

智能学习平台赋能《工程化学》课程的教学改革与实践

王 武¹ 岳奕含² 刘 军¹ 刘有势¹ 贺全国^{1,2} (通讯作者)

1.湖南工业大学生物与医学工程学院 株洲 412007

2.湖南工业大学科技学院 株洲 412008

【摘要】：随着智能学习平台的不断发展与完善，其在课程教学中展现出巨大的应用潜力，为教学效率的提升及教学方式的个性化设计提供了切实可行的解决方案。本文旨在通过探究智能学习平台在《工程化学》课程的实际应用，来实现教学路径的个性化设计和提升教学效率。具体而言，在基于智能学习平台的教学过程中，可以根据学生的学习习惯及知识点掌握差异，来设计个性化的教学方案，从而增强同学们的学习兴趣和课程参与度。进一步利用智能学习平台的大数据分析及人工智能等功能，实现对学生课程知识点学习情况的有效掌握，为教师的精准教学提供科学的指导依据，从而有效提升教学效率。本研究通过探索智能学习平台在《工程化学》课程中的创新应用，提升同学们对课程知识的有效理解及掌握，有望培养其利用化学知识解决本专业中工程问题的能力。

【关键词】：智能学习平台；新工科；工程化学；混合式教学；产教融合

DOI:10.12417/2705-1358.26.05.059

《工程化学》课程虽然不是非化学化工专业的核心基础课程，但随着学科交叉融合的不断深入，其在相关专业中的重要性正不断凸显^[1-3]。《工程化学》课程是在学生已具备的高中学化学知识的基础上，在大学阶段进一步深化其对化学和化工基础知识的理解，从而将化学化工知识与其他工程学科之间知识串联起来^[4,5]，辅助其解决自身专业专业中存在的工程问题。

《工程化学》课程不仅要求学生掌握扎实的化学基础知识，还需要培养学生将化学理论结合自身专业来解决实际工程问题的能力。然而，对于非化学化工专业，《工程化学》并非核心课程，必然面临课时较少和学生学习兴趣有待提升等现实问题^[6]。目前，针对大多数工科专业积极对接工程认证要求，在课时不断缩减的情况下，如何有效提升《工程化学》的教学效果，成为亟待解决的问题^[7]。传统《工程化学》课程的线下教学模式主要通过化学理论知识的讲授和实验演示来完成，这种教学方式往往会忽视对学生学习情况的精准把握，从而限制其化学思维和工程实践能力的培养。导致学生丧失主动探索化学基础知识和自主学习的兴趣，从而难以较好的掌握《工程化学》课程的相关知识。

传统的线下教学模式难以实现学生们对《工程化学》课程中相关知识点的有效理解。由于《工程化学》并非其专业核心课程，大部分学生却反主动探究其内在化学机理的兴趣，特别是在电化学腐蚀实验中，学生往往只通过有限的实验学时来接触有关实验流程，缺乏对电化学基础理论的深入理解。这些现

实问题极大限制了学生们对解决工程问题能力的培养，也影响了课程的教学效果。针对这些问题，湖南工业大学《工程化学》课程教学团队，依托株洲市“中国硬质合金之都”的地域优势，紧密结合本地的产业特色发展需求，针对不同院系的非化学化工专业同学的实际情况，形成了以电化学腐蚀与防护等知识为核心的特色教学内容。通过引入雨课堂、学习通和智慧树等智能学习平台，积极探索上述智能学习平台在《工程化学》课程教学中的应用，结合产业报国情怀，构建出“智能学习平台+课程思政+产教融合”的新型教学模式。这些创新举措有望克服传统教学模式教学效率偏低的局限，提升学生学习的积极性，更好的发挥《工程化学》课程服务地方产业的特色优势。

1 智能学习平台助力课程内容的创新

随着计算机技术的快速发展，智能学习平台在课程教学中的引入，较好的提升了教学效率^[8,9]。湖南工业大学《工程化学》课程教学团队依托新工科教育理念，将学生的工程能力培养与创新思维训练有机结合，通过智能课程建设与个性化教学结合的方式来提升学生学习《工程化学》的学习效率。基于智能学习平台对学生学习情况的精准分析，从而定制个性化的《工程化学》课程内容。找准学生学习过程中的知识盲点，着重针对学生们知识掌握的薄弱环节，进行针对性的教学，提高其对知识点的掌握程度。如表1所示，在实际实施过程中，可根据不同学生知识水平，进行电子资源匹配，融合“绿色化工可持续发展”等课程前沿方向，将科学家精神与产业报国意识

作者简介：王武，1989-12，男，汉族，湖南长沙，博士研究生，湖南工业大学，讲师，材料化学
基金项目：湖南省普通本科高校教学改革研究项目，编号：202401001886

贯穿《工程化学》课程教学的全过程,确保每位学生都能获得与其能力水平相匹配的《工程化学》课程学习资源。这不仅优化了学生的学习路径,还有望激发学生对于《工程化学》课程的学习兴趣与主动性,提升教学效率。

在《工程化学》课程实践教学中,化学基础前沿知识在课程中的融入及实时更新显得尤为重要,这不仅可以传授知识,更加能够培养学生与时俱进的精神。得益于雨课堂、学习通和智慧树平台的支撑,利用《工程化学》湖南省一流课程教学团队成员的教学资源和科研数据及虚拟仿真等特色资源。整合《工程化学》领域的最新的研究成果与进展,特别是将绿色化工等前沿知识点融入课程教学体系中,这些学习内容以在线课程和专题讲座的形式推送给广大同学,从而培养同学们“碳达峰”和“碳中和”的意识。结合湖南工业大学《工程化学》教学团队自主开发的案例库,如在电化学腐蚀实验中,通过智能学习平台中的资源可模拟不同条件下铁的腐蚀过程,帮助学生直观理解电化学腐蚀过程中物理和化学性质的变化情况,增强学生们对化学知识的直观了解。通过构建融合智能学习平台、课程思政与产业实践的创新教学模式,既能帮助学生提升学习化学基础知识的兴趣,培养正确的价值观,又能让他们及时掌握各自行业的最新动态。这种教学方式,不仅能让课程的教学内容更贴合学生学习实际,还能借助线上学习平台的实时更新功能不断完善课程的知识体系,为同学们提供最前沿的化学基础知识,为培养能够高效应对实际工程中关于化学和化工挑战的复合型人才奠定坚实基础。

表1 基于信息化技术构建的在线教育平台的《工程化学》课程教学创新实践及具体应用

维度	内容	应用场景与效果
个性化课程内	融入“绿色化工可持续发展”等课程思政	培养科学家精神与产业报国意识
实践教学	化学前沿知识的融入与实时更新	利用雨课堂、学习通和智慧树平台,整合教学资源与科研数据,动态更新课程
虚拟仿真实验	信息化技术模拟复杂工况下的化学反	在金属材料腐蚀实验中,模拟不同环境条件下的腐蚀过程,直观理解材料性能
本地工程案例	湖南清水塘工业区重金属污染治理方	通过虚拟仿真技术,在虚拟环境中演练治理方案,增强工程实践能力。
三维育人体系	信息化技术+课程思政+产教融合	结合信息化技术与实践平台,实现教学内容个性化与智能化,促进知识体系持续更新与深化。
学科特	将学科特色、区域产	通过信息化技术赋能,结合地方产业需

2 智能学习平台在提升教学方法中的作用

智能学习平台在《工程化学》这类理论与实践并重的课程教学中发挥着越来越大的作用。湖南工业大学《工程化学》课程教学团队在课程教学的探索实践中,巧妙地融合信息化技术与在线教育平台,开创了一种新的教学模式。基于已有的教学大纲及前沿化学知识,通过智能课程设计,精准分析学生《工程化学》的学习需求和能力水平,为他们量身定制课程内容,解决知识盲点。基于个性化的学习路径,能够有效提升学生的学习效率,让学生在在学习过程中提升学习知识的针对性和趣味性。一方面,通过智能学习平台匹配学习资源,融入课程思政元素,如“绿色化工可持续发展”等,将科学家精神和产业报国意识在《工程化学》课程教学中植入于学生心中,使他们在掌握《工程化学》课程专业知识同时,也树立正确的价值观,为他们未来的职业发展奠定坚实的基础。

在教学实践中,授课教师在线下通过知识点的讲授,结合学习平台的在线教学资源及智能辅助功能。通过整合化学领域的最新知识成果,并通过在平台上以课后学习资料的形式推送给广大学生。这种动态的知识更新机制,能够在确保《工程化学》课程教学内容的时效性和前沿性,让学生掌握本课程的前沿知识。这样就能够拓宽学生的知识储备,还能增强了他们的工程实践能力。此外,结合智能学习平台实时反馈的数据,根据学生的学习动态,可以及时调整教学策略、方法和进度,从而确保学生在最适合自己的方法下进行学习,提升《工程化学》教学的针对性和有效性,也在无形中培养了学生对《工程化学》课程的学习兴趣。

3 智能学习平台在教学评估与反馈的作用

《工程化学》课程传统的线下教学模式中,评估学生的学习效果往往通过其考试成绩和作业完成情况,这就使得老师难以全面掌握学生在学习过程中知识点的掌握情况,欠缺对其真实的学习状态的了解。而将线下教学与智能学习平台有机结合,构建的线上线下混合式教学模式,可以较好的解决上述问题。在实践教学中,针对于对化学基础知识的学习存在困难的学生,智能学习平台能推荐相关学习重点和增加特定知识点的习题互动,辅助学生提升学习效率。而对于能够较好掌握化学知识的学生,则能够引导其探索更深层次的化学应用案例,拓展他们的学习兴趣。因此,智能学习平台通过对学生学习情况的分析,识别学习状态的变化情况,为老师提供教学方面的建议,帮助学生保持积极的学习态度。这种个性化的反馈机制,不仅能够提升教学效率,满足不同学生的学习情况需求,还能激发了他们对《工程化学》课程的学习动力。如图1所示,利用智慧树平台,可以掌握学生《工程化学》课程中的互动表现、学习进度和习题完成质量等多维度的数据。这些数据经过智能学习平台分析后,可生成个性化的学习报告。提供学习这门课

程的详细学习情况,通过课程内容的调整,进而帮助学生实现《工程化学》课程中知识难点的掌握,提升学习兴趣。此外,通过智能学习平台实时监测学生的学习情况,当学生学习存在兴趣减退的迹象时,可触发预警机制,为老师提供及时的反馈,从而采取针对性的教学措施,及时解决学生在学习《工程化学》课程中的疑难问题。这种即时和全面的评估反馈机制,能促进《工程化学》课程教学的持续优化,从而提升教学效率和学生学习的满意度,为《工程化学》课程的高质量教学提供有力保障。可以说,智能学习平台在《工程化学》课程的教学评估与反馈方面,逐步构建起一个以学生学习为中心、高效且个性化的教学生态体系,为培养具有广阔视野和创新能力的工程化学人才奠定了坚实的基础。

(a)学习进度统计, (b)互动情况统计, (c)学习成绩情况统计

4 结语

本论文通过探讨线下教学,结合智能学习平台在《工程化学》课程教学过程中的实践教学情况,设计一种新型的混合式教学模式。通过分析智能学习平台在辅助《工程化学》课程的教学内容和教学方法设计及教学评估与反馈方面的作用,从而优化《工程化学》课程的混合式教学路径,激发学生的学习《工程化学》课程的兴趣,帮助授课教师实现教学效果的有效提升。基于智能学习平台,在《工程化学》课程的实践教学中,使化学前沿知识得以迅速的在线上实现更新,并融入课程体系,从而拓宽学生的化学知识视野,增强他们利用化学基础知识解决本专业工程实践问题的能力。同时,智能学习平台在《工程化学》课程中教学评估与反馈方面也有具有重要的作用,能够构建一个以学生知识点掌握为中心和学生高效学习为目标的教学生态系统,为《工程化学》课程教学质量的提升提供有力保障。随着信息化技术、人工智能的不断发展,智能学习平台将更精准地掌握学生在《工程化学》课程中的学习需求和兴趣点,为同学们设计更加个性化的《工程化学》课程学习途径。此外,通过将信息化技术与虚拟现实和增强现实等前沿技术结合,有望为同学们提供更加沉浸和互动性的学习体验。因此,智能学习平台的不断发展,在《工程化学》课程中的应用不仅有效提升教学效率和质量,更能够培养学生的创新思维。有理由相信,随着智能学习平台的不断发展和应用,《工程化学》课程的教学将变得更加高效、智能和个性化,同时为培养具有坚实化学基础知识的工程化人才提供强有力的支撑。



图1 基于智慧树平台大数据分析对学生的学情况反馈

参考文献:

- [1] 张树玲,赵娟,马兴华,等.工程化学课程混合式教学过程考核设计与教学效果分析[J].高教学刊,2025,11(02):90-93.
- [2] 张坤,马晓轩,张鹤.新工科背景下“工程化学基础”课程教学改革与实践[J].化工时刊,2023,37(04):102-105.
- [3] 姚权桐,王志有,程俊霞.工程化学教学过程中思政元素融入的探索与实践[J].大学,2023,(15):117-120.
- [4] 张坤,马晓轩,张鹤.新工科背景下“工程化学基础”课程教学改革与实践[J].化工时刊,2023,37(04):102-105.
- [5] 王武,蔡天骄,陶炳,等.混合式教学在新工科“工程化学”课程中的实践和优化[J].天津化工,2024,38(03):151-153.
- [6] 李雪梅,宋江,孟海涛,等.新工科教育背景下开设工程化学课程的重要性[J].化工管理,2023,(36):15-18.
- [7] 李璐,戴飞,张克平,等.工程教育专业认证背景下机械专业工程化学课程的教学改革[J].甘肃高师学报,2023,28(05):80-84.
- [8] 别敦荣.AI技术应用于大学教育理论阐释[J].中国大学教学,2024,(05):4-9+2.
- [9] 郑兆娜.大数据背景下AI技术在教育领域中的应用[J].中国信息界,2024,(09):190-192.