

# 人工智能助推教师发展的路径与对策研究

张一春<sup>1</sup>, 汤玲<sup>2</sup>, 马春兰<sup>1</sup>

(1.南京师范大学教育科学学院, 江苏南京 210097;

2.永康市明珠学校, 浙江永康 321300)

**[摘要]** 新时代教师发展问题关系到教育改革的方向与全局, 打造“高素质专业化教师队伍”是其重要任务。文章以探索人工智能助推教师发展的路径与对策为目的, 立足新时代的教育背景与教师发展的研究现状, 剖析人工智能促进教师发展的内因与机理, 明确人工智能助推教师发展的内容与举措, 并从环境建设、教学改革、能力提升、均衡发展、评价创新五个方面提出了具体的方法、路径与相应的对策, 为促进人工智能在教师发展领域的深入推广与创新应用和教育高质量发展与变革提供有力支撑。

**[关键词]** 人工智能; 教师发展; 路径与对策

**[中图分类号]** G434

**[文献标志码]** A

**[作者简介]** 张一春(1970—), 男, 江苏常州人。教授, 博士, 主要从事教育信息化研究。E-mail: zyc@njnu.edu.cn。

## 一、人工智能助推教师发展的背景

### (一) 人工智能助推教师发展面临机遇挑战

人工智能等新技术为教师发展带来诸多机遇与挑战。一是以 ChatGPT 为代表的人工智能技术因其可以提供智能化、个性化的学习指导与解决方案等, 对教师产生了巨大的威胁和影响, 在一定程度上削弱了传统教师的角色作用, 教师需要借助人工智能技术重塑自身角色, 需要重新思考学生的学习方法、团队协作、教学评价等。二是教育新基建为教师发展提供了重要方式和途径, 其战略规划<sup>[1]</sup>、价值取向<sup>[2]</sup>、标准需求<sup>[3]</sup>等新要求为教师发展指明了方向, 推动了人机协同育人路径<sup>[4]</sup>、技能型教师培养策略<sup>[5]</sup>等研究, 成为推进教育优质发展的“数字基座”<sup>[6]</sup>和促进教师发展的重要基石。三是《教育部 2022 年工作要点》《教师数字素养标准》等文件强调了要实施教育数字化战略行动, 呼唤教师数字化教学能力快速提升<sup>[7-8]</sup>。《关于全面深化新时代教师队伍建设改革的意见》中提出了“到 2035 年, 教师综合素质、专业化水平和创新能力大幅

提升, 培养造就数以百万计的骨干教师、数以十万计的卓越教师、数以万计的教育家型教师”的目标<sup>[9]</sup>。人工智能等前沿技术如何助推教师队伍建设, 成为新时期教师发展的重中之重。

### (二) 人工智能助推教师发展具有战略意义

自二十世纪后半叶至今, 教师如何发展这一问题一直是一个重要的研究主题。随着人工智能等新技术及数字化转型时代的到来, 信息技术与课程深度融合、教师数字素养提升等成为教师发展的新动力和新方向。促进人工智能等新兴技术与教师发展深度融合是“十四五”时期构建优质教育体系以支撑高水平教师发展的战略举措。人工智能技术对教师发展影响深远, 尤其是对教师理念、教师教学观、教师发展观等方面产生了变革作用。一是人工智能有助于重塑教师理念观<sup>[10]</sup>。人工智能改变了传统教育目标, 重新定位了教师角色, 变革了知识的创造方式, 改变了“以教师为中心”的权威知识观, 强调从知识传授到重在育人, 强调要引导学生学会学习<sup>[11]</sup>, 强调从传统的“师道尊严”到师生关系多元化<sup>[12]</sup>。二是人工智能有助于革新教师

基金项目: 2021 年江苏省未来网络科研基金项目“智能时代教育信息化创新发展路径与对策研究”(项目编号: FNSRFP-2021-YB-13); 2021 年江苏省高等教育教改研究立项重中之重课题“面向新时代高校教育信息化创新发展理论与规划研究”(课题编号: 2021JSJG010)

教学观。人工智能支持“因材施教”<sup>[13]</sup>,未来教学环境将实现知识与学习者的真实生活与教学环境的无缝融合,教师正面临以自主、合作、探究为主要特征的教学方式变革<sup>[14]</sup>,因此,要求教师不断更新自身素养,创新教学方式。三是人工智能有助于变革教师发展观。人工智能强调教师智能素养、重构教师能力标准和赋能教师教研,经验为主的教学模式已不能适应智能时代教师专业发展的要求,要大力发展“互联网+教研”、教学发展要与人工智能技术协同<sup>[15]</sup>等。

## 二、人工智能助推教师发展的内因与机理

### (一)人工智能助推教师发展的内在动因

从教师发展个人因素视角看,新时代教师在自我提升意识、学术研究能力、职业认同感等方面存在不足,教师普遍存在自主学习能力较差、学术研究能力薄弱等问题<sup>[16]</sup>,存在职业认同度不高、自主学习不够、教学反思意识不强等问题<sup>[17]</sup>。从教师发展制度因素视角看,新时代教师发展评价存在非标准化和非强制化、多元主体的参与机制存在障碍、优秀教师价值认知的浅表化等问题。例如:高职“双师型”教师中,“双师”的标准尚无上位政策界定,缺乏客观评价标准导致教师发展滞后<sup>[18]</sup>。从教师发展理论因素视角看,教师发展存在生态位模糊、职业认同感有待提高、综合素质尚需强化、开放培育平台不够等问题<sup>[19]</sup>,智能时代教师专业发展存在发展期望过高、过于关注教师伦理道德素养等问题<sup>[20]</sup>。从教师发展实践因素视角看,人工智能技术推动教育实践变革,教师作为教育实践的主体,提升自身智能素养至关重要。要探索“新技术、新观念、新方法、新角色”的教师发展指导理念,以及“创建智能教育环境、提升教师智能素养、创新教师发展模式、优化教师数据管理”的教师发展有效模式<sup>[21]</sup>。

### (二)人工智能助推教师发展的功能机理

教师的功能可以分为工具性功能和本体性功能两部分<sup>[22]</sup>。其中,工具性功能是可以被人工智能替代的功能类型,教师将借助人工智能完成烦琐的程序性任务,进而开启智能教育。而本体性功能是人类教师区别于人工智能教师的关键所在,主要体现在沟通、情感、价值观、创造力等方面,是人工智能难以替代的功能<sup>[23]</sup>。再高级的人工智能都是在已有的人类智能域中组织、加工、整合、呈现知识,无法创造出超过人类智能域外的新知识。

因此,教师的发展也呈现出两种态势,即基于人工智能的工具性学习和基于教师智能的本体性学习。工具性学习注重利用智能技术增强教师的感知功能、

思维功能、表达功能;而本体性学习特指教师增强自身的自我意识、自主能力、创新能力、反思批判等自我层面的原生态学习。在人工智能的助推下,教师的工具性功能与本体性功能此消彼长,两种功能间的界限日益模糊。

人工智能具备类人性功能,其核心是通过机器模拟人的理解、分析、推理、学习等,替代人完成部分工作<sup>[24]</sup>。类人性功能包括类人性感知功能、类人性思维功能和类人性表达功能<sup>[25]</sup>,因此,人工智能可以完美地替代人类教师的部分感知功能、思维功能、表达功能。人工智能通过对教师的教育认知、教育思维、教育设计、教育行为等功能进行部分替代,从而在教育中产生强大的作用。

人工智能的教育功能体现在重构教学活动组织、丰富知识教学活动、多维评价教学活动、影响教师反思层级深度、重塑教师知识观等方面。人工智能通过促进教师专业发展进而对教育产生积极效能,功能机制如图1所示。

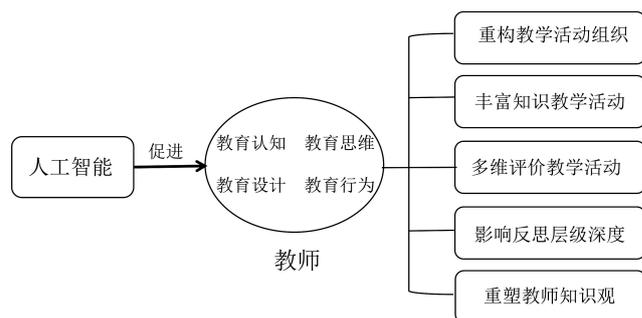


图1 人工智能的教育功能

人工智能重构教学活动组织的功能体现在智能机器人收集多样化的教学活动组织形式,在特定的算法技术支持下进行最优教育组织形式的整合。人工智能丰富知识教学活动的功能体现在基于大数据技术的人工智能具备丰富的知识资源,智能机器人可以灵活调用名师教学案例,实时为每位学生匹配个性化的教学指导服务,打破传统的授课方式、授课风格,促使教学活动环节多样化、灵活化、个性化。人工智能多维评价教学活动的功能体现在人工智能借助图像处理、语音识别、机器翻译等技术收集大量的教学过程信息,并借助深度数据挖掘和神经网络技术对教与学过程信息进行多维度处理,给教育用户提供更丰富、科学、及时的反馈信息,及时向教师推荐改进意见,提供更精准的改进方案。人工智能影响教师反思层级深度体现在人工智能分析技术对教师教学行为、师生话语、面部情绪进行智能分析,形成教学分析报告,为提升教师教学反思能力提供新参照。人工智能的发展能

够重塑教师知识观,评估人类学习生活所需的知识与技能,进而更新人类已有的知识与技能体系。

### 三、人工智能助推教师发展的内容与举措

#### (一)人工智能助推教师发展的指导思想

人工智能助推教师发展,就是要在国家和地方政府的大力支持下,以全面育人为目标,针对新时代对师资培养的要求,通过整体规划、整合资源、加大投入,用智能技术促进教师信息化能力建设,以新思想、新格局、新技术、新路径关注教师发展关键问题,探索人工智能促进教学管理评价变革、创新教学模式、促进薄弱地区与乡村学校教师发展,为教育质量保障体系建设提供服务,形成信息技术与教育教学协同联动、赋能教师队伍建设和促进五育并举的教育新生态。

人工智能助推教师发展应遵循数据驱动、技术支撑、协同共进、智慧发展的原则。数据驱动指教师的分析、判断和决策要以数据为基础,实现教师发展过程的数据化;技术支撑指充分利用人工智能等新技术,多模态、全景式收集、处理和分析教师数据,构建教师画像,为教师发展提供适应性支持;协同共进指教师与人工智能之间深层次学习、协作和共享;智慧发展指实现教师与智能技术的共同发展,利用人工智能提升教师教学育人、学科知识、学术科研等方面的能力与素养。

#### (二)人工智能助推教师发展的基本内容

人工智能助推教师发展要从人工智能助推教学环境建设、教师评价管理、教师素养提升、教育教学创新、教育精准扶贫等方面进行探索。一是要建设智慧教学环境,支持教师与学习者随时随地以任何方式进行无缝教学、学习与管理,为其提供无处不在的教与学支持服务。二是要采取与新型教学方式相匹配的教学评价方式和教学管理手段,利用大数据、学习分析等技术对教学数据进行充分挖掘、深入分析,实现教学评价与教学管理自动化、智能化和科学化。三是要有计划地对教师进行系统培训,使其能够高效应用人工智能等新兴技术开展教学、优化教学、创新教学模式。四是通过在教育教学中应用优质资源,协助教师备好课、授好课,切实推动教学进一步走向系统化、科学化、个性化,全面提升教师工作效率。五是要通过教育发达地区高水平学校与薄弱地区学校结对共建远程互动教学系统的方式,实现教师“智能手拉手”,促进优质教育资源实时共享,为薄弱地区教师与学生发展作出贡献,实现教育公平。

#### (三)人工智能助推教师发展的重要技术

人工智能助推教师发展主要涉及的核心功能有情境创设、信息获取、数据分析、知识管理、教学工具、发展支持等<sup>[26]</sup>,相关技术包括:

**虚拟现实:**利用计算机生成一种可对参与者直接施加视觉、听觉和触觉感受,并允许其交互地观察和操作虚拟世界的技术,基本特征是沉浸(Immersion)、交互(Interaction)和想象(Imagination)。

**智能感知:**智能感知技术是利用智能传感器件实现设备及环境状态信息采集、处理与通信的技术,包括知识感知与情感感知两个维度<sup>[27]</sup>。

**数据驱动与画像技术:**数据驱动与画像技术是一种支持智能教研的技术。教育决策者通过提取海量的数据来评测教研效率与质量;画像技术能够有效服务教师精准教研、自我诊断、反思教研<sup>[28]</sup>。

**人机协同:**人机协同合作是指人类和机器在工作中紧密合作,充分发挥各自的优势,实现高效工作的目标,人机协同智能由认知、情意和创生三种智能构成<sup>[29-31]</sup>。

**机器学习:**机器学习是使用机器来模拟人类学习活动的一种技术。在教学中可以采用机器学习来协助教师指导教学<sup>[32]</sup>。

**数字孪生:**数字孪生是充分利用物理模型、传感器更新、运行历史数据等,集成多学科、多物理量、多尺度、多概率的仿真过程。学习者在基于数字孪生技术的智慧学习空间里实现与物理世界的实时交互,并能够根据需要扩展相应的数字孪生功能模块以实现观察反思等学习活动<sup>[33]</sup>。

**学习分析:**学习分析是通过对教育活动中产生的学习者的学习数据进行收集、加工、分析,研究分析学习者的学习参与、学习表现和学习过程等学习行为,帮助教师进行教学设计决策并对学习者进行监测、预测和干预。

**知识图谱:**知识图谱是以图示的形式表现现实世界中各实体(概念)以及之间关系的载体,是一种结构化的语义知识库。知识图谱涉及的知识可分为通用知识图谱和领域知识图谱两大类<sup>[34]</sup>。

**ChatGPT:**ChatGPT是人工智能技术驱动的自然语言处理工具,是一种生成式人工智能(Artificial Intelligence Generated Content, AIGC),可以帮助教师开展个性化教学并提高教师的工作效率。

**自然语言生成(NLG):**自然语言生成技术是从抽象的概念中通过执行预先设定好的模型来生成文本<sup>[35]</sup>。该技术提高了人类与计算机沟通交流的效率,

广泛应用于智能问答对话系统与机器翻译系统,能够快速实现人机交互,能够实现部分结构化内容(教案与试题)的自动生成,大大提升教师的备课效率。

**自适应学习系统:**自适应学习系统根据学习者个体的认知水平、学习能力等,动态调整与其相适应的教学资源与学习方式,提升学习者的学习效率,保障学习者完成正常的课程内容,帮助学习者实现自主学习自适应,提供个别化支持,实现个性教学。

#### (四)人工智能助推教师发展的核心举措

人工智能助推教师发展可以围绕培养“三新”、建设“三创”、开发“三库”、打造“三平台”展开,营造智慧教师发展新生态,如图2所示。

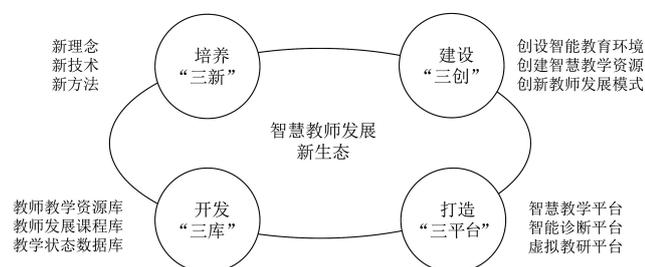


图2 人工智能助推教师发展的核心举措

培养“三新”指教师需要有新理念、新技术、新方法。人工智能助推教师发展,教师素养面临新挑战。教师要主动适应数智时代的要求,树立新的发展理念,积极学习新的技术,强化技术的支撑作用,创新采用新的方法,全面提升自己在学科知识、专业技能与素养水平等方面的能力。

建设“三创”指创设智能教育环境、创建智慧教学资源、创新教师发展模式。国家及各地区要利用人工智能技术,以促进教师发展为目标,创建数据中心、智慧教室、智能实验室等智能场所,创建智慧教学资源,从多角度、多形式推动教师多元发展,创新教师发展模式。

开发“三库”指开发教师教学资源库、教师发展课程库、教学状态数据库。“三库”的开发,为教师教学、发展与管理提供支持。教师教学资源库提供实用性、针对性的优质教学资源,助力教师教学;教师发展课程库帮助教师获取个性化的培训课程与资源案例;教学状态数据库是与教学质量相关的各个环节的信息集合,为教学质量分析与调控提供依据。

打造“三平台”指打造智慧教学平台、智能诊断平台、虚拟教研平台。借助人工智能技术,建立一体化智慧教学平台、智能诊断平台、虚拟教研平台。平台不仅为教师发展提供资源服务,助力教师教学,而且有利于实现数据收集与分析,构建教师画像,实现精准诊断,打破时空壁垒,促进虚实融合,为教师智能

研修提供支撑。

#### 四、人工智能助推教师发展的方法与路径

要实现人工智能助推教师发展,就应从同步建设教学环境、教育教学改革、教师能力提升、教育均衡发展、教学评价创新五大方面着手,营造“人工智能+智慧教学场”、打造“人工智能+智慧教学助手”、组建“人工智能+研修共同体”、创建“人工智能+优质资源库”和构建“人工智能+智慧管理系统”,如图3所示。

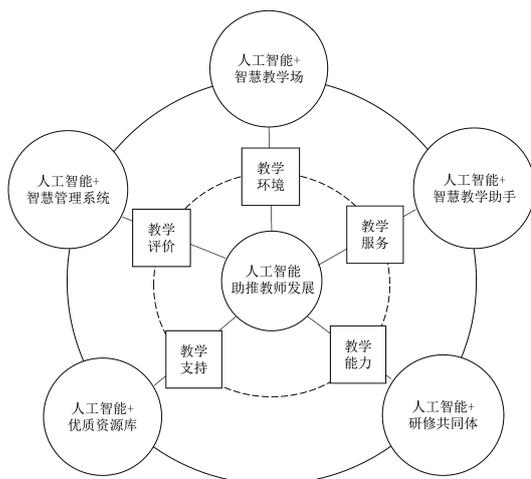


图3 人工智能助推教师发展的方法与路径

##### (一)AI 助力教学环境建设:营造“人工智能+智慧教学场”

国务院《新一代人工智能发展规划》提出“开发立体综合教学场”<sup>[6]</sup>,人工智能和大数据技术有助于构建高度互联互通、集物理教学空间与虚拟教学空间为一体的智慧教育教学场域,最优化助推教师全面发展。首先,集大数据、5G、有线、无线和物联网等于一体,建设开放、融合、以人为本的智慧校园及智慧教学环境,并有效整合智能技术建设一批智慧教室,包括互动研讨智慧教室、远程互动智慧教室、VR沉浸智慧教室、微格训练智慧教室等现代化物理教学环境,以及基于网络的在线学习空间及虚拟仿真学习空间,为教师提供智慧技术和教学支持。其次,人工智能技术支持下的虚拟现实、教育机器人、在线学习系统、智慧教学系统等技术有利于形成体验式教学、混合式教学、游戏化教学等多种新型智慧学习场。第三,将AR、多模态融合技术、自动决策技术、文本增强技术等应用于智慧教学环境,为师生、生生、人机等交互提供技术支撑。

##### (二)AI 助力教育教学改革:打造“人工智能+智慧教学助手”

人工智能正在融入学校的教、学、管等环节,利用大数据、物联网、云计算等智慧化设施,创建教师智慧

教学助手,可为教师发展提供技术支撑,重塑教师发展生态。首先,人工智能技术支持下的智慧教学助手具有沉浸性和交互性等特征,有助于提升知识储备、促进学习、提升课堂效率。其次,智慧教学助手可以辅助教师备课,智能推荐学习资源和技术工具,智慧生成个性化教学资源,提供个性化答疑与课后辅导,协助教师摆脱机械的教学工作,促进教师创新教学内容,变革教学模式,从事富有创造性地开展工作。第三,学生可以通过语音识别、手写识别等多种形式与智慧教学助手问答互动,学生能够选择感兴趣的知识点或学科知识向其提问,助手在解答的同时也可进一步提出问题,二者形成良性交互。

### (三)AI 助力教师能力提升:组建“人工智能+研修共同体”

利用人工智能技术创建智慧研修共同体,可以打破传统教师帮扶的弊端,具有针对性强、专业性强、成效显著且可持续的特性。首先,利用智能技术搭建研修共同体平台,利用可穿戴设备、语音识别技术等收集教师生理数据、教学行为数据、教学心理数据、教学情感数据等,通过数据分析手段建立教师画像,提供诊断与建议。其次,利用教师培训以及区域教师发展实践经验,开展依托智能教师研修共同体的线上线下混合式教师教学能力提升研究与实践,以结对帮扶等方式实现常态化指导。最后,通过教师间的互评、资源共享与协作学习,促进机制的创新、资源的重组、服务的迁移,开展深度探讨以提升研修效果,助推教师发展<sup>[37]</sup>。

### (四)AI 助力教育均衡发展:创建“人工智能+优质资源库”

借助大数据技术等手段,聚合高品质教育资源,建立精品资源库,促进优质教育资源共建共享和应用服务创新,打造可持续发展的数字化教育资源共享生态圈。首先,基于国家和省智慧教育服务平台,开发智慧教学平台、智能诊断平台、虚拟教研平台等教师发展平台,开发线上线下相融合的培训资源,打造教师教学资源库、教师发展课程库、教学状态数据库等。其次,基于教师画像数据,根据教师学习特征建立优质资源共享机制,实现精品资源的智能甄选与择优推送服务,满足教师发展需要<sup>[38]</sup>。最后,建立优质资源定期更新标准与机制,定期升级并更新现阶段的资源,强化资源的有效性和先进性,保障教师发展优质资源库质量,为教师提供优质的资源服务。

### (五)AI 助力教学评价创新:构建“人工智能+智慧管理系统”

依托智慧环境建立智慧管理系统,通过采集、挖

掘及分析教学场景中的数据,检测教学效果、诊断教学问题、指引教学实践、优化教育管理,形成智能、规范、科学的的教学管理系统。首先,以人工智能技术为支撑,全程跟踪记录教师发展路径及过程,精准诊断教师发展需求、发展现状与发展策略,实现精细分析、精确诊断、精准提升。其次,以大数据与学习分析技术为基础,实现师生“教”与“学”行为的智能化诊断,动态分析和评价学习者行为,发现问题与不足,形成教师学科知识、专业能力和素养水平三位一体的可视化诊断分析报告与系统化精准提升方案。最后,通过人工智能对教学的诊断反馈为教学组织、学习等活动提供创新解决方案,提升教学效率。

## 五、人工智能助推教师发展的对策

数智时代,人工智能助推教师发展要从技术赋能、应用导向、培训驱动、精准测评、协同发展等方面实施,要克服技术与教育脱节、技术难以应用于教育实践、教师无目的发展、组织学习培训少等问题,助力营造智慧教育新生态。如图4所示。

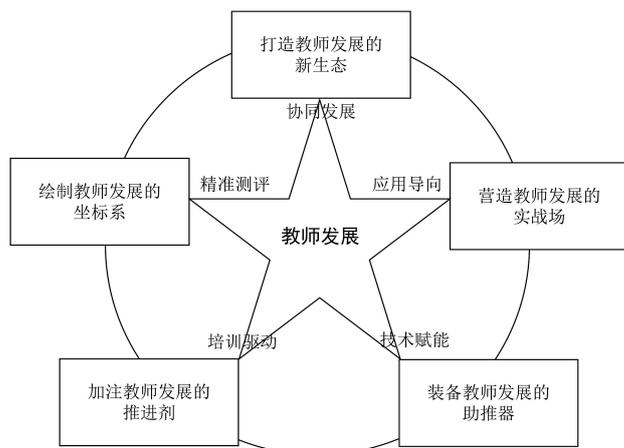


图4 人工智能助推教师发展的对策

### (一)技术赋能,装备教师发展的“助推器”

充分发挥新兴技术的互联化、数字化与智能化优势,是推动教师发展的重要途径,因此,要全力建设和提供教师发展的基础条件和技术工具,装备教师发展的“助推器”。首先,要持续加强学校信息化基础设施建设,打造数字基座。要加快推进国家骨干网络、省市教育网络和校园网络等多类网络整合优化,统筹规划搭建数字化仿真教学平台,借助可视化技术打破虚实壁垒,打造一个不受时空限制、沉浸式的“信息—物理—社会”高效整合的教师智慧发展场,支撑授课形式多元化、资源整合全面化以及协作学习多维化。其次,要积极利用新兴技术赋能教育各个环节,打造智能助教系统,实现智能描述、智能预测与智能引导。利

用脑电、眼动识别等技术动态监控学生学习状态,依托大数据、知识图谱等技术全面采集过程性数据,刻画师生数字画像,并借助语义分析、图像识别等技术,实现自动化辅导、智能测评和智能决策。最后,要加快提升网络安全防护水平。鼓励企业、高校和科研机构等产学研各方加强数字身份验证、数据加密算法、操作系统以及平台建构等方面关键技术的研发与应用,提升网络系统的安全保障及自身防护能力,逐步实现自动化漏洞与安全隐患标识、阻断、处置和追踪溯源,不断提升网络安全的综合防御能力。

### (二)应用导向,营造教师发展的“实战场”

以智能工具为支撑促进教师发展,创造并提供教师发展的训练场和“实战场”。教师要加强各类智能技术、技能的学习与应用,紧跟时代发展不掉队。首先,要强化教师智能技术应用意识。在“双减”“双新”等政策背景下,教师要深刻理解智能技术助力师生减负增效的应用机制,明确多维感知自适应学习、课堂教学诊断与优化、基于核心素养的大数据智能分析决策等发展方向,积极学习和利用人工智能等新技术,提高自身信息意识和数字素养。其次,教师要不断提高智能技术应用能力。不仅要掌握各类智慧技术的使用方法,更要具有应用智能技术满足教与学实际需求的能力。进而扎实推进智慧课堂常态化应用,积极构建以人工智能为支撑的教学新范式,以智能技术为抓手,基于智能化支持体系,优化协同备课、同步上课、远程教研等服务。最后,教师要学会协同人类智能、机器智能达到高效育人的目的。在面对 ChatGPT 等人工智能技术对教师带来的挑战时,教师应善于挖掘和转化学生人机对话中的育人价值,要重新考虑教学的意义,教导学生如何负责任地使用技术,注重学生抽象思维、意志品质的培养。教师作为教学过程的全局把控者,应当协同两类智能和两类主体,发挥育人的作用。

### (三)培训驱动,加注教师发展的“推进剂”

随着人工智能等技术的发展,要重视教师培训,让教师具有创新教育模式和合理借助智能技术开展教学的关键素养<sup>[39]</sup>。要积极为教师提供帮助和支持,及时加注教师发展的“推进剂”。首先,利用智能技术优化培训模式。运用线上线下混合式培训,针对性地提高教师专业能力;应用多模态技术为教师创设多种研修情境,开展新教师进修、学科名师研修、特级教师培训等活动;基于智慧教育平台,开展以数据为支撑的精准培训、评价与管理,通过项目课题、名家讲座、专题沙龙、名师网络工作室等活动形式,以最大限度发挥智能技术对教师培训的支撑作用。其次,利用智

能技术优化培训内容。在培训中,为教师提供具有指向性和实用性的学习内容,为教师提供精品应用和各学科优质资源,帮助跨校际和跨区域不同情境下的教师达成共同认知,让教师能够熟练掌握新技术在教学中的应用,促进教师在活动过程中提升信息化教学能力与批判性思维能力。最后,建立相应的教师考核机制,鼓励教师利用大数据技术、人工智能技术等开展信息化教学实践,推广优秀的教学成果和经验,对取得优异成绩的教师可由学校和有关部门对其进行综合能力鉴定和表彰,授予优秀教师称号并作为职称评定加分项目,以提高教师自我效能,激励教师发展专业技能。

### (四)精准测评,绘制教师发展的“坐标系”

全面推进智能教育评价,实现精准测评,不仅要丰富评价新内容、开发评价新工具、赋予评价新功能,还需规范智能教育评价应用制度,重塑教师发展的“坐标系”。首先,要充分利用人工智能应用于教育评价的技术优势,绘制数据驱动下的教师能力画像,记录教师教学行为与能力状况,开展以数据为基础,以证据为导向的评价。其次,根据教师素养标准、教师能力要求等,精准分析教师能力状况。就教师专业发展而言,根据教师职业发展规划阶段特征,针对当前一些教师专业发展中存在责任意识不强、职业倦怠以及教师专业发展模式过于单一等现象,从师德师风、理论知识、专业技能、教研水平和多元化评价等层面,构建教师信息化教学能力评价指标体系、模式、模型等。最后,推进教师专业能力与需求评测,对教师能力进行动态跟踪,对优秀教师发展经验进行精炼与归纳,寻求教师专业发展新模式。以大数据为支撑,构建教师发展过程性评价与目标追踪机制,为刻画教师画像、支撑其进阶发展奠定基础,为教师专业发展提供源源不断的动力。

### (五)协同发展,打造教师发展的“新生态”

当下人工智能尚在发展中,人工智能决策具有局限性,新时代的人工智能与教师协同发展本质是数据驱动决策,需遵循以教师为主导、人工智能辅助干预的机制,需要多方协同发展。首先,各级政府和教育管理部门应认真贯彻落实《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》等政策方针,在各级教育部门的正确引导下,政府、学校、教师和企业等多方合作助推人工智能与教师协同发展。其次,发挥学校在助推教师发展过程中的中坚力量。增进专家学者、技术人员和教师之间的沟通合作,积极利用人工智能为教师开拓视野、完善知识体系,开发并提供相应的教育资源和方案等服务,加强与相关研究机构的合

作,促进人工智能与教育领域的深度融合。最后,教育部门及各校需建立专业化的评价督导队伍,定期对人工智能促进教师发展落实情况进行专项监督,建立责任追究和整改机制,不断总结经验,吸取教训,传播优秀案例以供借鉴。

总之,人工智能助推教师发展积极响应“三个优先”战略,是建设新时代高素质专业化创新型教师队伍的关键举措,成为新时期教师发展的重中之重。因此,应充分发挥人工智能优势,深度融合人工智能与教育,促进新时代教师高质量发展。

#### [参考文献]

- [1] 郑旭东,周子荷.教育新基建三问:何为基?新在哪?如何建? [J].电化教育研究,2021,42(11):42-47.
- [2] 贾保先,张务农.高等教育新基建的制度意蕴、价值取向与推进策略[J].高等工程教育研究,2021(6):86-90.
- [3] 祝智庭,许秋璇,吴永和.教育信息化新基建标准需求与行动建议[J].中国远程教育,2021(10):1-11,76.
- [4] 祝智庭,胡姣.教育智能化的发展方向与战略场景[J].中国教育学刊,2021(5):45-52.
- [5] 王春燕,田润青.职业教育支撑“新基建”人才培养的关键策略——以北京为例[J].中国职业技术教育,2020(22):47-52.
- [6] 徐宪平.新基建,构筑数字时代的新结构性力量[J].宏观经济管理,2021(2):2.
- [7] 教育部.教育部2022年工作要点[EB/OL].(2022-02-08)[2023-08-01]. [http://www.moe.gov.cn/jyb\\_xwfb/gzdt\\_gzdt/202202/t20220208\\_597666.html](http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/202202/t20220208_597666.html).
- [8] 教育部.教育部关于发布《教师数字素养》教育行业标准的通知(教科信函[2022]58号)[EB/OL].(2022-12-02)[2023-08-01].[http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/202302/t20230214\\_1044634.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/202302/t20230214_1044634.html).
- [9] 教育部.中共中央 国务院关于全面深化新时代教师队伍建设改革的意见[EB/OL].(2018-01-20)[2023-08-01].[http://www.moe.gov.cn/jyb\\_xxgk/moe\\_1777/moe\\_1778/201801/t20180131\\_326144.html](http://www.moe.gov.cn/jyb_xxgk/moe_1777/moe_1778/201801/t20180131_326144.html).
- [10] 郭炯,郝建江.智能时代的教师角色定位及素养框架[J].中国电化教育,2021(6):121-127.
- [11] 冯晓英,郭婉璐,黄洛颖.智能时代的教师专业发展:挑战与路径[J].中国远程教育,2021(11):1-8,76.
- [12] 祝智庭,魏非.面向智慧教育的教师发展创新路径[J].中国教育学刊,2017(9):21-28.
- [13] 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.
- [14] STANTCHEV V, Prieto-Gonzalez L. Cloud computing service for knowledge assessment and studies recommendation in crowdsourcing and collaborative learning environments based on social network analysis[J]. Computers in human behavior, 2015, 51: 762-770.
- [15] 宋灵青,许林.“AI”时代未来教师专业发展途径探究[J].中国电化教育,2018(7):73-80.
- [16] 杨薇,郭可冉.亚非国家本土中文教师专业发展现状与对策分析[J].民族教育研究,2022,33(1):170-176.
- [17] 曹科,李志辉.乡村教师专业自主发展现状调查研究[J].教育理论与实践,2023,43(8):30-33.
- [18] 朱炎军,杨洁,朱国飞,等.高职院校“双师型”教师发展的制度现状与困境突破——基于上海地区的访谈研究[J].教育发展研究,2022,42(21):69-76.
- [19] 罗雯怡.基于教育生态学理论的高职教师发展:现状与路径[J].教育与职业,2020,959(7):69-72.
- [20] 张会庆,许亚锋,辛宪民.学习科学视域下的智能时代教师专业发展研究[J].黑龙江高教研究,2022,40(6):54-61.
- [21] 孙有中,唐锦兰.人工智能时代中国高校外语教师队伍建设路径探索:“四新”理念与“四轮”驱动模式[J].外语电化教学,2022,205(3):3-7,101.
- [22] 逯行,沈阳,曾海军,等.人工智能时代的教师:本体、认识与价值[J].电化教育研究,2020,41(4):21-27.
- [23] 张学军,董晓辉.人机共生:人工智能时代及其教育的发展趋势[J].电化教育研究,2020,41(4):35-41.
- [24] 吴南中,李少兰,陈明建.人工智能支持的教师循证教育:理论架构与行动网络[J].电化教育研究,2023,44(5):36-43.
- [25] 龙宝新.人工智能时代的教育变革及其走向[J].南京社会科学,2023,425(3):123-133.
- [26] 郭炯,荣乾,郝建江.国外人工智能教学应用研究综述[J].电化教育研究,2020,41(2):91-98,107.
- [27] 孙波,陈玖冰,刘永娜,等.智能感知技术在个性化作业中的应用研究[J].北京师范大学学报(自然科学版),2015,51(3):250-254.
- [28] 胡小勇,孙硕,杨文杰,等.人工智能赋能教育高质量发展:需求、愿景与路径[J].现代教育技术,2022,32(1):5-15.
- [29] 戴云,杨绪辉.人工智能时代教师专业成长的路径探究——基于人机协同智能视角[J].教育理论与实践,2022,42(30):53-57.
- [30] 周跃良,吴茵荷,蔡连玉.面向人机协同教育的教师教育变革研究[J].电化教育研究,2022,43(10):5-11.
- [31] 秦丹,张立新.人机协同教学中的教师角色重构[J].电化教育研究,2020,41(11):13-19.

- [32] 赵磊磊,蒋馨培,赵可云.困境与路径:人工智能时代学校教育竞争力发展研究[J].杭州师范大学学报(社会科学版),2022,44(5):70-77.
- [33] 李海峰,王伟.数字孪生智慧学习空间:内涵、模型及策略[J].现代远程教育研究,2021,33(3):73-80,90.
- [34] 熊云.基于知识图谱的图书对话系统关键技术研究[D].武汉:华中师范大学,2022.
- [35] 李雪晴,王石,王朱君,等.自然语言生成综述[J].计算机应用,2021,41(5):1227-1235.
- [36] 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)[2023-08-01].[https://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content\\_5211996.htm](https://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm).
- [37] 安富海.学习空间支持的智力流动:破解民族地区教师交流困境的有效途径[J].电化教育研究,2017,38(9):102-107.
- [38] 张进良,郭绍青,贺相春.个性化学习空间(学习空间 V3.0)与学校教育变革——网络学习空间内涵与学校教育发展研究之五[J].电化教育研究,2017,38(7):32-37.
- [39] 钟绍春,钟卓,张琢.人工智能助推教师队伍建设途径与方法研究[J].中国电化教育,2021(6):60-68.

## Research on the Path and Countermeasures of Artificial Intelligence to Facilitate Teacher Development

ZHANG Yichun<sup>1</sup>, TANG Ling<sup>2</sup>, MA Chunlan<sup>1</sup>

(1.School of Education Science, Nanjing Normal University, Nanjing Jiangsu 210097;

2.Yongkang City Pearl School, Yongkang Zhejiang 321300)

**[Abstract]** The issue of teacher development in the new era is related to the direction and overall situation of education reform, and to build a "high-quality professional teaching staff" is an important task. With the purpose of exploring the path and countermeasures of artificial intelligence to promote teacher development, and based on the educational background and the research status of teacher development in the new era, this paper analyzes the internal causes and mechanisms of artificial intelligence to promote teacher development, clarifies the contents and measures of artificial intelligence to promote teacher development. It also puts forward specific methods and paths from the perspectives of environment construction, teaching reform, capacity improvement, balanced development, and evaluation innovation, and the corresponding countermeasures, in order to provide powerful support for promoting the in-depth promotion and innovative application of AI in the field of teacher development and the high-quality development and change of education.

**[Keywords]** Artificial Intelligence; Teacher Development; Path and Countermeasures