

基于 ICAP 理论的教师在线学习认知投入研究

张敏霞¹, 张艳²

(1.首都师范大学教育学院,北京 100048;
2.北京市房山区教师进修学校,北京 102401)

[摘要] 学习投入是影响学习者学习绩效的关键因素。为提高教师专业学习的质量,探寻教师在线学习中认知投入的特征及其与学习绩效之间的关系,文章以参加了在线专题课程学习的80名小学教师为研究对象,基于ICAP理论进行内容分析和认知网络分析,通过相关分析和T检验探讨了教师的认知投入与学习绩效之间的关系。研究发现,教师在线学习认知投入主要集中在主动型投入和建构型投入,呈现出以“总结—阐述”为核心、与“阐述”相关的连接逐渐增强的网络结构,对短期学习绩效及长期行为绩效均有重要影响。教师认知投入的特征与认知网络的演变规律可以为提升教师在线学习质量,进而推动课堂教学创新实践提供参考。

[关键词] 学习投入; 认知投入; 在线学习; 教师学习; ICAP学习方式分类学

[中图分类号] G434 **[文献标志码]** A

[作者简介] 张敏霞(1980—),女,山西晋城人。高级实验师,博士,主要从事教师专业发展与智能学习支持环境研究。
E-mail: zhangminxia01@163.com。

一、引言

在教育数字化转型背景下,在线学习已成为促进教师学习与专业发展的一种重要的学习方式,不仅体现在有组织的教师研修项目中,如近年来教育部在每年寒暑假利用国家智慧教育公共服务平台开展的系列在线研修项目,而且还出现在教师的自主学习中。在线学习为教师提供了时空便利,缓解了工学矛盾,增加了学习机会,但教师是被动学习还是主动学习,在线学习能否对课堂教学实践真正产生作用?这些关于教师在线学习效果的问题值得深入探究。研究表明,学习质量很大程度上取决于学习者的学习投入^[1]。本研究将从靠谱COP项目(The Teacher's Online Communities Of Practice,简称“靠谱COP”)中的一个在线专题课程学习入手,探索教师的在线学习认知投入情况及其与学习绩效之间的关系,以期为教师在线学习提供借鉴。

二、文献综述

(一)学习投入研究

学习投入是教育领域的一个重要研究议题。学习

投入是学习者在学习过程中所付出的精力和努力程度,是衡量学习者学习过程质量的重要指标,可以通过学习者的行为、认知、情感、社会交互等指标观察测量^[2-3]。近十年,国外关于学习投入领域的研究主要集中在概念框架、指标体系、测量方法、影响因素等方面^[4],国内许多研究者也在积极探索学习投入的特征水平、影响因素、结构模型、提升策略等。

在由行为投入、认知投入、情感维度和社交投入组成的学习投入中,认知投入是学习者有意义学习的先决条件,是联结另外三个维度的中介变量,对学习质量的影响较大,也是学习者学习由外部支持到实际行动的内部转化过程^[5],因此,受到研究者的重点关注。认知投入指学习者经过深度思考后的认知表现,强调学习者的自我调节、深度学习^[6]。Lin等从学习策略应用出发,将认知投入分为无关型、情感型、直白型、解释型、总结型、评判型、反思型、指导型等8种类型,并采用内容分析法分析学习者在线学习认知投入情况^[6];郭利明等基于这种分析框架实现了利用人工智能算法自动识别认知投入情况,进而探索动态认知投入及其对知识建构的影响^[7];刘繁华等基于布鲁姆教育目标

分类理论,按照从简单到复杂的认知过程,将认知投入分为记忆、理解、应用、分析、评价、创造^[8];Atapattu等人利用 ICAP 框架和神经词嵌入技术进行认知投入的自动分析^[9]。研究表明,认知投入与学习绩效具有显著的正相关关系,深层认知投入更有助于提高学习绩效^[10-11]。因此,研究认知投入有助于为学习者提供针对性的教学干预和过程性的学习支持,进而提高学习质量。

(二)ICAP 学习方式分类学理论

“ICAP 学习方式分类学”(简称“ICAP 理论”)是由美国亚利桑那州立大学的季清华教授等人经过一系列猜想、概念论证和实证研究后提出的一种带有行为特征的认知参与理论^[12]。近年来,ICAP 理论受到越来越多的关注,研究者将其用于课堂学习活动设计、任务设计、翻转课堂、教学模式变革、课堂诊断等,以期促进学习方式转变。ICAP 理论根据学习者在学习中呈现出的外显行为,将学习方式分为被动学习(Passive)、主动学习(Active)、建构学习(Constructive)和交互学习(Interactive),对应的知识变化过程分别是储存、整合、推断、协同推断,产生的知识变化结果分别是记忆、应用、迁移、共创,四种学习方式产生的学习效果依次递增^[12-13]。ICAP 理论从可操作性角度对认知参与活动进行了明确界定,能够将学习者的内部认知心理过程与可被直接观察到的外显行为结合起来,区分学习者在学习过程中的认知投入程度,因此,为研究教师在线学习的认知投入提供了重要的理论基础。

(三)研究缝隙

现有关于学习投入或认知投入的研究,基本是以全日制大学生为研究对象,而很少对中小学教师的认知投入进行研究。与大学学生的学习不同的是,教师的学习是一种面向实践的学习,学习的结果也会体现在其教育教学实践中。对大学学生的学习投入研究得到的结论是否适用于中小学教师,教师的认知投入有哪些特点,认知投入各维度之间具有怎样的关系,教师的认知投入对课堂教学有没有影响?这些问题尚未解决,还存在较为明显的研究缝隙,需要进一步开展实证研究。为此,本文确定的核心研究问题是:教师在线学习中认知投入的特征及其与学习绩效之间的关系。

三、数据收集方法与分析方法

(一)研究对象与样本

2024年1月,北京市某地区靠谱 COP 项目教师

以在线方式参加了笔者所在团队开发的《问题化教学方法与策略》专题课程学习,共8节课,每节课的视频时长为30~40分钟,包括问题化教学的原理、方法、策略、工具及案例等内容。学习期间,教师需要每天自主学习一节视频课程,并发表学习观点,与同伴、专家交流研讨;教师需要完成2份课程作业,专家团队对作业进行评价反馈;教师在参加专题课程学习前和学习后需要分别提交一节常态课教学实录视频,以反映其课堂教学改进情况。

本研究的研究对象需同时满足以下三个条件:第一,在规定时间内完成了8个视频课程学习,并参与过在线交流研讨;第二,提交了2023年9—12月执教的一节常态课教学实录视频;第三,提交了2024年3—6月执教的一节常态课教学实录视频。本研究将满足上述三个条件的80名教师作为研究对象与样本。其中,女教师67人,男教师13人;教龄小于5年的新手教师31人,教龄为5~10年的胜任教师21人,教龄大于10年的成熟教师28人;语文教师13人,数学教师28人,英语教师19人,科学教师20人;学段全部为小学。

(二)数据收集与分析方法

1. 教师的认知投入数据

基于 ICAP 理论对教师在学习期间发表的 397 条有效的观点文本进行内容分析、编码,得到认知投入数据,并采用描述性统计和认知网络分析方法进行相应的数据分析。对两位编码人员的编码结果进行一致性检验,Kappa 系数为 0.885 (Kappa>0.6),有较高的一致性。

2. 教师的短期学习绩效数据

教师的短期学习绩效数据,即教师在学习期间的作业得分数据。由参与专题课程开发、具有丰富的中小学教学改进指导经验的6名专家根据评分标准分别对教师的2份作业进行评价,得到作业得分数据。

3. 教师的长期行为绩效数据

教师的长期行为绩效数据,即教师通过学习后发生的与课堂提问直接相关的教学行为改进数据。课堂教学实录视频主要采取线上收集的方法,由教师自行将教学实录视频上传到靠谱 COP 平台,通过 AI 自动分析技术与人工核验相结合的方式,采用记号体系分析方法将课堂教学视频这类非结构化数据转化为结构化数据,获得课堂教学行为变量。其中与课堂提问直接相关的教学行为包括教师提出的问题类型和教师采取回应方式^[14-15],见表1。

表1 与课堂提问有关的教学行为分类及含义

教学行为	行为分类	行为含义
教师提出的问题类型	记忆性问题	与本节课的新知识学习密切相关的学生已有知识、生活经验方面的问题
	推理性问题	能引起学生依据已有的知识或经验,经过思维加工,推导出带有学习者个性化特征的概念、判断或推理的问题
	创造性问题	围绕学生创造力的开发而设计的问题,要求学生致力于原创性和评价性思考,主要表现为要求学生能作出预测,解决实际问题
	批判性问题	需要学生变换问题角度作深层次思考或反思的问题
教师的回应方式	简单肯定	告诉学生回答是对的
	重复肯定	通过重复的方式告诉学生回答是对的
	提升肯定	对学生的回答内容和方法进行评价、概括和提炼
	否定	告诉学生回答是错的
	追问	在学生回答的基础上继续提问
	邀请学生评价	邀请其他学生对这位学生的回答进行评价

表2 认知投入编码框架

认知投入类型	子维度	定义	示例	编码
被动型投入	接受	学习者从教学材料中获取信息,而不做任何与学习相关的事情	学习者学习课程视频,不记笔记、不分享打卡等	/
主动型投入	重复	学习者明确地复制、引用材料中已有的内容	我知道了课堂中问题之间有着包含关系、并列关系、递进关系、延伸关系、因果关系	2a
	强调	学习者着重关注和强调材料中的某一部分内容	在我的课堂上提问后学生沉默不语和喋喋不休的情况都出现过,通过学习我知道了不能只是简单否定……	2b
	总结	学习者通过对材料中的内容进行重复或删除来作总结	通过今天的学习,我逐步理清了问题系统的四种类型及其各自的优点	2c
建构型投入	提问	学习者基于自己的认知提出一个新颖的问题	在平时的教学中设计问题时……怎样才能科学课堂中提出更多的能促使学生高阶思维发展的好问题	3a
	阐述	学习者通过举例等方式阐述材料以外的建议、解释或观点	学生在语言学习过程中通过教师的提问发展思维,同时也在回答提问、进行思维活动的过程中促进语言能力的提升。例如在 Health Food 教学中,教师通过追问 Why……	3b
	创造	学习者根据材料内容创造、制作出材料外的作品或画出概念图等	语文《美丽的小兴安岭》一课可以设计核心问题“如果你做小导游,你会推荐游客哪个季节去旅游并说明理由”,问题指向学习目标,并且更具指向性……	3c
交互型投入	支持	学习者赞同他人观点	您说的对! K(Know) -W(Want to Know) -L(Learned)学生需要课前完成一部分问题,课后在完成一部分问题	4a
	建立在他人之上	学习者的观点建立在他人的观点之上	是的~这些问题都是基于学情、教学内容和教学环节设计的……最后有个孩子主动提出了一个我正想提的问题……	4b
	辩护	学习者与他人辩论,并辩护自己的观点	我不同意“基础生就只发展低阶思维,学优生才需要发展高阶思维”。我认为所有的学生都应该面对高认知水平的问题……	4c

(三) 认知投入分析编码框架

ICAP 理论适用于学习过程聚焦在学习者如何利用材料进行学习的情境,有利于研究者更好地判断和评价学习者针对学习材料的认知投入情况,因此,本研究采用 ICAP 理论作为认知投入分析编码框架,将认知投入分为被动型投入、主动型投入、建构型投入和交互型投入,见表 2。由于研究对象全部都进行了被动学习,因此,不再对被动学习进行编码。

四、数据分析与讨论

(一) 教师在线学习认知投入特征分析

1. 认知投入整体特征

教师在线学习认知投入中,64.74%为主动型投入,29.72%为建构型投入,5.54%为交互型投入,各子维度的基本情况见表 3。均值最大的是主动型投入中的“总结”,其次是建构型交互中的“阐述”,最小的是交互型投入中的“建立在他人之上”,没有出现“辩护”。反映出教师的认知投入以主动型投入为主,特别是通过对材料中的内容进行选择、重复或删除来作总结,使得原有认知结构更加完整或得到强化。王红梅等人的研究表明,师范生在线学习进行作业和讨论时,更倾向于做总结^[6],可见,无论是职前还是职后学

表 3

认知投入基本情况

维度	主动型投入			建构型投入			交互型投入	
	重复	强调	总结	提问	阐述	创造	支持	建立在他人之上
最小值	0	0	0	0	0	0	0	0
最大值	2	3	8	3	7	2	3	2
均值	0.33	0.38	2.51	0.23	1.19	0.08	0.24	0.03
标准差	0.59	0.70	1.97	0.62	1.61	0.31	0.60	0.22

习者,都倾向于进行总结式主动学习。在建构型投入中,教师更倾向于通过举例等方式阐述材料以外的建议、解释或观点,通过类比、演绎等在新旧知识间建立联结,在迁移运用中产生新知识。在为数不多的交互型投入中,教师倾向于赞同其他学习者的观点,或者在此基础上阐述自己的观点,在对话中整合他人的知识,但没有出现与其他学习者辩论或争论。

2. 不同阶段的认知投入特征

根据教师在学习期间发表的观点数量分布情况,将教师的学习分为前期和后期两个阶段:前期共发表 185 条有效观点,后期共发表 212 条有效观点。两个阶段的认知投入分布情况如图 1 所示。

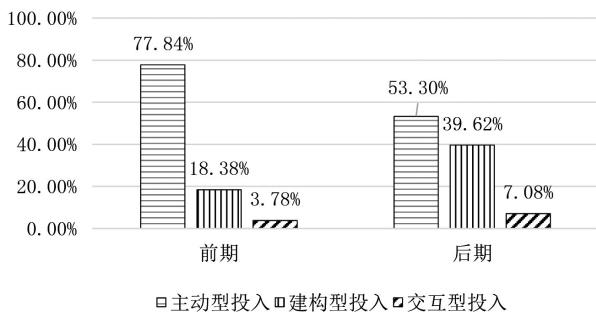


图 1 不同阶段的认知投入分布情况

学习前期,主动型投入占比高达 77.84%;到了后期,建构型投入明显增多,占比为 39.62%,交互型投入也有所增加,但占比仍然非常低。主动型投入的难度不大,大多数教师从学习一开始就可以通过重复、强调或总结材料中的观点获取材料中的关键信息,产生主动型学习;随着学习的深入,教师对学习方式和学习内容越来越熟悉,开始通过提问、结合举例阐述甚至创造来开展建构型学习;交互型投入也逐渐增多,部分教师能在建构学习的基础上,开始与其他学习者进行交互,对其他学习者的观点表示支持并发表新的观点。因此,为教师提供在线学习的助学支持服务时,建议从学习初期就为教师提供促进建构学习和交互学习的学习支架、工具等支持,将更有利于提升教师的认知投入水平。

(二) 教师在线学习认知投入的认知网络分析

认知网络分析可以对个体或群体的复杂认知网

络进行可视化表征,直观地分析或对比不同的复杂认知网络^[7]。为进一步探究教师认知投入的认知网络发展特征,以学习阶段和教师为单元进行认知网络分析,得到两个阶段的二维质心分布图,如图 2 所示。

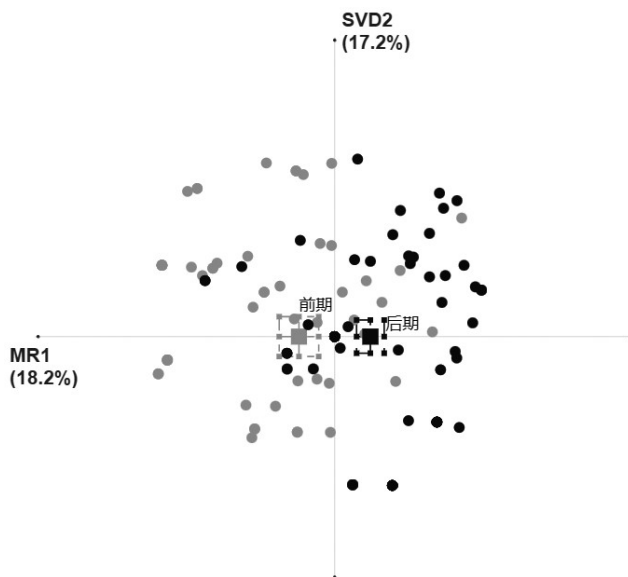


图 2 两个阶段的二维质心分布图

图 2 中,两个阶段教师分布投影到二维空间的散点具有明显的差异。对两个阶段平均网络的质心位置进行 T 检验,两个阶段的认知网络在第一维度上存在显著差异(前期 $M=-0.13$;后期 $M=0.13$; $t(139.33)=-5.91$; $p=0.00<0.05$;Cohen's $d=0.94$);而在第二维度上没有差异。因此,学习前期节点间的连接在横轴负方向上更强,而学习后期节点间的连接在横轴正方向上更强。

进一步分析两个阶段教师认知投入中各二级维度之间的关系,得到了两个阶段的认知网络图和叠减图,如图 3 所示。学习前期,教师认知投入的最大节点是“总结”,“总结”与“重复”“阐述”“强调”的连接性最强,连接系数分别是 0.29、0.28、0.26,“总结”与“提问”的连接系数是 0.15。学习前期教师的认知投入出现了以“总结”为核心,在主动型投入内部维度之间及主动型投入与建构型投入之间较强连接的认知网络。学习后期,教师认知投入的最大节点是“总结”和“阐述”,两者的连接性最强,连接系数也是 0.28,“强调”与“总

结”“阐述”的连接系数均为 0.12。学习后期教师认知投入呈现出“总结”“阐述”双核心,并在两者的强连接基础上,三种认知投入类型之间的连接增多。“后期—前期叠加图”显示“阐述”与“提问”“创造”“支持”之间的连接明显增强,“总结”与“强调”“重复”“提问”的连接明显减弱。从图 2 也可以看到,教师认知投入的结构从第二、三象限演化到第一、四象限,而处于第一、四象限的节点,主要为建构型投入和交互型投入。整个学习过程中,“总结”与“阐述”是教师认知投入中最主要的两种行为,且始终保持着强连接,随着学习的深入,与“总结”相关的连接逐渐减弱,而与“阐述”相关的连接逐渐增强,建构型投入与交互型投入之间的连接更加丰富。

(三)教师在线学习认知投入与学习绩效的关系

认知投入能够通过学习绩效来反映学习质量^[8]。常用的柯氏评估模型将培训项目的评价分为四个层次,分别是反应层、学习层、行为层和结果层^[18]。本专题课程学习期间,主要通过参与度统计、满意度调查进行反应层评价,全部学完视频课程的教师超过 80%,教师的满意度为 97.51%;将学习期间的 2 次作业作为学习层评价,作业得分即为短期学习绩效;将教师学习前与学习后的课堂教学行为变化作为行为层评价,教学行为改进情况即为长期行为绩效;结果层需要考察对教师所在学校的影响,而且通常需要经过更长的周期才能产生效果,本研究不涉及。接下来分别探讨认知投入与短期学习绩效、长期行为绩效之间的关系。

1. 认知投入与短期学习绩效的关系

采用皮尔逊相关分析,得到教师认知投入与短期

学习绩效的相关关系,见表 4。

由表 4 可以看出,建构型投入与交互型投入与短期学习绩效呈正相关,其中,“阐述”与短期学习绩效显著正相关。当教师在学习中能结合具体例子进行解释或阐述观点时,意味着其真正消化、理解了材料中的内容,能将材料中的内容与教育教学实践进行紧密结合,并进行了深入思考,能够在作业中真正运用所学内容,因而取得的短期学习绩效相对较高。这与刘繁华等人基于本科生开展的研究结论相似,即“应用”与学习绩效显著正相关,学习者越能将所学内容应用到真实案例中,越有助于提高学习绩效^[8]。这也启发我们,在为教师提供在线助学支持时,需要通过支架等方式诱发教师建立与教育教学具体实例的联结,以促进其真正理解课程内容。

将仅达到主动型投入的教师作为浅层认知投入组,将达到建构型投入或交互型投入的教师作为深层认知投入组,经过独立样本 T 检验,发现在 95% 的置信水平上,深层认知投入组的短期学习绩效显著高于浅层认知投入组 ($p < 0.01$)。这也进一步说明认知投入水平的高低对短期学习绩效有显著影响。

2. 认知投入与长期行为绩效的关系

教师学习的内容是否能够反映在其课堂教学行为上,学习前后的教学行为变化是检验学习效果的最重要指标。将学习前后两个学期与课堂提问有关的课堂教学行为数据进行配对样本 T 检验,发现:在专题课程学习后,课堂中教师提出的创造性问题、批判性问题、对学生进行的重复肯定、提升肯定、追问和邀请学生评价均高于专题课程学习前。其中,教师

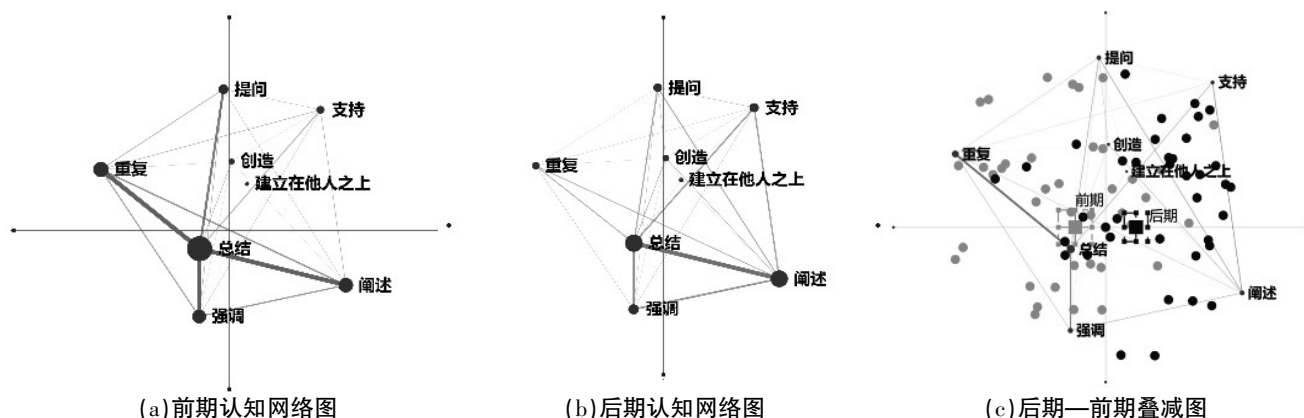


图 3 两个阶段的认知网络及叠加图

表 4

认知投入与短期学习绩效的相关关系

维度	主动型投入			建构型投入			交互型投入	
	重复	强调	总结	提问	阐述	创造	支持	建立在他之上
短期学习绩效	-0.15	0.004	-0.051	0.198	0.327**	0.175	0.110	0.153

注:** 在 0.01 级别(双尾),相关性显著。

提出的创造性问题、追问、邀请学生评价均显著高于专题课程学习前($p < 0.01$),教师提出的批判性问题也显著高于专题课程学习前($p < 0.05$);教师提出的记忆性问题、推理性问题、简单肯定和否定均低于专题课程学习前,其中,教师提出的记忆性问题和简单肯定均显著低于专题课程学习前($p < 0.01$)。这说明经过专题课程学习后,课堂发生了明显的正向改变,教师提出的低阶问题比例下降,提出的高阶问题比例相应增多,教师能根据学生回答进行追问并邀请学生评价,促进学生的深度思考。

将教师的认知投入与课堂教学行为改进之间进行皮尔逊相关分析,发现:认知投入总量与创造性问题改进呈显著正相关关系($r=0.233$,在0.05级别相关性显著),其中,主动型投入中的“强调”与记忆性问题改进呈显著正相关关系($r=0.234$,在0.05级别相关性显著);交互型投入中的“支持”与创造性问题改进呈显著正相关关系($r=0.285$,在0.05级别相关性显著),且与邀请学生评价增量呈显著正相关关系($r=0.272$,在0.05级别相关性显著)。这说明教师在线学习中能够着重关注和强调材料中的部分内容,会减少课堂中提出的记忆性问题。在交互型投入中,能支持其他学习者的观点,表明愿意与其他学习者交流互动,这样的学习行为会增加课堂中提出的创造性问题,并且学生回答之后,也更倾向于邀请其他学生进行评价,这也印证了“教师如何学习会反映在他如何教学上。”记忆性问题(负向)、创造性问题(正向)是高质量课堂教学的主要特征^[9],教师的认知投入水平越高,越有利于课堂教学的有效改进。

此外,深层认知投入组的记忆性问题、创造性问题、批判性问题、重复肯定、否定的改进情况均高于浅层认知投入组,经过独立样本 T 检验发现,在95%的置信水平上,创造性问题改进具有显著差异($p < 0.05$)。进一步说明认知投入水平的高低对长期行为绩效有显著影响。

五、研究结论与建议

(一)教师认知投入主要集中在主动型投入和建构型投入

教师在线学习认知投入主要集中在主动型投入和建构型投入,交互型投入较少,这与大学生的认知投入特征基本一致^[16,20]。教师在线学习中最常出现的认知投入行为是“总结”和“阐述”,也经常会出现“重复”“强调”“提问”“创造”和“支持”;但是“建立在他人之上”表达自己观点和“辩护”等交互行为出现得非常

少,缺少有分歧的观点和批判的声音^[21],反映出教师在线学习中的认知投入仍有较大提升空间。从时间维度来看,前期以主动型投入为主;后期建构型投入明显增多,交互型投入始终处在较低水平。主动型投入是教师在线学习的基石,强调对学习内容的加工与理解,体现了教师自我驱动、积极探索的学习态度;建构型投入强调学习者通过整合新旧知识、形成个人见解来构建知识体系,体现了教师的深度思考与知识建构;交互型投入强调与其他学习者之间的观点交互与批判修正,体现了教师的深度学习和批判性思维。为促进教师的交互型投入,需要利用有效的引导机制增强教师的交互意愿与能力,鼓励教师之间进行深度对话与论证建构。

(二)教师认知投入呈现出以“总结—阐述”为核心的网络结构

“总结”与“阐述”作为教师认知投入的主要行为,紧密相连,构成了一个稳固的核心。这一核心体现了教师从学习材料中提炼关键信息,并结合教育教学实践进行个性化理解的学习过程,反映出教师对知识客观属性的重视。知识的客观属性提供了理解和应用知识所必需的稳定性和确定性,是教师构建和完善自身认知结构的重要基础。随着学习的深入,与“总结”相关的连接逐渐减弱,而与“阐述”相关的连接逐渐增强,这一变化标志着教师学习重心的转移。教师开始更多地通过“阐述—提问”和“阐述—支持”的连接,与其他学习者进行深度互动,共同探索知识的边界,推动知识的网络化发展。知识的网络属性在这一过程中得到充分体现,知识从精加工的符号化信息回归到人类的全部智慧,知识的形态从静态的线性知识演变为动态的网络化知识^[22]。教师开始充分利用在线学习的便捷性,通过寻径、意会、辨识和创生等认知活动,与学习共同体中的其他成员进行深度交互,共同构建知识网络,实现基于创造的知识生长^[23]。认知网络结构的行为特征及发展演变不仅揭示了教师在知识吸收与转化过程中的关键行为模式,也体现了其认知结构的动态性与复杂性。

(三)教师认知投入对短期学习及长期行为绩效均有重要影响

教师的认知投入对短期学习绩效和长期行为绩效均有显著正向影响。建构型投入和交互型投入均与短期学习绩效存在显著正相关关系。在建构型投入中,“阐述”这一行为尤为突出,它不仅是教师将新知识内化并重新表述的过程,更是促进深度理解的关键环节。通过“阐述”,教师能够更有效地整合新信息与

已有知识体系,从而显著提升短期学习绩效。这一发现强调了教师作为知识建构者的角色,以及其在学习过程中的主动性与应用性。在长期行为绩效方面,认知投入与创造性问题的改进之间存在显著正相关关系。在主动型投入中,“强调”行为有利于记忆性问题的减少;在交互投入型中,“支持”行为有利于创造性问题和教师邀请学生评价行为的增多,凸显了认知投入在促进教师知识迁移与创新方面的重要作用。可见,教师认知投入不仅直接影响短期学习成效,更在长远意义上塑造了教师的行为绩效。高认知投入的教师倾向于对课程材料进行内容甄选、评价与重新审视,他们不仅能够有效地联结新旧知识,还通过分享知识和观点,以互助的方式深化知识加工,形成良性循环。这一过程不仅促进了教师个人认知结构的优化,也为课堂教学实践的持续创新提供了源源不断的动力。

(四)提升教师认知投入的策略建议

1. 设计指向高阶思维发展的学习任务以促进教师的建构型投入

设计“构建开放型概念图”学习任务,让教师基于课程学习材料,围绕课程或专家团队提出的焦点问题,建构性地生成新信息,将所学知识从整合发展到推断,实现知识的迁移^[24-25]。

2. 提供交互支架和交互示范以促进教师的交互型投入

设计需要多人协作方能完成的学习任务或设置具有挑战性的辩论议题,通过提供交互支架和交互示范等支持,引发教师的智慧观点或社会认知冲突,引导教师在对课程知识理解的基础上进行深入的创造性思考和批判性思考,与学习伙伴协同推断,实现知

识共创。

3. 利用认知投入中的关键行为以提升教师的学习绩效

在认知投入的诸多二级维度中,“强调”“阐述”与“支持”这三个关键行为与教师的学习绩效显著相关,因此,要充分利用这三种关键行为。在开展助学支持时,通过向教师提问、给教师做示范、邀请教师参与互动等方式加强对教师学习过程的指导与支持,特别是利用关键行为之间的连接关系设计相应对话支架,促使教师深入理解学习内容,与教育教学实践案例建立联结,并积极在学习组织中进行观点表达,让教师在深度参与中得到发展,提高绩效。

六、结束语

教师在线学习认知投入不仅关乎教师个人的学习成效,更是推动教育创新、提升教师专业学习质量的关键因素。教师在线学习中交互型投入不足,可能会导致教师缺乏持续学习的动力,无法从社交支持中获得更多的学习机会,制约了教师发展的创新性和批判性思维,因此,很难真正在其课堂中培养学生的创新性和批判性思维。提高教师在线学习的投入特别是交互型投入是教育数字化转型中教师专业学习提质增效的重要一环。未来,还需要对教师更长周期、融合多种学习方式的在线学习认知投入进行动态分析,也需要纳入教师的行为投入、情感投入和社交投入等进行综合考量,以探寻改善教师在线学习投入的方法路径,为丰富教师在线学习课程开发、提升在线助学支持服务、促进学习社区养成等提供更充分的依据,真正提升教师教育质量。

[参考文献]

- [1] COATES H. Development of the Australasian survey of student engagement (AUSSE)[J]. Higher education, 2010, 60(1): 1-17.
- [2] FREDRICKS J A, FILSECKER M, LAWSON M A. Student engagement, context, and adjustment: addressing definitional, measurement, and methodological issues[J]. Learning and instruction, 2016, 43: 1-4.
- [3] BOND M, BUNTINS K, BEDENLIER S, et al. Mapping research in student engagement and educational technology in higher education: a systematic evidence map[J]. International journal of educational technology in higher education, 2020, 17(1): 1-30.
- [4] 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, 95.
- [5] 李敏, 季琳芳. 教师学习投入内部机制的结构方程模型研究[J]. 教育评论, 2022(2): 118-124.
- [6] LIN C C, TSAI C C. Participatory learning through behavioral and cognitive engagements in an online collective information searching activity[J]. International journal of computer-supported collaborative learning, 2012, 7(4): 543-566.
- [7] 郭利明, 杜君磊, 郑勤华, 等. 在线学习环境中交互行为与动态认知投入分析[J]. 现代远距离教育, 2022(6): 68-77.
- [8] 刘繁华, 易锡添. 在线学习投入的分析模型构建及应用研究[J]. 电化教育研究, 2021, 42(9): 69-75.
- [9] ATAPATTU T, THILAKARATNE M, VIVIAN R, et al. Detecting cognitive engagement using word embeddings within an online teacher professional development community[J]. Computers & education, 2019, 140(10): 1-14.

- [10] DOGAN U. Student engagement, academic self-efficacy, and academic motivation as predictors of academic performance [J]. *The anthropologist*, 2015, 20(3):553-561.
- [11] WALKER C O, GREENE B A, MANSELL R A. Identification with academics, intrinsic/extrinsic motivation, and self-efficacy as predictors of cognitive engagement[J]. *Learning and individual differences*, 2006, 16(1):1-12.
- [12] CHI M T H, WYLIE R. The ICAP framework: linking cognitive engagement to active learning outcomes[J]. *Educational psychologist*, 2014, 49(4):219-243.
- [13] 盛群力, 丁旭, 滕梅芳. 参与就是能力——“ICAP学习方式分类学”研究述要与价值分析[J]. *开放教育研究*, 2017, 23(2):46-54.
- [14] 王陆, 张敏霞. 基于课堂教学行为大数据的课堂观察方法与技术[M]. 北京:北京师范大学出版社, 2019.
- [15] 王陆, 马如霞, 彭玢. 基于经验学习圈的不同教师群体教学行为改进特征[J]. *华东师范大学学报(教育科学版)*, 2021, 39(2):61-74.
- [16] 王红梅, 张琪, 黄志南. 开放学习环境中学习行为投入与认知投入的实证研究[J]. *现代教育技术*, 2019, 29(12):48-54.
- [17] 王志军, 杨阳. 认知网络分析法及其应用案例分析[J]. *电化教育研究*, 2019, 40(6):27-34, 57.
- [18] KIRKPATRICK D. Great ideas revisited. techniques for evaluating training programs. revisiting Kirkpatrick's four-level model[J]. *Training & development*, 1996, 50(1):54-59.
- [19] 王陆, 彭玢, 马如霞. 大数据循证视角下高质量课堂教学的数据特征[J]. *电化教育研究*, 2024, 45(3):10-17.
- [20] 张思, 何晶铭, 上超望, 等. 面向在线学习协同知识建构的认知投入分析模型及应用[J]. *远程教育杂志*, 2020, 38(4):95-104.
- [21] 李宝敏, 孔炫文, 王钰彪. 网络研修中教师深度学习分析及支持对策研究[J]. *教师教育研究*, 2023, 35(2):47-55.
- [22] 陈丽, 何歆怡, 郑勤华, 等. 重构认识论基础: 成人终身学习的新知识观[J]. *现代远程教育研究*, 2023, 35(1):3-9, 19.
- [23] 王志军, 陈丽. 联通主义: “互联网+教育”的 本体论[J]. *中国远程教育*, 2019(8):1-9, 26, 92.
- [24] 方静, 刘三牙女, 何秀玲, 等. 混合教学自主学习阶段的认知投入干预策略研究[J]. *中国远程教育*, 2023, 43(4):59-67, 76.
- [25] 赵国庆, 杨宣洋, 熊雅雯. 论思维可视化工具教学应用的原则和着力点[J]. *电化教育研究*, 2019, 40(9):59-66, 82.

Research on Teachers' Cognitive Engagement in Online Learning Based on ICAP Theory

ZHANG Minxia¹, ZHANG Yan²

(1.College of Education, Capital Normal University, Beijing 100048;

2.Beijing Fangshan Teachers Training School, Beijing 102401)

[Abstract] Learning engagement is a key factor that affects learners' learning performance. In order to improve the quality of teachers' professional learning, and to explore the characteristics of teachers' cognitive engagement in online learning and its relationship with learning performance, the study took 80 primary school teachers who participated in online thematic courses as the research objects, conducted content analysis and cognitive network analysis based on ICAP theory, and explored the relationship between teachers' cognitive engagement and learning performance through correlation analysis and T-test. It is found that teachers' cognitive engagement in online learning mainly focuses on active and constructive engagement, which presents a network structure with "summary-elaboration" as the core and gradually strengthened connections related to "elaboration", and has significant impacts on both short-term learning performance and long-term behavioral performance. The characteristics of teachers' cognitive engagement and the evolution law of teachers' cognitive networks can provide a reference for improving the quality of teachers' online learning and promoting the innovative practice of classroom teaching.

[Keywords] Learning Engagement; Cognitive Engagement; Online Learning; Teacher Learning; ICAP Learning Style Taxonomy