

人工智能时代的中学物理课堂教学创新研究

周文静 田静艺 赵同济 张丽娟
晋中学院物理与电子工程系 山西晋中 030600

摘要:随着人工智能技术的快速发展,以及如教育理念、学习方式与教学评价方式等众多领域内的挑战,中学物理课堂教学正处在新一轮的变革之中。本文针对当前人工智能给中学物理课堂教学带来的影响,主要研究如何应用人工智能改变课堂教学,分析了现阶段人工智能在课堂教学中的使用现状,并提出了中学物理创新教学策略,以期为新时期的中学物理课堂改革提供一些实践指导和理论参考。

关键词:人工智能;中学物理;教学创新;智能教学辅助工具

引言

在人工智能技术迅猛发展的背景下,教育领域正迎来深刻变革。2025月,中共中央、国务院印发了《教育强国建设规划纲要(2024—2035年)》,明确提出要“促进人工智能助力教育变革”,强调通过教育数字化开辟新赛道、塑造发展新优势。该纲要指出,需加强课程体系改革,优化学科专业设置,制定完善师生数字素养标准,深化人工智能助推教师队伍建设,打造人工智能教育大模型,建设云端学校等。这一政策导向为中学物理教学的创新提供了明确方向。物理学科在基础教育阶段承担着培养青少年科技素养、逻辑能力和实践能力的重要任务。现阶段,以人工智能技术为代表的智能化信息技术正对教育教学产生着前所未有的巨大冲击,传统教室正经历着重建过程。人工智能不仅带来新型教育技术,而且带来教师角色重构、教育教学方式变革以及学习方式变革。探索人工智能技术融入中学物理课堂设计,有助于促进课堂效果提升、教育资源分配合理化、满足学生个性化、多元性的求知欲望。本文主要是对人工智能时

代的教育教学改革探索,以期构建一种适应现代社会发展的中学物理教学新方式。

一、人工智能时代对中学物理教学的影响

1. 教育理念的转变

目前新课标物理课程的改革实施,在课程教学中有所体现,比如整体转变了课程的基本功能,课程的结构、课程的实际内容、课程的评价与管理,将原来对知识学习与传授的重视转变为能力的培养,有效引导学生形成自主探究的学习态度,促使学生不仅能够获取知识,而且还能形成社会主义核心价值观。

AI应用能够实现从标准化向多样化和个人化的转变,有不同能力和爱好的人们可以根据自己的意愿来选择适合自己的学习方式,这将促进教育形态的“千篇一律”向“量身定制”的转变。同时,教师的角色从单纯传授知识成为指引学生思维、学习、探索与发展的“导航员”,教学观念的转变给校园增添了新的能量。

2. 学习方式的变化

传统的中学物理教学多是教师讲授和练习,学生的参与程度较低。而引入了AI技术后,学生通过智能终端上获取充足的资料(如虚拟实验、3D模型、实时反馈等),可以自主进行探究性的研究;通过AI技术的建议功能,学生可依据自身的学识水平选择学习的内容,调整学习进度,实现深入探究知识点、积极构建的学习目标。

交互性、强体验是现代教育模式的主要特征。运用AI技术,可以构建虚拟的物理场景,输出可见的实验过程,让学生通过动手提升其认知和实践能力,同时突破

项目基金:2024年山西省高等学校大学生创新创业训练计划项目:生成式人工智能时代的课堂教学创新研究(编号:20241155)

作者信息:

周文静,女(2002.02-),汉族,山西晋中人,在读本科;
田静艺,女(2003.01-),汉族,山西临汾人,在读本科;
赵同济,男(2002.10-),汉族,山西晋中人,在读本科;
张丽娟,女(1984.03-),汉族,山西晋中人,硕士,副教授,研究方向:非线性光学。

教室的物理性壁垒,使学习能够随时随地开展,物理学科的学习也趋于多元化、个性化。

3. 教学评价方式的改革

传统物理教学中以期末考试或阶段性的考试评价学生,评价标准简单,侧重于结果而不重视学习的过程与思想过程。随着人工智能技术的深入发展,在中学物理教学的考评方式中,逐渐摆脱了以往完全依据学生期末总考试成绩的这种传统标准。大量的智能评测系统、学习活动跟踪设备以及可视化分析平台的应用让考评重视的是过程与个性化差异。教师通过人工智能系统帮助完成对学生在课程准备之前、上课期间参与学习以及在课程结束后完成作业过程中的数据收集,记录学生的参与过程,并借助该系统算法分析学生对知识点的认识、理解错误与学习态度等情况,以此帮助精准教学的进行。

高水平评价能暴露学生个别差异和能力不足,能为教师开展分层次的教学和个别指导提供条件,还能以可视化的数据报告为学生及其父母提供反馈,增强教育的开放性和互动性。这种改进的评价系统使教学方式从追求“教课”变成了“学课”的目的,推动教学过程的周而复始,促进教育评价的高效性、公平性,激发学生的学习动机和学生对自己的要求。

二、人工智能技术在中学物理教学中的应用场景

1. 智能教学辅助工具的应用

通过在中学物理教学中引入智能教学辅助工具可以提升教学效率和课堂学生投入程度。教师可以采用智能题库、自动检测试卷分析软件、语音识别互动反馈软件等信息技术手段将原本单一的“填鸭式”教学转变为带智能提示、及时响应、多样互动的教学模式。教师可以自动为教学中的知识点搭建图谱并帮助教师设计课程结构和重点,同时可以帮助学生搭建一个自助学习平台以实现精确信息传达与难易程度调节。在教师使用AI黑板教育系统进行授课时,可以通过语音指令调取课堂课件和即时批语、答题等,增加了课堂物理讲解的互动性。部分学校的AI口算成绩自动评卷系统也运用于物理数学题目答题,在简化教师阅卷的同时也提升了学生及时和针对性的学习。

2. 基于大数据的学情分析与精准教学

通过人工智能平台收集并分析学生学习过程数据,如作业数据、课堂表现、实验数据等,并利用大数据进行分析挖掘,进而找到学生学习的不足点、特点和学习方法,辅助教师制定针对性的教学措施。以此为基础,

根据需要对课堂进行调整,实现层次化教学、因材施教与差异化辅导。例如某市重点中学采用了对学习状态进行分析的平台,该平台以图形化的方式将课堂上的参与情况、课后作业的正确率以及错题的题型分布等展现出来。该平台通过对全体学生的理解情况进行了解后,对学生们进行分层,再对不同层次的学生匹配相应的教育方法和素材。教师基于以上信息设计教学过程,解决不足知识点,并通过平台生成试题下发至不同学生,学生端进行练习,结果显示期末学生的物理总分相比之前一个学期提高了8.4%,对学生教育教学精度有明显提高。

3. 人工智能支持的互动教学模式

借助基于人工智能的交互式学习方法,可打破传统物理课堂单一讲解模式,教师借助AI辅助教学手段设置任务驱动课程,通过语音识别、自然语言处理、图像识别等技术融入课堂之中,实现多层级人机交互与人人交互。基于课堂表现数据决定教学进度,产出即时问答、在线自测、自动诊断等问题推动课堂反馈互动。例如,在一次高三物理“欧姆定律”的教学中,该校教师基于AI互动投影设备设置了电路搭建任务:学生分组,利用智能手持终端、电子器件自主模拟搭建电路,并将系统电路展示出来,系统对电路的完整性予以自动判断并反馈;对于简单问题,系统会智能提示错误原因,并通过学生自主修改纠错。

4. 物理实验教学的智能化创新

在实验教学环节,人工智能为实验方案的编制、实验指导和数据解读提供了技术支持;通过虚拟仿真实验室的构建和人工智能实验助手的实施,教师可以采用交互式可视化方式呈现复杂的物理原理,节约实验成本与实验难度。同时可以自动记录学生活动路径及实验数据,生成实验报告和过程评估,实现远程实验和重复性实验。以某中学“机械能守恒实验”课程为例,在物理实验室提供一个基于AI的虚拟实验室。学生通过移动仪器将小球和小轨道放置在虚拟实验室中,自己设定试验条件并开始模拟。系统自动追踪小球的运动轨迹,并生成图形数据,同时实时计算重力和动力。

三、人工智能时代中学物理教学的创新策略

1. 教学模式的创新

人工智能教育教学正向着混合式、研究性、个性化教学方向发展,要实现这些转变离不开“人工智能+课堂教学”的深度融合发展体系和对线上线下互动互补、人机对话、人工智能数据分析的教育教学方式融合运用。

教师可通过利用智能化工具进行翻转课堂、微视频辅导,引导学生课前预习和探究,在自主学习和深度学习过程中实现个性化、研究型的完整知识回环。以某市重点中学的“光的反射与折射”的授课中,教师使用智能化学习产品推送视频形式的讲授知识点以及布置简单学习任务给学生线上预习。智能化学习产品在课堂上结合学生的个体预习情况推送不同个体的挑战性实践任务,鼓励学生在小组团队中进行基于真实情景的挑战性实践,从而认识物理知识和物理定律。

2. 教学资源的优化

在教育对象层面,基于人工智能技术,教育资源从传统的教辅资料转变为创新型的人工智能资源。教师应当充分借助人工智能提供丰富的多媒体资源、仿真实验课程、交互式课程等教育资源,构筑有序化、適切化、拓展式的教育资源体系,并同时具备资源再构建、再使用能力,实现把各种形态数字内容无痕自然地融入教学中去,以实现资源、技术与服务的深度融合。例如,某中学物理教师使用人工智能教学软件对“功和能”的内容进行了二次开发,在软件中选取动画展示、动画实验、试题集等资源,结合学生实际创建了分模块的课程体系。通过动画演示让学生产生对功有着初步认识,再通过虚拟实验验证外力的能的变化过程,并根据学生答题的准确度,给出训练以加强并及时更新学习内容,实现动态精准授课。

3. 教师角色的转型

人工智能引入后,教师不再单纯是知识的传授者,而是更注重成为学习的引导者和研究员、人工智能系统的管理者,掌握一些简单的对人工智能工具的运用知识,能够利用其制定课程计划、实时掌握检测和分析结果;利用自己的教育直觉来解读人工智能所传递的信息,激发学生的深度思考练习。例如,在“力的合成与分解”的课程中,一位教师运用智能板的功能进行实时信息呈现与课堂检测,教师鼓励学生参加力的图示制作比赛,同时智能板也采集学生的图画数据并对其实时进行数据分析,从而发现共性错误,并依据系统的检测结果对重要性和难点进行了再修改,然后在实际情况开发一些拓展思路的活动。

4. 学生学习的个性化支持

人工智能实现持续不间断的学习数据分析,从而可以提供因人而异的学习路径设计和资料推送。基于此,

教师可以创造以学生为中心的学习空间,并应用人工智能系统产生的数据对不同层次、不同程度和不同需求的学生进行差异化引导和个人指导,满足各自个性化发展需求,激发学习内在动力。例如,某所中学在对“电流与电压”的教学过程中,运用智能学习平台根据学生理解情况生成认识图谱,给予不同难度的题库,并提供针对性的视频解释;对于已充分掌握此部分学生,则给予深化练习;但是对于知识基础相对薄弱的学生,则给予复习、指导性的题库。教师依据智能平台反馈情况给予面对面批阅,口头点评,这样各层次学生均按照自己的节奏前进,从而形成良性的学习路径。

结语

人工智能的兴起为中学物理教学提供了充足的发展动力和全新机遇,在智能工具深入学习的各个环节、不断完善的课程安排、丰富多样的教学方式和科学合理公平的测评体制中,满足学生个人发展需要,中学物理的授课不仅需要传统的板书与授课方式,还需要“数据+算法”进行支撑,形成了一种新的、交互式的、精确和高效的教学新生态。未来的中学物理教学将是一个由人机共融的个性化、智能化、自动化的教育环境。教师要做好新技术革命的应对准备,深入掌握和应用人工智能教学辅助工具,不断更新教学观念和教学手段,才能在教育智能化的大方向下稳步推进,为学生的科学素养和探索能力提升奠定坚实的基础。

参考文献

- [1] 周晓慧. 基于人工智能的初中物理跨学科实践教学设计——以“搭建风力发电结构系统”为例[J]. 物理教师, 2024, 45(10): 32-36.
- [2] 尚永旭, 郭俊. ChatGPT辅助初中物理项目式教学的探索——以“连接串并联电路”为例[J]. 安徽教育科研, 2024(29): 11-13.
- [3] 探究. 人工智能支持下课程思政与中学物理教学的融合路径探究[J]. 中文科技期刊数据库(引文版)教育科学, 2023(3): 4.
- [4] 王利萍. 基于深度学习的高中物理课堂教学实践策略[J]. 成长, 2024(8): 94-96.
- [5] 李焱鹏. 浅谈人工智能科普与初中物理教学的融合[J]. 数据, 2023(3): 226-227.