

# 数字技术赋能《农业固体废物处理与利用》 教学创新的探索与实践

□陈松岭 赵雯影 吴红宝 裴文霞 李冬雪 唐贤

**【内容摘要】**在新农科背景下,数字技术赋能融合 OBE 教学理念对《农业固体废物处理与利用》课程教学改革提出了新的要求和方向。本文结合《农业固体废物处理与利用》课程,对数字技术赋能融合 OBE 教学理念在教育教学改革中的作用及应用展开了初步探索。探究分析了当前课程教学过程中存在的问题,通过课程教学实例分析和研究数字技术赋能融合 OBE 教学理念在教育教学改革中的作用和优点,阐明了课程教学改革的总体思路和目的。数字技术赋能融合 OBE 教学理念能够极大激发学生学习兴趣,培养学生学习能力和创新思维,有效提高教学质量,也为国内高校开展农业固废资源化利用课程教育教学研究提供有力支撑。

**【关键词】**数字技术赋能;OBE 教学理念;教学改革;农业固体废物处理与利用

**【基金项目】**本文为 2024 年度安徽科技学院教研项目“基于数字赋能的《农业固体废物处理与利用》课程教学改革与实践”(编号: Xj2024222)、“新质生产力背景下智慧农业课程教学改革研究”(编号: Xj2024221)、“基于新农科与信息化背景的农业资源与环境一流专业建设探索与实践”(编号: Xj2024006)研究成果。

**【作者简介】**陈松岭(1992—),男,河南南阳人,安徽科技学院资源与环境学院讲师;研究方向:农业资源与环境  
赵雯影(1992—),女,安徽阜阳人,蚌埠工商学院管理学院讲师;研究方向:农业经济管理  
吴红宝(1988—),男,安徽蚌埠人,安徽科技学院资源与环境学院讲师;研究方向:农业生态学  
裴文霞(1987—),女,河南许昌人,安徽科技学院资源与环境学院讲师;研究方向:养分高效利用  
李冬雪(1987—),女,黑龙江肇东人,安徽科技学院资源与环境学院助教;研究方向:农业固废高效利用  
唐贤(1992—),男,安徽滁州人,安徽科技学院资源与环境学院讲师;研究方向:智慧农业

随着现代信息技术的快速发展和数字化时代的到来,我国教育事业迎来了新的机遇和挑战<sup>[1]</sup>。在新农科背景下,社会对新型农林人才的培养提出了更高的要求,特别是对创新和实践能力培养方面显得尤为重视。习近平总书记在中央政治局第五次集体学习中指出:“教育数字化是我国开辟教育发展新赛道和塑造教育发展新优势的重要突破口。”因此,符合国家战略的新型教育数字化是当前教育教学改革的重要方向之一<sup>[2]</sup>。此外,教育部于 2022 年开展国家级教育教学数字化战略行动方案,通过将线上教学平台中的优质在线课程资源整合到公共教育体系当中,进而推动体验式和场景式的教学场景和智能化管理评价体系<sup>[3]</sup>。基于此,采用新型数字技术推动教育教学改革创新是实现我国教育从基本均衡到优质均衡的必然选择<sup>[4]</sup>。

传统课堂中,学生通常是被动式接受信息。然而,随着现代数字技术的发展,教师能够通过网络教学平台随时开展教学活动,从而增强和提高学生的学习兴趣 and 教学效率。借助网络教学平台和大数据分析,教师能够及时掌握和了解学生学习情况,进而动态调整教学过程。尽管数字化手段在课堂教学中取得了一定成效,但仍面对多元化的需求与挑战。

“OBE(Outcome Based Education)”是以产出为导向的现代教学理念,具有跨学科、引导性、聚焦性等特征,对于提高教学质量和学生素质具有广阔的应用前景<sup>[5]</sup>,但将其与数字赋能结合以及在新农科相关课程教学改革中应用的研究较少。基于

此,本文将《农业固体废物处理与利用》课程为例,在新农科背景下探索数字赋能技术融合 OBE 教学理念在教学创新方面的改革与实践。通过将数字赋能技术融合 OBE 教学理念应用到教学改革实践中并进行研究,以期能够推动课程教育教学改革,有效提高学生的学习效率以及整体素质。

## 一、现阶段《农业固体废物处理与利用》课程教学存在的问题

《农业固体废物处理与利用》课程是安徽科技学院农业资源与环境专业的专业方向课程之一,其教学目的是使学生能够掌握农业固体废物的来源与危害、农业固体废物收集与运输、农业固体废物的预处理、农业固体废物堆肥工艺及技术、农业固体废物处理与利用技术的理论知识与基本技能,是一门理论和实践相结合的课程<sup>[6,7]</sup>。该课程一般有 32 个学时,其中,理论学时 26 个,一般采用每周 2 节的排课方式。现阶段,仍以传统教学方式为主,主要存在以下问题。

(一)培养模式单一,学生主动性不强。在当前的理论课程教学中主要采用教师讲授为主,虽然在授课过程中教师多采用案例式教学与传统教学方式相结合,或通过课前预习与团队协作式学习模式来尽可能培养学生的学习兴趣及提高其课堂参与度。但由于传统教材和教师课件仍是课堂讲授以及学生学习参考的主要资料,导致形式较为单一。此外,由于缺乏慕课、学习通等数字化教学资源与课堂教学的有机结合,以学生

为主的教学模式中师生互动较少,使学生主动反思及探讨的时间不足,导致学生缺乏主观能动性,只是被动地接受教师课堂上讲授的知识,对知识的理解程度难以有效反馈,致使教学资源利用率偏低。

(二)实践教学缺乏新颖性和创新性。实践教学过程是学生提升专业知识、强化自身素质的重要途径。然而,在《农业固体废物处理与利用》课程中,由于实验教学内容受到多种因素影响,所以实验教学内容多为验证性实验,而在综合性实验方面却有所欠缺,这使得实验教学限制了学生自主设计和探索应用性问题的空间和平台,极大削弱了学生的自主学习兴趣和创新能力,也限制了教师对学生逻辑思维能力的培养。此外,由于实验教学学时的限制,任课教师一般会在实验开展前配置好实验所需的试剂,在实验开展过程中主要针对实验原理、意义、操作步骤、实验结果计算和应注意事项等进行教学,随后,学生直接开展相关实验。这一模式缺乏学生自主配置实验试剂的过程和团队协作能力,不利于提升学生逻辑思维能力和动手操作能力。

(三)课程学习及考核偏重终结性评价,课程考核模式单一。安徽科技学院《农业固体废物处理与利用》课程的考核方式主要由期末考试和平时成绩两部分构成,期末考核内容主要侧重于记忆性知识的考核,对于学生运用课程专业知识分析生产实际问题的考核占比较少,不利于对学生创新思维的培养,此外,对于过程性考核同样有所欠缺。

## 二、数字技术赋能教育教学改革的内涵和必要性

(一)数字技术赋能教育教学改革内涵。数字技术赋能是指通过现代先进的数字技术手段来提升和改进教育教学过程,进而推动教育资源优化配置,提升教学质量和学习效率<sup>[8]</sup>。在当前教育教学改革过程中,数字技术赋能内涵主要有以下几个方面:一是数字技术赋能可以实现教学资源的数字化发展,如将电子教材、在线课程、微视频、主题讨论和问答等内容纳入线上教学平台数据库中,进而实现学生随时随地可以学习解惑的目的;二是将课程教学手段进行数字化,如通过虚拟现实等技术手段开展模拟训练,进而提高学生的动手操作能力;三是可以实现教学管理的数字化,如利用大数据分析技术实时了解学生学习动态和知识掌握度,进而实现精准教学反馈。

(二)数字技术赋能教育教学改革的必要性。当前,传统的教学模式难以满足新农科背景下对新型农业人才的需求。新农科时代对农业人才的创新实践能力有了更高的要求,而传统教学模式侧重于理论知识的讲授,对于学生自主学习能力和创新实践能力的培养有所欠缺。基于此,探索数字技术赋能教育教学改革对于培养新时代高素质农业人才有着重要的意义。此外,通过数字技术赋能还能够有效提高教学质量和学习效率。在数字技术赋能条件下,任课教师能够多元化展示教学内容,提升学生学习积极性和学习兴趣,数字技术赋能也能够满足学生自主学习需求,提高学习效率。数字技术赋能教育教学改革还是社会发展的必然要求。随着数字时代的到来,数字技术已经应用到各行各业中,成为推动社会发展的主要方法之一。因此,教育教学改革必须紧跟时代步伐,利用数字技术赋能教育教学改革,进而适应社会发展需要。

## 三、数字技术赋能《农业固体废物处理与利用》课程建设与OBE教学理念融入的教学改革

(一)课程资源数字化管理,打造优质学习平台。在以往

教学过程中,学生主要是从教师和教材中获取课程资源,教师对于学生的课程资源利用率没有明确的感知,随着数字化网络教学平台的逐步发展和推广,教师能够有效整合线上和线下的教学资源如教材、慕课、学习通、视频资源和课件等,提供全方位的资源供给,进而高效助力学习平台场景的落地,使资源库的构建、及时更新和维护也更加便捷和高效。学生也可以随时随地学习课程知识,提高学习参与度和学习热情。

近年来,《农业固体废物处理与利用》课程开始使用“学习通”和“雨课堂”等网络教学平台,极大地提升了课程资源的管理效率,还能够对学生学习时长、学习动态等进行分析,并及时对教学内容开展相应调整。一是任课教师积极开展电子教材的优化开发和资源整合,根据专业特色和课程实际需求积极引入外部优质的教学资源,丰富课程教学资源库,通过“学习通”网络教学平台共享至资源库,使学生可以及时参考学习。二是任课教师积极完善教学视频建设,通过任课教师自主录制或引入外部优质教学视频、专题讲座视频、课程相关科普视频等来满足学生对课程学习的需求。三是建立起数据库动态更新机制,任课教师定期对网络平台资源进行更新和审核,保证教学资源的时效性和质量。

当前,该课程的教学改革措施主要以“知识图谱”建设作为切入点,通过“学习通”网络学习平台的知识图谱功能构建本课程相对应的知识图谱<sup>[9]</sup>,进而建立起知识点与知识点之间的网络关系结构和课程资源间的有效联系,初步形成了结构化、可视化的课程内容,有效提高了学生学习深度和理解能力。此外,通过知识图谱的深度阅读功能,提供相关专业知识的智能推荐,进一步提升学生自主学习兴趣和热情,进而培养学生主动思考和学习的能力。

(二)学情分析数字化,动态感知学习效率。为及时客观地掌握学生学习状态和学习效果,通过“学习通”平台统计汇总课堂及课后小测结果,使任课教师实时动态掌握学生学情并直观感受学生课程学习进度。通过观察平台数据,重点了解学生存在认知困难或困惑的知识点,如学生需要额外的帮助或资源,任课教师可以为学生制定个性化学习计划和策略,以便满足学生自主学习需求。此外,还可以在小测结果和进度感知基础上多角度评价学生学习效果,并通过网络教学平台汇总统计及开展智能评价,进而深度指导教学和过程管理。

(三)教学过程融合数字技术,提升教学质量。依托“学习通”教学平台按照课前、课中和课后三阶段开展教学活动,各阶段深度融合数字技术记录学生学习过程。

在课前阶段,任课教师明确教学目标,在“学习通”教学平台上发布课前预习资料和任务,学生通过自主学习相关资料完成任务,同时,学生还可以将预习过程中遇到的问题、困惑以及建议提交学习平台。任课教师通过教学平台与学生开展交流反馈,也可以开展个性化指导。

在课中阶段,任课教师通过“学习通”教学平台配合案例引导和小组讨论等学习方法,请学生多说、多思、多练,整个过程坚持以学生为中心的教学理念。任课教师通过提出疑问、设计活动引导学生探索学习,激发学生求知欲和学习兴趣,鼓励学生互相讨论合作,通过团队协助方式解决遇到的问题。在此过程中,多说指的是通过“学习通”网络平台向学生展示优秀学生预习清单,并邀请学生分享预习成果;明确已理解知

识点,标注存有困惑或不解的内容,通过此过程可有效培养学生语言逻辑表达能力和沟通能力,有助于培养学生专业自信心和激发学习热情。多练指的是学生组成讨论小组团结协作完成任课教师设计的随堂练习或讨论,如果在此过程中遇到困难,可以小组内进行讨论,任课教师根据各小组讨论时遇到的问题进行引导,最终讨论形成正确结果。也可以通过小组竞赛形式,对表现优异小组进行激励,极大提升学生学习热情和创新思维。

在课后阶段,任课教师在“学习通”教学平台发布作业或者讨论,以便学生对课堂学习知识点进行复习和巩固,学生也可以通过教学平台提交自己的反思、疑惑或者建议,任课教师通过教学平台及时反馈,并反思教学过程中存在的问题,及时提出解决方法并改进,进而优化提升教学质量。

(四)数字技术构建多元立体评价模式。课程考核作为检验学生学习产出的有效方式,可通过数字技术构建多目标、多主体和多方式的多元化评价模式来评估考核学生的学习效果,如将学生在课程学习过程中的参与情况、自主学习情况以及学生学习任务完成情况记录到考核体系中,学生也能够及时从网络教学平台中查看并评估自己的学习效果,进而实现以学生为中心的闭环评估模式。此外,还可以对每节课构建多模态主体评价机制,评价主体主要有网络教学平台、学生小组和任课教师等,评价指标直接对应具体教学目标。最后,通过教学平台数据分析课程目标达成情况,此种评价模式能够有效实现学生学习效果的实时动态监测和统计分析,将评价内容细化到每节课,也可以使任课教师直观、细致地掌握学生对课程目标达成度,进而实现多元化和个性化培养。

在新农科背景下,对《农业固体废物处理与利用》课程进行数字技术赋能并融合先进的 OBE 教学理念有助于实现知识层面、学习过程层面和培养考核层面的目标。具体而言,在知识层面,通过整合线上和线下相关教学资源,对课程相关理论知识结构进行梳理完善,进而形成丰富而全面的“知识图谱”,通过融合数字技术方法实现教学资源和学生课程学习数据整合管理,构建课程学习中心和资源库;在学习层面,利用网络教学平台实现学生多模式学习方式,包括课前自主预习与练习,课中学习以及课后综合复习模式,极大提高了资源利用效率,通过多元立体评价模式的构建能够使任课教师和学生及时掌握学情,直观地感知学习参与度和学习进度,全方位多元化动态智慧评价学生学习效果和任课教师教学效果;在考核和多元化培养方面,根据学生对课程学习目标和学习内容掌握情况适时推荐不同侧重点的教学资源,并布置多元化课后练习和讨论主题,推动针对性考核和多元化、个性化培养,使教学效果显著提升,也能够提升学生学习积极性和专业获得感。

#### 四、数字技术赋能《农业固体废物处理与利用》课程教学改革持续改进

随着数字技术的快速发展与更新,教学模式和方法必然也会随着发生改变,任课教师需在教学过程中及时反思不足之处,积极探索如何更好地利用数字技术解决教学过程中存在的问题,这也是未来教学改革研究的方向。

(一)引入虚拟实验室与模拟技术。虚拟实验室与模拟技术能够有效打破传统教学过程中的时间、空间、设备资源等因素的限制,让学生随时随地访问丰富多样的实验内容。通过虚

拟现实(VR)和增强现实(AR)技术,学生可以在虚拟实验室中模拟处理和转化农业固体废物的过程。这不仅能够降低学生在实际操作中的风险和成本,还能够提高他们的动手能力和实验技巧。通过模拟不同的场景和变量,学生可以更直观地理解复杂的化学和生物过程,这种沉浸式学习体验能够极大提升学生的学习兴趣和学习积极性,还能够有效增强学生实践动手能力和创新思维。此外,虚拟实验室还能够有效记录学生的实验过程和数据,任课教师则可以通过平台评价学生在模拟操作过程中存在的问题并提醒学生及时修改。

(二)数字技术赋能智慧教学。数字技术能够整合海量的教育资源,有效打破了传统教材的局限性。通过数字技术将线上教育平台、教育类 APP、数字图书馆等资源有效整合,使学生能够轻松获取来自世界各地的优质课程视频、多媒体课件和学术论文等多元化学习资源。通过借助大数据模型和人工智能等先进数字技术智能分析不同学生学习情况、学习风格与分析能力等,并制定针对性的学习计划和路径,进而实现因材施教,还可以将数字大模型和数字技术与网络学习平台或班级群相结合,建立智慧问答系统,进而可有效协助任课教师实现自动回答问题,减轻任课教师的工作负担,还能够提高回复效率,使学生随时随地获得相应的参考,这种互动问答模式可有效提高学生参与度,使学生在快乐中学习,在快乐中获取知识。同时,数字技术赋能任课教师一系列智能教学工具和方法,可以使教学过程变得更加高效和便捷,例如可以通过智能批改系统来快速准确地批改学生作业与测验,并及时生成详细的学情分析报告,为任课教师调整教学策略提供强有力的支撑。数字技术还能够为任课教师提供相应的教学辅助软件实现课堂管理功能,如随机点名、限时答题和分组讨论等,进而有效提高课堂组织效率和教学质量。

#### 五、结语

本文结合《农业固体废物处理与利用》课程,探索新农科背景下,数字赋能技术和 OBE 教学理念融合对现代教育改革的积极作用和实践方案。通过对数字赋能技术和 OBE 教学理念融合在教学改革中的优势和方案分析,探明了数字化技术对学生学习过程、学习方式方法和学习效率带来重大改变,并表明数字赋能技术和 OBE 教学理念融合能够有效推动“以学生为中心”的教学理念的实施,还能够实时为任课教师提供反馈和多元化评价机制,进而极大提高教学质量和教学效果。总之,农业固体废物处理与利用课程的数字赋能技术和 OBE 教学理念融合方法目前处于探索阶段,但已展现出广阔的应用前景和实践意义。该课程改革研究内容为深化课程教学改革,推动教育资源高效发展、培养新时代高素质农业人才打下坚实基础。

#### 【参考文献】

- [1]段宏伟,白彦辉.“新工科”背景下数字技术赋能教学创新的探索与实践——以《数据库原理及应用》课程为例[J].才智,2024,30:104~107
- [2]周惠萍,苏德荣.人工智能赋能草坪灌溉与排水工程学个性化培养的课程建设初探[J].草业科学,2024,12:3041~3047
- [3]李晶,吕海霆,程瑞,王琳,姚金池,胡晓洁,王鑫雨.基于数字赋能、校企共建的机械制图课程研究与探索[J].农机使用与

# “理实融合, 多维联动”教学模式 在《天然药物学》中的应用研究

□徐锦凤 杨 琨 魏曙光 来 煜

**【内容摘要】**随着教育改革的深入与高等教育对创新型、实践型人才需求的增加,传统教学模式的局限性日益凸显。《天然药物学》作为药学专业中的一门核心课程,不仅要求学生掌握扎实的理论基础,还需要具备强大的实践能力和创新思维。本文探讨“理实融合,多维联动”教学模式在《天然药物学》课程教学中的应用。通过优化整合教学内容,创新课堂教学方法等方式丰富教学形式;挖掘并建立多维度的信息化教学资源,将理论与实践紧密结合,注重第二课堂育人实效,提升教学效果并加深学生对中医药文化、工匠精神的理解。推动教师教学理念的转变与教学方法的创新,也全面提升教学质量和学生的综合能力。

**【关键词】**理实融合;多维联动;《天然药物学》;教学模式;第二课堂

**【基金项目】**本文为甘肃省教育科学“十四五”规划 2024 年度课题“‘理实融合多维联动’混合式教学模式在《天然药物学》的应用与实践研究”(编号:GS[2024]GHB1463)成果。

**【作者简介】**徐锦凤(1992—),女,甘肃武威人,武威职业技术大学讲师;研究方向:药学  
杨琨,魏曙光,来煜;武威职业技术大学

《天然药物学》是高等职业院校开设的药学专业核心课程,主要是一门以天然来源的、未经加工或只经简单加工的、具有医疗或保健作用的植物、动物和矿物为研究对象,研究其质量和变化规律,探讨其资源和可持续利用的科学。以形态构造为基础,学习药用植物识别及药用植物识别基本知识;以提升天然药物质量保障为目标,学习天然药物的采收、加工、贮藏、炮制技术;以天然药物分类鉴定为核心,掌握常见天然药物的鉴别技术、天然药物资源保护、调查与开发利用技术的三级进阶模块<sup>[1]</sup>。随着生物技术的不断发展,天然药物在医学领域的应用得到了越来越广泛的认可和重视。而《天然药物学》作为药学专业中的一门核心课程,不仅要求学生掌握扎实的理论基础,还需要具备强大的实践能力和创新思维。因此,“理实融合,多维联动”的教学模式应运而生,本文将以《天然药物学》为例,深入探讨这一教学模式的实践与探索,突出“做中学,做中教”的职业教育特色,实现理实融合。这种教学方式注重学生的动手能力和实践操作能力,通过模拟实际工作场景、完成具体任务等方式,使学生在过程中不断积累经验、提升

技能。

## 一、“理实融合,多维联动”教学模式的内涵

“理实融合,多维联动”教学模式是一种以学生为中心,强调理论与实践相结合,同时运用多种教学资源 and 手段的教学模式。作为一种全新教学模式,其核心在于将理论知识与实践操作紧密结合,旨在培养实践能力、激发创新思维、强化团队协作精神、提升自主学习能力。其核心在于:

(一)理实融合。从狭义上讲,“理实融合”中的“理”指的是理论教学,即传授学生专业知识、基本原理和概念体系;“实”则指的是实践教学,即通过实验操作、项目实践、社会实习等方式,让学生将所学知识应用于实际情境中。两者相辅相成,共同构成完整的教育体系。使学生在在学习理论知识的同时,能够通过实践操作加深对知识的理解和应用。这种融合不仅有助于提升学生的实践能力,还能帮助他们更好地理解理论知识,实现知识的内化<sup>[2]</sup>。而从广义上讲,“理”可视为学校,代表着教育体系中的理论知识传授;“实”则代表着社会,是理论知识得以应用和检验的场所。因此,“理实融合”不仅限于

维修,2024,8:150~154

[4]谢幼如,李草茵,李成军,邱艺.智能时代高校数字课程:内涵、形态与构建[J].电化教育研究,2024,45:5~12

[5]裴文霞,张平,赵建荣,刘健健,吴红宝,王艳,朱琳,汪建飞.基于 OBE 理念的土壤肥科学混合式教学改革与实践[J].安徽农学通报,2023,29:153~156

[6]陶雪,冯华仲,熊小燕,宋福德,雍雅雯,陆玟竹,王福俊.基于 OBE 理念的《固体废物处理处置及资源化》课程教学改革与实践[J].广东化工,2022,49:246~247,250

[7]郑明明,梅运军,李芙蓉.“固体废物处理与资源化”课程思政教学探索[J].教育教学论坛,2024,24:137~140

[8]王相金,陈颖钊,范雅芬.新媒体时代数字赋能高职教育教学改革路径研究——以贵州农业职业学院为例[J].林业科技情报,2024,56:234~236

[9]李振,周东岱,王勇.“人工智能+”视域下的教育知识图谱:内涵、技术框架与应用研究[J].远程教育杂志,2019,37:42~53