

人工智能技术在初中化学实验探究教学中的应用

陈勇

(金陵中学溧水分校, 江苏南京 211200)

摘要: 随着新课标的深入落实和人工智能技术在初中教育中的广泛应用, 如何将人工智能技术应用于初中化学实验探究式教学已成为教师面临的新课题。对此, 本文将浅析人工智能技术在初中化学实验探究教学中的应用价值, 并对应用策略进行探讨, 以期初中化学实验教学提供一定参考。

关键词: 人工智能; 初中化学; 实验探究

新时代下, 人工技术的引入为初中化学实验教学注入了新的活力。教师通过运用人工智能技术不仅可以激发学生对化学实验的学习兴趣, 推动初中化学实验教学创新发展, 还能为学生提供个性化化学实验体验, 促进学生主动探究、深入思考, 进一步提高初中化学实验的教学质量和学生的学习效果, 培养出更多具备良好化学知识与实验探究能力的新时代初中生。

一、人工智能技术在初中化学实验探究教学中的应用价值

(一) 激发学生对化学实验的学习兴趣

传统的初中化学实验教学往往采用“一刀切”的方式进行, 难以满足不同学生的学习需求。而人工智能技术可以分析学生的认知能力、兴趣偏好及知识水平, 为教师提供创新性教学策略, 从而更好地激发学生对化学实验的学习兴趣和积极参与。另外, 人工智能还可以创造一个虚拟实验室, 让学生通过佩戴VR设备, 进行化学实验探究。这不仅能保障学生的人身安全, 还能节省实验材料, 让学生在“虚拟世界”中完成线下无法开展的一些复杂化学实验, 充分调动起学生的好奇心与探索欲, 让学生沉浸式进行化学实验探究活动。同时, 人工智能还可以搜集游戏化实验教学活动, 让学生在寓教于乐中学习化学知识, 掌握实验技能, 感受到化学实验的奥妙与乐趣。

(二) 为学生提供个性化化学实验体验

一方面, 人工智能可以根据学生在虚拟实验室或线上教学平台的学习数据, 分析学生在化学实验中的薄弱环节, 并为其推荐适合他们的专题化学实验项目和学习资源。通过个性化的化学实验学习服务, 帮助学生找到适合自己的学习方法, 从而形成系统的化学知识体系, 提高他们的化学学习效果。另一方面, 一些化学实验需要学生手动记录和计算实验数据, 这需要学生长时间集中注意力, 许多学生就因为马虎, 而没有得出正确的实验结果或结论。利用人工智能, 实验过程将被全程监控, 学生可以利用算法技术对实验数据进行处理和分析, 这有助于提升学生的信息化素养和化学核心素养。

(三) 推动初中化学实验教学创新发展

将人工智能技术应用于初中化学实验教学, 不仅可以丰富化学实验教学内容和教学方式, 还能推动初中化学学科教学的创新

改革。比如, 教师可以借助人工智能技术, 设计互动性更强的化学实验教学活动。将学生划分为若干小组, 分别担任实验设计、实验执行、数据分析等工作, 以此强化学生对化学知识的理解和应用。另外, 教师还可以借助人工智能技术丰富化学实验教学资源。比如, 利用线上教学平台为学生推荐化学实验演示视频、开展实验技能知识小测验等。这不仅突破了传统化学实验教学在场地、课时方面局限。教师还可以根据人工智能算法得出的学生学习数据, 更有针对性地对化学实验教学策略进行调整和优化。

二、人工智能技术在初中化学实验探究教学中的应用策略

(一) 引入虚拟实验室, 优化初中化学实验教学内容

虚拟实验室作为一种新兴的教学方式, 已逐渐成为初中化学实验教学的一个重要发展趋势。教师利用人工智能技术建立虚拟实验室, 可以为学生提供一个安全、高效、低成本的实验环境, 并实现了对初中化学实验教学内容的进一步优化。虚拟实验室之所以能受到广大师生的青睐, 首先是因为它打破了传统化学实验室在物理层面上的限制。在实际线下教学过程中, 由于设备和实验材料等条件的限制, 学生参与化学实验实践的机会较少, 很多时候都是通过观察教师演示进行学习。而虚拟实验室不仅能模拟不同的实验环境, 扩大学生的学科视野, 还保证了学生的实验安全。以“酸碱中和反应”这一实验教学为例, 教师可以让学生利用虚拟实验室来模拟酸碱中和实验。让学生将根据预习将酸碱中和反应实验步骤输入虚拟实验平台, 首先将烧杯放在实验台上, 然后用滴管分别加入盐酸溶液和氢氧化钠溶液各10毫升, 然后加入几滴酚酞指示剂, 使溶液由无色变为粉红色。用玻璃棒进行搅拌, 并继续滴加盐酸溶液, 直到溶液颜色恢复为无色。或带领学生在虚拟实验室中模拟制备氧气等具有一定危险性的化学实验。因为这类实验涉及了易燃、易爆等高风险性材料, 传统化学实验教学通常不会涉及, 但虚拟实验室则能有效解决这一问题。其次, 虚拟实验室可以为学生提供个性化的学习体验。不同学生的学习水平、兴趣爱好各不相同, 传统的统一授课方式难以满足每一位学生的学习需求。在虚拟实验室中, 学生可以根据自己的兴趣偏好、学习节奏进行选择, 甚至还能调整实验参数, 进行重复实验, 具有很大的灵活性和个性化, 能有效地提高学生学习的积极性与

主动性。另外，虚拟实验室还具有较高的安全性。在虚拟实验室里，所有的实验操作都在电脑上进行，没有真正意义上的化学危害，学生可以更好地集中精力进行实验研究。同时，利用虚拟实验室，教师可以根据学生的学习情况，对化学实验教学内容进行创新改革，采取更加注重互动性、探究性的教学方法，以激发学生的学习兴趣与求知欲。

（二）利用智能算法，引导学生探究化学实验规律

采用人工智能的算法分析对化学实验数据进行处理，能够对实验结果进行更为精准的分析与评价。另外，利用智能算法可以对实验进行仿真模拟，让学生通过对实验的条件及参数进行调整，从而锻炼其实验设计思维和实践探究能力，使学生更加深入地理解相应化学理论知识及实验技能。在“燃烧与灭火”的实验教学中，教师利用智能算法，能够帮助学生探讨不同物质的燃烧特性和产物生成情况。比如，教师可以让学生输入不同物质在不同条件下进行燃烧的实验数据，人工智能将自动识别，并分析相应实验结果和实验结论。以及通过对各种物料的燃烧速度及产生的产物进行对比，加深学生对化学反应规律知识的认识。此外，在进行灭火实验教学时，还可以设置相应实验参数对各种灭火方式进行仿真模拟。让学生了解不同灭火药剂的灭火性能。在实验过程中，智能算法通过实时监控，能够及时发现实验的异常情况，并给出相应的解决建议，这也有助于学生避免实验错误。同时，基于实验结果，智能算法可以对火灾过程中火灾蔓延速率及热量释放规律的模拟推算，为学生掌握灭火原理及选用合理有效的扑救手段提供理论依据，让学生可以更好地认识到实验蕴含的化学原理及规律。除此之外，在智能算法的辅助下，学生不仅能够在探究化学实验规律的过程中，学会如何收集和分析数据，还能提升自己的逻辑思维能力，从而运用所学化学知识去解释复杂的化学现象，这对于培养学生的化学核心素养和解决问题的能力具有重要意义。

（三）运用线上教学，创新初中化学实验教学方式

首先，教师借助人工智能技术支持的线上教学平台，能够精准定位每位学生的学习水平，为其制定个性化学习路径。及时跟踪学生的学习，在潜移默化中帮助学生跨越化学难关，找到适合自己的学习方式。同时，人工智能还能基于学生的线上学习数据，为学生精准匹配学习资源和课后练习，构建个性化学习资源库。其次，教师还可以创新翻转课堂。课前在线上教学平台布置观看微课视频的预习任务，让学生对如何开展化学实验有个初步了解。这样的化学实验教学内容更加形象具体，抽象的化学实验规律跃然“屏上”，十分生动。课后巩固环节，教师还应让学生利用好线上教学平台的人工智能答疑功能。在课后在家学习遇到瓶颈时，也能及时找到答案。此外，教师还应利用人工智能技术，根据不同学生的学习能力，布置课后作业，让每一次课后练习都是一次有效提升，从而使学生步入化学实验室时，能够更快速地完成实验探究。例如，在学习“二氧化碳的实验室制取与性质”这一实

验时，教师可以让学生先观看视频微课，认真观察和思考二氧化碳的制取过程。然后在课堂教学活动中，让学生选择不同的温度、压力和反应物的浓度以此探究不同实验条件下二氧化碳生成的速率。通过有效对人工智能技术进行应用，有助于提高学生的化学实验操作能力，培养学生的科学思维，推动初中化学实验教学向更加高效、智慧化的方向发展。

（四）创新实验活动，根据实际学情定制化学实验

在初中化学实验教学中，教师可以利用人工智能技术，以及对学生的学习需求的整合，为学生设计出适合他们的化学实验课程。比如，对于那些热爱化学实验的学生来说，教师可以让他们在人工智能的辅助下设计一些安全的化学实验。对于对化学理论学习更感兴趣的学生，教师可以利用人工智能设计一些关于化学实验的思考题，要求学生进行思考与论证。对于化学学习能力相对薄弱的学生，教师可以让他们先在虚拟实验室进行化学实验练习。等到实验技能有进步后再进行具有一定难度的线下化学实验操作。而对于化学学习能力相对较高的学生，则可以向他们提出一些开放性的实验教学课题，以培养他们能够更好地提升自己的实验技能和科学探究的能力。以“金属资源的利用和保护”实验教学为例，教师可以要求化学学习能力较高的学生，在实验过程中思考金属锈蚀的条件，以及掌握防止金属锈蚀的方法，在网上查阅相关资料后，设计一个防腐蚀实验，在教师审核无误后，在虚拟实验室进行实践探究。此外，教师还应通过对实验结果及学生自评、同学互评等评价，对化学实验教学中出现的问题进行改进。并借助人工智能技术对学生共性和个别问题进行统计，为学生提供定制化指导，为学生今后的化学学习打下良好基础。

三、结语

综上所述，人工智能技术在初中化学实验教学中的应用，为传统实验教学带来了新的变革和发展。教师通过在教学中引入虚拟实验平台和线上教学平台，能够为学生提供更优质的实验学习体验，指导学生更加安全、便捷地完成化学实验探究活动。因此，在未来的初中化学实验教学中，教师应充分利用人工智能技术，不断探索和完善初中化学实验探究教学模式，以培养学生的科学素养和综合素质，以促进学生的全面发展。

参考文献：

- [1] 雷旺兴. 信息化视角下初中化学教学质量提升策略[J]. 中国新通信, 2023, 25(12): 221-223.
- [2] 汪建军. 基于信息化素养理念的初中化学教学实践与创新的研究[J]. 数理化学学习(教研版), 2023(06): 21-23.
- [3] 吴冰玉, 陈尚宝. 信息化环境下初中化学教学模式探究[J]. 中小学信息技术教育, 2023(05): 74-75.
- [4] 杨生动. “人工智能+教育”背景下初中化学智慧课堂教学的实践研究[J]. 教育文汇, 2022(01): 46-49.