

AI赋能研究生教育的教学改革探索——以《植物营养学研究进展》课程为例

刘颖, 薛迎斌, 张睿, 王燕燕, 林冬波, 谢青, 戴双凤*

广东海洋大学滨海农业学院, 广东湛江

DOI: 10.62836/jer.v4n7.1153

摘要: 人工智能(AI)以其卓越的数据分析处理能力、数智化决策辅助及智能学习推荐等优点,正快速变革教学方式和方法。在授课资源方面,利用AI可将大量与《植物营养学研究进展》课程相关的文献和资料进行整合,便于师生获取众多的学习素材。同时,AI还可以为老师的课堂设计提供助力,依据学生的特点和学习进度,有针对性的制定授课方案,促进教学质量的提高。在授课方式上,AI也具有非常重要的用途。此外,AI智慧辅助平台还能为学生提供即时答疑服务,提高学生自主学习的效率。总之,AI为《植物营养学研究进展》课程相关的教学改革带来了新的挑战和机遇,促进教育模式的发展和进步。

关键词: 人工智能; 研究生教育; 教学改革; 植物营养学研究进展

Exploration of Teaching Reform in Graduate Education Enabled by AI : Taking the Course “Advances in Plant Nutrition Research” as an Example

Ying Liu, Yingbin Xue, Rui Zhang, Yanyan Wang, Dongbo Lin, Qing Xie, Shuangfeng Dai*

College of Coastal Agricultural Sciences, Guangdong Ocean University, Zhanjiang, Guangdong

Abstract: Artificial Intelligence (AI) is rapidly transforming teaching methods and approaches due to its outstanding capabilities in data analysis processing, digital intelligence-based decision-making assistance, and intelligent learning recommendations. In terms of teaching resources, AI can integrate a large amount of literature and materials related to the “Research Progress in Plant Nutrition” course, making it convenient for teachers and students to access numerous learning resources. At the same time, AI can also assist teachers in designing classes, tailoring teaching plans based on students’ characteristics and learning progress, thereby improving teaching quality. In terms of teaching methods, AI also has significant applications. Moreover, the AI intelligent assistance platform can

*刘颖为本文的第一作者,戴双凤为本文的通讯作者。

基金项目: 2026年广东省研究生教育创新计划项目,人工智能赋能研究生教育的教学改革探索-以《植物营养学研究进展》课程为例(2026JGXM_132); 广东省高等教育学会实验室管理专业委员会2025年重点研究项目,高校人工智能实验室的建设与管理优化策略研究(GDJ20250008); 全国高校实验室工作研究会农业高校分会2025年研究项目,作物学类科研型实验室的安全管理研究(NYFH2025-29); 粤港澳大湾区高校在线开放课程联盟2025年教育教学研究和改革项目,《基因工程原理》智慧课程改革研究(WGKM2025II058); 2025年广东海洋大学本科教育教学改革项目,人工智能背景下《基因工程原理》课程教学改革的研究(PX-972025070); 2026年广东海洋大学研究生教育创新计划项目,人工智能背景下高校研究生管理模式探究(202609); 2026年广东海洋大学研究生教育创新计划项目,“三位一体”研究生创新人才培养模式的研究(202611)。

provide instant Q&A services for students, enhancing their efficiency in self-study. In summary, AI has brought new challenges and opportunities to the teaching reform related to the “Research Progress in Plant Nutrition” course, promoting the development and progress of educational models.

Keywords: artificial intelligence; graduate education; teaching reform; advances in plant nutrition research

人工智能(Artificial intelligence, AI)是由计算机、数学、决定论等多学科构成的新技术[1]。近年来, AI以其卓越的数据分析处理能力、数智化决策辅助及智能学习推荐等优点, 正快速变革教学方式和方法[2]。首先, 虽然当前中国很多高校都大力发展数智化建设应用, 而传统研究生教育的“缺陷”显得特别突出, 因为农业类课程的专业属性, 使得相关课程的信息化建设变得迟缓。其次, 研究生教育不但要完成立德树人的基本任务, 还要积极主动为国家战略服务, 符合教育强国的总目标, 建设研究生教育新格局。高校学科和专业内涵式发展的承载个体就是课程, 因此, 促进研究生课程数智化建设与革新迫在眉睫。

《植物营养学研究进展》是农艺与种业领域专业硕士研究生的核心课程之一[3], 该课程内容与人类日常生活密切相关, 但是当前该课程AI赋能研究生教学的功能还没有被充分发掘, 主要是因为任课教师AI赋能研究生教学的意识和能力不够、授课内容中智慧教学相关知识点未获得较好的运用、缺乏使用智慧教育功能的授课方法、考核评估方式没有充分展示课程AI赋能研究生教育的育人目标等, 因此《植物营养学研究进展》AI赋能研究生教育的工作刻不容缓。为了根除上述重点问题, 本研究将首先构建“三共”(共学、共建、共享)AI赋能研究生教育的教学思路, 再建立《植物营养学研究进展》AI赋能研究生教育的授课体系, 积极开发和运用智慧教学的优点, 最后促进课程授课质量提升。本研究依托AI技术, 对《植物营养学研究进展》课程进行教学改革探索, 将课程教学与AI技术进行融合, 为AI赋能《植物营养学研究进展》教学改革提供有益的启发与示范, 还为其他高校的研究生课程

改革提供建设思路, 进而为培育符合新时代要求的高级农业人才打好基础。

1 《植物营养学研究进展》课程现状

(1) 课堂学时显著减少

由于教育部对高校课程学时改革的要求, 导致《植物营养学研究进展》的教学学时大幅度减少, 学时由原来的32被缩减至16[4]。因为学时显著减少, 教师在课堂上只能讲解核心的内容, 导致许多知识点无法进行详细讲授。

(2) 师生之间的交流匮乏

传统的授课模式常常都是教授在课堂上讲, 学生在台下听, 师生之间缺乏互动和交流, 但是学生是否及时理解了知识点, 是否有疑问, 教师无法及时掌握学生的学习进度。

(3) 授课资源不足

当前《植物营养学研究进展》的授课资源主要包含基础知识点的解析, 课本介绍, 相关文献资料的列举这三个部分。尽管网络科技发展迅猛, 各类资源丰富多样, 但是许多教师还不能熟练的将最新网络资源引进到授课过程中, 还有些教师不会获取这些网络授课资源, 造成授课资源不足, 内容陈旧, 最终导致授课效果不佳。

(4) 考核形式过于单一

造成课程的授课效果不佳的因素有许多, 其中一个关键因素就是考核形式过于单一[5]。当前大部分高校的《植物营养学研究进展》课程考核形式都是采用期末考试或撰写课程论文的形式, 但这样的考核形式无法综合评估学生对于课程内容的真实掌握水准, 同时也不能科学、客观的评价学生的学习能力和创新能力。

(5) 缺乏AI赋能《植物营养学研究进展》课程教学的方法

在信息化快速发展的背景下,迫切需要将新农科教育理念与AI技术进行整合[6]。但是AI在《植物营养学研究进展》课程教学中的应用还处于探索阶段,面临技术革新、数据加密保护和师资培训等问题。同时,还缺乏AI技术在课程建设及改革中的应用及对策。

2 人工智能赋能研究生教育的教学改革探索

2.1 利用人工智能整合与优化授课资源

(1) 运用人工智能大数据分析平台,大量收集与《植物营养学研究进展》相关的最新成果、应用案例以及授课素材。

(2) 采用人工智能算法对授课资源进行归类、注释和关联,打造《植物营养学研究进展》智慧课程数据库。对不同类型的知识点和专题进行资源整合,如将营养物质跨膜运输、离子吸收等内容分成不同模块,便于师生检索和使用。

(3) 采用人工智能对授课内容进行重构,师生“共同学习”、“共同建设”智慧化课程资源。在授课过程中,教师要引导学生参与课程资源信息化建设,包括《植物营养学研究进展》基础知识资源库、植物营养元素的吸收、转运和检测的科普动画、视频库、习题库等资源,并将这些课程资源上传到“网易云”课堂。在教学过程中通过参与信息化授课资源的学习、建设和分享,不但可以加深师生对专业知识的理解和实践应用,也能强化课程建设的智能化和信息化。

(4) 建设智慧化、信息化的思政资料库,提高课程思政的教学效果[7]。教学团队在授课过程中要积极教导师生合理使用AI技术来获取思政素材[8]。老师要对学生收集的思政元素进行分析和归类,并将思政资料和教学方案设计分享到智慧树平台或者学习通APP,这样可促进教师输出的思政元素与学生形成共鸣,还能促进教师和学生的互动。与此同时,在传授课程知识的时候,达到用思政元素浸润学生的目的,并有利于实现“积极探索、开

拓创新”的终极育人目标。

2.2 运用AI技术革新教学手段

(1) 构建智慧《植物营养学研究进展》授课平台,完成线上和线下相互融合的授课。智慧授课平台应该涵盖课程监管、学习程度示踪、人机对话等方面的功能。老师可在这个平台上发布授课任务、安排作业、举行讨论,进而教导学生联系《植物营养学研究进展》课程知识来探索科学问题。另外,采用该平台的大数据分析方法,实时掌握学生的学习进度和动态,为“因材施教”提供数据支撑。

(2) 采用虚拟仿真技术,生动展示《植物营养学研究进展》中的微观世界和复杂反应过程。如利用虚拟仿真呈现植物体内的养分循环、根系分泌物与养分吸收的稳态过程等,让学生更直观地学习和掌握《植物营养学研究进展》知识。

(3) 引进智慧辅助系统,为学生带来针对性的课程辅导和实时反馈。该系统可依据学生的作答情况和学习习惯,分析学生对于哪些知识点还没掌握,随即就会给目标学生发送相应的学习资料和巩固习题。在实时反馈过程中加入一些合适的思政元素,如激励学生勇敢面对生活和学习上的难题、培育坚忍不拔的品格。

(4) 加强教学资源分类,便于精准使用。教学团队对信息化的授课资料进行分类,参考智能教学平台的大数据,分析学生的学习习惯和掌握程度,开展针对性的教学[9]。这样便于学生根据自身的学习进度,对知识的掌握程度,以及老师布置的作业任务等情况,利用智慧化教学平台不受时间和空间限制的特征,完成对《植物营养学研究进展》知识内容的自主学习。

(5) 改善教学效果,采用“积分制”提高学生的学习积极性。因为有部分学生存在学习动力不足、学习能力较差等问题,老师在授课过程中可依据学生学习行为习惯的大数据来强化学生互学互助,促进共同发展。建设依托智慧树平台的“积分制”来提高学生的学习兴趣,每一个班级的成员积分叠加为班级总积分,这样便于培养学生团队

合作精神和锻炼学习能力, 最终达到提高教学效果的目的。

(6) 深化课程思政, 将思政教育与课程内容进行有机融合[10]。坚持以德为先、从多个角度开展课程思政体系授课。教师要在专业知识和思政架构下进行课程思政建设, 要将思政元素无痕的融入知识点, 并建成《植物营养学研究进展》课程思政素材库。

2.3 课程实习要虚拟和现实相结合, 训练学生的创新能力和实践能力

(1) 建立“自主设计式”的虚拟仿真平台, 便于学生开展沉浸式的操作。当前植物营养学实习存在场地有限, 模拟训练方式单一等痛点问题, 结合当代学生非常喜欢使用虚拟仿真技术, 可建立“自主设计式”植物营养学虚拟仿真实习平台。将虚拟仿真平台放置在校园网上, 老师和学生可根据课程内容自主设计进行虚拟仿真的场景, 不受时间和空间的限制。学生们可重复模拟实施作物缺素症状诊断、土壤肥力分析、养分全量调查、肥料科学施用方法等课程实践内容, 这样可以还未参加课程实践的学生开展沉浸式操作体验, 不仅锻炼了学生的实践能力, 还培养了学生的创新性思维, 学会将课程知识灵活的应用于生产实践过程中。

(2) 由于当前《植物营养学研究进展》课程存在实验方式落后、内容陈旧等问题, 急需对实验部分进行优化, 补充课程所需的开放型综合实验, 删除过时的验证型实验。第一, 探索由老师指导学生进行开发设计的各种实验, 并完善师生互评的评估制度; 第二, 加快实验方式和内容虚实有机结合, 将植物营养学课程实验项目分为初级型、高级型、开拓型、自主探索型四类, 其中初级型为课程必修部分, 后三种为开放型综合实验, 由学生实验训练中心统一管理, 学生可在课间利用虚拟仿真平台建设的模拟场景进行实验, 充分锻炼学生的动手能力; 第三, 《植物营养学研究进展》课程实验要充分利用AI平台、科技小院、大学生实验训练中心、校外基地, 加强学生实践培养, 加快产学研进程; 聘请大型肥料公司植物营养主管作为特聘教

师, 指导学生开展课题研究与实践活动, 指导学生提升研究、实践及积极探索的能力。

2.4 通过AI优化教学评估体系

(1) 构建基于AI的教学评估系统, 包含期末考试成绩、平时表现、动手能力等多个层次。期末考试成绩包括基础知识考查和仪器操作考核考查, 着重考核学生对《植物营养学研究进展》基本知识的熟悉情况; 平时表现主要是依据学生在课堂上回答问题、参与讨论、完成作业等表现情况开展评估, 如对科学问题的提出和思辨、热爱祖国和社会等; 动手能力评估要侧重学生在仪器的规范使用、实验方案设计、数据收集和分析等方面。

(2) 利用AI对学生的情况数据开展及时处理和分析, 进行动态评估[11]。通过AI实时向学生告知评估情况, 及时让学生知道自己的不足之处和学习进度, 指导学生及时改变学习方法。老师也可依据评估结果改变授课内容和教学方法, 改善学生的学习效果, 提高课程的教学质量。

(3) 明确各项考核标准, 培养学生自学能力。由于当前评估方式还存在一些问题, 因此有必要对其进行改进。首先, 评估内容多样化, 要设立基础知识、动手能力, 服务当地产业能力等考查标准, 加强对学习过程的评估力度, 并增加思政元素融入专业知识的考查内容, 加入遵纪守法意识、团队协作、科学素养、创新精神、家国情怀等评估点。其次, 评估方法多样化, 对线上线下所占评估比例进行合理分配, 重点以学生的平时表现、参与课程讨论情况、课后撰写心得体会等作为评价标准。再次, 评估对象多样化, 可以使学生之间相互评价, 也可以是老师在课堂上的点评, 还可以是学生就业或实习单位领导的评价。对评估体系进行改革创新, 不仅可以激发学生的学习积极性和创造性, 还会鼓励学生参与课程建设, 让学生由被迫学习转变为主动学习, 最终达到提高学生学习效率、改善教学效果的目的。

3 结论

本研究针对当前研究生教育存在的痛点问题,

以研究生课程《植物营养学研究进展》为例中提出了改革方案,对人工智能赋能研究生教育的教学改革进行了探索。具体包括:利用人工智能整合与优化授课资源;运用AI技术革新教学手段;课程实习要虚拟和现实相结合,训练学生的创新能力和实践能力;通过AI优化教学评估体系。通过对研究生教育进行教学改革,激发学生自主学习的兴趣,改善教学效果。

参考文献

- [1]朱永新,约翰·霍普克罗夫特.人工智能时代的高等教育改革与发展——朱永新与图灵奖得主约翰·霍普克罗夫特教授的对话[J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 2025, 43(12): 130-140.
- [2]姚远,王莉,李兵,张弛.生成式人工智能助推电类专业实践教学改革的改革研究[J].工业和信息化教育,2025,(11):72-78.
- [3]刘颖,薛迎斌,杨少瑕,肖为,胡汉桥.植物营养学研究进展课程教学改革研究——以农艺与种业领域硕士研究生课程为例[J].安徽农学通报,2022,28(2):164-167.
- [4]刘颖,苏晓佳,郭伟超,薛迎斌.研究生“植物营养学研究进展”课程线上线下混合式教学改革探讨[J].西部素质教育, 2023,9(9):145-149.
- [5]王婷睿.人工智能驱动的“供应链管理”课程教学优化策略研究[J].黑龙江教育(理论与实践),2025,(10):31-35.
- [6]杨娟,王国全,李俊,王小云,叶进,韦燕燕.新农科背景下基于AI昆虫识别软件的实验教学改革[J].智慧农业导刊,2024, 4(05):13-16.
- [7]张瑜,王安杏.“AI+课程思政”背景下食品加工技术课程教学改革[J].现代农业科技,2025,(22):208-212.
- [8]师俊,华李颖.AI赋能高校思想政治教育:价值意蕴、风险审视与路径探索[J].大学教育,2025,(20):110-115+120.
- [9]林楠,艾洪福,张宇博.人工智能背景下高校数字化教学资源分类管理平台设计[J]. 无线互联科技, 2024, 21(24): 14-17.
- [10]陈志丽.大学生心理健康教育课程教学内容体系优化研究[J].现代职业教育,2025,(33):161-164.
- [11]张雪.AI+新质生产力驱动下新文科专业双化协同的多模态沉浸式教学评价研究[J].山西青年,2025, (20): 5-7.

