

人工智能助推教师队伍建设途径 与方法研究*

钟绍春, 钟 卓, 张 琢

(教育部数字化学习支撑技术工程研究中心, 吉林 长春 130117)

摘要:人工智能、大数据、5G、“互联网+”和AR/VR等技术的快速发展,极大的推动了课堂信息化教学和网络教研的普及应用,人工智能助推中小学教师队伍建设已成为当前热点研究问题。然而,尽管各地教育部门和中小学校都在积极开展网络教研与培训工作,全面提升中小学教师信息技术应用能力,也取得了十分显著的成效,但是,很多区域教育部门和学校在人工智能助推教师队伍建设的工作部署和安排方面,主要还是集中在能够利用智能工具和网络手段开展教研和培训活动上,普遍缺乏借助智能工具和网络手段解决课堂教学瓶颈性问题,特别是课堂教学第二层级问题解决方法和途径的探索与实践。该文系统分析了人工智能助推教师队伍建设的难点及可能破解途径,提出了在智能技术支持下,通过持续迭代研究“互联网+”条件下解决瓶颈性问题的课堂教学新模式,依据新模式汇聚优秀教师教学智慧建立智慧学习路网资源,并动态将所研究的新模式和智慧学习路网资源传播给区域内教师掌握应用,基于数据进一步改进课堂教学新模式、优化学习路网资源的中小学智能教研体系模型。系统分析了中小学教师应具备的掌握与运用课程图谱、创新课堂教学模式和充分运用智能工具支撑教学活动等智能教育关键素养,并提出了能够有效提升中小学教师智能教育关键素养的虚拟实践教学方式与方法。

关键词:智能教研;智能教育素养;智能工具;虚拟实践教学

中图分类号: G434

文献标识码: A

一、人工智能助推教师队伍建设现状分析

随着人工智能、大数据、5G、“互联网+”和AR/VR等技术的快速发展及其在教育教学中的快速普及应用,课堂信息化教学、网络互动教学、网络教研和培训等已经成为中小学教学、教研和培训等的新常态。在智能时代的大背景下,各级教育管理部门、教研部门和中小学校都在积极开展人工智能助推教师队伍建设方面的探索和实践,使得中小学教师教研和培训工作发生了翻天覆地的变化,在全面提升中小学教师信息技术应用能力的同时,也极大的推动了信息技术在教学中的深化应用,并取得了十分显著的成效。

《全国中小学教师信息技术应用能力提升工程2.0》中明确提出“打造信息化教学创新团队,引领未来教育方向。支持有条件的学校主动应用互联网、大数据、虚拟现实、人工智能等现代信息

技术,探索跨学科教学、智能化教育等教育教学新模式,充分利用人工智能等新技术成果助推教师教育,提升校长、教师面向未来教育发展进行教育教学创新的能力”^[1],人工智能助推中小学教师队伍建设已成为当前研究热点问题。

不仅如此,教育部还专门在宁夏组织开展了人工智能助推教师队伍建设行动试点工作^[2]。在试点工作的六项内容中,智能工具应用、智能研修、智能教育素养提升和智能帮扶贫困地区教师等四项内容是针对中小学教师能力提升的。智能工具应用是应用人工智能技术赋能教师课堂教学,进而提升教学质量。智能研修则是应用人工智能技术支持教研和培训活动开展,进而提升教研和培训水平。智能教育素养提升是培养教师应用人工智能技术开展教学活动方面的能力,进而通过有效应用智能技术手段提升教学水平。智能帮扶贫困地区教师,则是借助人工智能技术将优质教师教学智慧供给贫困地区

* 本文系2018年度教育部—中国移动科研基金“构建‘互联网+’条件下的新型课堂教学模式创新实证研究——以宁夏石嘴山市实验中学为案例”(项目编号:MCM20180604)研究成果。

教师,进而提升贫困地区教师教学水平。然而,尽管很多教育部门和学校都在积极开展人工智能助推中小学教师队伍建设工作,也取得了十分显著的成效,但是仍然存在着很多需要进一步探索和研究的问题。

(一)人工智能助推信息化教学创新方面情况

在信息化教学应用方面,从当前各地学校实际情况看,绝大多数教师基本上处在应用技术为教与学提供教学便利手段和提高教学效率的层面上。即便是很多教师已经使用了智能工具,但大多数还仅是为了便利或节省时间。对于教学思路或方法等方面不存在问题而仅是缺少便利或高效手段(教学第一层级问题)的情况,信息技术在教学中的应用效果总体上看还是非常显著的。但是,对由于原有教学条件有限而导致教学思路或方法存在问题(教学第二层级问题)的情况,信息技术在教学中的应用效果大多数并不理想,主要原因是这种情况下,直接应用技术解决问题往往是不可能的事情^[3]。

比如,目前比较普遍使用的线上视频互动教学、教研及培训,在不能面对面或者面对面时间等成本很高的情况下,就提供了一种全新的解决途径和办法。这种做法的确体现出来了信息化手段给教育教学所带来了巨大改变,但不代表着教师的教学水平就一定有了显著提升。这种情况下,教师的教学水平原来是什么样仍然还是什么样,甚至是由于非面对面导致教学效果可能还会有所下降,绝不会因为将面对面的教育教学活动搬到网上后就突然之间水平提高了。

再比如,在教学中普遍受到中小学校,特别是高中、初中学校欢迎的精准教学和精准学习,目前主要的做法是通过阅卷和成绩分析、课堂实时检测与反馈、推送微课等来实现。而基于成绩分析的教与学问题诊断等,从能够帮助教师和学生找到问题的角度看,的确是实现了精准教学和精准学习,也大大提高了教学和学习的效率。然而,在找到问题之后,从教师的层面看,还是无法帮助教师找到进一步解决教学问题最优的教学路径。而绝大多数教师并不具备动态调整教学活动安排和优化教学活动实施方法方面较好的能力,这就导致精准教学很难真正落实到位。而从学生的层面看,即便是针对问题给学生提供了相应的学习微课和相关资料,但目前绝大多数微课和相应的学习资料基本上是任课教师自己准备的,学生在课堂上没有听明白,继续听任课教师按照原有教学思路所录制的微课,显而易见是很难帮助学生直接解决原有问题的,这么做往往还是于事无补。由此可见,目前的精准学习大多

数是有局限性的。在这种情况下,无论什么样的智能工具都是不可能真正解决教学和学习问题的。但就目前的实际情况而言,无论是一般性的信息技术还是智能工具等在教学中的应用,绝大多数教师仍然还是处在这样的一种状态中^[4]。

(二)人工智能助推网络教研和培训方面情况

随着“互联网+”、人工智能,特别是移动终端的等技术的快速发展,网络教研和培训已经全面普及应用,给教研和培训工作带来了全新的样态,极大的提高了教研和培训的时效性,也产生了巨大的效益。实事求是地说,网络教研和培训是人工智能助推教师队伍建设取得成效最明显的方面。

但在成效显著的前提下,我们也应当清醒的看到,当前的应用主要还是集中在利用互联网、人工智能等技术手段,通过视频和网络交互系统等,能够在网络环境下开展教研和培训活动。比如,利用云系统进行网络评课,听课教师可以动态采集课堂教学中的数据,由云系统通过计算实时呈现出课堂教学的实际情况。从提高效率和提供便利的角度看,这种做法已经是非常有成效了。然而,对于当前普遍关注的教学变革与创新问题,特别是智能教育素养提升问题并未很好解决。出现这一状况的根本原因是,很多区域教育部门和学校在人工智能助推教师队伍建设的工作部署和安排方面,主要工作还是集中在利用智能工具和网络手段能够开展教研和培训活动中,普遍缺乏借助智能工具和网络手段解决课堂教学瓶颈性问题,特别是缺乏课堂教学第二层级问题解决方法和途径的探索与实践。大多数网络教研和培训活动,原来做什么事情,到了网络上以后仍然还是做什么,并没有针对课堂教学第二层级问题有针对性的开展研究和实践工作。即使开展了这方面的探索和实践,也普遍缺乏研究队伍的科学组织和实践方法的正确选择,导致所开展的教研往往都流于形式。

(三)人工智能助推帮扶贫困地区教师方面情况

在智能帮扶贫困地区教师方面,绝大多数做法主要是通过双师课堂、专递课堂、名校名师网络课堂、名师课堂等方式实现。通过专递课堂和双师课堂方式,在有专职从事这项工作的教师情况下,还是非常有效果的。但是,在现实工作中,很难安排出足够的专职教师从事这方面的工作。通过名校名师网络课堂方式帮扶贫困地区教师提高教学水平,理论上讲应当是效果最好的方式。这种做法一方面可以帮助教师提高教学水平,另一方面可以让学生得到最好教师的教学。但从很多区域以往的实践效果看并不都十分理想,主要原因是很多贫困地区教

师年龄大、进一步学习动力低、接受能力弱,这种方式的周期较为漫长,短时间很难见到明显成效。因此,通过这种方式,想规模化、常态化持续开展教师帮扶是有难度的。而让贫困地区孩子自己学习名校名师的网络课程,从实际落实的层面看往往也是很难操作的。

总而言之,很多区域教育部门和学校在人工智能助推教师队伍建设的工作部署和安排方面,基本上是从课堂教学、教研和培训等方面分别部署安排相应工作,普遍缺乏在智能技术条件下探索全面、系统、深入解决课堂教学瓶颈性问题的途径和方法,并将之快速传播给全体教师掌握应用,以及借助智能技术汇聚优质教师教学智慧并供给区域内所有教师等方面的统筹规划、顶层设计和科学部署安排。

二、人工智能助推教师队伍建设的难点及破解途径分析

在人工智能助推教师队伍建设的具体实施过程中,如果仅是设备及软件系统等的学习和使用的话,显而易见不可能存在太大的障碍。但从当前的实际推进过程看,的确存在着很多需要进一步研究和解决的问题。下面,首先讨论人工智能有效助推教师队伍建设的主要难点,在此基础上进一步讨论突破难点的基本思路 and 有效途径。

(一)人工智能有效助推教师队伍建设的主要难点

从教育部人工智能助推教师队伍建设试点工作部署安排的内容不难看出,人工智能助推中小学教师队伍建设重点是智能工具应用、智能研修、智能教育素养提升和智能帮扶贫困地区教师等。这四项试点工作其核心目的是全面提升中小学教师课堂教学信息化教学能力,进而提升课堂教学质量。因此,四项试点工作最终落脚点都是在课堂教学上,通过提升教师水平、赋能教师教学活动或帮扶教师等方式,达到提升课堂教学质量的目的。

由此不难看出,人工智能助推教师队伍建设工作是否能够取得好的成效,还得从是否帮助教师解决了课堂教学问题来衡量。如果教师课堂教学没有任何问题或困难的话,教学质量一定是没有问题的,当然也就不需要开展人工智能助推教师队伍建设的相关工作了。

但是,常规条件下课堂教学的确存在着很多由于教学条件限制所导致的瓶颈性问题^[5]。这些问题的解决,如果没有新的技术手段引入的话,是很难找到突破口的^[6]。而信息技术,特别是人工智能等技术,为课堂教学瓶颈性问题的解决带来了全新的

机遇。因此,当前信息时代乃至智能时代,课堂教学一定是在现代信息技术支持下开展的。但是,课堂教学可能存在的问题,在现代信息技术支持下的解决途径并不都是一样的。人工智能、“互联网+”、大数据和VR/AR等技术在课堂教学中的应用,对于第一层级教学问题,只要学会设备和智能工具等的操作基本上就可以很好地解决了。这种情况下,人工智能助推教师队伍建设从教学应用的层面上看,已经达到我们所期望的目的了,与之相应的网络教研和贫困地区教师帮扶工作也是基本相同的。

对于课堂教学第二层级问题,不是仅仅缺乏便利的教学手段或条件,而是由于原有教学条件限制导致教学的思路及方法本身存在缺欠或不足,因此,绝不是学会设备及资源软件操作就一定能够很好的解决了。在这种情况下,教师首先需要做的事情是研究清楚在人工智能、“互联网+”、大数据和VR/AR等技术条件下教学问题解决的思路和方法,然后再找到合适的资源和软件有效支撑教学活动。但这对于绝大多数教师而言不是都能够很好做到的,因为绝大多数教师没有能力自己独立将第二层级教学问题研究清楚,这正是制约着人工智能助推教师队伍建设工作向纵深发展的主要障碍点。由此不难看出,对于课堂教学第二层级问题,不仅是在人工智能、大数据和“互联网+”条件下的教研与第一层级课堂教学问题的教研活动有本质上的差异,而且,在通过人工智能推动网络教师培训和帮扶贫困地区教师方面必然有非常大的差异,其实现难度要大大增加。

(二)人工智能有效助推教师队伍建设难点突破思路与途径

由于课堂教学第二层级问题的解决不是很容易的事情,对于大多数教师而言,是没有足够的能力独立解决的。因此,要想做好这项工作,就需要中小学校和教育相关部门组织合适的研究团队共同探索问题解决办法,并能够将所研究的问题解决办法快速传播给所有教师掌握应用。

然而,通过近些年的探索和实践研究发现,并不是组织了团队,开展了相应的研究工作就一定能够将课堂教学第二层级问题的解决办法研究清楚。当然,对于比较简单的课堂教学第二层级问题,一般情况下,还是能够在一定程度上解决的。但是,对于影响课堂教学质量的关键性问题,大多数情况下是很难一下就研究清楚的。要想真正研究清楚,需要从研究团队、研究方法和参加实证的学校教师等多方面来统筹规划和设计,统一组织,持续研究,才有可能真正找到问题的解决办法。

针对这一实际情况,我们在多个区域开展了人工智能助推教师队伍建设的实证研究,特别是与石嘴山市师资培训中心、石嘴山市实验中学共同开展了“互联网+”条件下课堂教学新模式研究,并在此基础上开展了人工智能支持下的教师智能研训体系建设研究^[7]。通过这些年的实证研究,我们归纳总结出突破人工智能助推教师队伍建设难点的思路与途径是,针对课堂教学的瓶颈性问题,组织相关

为了能够给各地教育部门和中小学校提供有引导和参考作用的建议,我们提出了在智能技术支持下,通过持续迭代研究“互联网+”条件下的课堂教学新模式,汇聚优秀教师教学智慧建立智慧学习路网资源,动态将所研究的新模式和智慧学习路网资源传播给区域内教师掌握应用,并在应用数据基础上进一步改进新模式、优化学习路网资源的区域中小学智能研训体系建设模型。具体模型如图1所示。

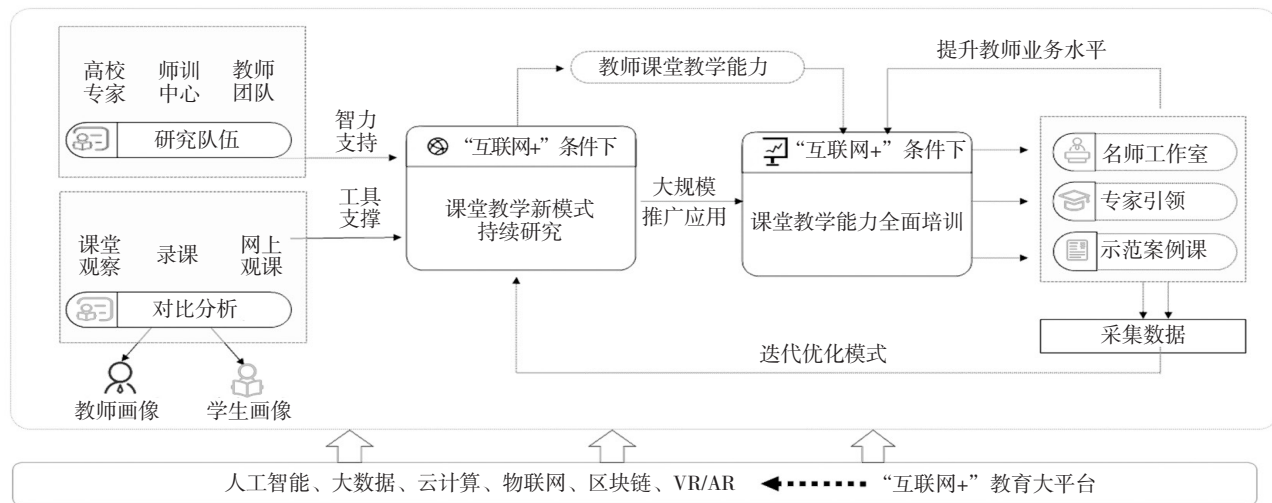


图1 区域中小学智能研训体系建设模型

研究人员,建立智能教育研究团队,借助智能技术手段持续开展“互联网+”条件下课堂教学新模式和智能技术应用规律研究,并将所研究的课堂教学新模式及技术应用规律通过多种形式的线上线下混合式研训活动及时推广给所有教师掌握应用。在此基础上,逐步建立起区域教学、教研和培训一体化联动智能研训体系。

三、区域智能研训体系建设模型及核心要素分析

下面,围绕区域教学、教研和培训一体化联动智能研训体系到底应当建成什么样,以及构成智能研训体系的关键要素等展开深入讨论。

(一)区域智能研训体系建设模型

从前面的讨论不难看出,仅在课堂教学过程中应用了智能工具,或者能够利用智能工具和网络手段开展教研与培训等活动,来实现人工智能助推中小学教师队伍建设工作还是远远不够的。要想做好这项工作,至关重要的事情是要建立起能够支撑深入开展课堂教学第二层级问题破解途径与方法探索,并将所探索的途径和方法快速传播给所有教师掌握应用,且能够汇聚优质教师帮扶贫困地区教师等的区域教学、教研和培训一体化联动智能研训体系。

该智能研训体系建设模型,不是仅运用智能云平台开展网络教研和培训活动,更重要的是能够基于教与学大数据,动态发现课堂教学中所存在的瓶颈性问题;针对课堂教学中所存在的瓶颈性问题,选择合适的研究人员建立智能教育研究团队;组织研究团队,借助智能技术手段持续开展“互联网+”条件下课堂教学新模式和智能技术有效支持课堂教学活动实施规律研究,并将所研究的课堂教学新模式及技术应用规律通过多种形式的线上线下混合式研训活动及时推广给所有教师掌握应用;通过持续迭代汇聚优秀教师教学智慧建立智慧学习路网资源,借助智慧学习路网资源实现人网融合智慧教学和智慧学习,进而做到常态化帮扶贫困地区教师和学生。

(二)区域智能研训体系建设核心要素分析

区域中小学教师智能研训体系建设质量的优劣,与很多要素相关。其中,最核心的要素包括“互联网+”条件下课堂教学新模式实证研究和应用推广团队,课堂教学新模式探索的实证研究体系,课堂教学新模式在区域内大规模应用的推广体系,课堂教学创新所需要的智能工具及应用保障体系,实证研究和应用推广所需要的智能支撑环境等。

1. “互联网+”条件下课堂教学新模式实证研究和应用推广团队

在区域中小学教师智能研训体系建设中,“互联网+”条件下课堂教学新模式智能研究团队是最重要的要素,是一切工作的基础。智能研究团队成员的能力水平直接决定着课堂教学新模式能否真正研究出来,决定着区域中小学教师智能研训体系建设的水平。因此,智能研究团队成员的构成是非常关键的。为了确保能够研究出高质量的“互联网+”条件下课堂教学新模式,智能研究团队的成员应由教育信息化专家和教育专家、区域教研员和一线名师等组成。教育信息化专家和教育专家应来自高校或研究机构,长期从事信息化教学创新研究且指导一定数量中小学教师取得了一批信息化教育研究和实践成果。区域相关学科教研员应全员参与,一线教师必须由教研和培训部门牵头,遴选出一批区域中小学学科带头人以及有一定信息化教学基础的骨干教师全程参加。此外,应有软件及资源开发的专业人才等全过程支持。形成一线教师、教研员、信息化与教育专家、专业技术开发人员有机结合的智能教育研究团队,确保“互联网+”条件下的课堂教学新模式研究能够持续、深入、有效开展。

“互联网+”条件下课堂教学新模式应用推广团队,是将所研究“互联网+”条件下的课堂教学新模式成果推广到区域全体中小学教师应用的关键。该团队成员的构成,应由“互联网+”条件下课堂教学新模式示范教师、培训者和教学指导者等组成。“互联网+”条件下课堂教学新模式的培训者和指导者,应从教研员、示范教师中遴选,可能的情况下可以邀请高校相关专家参与。其中,“互联网+”条件下课堂教学新模式示范教师,应尽可能从智能研究团队中的一线教师中筛选。在“互联网+”条件下课堂教学新模式实证研究过程中,应筛选出能够深入系统探索并实践出所从事学科“互联网+”条件下课堂教学新模式、且具有引领示范作用的教师。

2. “互联网+”条件下的课堂教学新模式实证研究体系

在区域中小学教师智能研训体系中,明确了智能研究团队成员之后,接下来的事情就是通过实证如何能够研究出“互联网+”条件下的课堂教学新模式。在“互联网+”条件下的课堂教学新模式研究中,有两个关键点,一是新模式的探索方向,二是新模式的探索方法。

(1) “互联网+”条件下的课堂教学新模式探索方向

“互联网+”条件下的课堂教学新模式探索,应从教与学流程优化、教与学活动实施创新和教学组织结构重构等不同层面开展。应针对教与学活动中可能存在的瓶颈性问题做系统分类、分层次梳理,并分别探索出能够解决每类问题的有效途径和方法,探索智能工具、智能教室和云平台等有效支持课堂教学新模式的途径与方法,再按照问题解决的途径和方法选择合适的资源、工具和系统应用于教与学活动中。

(2) “互联网+”条件下的课堂教学新模式探索方法

由于很多学科课堂教学第二层级问题不是简单的思考和实证就能够研究清楚解决办法的,需要有足够数量的学校、教师和学生,按照科学的方案,基于教与学数据进行持续、迭代实证研究,才有可能研究出问题的解决办法。因此,建立起切实可行的、科学的实证研究体系,确保能够持续迭代开展“互联网+”条件下的课堂教学新模式实证研究,是建立区域中小学教师智能研训体系的关键要素。

事实上,很多区域的中小学都在开展“互联网+”条件下课堂教学新模式的探索,且开展了大量的实践活动,诸如优质课展示活动,“一师一优课、一课一名师”评选活动等,但是到目前为止,尚未看到具有广泛普适性、成体系的“互联网+”条件下课堂教学新模式研究成果。究其根本原因,主要是“互联网+”条件下课堂教学新模式探索的方法不够科学导致的。

“互联网+”条件下课堂教学新模式的探索,即不是通过理论研究能够解决的,也不是做一两次分析和实证就能够研究清楚的。但是,有一点是非常明确的,就是“互联网+”条件下的课堂教学新模式研究一定需要通过实证研究才能够完成。因此,要想真正研究清楚“互联网+”条件下课堂教学的新模式,首先需要做的事情是实证研究的规划与设计,其次是选择合适的实证学校、教师和学生,第三是采取科学有效的实证方法开展实证研究活动,第四是凝练出新模式研究成果。

3. “互联网+”条件下课堂教学新模式研究和推广支撑环境

开展“互联网+”条件下课堂教学新模式实证研究和应用推广所需要的智能支撑环境是智能研训体系建设的基础与保障,如果没有有效支撑环境的话,所有的实证研究和应用推广活动都是很难开展的。

智能支撑环境的作用,主要体现在以下三个方面。首先是充分运用大数据、人工智能等技术

有效支持课堂教学新模式构建。智能教育研究团队成员,充分借助网络平台,观看、评课,获得课堂教学数据,分析课堂教学情况,并利用分析数据多轮迭代改进课堂教学新模式。其次是借助智能平台,有针对性开展线上线下混合式研训活动,并动态收集参加研训活动教师情况,全面掌控教师队伍的提升状况,及时动态调整研训方向和内容,进一步调控研训活动安排。第三是教师在开展教学活动时,充分运用“互联网+”、人工智能、大数据和VR/AR等技术手段,特别是智能工具,有效支撑教与学活动的开展,为深度理解知识、系统探究知识、体验应用知识等提供全方位支持。

四、中小学教师智能教育关键素养分析

由于人工智能、大数据、“互联网+”、VR/AR和5G等技术,给教育教学带来了变革与创新的机遇和支撑条件,且中小学已经全面开展智能技术条件下的教学变革与创新工作,因此,未来中小学教师应不仅能够在智能环境下有效运用教学资源、工具和支撑系统全面组织、实施教育教学活动,更能够在智能技术条件下开展教学变革与创新,成为教育创新的探索者和实践者。为此,未来中小学教师应具备以下关键智能教育素养。

(一)系统掌握和运用课程图谱

作为一名智能时代的中小学教师,首要应具备的智能教育素养是能够全面、系统掌握和运用所从事学科的课程图谱。应能够准确把握课程每一个知识点(片段)所对应的内核问题/任务,并能够以内核问题/任务为线索建构方法与策略体系。能够从所有知识点(片段)及其分级组织体系,知识点(片段)间关联关系,知识点(片段)内容,以及能够衡量所有知识点(片段)掌握和相应能力形成程度的量化评价体系等方面,建立学科课程图谱,并在进一步教学工作中对学科课程图谱进行改进和优化,为教与学活动的设计、准备、实施、组织管理和评价等奠定坚实基础^[8]。

(二)“互联网+”条件下课堂教学新模式探索

如果课堂教学没有任何问题的话,不需要创新课堂教学模式。因此,课堂教学问题诊断是至关重要的。对于不同群体中小学生而言,课堂教学所存在的瓶颈性问题也不尽相同。比较普遍的问题包括知识不容易理解,致使学生无法完成学习活动;教师所采取的教学思路和方法不适合学生的实际情况,导致学生学习困难;缺乏与所学习知识相关的足够资料,使得学生理解知识困难;缺乏

知识学习必要的逻辑,导致学生无法顺利完成知识建构;缺乏有效的支撑手段和条件,致使一些探究学习活动难以进行;缺乏针对性强、分层递进、系统有效的训练和个性化学习活动安排,导致学生知识学习和问题解决能力形成缓慢、不完整等。因此,应从这些方面,梳理出所从事学科每类教学内容的具体问题。

作为未来中小学教师应具备的第二方面智能教育素养是,应能够针对课堂教学所普遍存在的问题,在人工智能、大数据、5G、“互联网+”和AR/VR等条件下,从课堂教学组织结构重构、教与学路径优化、教与学活动实施思路和方法创新等方面,分层次探索人工智能、大数据、“互联网+”和5G等技术条件下的课堂教学创新途径,构建起人网融合的教育新体系,解决由于原有教育体系中没有更好手段和环境所导致的教与学瓶颈性问题。

(三)充分运用智能工具支撑教与学活动

人工智能助推教师队伍建设的一个重要方面,就是应用智能工具有效支持课堂教学创新。因此,未来中小学教师第三方面的智能教育素养就是能够充分运用智能工具开展教与学活动。对于第一层级教学问题而言,智能工具的应用相对而言是比较容易的,教师只要选准智能工具并学会操作使用就可以了。而对于第二层级教学问题,困难就比较大了。第二层级教学问题,不是直接就能够选择智能工具的,而是先要研究问题如何解决,再按照问题解决思路和方法的实际需要选择智能工具。不同类别的第二层级教学问题,其解决的思路和方法也不尽相同,需要分别研究。

1.选择合适的智能教室和系统支撑课堂教学活动

教师应能够充分利用云平台上的教学资源、教学工具、虚拟仿真实验室和教学支撑系统等,在多媒体教室、PAD智慧教室、数字纸笔教室、VR/AR教室、创客教室等智能教室中开展教学及教研活动。

对于不同类型教学活动,能够选择合适的教学资源、教学工具、虚拟仿真实验室以及教学支撑系统,能够充分利用智能教室、云平台和各种教学资源、工具及支撑系统,有效开展教与学活动。能够根据不同教与学路径分别准备出教学条件和学习路网资源,并利用云平台、教与学应用支撑系统和网络学习空间,在主流信息化教室及网络环境下组织和开展教与学活动。应能够基于课程图谱,利用智能感知环境采集教与学过程和结果数据,动态分析每一个学生学习情况和自己的教学情况,形成教与

学分析报告,帮助学生个性化学习,且自己能够及时调控教与学活动。应用智能学习系统,基于学习大数据,引导学生利用学习路网资源开展个性化学习。

2.深化智能工具在学生能力培养中的应用

教师应能够深化运用智能教与学工具,培养学生创新和实践能力。充分运用智能虚拟仿真工具、3D互动体验工具等,帮助学生在深度学习知识与技能基础上,逐步提升创新思维和系统思维能力。应根据课堂教学问题的实际需要,结合各类技术的优势和不足,对技术在课堂教学中的应用方式做系统分类,梳理出技术赋能课堂教学有效方式。以AR、VR和MR技术为主,结合人工智能和“互联网+”等技术,将客观世界及其运行过程,按照内在的规律智能仿真出来,并可以根据需要交互控制,为知识深度理解和问题深入探究提供有效支撑。

3.运用大数据精准评价学生学习情况

教师应能够充分运用智能感知和大数据技术,建立教与学监测及调控体系。以大数据和人工智能技术为主,结合“互联网+”、物联网、5G等技术,建立智能感知环境,以课程图谱为依据,动态采集课堂教学情况大数据,实时分析教学状况,调控教学活动,帮助学生完成个性化学习活动,并为学生建立学习画像。

4.丰富和优化智能学习路网资源

教师应能够有效运用大数据、人工智能、“互联网+”和视频技术,筛选优化教与学路径、智能工具和资源,建立学习路网体系,构建人网融合教育新样态。以“互联网+”和视频技术为主,结合大数据和人工智能等技术,依据教学和学习路径,在教学套件资源建设基础上,录制讲解与指导微视频,录制有代表性学生学习经验,建立学习路网资源,并基于应用效果大数据迭代优化学习路网资源。在此基础上,建立智能虚拟教师,与任课教师有机结合,为学生供给优质教育服务,形成人网融合教育新样态。

五、中小学教师智能教育素养提升方式与方法

中小学教师的智能教育素养提升有很多种方式,包括面对面或网络培训等。其中,网络培训又分为在线实时培训和网络课程学习等方式。一般情况下,为了有时效性,普遍采取的、切实可行的方式还是集中培训,具体培训内容及形式包括理论课程学习、教学观摩、交流研讨、教学实践等。

从以往的培训效果看,最有效的培训方法是教师首先完成系统的理论课程学习,然后对应不同类

别的教学思路和做法分别观摩不同名师教学活动,在观摩基础上再自己开展教学实践活动。但在实际操作过程中,理论课程学习比较容易完成,而系列观摩名师教学活动就比较困难了。不仅如此,即便是较为系列的观摩了名师教学活动,也不代表着教师就能够掌握名师的教学方法了。事实上,很多区域教育管理部门以及学校,投入了较大的财力和人力开展培训活动,但从智能教育的实际效果看并不是非常显著。

针对这一实际情况,我们在面向全国多个区域教育管理部门和学校所开展的智能教育素养培训工作中,通过实践探索,提出了一种全新的智能教育素养提升途径。该方式培训的目标是让教师通过培训能够建立起智能教育好课模型,并能够按照好课模型设计课、上课和评价他人的课,其培训过程分为观课建模、文献改模、评课升模和实践完模四个阶段。

(一)基于观课初步建立好课模型

让教师观摩名师教学活动的前提条件是,要按照学科及教学内容类别,有针对性地分类、分层次筛选出名师及教学课程,让教师系统观摩。这在常规条件下很难开展,通过网络可以远程观摩,但周期漫长,操作起来难度也是极大的。因此,最好的办法是事先准备出完整的案例课程,建立名师优质课案例库。案例课应包括智能教育课教学设计、课件与学件(导学案)、作业、试卷、名师微云课、课堂教学实录、说课课件及实录、教学系统及环境说明、教学反思和专家(同行)点评等。其中,最为关键的是教学设计,应从教学与学习逻辑设计、教与学路径选择与优化、融合点诊断及技术应用策略、优质教师引入、基于大数据的教学评价等方面系统阐述。针对一种类别教学内容,应选择足够数量的案例课(一般情况下不少于10节)供参训教师观摩。

通过观摩一定数量的名师教学活动,并不代表着教师就一定能够初步建立出好课模型。很多教师观看完名师的课程之后,往往只是觉得很好,很多做法值得借鉴,但如果真正让他们总结出一节课究竟做到什么样是好课,模型是什么样的就不知道该怎么做了。正是由于难以构建出好课模型,很多教师尽管观摩了很多名师案例课程,但自己所上的课仍然没有实质性的改变。

因此,通过观摩名师教学活动帮助教师初步建立好课模型,最为重要的是对教师要有正确的引导和全过程的指导和帮助。关于正确引导,主要是给教师通过观摩建立好课模型的支架。这个支架应从智能教育的一节好课必须要关注的方面给教师提供

引导,包括要以单元或系列知识为单位统筹设计教与学活动(即学习逻辑设计),要以任务/问题为线索驱动学习活动,要在可能的教与学路径中筛选适合的路径开展教学活动并能够动态优化,要对教与学过程中可能的融合点做出准确的判定,针对融合点的特性选择有效的技术支持方式并找到合适的智能工具及资源,要以课程图谱为依据采集学习大数据并做教与学质量分析等。

关于指导和帮助,则需要组织相关专家和教研员等,对教师初步建立的智能教育好课模型进行指导,并提出改进意见,帮助教师形成智能教育好课初步模型。

(二)利用文献改进好课模型

在教师建立了智能教育好课初步模型后,接下来的事情是从理论层面进行进一步修正,从而确保所建立的智能教育好课模型在理论层面能够经得起推敲。这一阶段首要条件是要为教师提供相关的、针对性强的、最新的文献,应为教师选择学习逻辑设计、教与学路径选择与优化、融合点诊断及技术应用策略、优质教师引入、基于大数据的教学评价等方面的文献。通过这些文献的阅读,帮助教师从理论层面对所建立的好课初步模型进行修正。显而易见,通过网络提供这些文献是切实可行的途径。

在教师阅读了文献,并对所建立的好课初步模型从理论层面做了相应的修改之后,则需要安排相关专家和教研员等为教师提供进一步的指导和帮助,对教师建立的智能教育好课模型提出改进意见,帮助教师做好修改工作,形成较为完整的好课模型。

(三)通过评课提升好课模型

在完成了利用文献改进好课模型的阶段之后,接下来的事情就是依据自己所建立的好课模型,通过评价他人的优质案例课进一步提升自己的好课模型。这一阶段的首要条件是选择足够数量且有代表性的优质案例课,让参训教师能够开展评价活动。优质案例课的选择是至关重要的,所选择的案例应能够体现出主要的课程内容类别、教与学思路和方法、技术应用策略、工具和资源特色等方面相应情况。在参训教师对所有优质案例课给出了自己的评价之后,应组织相关专家、教研员等对教师的评价进行分析和点评,提出进一步改进的指导意义,在此基础上帮助教师进一步提升智能教育好课模型。

(四)教学实践完善好课模型

参训教师在完成了通过评价他人优质案例课提

升智能教育好课模型之后,接下来的事情就是依据自己所建立的好课模型,设计并完成教学实践课,在此基础上进一步完善自己的好课模型,形成最终结果。

这一阶段的关键是需要为参训教师布置适切的教学实践任务,让参训教师通过完成相应教学实践任务进一步完善智能教育好课模型。所布置的教学实践任务,应能够全面覆盖学科教学内容类别、课型,要求参训教师应以单元或系列知识为单位做学习逻辑设计,应在充分筛选和优化教与学路径基础上设计教学活动,应尽可能以问题/任务驱动学习活动,应尽可能充分运用智能工具支撑教学活动,应充分利用大数据精准调控教学活动等。在参训教师完成教学实践活动之后,应组织相关专家、教研员等对教师的教学实践活动进行观摩、点评,提出进一步改进的指导意义,在此基础上帮助教师完善自己智能教育好课模型,形成最终的智能教育好课模型。

六、结语

在当今时代,要想建设教育高质量发展体系,离不开人工智能、大数据、“互联网+”、VR/AR等技术的有效应用。而教育高质量体系建设的关键在教师队伍,因此,人工智能助推中小学教师队伍建设将是未来几年乃至几十年教育的重要工作。教育高质量建设的核心是构建人才培养新模式、服务供给新模式和治理新模式,其中,与人工智能助推教师队伍建设直接相关的是人才培养新模式和服务供给新模式。由此可见,未来借助智能技术手段构建人才培养新模式和服务供给新模式必将是人工智能助推教师队伍建设的核心工作,需要进一步的不断探索和实践。

参考文献:

- [1] 教育部.教育部关于实施全国中小学教师信息技术应用能力提升工程2.0的意见[EB/OL].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s7034/201904/t20190402_376493.html,2019-03-21.
- [2] 教育部.教育部办公厅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[EB/OL].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s7034/201808/t20180815_345323.html,2018-08-08.
- [3] 钟绍春.人工智能如何推动教育革命[J].中国电化教育,2020,(3):17-24.
- [4] 吴砥,周驰等.“互联网+”时代教师信息素养评价研究[J].中国电化教育,2020,(1):56-63.
- [5] 何克抗.如何实现信息技术与学科教学的“深度融合”[J].教育研究,2017,38(10):88-92.
- [6] 钟绍春.构建信息时代教育新模式[J].电化教育研究,2019,40(4):23-29.

- [7] 钟绍春.建立区域智能研训有效工作体系[N].中国教育报,2020-11-24(04).
[8] 钟绍春,钟卓等.如何构建智慧课堂[J].电化教育研究,2020,10(41):15-21.

作者简介:

钟绍春:教授,博士生导师,研究方向为智慧教育、人工智能。

钟卓:在读博士,研究方向为智慧学习、数字化学习环境。

张琢:教授,博士,研究方向为智慧教育。

Research on the Ways and Methods of Artificial Intelligence Boosting the Construction of Teachers

Zhong Shaochun, Zhong Zhuo, Zhang Zhuo

(Ministry of Education Digital Learning Support Technology Engineering Research Center, Changchun 130117, Jilin)

Abstract: The rapid development of technology such as artificial intelligence, big data, 5G, Internet plus and AR/VR has greatly promoted the popularization and application of classroom information teaching and network research. Artificial intelligence has been a hot research topic in the construction of primary school and secondary school teachers. However, although the local education departments and primary and secondary schools are actively carrying out network teaching research and training, and comprehensively improving the information technology application ability of primary and secondary school teachers, they have also achieved very significant results. However, many regional education departments and schools in the deployment and arrangement of artificial intelligence to boost the construction of teachers mainly focus on the ability to use intelligent tools and tools. In carrying out teaching research and training activities by means of network, there is a general lack of exploration and practice of using intelligent tools and network means to solve the bottleneck problems in classroom teaching, especially the second level problems in classroom teaching. This paper systematically analyzes the difficulties and possible solutions of the construction of the artificial intelligence assisted teaching team, and proposes a new classroom teaching mode based on intelligent technology support, which is based on the continuous iterative study of Internet plus. Based on the data, the new classroom teaching mode is further improved, and the intelligent research and training system model of primary and secondary schools is optimized. This paper systematically analyzes the key qualities of intelligent education that primary and secondary school teachers should possess, such as mastering and using curriculum atlas, innovating classroom teaching mode and making full use of intelligent tools to support teaching activities, and puts forward the virtual practice teaching methods and methods that can effectively improve the key qualities of intelligent education of primary and secondary school teachers.

Keywords: intelligent research and training; intelligent education literacy; intelligent tools; virtual practice teaching

收稿日期: 2021年2月25日

责任编辑: 邢西深