

智能时代的教师角色

◆范国睿

摘要:人类社会正在步入智能时代,互联网、大数据和人工智能的运用日益普及,人们的学习、生活和工作环境正发生着革命性改变。与此同时,智能时代的教育形态也在改变,在线教育正在挑战制度化的学校教育,基于移动互联的信息技术正在改变着学校教育环境。为此,智能时代的学校教育功能也将发生改变,确定性知识的“训练”开始被人工智能取代,实体学校的教育功能将回归基于人的品性与社会性养成的“教育”本质。在智能时代,由人工智能参与的教学活动将持续增多,“教师”身份承担者将日益多样化,行“教师”之职的现实“人”需要扮演好学生成长数据的分析者、价值信仰的引领者、个性化学习的指导者、社会学习的陪伴者以及心理与情感发展的呵护者等角色。

关键词:人工智能 学校教育 教育形态 教育功能 教师角色

DOI:10.14121/j.cnki.1008-3855.2018.10.013

中国社会正步入中国特色社会主义新时代,这既是一个迈向中华民族伟大复兴的时代,也是一个技术驱动和引领社会变革的时代。基于移动互联网和大数据的人工智能(Artificial Intelligence, AI)正引起人们生活、工作和学习方式的巨大变革,也必将导致教育形态的革命性变化和制度化教育的巨大改变,导致传统教师角色的深刻变革。

一、人类社会步入智能时代

习近平总书记在党的十九大报告中指出,“这个新时代,是承前启后、继往开来、在新的历史条件下继续夺取中国特色社会主义伟大胜利的时代,是决胜全面建成小康社会、进而全面建设社会主义现代化强国的时代,是全国各族人民奋斗、不断创造美好生活、逐步实现全体人民共同富裕的时代,是全体中华儿女勠力同心、奋力实现中华民族伟大复兴中国梦的时代,是我国日益走近世界舞台中央、不断为人类作出更大贡献的时代。”^[1]我们看到,在这样一个时代,中国的经济已成为全球第二大经济体,据2010年日本内阁府发布的数据显示,日本2010年名义GDP为54,742亿美元,比中国少4,044亿美元,^①中国GDP已经超过日本正式成为第二大经济

体。这一现象引起国际社会和各领域专家的高度关注。美国学者布雷默(Ian Bremmer)在其《中国经济是如何赢得未来的》(How China's Economy Is Poised to Win the Future)一文中指出中国经济崛起的三大理由:“国有资金,强大支撑”、“稳定就业,注重民生”、“技术变革,引领创新”,他特别关注到高铁、移动支付、共享单车和网购“新四大发明”的出现,特别关注到“人工智能是21世纪的太空竞赛”。^[2]

人工智能与互联网、大数据紧密相关,并与我们的生活息息相关,其中互联网是基础。中国互联网络信息中心(CNNIC)《第41次中国互联网络发展状况统计报告》显示,^[3]截至2017年12月,我国网民规模达7.72亿,普及率达到55.8%,手机网民占比达97.5%,互联网商业模式不断创新,线上线下服务融合加速,线上公共服务步伐加快,公众在共享互联网发展成果上拥有了更多获得感。丰富的线上活动在互联网世界留下了难以磨灭的“印记”,这些“印记”成了人们所说的“海量数据”,而对海量数据的分析挖掘反过来又助推着人们交流、服务、管理与经济运行模式的改进。在海量数据的支持下,伴随着算法的不断增强,人工智能的应用正在某些领域萌芽、成

范国睿/华东师范大学基础教育改革与发展研究所研究员 教育治理研究院院长 教育学部教授 博士生导师 (上海 200062)

熟。作为一门模拟、延伸和扩展人智能的理论、方法、技术与应用系统,人工智能虽然在1950年代就已兴起,但在今天互联网和大数据技术的催化下,人工智能已经进入一个前所未有的蓬勃发展期,诸如语言识别、图像识别、自然语言处理和专家系统等人工智能,正让人工智能机器像人一样看懂、听懂、运动和思考。我们看到,人工智能机器人正在很多领域取代人的活动,包括繁重粗糙的体力劳动和比较复杂的脑力劳动,从机器人搬运工、家用扫地机,到快递扫码分拣到机器人律师、人工智能家庭医生等等,^②人工智能正发挥着越来越重要的作用。

以大家普遍关注的AlphaGo为例。2016年3月AlphaGo战胜李世石、2017年5月战胜柯洁,这两场“人机大战”让人难免产生智能机器人超越人类的悲壮之感。2017年10月《麻省理工科技评论》(MIT Technology Review)、《Slate》、Quartz、Gear of Biz等美国媒体发表文章称,“用不了多长时间,AlphaGo将不再是地球上最好的棋手。”^③新式高超的人工智能程序版本AlphaGo Zero已经出现,它从零开始,面对的只是一张空白棋盘和游戏规则,它无师自通,仅仅通过自学就可以使自身的游戏技能得以提高。David Siher等人发表于《自然》杂志的成果表明,新版的AlphaGo Zero运用强化学习,将价值网络和策略网络整合成为一个逻辑架构,经三天训练就以100:0击败了上一版本的AlphaGo,AlphaGo Zero不再需要人类数据。^④

新一代人工智能已经成为新一轮科技革命的核心技术,正在形成推动经济发展的巨大引擎。党的十九大报告提出,“推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合”。^⑤李克强总理在会见德国总理默克尔时说:“中国有完备工业体系和巨大市场,德国先进有先进技术,应推进‘中国制造2025’和‘德国工业4.0’^⑥战略对接,共同推动新工业革命和业态,达成双赢。”^⑦制造业从18世纪末的蒸汽机开始,走过了20世纪初电力的广泛应用,走过了电子时代,今天已经进入到智能时代。随着中国制造业“机器人革命”时代的来临,这已不再是单个人工智能机器人与人的对弈,而是人类正在努力利用智能技术从根本上改变生产(工作)方式。

如果说,与李世石、柯洁对弈的AlphaGo Lee是以快速“提取”人类为其储存的已有知识来取胜的

话,那么AlphaGo Zero则是靠自己的学习来制胜的:他具备学习能力(Learning),可以通过基于证据的学习(Evidence-based learning),从海量数据中快速提取关键信息,像人类一样进行学习和认知;他具备强大的理解能力(Understanding),具有通过自然语言理解(Natural language understanding)技术和处理结构化与非结构化数据的能力,能与用户交互并理解和应对用户问题;他具备智能化的逻辑思考能力(Reasoning),通过假设生成,将碎片化知识连接起来,进行推理、分析、对比、归纳、总结和论证,洞察和揭示数据间的逻辑关系,获取决策证据并作出决策。

由此可以看到,人工智能对我们的工作、学习、生活产生了深刻影响,正如美国著名科技杂志《连线》(Wired)的创刊主编凯文·凯利(Kevin Kelly)所称,第一次工业革命带来了第一次人力解放,而人工智能将带来新一轮的人力解放。^⑧但值得注意的是,在这样一个时代,我们需要区分哪些工作可能会被人工智能取代,哪些工作则不会被取代。可以预见,那些程序性的、可重复性的工作可以交给人工智能机器人去处理。这样,人类可以集中精力做那些人工智能不能完成而对人类发展更有意义的事,如科技发明、艺术审美、人际交往等等。

二、智能时代的教育形态之变

自有人类便有教育。长期以来,人类的基本教育活动是由各级各类学校来组织完成的,这种实体化的学校组织运作使制度化的教育系统日趋严密和完善。但互联网、大数据和人工智能的应用,正使制度化教育遭到前所未有的挑战。这主要表现在两个方面:一是不断发展的在线教育正不断挑战着制度化的实体学校;二是信息技术正日益改变着实体学校的教育技术、过程、条件与环境。

就第一个方面而言,随着互联网技术的日益普及,用户可以充分利用碎片化时间,便捷地获得和使用线上教育资源,既满足个性化的需求,又助推线上教育的规模化发展。艾瑞咨询研究预测,2019年在线教育市场规模将达2727.1亿元。在美国,尽管用词不同,但“在家上学”(homeschooling, home school, home education, home learning)已在50个州全部合法化。^⑨如果家长对实体学校教育不满,可以选择线上教育资源,让孩子在有人监护、指导的前提下在家

学习；在家上学的孩子可以得到实体学校教师的专业支持，并可凭全美大学入学考试 SAT 的成绩获得多数高等学校的承认。当下中国虽没有“在家上学”的政策环境，但随着 MOOC (Massive Open Online Courses)、移动教育工具、知识付费 APP、实时互动教育平台(如 CCtalk)等各种形态的教育学习产品的产生与发展，线上教育不可避免地会成为公众重要的教育选项。面向未来，随着校外教育、在线教育资质的不断提升，教育内容将不断丰富，线上教育必将成为实体学校不可或缺的教育资源和有益补充，并将取代学校教育的某些功能。

就第二个方面而言，信息技术正在改变着学校教育环境。如果说，近代以来形成的制度化教育，在以往知识发展缓慢的年代还能教人们“学会”“满足理智上和科学上需要的东西”，那么，面对知识的激增以及知识获得方式的多样化、便捷化，以技术训练和资格准备为取向的教育将越来越不能适应社会的需要，这不仅会产生社会拒绝制度化教育成果的问题^④，还会导致整个教育行业的不适应。面对新技术的挑战，我们努力尝试信息技术与学科教学的整合；但从本质上讲，信息技术与学科教学的整合仅涉及课堂教学的教学技术与方法问题——优化知识呈现方式。而今，基于教育云服务的数字化教育资源日益丰富，为学校教育提供了广泛的应用可能。基于移动学习平台和移动教学平台的互联网+开放式全媒体学习环境，使智慧课堂(Smart Classroom)成为可能：不仅使师生即时获取丰富的线上线下学习资源，支持课堂内外的即时人际对话沟通，更支持即时获取、留存学习证据；从关注教转向关注学，关注学习者自身的个性化认知特质与学习方式，使课堂学习真正以学习者为中心，充分利用计算机图形、仿真、人工智能、感应等技术的虚拟现实(Virtual Reality, VR)技术、增强现实(Augmented Reality, AR)技术在课堂教学中的应用，不仅营造了一个个生动形象的模拟情境，更通过人机交互增进学生的直接“现场”体验，有助于学生的思维发展与深度理解，收到了丰富而有价值的学习结果。

由此我们看到，教育的“新常态”正在发生着深刻变化：教育将不再是主要由实体学校完成的培养人的活动，而是线上学习(e-Learning)与线下实体学校教育相融合的混合学习(Blended Learning)^[10]不

再拘泥于传统的教室，而是基于各种移动终端设备打造的无限教育空间；不再拘泥于既定的统一课程，而是学习者根据自身个性化需求自主选择的课程学习，包括选择不同的课程和不同的课程模块组合；不再拘泥于既定的教学程式，而是由学习者根据自身学习状态自定学习进程与步骤；不再拘泥于现实的课堂情境，还包括通过虚拟现实技术提供的接近于真实、可高度互动的沉浸式(Immersive Learning)虚拟学习环境。^[11]

三、智能时代的学校功能之变

随着社会经济的发展，现代社会赋予学校的功利化职责日益增多，学校教育功能也不断发生着变化。1971年，美国激进教育学者伊里奇(Ivan Illich)认为，学习原本是一种个人的自主活动，是自律、自助、自我实现的过程，组织化的学校教育在否定其他教育途径、教育方式、教育资源的价值和地位，造成学校教育工作者、学生和家長对教育机构的依附和心理无能的同时，压抑了人的天性，使人丧失了学习自主性，导致知识垄断和学习的异化，他因此倡导“非学校化社会”(Deschooling Society)。^[12]在伊里奇看来，现代学校不仅阻碍了真正的教育，而且造就了无能力、无个性的人，并带来了社会两极化和新的不平等。因此，应将学校连同课程学习及其观念一起废除。伊里奇是在一个信息技术并不发达的时代提出“非学校化社会”思想的，此后的历史证明，学校并没有消亡，那么，在今天这样一个移动互联与人工智能技术高度发达的时代，学校是否会消亡呢？答案是否定的，学校因其独到的育人价值将会持续存在，但我们也不得不看到，学校的存在面临着生存危机，虽未必消亡，但其功能必将发生改变。

2014年11月，大数据科学家舍恩伯格(Viktor Mayer-Schönberger)应邀到华东师范大学演讲，围绕“与大数据同行：学习与教育的未来”这一主题，畅谈大数据与学习和教育的关系，以及大数据将如何深刻影响学习与教育的未来态势。其中谈到学校功能的转变：“未来的学校将不会完全变成在线的学校，必须要有线下的物理空间，但学校的功能不一样了，不再是接受内容的空间，学生可以在家里通过互动式的教学节目接受内容，学校变成社会性的场所，人们未来在学校里讨论的是学习中存在的一切疑惑和

困难,并分享学习带来的愉悦和享受。”^[13]

我们思考问题的逻辑是:学校本来的功能是什么?在智能时代,学校原本的功能,哪些可能会被学校教育之外的其他形态教育所取代?学校的哪些功能不会被取代?哪些功能会被强化?

教育的功能是使“人”成为“人”,使人从“自然人”成为“社会人”,从原初对未来社会一无所知的自然生命,成长为掌握融入社会所应有的信仰、价值、知识、技能、情感以及健康身体的社会人,这一过程既是个体生命意义逐步丰富的过程,也是社会学家涂尔干所说的人不断“社会化”的过程。简言之,就是通过学校“教书育人”,促进人的身心和谐发展。当现代工业社会对人的要求越来越体现在既定的知识与能力时,学校教育的功能也就窄化为对确定性知识与能力的强化训练,这实际上是学校教育功能的异化。进入智能时代后,人工智能的优势恰恰是对海量数据的贮存、选择、提取以及运算处理,这突破了以往教育形式的藩篱,实现了对人的个性化指导。这样一来,以传授确定性知识并进行强化训练的学校实体自然会被取代,大量线上教育机构和“在家上学”也就应运而生。但人的教育不单单是确定性知识的传授,还包括信仰、价值观、品德塑造,这需要通过丰富的社会交往与社会实践活动来完成;包括创造性思维品质与创造能力的开发,这需要通过研究性学习和科学实验来完成;包括健康的个性心理与情感的培育、社会交往能力的养成,这需要在丰富的人际交互活动中来实现。所有这一切,都需要在实体学校和现实社会环境中通过学生的亲身参与才能完成。在此意义上,智能时代要求未来学校扬弃其“训练”意义上的“教书”功能,回归其本来的“育人”功能。学校将是教养之所、创造之所、社会交往之所。

四、智能时代的教师角色之变

智能时代,人们获取知识、接受教育的机会大大增多,换言之,发挥“教师”职能、为人提供教育的“教师”将大大增多。这些“教师”至少包括五种类型:一是基于互联网、由各种终端设备提供给公众的线上资源,这一物化的“教师”的背后,既可能是专业的教育资源开发者,也可能是诸如维基百科这样的开放性资源。二是同时在线学习的公众。互联网的发展为人们提供了海量的数字化图书、音频、视频、动画文

件,可以随时随地阅读、获取实时信息,这不仅使任何人在任何时间、任何地点使用任何终端设备与他人进行在线交流成为可能,更使在线阅读与分享成为可能,社会性阅读(social reading)也应运而生。社会性阅读不仅具有获得数字化资源的便捷性,更是一种强调分享、互动、传播的全新阅读模式,是一种计算机支持的协作性学习(Computer Supported Collaborative Learning,CSCL)^[14]人们在这种协作过程中实现着共同的知识建构,共同创造着原创性内容(User Generated Content,UGC),进而促进阅读的意义与价值的丰富性。三是植入人工智能芯片或程序的人。谷歌人工智能专家、《奇点临近》的作者雷·库兹韦尔(Ray Kurzweil)曾预言,随着人工智能技术发展的越来越快,人类自身也将在科技的推动下不断进化;未来,人类的大脑将植入智能芯片,实现大脑与云的连接。^[15]这种人机混合的“教师”将集人工智能与人类的优势于一身。四是人工智能机器人,集成了学校教育内容的人工智能机器人将成为线上教育、线下学校教育的“教师”,其贮存、选择、提取既存知识的优势将远远超过现实的人。五是传统意义上的“人师”,以教育为业的人,他/她可能在线上执教,也可能在线下的实体学校执教。近年来,互联网教育公司正以高薪聘请实体学校的优秀教师线上执教,人称“网师”。无论是在线上还是在线下的实体学校,这几种类型的“教师”都会存在,甚至同时在工作,人与物的融合、人与机的交互开始成为教育常态。

在如此复杂的“教师”群体中,人作为一个实体教师,会不会被取代?教师的角色究竟有哪些?2013年,牛津大学的研究表明,在未来社会中,教师是最没有可能被计算机代替的职业之一,^[16]这或许会让大家在面对人工智能挑战、担心工作被取代的高度焦虑中稍有安慰,但当确定性知识的传授越来越被互联网和人工智能取代时,以教育为业的人其教师角色也越来越聚焦在以下几个方面:

第一,学习分析者。互联网等技术在教学中的深入应用会使教育系统中每时每刻都产生海量的关于学生学习行为的非结构性数据。毫无疑问,未来教育将越来越个性化,而教师为学生提供个性化教育服务的前提是,对每一位学生有一个基于数据的、动态的、即时的、全面的认识与分析。这些数据不仅包括

学生接受教育以来所有的学业成绩与实时学习数据、对学生成长有着重要影响的家庭(家长)数据,还包括基于穿戴技术即时获取的学生身体机能数据。在智能时代,作为学生学习活动的重要参与者,教师应具备数据素养(Data Literacy)。^[17]通过收集与学生相关的数据,并进行系统化的建模分析,然后转换为信息,即时掌握学生身心发展的变化,以便及时调整指导与教育方案。可见,数据分析成了未来教师一项基础性的重要工作。

第二,信仰与价值的引领者。科学技术的高速发展正挑战着我们的信仰、价值观、社会规范、公德、科技伦理。人类社会第一位人工智能公民索菲亚曾说出“要毁灭人类”的话,令人唏嘘。这表明高速发达的科学技术必须掌握在科技伦理与人类社会规范、制度的框架里,否则就会给人类社会带来灾难。教育本身并不只是灌输知识和传授技能——知识和技能在教育的过程中都是人格的载体。那真正的“教育”究竟意味着什么呢?意味着精神的提升、人格的引领、情感的熏陶、价值观的引领……教育是指向人的灵魂的。雅思贝尔斯说:“教育是关于灵魂的教育,而非非理性知识和认识的堆积。”^[18]在这一过程中,教师作为学生价值塑造的引领者,其功能不仅不可替代,反而更需加强。

第三,个性化的指导者。传统学校的教学是以班级为最小的教学单位,这样很难做到对每一个学生进行针对性的教学。一刀切的教学模式适合60%群体的学生,但对两端的学生起着压制作用,而个性化学习却是尊重学生个性发展的学习,不同学生对知识的领悟程度不一样,必须根据每个学生的个性、特长和兴趣进行因材施教,激发学生的自主学习,以达到更好的效果,这是个性化教学的内涵。当今时代,教育形态随着互联网的发展已悄然发生了变化,在信息化、网络化和智能化技术的支持下,在线教育已经初步形成,学生自主选择也已成为现实。当教师对所掌握的学生发展数据进行分析之后,就能形成对学生的认识,并有可能真正实现“因材施教”。在此过

程中,教师根据学生个体的情况,通过沟通与指导,激发学生探索科学知识、科学世界的愿望与热情,指导学生学会选择线上线下适宜的学习内容,采取适宜的学习步骤与学习方式,在交互式学习过程中培养学生的创新意识、创新思维和思维能力。

第四,社会学习的陪伴者。“学校教育是制度化学习和在家庭之外实现社会化的第一步,是社会学习(学会做人和学会共存)的重要组成部分。学习不应只是个人的事情。作为一种社会经验,需要与他人共同学习,以及通过与同伴和老师进行讨论及辩论的方式来学习。”^[19]在学校场域中,促使学生掌握更多的知识,学习到更重要的本领,激发学生学习的本能,并为学生提供与社会互动的机会,使学生具有独特的人生观、世界观、价值观,更好地为社会服务,是其基本功能。在这个过程中,教师作为孩子成长的重要参与者,在陪伴过程中促进每一个孩子的社会性学习,这其中既包括与教师、学生、家长个体间的沟通,也涉及到团队合作、学习共同体的建设等问题,更需要学会与智能机器的相处和合作。

第五,心理和情感发展的呵护者。人工智能在教育在许多方面,如自动出题与批阅、学习障碍诊断与及时反馈、问题解决能力测评、个性化智能教学等方面,都可以承担起教师的角色。但在线上学习中,有些程式化与理性的工具冲淡了非理性的情感,数据的脉冲在一定程度上会削弱交流的乐趣。尤其是对未成熟的学生来讲,自主控制能力较弱,极易出现焦虑和困惑,继而产生心理和情感不适。在传统教育中,教师作为洞悉学生情感、心理的重要当事者发挥着重要作用。而在情感和自主意识缺失的智能教育时代,教师通过情感投入和思想引导帮助学生保持良好的身心、缓解学生的学习压力等功能不仅不可取代,反而显得愈发重要。

本文系国家社科基金教育学重大课题“我国教育治理体系和治理能力现代化战略研究”(VGA160003)的部分成果。

(责任编辑 南钢)

注释

①美国《华尔街日报》用“一个时代的结束”来形容这一历史性时刻,文章称,“1967年日本超过当时的西德成为世界第二大经济体,自那以后的数十年一直不曾动摇。此次新排名标志着作为全球增长引擎的中国和日本分别开始崛起和衰落。”参见,Dawson, Chester & Jason Dean. Rising China Bests a Shrinking Japan[J]. The Wall Street Journal (Eastern Edition), 2011,(1).

②人工智能机器人“AI-MATHS”参加高考取得不俗的成绩,机器人律师 CaseCruncher Alpha 挑战剑桥法律系高材生,人工智能家庭医生开

始为老人服务,IBM Watson 计算机作用于癌症诊断。

③德国工业 4.0(Industry 4.0)是指利用集成计算、通信与控制于一体的下一代智能系统——信息物理系统(Cyber physical system ,CPS)——将生产中的供应、制造、销售信息数据化、智慧化,最后达到快速、有效、个性化的产品供应。

④1972 年 联合国教科文组织的研究报告《学会生存》称,“有些社会正在开始拒绝制度化教育所产生的成果,这在历史上也还是第一次。”联合国教科文组织国际教育发展委员会.学会生存——教育世界的今天和明天[M].北京:教育科学出版社,1996:37.

参考文献

- [1][6]习近平.决胜全面建成小康社会 夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利——在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告[EB/OL].
http://www.gov.cn/zhuanti/2017-10/27/content_5234876.htm.2017-10-18.
- [2]Bremmer Jan. How China's Economy Is Poised to Win the Future ,Time ,November ,2017:2.
- [3]中国互联网络信息中心.第 41 次中国互联网络发展状况统计报告[R/OL].<http://www.cnnic.cn/hlwfzyj/hlwxzbg/hlwtjbg/201803/P020180305409870339136.pdf>.21、22.
- [4]Kaufman, Mark. The Best Go Player in the World Taught itself to Play and it's not Human (OCT 20, 2017) , <https://mashable.com/2017/10/19/google-alphago-zero/#Mc9TXWYV7sqN>.2017.
- [5]Silver,D., Schrittwieser J., Simonyan K., Antonoglou I., Huang A., Guez A., Hubert T., Baker L., Lai M., Bolton A., Chen Y., Lillicrap T., Hui F., Sifre L., van den Driessche G., Graepel T., Hassabis D. Mastering the game of Go without human knowledge. Nature, 2017, 18;550 (7676):354-359.
- [7]李克强与默克尔“老友会”全记录[EB/OL].http://www.gov.cn/xinwen/2015-10/29/content_2955860.htm.2015-10/29.
- [8]Hirtz, Sandy,and Kevin Kelly(eds).Education for a Digital World 2.0, Canada: British Columbia.2011.
- [9]王佳佳.远离学校教育:当代西方“在家上学”运动研究[M].上海:上海教育出版社,2017.
- [10]Bonk, Curtis J., & Charles R. Graham (eds). The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs, San Francisco,CA: John Wiley Sons, Inc. 2006.何克抗.从 Blending Learning 看教育技术理论的新发展(上/下)[J].电化教育研究, 2004 (3/4) .
- [11]Carroll,J.M. Immersive Learning[M]. Springer International Publishing ,2014.
- [12]Illich, I. Deschooling Society[M]. New York, Harper & Row ,1971.
- [13][英]维克托·迈尔-舍恩伯格,肯尼思·库克耶.与大数据同行:学习和教育的未来[M].赵中建,张燕南译.上海:华东师范大学出版社,2015.
- [14]Cordón García, José-Antonio, et. al. Social Reading: Platforms, Applications, Clouds and Tags[M]. Oxford: Chandos Publishing ,2013.
- [15][美]雷·库兹韦尔,奇点临近[M].李庆诚,等译.北京:机械工业出版社,2011,116-117.
- [16]Frey,Carl Benedikt, and Michael A. Osborne. The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation?[C]. Oxford Martin School, University of Oxford.2013.
- [17]王萍,李颖欣,郑莹.美国教师资格认证标准新视点:数据素养及测评[J].开放教育研究,2016 (3).
- [18][德]雅思贝尔斯.什么是教育[M].邹进译.北京:生活·读书·新知三联书店,1991:4.
- [19]联合国教科文组织.反思教育:向“全球共同利益”的理念转变[M].北京:教育科学出版社,2017:48.

Teacher's Roles in IntelligenceEra

Fan Guorui

(Institute of Basic Education Reform and Development, East China Normal University, Shanghai 200062)

Abstract: Human society is entering the era of intelligence. The use of the Internet, big data, and artificial intelligence is becoming more and more popular. People's learning, living, and working environment are undergoing revolutionary changes. The form of education in the smart age is changing. Online education is challenging institutionalized school education. Information based on mobile internet is changing the school education environment. The function of school education in the smart age will change. The “training” of deterministic knowledge is increasingly being replaced by artificial intelligence. The educational function of physical schools will return to the nature of “education” based on human qualities and social development. In the smart age, teaching activities involving artificial intelligence will increase, and the status of “teachers” will become more and more diversified. The actual “persons” who serve as “teachers” will need to act as analysts for the growth data of students and guide the values of faith. The role of the individual, the instructor of personalized learning, the companion of social learning, and the caregiver of psychological and emotional development is needed.

Keywords: artificial intelligence, school education, education form, educational function, teacher's role