

人工智能技术在初中化学课堂中的应用前景初探

洪俊

景德镇市实验学校

摘要: 本文旨在探讨人工智能技术在初中化学课堂中的应用, 并分析其对学生学习效果和教学质量可能产生的影响。通过阅读相关文献并结合笔者的教学经验和历次参观教育装备展的实地观察, 笔者发现人工智能技术在化学教学中具有巨大优势, 例如可以提供个性化学习支持、增强实验探究能力、促进互动与合作学习等。同时, 通过智慧课堂等软件, 教师还可以根据每位学生的自主学习情况进行分析处理, 采取分层式教学的教学方法。人工智能技术也可以帮助教师实施现场直播化学实验操作, 引导学生积极独立思考, 丰富课堂教学形式, 增加课堂的趣味性, 促进师生之间的情感互动。在智慧课堂的教学过程中, 教师还能够实时掌握学生的学习进度, 使得学生的学习效果与教师教学评价反馈更为即时化, 充分体现课堂“以每一位学生为中心”的教学原则, 实现课堂高效化。然而, 目前人工智能技术在初中化学课堂应用也面临一些挑战, 如师生接受度、数据隐私保护、相关设备购置的经费支持等。因此, 我们需要在应用过程中充分考虑这些问题, 并寻找解决方案, 以最大程度发挥人工智能技术的潜力。

关键词: 人工智能技术; 初中化学; 个性化学习; 实验探究; 互动与合作学习

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.05.001

随着人工智能技术的快速发展, 其在教育领域的应用逐渐受到重视。化学作为一门理论与实践相结合的学科, 如何利用人工智能技术改进初中化学教学, 提高学生的学习效果和兴趣, 是当前教育改革的重要课题之一, 同时在初中阶段的教育教学内容中, 有部分内容, 例如分子与原子的结构、酸的通性、复分解反应的原理等知识点难以借助宏观的载体进行展示, 但是利用人工智能技术的相关软件就可以非常好的解决这些问题, 因此本文旨在探讨人工智能技术在初中化学课堂中的应用前景, 分析其对学生学习效果和教学质量的影响, 为教师和教育决策者提供参考。

一、人工智能技术在初中化学课堂中的应用

近年来人工智能技术在我国得到了广泛的应用和推广, 取得了许多进展, 例如人脸识别技术、语音识别技术、自动驾驶技术等等。而随着人工智能技术逐步向教育领域渗透, 现在已经有许多人工智能软件可以运用在我们的初中化学教学中, 例如ChemCollective是一款可以提供化学实验的虚拟模拟和交互式学习的工具; Labster可以提供各种科学领域的虚拟实验室, 包括生物学、化学、物理学等; PhET Interactive Simulations是由科罗拉多大学波尔德分校开发的免费在线模拟实验平台, 涵盖物理学、化学、生物学等领域。这些虚拟实验软件提供了模拟实验的环境和工具, 可以帮助学生在没有实际实验室设备的情况下进行实验操作和学习。

除此之外, 由于疫情带来的影响, 在我国绝大部分地区, 教师和学生对于网络教学软件例如钉钉、腾讯会议、希沃课堂等交互式的学习软件已经有了良好的运用技能和操作技巧, 这为我们进一步推广这些软件中的

附加功能奠定了良好的基础。而作为一名一线的化学教师, 在日常的教育教学生活中, 我逐渐意识到人工智能技术在初中化学课堂中还可以有以下几个方面的应用:

(一) 个性化学习支持

人工智能技术可以通过多种方式提供个性化学习支持, 例如人工智能可以根据学生的学习能力、兴趣和學習风格, 为每个学生制定独特的学习路径。通过分析学生的学习历史和表现, 人工智能可以了解学生的弱点和优势, 并相应地调整学习材料和内容。例如我校于2019年开始在高年级铺开网络阅卷, 通过网络阅卷平台, 在每次考试之后教师除了能够掌握传统成绩分析中带来的三率、平均分、最高分、排名等相关数据, 还可以精确定位到每一位学生在本次考试中的答题情况, 同时基于大数据的分析, 老师还可以掌握学生对于本次考试内容的掌握情况, 了解学生薄弱的环节从而为今后的课堂教学制定一个科学合理的方向。

除此之外人工智能还可以模拟教师的角色, 提供个性化的辅导和反馈。学生可以通过与人工智能交互, 获得实时的解答、指导和评估。而在人工智能与学生进行交互的过程中, 它就可以不断的根据学生的回答和表现, 持续提供针对性的建议和帮助。而且随着学生使用人工智能的次数增多, 它还可以根据学生的需求和能力, 为学生提供个性化的学习资源, 通过分析学生的学习数据和偏好, 人工智能可以为学生推荐适合其学习风格和水平的教材、视频、练习题等学习资源, 并且教师还可以通过人工智来实现自动评估学生的学习进展和理解程度。通过分析学生的答题情况、作业完成情况和学习时间等数据, 人工智能还可以及时发现学生的困难和问题, 并提供相应的支持和指导。同时现在许多的辅助

教学软件对于英语、数学、物理、化学等学科的作业可以实现客观题及部分主观题的自动批改和反馈，这一功能可以在保证及时反馈和评价的前提下大大降低教师平时的工作量。

（二）增强实验探究能力

人工智能技术可以通过以下方式增强初中生的实验探究能力：

1. 虚拟实验环境

人工智能可以提供虚拟实验环境，让初中生在计算机上进行实验。

这样，一方面学生可以在安全的环境中进行各种实验，无需担心实验中可能出现的危险，同时虚拟的实验环境还可以提供实时的数据记录和分析，帮助学生更好地理解实验过程和结果。另一方面，利用虚拟的实验环境，教师还可以将常规课堂中一些难以进行的实验通过数字化技术展现的学生眼前、例如第二章中拉瓦锡探究空气组成的相关实验、第三章中分子与原子的关系、第五章中质量守恒定律的微观解释等等。

2. 智能辅助指导

人工智能可以提供智能化的学习辅助，在实验过程中为学生提供实时的解答、建议和指导。通过分析学生的操作和实验数据，人工智能可以检测到学生的错误或困惑，并给予相应的提示和反馈，帮助他们更好地掌握实验技巧和原理。例如在进行第四章电解水内容教学的过程中，相对于传统的电解水装置，人工智能技术下的虚拟实验室可以实时观察到正、负两极产生的气体体积变化，同时通过对对应试管进行点击，还可以得到不同电极产生的气体质量及产生的气体总量与消耗水的质量关系等数据。

3. 数据分析与模拟

人工智能可以帮助学生分析实验数据并进行模拟。通过使用人工智能算法和工具，学生可以更深入地理解实验数据的规律和趋势。人工智能还可以提供可视化的数据呈现方式，帮助学生更清晰地观察和分析实验结果。例如在讲解浓硫酸的相关性质时，我们利用相对湿度传感器和PhET Interactive Simulations软件中的数据检测功能，我们就能够将浓硫酸的吸水性以曲线图的形式直观的展示在学生面前，这相对于我们传统课堂的讲授法教学，可以以更加直观的方式向学生传授这一知识点。

4. 个性化学习支持

孔子题出的“因材施教”在我国历来被奉为教法经典，而在当今中国国情下，由于巨大的人口基数使得一线教师在日常教学生活中想要做到“因材施教”、“分层教学”有极大的难度。而人工智能技术的介入就使其成了可能。利用人工智能技术，我们可以批量化根据

初中生的学习情况和实验表现，为他们提供个性化的学习支持。通过分析学生的实验数据和反馈，人工智能可以为学生推荐适合其水平和兴趣的实验项目和学习资源，帮助他们更好地发展实验探究能力进一步做到分层教学。同时，目前市面上各种人工智能类的教学辅助软件中都涵盖了海量的题库，学生通过人工智能软件的反馈，可以实时的得到自己知识网络中的欠缺点，因而在后续的学习中可以根据自己的知识漏洞来进行有针对性的练习，这一功能也可以帮助学生避免因为重复刷题带来的时间和精力浪费，更可以帮助学生根据自身学情做到有的放矢，精准提升。

（三）促进互动与合作学习

人工智能技术可以通过以下方式促进互动与合作学习：

1. 虚拟协作平台

人工智能可以提供虚拟协作平台，使学生能够在线进行互动和合作学习，例如目前在许多中小学都已配备的希沃、钉钉、腾讯会议等平台都可以为学生提供非常好的协作学习方式。通过这些平台，学生可以共享资源、讨论问题、合作完成任务等。在学生学习的过程中，人工智能还可以提供实时的交流工具和协作功能，帮助学生更方便地进行互动和合作。

同时虚拟协作平台还可以帮助教师突破时间和地域的限制，让教师和学生可以随时随地地进行学习和合作。这一功能也有助于我国的教育均衡，可以让全国各地的优秀教师为更多的孩子展现优质、高效的课堂，这对于扩大优质教育资源的覆盖，提高教育的公平性有着巨大的意义。

2. 智能推荐与匹配

学生在使用人工智能软件之前，需要根据系统提示设置自己的年龄、性别、兴趣爱好等相关数据。因此在大数据的支持之下，人工智能软件就可以根据学生的性别、年龄、兴趣、能力、学习风格等等因素来智能推荐适合他们的学习伙伴或小组。在学生学习的过程中，软件通过不断分析学生的学习数据和偏好，可以持续的帮助他们匹配适合他们的学习伙伴和学习小组，促进他们之间的互动和合作学习。

3. 自动化评估与反馈

在学生利用人工智能完成学习之后，它可以自动评估学生的学习表现，并提供个性化的反馈。在合作学习中，人工智能可以分析每个学生的贡献和参与度，为他们提供针对性的评价和建议。这样可以激励学生更积极地参与合作学习，并改善学习效果。

4. 智能辅助工具

人工智能可以提供智能辅助工具，帮助学生更好地进行互动与合作学习。例如，语音识别技术可以将学生

的口头讨论转化为文字记录，方便后续回顾和分享；图像识别技术可以快速的帮助学生匹配同一类型的化学推断题和工艺流程题，帮助学生更好的做到举一反三；智能笔记工具可以帮助学生共享和协作编辑笔记，促进知识的共建。

同时对于一线教师来说，现在市面上的交互式人工智能软件例如希沃白板、赣教云等软件大都涵盖各类专业的学科工具，这类学科工具既包括专业的物理、化学虚拟实验室、甚至连化学方程式、几何作图、函数公式等都一应俱全，这对于提高教师的教学效率，快速完成教学目标来说具有非常大的帮助。

根据以上分析，人工智能技术可以通过虚拟协作平台、智能推荐与匹配、自动化评估与反馈以及智能辅助工具等方式，促进学生之间的互动与合作学习，帮助教师的更高效的完成课堂教学任务。同时这些技术也可以提供更便捷和个性化的学习支持，激发学生的合作意愿和创造力，提高学习效果和成果。

二、人工智能技术在初中化学课堂中的影响

1. 提高学习效果

人工智能软件可以给予学生个性化的学习支持，同时借助虚拟实验室可以帮助学生培养实验探究能力，而该能力的增强可以进一步帮助学生更深入地理解和应用化学知识，这种教学方式相对于传统的照本宣科来说，可以通过多角度、多维度、可视化的知识点剖析和讲解来帮助学生提高学习效果，尤其对于一些微观层面的化学知识讲解更是有着立竿见影的效果。例如在讲解金刚石与石墨的微观结构时，我们就可以向学生展示两种物质的三维立体模型，通过对三维模型进行讲解就可以帮助学生快速的理解决定性质这一关键概念。

2. 培养创新思维

通过虚拟实验室、个性化学习、智能问答系统、数据可视化分析以及智能评估和反馈等功能，我们可以给学生提供丰富的学习资源和问题解决方法，通过这些精准“投送”，我们可以更好的激发学生的创新思维和解决问题的能力，同时学生可以更好地理解和应用化学知识，提高自己的综合素质和创新思维能力。

3. 促进教学创新

教师可以通过人工智能技术设计更多样化的教学活动，例如当前许多人工智能类的教学软件可以依据教师的需求设计形式多样的趣味教学活动。同时在教师的备课和命题过程中，人工智能软件可以按照教师的要求选取不同难度的试题来帮助教师更好的完成教学评估，提供个性化的反馈和评价，促进教学创新和改进。

三、人工智能技术在初中化学课堂应用的挑战与解决方案

1. 师生接受度

不同地区的教师和学生对于人工智能技术的接受程度存在差异，在我国一些偏远、薄弱地区，往往需要进行师资培训和宣传，提高教师对其认知和使用能力。人工智能技术在渗透进现代课堂的过程中，毫无疑问需要一线教师熟练掌握人工智能技术的各种运用方式以及相关配套硬件的操作方式，这对于习惯了“一支粉笔闯天下”的传统教师来说，是一个不小的挑战。

同时以我校学生为例，部分学生反应长时间盯着教学一体机看会感觉到头晕眼花，这就需要教师合理的安排一体机的使用时间，在保证学生身心健康的前提下，高效的完成教学任务。

2. 数据隐私保护

由于人工智能软件的所有数据都是保存在虚拟网络中，因此我们在使用人工智能技术收集和分析学生数据时，需要加强数据隐私保护，并遵循相关法律法规。

3. 技术支持与投入

人工智能技术的应用需要相应的技术支持和投入，学校和政府应提供必要的资源和支持。

四、本文总结

化学作为一门以实验为基础的学科，其许多学科特性都与人工智能技术的应用场景不谋而合，因此人工智能技术在初中化学课堂中的应用具有很大潜力。

通过人工智能技术的使用，我们不但可以提高学生的学习效果和教学质量，更可以在快速发展的社会当中给予我们学生更好的课堂体验和更精准的教学评价。然而，我们也要正视其面临的挑战，并采取相应的解决方案。在未来的教育改革中，充分利用人工智能技术，推动初中化学教学的创新和发展。

参考文献

- [1] 智慧课堂混合式课程的改革实践及效果评价. 张家婧; 王春华; 刘明; 张加余; 武小清; 王于杨; 张晓丽. 中国中医药现代远程教育, 2022
- [2] “人工智能+教育”背景下初中化学智慧课堂教学的实践研究. 杨生动. 教育文汇, 2022
- [3] 智慧课堂教学行为评价的指标体系调查与构建. 王欣宇方; 李采; 罗盛. 中国教育信息化, 2021
- [4] “互联网+”时代智慧课堂教学设计与实施策略研究. 刘邦奇. 中国电化教育, 2016
- [5] 运用信息技术提升初中化学课堂教学效率的探索. 冯建宁. 中学课程辅导(教师通讯), 2019
- [6] 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. 郑旭东. 远程教育杂志, 2018
- [7] 促进深度学习的智慧课堂模式构建与应用研究. 向凯悦; 李明勇; 马燕. 教学与管理, 2022