

有组织教研:人工智能环境下 教师研修的有序进化

吴南中¹, 陈恩伦¹, 吴云²

(1.西南大学 教师教育学院, 重庆 北碚 400715;

2.西南大学 附属小学, 重庆 北碚 400715)

[摘要] 传统教师教研形式因客观性不强、持续性不够、衔接性不足,与时代所需要的高质量教研相悖,影响了教师的专业发展。基于生态进化理论,建构以人工智能技术为教师提供选题、过程支持、资源制度、工具辅助和协同机制的有组织教研模式,以提升教研与教师的个体适配,形成有组织的多主体行动网络,并在有序原理和整体原理的框架下,建构了智能技术支持的教师有组织教研运行模型。有组织教研的关键问题是教师动态需求的系统捕获、内容进化的智能控制、自适应路径的有效调节、研修空间的适应性调整、语义关联的建立,并形成面对理论与实践冲突、转化机制异化、主体与相关要素不切合等问题的处理机制。要实现人工智能支持的有组织教研,需要按照有组织教研的运行建立设计人工智能元平台,布局大数据采集平台,开发教育人工智能的算力,并在制度和理念的双向演进中通过实践进行优化,实现人工智能下教师研修模式的迭代。

[关键词] 人工智能; 教师教研; 有序进化; 有组织教研; 行动网络

[中图分类号] G434

[文献标志码] A

[作者简介] 吴南中(1984—)男,湖南新化人。教授,博士,主要从事教师教育、教育大数据研究。E-mail: yiqizou@126.com。

一、引言

2018年8月,我国发布《关于开展人工智能助推教师队伍建设行动试点工作的通知》。此后,“智慧研修”相关研究与实践多见于各类成果中,尽管在各类平台中声称建构了智慧教研,但“在已有的教师研修活动中,往往将大量的培训资源直接推送给教师,缺乏对实际课堂教学过程的深度剖析和反思,直接影响教师研修培训的效果和质量”^[1]。智慧教研活动对于教师而言,只能是“硬规定”多于“软约定”^[2]。不可否认的是,人工智能从工具、空间、资源、教学与评价上改进了教与学的过程,形成了新的研修内容、要求和组织形式,但目前讨论的模式与教师一体化发展诉求中的持续优化、终身提升和阶段衔接递进偏离。

这与人工智能还处于早期阶段有关,“各种程序化的算法与复杂的研修行为始终存在差距,面向人的数据之复杂远远超越了现有数据的收集体系”^[3],“文档资料的真实性、算法偏见、算法歧视等困扰基于人工智能教研的发展”^[4]。除了算法问题还有算力问题,“所有谷歌计算机服务器用来模拟大脑认知,也达不到一个普通人脑的神经元的数量和关联度”^[5]。另外,失去人为调控的人工智能辅助的教研,容易导致教研的“无监管”状态,也难以激发系统活力。通过人工智能引导教研朝向有组织形态进化,再配套人工智能技术本身的进化,逐步塑造以人工智能为基本环境的教研生态,协同资源进化、数据捕获、算法优化和算力提升等因素的配合,优化教师教研效果,是本研究的主要目标。

基金项目:2020年重庆市社会科学规划项目“在线教育发展与公民学习及受教育权保障研究”(项目编号:2020WT29);重庆市教育综合改革研究课题重大课题“数字化赋能高质量教育体系建设研究”(课题编号:23JGZD03)

二、人工智能环境下教师教研的“无序”表征及其进化形态

(一)人工智能环境下教师教研“无序”发展表征

1. 教师发展科学性需求所带来教研客观性不强

按照舒尔曼团队建构的教师知识分类学说,教师知识涵盖了学科知识、学科教学知识和课程知识^[6],其中学科教学知识是一种随着实施条件和技术空间变化的整合体,比如米什拉等在科学教学知识的基础上提出了整合技术的学科教学知识(TPACK)^[7],随着“互联网+”的深入,又形成了学科教学知识、整合技术的教学法知识、整合技术的学科内容知识和整合技术的学科教学知识等^[8],不同类型的知识需要不同的教研方式。同时,教师研修的需求也与教师的客观经历有着密不可分的联系。作为“在一定的理论支持下探究教学过程、解释教学现象以及解决教学问题的活动”的教研^[9],是在一定理论支撑下对教学过程问题客观性的探索。然而,在当前人工智能环境下,教师教研目标笼统、形式固化、内容老套、评价形式化造成了教师教研的随意化。通过对重庆41所学校的教研记录文本材料进行研究发现,有的教研活动时间甚至成为工作布置时间、党建学习时间“技术教研”等。如此,教研活动沦为教师生活的规定形式,没有以客观性滋养教师主动性,反而成为教师的负担。

2. 教师发展终身提升需求所带来的持续性不够

教师是一个需要持续发展的专业群体^[10]。教师需要通过教研从现实问题解决和未来发展趋向中找到发展主题、课程、资源,并形成教师专业发展目标。教研活动通常是以专业、学科、年级为载体建立教研组织,分学期或者年度建立教研计划。由于组织机制存在缺陷,比如教研组织者的工作得不到相应回报,是一种接近奉献性的工作;教研活动呈现周期性特征,需要照顾新进教师的接受力,造成主题低水平重复现象严重;同时,教研活动中领军人员缺乏,在教研深度上存在问题,没有将教学中出现的重要现象知识化、结构化,许多优秀的教学创意如同“昙花一现”,缺乏持续的跟踪和优化。

3. 教师发展阶段层次需求所带来的衔接性不足

“教师的职业生涯发展过程具有阶段性,这种阶段性不仅表现为其专业成长存在一个从生手到熟手的过程,还存在身心特征、社会身份以及生活阅历等方面的变化”^[11],是“持续超越自我以获取新生”的过程^[12],具有明显的阶段性特征。不同阶段具有不同的培训诉求,比如职业发展早期,需要教学技能的教研

活动,帮助教师迅速适应教学生活。教研活动的组织形式、实施方式缺乏对教师教研阶段性需求的关注,教师在教研过程中收益偏差显著,难以实现阶段性变迁所支持的持续发展。

(二)技术支持的教师教研的进化形态

按照生态学理论,一个完整的生态系统是整体性、开放性、动态平衡性和可持续进化性聚于一体的系统^[13]。从生态视角审视教师教研,可以看到在“互联网+”的环境和不断兴起的人工智能及其整合的“富技术”支持下,进化出了以下几种典型的教研模式。

1. 自组织进化教研

自组织系统是一个组织指令来自内部的进化模式^[14]。教师自组织进化教研是教师在教师责任、参与、开放和新技术支持下涌现出来的教师发展模式,主要受到人工智能的支配。教师自组织教研模式的核心特征包括:一是根据自身环境对自身组织的教研行为和结构进行调节,二是根据外部需求进行自我更新,三是自身动力来源于实践问题,四是形态结构随个体的参与形成和退出消失。

2. 区域协同教研模式

区域协同教研指的是借助信息技术的连接力量,将区域内更多学校的教师组织起来,针对乡村学校^[15]、小众学科、高阶互动^[16]等问题形成的教研模式。区域协同教研模式的核心特征包括:一是针对区域内关注的问题进行教研活动;二是根据阶段性任务进行主题更新;三是成员之间是多重目标的聚合,比如既有学校层面的合作目标,也有区域政府的发展目标;四是作为典型的外部驱动的教研模式,通常依靠外部组织来持续其发展的生命历程。

3. “互联网+教研”模式

“互联网+教研”模式指的是依托互联网的便利性条件,将多个主体组织起来开展教研的模式,蕴含了教研组织主体、形式、模式的变迁,包括了多种组织形态,比如视频直播教研、远程协作教研、基于信息证据教研等^[17]。“互联网+教研”模式的典型特征包括:一是教研组织关系的扁平化,二是教研形式的在线化,三是教研内容的广泛化,四是教研迭代的自动化。

三、人工智能环境下有组织教研模式及其框架设计

(一)人工智能环境下有组织教研及其内涵

有组织教研的概念起源于有组织基础科研,是指在“政府组织、集中投入、体现国家意识的科研组织形式,主要由科学家和科学团队瞄准重大方向的研究领

域和研究问题”^[18]。教学常态下的教研本身是一种有组织的行为考察优质中小学,几乎都是有组织教研的范本,有的甚至将其作为立校的法宝,有的尝试在数据赋能驱动下,建构精准教研模式^[19]。在人工智能视域下,通过对教师能力的全方位捕捉,协助教师形成专业发展的规划,并通过智慧大脑,整合多种教研资源和多个教研团队,实现教研活动、教师个体和教研组织的协同,促使教师实现自适应发展。

基于此,人工智能环境下有组织教研模式可以定义为:依托人工智能的技术能力,在教师的自觉参与和主动公开数据的条件下,有组织地为教师专业发展提供教研选题、过程支持、资源支持、工具选择和协同机制,建构教师成长的相互关联、阶段递升和主题一致化的支持体系和研修迭代模式,破解教师教研过程中客观性不强、持续性不够、衔接性不足的问题,形成教师能力、教研活力等多因素有序进化的科研形态,蕴含了教师研修中教师的主动参与、数据共享、智能支持、协同组织、多重异构、迭代演进等特征。

(二)有组织教研模式的运行思路

1. 基于人工智能建构多主体行动网络

从组织形态看,教师可以异质性组网,也可以同质性组网,还可以围绕特定人物、任务、主题进行研修活动组建:从空间来看,教研可以在实体环境中、虚实融合环境中和在线环境中,或者是在多种不同的情境中转换;从条件来看,教研内容可以借助视频、人工智能、过程性数据,彻底解除时间的线性约束和资源的稀缺状态,可以在不确定性和无计划性以及倒叙时间的情境下开展教研。总之,教师可以针对实践情境,转化和重建教研的秩序、结构和形式,形成人工智能时代的特质化行动网络。

2. 多物种的竞争与合作实现协同进化

由于支持教师研修活动的资源、空间、路径等都被当成“有机体”进行建构,其教研相关的“关键物种”处在内部竞争和外部合作的状态,并被人工智能标记,形成了动态的、可无限拓展的语义关联。比如针对才开启职业生涯的教师的相关有效资源进行标记,在教师研修过程中,这类资源可以有效服务刚入职教师,当有更好的资源或者是更具有个性特征的资源时,这类资源通过竞争关系逐步进化。教研生态中的“关键物种”还支持行动主体的主动编辑,比如教师通过智能研修平台完成某主题研修后,根据自身的实践反思,进行内容的迭代,形成“自组织进化”状态。

3. 数据作为关系建构基础性物质进入生态网络

数据在教师研修生态中的作用体现为三个方面:

一是揭示相关关系。在数据的关系下,资源、空间、路径与教师研修的相互关系通过结构模型形成语义关联,并沉淀为关系数据库。二是解释教师成长的过程。人工智能通过挖掘教师过程性的数据,为教师通过何种教研活动实现何种成长,并计算后续能力的形成需要何种活动提供了可能,教师研修的客观性需求得到数据作为直接证据。三是帮助教师形成基于证据的反思。通过数据的可视化,教师可以明确自身的研修进程,也可以协助教师应用研修结果,最终满足自身通过专业成长充盈生命的目的。

(三)有组织教研进化模式的框架设计

按照人工智能环境下有组织教研的整体思路,参考模型学关于模型建构的形象化表达特征,在有序原理和整体原理之上,本研究探索人工智能环境下有组织教师教研的系统要素与整体作用方式,尝试建立基于生态理论的有组织教研模型,核心模块如图1所示。

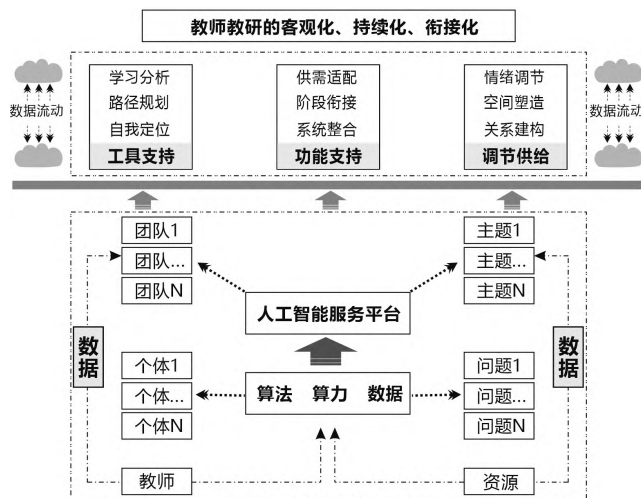


图1 有组织教研进化模式图示

1. 以人工智能云服务平台为核心的基础架构

人工智能云服务平台是指以整体生态的运行规则为基础的教研环境,类似于自然生态系统的气候规律和自然关系,主要依靠算法、算力和数据作为支撑。其中算法可以赋能和规范教师研修行为,协助教师选择学习空间、设计研修方式、选择和调整研修路径、参与研修活动并予以反馈;算力是对智慧研修中各类复杂数据予以计算能力上的支持;数据是教师教学来源数据、门户学习数据、社交学习数据以及各种穿戴设备和数字终端产生的相关数据。人工智能云服务平台提供的是教师教研的各种可能性的资源和途径,就如自然生态系统给人提供了多种食物来源,但选择何种食物取决于人的惯习、环境、教育等因素。

2. 基于人工智能的教师教研团队形成

教研的组织性首先体现为教师团队的组织性,教

师教研团队的建构是根据教师的实践问题、当前阶段、发展需求等多要素进行整体考虑基础上的推荐设计,并在覆盖面上形成开放的整体状态,最大程度支持教师多方位参与。按照教师主动性发挥和自觉性觉醒的要求,人工智能算法不能直接规制教师的团队选择,只能为主题进行标识、开出新的主题等,引导教师团队参与。

3. 基于人工智能的教研任务生成

从有组织教研的角度看,教师教研需要形成科学、客观和有针对性的教研任务,满足教师持续性成长的需要。从目前的技术进展来看,依靠人工智能生成系统化的教研任务还存在困难,人工智能技术的核心作用是协助教师准确捕获现象,帮助教研的组织者从现象汇总中提炼问题,并进行相关性挖掘,以形成精准的教研任务。比如重庆工商职业学院通过开发“3+3 大数据生态圈”^[3],建构全方位获取教学数据的平台,教师在教研活动中窥探自身问题,有教师通过数据显示教学参与度不高的问题,挖掘出本课程的第一阶段是体育课程,进而开展研修,建构了一套适应“身心转场”架构中从“低水平关注”到“深度学习”的教学实施方案。

4. 人工智能主要通过教师、资源、空间和途径的进化服务教师教研活动

人工智能助力教研的组织优势在于通过人工智能精准获取教师画像、有序控制资源进化、智能调整教研空间、科学优化教研途径,实现教师研修参与的“组织约束”。从教师来看,人工智能支持教师成长的过程和对教师成长全方位数据的获取,为教师研修提供更加准确的信息,为教师与资源、教师与空间、教师与途径、教师与团队的关联进化提供了基础。从资源来看,通过广泛聚集教学现象、解决教学问题的案例等实质性的证据,以及教师在研修过程中主动参与教研内容的编辑、标识和其他优化,促使教研资源更加丰富,并按照资源的质量进行分层分类,以便与教师层次进行联动。从空间来看,在人工智能环境下,教师由于突破了传统的物理空间,需要借助“空间交互实现教师教学知识的积累和教学能力的提升”^[20],通过虚实融合、在线 VR、元宇宙技术等,为教师教研塑造与之配套的教研空间。从途径来看,包括了参与教研的方式和参与教研整体历程的规划。前者体现为对不同途径的智慧推荐,如实体参与、虚拟参与等;后者体现为整体发展的一致性、协同性和衔接性机制的建构,是“教研与人”的贴适性进化,帮助教师找到恰当的内容、方法和资源。

5. 人工智能通过工具支持、功能支持和调节供给的进化塑造整体生态位

人工智能在教师教研中的作用主要是通过工具供给、功能支持和调节供给的形式作用于教师教研方式、内容、途径和结构的变化。其中工具供给的进化主要体现在借助人工智能的技术支持,形成多种具有工具价值的支持手段,比如学习分析工具、教师发展路径工具、自我定位工具等,这些工具在算法、数据的支持下,帮助教师查找问题和寻求科学的发展定位。功能支持主要是人工智能平台供需适配、关系建构和系统整合等相关的功能,比如对人与资源的适应性调整功能中,找到教师发展所需要的配套资源;通过平台建构个体与个体之间的关系等。调节供给指的是情绪调节、空间塑造、阶段衔接等调节教师研修过程的技术支持,主要是服务教师教研过程中的舒适体验和持续成长。工具供给的优化、功能的拓展与深化和调节供给的能力提升,促进了教师研修水平整体生态位的提高。

四、人工智能环境下有组织教研的技术设计

人工智能的组织性在于通过人工智能算法,识别和界定出教师教研过程中的问题群、问题集,通过网络平台的优势力量,实现资源的系统调动,解决教师教研过程中的“失序”问题。同时,借助这种关联进化,促使内容体系、路径规划、教研空间形成主题资源生态圈,支持教研的有序化,实现教研助推教师专业发展。

(一) 有组织教研的关键问题

1. 动态需求的系统捕获

在教师研修需求的获取中,一方面,是根据教师的普遍成长规律进行有效组织和引导;另一方面,需要准确感知教师的当前需求,将教师的“关键事件”的动态性与教师发展的规律性进行结合,同时发挥组织引领性,塑造有组织教研的动态模式。

2. 内容进化的智能控制

在当前学习资源的进化过程中,主要是通过“人工审核+热点排序”的方式来控制资源的进化。在人工智能环境下,主要是通过多能效平台的教师参与,对其标记、操作、评论、订阅等,形成内容的有序分类,并在使用过程中,通过汇集教师、专家等相关评论,结合教师学习成效与学习体验的感知,形成资源相应内容的优化,实现资源版本的更迭,建构更高质量的学习资源。

3. 自适应路径的有效调节

教师在教研过程中会产生资源支持、问题探索、专家支援、数据分析、信息探索等需要,也会在特定的关键事件和关键节点中需要对自身的教研情况进行

提炼和总结。人工智能平台需要逐步探索如何捕捉这些事件发生的时机,并结合资源情况、空间情况和教师教研进程决定,引导相关专家和已有研究者参与到团队中,帮助教师在解决问题中不断进化。

4. 研修空间的适应性调整

学习空间原指用于学习的场所,后在建构主义理论的支持下,被赋予了学习者“主动性、社会性和个性化”等建设隐喻^[21],体现了空间的“数据支持、非线性特征、智慧性形态和碎片化特性”^[22]。研修空间是教师以自主学习为主、团队协同的学习空间。人工智能通过技术支持、资源供给和专家指导的协同,降低教师提升的心理焦虑和认知负荷,让教师在研修过程中能与自身状态、现实问题进行互动,并保持学习活力和思维敏锐力的过程。

5. 语义关联的建立

人工智能通过捕捉教师参与过程中的内外联动因素,帮助其在资源使用过程中建立与其他资源的关联关系,包括前驱关系、包含关系、等效关系、上下位关系等,这些关系的建立在于帮助教师在研修过程中更好地调动资源并形成相互配合,形成有序的知识链、能力链,更好地改善教研能效。

(二)有组织教研进化的技术逻辑架构

团队为了强化人工智能组织进化的能力,尝试从根源性、机制性、适切性三个层次进行问题分析,并建构从内在规定性变量、支撑性变量和实践性变量去梳理问题的引发因素,进而建构如图2所示的逻辑框架,实现现象、规则与逻辑推理的互动,从问题分析与总结的框架中为技术的选择与平台的开发奠定基础。

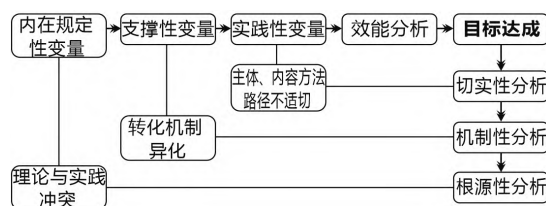


图2 有组织教研进化的技术逻辑框架

1. 理论与实践冲突

实践过程中出现理论与实践的冲突需要进行有针对性的引导,并需要明确是否定性为根源性问题,进行内在规定变量的调整,实现自身的进化。从内在规定性出发,体现为教师参与教研的价值性、教研组织的意义性和“技术+教研”的基础性因素的梳理,按照理论与实践冲突所触发的语义标记,定义优先级关系并进行适当调整。

2. 转化机制异化问题

人工智能所提供的空间、资源和路径规划没有完

成个性化转化,不适当当前教师的行动,教师作为具有自我意识的主体,在转化过程受到认知、权衡、选择和取舍的动态作用,使发展的内在逻辑支撑出现异化,这就需要明确转化机制的问题。需要通过机制调整人工智能算法,不断优化教师参与教研的动态机制。

3. 主体、内容、方法和路径的不适切问题

在过程中没有触及溯源性问题和机制性问题,教研主体的自我发展需要与内容、方法和路径进行关联性调整,形成与教师发展的阶段性、问题针对性和个体性相配套的场进化域,进而不断提升适应性。

(三)有组织教研进化场域的核心技术

1. 语义基因

语义基因是一种表征学习资源语义特征的技术,核心是通过对学习资源背后的知识结构,进行概念描述、权重分配和关系建构,实现语义连接,达到资源分类和聚合的方法^[23]。通常来说,通过资源的标签可以大致获取资源的内在特征,这也是教研资源调整以实现进化的有效方式。

2. 词频调节

词频调节指的是按照下载频率、引用频率、学习时长等形成的资源标识方法,实现资源的排序与分类。两种技术的综合应用旨在发挥人工智能在语义基因上的准确优势,来弥补纯粹频次建构的排序方式,方便教师教研中资源的高效选择。

3. 规则推理

规则推理指的是定义人工智能的学习方式,将教师在教研过程中的表现、资源、空间等与教师发展阶段特征进行比较的自动化处理,用于推断教师教研中相关信息的支撑度以及教师对相关信息的信任度,并以此建构教师研修的语义库。

4. 关联规则挖掘

完成关联信息配对之后,通过模糊数据模型为教师进行类别画像,形成不同类别教师的关系资源库,并建立与之配套的空间标识、路径标识,引导教师在关联资源中得到成长。同时,对教研不适应的教师进行识别,判断是何种关联规则的冲突,依此调动配套资源、空间,并在分区域的科层组织中,配套专门的人工干预机制,形成教师的有序进化链。

五、人工智能环境下有组织教研的实现保障

(一)从制度与理念上支持实践

首先,需要从制度上保障人工智能助力教师成长和教研整体进化。基于人工智能的教研技术逻辑是通过人工智能捕捉教研规律,进行教研活动的改造进而

塑造教研的形态。通过建构新形态下的教研制度,以制度的规则、标准的研制等,促进基于人工智能的教研制度建构,是改变教师参与认知的有效方式。其次,需要从理念上深化对教研进化的理解。从人工智能视角看教研,人工智能技术促进了教研关系的调整、内容的重塑和方式的转变,使基于现实证据和复杂情境的教学创新成为可能。理解了人工智能助力教研的理念,开展了相关的研究并展开实践,是整体环境逐步进化的基础。

(二)人工智能元平台的设计

一是精准定义平台供需方,赋予多元参与者开放参与的权力。二是定义搭建元平台的技术标准。通过技术对研修主题和任务进行分类,定义各类标准,实现与便利技术、与人之间的联动,内容包括选用何种技术开发元平台,背后的规则库、模型库和知识库以及关联关系等标准的建构。三是定位平台的决策环境。智慧平台的决策环境可以分为默顿系统和牛顿系统,默顿系统的优势是通过大数据和小规则支持决策系统的生存,关注边界数据的挖掘;牛顿系统兼顾小数据与大规则的环境。从可进化技术的角度讲,通过默顿系统的开发,可以在拓展数据的同时提升规则的可靠性,服务教师持续化发展。

(三)布局大规模数据采集平台

人工智能助力教研生态形成的“能量”在于数据,只有数据才能“喂饱”各类算法,通过算法的迭代更迭,才能实现模型的精准。在大数据采集体系中,从三个层面开展数据采集:一是对教学过程的数据系统化采集。在教研过程中,视频、事件、发生的情境和学生动态回应是基础性的数据,对其进行可视化改造和整合性推进可以有效提升教师找准问题的能力,也是交流的主要证据和支撑;二是教研过程数据的采集。教

师参与教研活动的过程数据是优化教研组织的有效手段,也是观察教师成长的依据;三是教师相关的全方位数据采集,如学习数据、搜索数据等,这些数据在建构完整的教师画像中起到辅助作用。

(四)开发教育人工智能的算力

在人工智能中存在算力约束。从决策有效性逻辑来看,模型越复杂,涉及的范围越广,其算力需求越复杂。“所有谷歌计算机服务器用来模拟大脑认知,也达不到一个普通人脑的神经元的数量和关联度。”^[24]算力提升的关键在于三个层次:一是算法的优化。算法的优化主要在于规律性的关联关系确立和模型的优化。规律性关联关系可以逐步模块化,形成基本语义,在教研需要的时候实现模块化调度,减少算力的占用;模型的优化在于关键事件、关键信息的准确获取和相关关系的逻辑捕获,实现用更少信息作更多、更科学的判断。二是数据的优化。从数据的类型看,主要是结构化数据、半结构化数据和非结构化数据。优化半结构化数据和非结构化数据的处理并存储,是减少算力的有效办法。三是算力的共享。通过算力上云的方式,实现算力共享,也是提升算力的有效形式。

六、结 语

人工智能环境下的有组织教研是既具有理论可行性,又具有实践操作性的教研形态,在有组织教研的框架下,配套人工智能技术的进步、数据的迭代积累、算法的迭代优化,尤其是生成式人工智能的应用,可以有效提升教研工作的个体适配和整体效率。但这种转化需要长期的努力,也可能在短期内难以取得实质进展,比如制度环境对教师共享数据的约束、人机协同教研机制不顺畅等,这就需要理念、制度、条件等全方位的配套,通过有意义的迭代来最终实现。

[参考文献]

- [1] 刘清堂,郑欣欣,吴林静,等.基于经验学习圈构建 AI 支持下的教师研修模式[J].电化教育研究,2021,42(10):114-120,128.
- [2] 鲍传友,曾汶婷.“硬规定”与“软约束”:中小学教研之困及其化解对策——基于学校管理者的视角[J].教育科学,2022,38(4):22-28.
- [3] 吴南中,黄治虎,曾靓,等.教育大数据生态圈构建:“3+3”模型的逻辑与实践[J].中国远程教育,2019(7):77-85.
- [4] 颜士刚,赵益宁.“智慧教育”辨析[J].电化教育研究,2023,44(8):12-17,25.
- [5] 杨欣.魔法与科学:人工智能的教育迷思及其祛魅[J].教育学报,2021(2):18-31.
- [6] SHULMAN L S. Those who understand: knowledge growth in teaching[J]. Educational researcher,1986,15(2):4-14.
- [7] KOEHLER M J, MISHRA P. What is technological pedagogical content knowledge? [J]. Contemporary issues in technology and teacher education,2009,9(1):60-70.
- [8] NIESS M L. Investigating TPACK: knowledge growth in teaching with technology [J]. Education computing research,2011,44(3):299-317.
- [9] 胡军哲.让教研成为一线教师生存常态[J].中国教育学刊,2010(3):58-60.

- [10] 张俊超,刘献君.优秀高校教师成长与发展的规律性特征探究[J].高等教育研究,2014,35(8):68-76.
- [11] 阎光才,牛梦虎.学术活力与高校教师职业生涯发展的阶段性特征[J].高等教育研究,2014,35(10):29-37.
- [12] 郭晓琳.治理视野下的校长胜任力研究[D].上海:华东师范大学,2020.
- [13] 赵雪梅,钟绍春.生态视域下“三个课堂”助力乡村教育振兴:价值意蕴、运行机理、发展路径[J].电化教育研究,2022,43(7):48-55.
- [14] 陈忠.教育的价值与社会系统自组织[J].上海师范大学学报(哲学社会科学版),1989(1):111-115.
- [15] 魏同玉.区域协同教研:乡村“微型学校”校本教研的新发展[J].教育理论与实践,2017,37(5):32-34.
- [16] 陈玲,张俊,汪晓凤,等.面向知识建构的教师区域网络协同备课模式研究——一项基于学习元平台的实践探索[J].教师教育研究,2013,25(6):60-67.
- [17] 胡小勇,徐欢云.“互联网+教研”形态研究:内涵、特征与趋势[J].电化教育研究,2020,41(2):10-16,31.
- [18] 潘教峰,鲁晓,王光辉.科学研究模式变迁:有组织的基础研究[J].中国科学院院刊,2021,36(12):1395-1403.
- [19] 汪维富,毛美娟,闫寒冰.精准教研视域下的教师评课反馈分析模型研究[J].电化教育研究,2022,43(1):122-128.
- [20] 周鹏,李环,郭美一,等.网络学习空间中教研交互评价模型及方法研究[J].电化教育研究,2020,41(5):52-58.
- [21] 陈卫东.未来课堂的空间设计:以学习者为中心[J].中国信息技术教育,2012(10):76-81.
- [22] 吴南中.混合学习空间:内涵、效用表征与形成机制[J].电化教育研究,2017,38(1):21-27.
- [23] 杨现民,余胜泉.学习资源语义特征自动提取研究[J].中国电化教育,2013(11):74-80.
- [24] 杨欣.魔法与科学:人工智能的教育迷思及其祛魅[J].教育学报,2021(2):18-31.

Organized Teaching and Research: Orderly Evolution of Teacher Training in An Artificial Intelligence Environment

WU Nanzhong¹, CHEN Enlun¹, WU Yun²

(1.College of Teacher Education, Southwest University, Chongqing 400715;

2.The Primary School Attached to Southwest University, Chongqing 400715)

[Abstract] The traditional form of teachers' teaching and research is contrary to the high-quality teaching and research required by the times because of the lack of objectivity, continuity and connection, which affects teacher professional development. Based on the evolutionary theory of ecology, this study constructs an organized teaching and research model that provides teachers with topic selection, process support, resource system, tool assistance and collaborative mechanisms with artificial intelligence technology. In order to enhance the individual adaptation of teaching and research to teachers and form an organized multi-subject action network, an organized teaching and research operation model for teachers supported by intelligent technology is constructed under the framework of the ordering principle and the overall principle. The key issues of organized teaching and research are the systematic capture of teachers' dynamic needs, the intelligent control of content evolution, the effective regulation of adaptive paths, the adaptive adjustment of the training space, the establishment of semantic association, and the formation of a processing mechanism to deal with problems such as conflicts between theory and practice, the alienation of the transformation mechanism, and the incompatibility between the subject and related elements. To realize the organized teaching and research supported by artificial intelligence, it is necessary to establish an artificial intelligence meta-platform in accordance with the operation of organized teaching and research, layout a big data collection platform, develop the arithmetic of educational artificial intelligence, and optimize it through practice in the two-way evolution of the system and the concept, so as to realize the iteration of teacher training models under artificial intelligence.

[Keywords] Artificial Intelligence; Teachers' Teaching and Research; Ordered Evolution; Organized Teaching and Research; Action Network