图 6 结构方程模型路径系数

五、众包知识建构下学业情绪唤醒机制的科学学思考

科学学(The science of science)以科学为研究对象,是一门兼具理论性、应用性的多层次、多门类交叉学科,涵盖了科学社会学、科学计量学、科学管理学等 30 多个分支学科^[40]。1925 年,著名社会学家兹纳涅茨基 (Florian Witold Znaniecki) 在发表的《知识科学的主题和任务》一文中提出“科学学”这一术语,成为世界科学学发展的序曲^[41]。1939 年,科学学的奠基人贝尔纳受马克思主义科学观的启发,以《科学的社会功能》一书,开创了“科学学”的研究领域^[42]。20 世纪 70 年代,在钱学森等学者的倡导下,科学学引起不同学术背景学者的广泛关注,在我国传承与发展,并取得丰硕成果^[43]。科学学为解决各领域挑战性问题提供更好解决方案,在协调科学、技术、社会、人文之间的关系以及知识管理、技术创新、方法突破等发面发挥着举足轻重的作用。

情绪唤醒是指感受器将环境刺激信息输入大脑皮层,认知比较器将当前刺激与记忆中的经验进行比较,“吵醒”或激活生理和心理,使之对外界刺激重新产生反应以适应当前情境,产生某种情绪体验,促进社会传播行为。众包知识建构下学业情绪唤醒不仅仅是一种单一的认知激活工作,而是一种全方位、综合性的系统工程,需要交叉融合各学科理论体系,跨域研究科学、技术和社会之间的关系,是认知、生理和环境共同作用的结果,这是科学学的重要特点,符合该理论创建初衷。基于此,本文从认知质量、任务价值、科学管理、内部感知评估、情绪特征等不同维度,整合多元知识门类视角,提出众包知识建构下学业情绪唤醒机制如下:

(1) 学生认知质量的提升是学生内部认知发展和社会情境相统一的必然结果,应放到社会历史的背景下,科学地和人多地活个体的最佳情绪和心理状态,这是科学社会学的建立初衷。转移注意可以帮助学生将认知资源投入到更适合的众包知识建构情境中,有意识地认识和更新评估情况。例如,当学生在考试前感到焦虑时,可以帮助学生在考试前专注于具

体要完成的任务，而不去想考试，并适当渲染课堂气氛，缓解紧张感。此外，众包知识建构作为一种特殊的社会活动，其环境中的知识可视化图谱有效契合了学习者的心理结构，有助于减轻认知负荷，提高认知质量。

(2) 任务价值诱导涉及范围广，多边性强，应系统地和全方位地协调各层面问题。可以从学生对众包任务的兴趣（内在价值）、感知的重要性（成就价值）和有用性（效用价值）等重要维度出发，诱发学生积极情绪。内在价值是一个人可以从任务中获得的享受体验。选择学生感兴趣、紧跟时代前沿的话题可以提高众包任务的内在价值。成就价值是完成任务所具有的价值。除了取得分数、完成学业外，众包知识建构环境利用表情符号设计的奖惩机制更好地提高了学生对任务重要性的感知。效用价值是任务对个人长期目标的贡献程度，可以通过赋予众包任务实用价值、向学生讲述社会需求来实现。这种情绪调节方法是值得提倡的，因为教育的一个重要目标是培养能够在课外进行自主、终身学习。

(3) 从科学管理的视角，众包知识建构通过环境设计来实现对学生的自主支持，其中，课堂管理和支持性气氛是影响学生自主性的重要因素。众包知识建构通过规则制度和制定课堂结构、建立有效的学习路径和行为管理等实现课堂管理，并积极关心学生，考虑学生的观点，提供适应性解释以提供支持性课堂气氛。教师有效地调节课堂上的破坏性行为，让学生专注于任务，不对学生过度干预，实现教学民主，可以增强学生课堂上的能动性和控制感。

(4) 学生内部感知评估（感知控制和感知价值）是学业情绪产生的根本动力源泉，学生控制感和价值感的培养需要复杂性科学理论的支持。唤醒理论由英国学家贝里尼提出，描述了人的愉悦情绪是“渐进性”唤醒和“亢奋性”唤醒的复杂过程。众包知识建构中学业情绪的唤醒是一个逐步的、发展的、循序渐进的过程，因此，“渐进性”唤醒成为建构过程中情绪唤醒的最佳途径。情绪支架是指根据教学内容的特定方面以及学生在课堂上的情绪体验而量身定制的活动^[39]。学生需要适当的情绪支架，来改善或增强他们的态度和信心，以完成挑战和坚持学习。教师要了解课程内容、文化背景、学生个性特征，设计能使学生产生特定反应的情绪支架，通过新旧刺激的循环反复形成学生对科学知识的逐步感知。具有挑战性的众包任务形式（允许多种解决方案）以及教师鼓励学生思考相关概念并将知识迁移到新的内容领域可以提高学生对知识建构活动的感知价值和感知控制评估。学生可能会感觉到对众包知识建构成功的更高水平的控制、更高的学习价值和更高的能力，这反过来导致更大的享受以及更少的焦虑和厌倦。

(5) 众包知识建构学业情绪的唤醒需要对情绪特征进行定量分析，运用技术手段研究学业情绪的发展规律，这完全符合科学计量学的关键思想。情绪意识是指感知、识别、理解情绪的技能，是个体识别、解释、区别自己与他人情绪的注意过程。设计帮助学生意识到他们的当前情绪以及历史情绪和环境特征的情绪感知工具，以识别有助于学生在众包知识建构环境中调节情绪的信息，可以使学生记住或意识到与知识建构情况相关的更积极的情绪，帮助学生回顾和反思自己的情绪。识别情绪和前因之间的联系，能够让学生重新评估学习情况，选择学习环境，积极改变他们对众包任务价值和控制的最初看法，避免引发负面情绪的类似情况。因此，提高情绪意识可以帮助学生调节情绪，从而对学习成绩和结果产生积极影响。

六、结论

学业情绪与学生的认知和行为密切相关,是影响智力投入水平、行为持久性以及学习成绩的重要因素。众包知识建构中学业情绪的有效唤起可以进一步促进社会互动、协作共享、评估反思,实现个体发展和团队目标。本研究基于控制价值理论,以众包知识建构为实验环境,构建众包知识建构中学业情绪影响因素的测量模型。结构模型和假设检验结果证实了众包知识建构对学生感知控制和感知价值的正向作用以及对积极学业情绪的有效唤起。与原假设一致,认知质量、任务价值、自主支持、感知控制与价值评估为学业情绪的影响因素,认知质量和自主支持分别与感知控制和价值评估的关系不明显,这可能是因为二者与学生个人因素(如性格、性别、基因等)密切相关。为增强实施可操作性和决策科学化,研究将科学思想融合于众包知识建构下学业情绪唤醒的建设机制中,综合各学科研究观点,探索情绪唤醒内在规律。下一步研究将采用系统动力学方法探究个人因素与学业情绪、学习结果之间的关系,以及学业情绪和学习结果之间的中介作用机制,剖析学业情绪与各影响因素之间的相互关系及动态变化过程,分析图形走势并可视化学业情绪作用机理。

【参考文献】

- [1]Monique Boekaerts. Intensity of Emotions, Emotional Regulation, and Goal Framing: How are They Related to Adolescents' Choice of Coping Strategies?[J].Anxiety, Stress and Coping ,2002,15(4): 401-412.
- [2]Fehr B, Russell J A. Concept of Emotion Viewed From a Prototype Perspective[J]. Journal of Experimental Psychology General,1984, 113(3):464-486.
- [3]Tamir M , John O P , Srivastava S , et al. Implicit theories of emotion: Affective and social outcomes across a major life transition.[J]. Journal of Personality & Social Psychology, 2007, 92(4):731-744.
- [4]Eilam E. Synchronization: a framework for examining emotional climate in classes[J]. Palgrave Communications,2019, 5(1):1-11.
- [5]Hsieh S, Lin S J.The Dissociable Effects of Induced Positive and Negative Moods on Cognitive Flexibility[J]. Scientific reports, 2019, 9(1):1-10.
- [6]刘君玲,刘斌,张文兰.学业情绪对在线协作问题解决的影响研究[J].中国电化教育,2019(7):82-90.
- [7]Brooks J A, Freeman J B. Conceptual knowledge predicts the representational structure of facial emotion perception[J]. Nature Human Behaviour,2018(2): 581 - 591.
- [8]Kragel P A , Kano M , Van O L , et al. Generalizable representations of pain, cognitive control, and negative emotion in medial frontal cortex[J]. Nature Neuroence, 2018, 21(2):283-289.
- [9]Nejc D, Daniel A G, Alexandra S K , et al.Facial expressions of emotion states and their neuronal correlates in mice[J].Science,2020, 368(6486):89-94.

[10]张义兵,陈伯栋,Marlene Scardamalia,Carl Bereier.从浅层建构走向深层建构——知识建构理论的发展及其在中国的应用分析[J].电化教育研究,2012,33(9):5-12.

[11]Hong H Y, Lin P Y, Chai C S, et al. Fostering design-oriented collective reflection among preservice teachers through principle-based knowledge building activities[J]. Computers & Education, 2019, 130: 105-120.

[12][32]姜强,药文静,晋欣泉,等.变革与新生:基于众包的自组织协同知识建构研究——面向深度学习的课堂教学结构化变革研究之一[J].现代远距离教育,2019(6):3-10.

[13]药文静,姜强,王利思,等.学习分析视域下大学生课堂参与边缘化诊断及策略干预研究——面向深度学习的课堂教学结构化变革研究之二[J].现代远距离教育,2019(6):11-19.

[14]Aldahdouh A A.Emotions Among Students Engaging in Connectivist Learning Experiences[J]. International Review of Research in Open and Distance Learning, 2020, 21(2):98-117.

[15][16]Pekrun R. The control-value theory of achievement emotions: Assumptions, corollaries, and implications for educational research and practice[J]. Educational psychology review, 2006, 18(4): 315-341.

[17]Fauth B, Decristan J, Rieser S, et al. Student ratings of teaching quality in primary school: Dimensions and prediction of student outcomes[J]. Learning and Instruction, 2014, 29: 1-9.

[18]Pekrun R, Goetz T, Daniels L M, et al. Boredom in achievement settings: Exploring control-value antecedents and performance outcomes of a neglected emotion[J]. Journal of Educational Psychology, 2010, 102(3): 531.

[19]Lazarides R, Buchholz J. Student-perceived teaching quality: How is it related to different achievement emotions in mathematics classrooms?[J]. Learning and Instruction, 2019, 61: 45-59.

[20]Durik A M, Vida M, Eccles J S. Task values and ability beliefs as predictors of high school literacy choices: A developmental analysis[J]. Journal of Educational Psychology, 2006, 98(2): 382.

[21]Noteborn G, Carbonell K B, Dailey-Hebert A, et al. The role of emotions and task significance in virtual education[J]. The Internet and Higher Education, 2012, 15(3): 176-183.

[22]Artino A R, La Rochelle J S, Durning S J. Second-year medical students' motivational beliefs, emotions, and achievement[J]. Medical education, 2010, 44(12): 1203-1212.

[23]Brom C, Děchtěrenko F, Frollová N, et al. Enjoyment or involvement? Affective-motivational mediation during learning from a complex computerized simulation[J]. Computers & Education, 2017, 114: 236-254.

[24]龚少英,韩雨丝,王丽霞,等.任务价值和学业情绪与网络学习满意度的关系研究[J].电化教育研究,2016,37(3):72-77.

[25]Bieg M, Goetz T, Sticca F, et al. Teaching methods and their impact on students' emotions in mathematics: an experience-sampling approach[J]. ZDM, 2017, 49(3): 411-422.

- [26]Stark L, Malkmus E, Stark R, et al. Learning-related emotions in multimedia learning: An application of control-value theory[J]. Learning and Instruction, 2018, 58: 42-52.
- [27]Roick J, Ringeisen T. Self-efficacy, test anxiety, and academic success: A longitudinal validation[J]. International Journal of Educational Research, 2017, 83: 84-93.
- [28]Pekrun R, Stephens E J. Achievement emotions: A control-value approach[J]. Social and Personality Psychology Compass, 2010, 4(4): 238-255.
- [29][30]Pekrun R, Goetz T, Titz W, et al. Academic emotions in students' self-regulated learning and achievement: A program of qualitative and quantitative research[J]. Educational psychologist, 2002, 37(2): 91-105.
- [31]Luo W, Ng P T, Lee K, et al. Self-efficacy, value, and achievement emotions as mediators between parenting practice and homework behavior: A control-value theory perspective[J]. Learning and Individual Differences, 2016, 50: 275-282.
- [33]Moffitt R L, Padgett C, Grieve R. Accessibility and emotionality of online assessment feedback: Using emoticons to enhance student perceptions of marker competence and warmth[J]. Computers & Education, 2020, 143: 103654.
- [34]Baumert J, Blum W, Brunner M, et al. Professionswissen von Lehrkräften, kognitiv aktivierender Mathematikunterricht und die Entwicklung von mathematischer Kompetenz (COACTIV): Dokumentation der Erhebungsinstrumente[M]. Max-Planck-Institut für Bildungsforschung, 2009.
- [35]Artino A R , McCoach D B . Development and Initial Validation of the Online Learning Value and Self-Efficacy Scale[J]. Journal of Educational Computing Research, 2008, 38(3):279-303.
- [36]Kasser T, Davey J, Ryan R M. Motivation and employee-supervisor discrepancies in a psychiatric vocational rehabilitation setting[J]. Rehabilitation Psychology, 1992, 37(3): 175.
- [37]Perry R P, Hladkyj S, Pekrun R H, et al. Academic control and action control in the achievement of college students: A longitudinal field study[J]. Journal of educational psychology, 2001, 93(4): 776.
- [38]Pintrich P R, Smith D A F, Garcia T, McKeachie W J. A Manual for the Use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)[J]. Educational and Psychological Measurement, 1993, 53: 801-813 .
- [39]Rosiek J. Emotional scaffolding: An exploration of the teacher knowledge at the intersection of student emotion and the subject matter[J]. Journal of Teacher Education, 2003, 54 (5), 399-412.
- [40]王续琨.科学学:过去、现在和未来[J].科学学研究,2000(2):19-23+111.
- [41]陈悦,张立伟,刘则渊.世界科学学的序曲——波兰学者对科学学的重要贡献[J].科学学研究,2017,35(1):4-10.
- [42]贝尔纳·J.D. 科学的社会功能 [M] .北京:商务印书馆, 1982.

[43]侯剑华.科学学元研究 10 年概述(2001—2010)[J].科学学与科学技术管理,2012,33(4):5-12.

Research on Influencing Factors and Science of Science of Wakeup Mechanism of Academic Emotion under Crowdsourcing Knowledge Construction -- Research on the Structural Change of Classroom Teaching for Deep Learning (V)

YAO Wen-jing, JIANG Qiang^[Corresponding Author], LI Yue, ZHAO Wei

(School of Information Science and Technology, Northeast Normal University, Changchun, Jilin, 130117)

Abstract: The construction of crowdsourcing knowledge adapts to the training needs of innovative talents in the era of knowledge economy, effectively uses collective wisdom to promote collective knowledge, and helps students become active constructors. Academic emotions are closely related to student participation, attention, self-regulation, learning motivation, etc. It is a non-intelligent factor that cannot be ignored that affects learning achievements. To explore the factors that affect the construction of crowdsourcing knowledge and explore the arousal mechanism of the path of academic emotion will help to optimize the knowledge creation of students' participation in crowdsourcing knowledge construction community and promote deep learning. Based on the control value theory, AMOS is used to construct a structural equation model that affects academic emotions in crowdsourced knowledge construction. Data analysis shows that cognitive quality, task value and autonomous support significantly affect perceived assessment, and then affect academic emotions. Cognitive quality has no significant effect on perceived control evaluation, and the relationship between independent support and perceived value evaluation is not significant. Finally, thinking of science of science is carried out on the emotional arousal construction mechanism in the context of crowd-sourced knowledge construction from the aspects of cognitive quality, task value, scientific management, internal perception assessment, and emotional characteristics, to effectively adjust the positive emotions, reduce the negative emotions, promote the non-cognitive factors play an important role in deep learning in class to provide policy support.

Keywords: Crowdsourcing Knowledge Construction; Control value theory; Academic emotion; Arousal mechanism ;Structural equation; Deep learning; Science of science