

小学人工智能教师画像构建研究

柏宏权，朱俊

(南京师范大学 教育科学学院，江苏南京 210097)

[摘要] 教师课堂教学的专业化水平是制约中小学人工智能教育高质量发展的关键问题。利用教师画像刻画教师教学模式和行为特征,多维度挖掘分析教师课堂教学表现,了解教师课堂教学的特征和不足并进行针对性提升,是解决人工智能教师专业成长难题的新途径。文章以30节小学人工智能课堂教学视频为研究样本,采用S-T分析和滞后序列分析法构建教师画像发现:小学人工智能教师课堂教学模式偏向对话型和混合型,教学行为存在“IRF循环”“指导联结”“沉默促进”三种典型模式,媒体应用行为呈现“技术倾向”“连续型”“传统媒体双向交互”三种模式。基于教师画像,文章提出了小学人工智能教师教学行为提升策略。

[关键词] 教师画像；课堂教学行为分析；小学人工智能教师；人工智能教学；滞后序列分析

[中图分类号] G434 **[文献标志码]** A

[作者简介] 柏宏权(1975—),男,江苏盐城人。教授,博士,主要从事人工智能教育和教育信息化理论与实践研究。
E-mail:baihongquan@163.com

一、引言

近年来,随着我国科技的飞速发展和教育改革的深入推进,中小学人工智能教育得到了空前的关注和重视。《新一代人工智能发展规划》中明确提出,在中小学设置人工智能相关课程^[1]。在这一背景下,我国中小学人工智能教育展现出了蓬勃的发展态势。然而,师资缺乏是目前中小学实施人工智能教育迫切需要解决的问题^[2-3],并且人工智能教师专业化水平有待提高^[4]。针对师资培养存在的问题,2021年9月,教育部出台了《关于实施第二批人工智能助推教师队伍建设行动试点工作的通知》,指出要通过建设和应用教师大数据形成教师画像,支持教师精准管理和评价改革^[5]。通过教师画像,挖掘分析教师的特征和短板,促使教师反思和总结,改变教师的教学方法,优化教师的知识结构和行为模式,促进教师专业发展^[6]。基于当前的时代背景和现实难题,本研究将聚焦通过小学人工智能教师的课堂教学行为分析,得出教师课堂教学行为的具体特征并进行可视化表达,进而构建教师画

像并提出教师教学行为的提升策略。

二、文献综述

(一) 中小学人工智能教师素养要求

随着人工智能教育的大力发展,很多教师和研究者积极在中小学进行人工智能教育教学实践^[7]。李世瑾等的研究表明,人工智能教学效果受到教师技术认知和教学实践的影响^[8]。马涛等提出,中小学人工智能教师要具备基本教学能力和人工智能专业知识^[9]。胡小勇等构建了K-12教师智能教育素养结构模型,包括教学法知识、智能技术知识、创意知识等^[10]。王本陆等指出,人工智能教师需要具备AI教学平台操作、问题解决决策、个性化指导以及跨学科教学等专业素养^[11]。蒋瑾等认为,人工智能时代教师要积极构建“对话式”教育,促进教师、人工智能和学生主体间对话^[12]。因此,中小学人工智能教师需要具备人工智能专业知识、教学法知识、技术认知和应用、发现和解决问题、促进学生深度学习、利用技术创新教学模式的能力和与多主体进行对话的意识和能力。

(二)教师画像的构建与应用

画像是基于大量真实数据构建的虚拟用户模型,是一种被广泛应用于各个领域、描述目标用户特征和联系用户需求的有效工具^[13]。在教育领域的运用包括学习者画像和教师画像等。胡小勇等利用智能技术构建了教研视角下的教师画像模型,并提出教师画像的四大应用场景^[14]。黄建国等论述了基于在线学习平台的教师教研画像构建流程和实现方法^[6]。彭红超等提出了多模态数据构建教师画像的方法和多模态学习分析策略^[15]。

综上所述,目前教师画像研究主要针对教师培训和教师专业发展,但多数研究只停留在模型建构阶段,实际生成教师画像的研究较少。大部分研究关注在线学习和网络研修,缺少针对真实的课堂教学环境中的教师画像研究。

(三)基于视频的课堂教学行为分析

课堂教学是由教师教授与学生学习共同组成的活动,这些活动由一系列有目的的行为组成^[16]。课堂教学行为分析运用行为理论和教学原理,通过观察等方式分析教学中的主客体行为和教学要素间的内部关系,从而揭示教学行为与师生个体之间的发展规律^[17]。基于视频的课堂教学行为分析用于课堂教学研究,能够有效促进教师专业发展^[18]。

在课堂教学行为分析方法方面,目前较为成熟的编码系统包括弗兰德斯互动分析系统 FIAS、基于信息技术的互动分析编码系统 ITIAS、改进型弗兰德斯互动分析系统 iFIAS、1:1 数字化环境下课堂教学互动行为编码系统 OOTIAS 和 ETIAS 编码系统^[19]。从已有研究来看,课堂教学行为分析方法日益注重技术要素。人工智能课堂教学非常重视技术应用,因此,在选用分析方法时也要突出技术要素。考虑到课堂教学中技术要素等对教学行为的影响,本研究采用的 ETIAS 编码系统将 FIAS 的 10 种行为编码扩充到 16 种,并添加教学媒体和 TPACK 维度。

三、研究设计

(一)研究样本

本研究选取参加 2022 年全国师生信息素养提升实践活动——中小学人工智能教育教学课例征集项目的 30 节小学课例视频为研究样本。每节课例视频的时长在 30~50 分钟之间,教学活动都在人工智能技术和设备支持的智慧课堂教学环境中完成的。参加该项目的课例来自我国不同地区,具有典型性。故这些课例样本可以用于构建小学人工智能教师画像。

(二)编码体系

表 1 ETIAS 编码体系

维度	编码	内容	类型	维度	编码	内容	类型	
教学行为维度	B1	接受正面感情	教师控制	IL	信息技术支持的陈述性媒体	信息技术支持的媒体		
	B2	表扬或鼓励			信息技术支持的交互性媒体			
	B3	接受或使用学生的主张			信息技术支持的通讯性媒体			
	B4	教师提问			信息技术支持的智能媒体			
	B5	教师讲解		IP	信息技术支持的著作性媒体			
	B6	指导或指令			媒体调试			
	B7	批评或维护权威性			传统陈述性媒体	传统媒体		
	B8	借助媒体或教具的活动			传统交互性媒体			
	B9	交互、促进或强调	同时控制		传统著作性媒体			
	B10	学生被动发言			CM	使用多种媒体	复合媒体	
	B11	学生主动发言			V	言语行为,没有使用媒体		
	B12	学生演说或演示			NM	无任何媒体		
	B13	学生协作	学生控制				无媒体	
	B14	学生使用教育资源						
	B15	学生创造作品						
	B16	沉默或混乱						

FIAS、ITIAS 和 iFIAS 编码体系包含的技术部分较少,且只涉及笼统的师生与技术的互动,不适用于人工智能课堂教学。在 OOTIAS 编码体系中,技术在师生互动中具有直接和间接作用,编码较为麻烦,也没有突出技术在课堂教学中的作用,并且把人人互动细化为师生言语并作为编码依据,难以充分反映以自主和合作学习为主的人工智能课堂教学的真实情境。该体系以秒为单位进行编码,过于机械,且无法保证教学活动的相对完整性。ETIAS 编码体系将教学视频根据教学活动进行切片,对师生行为进行精确时间统计,有效保证了教学活动的相对完整性。同时,将课堂行为划分为教师控制、学生控制、同时控制和无控制行为,不再只关注师生的言语行为,能够更加全面精确地反映课堂教学情况^[20]。该编码体系基于 Laurillard 提出的五种教学媒体类型^[21],结合智慧课堂教学中媒体使用情况,对教学媒体进行重新分类,具有良好的

理论基础和现实意义。因此,本研究采用该体系中的教学行为和教学媒体维度对课例视频进行分析,具体的编码体系见表 1。

(三) 研究方法

本研究主要采用 S-T 分析和滞后序列分析法构建教师画像。S-T 分析法通过计算教师行为占有率 Rt 和师生行为转换率 Ch 进而判断课堂教学模式^[22]。程云等对 S-T 分析法进行优化,以“时间抽样,动态补偿”原则采集数据,依据行为持续时间统计行为占有率^[23]。滞后序列分析用于检验一种行为发生后另一种行为发生的概率及其显著性,计算出的残差值 $Z > 1.96$ 则表示该行为序列具有显著性^[24]。该方法用于学习分析可以帮助研究者准确把握潜在的行为模式,有助于优化教学活动设计与实施。分析显著性行为序列能够体现教师教学行为特征和教学媒体应用情况,从而展现课堂教学结构并构建教师画像。

四、教师画像的构建与输出

(一) 数据编码

两名研究者对课例视频进行编码,研究者熟悉 ETIAS 编码类别和具体含义,确保充分理解和掌握编码体系。一位研究者对课例视频进行预编码,第二位编码者再进行编码,对两次编码结果进行一致性检验,在结果反馈一致性较好的基础上,对不一致的编码进行讨论后确定最终的编码类别。

(二) 教学模式分析

通过对课堂教学行为维度进行 S-T 分析得到每节课的 Rt-Ch 图,如图 1 所示。从图中可以看出,小学人工智能课堂大多属于对话型和混合型教学模式。对话型教学模式表明师生课堂互动频繁,人工智能教学需要构建“对话型”课堂,良好的交互能够有效促进教学。混合型教学模式表明人工智能课堂充分体现“学生主体,教师主导”的教学理念,教师行为占有率 Rt 值在 0.3~0.7 之间,不同课例差距较大,说明师生行为占比平衡,多数课堂重视学生的主体地位,学生有充足的时间去体验、感知人工智能,与智能媒体进行交互。有些课堂教师行为占比较高,如 T18 和 T30 这些课例中教师讲授占比较多,教学内容更多是人工智能原理性知识。

(三) 教学行为模式分析

30 节课例视频共形成 5,072 条教学切片与编码记录,将行为编码按教师 T1-T30 的顺序导入 GSEQ 中进行计算,根据输出结果绘制教师行为序列转换图,如图 2 所示。

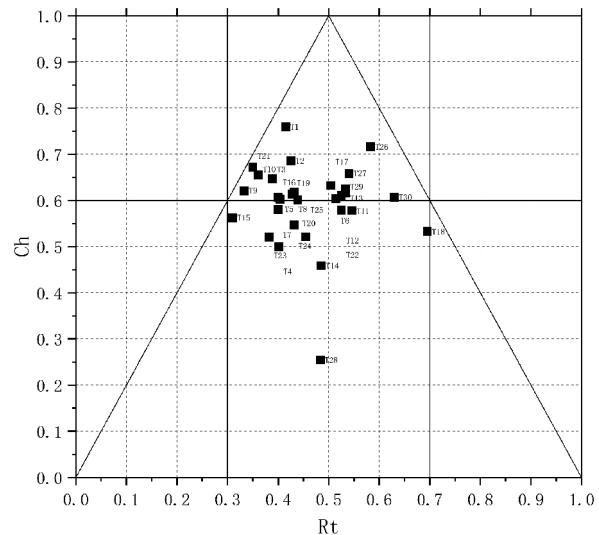


图 1 课例 Rt-Ch 图汇总

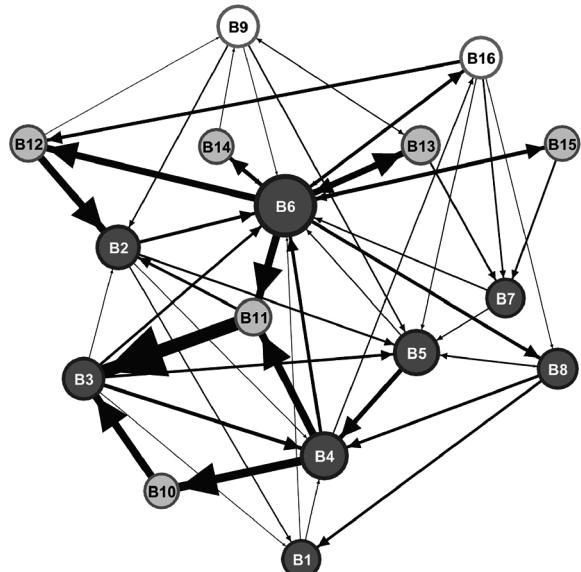


图 2 人工智能教师课堂教学行为序列

人工智能教师课堂教学行为序列呈现较为复杂的结构,整体成链状分布,行为节点类型多样,行为间的联系非常密切,呈现完整连贯的行为序列。结合教学行为统计图分析,发现小学人工智能教师课堂教学行为表现出以下特征:

1. IRF 循环课堂教学行为模式

错综复杂的教学行为序列具有完整的 IRF 结构,即从教师发起(Initiation)到学生回应(Response)再到教师反馈(Feedback)^[25]。课堂教学中出现频率较高的行为有 B6 和 B4,且二者是许多教学行为序列的起点和终点。B4→B10 ($Z=20.40$)、B4→B11 ($Z=18.29$)、B11→B3 ($Z=32.38$)、B10→B3 ($Z=18.36$) 和 B3→B4 ($Z=9.29$) 是非常显著的行为序列,这些显著行为形成了一条多节点的完整行为序列 B4→B10/B11→B3→B4,教师提出问题,学生回答问题,其中 B11 占比较

高，也反映了多数学生对于课堂学习呈现积极态度。学生回答后，教师接受和发展学生的观点，然后教师再次提出问题。整个行为序列从 B4 出发再回到 B4，体现了人工智能课堂教学以问题为驱动，呈现出“IRF”循环课堂教学行为模式。

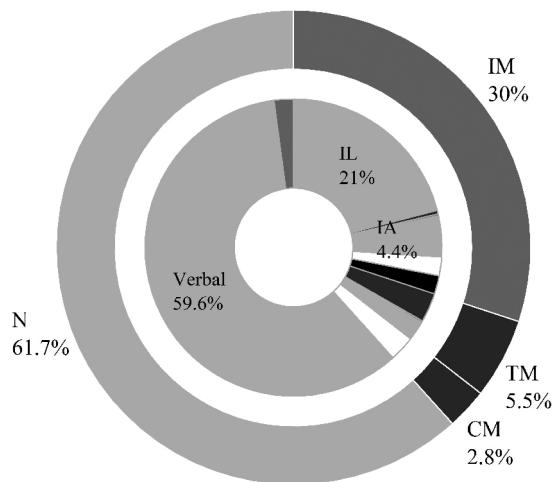
2.“指导联结”的课堂教学行为模式

指导或指令(B6)是与其他行为产生序列最多的节点，共有 14 个行为与其连接，因此，有必要对 B6 的前后行为进行分析。B6 前后出现 B13 等学生控制行为，具有较强的显著性，体现了教师的指导和指令有效联结了学生学习行为。学生在演说或演示、小组合作、创造作品和使用教育资源的过程中，教师通过合理指导帮助学生解决问题。教师在指令后学生主动发言或演示，再对学生进行表扬或鼓励($Z=11.64$)，形成了一个由教师指导引发的学生控制为主的课堂教学师生互动行为模式 $B6 \rightarrow B11/B12 \rightarrow B2$ 。可以看出，教师的指导或指令是推动课堂教学和促进师生互动的重要行为，在人工智能课堂教学中起到重要联结作用。

3.“沉默促进”的课堂教学行为模式

指导或指令(B6)之后会出现沉默或混乱(B16)，其中的原因包括学生准备、思考问题等，沉默后最显著的行为是 B12，可以看出人工智能课堂中存在着较多的课堂沉默时间。基于指导或指令，学生在沉默时间进行思考从而进行下一步活动。沉默或混乱的原因还包括媒体调试。人工智能教学相比其他学科会包含更多的技术要素，使用更多的工具，课例中多数教师由于对技术操作不熟练或是没有提前准备好，在媒体调试方面会花费较多时间，影响课堂教学。

(四)教学媒体应用行为模式分析



注：IM 代表信息技术支持的媒体；TM 代表传统媒体；CM 代表复合媒体；N 代表无媒体。

图 3 教师媒体应用情况统计

研究对课堂教学中使用媒体的基本情况进行统计，如图 3 所示。课堂教学媒体应用行为序列如图 4 所示。行为序列图包含 17 条显著性序列，整体结构较为简单，媒体间的联结较少。通过深入分析发现人工智能教师课堂教学媒体应用表现出以下特征：

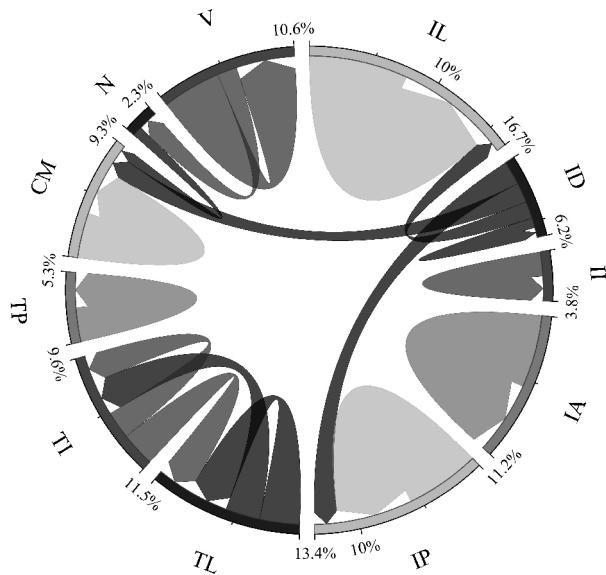


图 4 人工智能教师课堂教学媒体应用序列

1.“技术倾向”的媒体应用模式

课堂教学中用到的媒体主要是信息技术支持的媒体，占比为 30%，其中，信息技术支持的陈述性媒体(IL) 占比最高(21%)，其次是智能媒体应用行为(IA)，占比 4.4%。传统媒体应用行为占比 5.5%，其中，传统陈述性媒体(TL)占比最高(3.2%)，可以看出教师倾向于使用信息技术媒体，通过各种媒体技术来支持教学。结合视频发现，信息技术媒体应用非常丰富，如师生利用无线投屏等演示和展示作品，教师使用教学管理系统中的倒计时规划学生自主合作学习时间，使用点赞工具对学生进行表扬。AI 设备是人工智能课堂教学中重要的组成部分，其支持人工智能操作型内容的学习，培养学生人工智能应用能力。综上所述，人工智能课堂教学呈现出“技术倾向”的媒体应用模式，体现了信息技术与教学深度融合。

2.“连续型”媒体应用模式

大多数媒体应用行为是指向自身的，即教师在课堂教学中倾向于连续使用同种媒体。教师持续使用 IL 非常显著($Z=20.49$)，多数情况下是基于课件进行讲解，主要对应的教学行为是 B5 和 B8，表明人工智能课堂需要连续使用 IL 传授知识、演示操作、展示成果等，从而促进学生知识学习。其次，连续使用 IP 也非常显著($Z=12.13$)，学生使用 IP 建构作品、展示交流，师生进行评价反馈，表明小学人工智能课堂注重学生

自主合作创造作品以及作品展示和多元评价。再次，连续使用 IA 较为显著($Z=15$)，教师使用智能媒体进行演示和讲解，学生使用智能媒体进行操作和练习。此外，连续的言语行为(V)也较为显著($Z=12.13$)，表明课堂教学基于师生言语行为。综上所述，人工智能课堂教学呈现出“连续型”媒体应用模式。

3. “传统媒体双向交互”的媒体应用模式

TL(传统陈述性媒体)和 TI(传统交互性媒体)行为呈现出双向交互的特点。教师使用黑板、卡片等呈现教学内容，学生使用黑板、卡片回答问题和表达观点等，从而基于传统媒体实现师生交互。因此，人工智能课堂教学不仅注重使用信息技术媒体，还能将信息技术媒体和传统媒体结合应用，充分有效地利用不同媒体，体现了技术赋能而不是单纯依赖技术的课堂教学。

(五) 画像输出

通过对 30 节人工智能课堂教学视频进行分析，得出人工智能教师画像，包括课堂教学、教学行为和教学媒体应用行为模式三个维度，如图 5 所示。

五、小学人工智能教师画像分析

通过分析教师画像得出小学人工智能教师课堂教学的特征和不足，分析结果如下：

(一) 师生互动程度高，多主体对话有待加强

传统课堂贯彻的是以教师、教材和课堂为中心的“三中心”教学模式，忽视了课堂实践和师生互动，导

致师生对话缺失^[26]。本研究分析的人工智能课堂大多属于对话型教学模式，师生之间对话频繁，这与传统课堂教学有很大不同。师生之间基于问题和任务进行对话，教师提出问题和明确任务，并在学生解决问题和完成任务的过程中通过对话促进学生知识和技能的内化。在体验人工智能技术和演示作品时，教师通过对话进行交流引导，鼓励学生思考和参与课堂。

在人工智能课堂上，AI 成为重要的教学内容和教学工具。人机对话在教育对话中的地位日益突出，教育对话不再仅限于“人—人对话”，而是包括了“人—机—人”的对话^[27]。但在本研究的人工智能课堂上，人机对话大多存在于展示和学生自主创作行为中，其他教学行为中所包含的人机对话非常少，AI 设备都只是放在师生旁边，教学作用并不显著。从媒体应用行为也可以看出，智能技术支持的媒体应用行为占比较少。

此外，大部分人工智能课堂都会进行小组协作学习，因此，生生对话也非常重要。在人工智能课堂上，组内的合作交流较为频繁，小组成员一般都是基于问题和任务进行探究和交互。但也会出现个别小组成员掌控 AI 设备和填写学习单，其他小组成员“搭便车”的情况，还有小组成员在意见不合时发生争执、争抢 AI 设备的掌控权和某些小组成员没有机会发表意见以及操作设备等情况，这些问题都导致生生对话不能有效开展。因此，小学人工智能课堂上师生之间对话

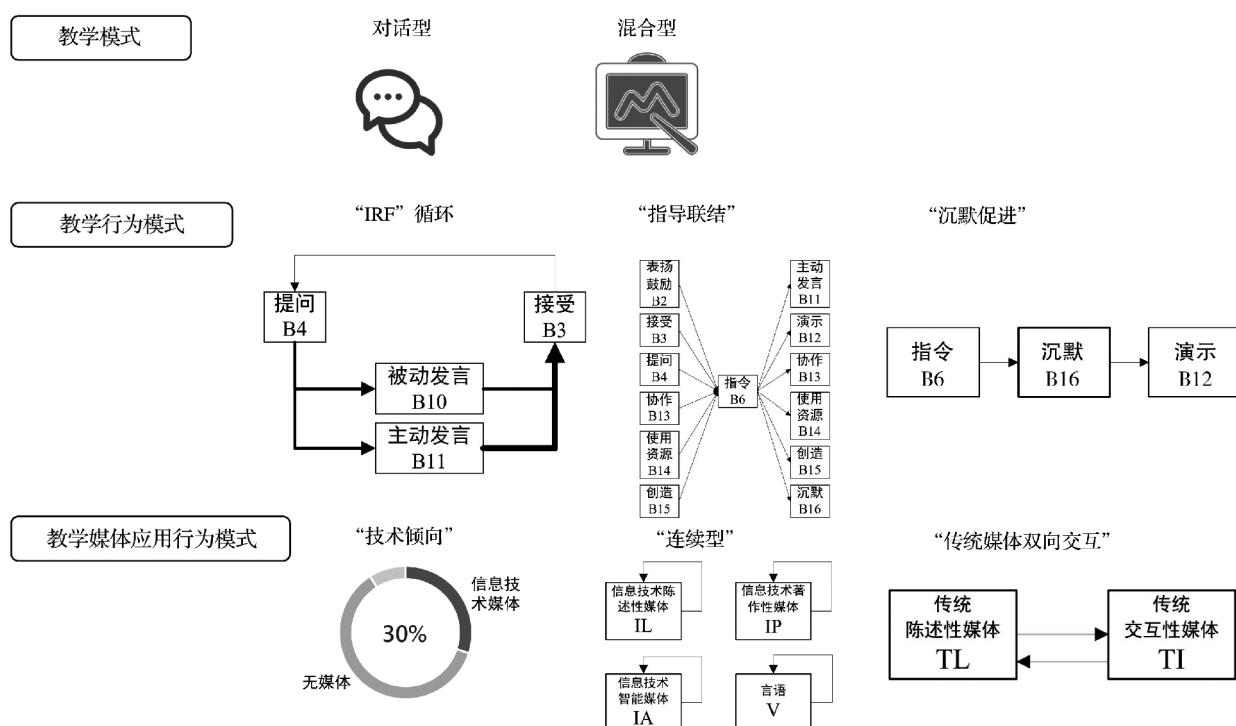


图 5 小学人工智能教师画像

频繁,但多主体对话有待进一步加强。

(二)IRF 循环模式趋向单一结构,学生回应缺乏深度

在人工智能课堂上,常见的 IRF 循环模式始于教师的提问和指令,接下来是学生回应和教师反馈,反馈之后教师进一步追问。这属于一种引导追问型互动,其表现为多反馈三元结构,有助于学生的知识建构,促进深度学习^[28]。但是从教师反馈回到教师发起的行为序列相较于其他行为序列显著性较弱,从学生回应到教师反馈的行为序列显著强于其他行为序列,因此,IRF 循环模式趋向于单一的三元结构甚至是非三元结构即无回应和无反馈,这种结构能够促进学生的学习,但不利于知识建构,甚至会导致学生产生消极的学习心理^[29]。

教师提出了不符合学生知识水平和经验的问题以及超越学生最近发展区的学习任务,导致学生不知如何回应或是丧失回应积极性,进而不能理解和表征问题以及明确和完成任务。学生回应得不到良好反馈,如缺乏反馈、反馈不及时或没有针对性反馈。在这种情况下,学生只能被动接受知识,缺少深入思考和升华观点的机会。教师不合理的发起和反馈行为使得学生无法建构认知结构,进而只能进行浅层次回应,难以实现深度知识建构。

(三)提问和指令后的沉默缺乏引导,媒体调试行为有待优化

人工智能课堂上提问和指令的作用不容忽视。然而,教师提问或发出指令后,学生有时会保持沉默,这时教师需要洞察沉默并引导学生面向问题解决。沉默的原因可能是学生还没有完全理解问题或指令,或是他们需要一些时间来思考。学生反复遇到无法理解和回应的问题和指令,并且还得不到及时的解答和指导时,就会感到沮丧无助,进而失去学习动力,很有可能会在之后的学习过程中出现误解,导致学习效果不佳。师生演示前沉默的主要原因是媒体调试行为,如果媒体调试行为占用时间过长,学生容易分散注意力并且会失去学习兴趣,进而影响学生的学习效果。

(四)媒体应用单一失衡,技术应用尚待提升

在人工智能课堂上,媒体技术应用已经成为教育教学不可或缺的一部分。然而,“连续型”媒体应用行为模式表明:在智能技术应用过程中,很多教师只是单一地使用媒体技术,忽视了媒体技术的结合使用。媒体技术应用可以为课堂注入新鲜气息,让课堂更加活跃生动,并且有助于提高学生的学习兴趣。媒体技术应用单一,学生会感到乏味,难以保持学习的积极

性,并且会限制师生之间的深入探究,从而影响学生对知识技能的理解和掌握,使教学变得机械化和呆板化。教师难以发挥自己的教学优势和特点,从而难以提高教学质量。

人工智能课堂教学是一种“技术倾向”的教学,信息技术支持的媒体占比为 30%,但是其中信息技术支持的陈述性媒体应用行为占比就有 21%,占比第二的信息技术支持的智能媒体应用行为占比仅为 4.4%。非信息技术媒体行为占比为 70%,其中大部分是言语行为,这体现了人工智能课堂上信息技术媒体应用失衡的现象。究其原因可能有以下两个方面:一方面,教师在教学中没有充分发挥智能媒体的作用,智能媒体仅仅用于展示或是让学生简单体验,学生自主操作探究智能媒体的机会较少;另一方面,有些教师没有及时转变教学观念,过于强调传统的教学方法,使用大量的口头讲解而忽略了信息技术媒体应用,或依赖陈述性媒体而忽视了其他技术媒体的应用。

六、小学人工智能教师教学行为提升策略

基于教师画像分析结果,为提升小学人工智能教师教学行为,本研究提出以下策略:

(一)积极创设多主体对话的情境

中小学人工智能教师在课堂教学中应该具备多主体对话的意识和能力,面对人工智能课堂教学多主体对话的不足,教师应积极创设多主体对话的情境,关注主体间的自由对话,从而使教育走向交往理性。在人工智能课堂教学中,教师不能只关注师生对话,同时也要关注人机对话。教师要了解智能设备的基本工作原理和功能特点,以更好地与其进行沟通交流。通过设置适当的任务和问题,引导学生与智能机器进行交互,促进学生了解和应用智能机器。课堂的生生对话对于人工智能教学同样非常重要。教师要进行合理分工,引导学生进行角色扮演,让每位同学都能够参与学习,获得成就感。鼓励学生交流讨论,更好地认识人工智能和应用 AI 技术,激发思维和创造力。鼓励积极发言和互相倾听,促进学生理解他人的观点和想法,增强表达和合作能力。

(二)优化 IRF 循环模式促进深度学习

IRF 结构能够清晰描绘课堂行为的序列向度,序列是相对稳定的,但 IRF 结构还具有选择向度,即教师发起和反馈行为可以有多种选择。教师在 IRF 结构中的角色影响师生之间深度知识建构^[30]。中小学人工智能教师应该具有促进学生深度学习的意识和能力,有必要通过优化 IRF 课堂教学行为循环模式,合理规划

IRF 结构的选择向度,实现师生之间的深度学习。

在教师发起阶段,教师可以改进提出问题的方法和形式,如通过设置情境提出贴合学生实际生活并与学生的知识水平和经验相匹配的问题。教师在反馈阶段可以通过表扬和鼓励深入了解学生对问题的理解,同时可以让其他学生也参与回答,得到对同一问题的不同理解,从而升华和改进学生的观点。在学生回应阶段,教师要给予学生自由发挥的空间,由学生进行问题解决,不能代替学生回应,但需要适当提供支架,起到启发诱导的作用。

深度学习注重学生主体性地发现问题,强调从学生提问开始的教学^[31]。在人工智能课堂教学中,教师要营造学生能够主动提问的环境,为学生提供自主提问的机会。在学生提出疑问后,教师要给予正面反馈,耐心倾听学生的问题并鼓励其他学生一起探讨问题,基于生成性问题促进学习。这要求教师在教学设计时就给予学生提问的机会和条件,设置学生发现问题的活动。教师应教会学生提问的方法,让学生逐渐适应从提问开始的教学,进而生成更多有意义的问题。

(三)合理利用课堂沉默提高教学效果

课堂沉默并非没有作用,在人工智能课堂中尤其如此。教师在提问或指令后,给学生一定的思考时间,不要急于催促学生回答问题,这样有利于学生更好地理解问题,思考出更深入的答案,从而进行下一步活动,促进学生自主进行知识的理解和内化。教师要鼓励学生主动提出问题,帮助学生参与课堂讨论,提高学生的提问能力和学习兴趣;鼓励学生多维度思考问题,不要只关注正确答案,而是注重学生的思考过程和思维方式。在学生沉默时,教师有必要进行适当指导,从而引导学生深入思考和激发灵感。

当出现课堂沉默时,教师应该主动分析问题根源,找出原因并采取相应措施。如果是因为学生不理解问题而导致的沉默,可以适当降低问题难度或提供更多案例帮助学生理解。很多课堂沉默是由于媒体调试行为造成的,因此,教师应该在课后积极学习和探索教学媒体的使用方法,减少在课堂上进行媒体调试的时间,并在进行教学设计做好详细的规划,为学生准备好学习所需要的技术工具。

(四)提高技术胜任力灵活运用媒体

随着信息技术的高速发展,各种各样的教学媒体层出不穷。教师要根据不同的教学内容和学生需求选择和运用合适的媒体。对于课程教学的核心内容,可以使用黑板、卡片等传统媒体进行持续展示,从而突出重点,把握课堂教学的核心概念和内容;对于一些比较抽象的概念,可以使用幻灯片或投影仪进行展示和解释;对于一些需要实践的内容,可以使用 AI 设备和平板等进行实践操作。技术工具在课堂教学起辅助作用,不能为了凸显技术而不加分辨地使用技术手段,需要教师基于课堂教学的实际情况灵活运用,课堂教学最终的落脚点还是学生核心素养的培养。

课堂教学中媒体的灵活运用要求教师具备较高的技术胜任力。因此,教师应积极提高自身的技术素养,充分发挥课堂教学媒体的作用。教师自身需要不断学习人工智能知识和技术,保持对新技术的敏感度。基于学校现有的信息化基础设施,依托日益丰富的人工智能应用,创设智能教学环境。在实际课堂教学中使用操作简单的智能技术工具,熟练掌握智能教学机器如教育机器人的使用方法,使得课堂教学更加高效。教师也需要关注“人工智能+”教育的场景化和生态化,在使用智能技术的同时,也要考虑技术的有用性、易用性和安全风险,注重保护学生个人隐私。

七、结语

本研究采用 S-T 分析和滞后序列分析法对 30 节人工智能课例视频进行编码分析,探析教师的教学模式和行为的特征,从而构建出小学人工智能教师画像,并且基于教师画像分析结果提出教师教学行为提升策略。教师画像能够直观反映教师教学行为、教学媒体应用等方面的特征和表现,有助于了解教师的整体情况,促进教师反思和专业发展。后续研究可以通过改进编码体系进而探析教师课堂教学其他特征如教师知识、教育信念等。通过优化技术手段构建更清晰具体的画像,得到更准确的分析结果,实现高效率、智能化的课堂分析。除了分析教学视频之外,还可以对其他教学资源如教案、课件和学习单等资料进行内容分析,从而进行相互对照,形成更加全面完善的教师画像。

[参考文献]

- [1] 国务院.国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知(国发〔2017〕35号) [EB/OL].(2017-07-20)[2024-02-23].http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2017-07/20/content_5211996.htm.
- [2] 张丹,崔光佐.中小学阶段的人工智能教育研究[J].现代教育技术,2020,30(1):39-44.
- [3] 张珊珊,杜晓敏,张安然.中小学开展人工智能教育的挑战、重点和策略[J].中国电化教育,2020(11):67-72,96.

- [4] 柏宏权,王姣阳.中小学人工智能课程教师胜任力现状与对策研究[J].课程·教材·教法,2020,40(12):123–130.
- [5] 教育部.教育部关于实施第二批人工智能助推教师队伍建设行动试点工作的通知 [EB/OL].(2021-09-15)[2024-02-23]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s7034/202109/t20210915_563278.html.
- [6] 黄建国,唐烨伟,范佳荣,等.基于 xAPI 的在线学习环境中精准师训画像构建研究[J].中国电化教育,2020,399(4):102–108.
- [7] 方圆媛,黄旭光.中小学人工智能教育:学什么,怎么教——来自“美国 K-12 人工智能教育行动”的启示[J].中国电化教育,2020(10):32–39.
- [8] 李世瑾,顾小清.什么影响了人工智能教育的教学效果?——基于教师技术认知和教学实践层面的分析 [J].现代教育技术,2022,32(8):92–99.
- [9] 马涛,赵峰,王有学,高洁.海淀区中小学人工智能教育发展之路[J].中国电化教育,2019(5):128–132.
- [10] 胡小勇,徐欢云.面向 K-12 教师的智能教育素养框架构建[J].开放教育研究,2021,27(4):59–70.
- [11] 王本陆,千京龙,卢亿雷,张春莉.简论中小学人工智能课程的建构[J].教育研究与实验,2018(4):37–43.
- [12] 蒋瑾,姜浩哲,黄志成.人工智能时代教师教育的隐忧与消解——来自弗莱雷对话教育思想的启示[J].教师教育研究,2022,34(5):124–128,97.
- [13] COOPER A. The inmates are running the asylum: "why high-tech products drive us crazy and how to restore the sanity" [M]. Indianapolis: SAMS, 2004.
- [14] 胡小勇,林梓柔.精准教研视域下的教师画像研究[J].电化教育研究,2019,40(7):84–91.
- [15] 彭红超,魏非,闫寒冰.多模态数据赋能教师画像:从简笔画走向全息画像[J].开放教育研究,2021,27(2):80–89.
- [16] 穆肃,左萍萍.信息化教学环境下课堂教学行为分析方法的研究[J].电化教育研究,2015,36(9):62–69.
- [17] 李松林.课堂教学行为分析引论[J].教育理论与实践,2005(7):48–51.
- [18] 孙众,马玉慧.视频案例多元分析法促进新手教师专业发展研究[J].电化教育研究,2013,34(8):104–109.
- [19] 张海,崔宇路,余露瑶,季孟雪,王以宁.基于数据挖掘的智慧课堂教学行为事理图谱研究[J].远程教育杂志,2020,38(2):80–88.
- [20] 崔宇路,张海,王以宁.教学行为演化分析:课堂诊断与教师教研的新视角[J].教育科学研究,2020(12):46–52.
- [21] LAURILLARD D. Rethinking university teaching:a conversational framework for the effective use of learning technologies [M]. London: Routledge, 2002.
- [22] 傅德荣,章慧敏.教育信息处理[M].北京:北京师范大学出版社,2001.
- [23] 程云,刘清堂,王锋,王艳丽.基于视频的改进型 S-T 分析法的应用研究[J].电化教育研究,2016,37(6):90–96.
- [24] 杨现民,王怀波,李冀红.滞后序列分析法在学习行为分析中的应用[J].中国电化教育,2016,349(2):17–23,32.
- [25] SINCLAIR J M H, COULTHARD R M. Towards an analysis of discourse: the english used by teachers and pupils [M]. London: Oxford University Press, 1975: 157–163.
- [26] 郭玉莲.课堂教学模式改革探论[J].教育理论与实践,2012,32(10):57–60.
- [27] 李政涛,罗艺.智能时代的生命进化及其教育[J].教育研究,2019,40(11):39–58.
- [28] 江毅,王炜,康苗苗.基于行为序列分析的师生互动效果研究[J].现代远距离教育,2019,186(6):53–61.
- [29] 吴志华,周喜欢.基于 IRF 话语分析理论的课堂对话教学有效性分析[J].中国教育学刊,2015(3):71–74.
- [30] 黄山.IRF 课堂话语结构刍议:发现、争论与再思考[J].全球教育展望,2018,47(5):15–24.
- [31] 钟启泉.深度学习:课堂转型的标识[J].全球教育展望,2021,50(1):14–33.

Research on the Construction of Artificial Intelligence Teacher Portrait in Primary Schools

BAI Hongquan, ZHU Jun

(School of Education Science, Nanjing Normal University, Nanjing Jiangsu 210097)

[Abstract] The professionalism level of teachers' classroom teaching is the key issue that restricts the high-quality development of artificial intelligence (AI) education in primary and secondary schools. It is a

new way to solve the problem of professional development of AI teachers to depict the teaching mode and behavior characteristics by using teacher portraits, excavate and analyze teachers' classroom performance in multiple dimensions, understand the characteristics and shortcomings of teachers' classroom teaching, and make targeted improvements. This paper takes 30 AI classroom teaching videos in primary schools as research samples, uses S-T analysis and lagged sequence analysis to construct teacher portraits, and finds that the classroom teaching mode of AI teachers in primary schools tends to be conversational and hybrid. There are three typical models of teaching behavior, namely IRF cycle, guidance linkage, silent promotion. Media application behavior exhibits three models of "technological orientation", "continuous type" and "two-way interaction with traditional media". Based on teacher portrait, the strategies to improve the teaching behavior of AI teachers in primary schools are proposed.

[Keywords] Teacher Portrait; Analysis of Classroom Teaching Behavior; Artificial Intelligence Teacher in Primary Schools; Artificial Intelligence Teaching; Lag Sequence Analysis

(上接第 95 页)

Online Training for Urban and Rural Teachers in the Context of Digital Transformation: Patterns, Dilemmas and Solutions

ZHANG Liguo, LIN Pandeng, LIANG Kaihua, LIU Xiaolin, ZENG Qingjia

(Faculty of Education, Shaanxi Normal University, Xi'an Shaanxi 710062)

[Abstract] The balanced allocation of teachers in country urban and rural areas is both the focus and the difficulty for the high-quality and balanced development of compulsory education. Online training provides a digital strategic choice for breaking through this difficulty. How to promote online training for county urban and rural teachers is an issue that must be faced in the digital transformation of compulsory education, and must be given high priority. There are three main patterns of online training for county urban and rural teachers: regional regular online training, master teacher-led online training and inter-school collaborative online training. Although the "form" of online training for county urban and rural teachers has been digitized, the "soul" still remains in the "industrialized" stage, which is still attached to the original mechanism of teacher training, and follows the traditional ways and methods of teacher training. The contradiction between digitalization and industrialization has led to many dilemmas for online training for county urban and rural teachers. The fundamental way to solve this dilemma lies in the implementation of supply reform, from the supply-driven way to the demand-driven supply. The key lies in the overall planning, with teaching practice as the core to construct a "teaching-research-training" integrated training system with a view to promote the deep integration of digital technology and teacher training with innovative methods.

[Keywords] Digital Transformation of Education; Urban and Rural Teachers; Online Training; Demand-Driven; Method Innovation