

智能数据分析赋能人机协同教学模式研究

吴长帅

沈阳师范大学外国语学院, 辽宁 沈阳 110034

摘要: 在人工智能技术迅猛发展的当下, 教育领域正积极探索构建人机协同智能教学模式。本文以当前教学存在的局限性为切入点, 深入剖析人工智能与大数据的内在机制, 着重探讨基于数据分析的人机协同智能教学模式的构建路径。本文旨在借助人机协同的内在优势, 探讨其在教育领域开拓新的教学视角与路径, 提供一种新思路。

关键词: 数据分析; 人机协同; 智能教学; 个性化学习; 外语教育

Research on Intelligent Data Analysis Empowering Human Computer Collaborative Teaching Mode

Wu Changshuai

School of Foreign Languages, Shenyang Normal University, Shenyang, Liaoning 110034

Abstract: With the rapid development of artificial intelligence technology, the education sector is actively exploring the construction of human-machine collaborative intelligent teaching models. This article takes the limitations of current teaching as the starting point, deeply analyzes the internal mechanisms of artificial intelligence and big data, and focuses on exploring the construction path of human-machine collaborative intelligent teaching mode based on data analysis. This article aims to explore the inherent advantages of human-machine collaboration in opening up new teaching perspectives and paths in the field of education, providing a new approach

Keywords: data analysis; human-machine collaboration; intelligent teaching; personalized learning; foreign language education

引言

在当今教育领域, 个性化学习需求不断攀升, 然而与之相匹配的教育教学方法却未能同步跟上, 二者之间的矛盾日益显著。传统教学模式, 更侧重于课堂讲授, 与学生的互动往往也停留在互问互答的方式上^[1]。其局限性在于常常采用“一言堂”的方式, 即统一的教学内容与进度安排。这种模式虽然在一定程度上提升了教学效率, 但其核心问题在于教学反馈的滞后性, 即缺乏及时有效的数据支持与反馈。具体而言, 教学评价不够精准, 而且大多数评价体系过度依赖定期考试等总结性评价, 难以对学生的学习进度进行实时监控与反馈。这就使得教师无法依据学生实时的学习情况及及时调整教学策略, 以适应不同学生的学习节奏, 往往只能依赖教师的主观感受, 进而忽略了学生个体间的差异, 无法满足每个学生的个性化学习需求。鉴于此, 本文从人工智能和大数据结合的基本原理出发, 深入探究如何利用数据分析赋能人机协同教学模式改革, 以期改进传统教学模式, 提升教学效果^[2]。

一、人工智能与大数据分析技术的内在机制

探讨人机协同教学, 首要任务是了解机器智能的关键要素。从其技术核心来看, 需从人工智能的算法机制和大数据的分析原理这两个层面进行阐释^[3]。

(一) 人工智能的算法机制

从技术特征而言, 人工智能采用模仿人脑的处理方式, 致力于创建能够执行类似人类能动能力的机器。其核心在于模仿人类能动能力的计算技术, 我们称之为算法。何谓算法? 算法是一种有限、确定、有效并适合用计算机程序来实现的解决问题的方

法。从架构上说, 算法是通过一系列数学模型和计算方法模仿人类智能的行为, 如学习、推理、决策等。可以说, 在很大程度上, 算法是让人工智能建立起了一个能够模拟人类智能行为的基础。它架构了人工智能如何处理信息, 犹如人的大脑, 告诉机器如何去执行特定任务, 进而做出智能决策。由此, 人工智能借助算法在一定场景下具备一定程度的思考能力, 即所谓的机器智能^[4]。

(二) 算法与数据的结合

人工智能的核心要素在于算法和大数据的结合。算法为人工智能提供了解决问题的程式, 但是如果大量数据进行训练“学习”, 人工智能就无法实现其智能。具体而言, 算法的数学特

课题信息: 2024年教育部产学合作协同育人项目“大数据分析视角下的人机协同智能教学”(项目编号231101381094614)。

作者简介: 吴长帅, 沈阳师范大学实验师, 硕士, 研究方向: 信息技术与课程教学。

质意味着量化,凡是能够数据化的东西,就可以进行形式化的运算。其运算的对象就是数据。也就是说,算法通过对数据进行大规模计算,捕捉数据中的模式和特征,形成某一知识的内在逻辑关系,于是建立起输入与输出之间的映射关系,从而实现并拥有机器的智能。可见,数据是算法发挥作用的基石,让人工智能可以从海量数据中汲取出有价值的知识^[5]。

对此,算法与大数据的紧密结合是人工智能发挥强大能力的关键所在。算法提供了处理和学习数据的能力,而大数据则提供了算法所需的量化数据,这种结合使得人工智能实现了数字化计算智能。于是,我们可以清晰地认识到,人工智能是通过其内在的算法机制结合大数据计算,实现了从数据量化计算到拥有智能的根本机制。

二、数据驱动人机协同对课堂教学所带来的改变

人工智能赋能课堂变革,正在以其强大的数据搜集、处理和分析能力,深度参与或辅助人类决策。人工智能和大数据的紧密结合,通常涉及数据挖掘、分析、预测等多个方面,不仅是技术层面的重大突破,更是对数据价值的一次深度重新发现。由此,在教育领域,人工智能和大数据分析技术通过数据驱动,可以分析大量的教育数据,能够帮助教育教学更好地理解学生的学习动态,精准预测学习成果,从而做出更加科学合理的教学决策。对此,人工智能和大数据分析技术赋能人机协同教学在教育中的应用可以辅助教师解决一些传统教学课堂教学所遇到的问题。例如,可以实时收集教学信息捕捉学生学习动态,也可以很好补足教学反馈周期长的困难,还可以促进教学评价更加全面^[6]。

学生的学习动态是一个非常复杂的过程,涉及到学习兴趣点、知识掌握程度等等。传统课堂教学中,老师很难全面收集和深入分析学生的学习数据,进而全面了解每个学生的学习动态,但人工智能和大数据技术可以采集学生在学习过程中的各类数据(如预习课程情况、在线测试、线上互动,作业完成情况等多个维度)进行深度挖掘与分析评估。这有助于教师清晰了解学生的学习水平、知识掌握程度以及所遇到的学习障碍。于是,借助人机协同平台所提供的详细的学情分析,描绘出每个学生独特的学习画像,帮助教师有针对性地开展教学活动,提升课堂教学质量。由此,智能技术与数据驱动将赋能未来学习,使其无限“逼近”个性化的因材施教,为不同学习进度和特点的学生量身定制个性化的教学建议和学习资源^[7]。

教学预测与干预是教学过程中非常重要的学习进度反馈。人机协同平台可以凭借其强大的数据分析能力提供实时反馈的功能,教师能够实时监控学生的学习进度,及时了解学生在学习过程中遇到的问题和困难,并根据实际情况灵活调整教学设计和教学流程,提高教学效率,确保教学活动始终紧密贴合学生的学习需求,每个学生都能顺利完成学习任务。可见,借助先进的数据分析工具,可以改变以往教师的教学决策过于依赖于经验以及对学生的主观观察,而现在大数据分析能够提供客观、量化的数据支持,能够快速反馈学生遇到的困难和挑战,从而调整教学方法和节奏,并及时进行干预,重点强化相关内容的讲解和练习。使教学决策更加科学合理,提高教学效率。

人机协同能够有机结合过程性评价和总结性评价,为教学提供

更全面、更客观的评估。传统的教育评价往往过于依赖考试成绩,难以全面反映学生的学习过程和综合素质发展。而借助人工智能和大数据,可以收集学生在学习过程中的多元化数据,如小组合作表现、项目实践成果、创新思维展现等方面的记录。这不仅涵盖知识记忆、理解等认知技能,还包括学习态度、团队协作等非认知技能。可见,数据分析的教学模式为学生的综合素质评价提供有力支持,并构建起一个全方位、动态的教育评价体系^[8]。

综上所述,人工智能与大数据分析技术的紧密结合,凭借其独特的内在机制,将引发教育教学系统各要素及其关系发生变革。从学生学习动态评估与反馈到教学诊断与预测,再到数据驱动的评价支持,人机协同将在多个教学关键环节赋能教学,不仅可以提升教学效果,还能为学生提供了更加丰富和有效的学习体验。可以说,数据分析的人机协同可以推动教育向更加智能化、个性化、高效化的方向持续发展,为培养适应新时代需求的高素质人才提供更有力的技术支撑。

三、数据分析的人机协同智能教学模式的建构

(一) 教学模式设计的依据

人机协同智能教学围绕教学目标设定内容,通过智能数据分析挖掘教育数据与教师经验判断相结合,将数据分析融入人机协同教学赋予教育达成教学目标。这种模式旨在通过数据分析赋能数字化智能教育实现教育教学,提供实时反馈的数据评估决策支持,为学生提供个性化的学习体验。对此,人机协同模式的设计重在数据分析来优化教学策略,通过不断调整教学的动态性和互动性,创建一个更加智能化的教学环境,以满足教育教学的需求。

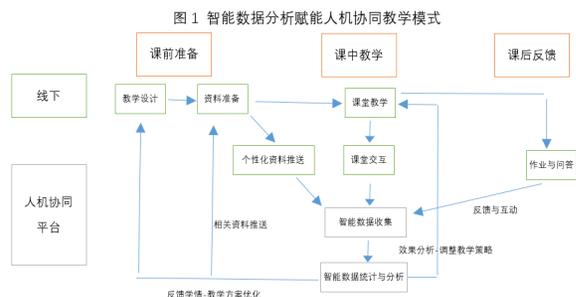
1. 数据分析在课堂教学中的运用,强调了数据驱动的决策制定,为学习者提供定制化的教育体验。通过收集和分析大量的教学数据,教师可以更精准地揭示课堂状态,制定更科学的课堂改进方案。而且数据分析技术可以帮助教师优化教学内容,强化基础理论和基本方法的教学,从而提供个性化的学习建议和资源。这种数据分析支持的教学模式,不仅能够提供实时反馈,还能帮助教师及时调整教学策略。

2. 智能数据分析在人机协同教学中可以辅助教师评估教学目标达成。数据分析技术融入课堂,人机协同教学模式赋予了“师一生一机”新型合作关系。在三者数据与信息充分交互中,充分发挥人机协同的智能,在时间维度(课前预习、课中教学、课后反馈)与空间维度(线下、AI线上智能)的融合。通过数据分析来提供数字化教学评价与反馈,针对性的教学支持实现及时的干预和支持,不仅确保教学活动更加关注学生的需求,而且还能开展过程性评价活动。

(二) 人机协同教学模式的设计

在借鉴彭红超、符雪皎等研究的基础上,本研究提出基于智能数据分析赋能人机协同教学模式的顶层设计。智能数据分析赋能教学的设计依据在于,人机协同的数据分析技术要与现有教学模式融合,实现教师的精准教学。设计核心在于依据人工智能和大数据分析技术,提高教育教学的数字化和智能化需求^[9]。在课前准备、课中教学和课后反馈等三个线下教学的主要阶段的基础上,依据各阶段之间的逻辑关系结合相应的人机协同技术,设计

了基于智能数据分析的人机协同教学模式，如图1所示。



人机协同教学离不开课堂教学。课前准备、课中教学和课后反馈，这三个阶段是课堂教学的基础。在课前准备阶段，课堂教学主要依赖于教师的经验和教学设计。教师需要根据教学目标和学生的需求，设计相应的教学内容和教学方法。这一过程通常包括编写教案、准备教学材料等^[10]。课中教学主要是课堂教学和课堂互动，教师通过讲授、提问和讨论等方式来传授知识。课后反馈则主要是通过作业来实现的。虽然这些教学环节是常态的，但是智能数据分析是依托这些教学环节展开的，是对课堂教学的辅助和增强。

智能数据分析赋能教学是连接智能机器和课堂实施的桥梁，其关键在于数据收集和分析。数据统计与分析直接影响全流程教学效果，不仅可以为教师构建全面的教学数字画像，还可以根据学生的学习数据和偏好提供针对性和有效性的反馈。这种数据驱动优化教学是传统教学模式的痛点，因为传统教学通常依赖于教师的经验和直觉^[11]。

对于人机协同教学模式而言，一方面，其优势所在是智能数据收集。从其技术特征来看，人机协同平台可以实时收集教学数据，并且可以在各个环节均有所体现。在课前可以在线统计出所有学生的课前准备情况；在课中教学也可以实时监测并识别出学生的课堂数据行为；在课后反馈阶段也可以更加精准和高效自动收集作业。而这些数据的收集是线下教学的短板，它们通常需要花费大量精力，而人机协同平台可以在时间和空间维度整合数据，并可以转化为数字化形式用于后期的分析^[12]。

另一方面，人机协同平台对教学数据的分析和反馈可以提供更加智能化、个性化。线下教学通常是一对多的模式，很难做到完全的个性化。这种个性化需求又往往依靠数据分析而来，由此

对于人机协同平台就可以依靠大数据和算法来实现。其重要意义在于通过智能数据统计与分析，优化教学资源和学生学习路径，帮助教学效果提升。在课前阶段，重点是“反馈学情-教学方案优化”。人机协同平台通过数据分析工具对教学历史数据进行学情调查，对学生的风格、知识水平和兴趣点进行学情分析诊断和分析。根据学情分析的结果，教师了解学生群体的整体情况和个体差异来优化教学方案，设计适合学生的教学计划和活动。在课中教学阶段，人机协同平台的重点是“教学效果分析”。线下教学主要依赖于教师的课堂管理和教学技巧^[13]。教师通过讲解、提问和互动等方式，引导学生参与课堂活动。人机协同平台可以实时监测学生的课堂表现，分析学生的注意力和参与度，提供即时反馈和建议，提醒教师调整教学节奏和教学策略。课后反馈阶段重在于“学习效果评估”。作业和反馈是学生在学习过程的延伸，为后续的教学设计提供反馈。人机协同可以通过作业、测试或其他评估工具来评价学生的学习效果，收集关于学生学习成果的数据。教学模式能够持续改进和适应学生的学习需求。教师将课后收集的数据和反应用于下一次课前准备，形成一个持续改进的闭环系统。反馈至课前准备确保了教学模式的持续性和适应性，使得教学活动能够不断进化。通过智能数据分析模式不仅支持教学决策，还促进了教学活动的个性化和适应性，实现了教学模式的持续改进和优化^[14]。

综上所述，智能数据分析赋能人机协同教学模式采集教学的全过程数据，实现教学模式的转变，实时反馈的数据驱动为教师提供了教学优化路径。对此，教师可以利用数据分析结果，调整教学设计、重构教学流程、提高教学效率，调整教学方法，确保教学目标的实现。

四、结语

智能数据分析赋能人机协同教学模式，从数据分析驱动教学模式视角出发，通过收集和分析大量的教学和学习数据，提高教学的个性化和互动性，还可以增强教学评估的客观性和全面性，同时也促进了教学资源和教学活动的优化，在教育中的应用将为教育教学带来深刻的变革。可以说，智能数据分析赋能人机协同教学模式可以更好地满足学生的个性化学习需求，提高教学效率和质量，并为教育带来新的机遇^[15]。

参考文献

- [1] 秦飞. 基于素质本位的线上线下混合式教学改革[J]. 中国职业技术教育, 2021, (29): 75-79.
- [2] Robert Sedgewick, Kevin Wayne: 《算法》(第四版), 谢路云译, 人民邮电出版社2012年版.
- [3] 王天恩. 人工智能算法的信息存在论意蕴[J]. 自然辩证法研究, 2024, 40(08): 47-55.
- [4] 林攀登, 张立国, 周益宇. 从经验回顾到数据驱动: 人工智能赋能教师教学反思新常态[J]. 当代教育科学, 2021, (10): 3-10.
- [5] 刘妍, 胡碧皓, 顾小清. 人工智能将带来怎样的学习未来——基于国际教育核心期刊和发 展报告的质性元分析研究[J]. 中国远程教育, 2021, (06): 25-34+59.
- [6] 汪时冲, 方海光, 张鸽, 等. 人工智能教育机器人支持下的新型“双师课堂”研究——兼论“人机协同”教学设计与发展展望[J]. 远程教育杂志, 2019, 37(02): 25-32.
- [7] 彭红超, 祝智庭. 人机协同的数据智慧机制: 智慧教育的数据价值炼金术[J]. 开放教育研究, 2018, 24(02): 41-50.
- [8] 符雪姣, 曾明星, 张友福. 人机协同精准教学整体框架与关键环节设计[J]. 开放教育研究, 2023, 29(02): 91-102.
- [9] 吕秀梅. Sora 赋能高校思想政治理论课人机协同教学模式探究[J]. 理论观察, 2024, (09): 38-41.
- [10] 谢晓雪, 柳士彬. 数智时代人类教师与虚拟教师融合的目标、场景与路径[J]. 现代远程教育研究, 2024, 36(2): 45-51.
- [11] 何文涛, 张梦丽, 逯行, 等. 人工智能视域下人机协同教学模式构建[J]. 现代远程教育, 2023(2): 78-87.
- [12] 祝智庭, 胡姣. 教育智能化的发展方向与战略场景[J]. 中国教育学报, 2021(5): 45-52.
- [13] 郭炯, 荣乾, 郝建江. 国外人工智能教学应用研究综述[J]. 电化教育研究, 2020, 41(2): 9.
- [14] 包晓双. 人工智能教育应用的伦理向度研究[D]. 内蒙古师范大学, 2024.
- [15] 郭雪莉, 祝洁. 智伴成长: 人工智能赋能教师队伍建设的探索[J]. 中小学信息技术教育, 2024, (S2): 42-45.