



# 自适应学习模式在高职教学中的可能与路径

——基于人工智能时代背景

王 慧

(湖南师范大学 教育科学学院, 湖南 长沙 410013)

**摘 要:** 随着人工智能、学习分析、大数据等技术在教育领域的深入应用, 自适应学习成为教育领域的一个新的研究热点, 但如何在高职教学中最佳地设计和应用自适应性学习尚无定论。通过分析人工智能背景下自适应学习模式的优点, 可以发现自适应学习作为一股新的力量, 在高职教学中能够弥补学生参差不齐的基础、疏导学生情绪、为教师提供分层教学的依据、帮助教师对学生进行科学测评, 应用前景广阔, 因此, 高职院校的教师应该搭建知识图谱, 形成个性化教学风格, 记录教学环节有效数据, 设计教学方案, 为自适应学习规划路径。

**关键词:** 人工智能; 自适应; 自适应学习; 高职教学

中图分类号: G712

文献标识码: A

文章编号: 1671-931X (2022) 01-0039-06

DOI: 10.19899/j.cnki.42-1669/Z.2022.01.007

随着人工智能时代的到来, 先进的信息技术渗透到人类生活中, 也对职业教育产生了深远的影响, 翻转课堂、中国大学 MOOC 等等信息化教学手段走进高职院校, 多样的线上教学使学生的学习方式更加灵活, 但学生通过线上学习缺乏交流与沟通, 最终取得的学习效果差强人意。《教育信息化 2.0 行动计划》指出要努力构建“互联网+”条件下的人才培养新模式, 发展基于互联网的新型教育服务<sup>[1]</sup>; 2020 年 1 月, 世界经济论坛发布了题为《未来学校: 为第四次工业革命定义新的教育模式》的报告, 提出了“教育 4.0”全球框架<sup>[2]</sup>, 强调个性化学习, 这为线上教育提供了新契机, 使其逐步走向个性化教育, 自适应学习应运而生, 它是为学生提供的个性化教育工具, 有助于提高学生的表现, 丰富了教育内容, 对促进个性化学习起着重要作用。

## 一、自适应学习的内涵

自适应学习(Adaptive Learning)的概念, 目前学术界还没有统一的界定, 国外学者 Chieu 认为, “自适应是指一个学习系统能够为每个学习者提供适当的学习条件, 以促进其自身的知识建设和转化过程”。弗朗索瓦将自适应学习定义为“一种在学习过程中帮助学生的技术的使用, 它提供内容和服务以满足个人或群体的需要”。国内学者朱新明最早提出了自适应学习的理论, 系统地解释了学习者通过实例学习获得知识和技能的信息加工过程<sup>[3]</sup>。余胜泉提出了适应性学习模式, 认为它是一种以学习者个性为中心的、资源相关的学习模式, 学习者需要制定和实施学习计划, 锻炼元认知能力, 积累自己的知识, 强调个别化学习<sup>[4]</sup>。由此可见, 自适应学习是一种教学方法, 它使用计算机算法与学习者交互, 并提供定制

收稿日期: 2021-01-28

基金项目: 2019 年湖南省教育科学研究工作者协会“十三五”规划项目“我国校企共同体政策的分析与展望”(项目编号: XJKX19B051)。

作者简介: 王慧(1997—), 女, 山东济南人, 湖南师范大学教育科学学院 2019 级硕士研究生, 研究方向: 职业技术教育原理。

的学习内容和活动,根据学习者的技能、认知风格等特点,自动组织学习活动和最佳学习内容,并通过不断分析学习者之间的互动关系,提供适合每一个学习者的反馈,以满足学习者的个性化需求。

自适应学习始于美国,在国外,自适应学习系统已经涵盖了许多学科,在一些领域出现初步的系统,例如 SmartSparrow、Knewton、CogBooks、Declaro 等。我国对适应性学习的研究起步较晚,但近年来,自适应学习的研究方兴未艾,取得了不少成果,例如猿题库。但是目前自适应学习在中小学方面的研究较多,致力于解决中小学教育中的问题,而针对高职院校学生的研发体系相对较少,缺乏对高职教学模式应用方面的研究。

## 二、人工智能背景下自适应学习模式的优点

学习是一个复杂而隐性的过程,简单的计算机编程很难取得好的效果,人工智能自适应学习作为一种新的学习方法,越来越多地应用于学校教育领域,这不仅仅是为了改进传统的学习模式,同时也是对新的学习方式的探索,在教育领域具有重要意义。

### (一)对学生:促进学生个性化发展

在自适应学习模式中,利用该技术可以有效地解释每个个体的偏好、背景特征和先验知识。自适应学习系统能够保存学生的个人资料,并根据这些资料,通过提供不同的级别和呈现不同的主题、一系列技能和构建模块来掌握概念,从而根据学生的学习状况来调整课程(Fischman, 2011)<sup>[5]</sup>。自适应学习模式能够在最短的时间内,根据每个学习者的现状,从分布式资源中提供自适应的学习材料或自适应的学习内容。它包括动画、视频、交互式图表和学生需要时输入的其他基于 web 的功能。

在传统的学习模式中,不同学习内容之间的跳跃逻辑是线性的、单一的,见表 1,学习内容是呈块状分布的,学生按照同样的路径去学习。学生的学习方式单一,当学生遇到问题时,无法得到及时的反馈和帮助。在这种情况下,自适应学习是通过计算机来

检测识别学生的状况和水平,它能够根据每个学生的知识、技能和学习需求定制目标驱动的内容和评估,为他们创建个性化的学习路径,并相应地调整学习内容和途径,帮助学生提高学习效率,促进学生个性化发展。根据学习者的知识水平或当前的认知状态进行适应性学习,不同的学习者有不同的学习速度和对新知识的掌握程度,因此学习者的学习策略应该是不同的。自适应学习系统可以同时监控每个学习者的知识构建过程,并根据每个学习者的期望提供即时反馈。交互式导师帮助学生掌握各项技能,给出简短的提示测验内容;在学习风格方面,不同的学习者在接受信息时表现出不同的学习水平,为了实现学生个性化发展,可以让学生选择自己喜欢的学习方式。

表 1 传统学习模式与人工智能自适应学习模式的比较

传统学习模式	人工智能自适应学习模式
学习内容呈块状分布,关联简单	学习内容呈点状分布,关联复杂
学生按同样的路径学习	每个学生可按自己的路径学习
学习路径缺乏逻辑,很难调整	学习路径可以调整

### (二)对教师:提高上课效率,增进对学生的了解

自适应性学习环境为教师提供了应用各种方法的机会。教师可以使用基于问题的教学、案例推理等。此外,还为教师提供了对材料进行加权的机会,以便引导学生使用加权较高的材料进行学习。在适应性学习系统中,教师决定学生学习的进度和熟练程度,学生直到达到某个水平才能进行下一步的学习。最后,教师能够了解学生的学习过程,以便分析学生在哪些内容中遇到困难,遇到什么类型的困难,通过哪些途径克服这些问题等。

表 2 人工智能自适应教育的特点

	传统面授教育	在线教育	人工智能自适应教育
教师资源	优质师资稀缺	优质师资稀缺	普通教师得到系统辅助,增加了优势,弥补了师资的不足
教学过程	以教师为中心	以教师为中心	教师备课工作量大大减少,以学生为中心
技术需求	低	中	高
个性化程度	低	中	高
教学评价	测评单一	测评较全面	测评全面、精确

从表 2 可以看出,传统面授教育的优缺点非常明显,这几年,蓬勃成长起来的网络教育的贡献,更多的是将传统的面对面教育模式转向网络教育,但

在本质上并没有改变。人工智能自适应教育的目标是实现数据和技术驱动下的大规模个性化教育。自适应从知识确定开始(以预先确定的一组问题的形

式),允许系统在让学生参与核心材料之前收集关于他们的信息。作为关于“预测试”的警告,自适应系统的配置程度因平台而异。预测试确定学生看到的初步问题,并根据学生的表现,自适应系统通过基于目标的学习途径确定学生的加速或补救。有系统搭档,借助人工智能的自适应学习系统,大大减轻了教师的工作量,教学过程以学生为中心,教师能准确地了解学生知识的薄弱环节和不同学生学习行为的差异,提高了课堂效率。

### 三、人工智能背景下自适应学习模式在高职教学中的可行性

自适应学习是对新型学习方式的探索,在人工智能背景下,开展自适应学习是个性化教育的有效途径,能够提供个性化的服务来提高教学效率。分析人工智能背景下自适应学习模式在高职教学中的可能性,有利于自适应学习在高职教学中应用,有利于为学生提供个性化教学,有利于培养创新型人才。

#### (一)自适应学习模式能够弥补学生参差不齐的基础

由于不同地区教育资源的差距,高考分数线缺乏统一,高职学生的学习基础参差不齐,有的学生入学成绩高,有的学生入学成绩低,不同的基础在知识接受水平上也存在差异,有的学生学习新知识的速度较快,有的学生学习新知识的速度缓慢,在职业教育课程衔接上也存在着较大的差异。

自适应学习能够根据学生不同的知识水平和其个人需要为他们服务,确定学生的学习情况。由于不同的学生有不同的学习方式,它根据学生的需要进行自我调整,并根据学生的实际情况向他们提供独特的反馈知识<sup>[5]</sup>,如图1所示,特别是基础薄弱的高职生,自适应学习系统能够分析其学习或者考试过程中的弱点,及时对他们进行相关知识的补习,并提出改进的建议,帮助学生增强自信心,有助于提高他们的学习效率,循序渐进的帮助高职生掌握薄弱环节的知识点。

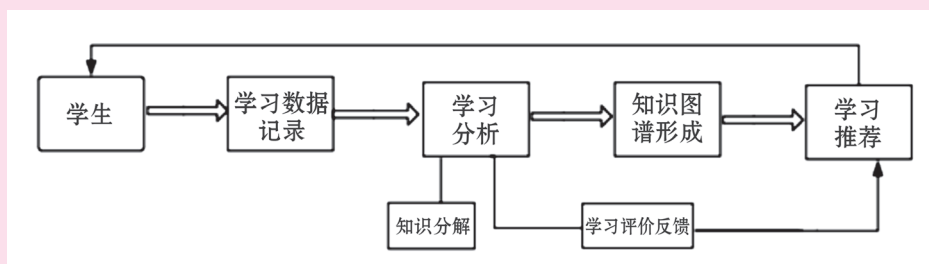


图1 自适应学习的图解

#### (二)自适应学习模式能够帮助学生疏导情绪

高职学生普遍缺乏自主学习能力。成绩比较好的学生,在学习过程中偶尔表现出惰性和抑郁情绪,但是通过老师或同学提醒和帮助,他们能够迅速调整自己的情绪;成绩中等的学生,在学习过程中容易表现出各种不稳定情绪,有的学生学习遇到困难就想放弃,遇到简单的问题会很兴奋,在面对兴趣不足的问题时会感到疲惫和烦躁,但在努力取得成绩后也会有强烈的兴奋感;而学习成绩差的学生情况更为严重,他们在学的过程中总是遇到各种各样的困难,导致他们大多都缺乏好奇心和自信,对学习提不起兴趣,只有在游戏相关的学习场景或者趣味性情景出现时,学生才能投入一定的学习。

自适应学习能够收集关于学习者的数据,主要是围绕内容偏好(可能是爱好)和熟练程度来构建的,然后为学生遇到的材料的类型或难度水平提供动力,当学习者的轮廓开始形成与上述项目相关的内容时,教师可以分析这些以学习者为中心的数据趋势,并酌情进行干预,以鼓励内容审查和修订,呈现学习者感兴趣的学习内容,加强学生的学习知识掌握,这样能使投入学习<sup>[6]</sup>。

#### (三)自适应学习模式能够为教师提供分层教学的依据

在高职教学中,绝大多数采取的是班级授课制,为了更好地体现因材施教,教师采取分层教学的方法。在这种情况下,教师仍然不能关注每个学生的实际情况,不能满足每位学生的需求,不能因为个别学生的学习进度而调整整个班级的教学节奏。目前,高职课堂仍然保持着全体学生接受相同教学任务进度的状态,长期的学习环境,优秀学生的进步幅度会越来越小,后进生则会因为跟不上进度而失去学习动力。学生处于不同的学习路径上,与自适应学习的目的相矛盾。

表3 分析学生的多维数据

自适应内容	为学生输出学习材料
自适应测评	对学习材料掌握情况测评
自适应序列	为学习材料知识点组织顺序

自适应学习系统可以为教师提供以学生为中心的学习分析,包括学习速率/速度、登录频率和时间、学生进度和学习成绩,提供见解,帮助教师了解他们



的学生。自适应学习能够精确的将学生分层,根据学生的学习情况调整学习内容,见表3。早期进度反馈预警系统可以极大地帮助学生专注于他们的任务。例如,教师可以根据不活动或异常学习率设置自动提醒,检查学生的学习进度是否异常缓慢或快速,进而适时提醒学生,催促进度慢的学生加快进度学习,提醒进度快的学生适时调整学习进度,不可操之过急。

(四)自适应学习模式能够帮助教师对学生进进行科学测评

近年来,在传统笔试的基础上,高职院校的考试环节相继进行了改革。考试形式包括计算机考试、手机在线考试、口试、实践、实验操作考试等,但是大量考试试题仍依赖于多套试题或题库命题,学生依然通过死记硬背的机械记忆方式来备考,考前只对关键问题临时突击,只背考试的重点内容,无关的内容全部略过,这种备考方式最终会让他们对知识的理解变得越来越狭隘,对学习逐渐失去兴趣,缺乏探索问题的兴趣和毅力。

自适应学习使用科学的评估来找出学生的弱点分析,进而为学生提供薄弱环节的相关知识点,提供练习,有助于学生提升学习能力。真实的评价结果可以帮助教师和学生明确学习过程中存在的问题,便于教师正确了解学生的学习情况,也有利于制定有效的计划和今后的具体练习,帮助学生提高学习成绩。科学的测评能够显著提高教学效率。

#### 四、人工智能背景下高职教学自适应学习的路径

目前,自适应学习系统的开发主要针对中小學生,作为高职院校的教师,在自适应模式下,教师不是无所事事地放手,让系统承担教学,而是要根据学生的基本情况,精心设计教学内容,选择教学组织形式和方法,借助具体项目,激发学生的自主学习能力,应注意积累自适应学习系统的核心领域,如数据、内容、算法等。毕竟,这是一个长期的项目,这将为今后高职教学实现自适应学习奠定坚实的基础和充分的准备。

(一)创建远程学习材料,搭建知识图谱

高职院校主要有基础课、专业课和实训课。人工智能技术可以应用于教学过程中“教、学、管、测、评”的各个环节。在制定教学目标时,教师可以遵循布鲁姆的教育目标分类学。在创建简单或小组的学习练习时,学习辅助工具的作者遵循 Tollingerova (1966) 的学习练习的建议和分类<sup>[7]</sup>。在考虑学习材料的适应性选择时,可以采用远程学习材料的创作方法,教师可以把一门课程分为章节和分章节。在子结构中,主题统一的基本部分称为框架,框架是一个解释部分主题的基础教育单元,是教师在构建自适应教科书时关注的主要对象,例如,框架可以处理新引入的术语(接受、定义、解释、应用、示例、测试问题和解决任务的动机)。从形式上讲,框架通常对应于最低级别的编号或其他标记的段落,或一个包含多媒体元素的互联网页面。教师要层层分解每一单元的知识点,以知识点为基础形成的知识图谱可以不断检测学生对知识的掌握情况,动态推荐适合每个学生的学习内容<sup>[3]</sup>,如图2所示。

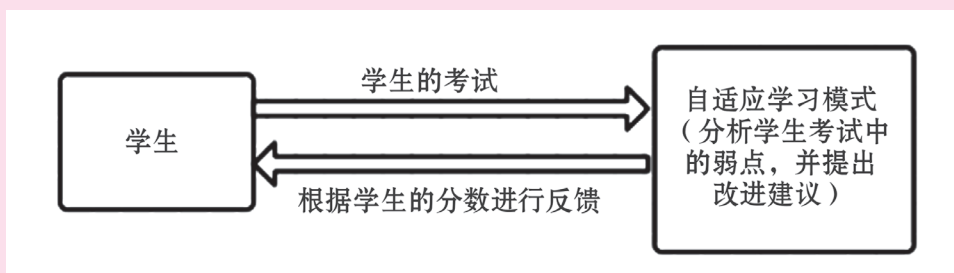


图2 自适应学习的实现过程

为了能够适应学生的不同个性,管理教学方案(虚拟教师)必须有许多不同形式的教学课程,类似于经验丰富的教师对不同层次的知识、不同的天赋和学习方法、反应、习惯和每个学生的其他特征作出反应。当然,所有类型的教学都必须由真正的教师作者创造。这将是一项比创建一本远程学习教科书要求更高的工作,作者必须有经验和创造性,能够同情不同类型的学生。高职院校的教师也有自己的教学风格,耐心指导学生,帮助学生解决问题,并继续进行

越来越多的要求练习,直到他们一起达到学习经验的一般有效性,让学生更自然地接受知识,更好地记住它。

(二)制定自适应算法规则,形成个性化教学风格

制定自适应算法规则,除了需要心理学教育学知识(如自适应教育的理论解决方案)作为编制教育过程详细计划的基础外,还需要一份结构化的学习材料和适应性规则。这些规则决定了哪些类型的学习材料将被分配给哪类学生。高职学生有着不同的

学习习惯、学习风格,这样就可以为特定的学生设计最佳的学习方式,并提出学习知识点的最佳方式。

自适应规则将适当地分配结构化和创建的材料,这些材料来源于学生的学习风格。这些规则必须反映学生偏好的感官、感知(言语、视觉、听觉、动觉),同时必须符合学生的特征品质,这些品质决定了他们的学习风格,例如社会偏好(喜欢单独学习-结对学习-小组学习)、学习策略(有序性,如何处理信息)、研究方法(深层战略-表面)、自我调节(控制自己学习的能力)<sup>[7]</sup>。根据学生的具体特点,运用适当的自适应算法规则,教师可以按照给定的顺序将特定的学习材料分配给特定的学生,从而形成他们的个性化教学风格。教学管理可以通过选择一种感官形式,进而选择教学深度和各层次的顺序来完成。

### (三)记录教学环节有效数据,深入应用高职教学

高职教学的整个教育过程存在可以应用AI自适应学习的场景,人工智能自适应学习技术在教学、实践、评价三个环节的应用,可以直接面对C端用户。其中,教学环节是最核心的环节,人工智能自适应学习技术在教学环节的应用对学习效果影响最大。如果把不同的人工智能自适应学习产品分为自适应测评、自适应练习、自适应教学三类,那么自适应教学就是具有适应性的教学数据采集和产品功能级别的最高难度。自适应教学数据具体表现在考试成绩和作业、学习路径、内容、速度、偏好、规律等数据,不同数据点之间的关系是复杂的,自适应教学能够诊断高职学生的学习水平,优化教学流程。

在自适应学习中,记录教学环节的有效数据,有利于教师向学生提供课程如何工作的总体情况,以帮助他们理解和管理工作量。自适应学习有一个非传统的评分方案,其中分数是根据学习成绩、花费的时间、努力、速度和其他数据点的组合来计算的,教师通过数据,能够帮助学生分析分数,并引导他们朝着正确的方向学习,以最大限度地提高他们的学习成绩。教师对评分方案的混淆很容易导致学生动机低,因此,记录教学环节有效数据,将自适应教学应用于高职,便于更好地因材施教。

### (四)普及相关教育,构建人工智能框架

人工智能教育是当今社会的一个热门话题,信息通信技术对教育的影响已被广泛关注,这个主题包含了信息技术和在线学习领域,也包含了教育学领域。通过将在线学习与个性化教育的需求联系起来,提出了自适应学习。对于高职院校来说,开展自适应学习,普及人工智能教育是对适用于在线学习的启动先决条件。人们对个性化教育或根据个人需要量身定制的教育越来越感兴趣,不仅对终身学习(为了延长或提高个人的资格,或仅仅出于兴趣)感兴趣,而且对各级学校教育也感兴趣(几乎所有学生都

可以通过计算机接受教育)。因此普及人工智能教育,构建人工智能框架也是高职院校的当务之急。

高职院校可以开设人工智能的相关公开课、主题讲座,鼓励学生去学习。要引导高职生形成正确的科技观、人生观、教育观,了解人工智能的两面性,扬长避短。引导学生发现人工智能可能给我们社会带来的深刻变化,让学生正视人工智能技术,形成良好的“人机合作”意识<sup>[8]</sup>。通过学习确定自己基于确定的学习风格的差异,以及知识和技能在课程中的变化,促进自身个性化发展。高职院校在确定学生个人特点和素质的基础上,将向学生提供最适合他们的学习材料,加大创新人才的培养。

### (五)设计教学方案,为自适应学习规划路径

自适应学习系统需要高质量的教学模式来组织和引导,在人工智能适应教育的蓝图中,未来教师的角色发生了变化,教师应结合高职教育的课程目标、特点,在学习、实践、测试等环节制定完整的课程方案,梳理出优质的教学内容。自适应学习背后的理念是为每个学生提供学习活动,特别是为满足不同的学习需求而选择的。除了个性化之外,还应允许学生选择不同的定制选项,例如定义自己的学习目标,选择所需的领域,设置实现这些目标的首选时间框架,并接收自动指南,提供达到所需目标的最合适和最有效的途径课程内的成果。

由于每个学生的学习路径都是个性化的,一些学生可能比其他学生有更多的学习或掌握的目标。因此,分配足够的时间让学生学习和反思是很重要的。在学生自己加快学习进度的情况下,一些学生可能会因为各种原因而拖延和落后。因此,教师有必要通过提醒和在线或亲自指导的机会进行干预,并留出额外的时间进行测试,为学生提供合理的补习机会。高职教师应该在教学过程中充分考虑学生的个性特点,据学生的需要进行自我调整,并提供反馈,进行真正自适应的教学体验,支持学生实现自主学习<sup>[9]</sup>。教师应提供明确的教学大纲文件,包括明确的作业、评分政策和升学标准,在授课过程中积极提供必要的学习指导、支持性工具,了解学生的学习风格、进度,设计合理的教学方案,通过为学生规划合理的学习路径,发挥自适应学习系统的优势。

## 五、结束语

人工智能在高职院校教学中还有很广阔的应用前景,自适应学习在高职教学中的应用是一个新兴的研究领域。虽然教学方法基于以学生为中心的掌握学习理论,但关于自适应系统如何提高学生成绩或减少学生学习差距的研究仍然有限。自适应学习有助于创造一个有效和高效的学习环境,能够使

位置,以及他们下一步要做的学习任务或活动的其他内容。在自适应学习模式下,学习者有机会来测试他们的知识水平、学习风格,并能够看到他们的学习成果,自适应学习系统会记录学生的学习进度,教师也会看到每个学生的学习进度,面临的问题等。因此,高职院校的教师要做好自适应学习的数据、内容等方面的收集工作。这一股新的教育力量能够给高职教育带来新的变革,但同时它也存在着一一定的风险,目前关于自适应学习的研究,理论偏多,实践偏少,信息不完善,数据流于表面化<sup>[10]</sup>,除了从技术层面上完善,更需要高职院校、教师对自适应学习的引领,在高职教学中应用人工智能适应性学习的过程中,还需要采取更加合理的措施。

#### 参考文献:

- [1] 教育部网站.教育信息化2.0行动计划[EB/OL].  
http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201804/t20180425\_334188.Html,2020-12-20.
- [2] 王永固,许家奇,丁继红.教育4.0全球框架:未来学校教育  
与模式转变——世界经济论坛《未来学校:为第四次工  
业革命定义新的教育模式》之报告解读[J].远程教育杂  
志,2020(3):3-14.
- [3] 李凤英,龙紫阳.从自适应学习推荐到自适应学习牵引模  
型——“智能+”教育时代自适应学习研究取向[J].远程教  
育杂志,2020(6):22-31.
- [4] 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.
- [5] Proquest.A comparative study of statistical learning  
and adaptive learning.International Journal of  
Advanced Computer Research[EB/OL].https://search.  
proquest.com/scholarly-journals/comparative-study-  
statistical-learning-adaptive/docview/1749266876/se-  
2?accountid=11533,2020-12-10.
- [6] Proquest.Constructing a design framework and  
pedagogical approach for adaptive learning in higher  
education:A practitioner's perspective.International  
Review of Research in Open and Distributed  
Learning[EB/OL].http://dx.doi.org/10.19173/irrodl.  
v21i1.4557,2020-12-11.
- [7] Proquest.Use of adaptive study material in education  
in E-learning environment:EJEL.Electronic Journal  
of E-Learning[EB/OL].https://search.proquest.  
com/trade-journals/use-adaptive-study-material-  
education-e-learning/docview/1555021777/se-  
2?accountid=11533,2020-12-11.
- [8] 汤海萍.浅析人工智能时代高职教育自适应学习模式[J].现  
代职业教育,2020(48):22-23.
- [9] 张旭.人工智能背景下高职教育自适应学习模式可行性及  
发展路径研究[J].信息记录材料,2019(6):232-234.
- [10] 杨晓莹,黄郑亮.人工智能背景下学校教育现代化的可能与  
路径[J].福建教育学院学报,2020(7):23-29.

[责任编辑:陶济东]

## The Possibility and Path of Adaptive Learning Mode in Higher Vocational Education

——Based on the background of Artificial Intelligence Era

Wang Hui

(Hunan Normal University, Institute of Educational Sciences, Changsha, Hunan 410013)

**Abstract:** With the in-depth application of Artificial Intelligence, learning analysis, big data and other technologies in the field of education, adaptive learning has become a new research hot topic in the field of education, but how to best design and apply adaptive learning in higher vocational education is still inconclusive. Through the analysis of the advantages of adaptive learning mode under the background of Artificial Intelligence, we can find that adaptive learning, as a new force, can make up for the uneven foundation of students in higher vocational education, alleviate students' emotions, provide teachers with the evidence of hierarchical teaching, and help teachers evaluate students scientifically, which has broad application prospects. Therefore, teachers in higher vocational colleges should build a knowledge map, form the personalized teaching style, record the effective data from teaching process, design the teaching scheme, and plan the path for adaptive learning.

**Key words:** Artificial Intelligence; adaptive; adaptive learning; higher vocational education