

猪场智能监控平台在“猪生产学”教学中的融合路径设计

吴国云 臧一天^{*} 薛夫光 吴红翔 曾志将 黎观红
江西农业大学动物科学技术学院, 中国·江西 南昌 330045

摘要: 随着规模化猪场智能化水平的持续提升,“猪生产学”等实践导向课程面临教学资源获取受限、课堂交互不足以及教学内容与生产实际脱节等现实问题。为破解“进场难、感知弱、交互低”的教学困境,论文提出基于猪场智能监控平台的教学融合构想,探索“虚实结合—任务驱动—闭环反馈”的教学改革路径。构想内容包括:构建涵盖数据接入、资源管理、任务生成与权限控制的功能模块体系;设计模块化教学内容与“三段式”教学流程;建立多元协同运行机制与系统化教学评估体系。该平台有望提升学生在行为识别、环境判断与问题分析等方面的综合能力,增强课程的实践属性与数字化水平。

关键词: 猪生产学;智能监控平台;虚实融合;任务驱动

Design of the Integration Path of Intelligent Monitoring Platform for Pig Farms in the Teaching of “Swine Production”

Guoyun Wu Yitian Zang^{*} Fuguang Xue Hongxiang Wu Zhijiang Zeng Guanhong Li

College of Animal Science and Technology, Jiangxi Agricultural University, Nanchang, Jiangxi, 330045, China

Abstract: With the continuous improvement of the intelligent level of large-scale pig farms, practical-oriented courses such as “swine production” are facing real problems such as limited access to teaching resources, insufficient classroom interaction, and the disconnection between teaching content and production reality. To address the teaching predicament of “difficult access to farms, weak perception, and low interaction”, this paper proposes a teaching integration concept based on the intelligent monitoring platform for pig farms and explores a teaching reform path of “virtual-real integration - task-driven - closed-loop feedback”. The content of the concept includes: constructing a functional module system covering data access, resource management, task generation, and permission control; designing modular teaching content and a “three-stage” teaching process; establishing a multi-cooperative operation mechanism and a systematic teaching evaluation system. This platform is expected to enhance students’ comprehensive abilities in behavior recognition, environmental judgment, and problem analysis, and strengthen the practical attribute and digital level of the course.

Keywords: swine production; intelligent monitoring platform; virtual-real integration; task-driven

0 前言

“猪生产学”是动物科学与动物医学等畜牧类专业的核心课程,承担着系统传授现代养猪生产体系中繁殖育种、营养调控、环境管理与健康保障等专业知识的教学功能,是实现理论与实践深度融合的关键支点^[1]。随着养猪产业加速发展,课程在内容更新、教学组织与实践支撑方面改革需求日益突出,亟须构建契合产业技术迭代的教学模式。然而,当前课程在推进“理实一体化”教学过程中仍面临现实制约:一方面,规模化猪场日益严格的生物安全管控限制了高校开展实地实训的可行性,传统“入场观摩+现场操作”的教学模式难以持续;另一方面,课堂仍以PPT讲授与录播视频为主,难以动态呈现养殖场景。尽管部分高校尝试引入虚拟仿真平台,但因还原度不高、内容契合度与授权机制受限,尚无法有效替代真实环境在技能训练与认知建构中的核心作用^[2]。

与此同时,养殖企业端的智能化转型为教学变革提供了新契机^[3-5]。若能将其所产生的多维数据资源系统整合进教学体系,嵌入课程实践模块中,有望构建基于“远程观测—任务驱动—能力建构”的虚实融合教学模式,显著提升课堂的真实感与适应性。

基于此,论文聚焦当前畜牧类课程在实践教学薄弱与资源数字化不足的双重困境,提出以猪场智能监控平台为基础的虚实融合教学模式构想,从资源整合、内容重构、教学组织到成效评估,系统探讨其理论基础与实现路径,以期课程智能化转型与教学范式革新提供可行参考。

1 猪场智能监控平台的教学潜力分析

猪场智能监控系统在养殖环节的成熟应用,不仅提升了养殖效率与管理精度,也为“猪生产学”等实践导向型

课程的内容重构与方式创新,提供了新的资源基础与技术支撑。

1.1 多维数据资源的动态采集与模块化调用

猪场智能监控系统可实现对多源异构数据的自动化采集与结构化管理,涵盖猪只行为视频、环境参数及栏舍运行状态等关键指标^[3-6]。相较于传统课堂中所使用的静态图示或剪辑片段,该类数据具备真实性高、连续性强、更新及时等显著优势。授课者可根据教学单元目标,从平台中调用特定场景数据,构建教学模块,增强课堂内容的现场感与产业关联度。

1.2 情境化教学任务建构与认知能力驱动

依托真实生产数据与连续性视频资源,授课者可基于典型监控片段设置教学情境,引导学生围绕具体问题目标开展“观察—判断—分析—决策”全过程学习。以真实案例为依托,不仅有助于提升学生信息提取、逻辑推理与生产问题判断能力,也增强了课程内容的挑战度与应用导向^[7-8]。

1.3 教学组织流程的结构化优化与数字化演化

猪场智能监控平台还具备支撑教学流程系统重构的能力。依托其可视化调度与数据结构模块,教师可围绕“理论讲授—情境观察—行为分析—管理输出”构建多阶段融合式教学流程,实现教学目标由知识传授向能力建构的转变^[9]。该模式符合“教育数字化战略行动”中提出的“虚实融合、任务驱动、能力导向”的教学理念,能够与翻转课堂、混合式教学、远程实训等教学形态有效融合。在支撑教学组织重构的同时,平台还解决了实践资源分布不均、实地操作机会有限等现实问题,为高校动物生产类课程教学的系统性转型提供了结构支撑与技术依托。

2 智能监控平台教学应用的融合路径设计

为推动猪场智能监控平台在“猪生产学”课程中的深度融合,应从平台功能架构优化、教学内容重构及教学组织机制建构三个维度协同推进,系统构建支撑实践导向课程改革的技术支撑体系与教学融合路径。

2.1 教学平台功能模块的系统化构建

教学平台的功能架构应围绕“教学适配性、资源调度性与数据安全性”等核心原则进行系统化构建^[10-12],确立其在“猪生产学”课程中的“虚拟实践教学中枢”定位。

按照功能属性与教学流程需求可将平台构建划分为以下四大模块(如图1所示):①数据接入与处理模块:负责实现与合作猪场智能监控系统的接口连接,动态调用关键栏舍的视频流及环境监测数据(如温湿度、氨气浓度等)。②教学资源管理与结构化归档模块:教师可通过平台对视频片段进行内容筛选、标签标注与章节归类,进而构建行为观察集、管理情境集、应激反应集等结构化资源库。③任务生成与反馈模块:支持教师基于情境视频设计观察任务、判断题与开放性问题,设置引导语、评分标准与学习目标。④权

限管理与数据合规模块:建立多角色分层权限体系(教师、学生、管理员),对视频数据访问与任务操作进行权限区分与行为审计;系统后台记录操作日志,保障教学资源的合规使用、安全调用与全程可追溯性。



图1 智能监控驱动的虚拟教学平台功能架构图

2.2 教学内容与课程流程的融合设计

在完成平台功能模块的系统构建后,围绕“猪生产学”的核心知识体系与技能目标,可构建基于“资源情境—任务驱动—能力建构”三维联动的教学内容融合路径^[13]。首先,应基于课程内容结构与猪场生产环节,设计模块化教学单元,嵌入平台资源与任务型学习活动,以构建知识与实践双向映射的教学场景(见表1)。

表1 “猪生产学”课程基于场景教学的模块划分与任务设计示例

教学模块	教学内容示例	平台任务设计示例
妊娠母猪管理	①发情识别; ②采食行为观察。	①观察起卧频率与压背静立行为; ②判断发情周期阶段。
分娩与哺乳管理	①分娩过程管理; ②助产时机判断。	①回放典型分娩过程片段; ②分析助产行为的适时性与规范性。
仔猪保育管理	①应激行为识别; ②采食动态评估。	①鉴别寒冷应激行为; ②评估管理干预对仔猪采食行为的影响。
栏舍环境控制	①温湿调节; ②氨气浓度变化趋势分析。	①解读环境参数波动对猪只行为表现; ②的影响,提出优化管理建议。

该设计通过“情境呈现—问题引导—能力外显”三步逻辑,将感知型学习内容转化为分析型与创造型任务,为学生提供真实化、动态化的认知建构空间。其次,在教学组织路径上,建议构建“三段式融合流程”,实现平台资源与课堂教学的结构嵌套:①课前引导:学生基于平台预设任务,完成视频资料的情境观察与要点摘录,形成初步认知框架;

②课堂协同：教师引导学生围绕任务目标开展视频判读、行为分析与现场研判，强化过程性理解与跨学科思维；③课后输出：学生围绕任务结果提交结构化报告、提出改进策略并开展小组复盘，实现能力表达与迁移应用。

2.3 教学运行与协同机制保障

为保障猪场智能监控平台在“猪生产学”教学中的稳定运行与深度融合，需构建覆盖数据供给、资源建设、教师支持与反馈优化的多维协同机制。其一，校企协同机制：依托高校与养殖企业的长期合作协议，明确视频流与环境数据的授权范围、更新频次与安全责任^[14]。其二，教学团队共建机制：组建由课程教师、企业工程师与信息化人员组成的“资源开发团队”，围绕课程模块协同开发，推动教学内容由碎片化积累向系统化重构转变。其三，师资能力提升机制：面向教师开展视频判读、多源数据解读、任务化教学设计等方面的专项培训，提升其在智能平台环境下的创新能力与技术素养。其四，资源共享与成效反馈机制：依托平台后台行为数据，建立以学生参与度、任务达成度与能力增长为核心指标的反馈系统，动态优化任务难度与教学策略，形成教学闭环。

3 教学效果评估机制与成效预测分析

科学的评估体系不仅是教学质量提升的客观依据，也是平台持续优化与跨课程推广的关键基础^[15]。

3.1 教学效果评估体系设计

结合平台功能特性与课程能力导向目标，建议从学生学习表现、教师教学适配性与教学系统反馈效能三个维度构建综合性评估框架。每一维度设定若干可量化的二级指标，并匹配多元化的评价方式，以确保评估结果客观性与操作性（见表2）。

表2 虚拟教学平台导向的教学效果综合评估体系设计

一级维度	二级指标	评价方式
学生学习成效	视频任务完成率、行为识别正确率、案例分析结构性	平台数据记录、作业评分、教师评语
教师教学适配度	资源调用便捷性、任务设计灵活性、课堂组织效率	教师问卷调查、课程研讨记录、教学反思日志
教学综合反馈	学生满意度、课程沉浸感、平台技术支持体验	问卷调查、小组访谈、课堂观察记录

3.2 教学反馈与平台持续优化路径

为实现教学质量持续提升，构建“效果评估—数据反馈—机制优化”的教学闭环管理路径。一是效果评估定期化，每学期开展平台教学成效评估，采集学生能力提升、教学满意度与任务完成数据，形成阶段性教学改进报告。二是教学任务智能迭代，基于师生反馈与平台统计数据，动态调整任务难度、视频素材适配性与交互形式，实现任务库内容精准更新。三是优质资源归档共享，建立“视频任务案例库”与“学生作品展示库”，推动优秀教学成果沉淀与跨课程复用。

4 结语

在现代畜牧业智能化进程加速背景下，猪场智能监控系统逐步成为教学融合的现实基础。论文围绕其在“猪生产学”课程教学中的应用展开系统构想，从技术潜力剖析、平台架构设计、教学路径融合到成效评估机制，提出了“虚实结合—任务驱动—闭环反馈”的教学改革框架。未来，随着政策引导、企业协同与院校机制完善的多元共振，该模式有望在更广范围内推广实施，为农科教育数字化转型与高质量发展提供新范式。

参考文献：

- [1] 黄国清,吴华东.猪生产[M].北京:中国农业大学出版社,2016.
- [2] 毕瑜林,江勇,白皓,等.动物生产类专业实践教育教学模式改革的路径分析[J].中国家禽,2021,43(8):116-120
- [3] 杨亮,高华杰,夏阿林,等.智能化猪场数字化管控平台创制及应用[J].农业大数据学报,2022,4(3):135-146.
- [4] 孟庆利.猪场数字智能化管理系统实践[J].中国猪业,2022,17(4):96-98.
- [5] 章红兵,陈立平,郑志浩,等.智慧猪场的建设与应用[J].中国猪业,2022,17(4):99-101.
- [6] 袁海瑞.智能化环境控制技术在猪养殖中的应用[J].农业工程技术,2024,44(31):81-82.
- [7] 孙渝莉,刘瑞.国内高校混合式教学研究综述[J].重庆交通大学学报(社会科学版),2022,22(4):96-103.
- [8] 刘燕,李进杰,蒋明琴.“互联网+畜牧业”产教融合实训平台开放式教学研究[J].中国畜禽种业,2022,18(7):66-67.
- [9] 贾艳艳,余祖华,丁珂.“智慧+”背景下畜牧兽医新农科人才培养与实施路径[J].安徽农业科学,2024,52(5):273-275.
- [10] 张斌,祝小静,闫雪,等.面向未来学习的学术资源保障平台建设研究[J].大学图书馆学报,2025,43(2):5-15.
- [11] 杨淑枝.现代职业教育背景下高职教育与移动教学平台融合发展探究[J].创新创业理论与实践,2023,6(17):99-101+115.
- [12] 陈盛.高校信息化网络教学平台建设探索[J].教育天地,2022,4(7):66-69.
- [13] 李冲林.利用情境科学设问,提升复习课堂效率[J].生物学教学,2025,50(3):9-11.
- [14] 夏利君,罗奕霏.中国职业教育产教融合校企合作的内容回顾[J].社会科学前沿,2025,14(3):429-435.
- [15] 李涵,安成日,张晓峰.高校“以评促建”与督导工作高质量发展的融合机制研究[J].教育进展,2024,14(11):364-368.

作者简介: 吴国云(1988-),女,中国江西婺源人,博士,讲师,从事猪生产研究。

通讯作者: 臧一天(1987-),男,中国山东泰安人,博士,副教授,从事智慧养殖与动物生产的教学研究。

基金项目: ①江西农业大学教学团队动物科学专业核心课程群; ②江西省学位与研究生教育教学研究改革课题(项目编号: JXYJG-2024-030)。