

人工智能在线上教学中的应用研究

王 丽, 丁鹏飞

¹上海旅游高等专科学校公共教学部 上海

²上海师范大学 旅游学院 上海

【摘要】随着人工智能时代的到来,其在教育领域的应用也日益广泛。此外,在疫情时期,线上教育的重要性日益凸显,但存在质量参差不齐等诸多问题。本文探究将人工智能技术运用到线上教育,利用大数据对学习行为进行预测分析,为不同需求的学生提供更具有针对性的知识体系;通过对学习过程中的错误进行智能分析,提高学习效率。因此人工智能与线上教育结合,能精准整合教学内容和资源,提供个性化、高效率的教学方式,对培养学习兴趣,挖掘学生特长,进而提高教与学均具有重要意义。

【关键词】人工智能;线上教学;个性化学习;智能分析;智慧教育

【基金项目】2021 年上海高校青年教师培养资助计划

Research on the Application of Artificial Intelligence in Online Teaching

Li Wang¹, Pengfei Ding²

¹Shanghai Institute of Tourism, Shanghai

²College of Tourism, Shanghai Normal University, Shanghai

【Abstract】With the advent of the era of artificial intelligence, its application in the field of education has become increasingly widespread. In addition, during the epidemic period, online education has become increasingly important, but there are many problems such as uneven quality. This paper explores the application of AI technology to online education, and uses big data to predict and analyze learning behavior, so as to provide more targeted knowledge systems for students with different needs; Through intelligent analysis of errors in the learning process, the learning efficiency is improved. Therefore, the combination of artificial intelligence and online education can accurately integrate teaching content and resources, provide personalized and efficient teaching methods, and is of great significance to cultivate learning interest, tap students' strengths, and then improve teaching and learning.

【Keywords】Artificial intelligence; Online teaching; Personalized learning; Intelligent analysis; Wisdom education

1 引言

教育是国之大计、党之大计,建设教育强国是中国致富图强实现中华民族伟大复兴的基础工程,必须把建设教育放在优先位置,构建高质量教育体系,深化教育评价改革,推动教育不断发展^[1]。教育技术变化跟随社会技术变革而变革,随着互联网技术的不断发展,传统教育开始逐步转向信息化教育。从 20 世纪 90 年代开始,教育信息化的程度也

在逐步加深,其总体上发展进程分为 4 个阶段:多媒体教育、数字教育、人工智能教育以及智慧教育^[2]。

多媒体教育阶段,教育的信息化程度限于硬件设施和网络的使用,比如电脑、投影仪等硬件设备,软件技术层面尚未达到,仅处于简单的多媒体幻灯片的使用,其信息化程度处于初级阶段。这个阶段中,传统教育仍然处于主导地位,教育与信息化技

作者简介:王丽(1990-)女,河南信阳,讲师,硕士,研究方向:旅游大数据;丁鹏飞(1981-)女,河南洛阳,硕士,讲师,研究方向:教育信息化,学习分析。

术的融合程度很低。随着网络的普及以及计算机技术的逐步发展,教育进入到数字教育。数字教育在非常规教育领域被广泛应用,比如校外教育、继续教育等,起到了教学辅助作用,但是由于互联网技术发展仍然不够,因此数字化教育教学效果不是特别明显,使用范围也不够广泛;随着2016年,人工智能^[3]技术飞快发展,在很多应用领域都有交大突破,国内教育开始由数字化教育逐步发展到智能教育,即人工智能技术和教育进行融合^[4],比如出现智能测评^[5]、教育机器人^[6]等,智能教育很大程度提高教学效率与成果,尤其是基于人工智能的线上教学。但是对于传统的线下教育,不可否认的是,智能教育所采用的人工智能技术由于着重技术且与教育的融合还不够深入,导致线下智能教育的应用并没实质性的变革^[7]。近年,随着互联网不断发展、大数据时代来临、虚拟现实和元宇宙等新兴技术的发展,智能教育更进一步变革和发展,出现了智慧教育新生态^[8]。智慧教育阶段是人工智能和教育的深入融合,人工智能的发展也逐步由感知层面,比如音视频、图片以及文字等,转化成认知层面,比如识别语音含义进行智能问答,识别视频背后的含义等等。目前,智慧教育理论和实践都在迅速发展,推动教育的结构性大变革,人工智能技术也实现技术层面到教育层面的跨越,最终落实到教育,实现人的全面发展,为国家社会培养智慧人。相比智能教育,智慧教育注重的不仅仅是知识与技术层面培养,更注重的是精神和思想层面,即人的精神状态、世界观、价值观等,因此兼具人性化和智慧化特征的智慧教育2.0即为人工智能和教育融合的最理想形态^[9]。通过人工智能技术和教育结合,构建智能教育教学生态系统,包括智能管理系统、智能评价和服务系统、智能教学系统等,为不同类型的学生实现精准化教学和个性化教学,定制个性化的教学方案以及个性化的管理服务界面等,最终促进人的全面发展。智慧教育是教育信息化发展的最高阶段。

在当前疫情时代,线上线下相结合的教学模式或将成为主流。基于互联网发展以及人工智能技术的应用,融合多种教育理念以及面向不同教学服务对象的在线教学模式或平台逐步出现,比如面向大众开放的在线教学平台慕课(MOOC)、超星学习通等,比如哔哩哔哩等课程学习视频。这些平台

不仅融合国内外优秀大学的教学资源,还涵盖广泛的学科知识^[10]。但是基于人工智能的在线教育平台也面临一些挑战,比如普及型仍然不够、学生自主学习意识不够强、学生软硬件设备不够(学生反映没电脑或软件装不上或网络不好)、教学质量参差不齐等问题,造成在线授课效率低下,完成度较低以及教学资源的浪费^[11]。因此本课题尝试基于线上教学平台结合人工智能技术,利用大数据对学习行为进行预测分析,为不同需求的学生提供更具针对性的知识体系;通过对学习过程中的错误进行智能分析,提高学习效率;精准整合教学内容和资源,提供个性化、高效率的教学方式,对培养学习兴趣,挖掘学生特长,进而提高教与学具有重要意义。

2 线上教育与人工智能

2.1 线上教育特点与优劣势

线上教学是相对传统的线下教学而言,是以网络为介质,在终端设备完成教学的一种教学模式。在线上教学中,教师授课和学生没有时间、空间的限制,可以随时随地进行学习,比较方便自由。线上教育由于需要网络介质,它的发展是伴随着互联网的发展而逐步发展,常常应用于非正规教育,比如成人教育、跨地区培训等。从2020疫情爆发以来,线上线下相结合的教学模式开始在国内被广泛应用,线上教学也逐步成为传统教学模式的重要补充方式,如下图1所示,即为计算机相关课程“理实一体融通,线上线下混合”的教学模式示例。

线上教学使得学生学习不受空间和时间的限制,且具有教学资源非常丰富、能够提供实施的数据统计等优势,但相对于传统的教学方式具有课堂互动差、教学质量难以保证等问题,结合实际的教学情况,线上和线下教学模式的优缺点如表1所示。为了更大程度上提高线上教学效率,获得良好的教学效果,在实际的教学过程中需要结合人工智能、数据分析相关技术,对线上教学情况实时掌握,针对不同学生的学习情况进行个性化设置和管理。

近年来,人工智能技术发展快速发展,在医疗与交通领域应用较为广泛,同时也应用到教育领域,即智能教育和智慧教育,这两个阶段的教育均为人工智能技术和教育的融合。但是智能教育阶段二者的融合不够深入,只集中在教学层面,而智慧教育推动教育的结构性变革,它具有智能性、开放性、

多元化和一体化的特点, 以培养知识素养、能力素养、数字素养和思政素养的智慧型人才为目标。

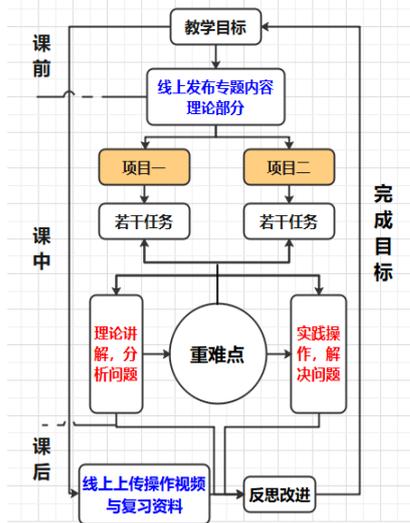


图1 理实一体，线上线下教学模式

2.2 人工智能与教育的结合及其特点

智慧教育的智能性即采用人工智能、数据分析、数据分析和机器学习等技术实现个性化教学, 通过智慧校园等企业微信公众号或者 APP 等软件, 对学生学习情况全程跟踪, 从而采集这些数据并进行分析, 为把不同类型的学生制定个性化的学习方案,

从而提供智能化的学习指导^[12]。智慧教育的开放性体现在促进实现教育公平。由于不同地区资源分配不均以及资源流动性差等失衡问题, 导致我国教育公平仍面临挑战^[13]。但是互联网和人工智能技术的诞生, 不仅整合教育资源, 同时还可以共享资源, 能够较大的促进教育公平。智慧教育的多元化体现在人工智能时代, 需要培养多种素养兼具的人才, 而一体化则体现在教师和机器一体开展教学工作, 复杂情感的教学任务由教师完成, 而重复、枯燥和简单的教学工作则由机器完成^[2]。

但是现在人工智能教育也存在一些问题^[14-15]:

- 1、过于重视人工智能技术而忽略人的作用和教学规律;
- 2、人工智能教育阶段很多智能化功能可能需要大量的历史数据做支撑, 比如为学生制定个性化学习计划, 如果没有准确的历史数据, 会导致个性化的学习计划不够可信;
- 3、仅注重知识的传授, 而忽略学生思政素养的培养, 智慧型人才的培养需求无法达到。

面对这些问题, 需要进一步完善人工智能和教育的结合, 制定人工智能教育像智慧教育的转化路径, 构建全新的教育新生态。

表1 实际教学中, 线上教学和线下教学模式优缺点对比

特点对比	线上教学	线下教学
时间、空间	不受限制, 随时随地	需要按时在教室上课
授课资源	很丰富, 支持视频回放	资源有限, 不支持多次学习
硬件设施	终端设备	无需设备
网络资源	流畅的网络	不需要网络
学生学习状态	注意力相对较分散	注意力集中, 学习状态较好
互动方式	形式多样, 弹幕、答题、截屏、翻转课堂等	提问、翻转课堂等
互动效果	效果不够显著	效果较为明显
总体上课质量	参差不齐	较好
教学数据统计	有课堂数据统计	缺少数据统计

3 人工智能在线上教学改革过程与实践

后疫情时代, 线上教学应用逐步广泛, 基于人工智能技术的线上教育也开始兴起。为了更大程度上提高线上教学效率, 获得良好的教学效果, 在实际的教学过程中进行基于人工智能线上教学改革的探索。

首先, 需要设计一个完整的教学实施过程, 包

括整体教学设计(先进的教学理念、精准的学情分析、分层的教学目标、重构的教学内容和理实一体、线上线下的教学模式)、教学实施(教学安排、教学实施过程、教学策略以及多元化的教学评价)、教学效果和成效、教学特色与创新、教学反思与改进等。

在线上教学的实施过程中, 融合人工智能和大

数据技术, 提高线上教学效果。在教学整体设计中, 融入思政元素, 结合人工智能技术对学生进行多元数据画像, 并进行精准学情分析且必须落实到每一位学生身上。从学生入校上第一课开始, 团队的教师就可以跟踪和搜集其学习行为、学习过程、学习特点的数据, 包括学生个人属性、学习过程、学习状态和学习绩效, 与考试成绩进行相关性分析, 选取相关性最高的变量将学生学习状态聚类为投入学习型、努力学习型、被动学习型、充沛学习型: 投入学习型的学生学习认真投入, 课堂表现好, 自学能力强; 努力学习型则学习认真努力, 但是对于挑战性的问题容易放弃, 自学能力相对弱; 被动学习型则必须在他人督促下才能学习, 自学能力较差; 充沛学习型的学生精力旺盛好动, 学习缺乏目的性, 学习不专心。

境中构建不同类型学生听讲和实践的空间, 同时课程中融入思政元素, 潜移默化的提高学生的思政素养; 在网络平台构建师生对话和反思的空间, 智能分析学生当前状态并收集信息平台的数据帮助预测评估学生的学习状态, 及时干预, 并促使学生反思改进, 从而完成知识点掌握; 面授课时有限, 精讲精练, 而网络平台可以延伸课前课后的教学时间, 并采用人工智能技术智能分析学生上课下课作业出错原因; 传统教学环境和网络教学平台相辅相成, 互相补充, 缺一不可。

最后是基于人工智能技术的多元化评价方式, 智能多元过程性混合式教学课程评价体系, 实现对学生全方位的全面动态评价, 能够对学生状态进行及时的干预和预警, 从而提高学习效率。多元化评价体系如下表 3 所示。

表 2 智能多元过程性混合式教学课程评价体系

评价体系组成	评价内容
评价内容和环节	课堂表现, 自动分析学生课堂学习状态
	活动参与, 分析学生学习和性格特点
评价方式	沟通交流, 分析学生学习和性格特点
	作业提交, 智能分析试卷
评价技术手段	智能化自动评价分组互评教师评价
	万维习题系统
	超星学习通

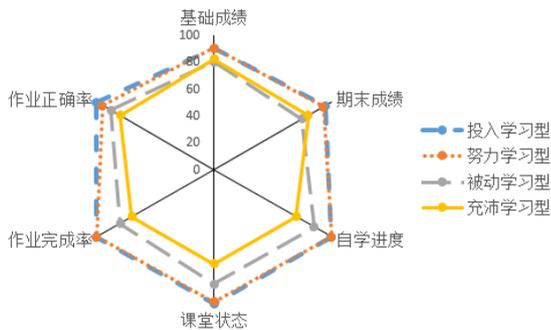


图 2 不同类型学生的学情分析

针对不同类别学生的知识图谱和问卷调查结果来安排教学进度和侧重点; 并建立成绩预测模型, 对不同类型学生进行判断识别; 针对不同类型学生采用不同策略进行干预, 最终提高学业成绩的合格率。这种画像不是简单对每个学生划分等级, 学生学习状态是动态变化的, 教学过程中教师需要利用人工智能分析学生学习行为和心里, 动态合理评价每位学生的状态, 以实现个性化学习为目标, 优化教学内容和知识构建。不同类型学生的学情分析如图 2 所示。然后, 在教学实施过程中, 贯彻“理实一体融通, 线上线下混合”理念, 将传统的课程展示方式从“听”转变为“视听动触”等多种方式结合, 即多模态教学模式。在混合式教学不断深化的今天, 双线混融共生的模式下, 结合人工智能技术, 团队教师努力构建四种教学空间: 在传统的教学环

4 人工智能在线上教学改革成效

基于人工智能技术的评价作用在于对学生及时干预和预警, 促进进一步深度学习的发生。比如对学生每次作业的智能动态评价, 允许有重交机会, 只记录最高成绩; 结合整体课程教学时间安排, 采用人工智能技术结合历史数据对每一位学生学业情况很好地了解, 对学生学习状态及时掌握并干预, 效果明显; 结合不同类型的学生学习状态, 设置不同的课后作业和互动方式等。表 3 即对不同类型学生的智能干预及效果。

5 小结

技术一直是推动教育变革的重要因素, 随着互联网和人工智能的发展, 基于人工智能的线上教学或将成为重要的教学模式, 即采用人工智能、数据分析、数据分析和机器学习等技术实现个性化教学, 通过智慧校园等企业微信公众号或者 APP 等软件, 对学生学习情况全程跟踪。

表3 对不同类型学生的干预及效果

学生类型	学生特点	干预措施	交互后学生反馈	预测期末通过率	期末实际通过率
投入学习型	易骄傲, 不深入探索	增加具有开放性和挑战性的任务, 提高班级曝光度	学生能够结合各科知识点, 加深基础知识理解和掌握, 提高活跃性	82%	95%
努力学习型	眼高手低, 易放弃	设计较复杂, 具有挑战性和趣味性任务	自我效能感提高; 加深对知识点理解, 加强探索欲望	78%	89%
被动学习型	必须有人监督	询问进度, 单独辅导、及时鼓励	提高学习自觉性, 认真做好老师安排的任务	56%	68%
充沛学习型	好动, 效率低下	设置有趣任务, 有针对性提供帮助	学习自觉性和兴趣提高, 任务完成率提高	46%	65%

从而深入获得学生学习过程的数据, 基于这些历史数据进行分析, 判断学生的学习状态以及对知识点的掌握情况, 为不同类型的学生制定个性化学习方案, 并将思政元素融入教学, 实现“隐性”育人; 通过学习与反馈实现“互动”, 智能分析出错原因, 提高线上教学的学习效率。通过教学实践探究基于人工智在线教学的高效性与智能性。

参考文献

- [1] 刘霞,马志颖.高质量基础教育体系建设下育人方式变革思考[J].教育科学论坛, 2022(2):3.
- [2] 徐晔,黄尧.智慧教育:人工智能教育的新生态[J].宁夏社会科学,2019(3):7.
- [3] 傅莉.人工智能在教育中的应用研究[J].计算机与数字工程, 2012, 40(12):4.
- [4] 黄月妹.人工智能技术在教育中的应用[C].全国计算机辅助教育学会学术年会. 2003.
- [5] 骆方,田雪涛,屠焯然等.教育评价新趋向:智能化测评研究综述[J].现代远程教育研究, 2021(5):42-52.
- [6] 王吉岱,李维赞,孙爱芹等.教育机器人的研制与发展综述[J].现代制造技术与装备, 2007(2):4.
- [7] 杨现民,张昊,郭利明等.教育人工智能的发展难题与突破路径[J].现代远程教育研究, 2018(3):9.
- [8] 胡书琴,赵忠芳.“互联网+”开创智慧教育新生态[J].湖北教育:综合资讯, 2016(8):52-53.
- [9] 郑旭东.智慧教育 2.0:教育信息化 2.0 视域下的教育新生态——《教育信息化 2.0 行动计划》解读之二[J].远

程教育杂志, 2018, 36(4):9.

- [10] 吴蕾.“互联网+教学”背景下在线教学的思考[J].教育信息化论坛,2021,5(9):31-32.
- [11] 许江波,余洋林等.“互联网+”背景下线上教育现状,存在问题及改善探讨[J].教育现代化, 2019, v.6(36):85-86+100.
- [12] 胡立,王键,高晓清.人工智能与教育教学融合的应然之态与实然之道[J].教学与管理, 2020(28):4.
- [13] 芦意.互联网+时代教育公平面临的机遇,挑战及对策[J].文学教育, 2020(26):2.
- [14] 黄璐,郑永和.人工智能教育发展中的问题及建议[J].科技导报, 2018, 36(17):4.
- [15] 宋来.人工智能教育面临的问题与对策探索[J].产业与科技论坛, 2018, 17(11):2.

收稿日期: 2022年9月18日

出刊日期: 2022年11月28日

引用本文: 王丽,丁鹏飞,人工智能在线上教学中的应用研究[J].国际计算机科学进展, 2022, 2(4): 45-49. DOI: 10.12208/j.aics.20220067

检索信息: RCCSE 权威核心学术期刊数据库、中国知网(CNKI Scholar)、万方数据(WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明: ©2022 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS