

Research on the application of AI technology in high school chemistry teaching

Xue Deng

Yongji Experimental Senior High School, Jilin, Jilin, 132200, China

Abstract

In the context of the continuous development of computer technology, AI technology came into being, and as a tool for integrating artificial intelligence technology in the information age, AI technology has had a profound impact on various fields with intelligence, adaptability and efficiency, and the field of education is no exception. High school mathematics is a course that focuses on experimental operation and theoretical inquiry, and based on AI technology, teachers can provide students with personalized learning paths based on the characteristics of personalized teaching, intelligent evaluation and efficient resource integration, so as to improve the learning effect and teaching quality. This paper will analyze the application status of AI technology in the field of education, and further discuss the application of AI technology in high school chemistry teaching for reference.

Keywords

AI technology; High School Chemistry; Pedagogical applications

AI 技术在高中化学教学中的应用研究

邓雪

永吉实验高级中学, 中国·吉林 吉林 132200

摘要

在计算机技术持续发展的背景下, AI技术应运而生, AI技术作为信息化时代集成人工智能技术的工具, 以智能化、自适应性和高效性, 对各个领域都产生了深远的影响, 教育领域也不例外。高中数学是一门注重实验操作和理论探究课程, 基于AI技术进行高中化学教学, 教师能立足个性化教学、智能化评估和高效资源整合的特点, 为学生提供个性化学习路径, 由此提高学习效果和教学质量。本文将分析AI技术在教育领域中的应用现状, 进一步探讨AI技术在高中化学教学中的应用, 以供参考。

关键词

AI技术; 高中化学; 教学应用

1 引言

现阶段, AI 技术在多领域中获得了应用, 并取得了较好的应用成效。其中 AI 技术在教育教学中的应用, 为教育教学创新提供了技术支持, 不仅能够丰富教学手段和资源, 而且还能够为学生提供沉浸式空间, 教育有效性显著。本次研究以高中化学为例, 对 AI 技术在其中的应用价值、具体应用进行分析。研究发现, AI 技术支持下的高中化学课堂教学, 能够将原本抽象的理论知识、复杂的试验操作转化为直观易懂、简单易操作的探究活动, 学生的课堂探究效果和

质量显著提高。鉴于此, 本文将基于高中化学教学, 探讨如何将 AI 技术应用在具体教学中, 实现技术与教学的有效融合, 以为高中化学教学创新提供新思路、新方法。

2 AI 技术在高中化学教学中的价值

AI 技术在高中化学教学中的价值体现在多方面, 如:

- (1) 在传统教学中教师主要依赖教科书、黑板和实验演示等手段进行授课, 受到多方面的限制, 教师在明确教学目标与学生的需求时出现了教学目标过于泛化问题。反观教师借助 AI 技术, 可以更精确了解学生的知识掌握程度和学习需求, 制定针对性的教学计划, 可以拓宽学生的化学认知视野, 并借助 AI 工具辅助化学实验可以提高学生的实验技能。
- (2) 利用 AI 技术辅助教学, 可以减轻教师教学中的负担, 使教师将更多精力投入教学研究和学生的个别指导, 有助于提升教学质量。在学生方面, AI 技术满足了学生对化学知识深入理解和应用的需求, 且 AI 技术的个性化推荐功能也

【课题项目】吉林市教育学会2025年教育科研规划课题+《基于AI智能辅导的高中化学个性化学习探索》, 课题编号GH2025056。

【作者简介】邓雪(1989-), 女, 中国河北景县人, 本科, 一级教师, 从事高中化学教学研究。

能帮助学生在学习中识别自己的薄弱环节,并对此进行针对性的复习和练习。(3)《普通高中课程标准》指出,学生的核心素养是党的教育方针的具体化,在教学中要基于学科本质建立核心素养与课程教学的内在联系,凝练核心素养。教师借助AI技术能够有效培养学生的科学探究与创新意识,并经过AI技术的数据分析可以准确把握学生在学习过程中的思维发展轨迹,以及及时引导学生进行深入思考和科学探索,使学生在解决问题的过程中,逐步建立起了科学的方法和思维方式。

3 AI技术在高中化学教学中的具体应用

3.1 智能教学辅助平台

为实现课堂教学质量的有效提高,在具体教学中教师要转变教育观念,不能仅关注知识传授,而且还要立足生本理念凸显学生的课堂地位,让学生在探究中发现问题、解决问题,以实现化学学科素养的有效提升^[1]。基于这一教育要点,为提高课堂教学质量,在化学课堂教学中教师要注重从学生的核心素养和综合能力培育视角出发,分析和了解学生的学习兴趣,并利用智能教父平台引导学生发现化学学科的魅力。其中智能教学辅助平台集成了先进的人工智能技术,AI技术可以为化学教学提供全方位的教学支持,如可以根据学生情况设计个性化学习路径,并智能化推荐学习资源等,在满足学生差异化学习需求的同时能够帮助教师更好进行教学管理。同时,在高中化学的教学中,教师还可以借助智能教学辅助平台,对学生成绩、进步以及答题情况等相关数据进行深入分析,根据分析成果优化和调整教学大纲,以为后续教学高质量、高效率进行提供支持。

如《新人教版必修第2册第5章第3节无机非金属》,教师将无机非金属的基本概念、分类、性质等借助平台的直播功能介绍给学生。接着,老师提问:

“可不可以把非机械的非金属材料 and 有机材料的不同描述一下?”“举例说明

日常生活中使用的无机非金属材料。”经过该平台的聊天功能,让学生实时回答

问题,老师则即时反馈,根据学生的回答进行回答。接着,老师们让学生在平台的资源库的帮助下,对无机非金属材料的不同类型的特性和用途进行查找和分析。完成后将这些知识整合成PPT,并在平台上进行展示,其他小组和教师在线上对展示的内容进行评价和讨论。比如小组A选择了“探究硅酸盐材料的制备过程及其对环境的影响。”该组学生借助智能辅助教学平台提供的资源查到了硅酸盐材料的制备工艺,即从原料选择、配比、反应条件到产品的性质及应用范围。同时,成员还深入探讨了硅酸盐材料在生产使用过程中可能对环境产生的影响,如能耗、废弃物产生及处理方式等,并在PPT展示中详细阐述了他们的研究过程和发现。最后,教师对学生完成任务的情况进行分析,根据学生的学习进度和理解程度为学生提供更多相关的学习

材料,以保证教学内容与学生的实际需求相贴合。

3.2 虚拟化学实验教室

相较于传统的化学实验室,AI技术的助力让虚拟实验室弥补了传统实验存在的安全性、资源限制和环境问题,为学生构建了安全可控,资源充足的学习环境^[2]。基于此,教师在实际教学中应借助AI技术为学生构建虚拟实验环境,允许学生在没有实验化学试剂和实验设备情况下进行化学实验操作,既解决了学校实验设备不足,实验危险性的问题,也能为学生提供更加丰富多样的实验场景,帮助学生更好地理解化学实验的实验化学理论和实验原理。另外,虚拟化学实验室通常配备了数据分析工具,借此学生可以及时获取实验数据,进行结果分析,由此培养学生的实践实验设计和问题解决能力。

在新人教版必修第二册第六章第一节《化学反应与能量变化》的学习中,教师可以引导学生观察和分析课本中“盐酸与镁反应的实验操作过程和预期实验现象”。为进一步加深学生的知识印象,在具体教学中可以基于AI技术为学生构建“沉浸式”探究氛围,即教师可以运用虚拟实验室的模拟功能,演示在实验中应如何正确搭建实验装置,如“什么时候加入反应物?如何启动反应?怎么测量溶液温度的变化?”等,并且在其中教师还可以利用AI技术详细说明实验的具体步骤以及操作要点等。如“实验中要保证盐酸和镁粉的准确称量、控制反应速率以及如何准确读取温度计的数据”,这样可以保证学生更准确观察实验反应中溶液温度的实时变化。在完成上述环节探究中,教师则可以引导学生进入虚拟化学实验室,并按照相应的步骤进行盐酸与镁的反应实验。

活动一:盐酸与镁反应的实验操作

【实验器材与试剂选择】选择适当的实验器材和试剂,如量筒、烧杯、温度计、盐酸和镁粉

【实验准备】利用天平准确称量镁粉,并将一定量的盐酸加入烧杯中

【实验过程】将打磨光亮的镁条放入试管中,随后加入盐酸。随着反应进行,观察镁条逐渐溶解,产生气泡,同时用手触摸试管外壁,感受到温度升高。同时,记录反应开始前的温度,反应过程中定时读取温度计的读数,反应结束后记录最终温度。经数据表明,盐酸与镁的反应为放热反应,温度明显上升^[3]。

【学生思考】从能量守恒以及化学反应热效应理论出发,这一现象揭示了化学反应过程中怎样的能量转化机制?

【深入探究】;借助虚拟实验室的放大镜功能,详细观察反应过程中溶液的变化。

【实验结果】将收集到的数据提交至平台,生成实验报告。

3.3 智能个性化学习题库

为有效提升化学教学效果,除利用虚拟化学实验室以

及智能教学辅助平台外,教师还可利用智能个性化学习题库,为学生提供针对性的学习加强平台,由此既能够适应学生的个性化发展特征需要,而且还能够提高学习效果。需要注意,智能个性化题库是高中化学教学中的重要手段,能够强化学生学习实效的同时丰富学习体验,培养应用科学思维,这对学生为未来发展进步有着极大的助益^[4]。另外,在AI技术以及平台支持下,海量化、针对性的习题库可以满足不同学生需要,而且还能够针对性巩固知识、提升能力,并且教师可以在后台了解学生答题情况,发现问题并及时指导,由此也能够实现学生化学学习效果的有效提升。同时,教师还可以根据学生答题情况进行差异化引导,如基础掌握不扎实学生,教师可以引导学生继续巩固知识,只有扎实掌握基础知识才能进行深度探究;针对基础较好学生,可以借助习题提高学习能力,如教师可以为其提供具有深度以及挑战性的题目,旨在发掘学生潜能。

以新人教版必修第一册第一章第三节《氧化还原反应》为例,教师向学生出示了一系列题目以监测学生的学习情况,如氧化还原反应的概念是什么?我们应如何区分氧化剂和还原剂?你能判断下列反应中哪些是氧化还原反应,并指出氧化产物和还原产物吗?对于基础不扎实的学生,让学生借助练习氧化还原反应的基本概念以及氧化剂和还原剂的区分方法。而对于基础较好的学生,教师让学生借助证明某一反应是氧化还原反应的实验以加深记忆,并提出:“你能分析某一复杂氧化还原反应中的电子转移过程吗?你知道哪些氧化还原反应在工业或生物体中的应用?请你预测并解释特定条件下的氧化还原反应方向,以这些题目进一步提升他们的学习能力和化学素养。

3.4 交互式智能评估反馈

除上述具体应用外,在具体教学中教师还可以利用交互式智能评估反馈系统了解学生的实际情况。具体来说,该系统是以人工智能算法为基础,可以分析学生的练习成果和考试成果,并基于大数据技术生成详细的评估报告,还能够针对学生实际情况提供个性化反馈。在该系统的作用下,既能够加强师生间的互动流动,而且还能够显著提高教学评估的准确性和效率。基于这一要点,在高中化学教学中教师可以充分利用交互式智能评估反馈系统,了解学生的课堂学习状况和课后任务完成度,以帮助学生克服化学学习中的困难,并为学生提供更精准、更个性化的辅导,进一步增强学生的学习动力。同时,交互式智能测评系统还可以对学生的知识掌握和应用情况进行分析,由此就能够发现学生不足并提出建议。

以新人教版必修第一册第四章第一节《原子结构与元素周期表》为例,教师向学生展示了原子结构的三维模型,

加深学生对原子核和电子云的结构的了解。同时,为了加深学生的知识印象,在教学中利用AI技术,以动画和图解的形式呈现,以便学生更全面、更直观认识并理解电子排布原则和元素周期表中元素排列的规律。

活动二:分析原子结构对特定元素的化学性质的影响

【任务导入】展示几种常见元素及其在元素周期表中的位置,引导学生观察元素的原子结构图。

【理论探究】经过查阅相关资料,深入理解原子结构的基本概念,掌握电子层数、最外层电子数和电子排布对元素化学性质产生的影响。同时,解释元素周期表从左到右金属性逐渐减弱,非金属性逐渐增强的规律;和从上到下原子半径逐渐增大的趋势。

【案例研究】选取特定元素一如钠(Na),分析其原子结构,并描述钠的化学性质。

【合作讨论】每组研究元素周期表的个别元素,探讨其化学性质与原子结构的关系。并在班级内分享自己的发现。

【教师提问】元素的最外层电子数如何影响其反应活性?价电子的得失对元素的化学性质有何影响?

【教师引导】让学生借助模拟实验验证他们的预测,并监控学生的讨论和实验过程,保证学生正确理解相关概念。

【教师总结】元素的化学性质是由其原子结构决定的,周期表能帮助预测和理解这些性质。

4 结语

综上所述,人工智能技术在促进教育教学的发展中发挥着重要作用,因此利用智能教学辅助平台、虚拟实验室、智能个性化题库和交互式智能评估反馈进行教学至关重要。经对人工智能技术剖析发现,利用AI技术教学能有效培养学生的科学思维、实践操作能力和自主学习能力。基于此,教师应持续深化人工智能技术与化学教学的结合,借助数据分析和智能反馈优化教学过程,以更好地满足学生的学习需求,从而提高教学质量。

参考文献

- [1] 赵霞.现代信息技术在高中化学教学中的应用探究[J].中国科技经济新闻数据库 教育,2025(1):097-100
- [2] 徐金选.现代教育技术在高中化学实验教学中的应用探析[J].学周刊,2025(6):65-67
- [3] 孙宁波.新课标下信息技术与高中化学课堂教学有效融合[J].中国科技经济新闻数据库 教育,2025(1):037-040
- [4] 汪超.让数字化技术赋能高中化学教学的探究[J].学苑教育,2025(2):37-39.