

双一流建设背景下储藏物昆虫学课程教学改革与成效

曾芳芳, 吕建华, 白春启, 张蒙, 赵超, 白月亮
河南工业大学 粮食和物资储备学院, 河南 郑州 450001
DOI: 10.61369/RTED.2025160012

摘 要 : “双一流”建设是当今高等教育的重要工作, 在此背景下开展储藏物昆虫学教学改革与实践, 对提高一流本科人才培养质量具有深远意义。《储藏物昆虫学》是食品科学与工程智慧储运方向的核心课程之一, 也是一门理论联系实际的课程。本课程团队通过对《储藏物昆虫学》教学现状及其在课程教学方法、配套资源建设、学生学习主动性和课程知识体系方面存在的问题进行分析。教学团队严格遵循“对标(培养目标)对表(痛点表现)补短板, 聚焦聚力铸金课”理念原则对课程进行教学改革, 从教学理念、方法、工具、环境、评价五个维度实施了教学创新改革, 坚持以培养应用创新型人才为目标, 拓宽学生视野, 培养学生创新创造能力, 拓展学生国际化视野, 为培养具有家国情怀、国际视野、工匠精神、创新实践精神的应用型粮食行业骨干人才贡献力量。

关 键 词 : “双一流”建设; 教学理念; 教学方法; 教学工具; 教学环境; 考核评价

Teaching Reform and Effects of Stored Product Entomology Course under the Background of "Double First-Class" Construction

Zeng Fangfang, Lv Jianhua, Bai Chunqi, Zhang Meng, Zhao Chao, Bai Yueliang
School of food and strategic Reserves, Henan University of Technology, Zhengzhou, Henan 450001

Abstract : "Double First-Class" discipline construction is an important task in higher education nowadays. Against this background, carrying out the teaching reform and practice of "Stored Product Entomology" is of far-reaching significance for improving the quality of training first-class undergraduate talents in geoscience. "Stored Product Entomology" is one of the core courses in the direction of intelligent storage and transportation of food science and engineering, and it is also a course that integrates theory with practice. The teaching team of this course has analyzed the current teaching situation of "Stored Product Entomology" and the existing problems in terms of teaching methods, supporting resource construction, students' learning initiative and the curriculum knowledge system. The teaching team has strictly followed the concept and principle of "aligning with (training objectives) and checking against (pain point manifestations) to make up for shortcomings, and focusing on building golden courses" to carry out the teaching reform of the course. It has implemented teaching innovation reforms from five dimensions: teaching philosophy, methods, tools, environment and evaluation. Adhering to the goal of cultivating application-oriented and innovative talents, it has broadened students' horizons, cultivated their innovative and creative abilities, and expanded their international perspectives, contributing to the training of application-oriented backbone talents in the food industry with a sense of family and country, international vision, craftsmanship spirit and innovative practice spirit.

Keywords : "Double First-Class" construction; teaching philosophy; teaching methods; teaching tools; teaching environment; assessment and evaluation

加快建设中国特色、世界一流的大学和优势学科(以下称“双一流”建设), 是以习近平同志为核心的党中央作出的重大战略决策, 是建设教育强国的引领性、标志性工程, 是推动教育科技人才一体发展的关键引擎, 是实现中国式现代化的战略支撑^[1]。“双一流”建设政策在技术核心上突破, 就是坚持科教融合、产教融合, 推进学科、专业、课程一体化的建设^[2]。而课程是人才培养的核心要素, 学生从大学里受益的最直接、最核心、最显效的就是课程。因此, 在课程上我们要坚决落实立德树人这一人才培养的根本任务。然而, 课程建设在我国大学中是普遍存在的短板, 也是制约发展的瓶颈, 更是亟待加强的软肋。2018年6月, 新时代全国高等学校本科教育工作会议在成都召开, 会上提出的消灭“水课”、建设“金课”这一目标, 就是为了建设“中国金课”, 利用好课堂这个主渠道, 做好“金课”建设, 淘汰“水课”, 实现教育强国梦^[3]。

基金项目: 河南省 A 类专业创建建设专项本科教育教学改革研究与实践项目项目(HN-HautFood-17); 河南省 A 类专业创建建设专项(HN-HautFood-6); 河南省 A 类专业创建建设专项(HN-HautFood-12); 3. 河南省 A 类专业创建建设专项(HN-HautFood-15)。

一、课程现状及需求

储藏物害虫防治对于保障粮食安全、节粮减损、食品安全及推动粮食行业可持续发展具有重要意义^[4]。《储藏物昆虫学》作为我校食品科学与工程专业粮油储藏方向的核心专业基础课程与特色骨干课程，也是《储藏物害虫综合治理》课程的先修课程，是科学防治储藏物害虫的理论基础^[5]。课程开设始于1956年，截至目前已持续教学69年。该课程共分7个单元，包括绪论、储藏物昆虫的外部形态、储藏物昆虫的分类学、储藏物昆虫的生理学、储藏物昆虫的生物学、储藏物昆虫的行为学和储藏物昆虫的生态学等内容。本课程的学习致力于培养学生的工程能力、设计开发能力和研究能力。通过本课程的学习，使食品科学与工程专业的学生掌握粮食储藏领域害虫治理的基本理论和专业知识，特别是与粮油储藏工程相关的专业知识^[6]。本课程建设历来注重深化加强学生研究与创新能力的培养，并积极探索教学改革。然而结合新时代对人才培养的新要求，课程体系建设和教学内容设置还存在一些问题：如课程还是以传统的“传承性”和“灌输式”教学为主，在教学过程中学生更多的是被动地去接受知识，不能发挥学生的主观能动性，也不利于培养符合时代需求的创新型人才；教学内容范围偏窄，前沿和新动态的知识不够；教学方法较为单一，师生缺乏交流和互动，课堂上气氛单调，学生的活跃度不高，最终的教学效果不理想；课程考核评价体系还是以试卷考核和作业考核为主，单以课程成绩难以体现学生的综合素质以及高阶性、创新性和挑战度等，阻碍了教师对学生的综合学习能力的培养，不满足新时代对学生的培养要求。本文以“双一流”建设为背景，以培养新时代一流创新型人才为目标，结合我校本科办学的背景和专业实际情况，采取有力措施进一步深化储藏物昆虫学课程建设体系，努力加强《储藏物昆虫学》一流课程建设研究，发挥行业优势，服务好国家保持粮食储备与粮食安全的重大战略方针。

二、课程改革措施

（一）教学理念创新

在新农科建设与粮食安全国家战略双重驱动下，《储藏物昆虫学》课程直面传统教学的三大结构性矛盾：其一，理论讲授占比超75%而实践环节碎片化，导致学生难以应对粮库现场复杂虫情；其二，教学内容与粮食仓储行业智能化转型需求脱节；其三，价值引领停留于说教层面，未能与储粮害虫防治专业技术深度融合。针对这些痛点，课程团队创新构建“成果导向驱动-研究实践赋能-思政价值引领”三维协同教学模式，形成具有学科特色的育人新范式。

成果导向驱动层面，构建“双循环”目标体系。课程秉承OBE的教学理念，强调学生在学习过程中的实际产出和能力发展^[7]。本课程以外循环对接中储粮集团等行业龙头的现实需求，提炼仓储保管/品质检验等岗位核心能力；以内循环依托校院两级教学指导委员会，将行业标准转化为“知识-能力-素质”

三级课程目标。创新“阶梯递进式”教学设计：基础认知（理论教学）→专项训练（实验课程-虚拟仿真）→创新实践（生产实践）→价值升华（储粮安全主题研讨），确保学习成果与产业需求精准对接。

研究实践赋能层面，打造“产学研用”一体化培养平台。依托国家级虚拟仿真实验项目-粮食害虫熏蒸和气调系统模型，学生可模拟不同储粮生态区（如东北低温区、华南高温区）的虫害演变规律；线下实施“三真”项目化教学：将中央储备粮某直属库的实景问题（如书虱种群爆发控制）转化为教学项目，依托储藏物害虫防治重点实验室开展实证研究，最终形成可落地的解决方案。学生团队研发的“储粮虫害计数装置”已在国内多个粮库部署，相关成果获“互联网+”大学生创新创业大赛国家级铜奖。

思政价值引领层面：从知识点中挖掘思政元素。通过典型案例如“虫霉灾害与粮食安全危机”、国内外研究前沿进展对比等，引导学生树立科技报国信念与粮食安全底线思维，践行“一虫一粮总关情，害虫防治我最行”的科技自信和使命责任担当。隐形融入，润物无声，实现专业教育与思政协同育人新局面^[8]。



1. 教学方法创新

采用张伟刚教授提出的螺旋上升的“P-MASE模型”[9]，将原来教学过程从“内容为王”向“活动主导”转变，通过引入问题(Problem)、寻找方法(Method)、科学分析(Analysis)、有效解决(Solution)及效果评价(Evaluation)五个环节让学生自主构建储藏物昆虫学的“知识体系+实践应用”。依据课程目标设计学习活动，遵循“学习是中心，学生是主体”理念，学习活动以问题为基点、以方法为指导、以案例为载体，以项目为牵引、以评价为动力，各环节相互关联，相互促进，实现螺旋上升的P-MASE模型。按照学生的认知能力和探究过程设计“案例趣研+创研活动+项目挑战”逐层递进的教学活动。创设情境并设定进阶目标，教学活动分步实施，实时观察学习效果，收集反馈数据，不断优化，迭代提升，教师引导与学生探索相呼应，优化师生学习共同体，促进储藏物昆虫学课程教学质量的提升。

2. 教学工具创新

本课程实际采用MOOC+线上线下混合式翻转课堂的教学组织模式。依托大学慕课精品课程建设平台和慕课堂APP在线稳步推进线上线下混合式教学，呈现课前、课中、课后任务，实现教

学互动趣味化,学情反馈精准化以及考试测试无纸化。将教学活动按学生“参与的广度”和“认知的高度”两个维度分为四类:第一类是:参与度低认知度也低“双低”教学活动;第二类是:参与度低但认知度高“单高”教学活动;第三类是:参与度虽高但认知度低另一类“单高”教学活动;第四类是:参与度高认知度也高“双高”教学活动。总体教学思路是:以高参与、高认知的“双高”教学活动为主,不同参与度和认知高度教学活动交替进行。遵循教师为主导,学生为主体的教育理念,采用学生易接受且易操作系列“教学妙招”:词云关键词引入法(新课词汇引入)、情景导入法(新课主题引入)、任务驱动法(思辨能力培养)、探究式学习法(创新实践能力培养)、小组协作讨论法(团队合作能力及团队意识培养)等。借鉴维果茨基 ZPD 经典理论来设计既有挑战性又具备教学对象完成可能性的课堂教学互动活动和课后反思扩展活动^[10]。

针对核心知识内容的分析采用讨论式/协作式/案例教学等方式进行,可将课前学生课文自主学习与课上教师引导前沿拓展相结合,有利于培养学生的自主学习、问题探究和批判性思维能力。该活动模式有利于提高学生的沟通合作能力。主讲教师灵活地引导学生参与课堂活动,并将学生表现作为形成性评价的重要组成部分。

3. 教学环境创新

学习环境是学生进行有意义知识体系构建的场域,为打造立体化知识构建场域,本项目实施了教学主道第一课堂、实验课程第二课堂、科普兴趣第三课堂、社会实践第四课堂的同步推进模式,将把传统课堂教学、网络教学、实践教学融为一体,使教师、学习者、教学资源间跨越时空的多元、智能和深度交互成为现实,可更有效地拉近学习者间、师生间的距离,激发学习者学习兴趣和学习的积极性。四大种类的课堂呈现出五大特色:一是:协作式学习;二是:趣味性互动;三是:体验式运用;四是:展示类课堂;五是:多模态作业。

(1) 第一课堂:教学主道的混合式深度改革

以学科知识体系为核心,通过“线上+线下”混合式教学提升知识构建效率,建立“害虫识别-发生规律-防治原理”的知识框架,融入案例教学与互动设计,革新理论教学的“精准+情境”。

混合式教学流程设计:课前:发布微视频《储藏物害虫的“隐秘生活”》(结合微距摄影展示害虫危害过程),配套“图谱识别”在线测试(如给出害虫局部特征图,学生选择对应的虫种名称),教师根据答题数据调整课堂重点(如某类仓储害虫识别错误率高,则增加实物标本观察环节)。

课中:协作式学习:开展小组合作,通过讨论提出可能的害虫种类及防治建议,各组通过实时共享思路,教师引导对比不同方案的科学性。

趣味互动:巧妙设计“害虫连连看”课堂游戏,学生通过抢答害虫学名、分类地位等,增加趣味性。

课后:通过布置多模态作业,引导制作《常见仓储害虫危害》科普视频,引导学生观察常见储藏昆虫行为;辅以行业案例

深度嵌入:引入中储粮、地方粮库等合作单位的真实虫害案例,强化理论与实践的联结。

(2) 第二课堂:实验教学的“虚实融合+跨学科”突破

基于储粮害虫综合实验虚拟仿真项目,学生通过高精度的 3D 模型观察害虫形态特征(如玉米象的触角节数、谷蠹的鞘翅刻点),系统设置“盲测关卡”(隐藏虫名,要求学生根据特征检索到所属科属),成绩达标可解锁“真实标本实操资格”,以提升害虫鉴定、防治技术操作与创新能力,对接行业标准。

提供真实仓储样品(含虫蛀痕迹、虫粪),学生通过显微镜观察、DNA 条形码技术(虚拟模拟)锁定害虫种类,形成《虫害鉴定报告》并在实验室展示,学生分组为某面粉厂设计虫害防控方案(需包含监测预警、应急处理措施),实现体验式实践场景。

(3) 第三课堂:科普与创新的“行业链接+社会参与”

依托我校特色的储藏物昆虫标本馆:学生担任“科普讲解员”,为中小学生宣传储粮害虫为害,节粮减损意识。在社区开展“家庭防虫小课堂”:学生制作“储粮害虫识别手册”(含常见害虫识别图),通过短视频直播演示面粉筛检害虫技巧,多模态成果展示,以激发专业兴趣,培养科学传播能力与创新思维。

组织“储藏物昆虫标本制作大赛”:鼓励学生制作害虫标本并进行展示。鼓励支持学生申报“新型诱捕剂研发”等课题,等联合团队教师所提供实验指导成果可申请专利,进一步鼓励学生参加大学生创新创业大赛,促进成果转化。

(4) 第四课堂:社会实践的“问题导向+产业服务”

结合生产实习实训,学生在粮库、加工厂等行业现场运用所学技术现场采样、鉴定,并提交《害虫种类鉴定报告》。建立“企业需求清单”:定期收集合作单位的虫害难题,学生以“毕业实习+科研项目”形式组队攻关,以解决粮食领域的实际虫害问题,强化社会责任。

4. 教学评价体系创新

健全能力与知识考核并重的多元化考核评价体系,完善学生学习过程监测、评估与反馈机制是一流课程建设的根本保障^[11]。本课程的考核采用多元化考核体系一笔试与课堂实践评价相结合的综合评价体系。笔试内容主要考核学生对课堂所学知识的掌握程度,以试卷的形式呈现,作为期末考试的依据;课堂实践评价主要评核学生在实际情景下应用昆虫学知识解决实际问题的能力,以及在科学态度、资料搜集与分析、团队合作与交流、实操技能等方面的表现,评价形式包括课程论文、研究报告、实习报告、团队学习表现等。在合作学习的评价指标中,主要考察研讨发言、专题研究、创作演示、实际观察以及其他如提问、考勤等方面的表现,以此构建多元化的考核评价体系,确保考核的高阶性、创新性和挑战性。

课程期末成绩维度:本课程采取基于“线上+线下”的“形成性+终结性”学习评价方式。学生总评勤成绩、平时成绩积累及期末闭卷成绩构成。期末总评成绩=平时出勤+思维导图(10%)+线上测试(40%)+期末闭卷线下成绩(50%)。平时成绩主要包括线上成绩和线下成绩。其中线上成绩包括:单元作业(25%)+单元测试(25%)、期末任务打卡(25%)、课堂讨论

(25%)。

三、教学创新成效

本课程教学改革,始终被放在专业教改极为重要的位置,经过课程团队多年潜心研究与探索,在教学理念突破、教学内容规划与设计、课程实施、教学情境创设等方面尤为显著。经过了两年探索和实施,目前仅在部分班级和章节进行了推广,但教学改革成效也十分明显。修读过《储藏物昆虫学》课程的多名学生参加全国大学生创新创业竞赛并获得奖项。课程团队教师也获得河南省级教学大赛奖励以及相关省部级以上科研项目等。

四、结束语

在新农科建设背景之下,本课程的后续建设将以培养拔尖人才为目标,推进学科交叉,拓宽学生的视野,将教学科研深度融合,同时开展多学科交叉融合,提升学生创新思维 and 实践能力,助力个性化人才培养,提升学生学科交叉优势;多方协同的学习资源融合平台,拓宽学生视野和交际能力,期望能为培养具有家国情怀、国际视野、交际沟通及表达能力的粮食行业应用型精英人才贡献力量。

参考文献

- [1] 怀进鹏. 国务院关于建设中国特色、世界一流的大学和优势学科工作情况的报告——2024年11月5日在第十四届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议上[J]. 中华人民共和国全国人民代表大会常务委员会公报, 2024, (06): 965-969.
- [2] 周光礼. “双一流”建设中的学术突破——论大学学科、专业、课程一体化建设[J]. 教育研究, 2016, 5: 72-76.
- [3] 韩杰, 马廉洁. “双一流”建设背景下构造地质学课程教学改革实践与成效[J]. 中国现代教育装备, 2024, 439: 1-3.
- [4] 王争艳, 罗琼, 卢少华, 等. “储藏物害虫综合治理”课程思政的思考与探索: 以河南工业大学课程教改为例[J]. 教师, 2022(03): 93-95.
- [5] 吕建华, 白旭光. 省级精品课程建设的实践与探索——以《储藏物昆虫学》课程建设为例[J]. 河南工业大学学报(社会科学版), 2010, 6(03): 113-115.
- [6] 王争艳, 鲁玉杰, 白旭光, 等. 储藏物昆虫学教学改革探索[J]. 农产品加工(学刊), 2011(3): 114-115.
- [7] 朱成科, 宋杨. 基于OBE理念的BOPPPS教学模式设计与实践: 以计量经济学课程为例[J]. 西部素质教育, 2024(6): 151-154.
- [8] 代鲁鲁. 森林昆虫学课程思政元素挖掘与融入[J]. 天津农业科学, 2021, 27(5): 84-87.
- [9] 韩杰, 张伟刚. 基于P-MASE的拔尖人才培养模式改革与实践[J]. 高等理科教育, 2023(1): 63-69.
- [10] 姬志刚. 最近发展区理论极其对新课程教学的启示[J]. 教育论坛, 2005, (9).
- [11] 张国辉, 武亮, 张祖莲等. “一流课程”建设背景下专业课程全过程考核评价改革与实践研究——以《建筑材料》课程为例[J]. 教育进展, 2021, 11(1), 169-173.