

# 人工智能时代学习方式变革与课程开发向度

于泽元, 那明明

(西南大学 教师教育学院, 重庆 400715)

**摘要:**人工智能为人类学习方式的变革和课程开发带来了新的可能, 提供了新的向度。人工智能时代的学习方式将实现个性化、定制化, 促进自适应和群体智能的生成。从课程的角度来看, 人工智能将带来学习资源的丰富性、资源获取的便利性、课程组织的智能化、课程架构的多元化以及课程评价的系统性和随机性。未来课程发展将更加关注学生参与课程开发的过程。学生参与课程开发的“过程模式”应是未来课程发展的价值取向与重要途径。这种过程模式, 是在总体目标确定的情况下, 强调学生参与到课程开发的过程中, 在人工智能的帮助下挖掘课程资源, 组织课程内容, 根据学生自己的学习需要确定课程的结构和顺序, 与同伴一起建构群体智能, 并且在人工智能的不断反馈下获得持续的发展。这一模式要求教育机构借助人工智能技术为学生参与课程开发提供必要的机会, 使他们能够以主体的身份积极参与课程目标的探寻与建构、课程内容的选择与组织、课程实施路径的探索以及课程评价与反馈。

**关键词:**人工智能时代; 学习方式变革; 课程开发向度; 学生参与过程; 个性化学习; 自适应学习

**中图分类号:**G420 **文献标识码:**A **文章编号:**2095-8129(2021)04-0030-08

**基金项目:**重庆市教育科学“十三五”规划课题“基于核心素养的学习课程建设研究”(2016-GX-002), 项目负责人: 于泽元。

**作者简介:**于泽元, 教育学博士, 西南大学教师教育学院教授, 博士生导师; 那明明, 西南大学教育学部博士研究生。

进入 21 世纪, 新一代人工智能在深度学习、大数据等领域取得了新突破, 正逐步推动社会各领域从数字化、网络化向智能化加速发展。人们普遍认识到, 人工智能不是“遥不可及”的科技力量, 而是在衣食住行等方面随处可见的“渗透式”科技<sup>[1]</sup>。2017 年, 国务院印发《新一代人工智能发展规划》。2019 年, 中共中央、国务院印发《中国教育现代化 2035》和《加快推进教育现代化实施方案(2018—2022 年)》。这些文件指出, 人工智能对于未来教育发展具有强大的促进作用和革新价值, 是普及教育、确保质量、兼顾公平的重要手段。如何促进人工智能与教育的深度融合, 已经成为学界重点关注的问题。在人工智能时代, 学习方

式和课程开发将会有哪些重大的改变, 人们应该如何抓住机遇应对挑战, 是我们不得不思考的问题。

## 一、人工智能时代的学习方式变革

### (一) 学习的个性化

人工智能在整合教育大数据、机器学习、学习分析等先进技术的基础上, 依托智能教育云服务可以为学习者提供个性化学习服务, 支持其自主学习、自主发展, 以破解教育在个性培养方面不足的难题<sup>[2]</sup>。人工智能技术将全世界的优质学习资源关联起来, 极大地促进了知识的融通与共享, 为学习者“按需选择资源”提供技术支持。如慕课(MOOC)、私播课

(SPOC)等各种智能教学平台以及各种在线学习平台、各类教育 APP 等极大地丰富了学习资源。学习者可以按照自己的偏好和需求,自主选择学习内容。笔记本电脑、平板电脑、智能手机等电子设备以及各种专门的电子学习设备为个性化学习提供了终端支持,为学习者获取学习资源提供了极大的便利。一批批在线学习平台、智能助手、教育类机器人的研发,不仅能够为学习者提供丰富的学习资源,还能够为学习者提供个性化的学习辅导,解答学习疑惑。与此同时,人工智能还可以为学习者打造个性化的学习环境,借助物联网技术、情绪感知大数据库可以智能调节学习者的物理环境<sup>[3]</sup>。人工智能和虚拟现实技术通过构建混合式学习环境,让学习者不仅可以自由选择学习资源,还可以依托虚拟技术进入场景进行体验式学习。随着这些技术的逐步成熟和推广,智能学习设备不仅为学生获取个性化的学习资源提供了便利,还可以为学生打造个性化的学习环境和空间,满足学生自主学习需求。

## (二)学习的定制化

人工智能时代将实现学习的定制化,具体表现在定制化的学习内容、学习体验、学习反馈和学习路径等方面。第一,定制化的学习内容。人工智能技术的应用可以针对不同学生的实际学习情况,为学生量身打造学习内容。以往,在统一的要求下,学生的学习内容、学习难易度、学习进度等都要求一致,但是学生的个性是复杂的、多元的,统一要求无法满足学生的个性化学习需求。人工智能不仅促进学习从“统一”到“个性化”的转变,而且在学习上为每一位学习者提供“私人定制”服务,量身打造适合学生学习水平、满足学生学习兴趣、帮助学生克服学习难点的学习内容。学习内容也从“多人一本”走向了“一人一本”。第二,定制化的学习体验。学生可以在虚拟现实(VR)、增强现实(AR)及混合现实(MR)等技术打造的虚拟学习环境中进行沉浸式学习。这不仅会激发学生的学习兴趣,还可以让学生感受和经历知识从产生到应用的过程,获得真实的学

习体验。第三,定制化的学习反馈。一些包含腕带、智能手表、头戴设备与智能穿戴等可穿戴技术对学习者的学习行为进行实时追踪,通过运用面部识别与动作分析技术评估学生的专注程度及知识掌握程度,对学习行为和学习效果作出及时的、有效的评价与反馈。如创立于纽约的 Knewton 公司注重每个学生的独特性,致力于根据学生的教育背景、智力水平、学习效率、遗忘速度、注意范围和学习模型的不同,分别提供给学生智能化并具有适应性的学习方案,并将学习内容以知识图谱的形式存储<sup>[4]</sup>。第四,定制化的学习路径。系统能够根据学习者的兴趣、需求、学习水平进行学习路径的推优。学习者可以根据自身实时的学习状态,按照自己的需求选择适合的学习内容、学习策略和学习方式,还可以按照自己的步调调整学习的进度和难度。人工智能技术能够通过“定制化”帮助学生更好地调整学习状态、优化学习方案,实现个性化学习。

## (三)学习的自适应

人工智能的强大优势在于不仅能够实现“按学习需求选择学习资源”,还能够实现“按学习能力推送学习资源”。具体来讲,人工智能能够依据学生的天赋、潜能以及学习水平,为其推送适合其“最近发展区”的学习资源、学习方式和学习路径。比如,在传统学校教育中,“刷题”一直被视为实现有效学习的重要手段。一遍又一遍地进行相同或类似的练习,虽然在某种程度上可以提高考试成绩,但是在统一的学习进度要求下,这样的练习也造成了学生学习时间的浪费、学习效率不高、学习兴趣减弱等问题。因此,如何有效地进行学习诊断和有针对性地进行学习训练就显得尤为重要。基于互联网、云计算、大数据分析技术的自适应学习系统,主要应用于学生行为建模、预测学习行为、预警失学风险、学习支持和评测、资源推荐等方面<sup>[5]</sup>,为解决上述问题提供了新的路径。

自适应学习包括三个关键环节:学习诊断、学习内容的动态组织、学习策略<sup>[6]</sup>,其本质

就是对学习者的学习行为和学习内容等方面的数据进行采集、分析与推优。一般来说,学生学习的大数据来源有两个方面:一是来源于数字化的学习环境;二是来源于从传统学习行为中收集的数据。人工智能基于学生学习的大数据,通过机器学习与训练来对学生的基本学情和知识点的掌握程度进行精准的诊断。基于此,自适应学习系统可以为学生智能地推荐学习路径,选择适合其认知水平的知识和习题,以最大限度地提升学习效率。随着人工智能的迭代升级,有学者提出“智适应学习”,其本质也是人工智能技术支持下的自适应学习,是对自适应学习的升级换代。所谓的“智适应学习系统”是指以数据驱动的方式智能识别学生的学习风格等个性特征,并利用知识图谱等新兴技术,深度诊断学生的学习情况,提供实时、动态、智能化和个性化的指导,以满足学生个性化需求的学习系统<sup>[7]</sup>。“智适应学习”更加强数据驱动和智能适应,在学习内容诊断和学习路径推荐方面更加精准化和智能化,有助于改善学习者的学习状况,使学习更加高效。

#### (四)群体智能的生成

人工智能基于互联网、信息技术等建构了一个万物互联的新形态,而群体智能就是这种新形态下的产物。最初,人工智能专家从蚂蚁、蜜蜂等生物的生活习性中研究发现,这些生物种群在相互协作中会表现出一种智能行为特征,并且这种群体智能大于个体智能部分之和。它们的行为是无中心的、分布式的,但它们又是基于一些基本的规则,通过相互协作以达到系统的整体性<sup>[8]</sup>。这引发了人工智能专家的思考,即怎么用互联网把很多计算机、很多人组织在一起,形成一种综合智能。群体智能就是在这种研究背景下生成的一个概念。

教育视域中的群体智能,是指在信息和人工智能技术支撑下大量个体就同一内容展开有效学习所产生的学习效果倍增形态<sup>[9]</sup>。这一概念强调的是在技术的支持下协同学习的力量。第一,群体智能离不开群体中每个个体的智慧与贡献,但它不等同于个体智慧之和,而

是高于个体智慧之和的。也即是说,单个个体没有较高的智能,但是个体之间可以分工合作、相互协调,完成复杂的任务,就会表现出比较高的智能<sup>[10]</sup>。因为学习不仅带有个体特征,是个体内在的心理认知过程,而且也带有群体特征,是集体智慧建构的过程。集体智慧建构是指每个个体都把自己的智慧奉献出来,然后在彼此的的学习所获进行充分比较与整合的基础上进行深入地对话、交流,最终让不同智慧之间产生牢固的联结,从而形成一种新的关于学习内容的认知结构<sup>[11]</sup>。第二,个体能够在群体的帮助和引领下获得快速成长。情境学习理论认为,知识是在情境中建构,是个人和社会互动的产物。在参与群体的学习活动中,在同伴的帮助下,个体获得个人认知的发展和意义的建构。第三,群体智能的出现离不开大量个体的参与,并且随着个体的增多,群体智能会越来越强大,学习的效果就会愈加明显。这是因为,个体之间的认知都是具有差异性的,当他们围绕共同的学习任务或问题展开分工和协作时,个体的差异性越大,引发认知冲突的机会越多,充满思维碰撞式的对话就越多。由此,群体智能的生成要求通过学习达成共识。这里的共识不仅强调经过协商而达成一致,而且特别尊重差异性。对差异性的尊重和接受,是使个体智慧走向融通而发展成为群体智能的必由之路。

人工智能时代将会涌现大量的群体智能。基于人机交互、大众化协同等技术,人工智能为学生与同伴、学生与教师、学生与学习材料之间的对话搭建了互动平台,体现了交互式反馈的及时性和有效性。虽然班级授课制仍为基本的教学组织形式,但是智能终端可以将同一时间不同空间学习同一知识的学生聚集在一起,形成虚拟空间中的“临时学习共同体”<sup>[12]</sup>。在一个轻松、便利的网络交互环境里,大量个体可以跨越时间和地域的局限,围绕一个共同的学习内容、任务或问题畅所欲言,让思维碰撞,促进知识共建。大规模协作的知识资源管理与开放式共享等技术实现了知识之

间的有效融合,为学生提供学习资源方面的支持,让学生以一种“合法的”身份使用群体学习资源,共享群体智慧。

## 二、人工智能时代的课程变革

### (一)学习资源的丰富性

人工智能时代,知识和信息的数量呈现指数式增长。线上海量的学习资源以超链接的方式进入学校课程知识体系,丰富了学习资源。其一,从学习资源开发与利用的广度来看,人工智能将海量的知识和信息联成一张大网,通过超链接使无序的知识变得有序。这种涵盖多学科知识的学习资源作为补充进入学校课程,打破了学科间的稳固结构,使跨学科知识走向融合。定制化的课程使学习者个体享有独特的具有个性的课程资源,与国家的课程资源结合起来,不仅丰富了学习资源,还使学校教育实现了从对教科书的依赖到对教科书的超越。技术改变了知识的承载方式,使知识内容呈现方式更加多样化。充满生动性和趣味性的学习内容以及虚拟体验和沉浸式学习,增强了知识学习的趣味性,调动了学生学习的积极性,从而更加有效地实现课程目标。其二,从学习资源开发与利用的深度来看,传统学校教育受时空场域的限制,导致学习资源的封闭状态。学科专家将学科领域中最有价值的知识组织起来,在某种程度上提升了教育资源的利用率和知识的传递效率。人工智能可以模拟神经网络运作,并依托超强的计算能力对大数据进行有效的分类,找到它们之间的相关性,促进对知识的深度理解。人工智能极大地提升了知识的处理速度,实现了知识的自动获取与整合,使知识来源丰富。如此,新知识不断生成,为促进学习资源的丰富提供“动力之源”,使学习资源向纵深发展。

### (二)资源获取的便利性

人工智能实现了万物互联,凭借强大的计算能力,使知识的获取变得更加便利,从而实现了对教科书的超越。人工智能使各个知识点之间建立密切的联结,使不同知识之间实现流

通共享。当学生需要相关的课程知识时,人工智能凭借强大的搜索引擎在学生指间点击的几秒钟就可以提供给学生所需要的知识和信息。另外,人工智能还可以实现对知识的自动筛选和加工。强大的“知识算法引擎技术”有助于系统从海量信息中挑选出真正有利于学习者发展的知识,对学生的个体差异进行学习资源、学习方式、学习内容等方面的动态支持<sup>[13]</sup>。基于人工智能获取知识的高效率,学习者能够快捷高效地选择自己想要的知识,也可以获取系统推荐的适合自己水平和能力的知识。随着信息化学习设备、智能机等应用的常态化,智慧教室、智慧校园的不断发展,智能技术的支持,学习场域得到拓展,学习环境的开放性、灵活性与泛在性得以增强<sup>[14]</sup>。人工智能技术打造出无处不在的学习环境和泛在学习资源库,可以随时随地为学生提供课程资源,促进泛在学习。因此,课程获取的便利性不言而喻。

### (三)课程组织的智能化

在传统教育体系中,课程组织主要由课程专家和教师掌控。他们将最具价值的知识、生活经验和学生的兴趣结合起来,按照一定的原则编排,最终以课程内容的形式呈现给学生。学界普遍认为,学生作为课程改革和实施的直接体验者,其观点和意见非常重要。但是,参与课程编制与审议过程的并非全部学生群体,而是少数的学生课程代表。如此,信息的反馈是十分有限的。在这种情况下,课程组织与设计仅仅注重从整体、标准化的角度来进行。人工智能凭借强大的数据存储和处理能力,可以让学生都参与到课程改革与设计的过程之中,并且不局限于线下的参与形式。线上参与面越广,样本足够大,数据足够多,人工智能作出的决策和建议越精准。人工智能可以为专家、教师、学生之间搭建对话交流的平台,有助于专家、教师有效地了解学生对课程的意见和看法。人工智能还可以对意见进行整合分类,并为专家、教师提供课程内容调整的决策和建议。在人工智能技术支持下,及时的信息收集

与反馈能够实现多主体的“视域融合”。此外,随着电子化课程的普及,知识图谱复杂的知识连接和稳定结构的广泛应用,未来课程可能会形成一种板块结构。课程板块结构是指在每个模块之下只有几个简单的主题词,每个主题词都通向海量的信息资源,都会包含各种进行知识整合的线索。学习者输入这些线索则会获得海量信息,展开知识的历险,在不断的历险中拓展知识,提升素养。更为重要的是,一个主题会拓展更多的主题<sup>[9]</sup>,由浅入深,从具体到抽象,呈现出系统的知识结构。课程板块结构可以打破学科知识之间的壁垒,使各科知识融通起来,有助于课程知识走向深度整合。

#### (四)课程架构的多元性

第一,人工智能实现了课程方案和教材的多元化,使课程架构更加自由、开放。我国现行的是统一课程方案和课程标准的课程制度。为了促进学生个性化发展,地方教育行政部门和学校力争教材的丰富多样性,给学生提供更多的选择空间。但是,全国中小学生共享一个课程方案、一个课程标准,根本无法适应学生个体差异及其发展的需要,达不到个性化培养的要求。人工智能凭借强大的信息组织和选择能力,可以针对学生的个性和需求随机生成个性化的课程方案。基于不同的课程方案,“智适应技术”对信息进行自动化处理,将学习资源按照学习者的需求方式呈现出来。定制化的课程内容使得教材更加多样化,从而使课程架构更加多元化。第二,人工智能改变了课程的文本形态,使课程类型更加地多元化。多元化的课程形态补充到课程架构中,使学校对课程群的设计也有了更多的选择。人工智能使课程从文本形态走向电子化,通过可视化影像、虚拟技术打造可视化情境,让学生经历知识的形成过程,获得直接的学习体验。人工智能还可以有效地将理论学习和实践应用结合起来,让学生在具体的问题情境中将理论运用于实践中。在人工智能技术支持下,体验式课程教学成为常态。这种体验式课程教学注重充满生动性和趣味性的学习内容,鼓励学生通

过亲身参与和直观感受获得直接的学习体验,从而激发学生的好奇心与求知欲,让学生全身心地投入探究过程。第三,人工智能有助于学生个体或和同伴团体一起去开发和设计课程。在人工智能技术的支持下,除了国家课程、地方课程和校本课程之外,学生还可以借助人工智能技术构建属于自己的新课程,并与国家的课程资源结合起来,从而形成多元组合的课程结构。

#### (五)课程评价的系统性和随机性

人工智能凭借全程监测与实时分析技术正在改变着学习评价方式,有望实现课程评价的系统性和随机性。目前,学校对学生学业水平的评价方式主要还局限于对学生知识技能掌握程度的评价,而对学生情绪感知方面的评价几乎是空白。随着人脸识别、语音识别、表情识别、图像识别等技术的不断发展,基于精密的数字化数据传感器可以全方位地记录并分析学生在课堂教学中的真实表现及发展过程。特别是强大的数字化技术分析手段,可以对学生学习过程中所产生的非结构化(比如从眼睛注视方向到心跳频率、从言语到肢体动作的所有信息)数据进行实时分析,以此全面、深入地评估学生的学习效果。人工智能凭借强大的存储能力和计算能力可以持续记录并及时分析整理学生的学习大数据,对学习者的学习效果进行即时诊断与评价。教师根据数据,有针对性地改进教学策略,调整教学内容、学习资源、教学过程,对学习者的个性化辅导,同时创造一种基于精准评价的教学调控方式<sup>[15]</sup>。如智能诊断系统、自适应评价系统可以在学生学习一段时间后对学生的随机进行阶段性评价。系统可以随机生成试题,及时测试学生对已学知识的掌握情况,并根据学生过去的学习偏好和学习进度智能推送适合学生的学习内容和学习方法。自动阅卷系统、批改作业系统等不仅可以使教师从繁重的作业批改工作中解放出来,还可以使学生即时获得评价反馈,及时调整学习内容和策略。这些系统都有助于教师更加细致

地了解每位学生,帮助学生对自身学习水平进行全面、精准的评价。

### 三、学生参与:未来课程发展的价值取向

#### (一)学生参与课程开发的重要性

在人工智能时代,个体具有自主学习能力、终身学习能力和创造能力尤为重要,其主要原因体现在两个方面。其一,人工智能改变了知识的形态。人工智能技术实现了从印刷体到电子符号的转变,促进了知识的大融通。人工智能技术还改变了知识的获取方式,使得知识的获取、查询变得更加便捷。人工智能时代,知识的丰富性和信息获取的便利性可谓前所未有。网络上种类繁多的学习资源,使学习者无论何时何地都能够获得学习的机会,吸引着大量具有自主意识的学习者积极、主动地投入到学习中。人工智能时代,人类学习方式将不限于学校正规学习,还有一些非正式学习。因此,具备自主学习能力和终身学习能力尤为重要。其二,人工智能比人类具有更强大的学习能力。无论是在知识的存储量和提取速方面,还是在学习的广度与深度方面,人工智能都比人类强大。在一些既定知识的工作领域,比如,会计、律师、医生等领域,人工智能正在逐步取代人力。由此,在学校所掌握的一些既定知识和技能未必能够应对未来新环境的挑战。未来,通过人工智能可以完成的工作就交给机器去完成,人则需要用更多的时间去发展自我。因此,在人工智能时代,具有自主学习能力的人只有主动地寻求自我发展的机会,才不会被社会所淘汰。

在我国现行的课程开发体系中,学生一直是以对象、客体的身份存在于课程体系之中的<sup>[16]</sup>。比如,在课程编制上,课程专家尽可能地将“最有价值的知识”组织起来,以课程的形式传递给学生。学生被硬生生地拉入一个既成的体系中,成为被安排、被设计的知识“容器”。学生根本没有途径来表达自己想学什么的意愿,也没有权力决定和选择自己想学习的内容和学习方式。我们不得不承认,学生一直

被拒于课程建构与发展之外。静态课程的封闭性与灌输式教学的控制性大大降低了学生参与课程建构的可能性<sup>[17]</sup>。课程发展的最终目的是促进学生的学习与发展。但是,学生的主体性不能得到充分发挥,无法切实地参与到课程建构与发展的过程中,难以达成课程发展目标。由此,以“最有价值的知识”复制为中心的现代课程观已经很难真正适应人工智能时代。未来课程发展将从以教师中心的教学走向以学习者为中心的学习,即以学生为中心,以学生学习为中心。这就需要发挥学生的主体性,注重学生的主体地位,提供给学生课程参与的机会。这里的参与不仅仅是指学生在课堂上认真听老师讲课的状态,而且是指学生能够主动地参与到学习情境中的状态。根据费尔丁提出的学生参与水平分类<sup>[18]</sup>,作为真正的课程开发参与者,学生不仅是作为课程数据的来源,更是积极的课程内容“反应者”、共同研究者。学生有权决定和选择学习内容、选择学习方式、学习过程、学习任务。唯有如此,课程发展才能够真正实现以学生个体为本位,满足个体学习需求,让学生得到更好的发展,更好地适应人工智能时代的学习环境。

#### (二)学生参与课程开发的过程模式和技术支持

人工智能所带来的人类学习方式和课程变革的价值取向在于以“教”为主转向以“学”为主,更加强调学生学习的自主性和参与性,使学生的主体性逐渐从传统过程观的遮蔽中解放出来。与此同时,教师的角色不再是学生学习的“输入者”,而是成为教学过程的组织者、学习的合作者、情境的设计者、知识的探究者<sup>[19]</sup>。由此,未来课程应更加关注学生参与课程开发的过程。学生参与课程开发的“过程模式”应是未来课程发展的重要途径。所谓学生参与课程开发的“过程模式”,是指在总体教育目标确定的情况下,学生参与到课程开发的过程中,在人工智能的帮助下挖掘课程资源,组织课程内容,根据自己的学习需要确定课程的结构和顺序,与同伴一起建构群体智能,并且

在人工智能的不断反馈下获得持续的发展。

学生参与课程开发这种模式要求教育机构借助人工智能技术为学生参与课程开发提供必要的机会,使他们能够以主体的身份积极参与课程目标的确定、课程内容的选择、课程实施路径的探索以及课程评价与反馈。第一,学生参与课程目标的探寻与建构,明确“为什么学”。在传统教育中,一种预设性的、既定的课程目标长期不变,而学生则被硬生生地纳入一个既定的课程体系之中。生成性教育理念强调,目标不是孤立于课程体系之外提前预设的,而是由教师和学生课程实施过程中共同确定而生成的。由此,在人工智能时代,课程目标需要从确定性的、预设性的转向总体性的、一般性的,甚至是“模糊性的”。学生则需要教师的引领下不断地对所要解决的问题进行探索,聚焦问题,使问题具体化,并在这个过程中体验知识探寻的奇妙之旅。第二,学生参与课程内容的选择,确定“学什么”。人工智能实现了个性化学习,学生不仅可以根据自己的学习能力和学习兴趣选择自己的学习内容,还可以接受系统推荐的适应自己的课程内容,甚至有可能在学习的过程中创建属于自己的新课程。随着人工智能技术的不断发展及其在教育领域的深度融合,学生在学什么的问题上完全可以自己做主决定,根据自己的学习需要确定课程内容的结构和顺序。第三,学生参与课程实施方法的探究,寻求“怎么学”的有效途径。与同伴一起建构群体智能将成为课程实施的重要方式和有效途径。社会建构主义学习理论认为,学习是知识的社会协商过程。建构知识的过程是在具体的社会文化环境中进行的,这一过程需要与他人不断地互动、磋商以调整个人主观建构起来的知识<sup>[20]</sup>。个体带着自己的经验与自我、同伴以及学习材料进行对话,在这种反复的对话交流中形成相互倾听、相互分享和相互协商的文化氛围。在反复协商中,学生获得知识和自身的意义建构。在群体智能的建构中,无论是教师还是学生都是群体智能建构的主角,都有能力且有责任为群

体智能贡献智慧。群体智能不仅可以帮助学生个体发展,还能够推动群体智能再生产,促进个体和群体协调发展,共同进步。在师生关系上,教师和学生之间不再是单一的知识传递与接受关系,而是拥有共同学习目标和任务的协作关系。未来学生有效参与课程实施的过程就是与同伴、教师共同建构群体智能的过程。第四,学生参与课程的评价与反馈,了解、评价“学得怎么样”。格伦·哈斯的研究已多次表明:当学生参与课程规划与评价时,学习的效果就会大大提高<sup>[21]</sup>。可是,我们的学生常常通过外在的评价来诊断自己的学习情况,尽管这种评价内容十分有限。人工智能实现了课程评价的系统性和随机性,改变了以往学生评价主体身份的缺位,帮助学生获得全面的、有效的自我评价和自我反馈。一方面,学生在人工智能系统化、精准化的评价结果反馈中,可以对自己的课程学习程度有个全面的、准确的认知。另一方面,人工智能使评价与学习能够同时发生,使得评价不再是学习的终结,而是改进个人学习方法、提高学习效率、取得良好学习效果的重要途径,有助于学生“学得更好”。在人工智能的不断反馈下,学生可以调整自己的学习行为和下一步的学习内容,有针对性地进行学习训练,从而获得持续性的发展。

#### 参考文献:

- [1] 沈阳,田浩,黄云平. 智能增强时代推进新一轮学习革命——访中国科学院院士吴朝晖教授[J]. 电化教育研究, 2020(8):5-10.
- [2] 牟智佳.“人工智能+”时代的个性化学习理论重思与开解[J]. 远程教育杂志,2017(3):22-30.
- [3] 曹培杰. 智慧教育:人工智能时代的教育变革[J]. 教育研究,2018(8):121-128.
- [4] 陈凯泉,沙俊宏,何瑶,等. 人工智能 2.0 重塑学习的技术路径与实践探索——兼论智能教学系统的功能升级[J]. 远程教育杂志,2017(5):40-53.
- [5] 陈颖博,张文兰. 国外教育人工智能的研究热点、趋势和启示[J]. 开放教育研究,2019(4):43-58.
- [6] 余胜泉. 适应性学习——远程教育发展的趋势[J]. 开放教育研究,2000(3):12-15.
- [7] 李振,周东岱,刘娜,等. 人工智能应用背景下的教育人工

- 智能研究[J]. 现代教育技术,2018(9):19-25.
- [8] 伏彩瑞,关新,朱华勇,等.“人工智能与未来教育”笔谈(下)[J]. 华东师范大学学报(教育科学版),2017(5):13-29.
- [9] 于泽元,尹合栋. 人工智能所带来的课程新视野与新挑战[J]. 课程·教材·教法,2019(2):27-36.
- [10] 何小贤,朱云龙,王玫. 群体智能中的知识涌现与复杂适应性问题的综述研究[J]. 信息与控制,2005(5):50-56.
- [11] 于泽元,邹静华. 人工智能视野下的教学重构[J]. 现代远程教育研究,2019(4):37-46.
- [12] 沈小碚,罗章. 论智慧教育视域下教学方式的变革趋势[J]. 教师教育学报,2021(2):57-65.
- [13] SOMYREK S. The new trends in adaptive educational hypermedia systems[J]. International Review of Research in Open & Distributed Learning,2015(1):221-241.
- [14] 黄荣怀,王欢欢,张慕华,等. 面向智能时代的教育社会实验研究[J]. 电化教育研究,2020(10):5-14.
- [15] 刘革平,陈莹,秦渝超. 教师数据素养的培养模式与策略[J]. 教师教育学报,2021(3):21-30.
- [16] 周浩波. 教育哲学[M]. 北京:人民教育出版社,2000:40.
- [17] 刘宇. 学生的课程参与:内涵、条件与策略[J]. 课程·教材·教法,2012(7):14-19.
- [18] FIEDING M. Students as radical agents of change [J]. Journal of Educational Change, 2001(1):123-141.
- [19] 靳玉乐,胡绪,张家军. 教师一般育人能力的意义、特点与构成[J]. 西南大学学报(社会科学版),2020(4):93-100,195.
- [20] 费雷斯特·W·帕克,格伦·哈斯. 课程规划——当代之取向[M]. 谢登斌,译. 杭州:浙江教育出版社,2004:393-394.
- [21] 吉标,吴霞. 课程实施:理解、对话与意义建构——一种建构取向的课程实施观[J]. 西南师范大学学报(人文社会科学版),2005(1):85-88.

## The Changes of Learning Style and the Orientation of Curriculum Development in the Age of Artificial Intelligence

YU Zeyuan, NA Mingming

(College of Teacher Education, Southwest University, Chongqing 400715, China)

**Abstract:** Artificial intelligence has brought new possibilities and new dimensions to the transformation of learning methods and curriculum development. The learning method in the artificial intelligence era will be personalized and customized, and promote self-adaptation as well as swarm intelligence. From the perspective of courses, artificial intelligence will bring about the richness of learning resources, the convenience of resource acquisition, the intelligence of course organization, the diversification of course structure, and the systematicity and randomness of course evaluation. In the future, curriculum development will pay more attention to students' participation in curriculum development. The "process" of students' participation in curriculum development should be the value orientation and important way of future curriculum development. It emphasizes that students participate in the course development process under the condition that the overall goal is determined, excavate course resources with the help of artificial intelligence, organize course content, and determine the structure and sequence of courses according to their own learning needs. Construct swarm intelligence with peers, and obtain sustained development with the continuous feedback of artificial intelligence. It requires educational institutions to use artificial intelligence to provide students with the necessary opportunities to participate in curriculum development, so that they can actively participate in the exploration of curriculum goals, the selection and organization of curriculum contents, the exploration of curriculum implementation paths, and the curriculum evaluation and feedback.

**Key words:** age of artificial intelligence; learning style changes; the orientation of curriculum development; student participation process; personalized learning; adaptive learning

收稿日期:2021-05-25

责任编辑 秦 俭