

Practice of Tiered Homework Design in High School Chemistry Based on AI Adaptive Learning Systems

Mengxing Chang

Zhouqu Middle School, Lanzhou New Area, Lanzhou, Gansu, 730300, China

Abstract

AI technology leverages big data to simulate human cognition, supports complex task execution, and integrates seamlessly with diverse application scenarios, gradually emerging as a driving force for technological innovation. The implementation of tiered homework design in high school chemistry using AI adaptive learning systems facilitates dynamic content stratification, guiding students from foundational consolidation to competency enhancement while fostering proactive innovation. This study explores the role and application strategies of AI adaptive learning systems in chemistry homework design, providing insights for advancing precision-oriented, personalized, and intelligent teaching methodologies in high school chemistry education.

Keywords

AI adaptive learning system; High school chemistry; Tiered assignment design

基于 AI 自适应学习系统的高中化学分层作业设计实践

常梦兴

兰州新区舟曲中学, 中国·甘肃 兰州 730300

摘要

AI技术利用大数据可以模拟人脑,支持部分复杂性工作的完成并与多种应用场景深度融合,逐渐成为推动科技创新发展的新动力。基于AI自适应学习系统的高中化学分层作业设计实践有利于实现作业内容的动态分层,促使学生从基础巩固层走向能力提升,进而主动挑战创新。本文基于AI自适应学习系统在高中化学分层作业设计的作用与应用策略,为推动高中化学精准化、个性化、智能化教学提供参考。

关键词

AI自适应学习系统; 高中化学; 分层作业设计

1 引言

“素养为本”教学理念导向下,高中化学教学充分考虑学生的认知基础与个性化需求,力求完善课程学习的主体性、开放性、育人性、过程性^[1]。作业作为学习评价的主要构成部分,部分师生陷入以提升考试成绩为主要目标的误区,追求“大题量”、“内容全覆盖”等应试作业设计。这样的作业偏重机械性知识掌握却忽视了作业对高中生核心素养的培养和作业的实践价值。分层作业基于学生实际水平分配针对性任务,实现了“减负增效”的同时助力学生个性化发展。然而传统的分层作业设计多依赖教师经验和学生评价,存在分层困难、动态调整滞后、反馈不及时等局限,设计的有效性,针对性难以把控。而现在AI技术逐渐普及到人们的日常生活与生产中,为分层作业设计创造了更多样的发展条件。

因此,基于AI自适应学习系统如何设计有效的高中化学分层作业是实现学生个体发展的关键。AI自适应学习系统有效识别学生个性化数据,建立了“水平分层、动态调整、智能批改、个性辅导”的闭环机制,推动学生将所学知识应用于实践,发扬个性。

2 AI 自适应学习系统对高中化学分层作业设计的积极作用

2.1 识别学习风格, 提供自主学习资源

随自己的兴趣探索世界,对促进学生身心健康成长至关重要。时代不断发展,科技也在不断地进步。AI自适应学习系统为学生提供了更广阔的自主学习天地。教师在系统可发布预习任务及拓展学习资源,学生在任务引导下自主预习学习,提前了解学习内容、行业发展、技能专家等。学生对感兴趣的事物,求知欲更强,参与教学的主动性更强。AI自适应学习系统依据大数据检索和不同学生的使用倾向可识别其学习风格,提供阶梯式探索推荐,使学生在全力以赴中感受探索知识的科学美、应用知识的创造美。AI自适

【作者简介】常梦兴(1998-),女,中国甘肃古浪人,本科,二级教师,从事高中化学教育教学研究。

应学习系统对高中化学分层作业探索学习兴趣,使学生在兴趣的鼓舞下勇于思考、深入学习,实现学生兴趣的再促进。

2.2 完善作业评估,提升专业技能

生硬的理论、复杂的专业技能随着时间的不断流逝极易被遗忘,学生却可能不知道。但是 AI 自适应学习系统可以根据艾宾浩斯规律发布分层任务,学生自然而然地将公式定理、自然现象、专业技能重新联系起来,完成自我知识水平综合评估。评估后学生对自我知识水平产生正确的认知并反思自我专业学习能力,同时系统通过分析学生各方面的知识水平可以对学生进行个性化辅导,使学生获得进一步学习的信心和动力。

学生是敏感的, AI 自适应学习系统根据学生对分层作业的完成时间、分数、完成次数等表现实时分析学生的知识掌握情况,记录并及时解答学生不敢提出来的困惑,有助于提升学生自学效率。而在 AI 自适应学习系统支持下,学生可以自主学习课上不理解的问题,主动学习更多的专业技能,并将知识点依照框架建构成知识体系,实现核心素养的发展。

2.3 分析学习行为,实现个性化评价

在 AI 自适应学习系统的支持下中,教师将多元文化、科技应用渗透于人才教学,拓展学生知识视野,使学生在潜移默化中养成积极的、健康的审美判断,提升文化理解。由教师借助 AI 自适应学习系统设计分层实践作业,使学生主动应用知识解决问题。而学生对实践活动的理解不同,解读方式也不同,行为动作也不同。学生能否准确描述实验现象,能否有效将物质的性质与反应现象联系起来,如何设计实验方案比较物质的区别等等,方方面面都体现了学生想法的多样性。运用 AI 自适应学习系统可高效评价学生答案的完整性、准确性、可行性,对实践活动表现作出个性化评价。

3 基于 AI 自适应学习系统的高中化学分层作业设计实践策略

基于 AI 自适应学习系统的高中化学分层作业设计有更多的知识拓展和实践的空间,减负提效的同时实现学生科学素养的提升。其实践策略主要通过智能分层,资源智能推荐、作业过程智能分析、重难点智能辅导等方式进行,把握学生个性化数据,为学生提供个性化服务。

3.1 智能分层,动态调整

高中化学涉及抽象理论概念、逻辑严密物质的性质分析、严谨的化学实验操作,分层作业能够准确匹配学生“最近发展区”,让学生能在合适的难度区间内获得有效练习。基于 AI 自适应学习系统的高中化学分层作业设计根据学生表现客观分析学生的最近发展区,实现了智能分层,更通过动态调整机制适应学生发展的个体差异性与阶段性,让分层作业从变为成长的阶梯。如设计单元复习作业时,教师应该

在作业中体现本单元的基础内容和重点话题。通过学生对基础内容的完成状况,基于 AI 自适应学习系统可判断学生能否进入强化任务或提供查漏补缺任务。多层次作业使学生一步步深入学习本章节的知识点并建立自己的学习方法,实现三维教学目标。如学习“氧化还原反应”章节后,分层作业先从方程式的配平,氧化剂与还原剂的判断等基础内容考察学生的基础能力水平,再让通过基础考察的同学完成“工业废水处理”的项目作业,其中包括出离子方程式推测并投料计算等实践任务。AI 自适应学习系统全程陪伴学生从氧化还原反应判断,到离子方程式计算,逐级探索氧化还原反应在化学中的作用。通过循序渐进、难易程度不同的问题,多角度考查不同层次学生的知识掌握情况,有助于推动学生完善知识体系。并且对待易错题、难题,基于 AI 自适应学习系统可以提高多样的讲解方案,如用微观动画解释氧化还原反应中物质化合价的变化,用方程式推导说明投料比等等。AI 自适应学习系统会实时记录学生的错题,分析每个学生做出每个选择的依据可能是什么,进而对学生作业分层并动态调整。这样的设计可以实现教学内容的有效拓展及延伸,促使学生巩固基础并主动探索自身兴趣。

3.2 教育资源智能推荐,拓展学生知识面

作为学生学习的引导者,教师应当准备以教学目标为导向在 AI 自适应学习系统上发布相关的教育资源,分为必学与选学,供学生自主学习。高中教学通常由物质的性质和反应现象出发,探究其科学联系及应用。因此教师可由教学内容延伸各领域知识的科普,而学生随个性选择感兴趣的教学资源学习,促使自身核心素养的发展。如在“化学反应速率与限度”作业通过生活中不同化学反应速率的比较,设计问题链引导学生思考化学反应速率的概念和影响因素,而 AI 自适应学习系统也能实时跟踪学生学习轨迹提供必学课程辅导。在学生完成作业的同时, AI 自适应学习系统多维度数据采集构建学生个性化知识图谱与能力画像,划分学生层级并制定差异化教学目标与内容,实现“一人一策”的精准教学^[2]。

AI 自适应学习系统向学生推荐更多延伸知识,学生在各知识点的联系中形成自己的科学观和探究技能,从而应用于实践。因此教师结合系统设计分层作业,需要在不同层级的作业中就要体现本课时的话题内容,把握教学的重、难点及开启高层级的要求。如将化学反应速率的因素和简单的平衡移动方向判断设置为基础作业,将控制变量下平衡常数 K 的变化、平衡浓度的复杂计算等问题设为强化作业。在学生达到基础作业合格后进行强化作业练习, AI 自适应学习系统为学生提供可靠的答案解析,助力学生拿下基点,撬动难点。在紧张的必学作业后,系统个性化推荐的知识拓展帮助学生一步步开阔眼界,建立了自己的学习方法,进而实现个人核心素养培养。之后教师也可以设计考察不同知识点的实践联系,帮助 AI 自适应学习系统掌握更多课程数据,完

善个性化智慧教育平台建设。

3.3 教学过程智能分析，提高学生学习能力

教师也可在 AI 自适应学习系统发布课堂作业，分析学生课堂表现。在课程导入过程中，可让学生完成基础练习，学生根据自己的理解做出选择。AI 自适应学习系统能实时统计学生的完成情况，包括任务完成正确率、问题的易错选项。教师根据系统数据能够迅速判断全班所有学生的预习成效，对学生错误率更多的知识点进行针对性讲解。如较多学生对“物质的量”这一抽象概念的理解存在偏差，教师就应用学习系统展示一打可乐有 12 罐，举例、对比说明 1 mol 和 6.02×10^{23} 个粒子的关系，加深学生的印象。

高中化学知识体系庞大、内容繁杂，学生难以完整地建构知识之间的内在关联。作业是学生课堂之外能够独立巩固和建构学科知识的主要环节，需要发挥出更高效的作用 [2]。因此在学习“物质的量”之类抽象概念时，教师可将内容落实到对概念的判定和实际应用中。如要求学生分析 AI 自适应学习系统中的资料，将该概念与其他知识点联系起来。这时教师设计选择题“概念的边界”，用选项引导学生抓住题干中的关键词、用问题帮助学生区分摩尔质量与相对原子质量、气体摩尔体积与固体体积的适用条件。接着教师将选择不同选项分为不同小组，在小组讨论交流后小组代表分别说明自己小组做出选择的原因和依据。在小组代表表达后，教师应用学习系统与学生分析该问题的错误原因，纠正学生思维漏洞，提升学生学习能力。特别是气体摩尔体积，常见问题是学生会忽视物质在标况下的性质，如碳原子数大于 4 的烷烃在标况下是液体。而“下列解释中正确的是（ ）”这类选择题会将气体摩尔体积与物质的量浓度结合，学生常常计算后忽视题干下缺少“标况”二字。这类选择题字里行间充满了陷阱与谎言，极大地考察学生知识面和学习习惯。AI 自适应学习系统在学生完成作业时可以提出有针对性的审题提示及帮助学生错因归类和个性化变式训练，帮助学生抓住细节，扣紧重点，排除陷阱，实现对知识点的全面掌握。

3.4 课后作业智能辅导，拓宽学生课后学习空间

书山有路勤为径，AI 自适应学习系统助力学生探索更多学习道路。教师结合 AI 自适应学习系统为学生分层设计合理的课后作业，通过循序渐进、难易程度不同的问题，多角度考查不同层次学生的知识掌握情况，有助于推动学生完善知识体系。在一次次辅导中不同层级的学生逐步掌握层级内容，激励自我向更难层级策马扬鞭。学生在学习课堂教学内容后可以通过系统对相关学科展开更深入的学习，丰富自己对该内容的理解。如学习某专业技能后，人工智能会智能推荐该领域的专业大家、相关的更多技能、技能应用领域等。学生有兴趣跟随系统完成一系列专业领域的学习，职业理想也在其心中树立。

在 AI 自适应学习系统中学生可以看到自身层级和比例，在保护自身隐私的同时了解自身水平，查漏补缺。利用学习系统教师也可以提高作业批改效率，为部分同学提供有针对性的作业设计，如部分学生实验现象、原理描述能力欠佳，教师可要求学生录制讲解视频；部分学生方程式书写不规范，教师可提供 AI 分析，适当增加其书写作业。AI 自适应学习系统也能以学生作业、课堂表现等反馈为依托，提供有针对性的学习建议和个性化的学习反馈方案。

4 结语

AI 技术与课程教学联系愈发紧密，教学环境正在悄然发生变化。基于 AI 自适应学习系统的高中化学分层作业使学生个性化教育有了更多的可能性，进一步推动了学生核心素养培养。

参考文献

- [1] 陈晔.指向核心素养提升的高中化学作业优化设计[J].试题与研究,2025,(11):6-8.
- [2] 房苑萍.基于AI自适应学习系统的初中数学差异化教学策略研究[J].中学教学研究(华南师范大学版),2026,(04):6-7.
- [3] 黄明.SOLO分类理论下高中化学单元分层作业的实践研究[D].湖北大学,2025.