

一、案例概述

本案例针对西部高校农科实训教学单课程导向、与产业脱节、时空与装备受限、有安全隐患、个性化欠缺等问题，基于教育部产学合作协同育人项目和全国高校教师教学创新大赛新农科一等奖创新成果，由宁夏大学农学院主持开发了具有西部农科特色、跨学科、AI 赋能的“智耘丝路——宁夏大学新农科虚拟仿真综合实训智慧平台”及配套教学模式。围绕助教、助学、助评三大场景，聚焦 AI 学情分析、个别化指导、答疑辅学、多元实训、考核评价等典型场景，通过知识薄弱点诊断与练习、智能体理论与实训指导、自适应资源推荐、综合素养评价等微场景，实现 AI 与 VR 深度融合（简称 AI+VR）赋能的“理论学习-虚拟操作-问题解决-报告复盘”的闭环教学。应用后，学生理实结合能力、高阶思维显著增强，实践目标达成率从 70%增至 95%，形成适配新农科教学的 AI+综合实训教学范式。

二、过程与方法

1. 实训教学基本流程

学生进入平台，了解平台功能和流程。进入单项实训，学习理论知识后，进入“学习模式”，通过实战进行综合实训；结合学习报告的反馈，进行反复实训。进入“考核模式”，形成考核报告，完成实训学习。



2. 基于 AI+VR 的助教、助学、助评场景

以农业废弃物好氧堆肥虚拟仿真实训教学为例进行说明。



助教-个别化指导: 薄弱点精准练习、实时动态反馈和辅导、智能体学生指导

实训过程中, AI 基于知识点自动弹题。针对同一知识点, 学生首次回答错误, AI 将提示正确答案, 同时提供问题解析和辅助性学习资料。继而, AI 针对该薄弱点再次出题, 加强对学生学习的引导和强化。



系统中内置 AI 智能体。学生基于知识点可以与 AI 实时对话，助力学生深度思考和个性化学习指导。



助教-学情分析：知识薄弱点诊断

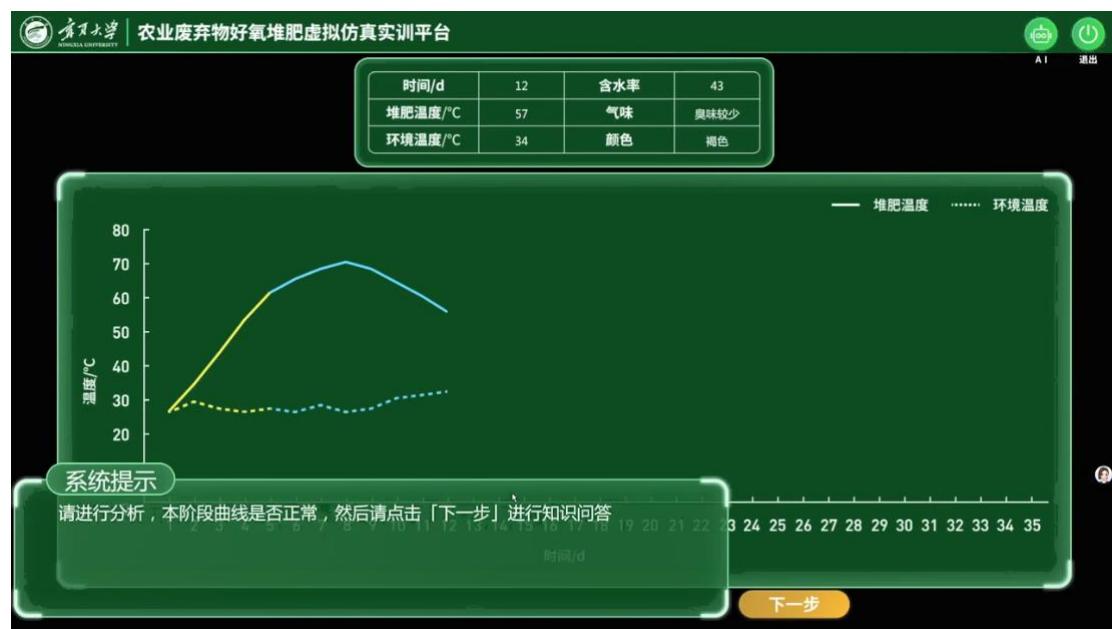
在后台管理端，AI 帮助教师实时统计分析学生对不同知识点的掌握度，助力教师做好学生的知识薄弱点诊断。

助学-实验实训：个性实训任务设计、自适应资源推荐、实训步骤智能指导与反馈

AI 根据学生以往知识掌握度，在题库中抽题，实现一人一案。在教学互动中，AI 能够基于学生差异化的学习难点和堵点快速、准确地推荐自适应资源。



教学设计重在培养学生发现问题、分析问题和解决问题的高阶能力。操作中，如果学生有偏差，系统会自动提示。通过实训步骤的智能指导与反馈，引导学生高效构建认知。





助评-学生素养评价：能力画像与素养评价、实训结果多维度评估

系统自动生成实训报告，AI 助评实现学生素养评价多维度覆盖、闭环式反馈、场景化适配。

模块	题目	正确答案	填写答案
1、农业废弃物种类辨识模块	以下关于农业废弃物特性的描述，哪一项是错误的？	C	C
	正确率	100%	
2、物料组分特征识别模块	堆肥物料组分分析中，pH值的测定对判断堆肥的稳定性及适用性没有参考价值。	B	B
	玉米秸秆物料，在相应指标中勾选出检测方法	33	46
	杂质枝条物料，在相应指标中勾选出检测方法	33	46
	干牛粪物料，在相应指标中勾选出检测方法	33	46
	新鲜猪粪物料，在相应指标中勾选出检测方法	31	46
	正确率	100.0%	
3、原料配比模块	随机出题	B	B
	碳氮比	25~30:1	21:1
	含水率	50%~60%	50.3%
	腐熟剂	0.4%~0.6%	48.03074%
	正确率	100.0%	
4、场地堆肥调控模块	好氧堆肥是指在有氧条件下借（ ）的作用来进行的。	A	A
	堆肥开始至今，是否正常？	A	B
	本阶段的堆肥是否正常？	B	A
	请分析导致堆肥温度异常的可能原因；	D	A
	请选择适宜的调控措施；	A	C
	本阶段的堆肥是否正常？	A	A
	假如该堆肥问题是由于含水率过低引起，请选择适宜的调控措施；	C	C
	正确率	55.0%	

报告分析	**学习建议与资料推荐** 建议系统梳理堆肥原理、过程调控及异常处理，重点区分场地与装备堆肥的异同。 推荐资料：《农业废弃物好氧堆肥技术手册》（李国学）、中国农业大学慕课《固体废物处理与资源化》、行业标准 NY/T 525-2021《有机肥料》。 **综合素养评价** 该生对堆肥基础知识、腐熟评价等知识点掌握较好，具备一定分析能力，但在**知识整合**上存在不足（如混淆场地/装备堆肥调控方法），**思维严谨性**需提升（如对C/N变化、氨味成因等易错点理解片面）。能力上能识别常见问题，但解决复杂实际问题的**迁移应用能力**较弱（如冬季升温措施、设备功能判断等）。思想上可能对细节关注不够，需强化理论联系实际的科学态度。建议加强对比学习与案例实践，培养系统性思维。
学习建议与资料推荐	**学习建议：** 1. **强化基础知识**：重点掌握好氧堆肥的微生物学原理、碳氮比调控及通风设计，确保实验设计合理。 2. **提升操作严谨性**：规范温度、pH、含水率的监测频率，注重数据记录细节，减少实验误差。 3. **加强结果分析能力**：学习运用数据对比（如腐熟度指标）评估堆肥效果，并关联理论解释现象。 **推荐学习资料：** 1. **教材**：《固体废物处理与资源化》（李秀金著）堆肥相关章节。 2. **标准指南**：国家标准《GB/T 39198-2020 城市生活垃圾好氧静态堆肥技术规范》。

3. 为虚实结合的新农科实训教学提供支撑
 虚拟仿真实训+真实产业（企业/田间）实训，形成虚实结合的新农科实训教学模式，可高效提升学生的综合实践能力，适配现代农业发展需求。

三、特色亮点

AI 深度嵌入与虚实联动、多学科耦合、产业链导向、试错教学、聚焦西部农业关键问题、课程思政融合。

该平台是我国首个新农科虚拟仿真综合实训智慧教学平台。

四、成效与经验

聚焦农科痛点做场景适配: 新农科虚拟仿真实训建设优先模拟“难复刻、长周期、高风险”的涉农场景，精准匹配专业培养方案，不盲目堆砌技术。

以个性化教学闭环强化技能落地: AI 和 VR 技术的有机结合，实现了交互式教学情境下的个性化教学，构建形成了“实操指导-多维评估-反馈优化”的完整闭环。

坚持教学资源共建共享: AI 功能支持多学科融合及产业匹配。该平台可同时服务于高校教学和企业技术人才培训，实现了优质教学资源共建共享，助力教育公平。

五、教学成效

学生实践目标达成率从 70% 增至 95%。学生认为“虚拟仿真实训中的问题挺有挑战度的，……其中的学习场景更接近农业产业实际，……能更好地锻炼我们理论和实践的结合能力。”