

基于选修课生物资源利用的多维度互动教学创新设计研究

刘晓梦

武汉轻工大学 硒科学与工程现代产业学院, 中国·湖北 武汉 430048

摘要: 针对高校选修课生物资源利用传统教学中存在的学生参与度低、理论与实践脱节、跨学科融合不足等问题, 结合武汉轻工大学办学特色与生物专业人才培养需求, 构建四维三层多维度互动教学体系。该体系以知识、能力、素养、价值为四维目标, 通过课前、课中、课后三层联动, 融合线上线下混合式教学、项目式探究、产教融合实践、课程思政浸润等多元互动模式, 重构课程内容与评价机制。教学实践表明, 该设计显著提升了学生的课堂参与度与问题解决能力, 强化了其生物资源利用的创新思维与产业服务意识, 为地方高校同类选修课的教学改革提供了可借鉴的范式。

关键词: 生物资源利用; 选修课; 多维度互动; 教学创新; 产教融合

Research on the Innovative Design of Multi-dimensional Interactive Teaching Based on the Elective Course of Biological Resource Utilization

Liu Xiaomeng

Modern Industry College of Selenium Science and Engineering, Wuhan Polytechnic University, China Hubei Wuhan 430048

Abstract: Aiming at the problems existing in the traditional teaching of the elective course Utilization of Biological Resources in universities, such as low student participation, the disconnection between theory and practice, and insufficient interdisciplinary integration, this study constructs a four-dimensional and three-level multidimensional interactive teaching system by combining the school-running characteristics of Wuhan Polytechnic University with the talent training needs of biological majors. With knowledge, ability, literacy and value as the four-dimensional goals, the system integrates multiple interactive modes including online and offline hybrid teaching, project-based inquiry, industry-education integration practice and curriculum-based ideological and political education through the three-level linkage of pre-class, in-class and after-class, so as to reconstruct the curriculum content and evaluation mechanism. Teaching practice shows that this design has significantly improved students' classroom participation and problem-solving ability, strengthened their innovative thinking and industrial service awareness in the utilization of biological resources, and provided a reference paradigm for the teaching reform of similar elective courses in local universities.

Keywords: Utilization of biological resources; Elective course; Multidimensional interaction; Teaching innovation; Industry-education integration

0 引言

在双碳战略与乡村振兴背景下, 生物资源的高效开发与可持续利用已成为生物产业的核心发展方向, 也是推动绿色经济转型、保障粮食安全与生态安全的关键支撑。随着国家对生物制造、绿色农业及生态环境治理的重视程度持续提升, 生物产业领域对专业人才的需求呈现出“高实践能力、强创新思维、广产业视野”的复合型特征。生物资源利用作为生物专业的重要选修课, 横跨生物学、食品科学、工程技术与产业经济等多个学科领域, 旨在帮助学生系统掌握动植物、微生物等生物资源的种质挖掘、转化

开发、高效利用及产业应用等核心技术, 清晰认知生物资源在农业生产、食品加工、生物医药、生态修复等场景中的应用范式, 最终培养具备创新应用能力与社会服务意识的专业人才。

然而, 当前高校该类选修课的传统教学模式仍多以课堂讲授为主, 存在诸多亟待解决的痛点。其一, 教学内容碎片化问题突出, 多以理论知识点的零散堆砌为主, 缺乏对生物资源全产业链开发逻辑的串联, 难以帮助学生形成系统性的知识框架; 其二, 理论与实践脱节现象明显, 教学案例多偏向经典理论或通用场景, 缺乏与地方特色生物

产业、真实生产场景的深度融合，导致学生难以将理论知识转化为解决实际问题的能力；其三，互动形式单一固化，多以教师单向输出、学生被动接受为主，缺乏多样化的探究式、协作式互动环节，难以激发学生的主动学习意愿与创新意识；其四，跨学科融合不足，未充分整合生物学、化学、工程学、管理学等多学科视角，限制了学生对生物资源利用复杂体系的全面认知；其五，评价体系片面化，过度依赖期末笔试成绩，难以全面反映学生的实践能力、创新思维与综合素养，与应用型人才培养目标脱节。

武汉轻工大学作为地方高水平应用型高校，依托粮油食品、生物制造、硒科学与工程等优势学科，在湖北乃至全国生物资源综合利用领域具有鲜明的办学特色与产业资源优势。湖北省生物资源丰富，涵盖特色粮油、道地药材、果蔬、畜禽水产等多个品类，生物产业发展潜力巨大，同时对具备专业能力的应用型人才需求迫切。在此背景下，立足学校办学特色与地方产业需求，推进生物资源利用选修课的教学改革具有重要的现实意义与应用价值。本研究以建构主义学习理论、OBE教育理念与多维立体教学理论为指导，针对传统教学痛点，构建四维三层多维度互动教学体系，通过重构课程内容、创新多元互动模式、完善闭环评价机制，实现从“以教为中心”向“以学为中心”的转变，助力学生成长为适应生物产业发展需求的应用型创新人才，同时为地方高校同类选修课的教学改革提供可借鉴的范式与实践路径。

1 教学创新设计的理论基础与总体框架

1.1 核心理论支撑

本教学创新设计以建构主义学习理论、OBE教育理念和多维立体教学理论为核心支撑。建构主义学习理论强调学生在真实情境中通过主动探究、协作交流建构知识，主张教师作为学习的引导者与合作者，而非知识的灌输者。OBE教育理念以学生学习成果为导向，聚焦能力培养，通过反向设计课程内容与教学活动，确保教学目标与产业需求精准匹配，突出“以学生为中心”的教育本质。多维立体教学理论倡导调动学生多感官参与，实现“动眼观察、动脑思考、动口表达、动手操作”的全方位学习体验，打破单一课堂讲授的局限，构建沉浸式、立体化的学习场景。

1.2 多维互动教学模式的内涵与基本原则

多维互动教学模式是指在教学过程中，突破传统“教师—学生”单向传递的线性关系，构建多主体、多场景、多形式的立体互动网络，实现知识、能力与价值的协同传递。其核心内涵可从三个层面展开，首先是主体多维，互

动主体不仅包括教师与学生，还拓展至学生同伴、企业专家、产业场景等，形成师生互动、生生互动、人与环境互动的多元主体关系。其次是场景多维，互动场景覆盖课前预习、课中探究、课后实践的全学习周期，融合线上虚拟平台与线下真实课堂、产业现场，打破时空限制。最后是形式多维，互动形式兼具讲授中互动与讲授后互动，前者包括案例分析、小组研讨、角色扮演等课堂内互动，后者涵盖项目研究、实地考察、虚拟仿真等实践类互动，满足不同学习阶段的需求。

为保障互动教学的有效性与育人导向，本研究遵循四项基本原则。首先是学生中心原则，始终以学生的学习需求与发展为核心，将互动设计与学生认知规律、专业成长目标紧密结合，避免形式化互动。其次是问题驱动原则，以真实问题或产业痛点为纽带，通过问题链引导学生主动探究，在解决问题的过程中实现知识建构与能力提升。第三是产教融合原则，将地方产业资源与真实项目引入教学互动环节，推动学生与产业场景、企业专家的深度联结，强化实践能力与产业服务意识。第四是价值引领原则，在互动过程中有机融入课程思政元素，将生态文明、可持续发展、工匠精神等价值理念渗透于知识传授与实践探究，实现“润物细无声”的育人效果。

1.3 总体框架构建

基于上述理论与原则，本研究构建“四维目标—三层联动—多元互动—闭环评价”的教学创新框架。四维目标涵盖知识目标、能力目标、素养目标和价值目标，明确课程育人的核心导向，为教学互动设计提供根本遵循。三层联动实现课前预习铺垫、课中深度互动、课后拓展延伸的教学闭环，保障学习过程的连续性与递进性。多元互动整合线上线下、师生协同、校企联动、思政融入等多种形式，形成覆盖课堂内外的互动网络，具体可分为讲授中互动与讲授后互动两大类（图1）。闭环评价构建过程性评价与终结性评价相结合的多元评价体系，实现教、学与评的一体化发展，以评价反馈持续优化教学互动设计。

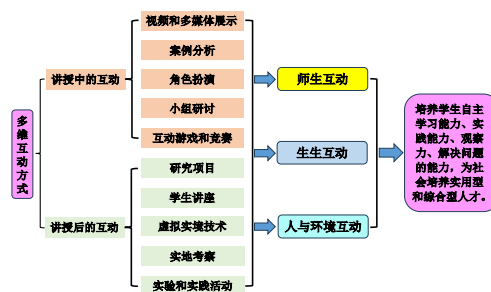


图1 多维互动教学方式分类与育人目标

2 多维度互动教学的具体实施路径

2.1 课程内容重构

课程内容重构采用模块化设计与地方化融合的方式,基于四维目标将课程内容重构为四大核心模块加一个特色实践模块,并融入武汉轻工大学优势领域与湖北地方产业案例,实现知识传授、地方赋能、产业对接的有机结合。基础理论模块聚焦生物资源分类、利用原则与可持续发展理念,夯实学生的专业知识基础。核心技术模块涵盖微生物发酵、植物活性成分提取、动物资源综合利用、生物转化等关键技术,结合粮油加工副产物利用案例凸显学校办学特色。产业应用模块聚焦湖北特色生物资源,分析其开发模式与产业痛点,并邀请企业专家参与授课。前沿拓展模块介绍合成生物学、生物大数据、碳中和背景下的生物资源利用新方向,有效拓宽学生的专业视野。特色实践模块结合课程内容设计项目式探究任务,对接教师科研项目与企业实际需求,强化学生的实践应用能力。

2.2 三层联动的多元互动教学实施

三层联动的多元互动教学实施分为课前精准铺垫、课中深度互动和课后拓展延伸三个阶段,与图1所示的多维互动方式深度融合。课前依托学习通、雨课堂等平台推送模块化预习资料,设置分层预习任务并引导学生梳理探究问题,教师据此构建三级问题链作为课中互动的核心线索,同时组建跨专业协作小组并明确成员分工。课中采用“情境导入—问题探究—协作研讨—成果展示—教师点拨”的五步教学法,融合多种互动形式打造高效课堂:通过情境式互动(视频展示、案例分析)激发学生学习兴趣,借助PBL协作互动(小组研讨、角色扮演)引导学生开展小组探究,利用线上线下混合互动实时掌握学生学习状态,引入校企协同互动搭建产业对接交流平台,融入课程思政互动实现价值引领与知识传授的融合。课后开展项目式实践拓展,引导各小组围绕探究主题完成课外实践任务,搭建线上社区互动平台实现成果共享与交流探讨,开展个性化辅导互动为学生提供精准的学习支持,保障实践任务顺利推进。

2.3 评价体系创新

评价体系创新构建闭环式多元评价模式,摒弃传统期末试卷加考勤的单一评价方式,建立过程性评价占比七成、终结性评价占比三成的闭环评价体系,实现“以评促学、以评促教”的教学目标。过程性评价涵盖课前预习、课中互动、实践过程和阶段性成果等多个维度,全面追踪学生的学习全过程,将互动参与度、协作表现、实践进展等纳

入评价指标。终结性评价以项目成果汇报加答辩的形式开展,评价主体包括教师、企业专家和学生互评,从成果科学性、创新性、实用性与表达能力等多个方面进行综合考量,保障评价结果的全面性与客观性。

3 教学实践效果与反思

本教学创新设计在武汉轻工大学生物专业选修课生物资源利用中开展实践教学,通过问卷调查、成绩分析、访谈等方式进行效果评估。结果显示,学生课堂参与度显著提升,课程平台活跃度大幅增长,学生主动参与课程探究的意愿明显增强。学生的实验设计、数据分析、团队协作与表达能力得到显著提升,多项小组实践成果达到较高水平,部分学生以课程实践为基础申报创新创业项目并发表学术论文。学生对课程教学的满意度保持在较高水平,普遍认可课程内容与教学形式,企业专家也对学生的实践成果与综合素养给予高度评价。

当前教学实践仍存在部分跨专业小组协作效率不高、企业实践资源覆盖范围有限、虚拟仿真实验资源有待丰富等问题,后续将通过开展小组协作培训、深化校企合作、开发虚拟仿真实验项目、建立长效监测机制等方式持续优化改进,不断提升课程教学质量。

4 结语

本研究针对选修课生物资源利用的教学痛点,结合武汉轻工大学办学特色构建四维三层多维度互动教学体系,通过课程内容模块化重构、三层联动的多元互动教学实施、闭环式多元评价体系创新,有效解决了传统教学中理论与实践脱节、学生参与度低等问题,实现了知识传授、能力培养、素养提升与价值引领的有机统一。该教学创新设计不仅提升了生物资源利用课程的教学质量,也为地方高校同类选修课的教学改革提供了可复制可推广的经验。未来将继续深化产教融合,完善教学资源,持续优化教学模式,助力生物专业人才培养质量的进一步提升。

参考文献:

- [1] 韩芳婷, 张晓容, 凌淑珍. 多维互动教学模式在高校英语教学中的实践与应用[J]. 大学, 2021,(39):146-148.
- [2] 陈宇欣. 广告策划与文案课程的多维互动教学模式创新与实践[J]. 传播与版权, 2024,(07):91-94.
- [3] 凌牧, 周友廷. 沉浸式互动体验在纪律教育中的实践研究[J]. 经济与社会发展研究, 2026(1):0271-0273.
- [4] 杨瑞. “OBE+ 课程思政”理念下景观设计专业课程教学的改革与创新[J]. 现代园艺, 2026,49(2):183-184,187,188.
- [5] 方旭波, 陈小娥, 袁高峰等. 海洋生物资源综合利

用工艺学实验课程教学改革[J]. 安徽农业科学, 2012,40(31): 15550-15551,15554.

[6] 李科友, 张存莉, 朱海兰. “生物资源利用学”课程教学的改革与探索[J]. 中国林业教育, 2012,30(1):69-71.

[7] 任梓铭. 基于移动互联技术的思想政治理论课全员互动教学创新研究[J]. 西部素质教育, 2018,4(2):25-26.

[8] 王帆, 杨瑞, 张荣波. 新农科理念下农业院校“互

动媒体设计”课程混合式教学创新改革实践[J]. 高教论坛, 2025(10):19-22.

基金项目: 武汉轻工大学校级教研项目(XQ2024006)。

作者简介: 刘晓梦(1992-), 女, 汉族, 湖北省随州市, 博士, 讲师, 研究方向: 主要从事园艺植物资源与利用的研究工作。