

基于 ACTIVE 框架的《土壤肥科学》授课及实践方案

一、培养目标

依托 ACTIVE 递进式框架，夯实学生土壤理化性质、肥料原理及应用等核心知识，锤炼土壤检测、测土配方施肥、肥料研发等实操能力；培育盐碱地土壤培肥、产能提升等专项创新思维，塑造知农爱农情怀，适配乡村振兴与盐碱地综合治理的人才需求。

二、培养内容

1. **核心课程模块**：涵盖土壤肥力培育、化学 / 生物肥料研发、测土配方施肥技术、盐碱地土壤改良与施肥策略等，融入国家技术发明奖相关成果及“两拌三喷”示范案例。

2. **实践资源配套**：依托土肥高效利用国家工程研究中心、14 个校企实践基地、28 个科技小院及盐碱地专项实践平台，提供土壤样品分析、肥料中试、田间施肥实训等场景。

3. **数字化资源**：整合课程高清视频、虚拟土壤检测实验、全球资环数据库及山东农大资环大数据中心的土壤肥力数据，支撑自主探究与分析。

三、ACTIVE 框架实施步骤

1. 自主探究 (A)

- 课题设计：围绕“不同区域土壤肥力差异成因”“盐碱地施肥障碍因子解析”“缓控释肥在土壤中的释放规律”等方向设题。

- 实施路径：引导学生利用数字化教学资源库查阅文献，调用土壤肥力检测数据开展初步分析，形成 3000 字左右探究报告。

2. 协作研讨 (C)

- 小组组织：4-6 人一组，含 1 名跨学科（如农业工程）成员，兼顾理论与技术视角。

- 研讨重点：结合国家复合肥联盟技术规程、盐碱地治理案例，辩论探究报告中的技术疑点，教师引入“肥料中试失败案例”引导深度思考。

3. 实践体验 (T)

- 基础实训：在实验室完成土壤 pH 值、有机质含量检测；在托管农田参与“测土配方”施肥全流程操作。

- 专项实训：盐碱地方向学生赴国家盐碱地综合利用技术创新中心参与土壤

盐分测定、耐盐肥料田间试验，记录实操数据。

4. 归纳整合 (I)

- 成果梳理：学生整合探究数据与实训结果，提炼“土壤 - 作物 - 肥料”适配规律，形成技术总结报告。

- 交流深化：组织跨组分享，结合企业导师反馈的“肥料产业化生产需求”，完善知识体系与实践认知。

5. 变式创新 (V)

- 场景任务：给定“黄河三角洲盐碱地棉花种植”“丘陵地区玉米高产”等差异化场景，要求团队设计定制化施肥方案。

- 创新导向：鼓励融入农业信息技术，设计“基于大数据的动态施肥调整方案”，孵化创新创业竞赛项目。

6. 评估反馈 (E)

- 多元考核：采用“探究报告评审（30%）+ 实操技能考核（30%）+ 创新方案答辩（40%）”模式，邀请企业与盐碱地创新中心导师参与评分。

- 反馈改进：针对方案可行性、实操规范性等问题出具书面意见，衔接后续“污染土壤修复技术”等课程学习。

四、师资队伍配置

1. **校内导师**：遴选土壤肥科学、植物营养学等学科教师，牵头理论教学与探究指导，需参与过省部级以上教研项目。

2. **校外导师**：聘任企业技术骨干、盐碱地创新中心科研人员，负责实训指导。

3. **团队协作**：成立跨学科教学组，定期开展教研交流，共享校企教学资源与技术案例。

五、制度与保障

1. **实践管理制度**：依据先前颁布的 15 项校企实践环节制度，明确实训时长、安全规范及成果归档要求，将产教融合质量纳入校企年度任务。

2. **双导师协同机制**：基于制度建立每月沟通制，同步学生培养进度，确保校内与校外导师协同育人。

3. **资源保障**：按制度要求，企业及盐碱地创新中心提供专项实践的实验设备与助研津贴，学校保障课程资源与学业奖学金发放。

4. **质量监控**：实践指导委员会依据 2021 年制度定期检查实训效果，将考核结果与学生奖学金、毕业答辩资格挂钩。