

浙江省研究生教育学会

教育成果奖成果报告

☐教育研究类

☒教育实践类

成果名称：基于 OBE 的农业信息化复合型人才探索与实践

成果完成人：吴达胜、徐爱俊、戴丹、冯海林、任俊俊

成果完成单位（盖章）：浙江农林大学

成果起止时间：2011 年 9 月至 2021 年 9 月

申请时间：2022 年 3 月 10 日

浙江省研究生教育学会制

基于 OBE 的农业信息化复合型人才培养探索与实践

2017 年，中央一号文件《关于深入推进农业供给侧结构性改革、加快培育农业农村发展新动能的若干意见》中指出“强化科技创新驱动，引领现代农业加快发展，加强农业科技研发”，充分体现出推进农业信息化建设，加快培养**农业工程与信息技术（农业信息化）专业硕士**人才，已成为现代高等农业院校面临的重大课题，得到党和国家的高度重视。

OBE (Outcome-based Education) 是一种基于学习产出为导向的教育理念，该理念主张根据学生预期达到的最终学习成果即专业人才培养质量目标，来反向设计课程体系即人才培养过程，形成系统性的教学质量持续改进闭环。如何利用 OBE 的教育理念来培养农业信息化复合型硕士人才，加快推进专业硕士教育现代化，是农林院校信息技术类学位点实现可持续发展的基本出发点和落脚点。

一、问题的提出

（一）探索背景

随着“互联网+”等重大创新驱动发展战略的实施，以新技术、新业态、新模式为特点的现代农林业蓬勃发展。浙江作为数字经济强省，正在加速从传统农林业向现代农林业转型升级，从“数字农业”、“智慧农业”到“农业农村大脑”的建设过程中，急需大量农业信息化的高层次、复合型人才。探索农业信息化专业硕士人才培养模式以精准对接现代农林业发展需求是全国高等农林院校直面的重要课题。基于此，项目团队经过十余年的探索与实践，取得了一系列成果。

（二）要解决的问题

本成果针对农业工程与信息技术（农业信息化）专业硕士(下面简称为“农业信息化”)研究生人才培养中存在的四个问题：

问题一，人才培养目标与行业需求无法精准对接；

问题二，能力培养体系不具体；

问题三，支撑体系不完善；

问题四，培养质量评价体系不系统。

二、解决问题的过程与方法

（一）解决问题的过程

1、起步阶段（2011-2012 年）

2011 年起，项目团队与临安、龙泉等政府部门建立校地合作，与阿里巴巴等知名企业建立校企合作，启动了“农业信息化”专业硕士学位点人才培养模式调研，在此基础上，确立了人才培养目标，建立了人才培养方案。同时与地方合作开展学术研究，初步完成了农业信息化交叉复合人才的培养规划。

2、发展阶段（2013-2015 年）

2013 年起，以人才培养目标为出发点，提炼出农业信息化研究生必须具备的四大能力体系——专业能力、科研能力、实践能力、创新能力，并反向探索对应的培养机制。在多个省部级专业建设与教学平台的支持下，构建综合型教学资源，培养学生专业能力；构建科学型学术资源，培养学生科研能力；建立紧密型实践资源，培养学生实践能力；构建特色型创新资源，培养学生创新能力。完成了从农林信息技术复合人才的培养到适应各行业需要的高素质创新人才的培养，最终形成了农业信息化复合型人才培养模式。

3、实践检验阶段（2016-2021 年）

2016 年起，对人才培养模式进行实践与优化，进一步扩大校地、校企合作范围，充分完善农林背景下的创新人才培养机制。在省级及以上重要赛事获奖数及获奖层次、研究生主持双创项目、研究生一作论文及授权专利、就业率及就业薪资和对母校的满意度等方面获得显著提升，农业信息化复合型人才培养模式的实践效果在该阶段得到了充分验证。

（二）解决问题的主要方法

1、针对问题一，本成果基于多方合作，对接校内外需求，确定合理的人才培养目标。

（1）积极对接各级政府部门和企事业单位，理清农林信息技术类高层次人才行业需求。

(2) 确立人才培养目标。结合学校定位、行业需求、专业特色，确定人才培养目标，培养既具备信息技术知识、又熟悉农林业知识的复合型人才。

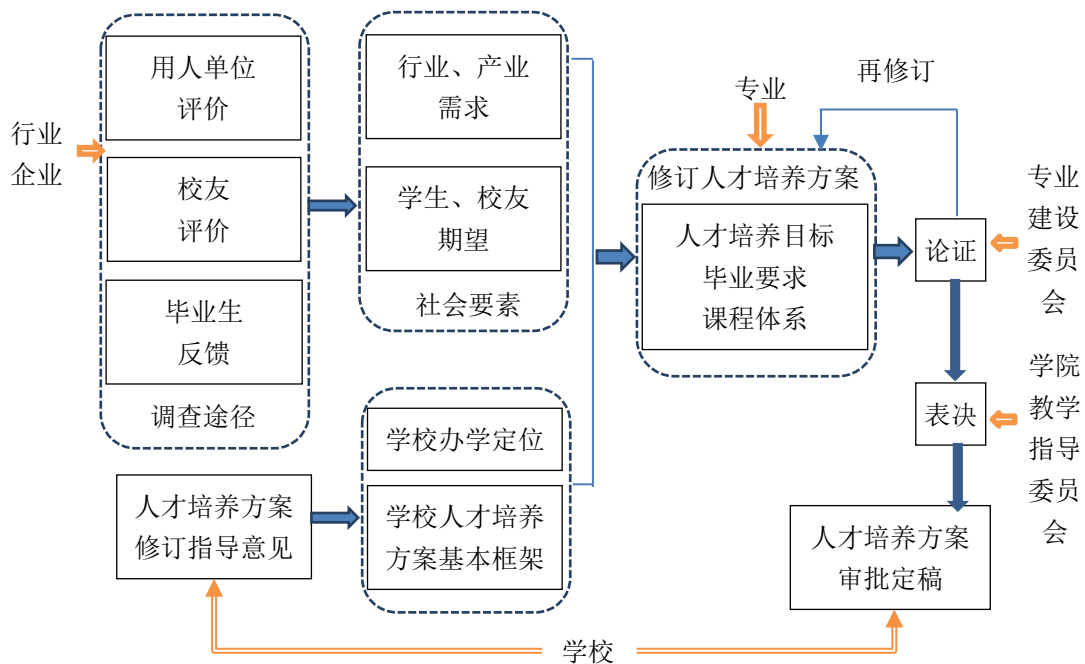


图1 人才培养目标探索过程

2、针对问题二，本成果基于目标导向，构建能力培养体系。

(1) 以研究生人才培养目标为出发点，提炼出农业信息化硕士研究生所必须具备的四大能力体系——专业能力、科研能力、实践能力、创新能力，并根据能力导向，反向探索对应的培养机制。

(2) 通过建设和积累教学资源来培养研究生专业技术能力，通过拓展和挖掘学术资源来培养研究生科学研究能力，通过充实和完善实践资源来锻炼研究生实践操作能力，通过打造和构建创新资源来激发研究生创新思维能力。

3、针对问题三，本成果基于能力培养体系要求，构建教学资源、学术资源、实践资源和创新资源（如图2所示）。

(1) 构建综合型教学资源，培养学生专业能力

①以培养综合型、应用型、创新型的高素质人才为目标，结合农业信息化专业硕士学科建设的特点，提出构建4个维度、5个模块、13门课程的“4+5+13”的课程体系模式。其中“4个维度”是指专业维度、科研维度、实践维度、创新维度，“5个模块”是指公共学位课、领域主干课、公共选修课、专业选修课、实

践必修环节，“13门课程”是指结合农业信息技术与时俱进的特点、能够及时反映学科热点的课程。

②积极申报省级、校级精品课程、优质案例、系统教材，构建优质教学资源。实现农业信息化专业硕士专业能力、实践能力、创新能力和综合能力的多层次递进式培养。

(2) 构建科学型学术资源，培养学生科研能力

①以导师为单位，建立组内定期学术交流机制，保证研究生学术研讨的常态化。

②以年级为单位，定期组织学生开展学术汇报，研究生必须以主讲人的身份进行课题汇报，学术报告的评分成绩将作为中期考核指标，未完成者不得参加中期考核和国家奖学金评选。

③以个人为单位，派遣优秀的学生参加国际、国内学术会议，进一步拓展学术视野，把握热点研究方向。

(3) 构建紧密型实践资源，培养学生实践能力

①通过青年教师参加基层锻炼、科技特派员等渠道提升师资实践能力，选聘高职称校外导师，建立校内外联合培养的高素质“双师型”导师资源。

②与浙江省林业局、浙江省农科院、阿里巴巴等共建15个校外实践教学基地群。搭建“课程设计综合实训+校外实践基地实训+企事业单位实训+综合实习”的综合实践平台，学生必须参与实践6个月以上才能毕业。

(4) 构建特色型创新资源，培养学生创新能力

①构建基于能力培养的“校级科研训练→省级科创项目→国家级双创项目”的递进式科研训练体系，产出论文、专利等成果。

②建立研究生学科竞赛中心，以学科竞赛为切入点，撬动“产业需求+教学实践+科研项目”多跨协同大场景。

4、针对问题四，本成果基于多方调查数据，建立人才培养质量评价体系

以学生、校友、用人单位等共同利益方为对象，设计调查问卷，通过对学生（在校生、毕业生）问卷反馈、跟踪校友建议、用人单位调查、定期组织校内外专家评价等方法，建立学院、学生、用人单位等全方位、全覆盖的人才培养质量评价体系。

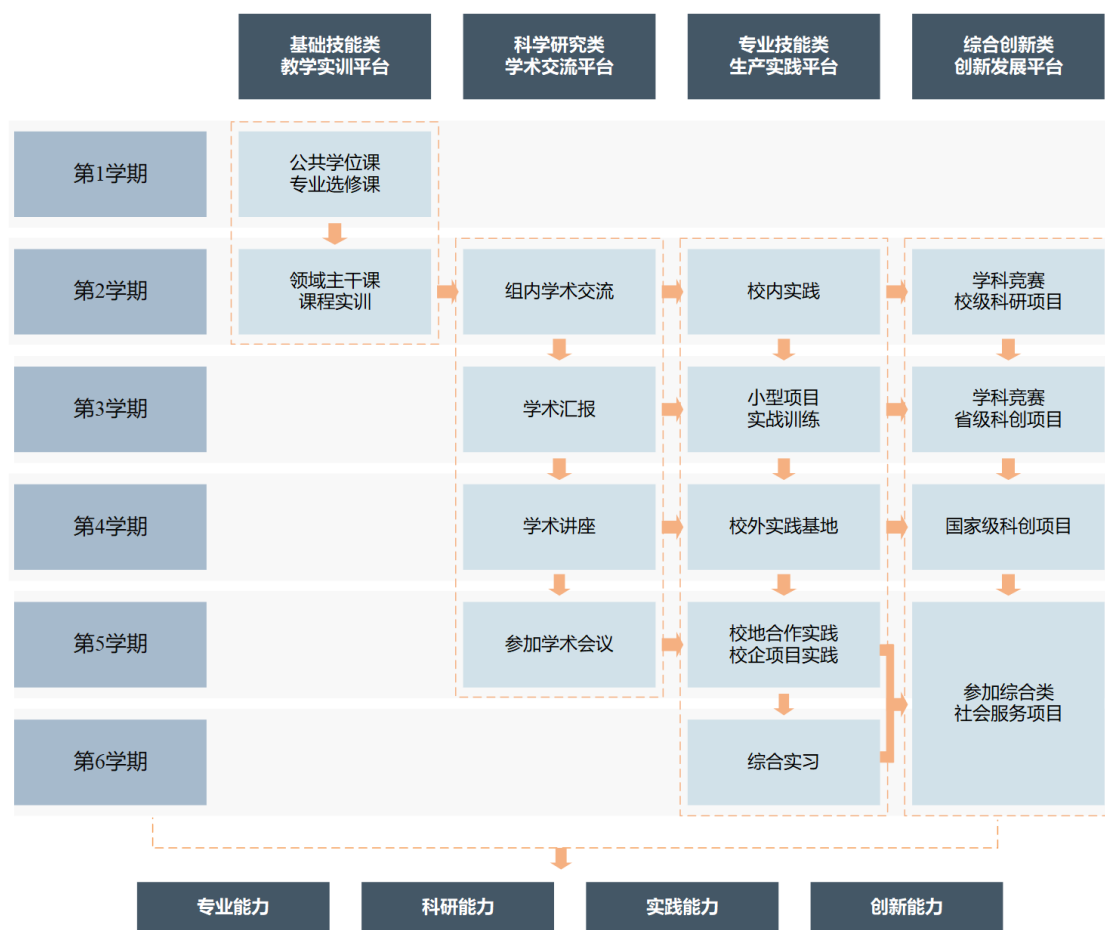


图2 农业信息化研究生阶段性能力培养示意图

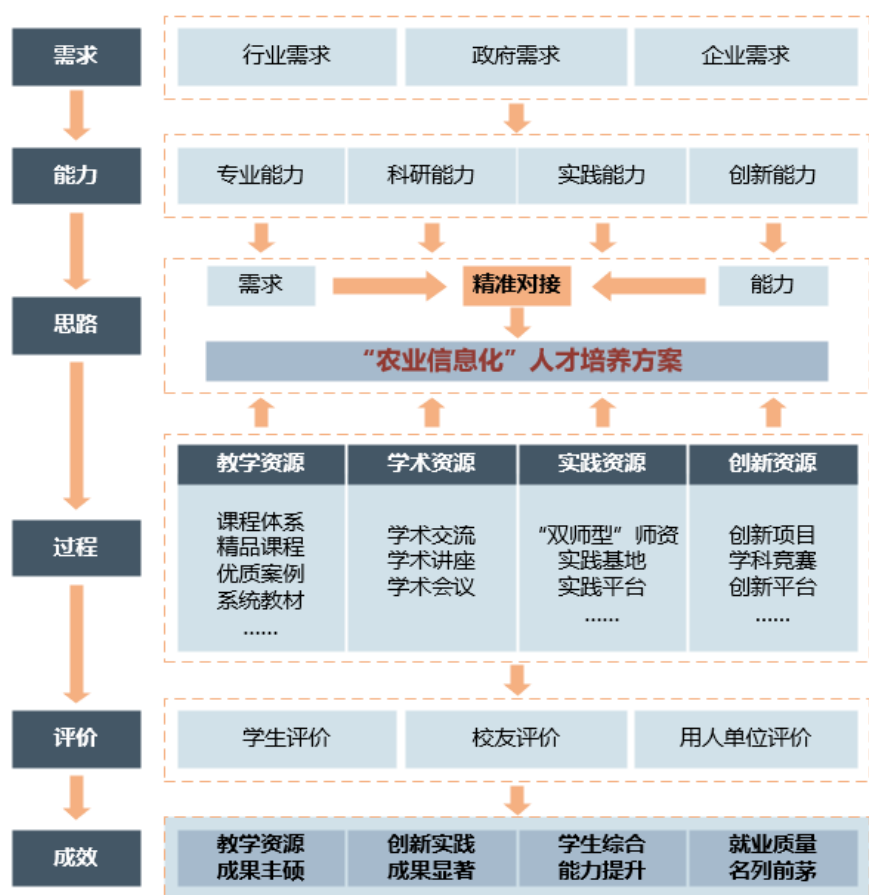


图 3 人才培养模式示意图

三、成果的主要内容

（一）成果概要

本成果针对农业信息化专业硕士研究生人才培养过程中存在的人才定位不能完全满足社会需求，人才培养要求不清晰，人才培养过程缺乏系统设计，支撑体系不完善，培养质量监控评价体系不全面等问题。在农林业信息化教学科研团队、农林业信息技术系列教材、农林业物联网基地、林业信息系统实践平台等的持续支撑下，经过 11 年的探索与实践，在农业信息化专业硕士研究生交叉复合型人才培养模式研究方面取得的系统性成果。

成果成功地将 OBE（基于学习产出的教育，Outcomes-based Education）的理念用于研究生交叉复合型人才培养实践中，以社会及行业需求为导向，以人才培养质量为目标，学生毕业能力（学习产出）为核心，课程体系为关键，以 2

项省级教学建设项目、4 个交叉复合型师资团队+校外导师、7 部自编教材、15 个实践基地建设为支撑,以人才培养质量监控评价与反馈为检验的农业信息化研究生交叉复合型人才培养模式。

成果在校内成功实践、在省内外产生了积极影响。

(二) 成果的创新点

1、成功将 OBE 教育理念用于农业信息化专业硕士人才培养实践,使人才培养从市场需求到培养目标,培养目标到毕业能力(学习产出),毕业能力到支撑体系,最后到各培养环节的具体实施与评价,环环相扣,有机联系;

2、构建了包含专业能力、科研能力、实践能力、创新能力的“四位一体”的学生毕业能力体系,既全面涵盖了培养目标的要求,间接体现了其与市场需求的联系,又具有系统性和可衡量性;

3、成果创建了能支撑农业信息化交叉复合应用创新能力培养的特色教学和实践资源,编写出版了《森林资源信息管理理论与应用》等 7 部林业信息技术专著型教材,建立了“林权 IC 卡系统”等 15 个辅助实践教学平台和 15 个实习实践基地,建立的教学和实践资源为国内首创。

四、应用效果

(一) 研究生人才培养质量持续提升

近 11 年来,研究生毕业率连续保持 100%,位居全校第一,有超过 90%的毕业生进入到浙江省农业农村厅、浙江省林业局、浙江农林大学、庆元县农业局、龙泉市林业局、阿里巴巴、海康威视等农林、信息化行业或相关岗位工作;主持国家、省、厅级双创项目的数量稳步提升,2021 年同比增长 200%;研究生参加“挑战杯”、“共享杯”等学科竞赛获国家级、省级奖项多项。作为专业硕士点,每年约 40%的研究生以发表的论文 SCI/EI/核心期刊论文,2019 级开始 100%的研究生发表核心以上期刊论文 1 篇。近两年研究生申请/授权国家发明专利、实用新型专利共 22 项,较往年提升近 10 倍;就业薪资、对母校(专业)的总体满意度等均位居全校前列;毕业生连续考取浙江大学、武汉大学、北京林业大学等高校攻读博士。

(二) 研究生内涵建设成效显著

1、平台建设水平不断提升。围绕研究生人才培养需求，瞄准研究生能力培养，不断拓展研究生人才培养平台建设，共建成支撑研究生人才培养的国家级平台 2 个、省部级平台 8 个、校级虚拟仿真实验教学服务平台 1 个。

2、研究生教学资源建设成果丰硕。在科学出版社等国家级出版机构出版《森林资源信息管理理论与应用》《基于智能手机的立木测量技术与方法》等 7 部信息化专著型教材，“农业工程与信息技术案例”、“人工智能技术与应用”获校级思政示范课程，“人工智能技术与应用”获省优质课程，并入围农业工程教指委案例库；建立“林权一卡通系统”等 15 个林业信息技术软件在内的辅助实践教学平台，与企业及农林部门合作共建 15 个林业信息技术校内外实习实践基；“智能传感技术应用环境监测”和“基于温室大棚的环境参数数据采集系统虚拟仿真实验教学项目”被认定为省级虚拟仿真实验教学项目。

（三）培养模式在省内外产生了积极影响

1、示范效应深远。在《计算机教育》等期刊发表教改论文 31 篇；自编教材及自建优质课程除本校学生使用外，还被北京林业大学等国内 9 所高校纳入教学体系，同时广泛应用于农林行业信息技术各类培训班，直接受益学生数超过 2000 人。

2、媒体宣传报道。2015 年，时任国务院副总理汪洋对学生参与服务农村电商成效给予了高度肯定。研究生参与的“林权 IC 卡通”、“林木无损检测仪”、“中国临安山核桃指数体系”等学生科研成果被央视《经济半小时》、《我爱发明》栏目、新华社、人民日报等多家媒体报道 50 余次。学生参与研发的 14 个林业信息系统在全国或部分地区得到广泛应用，相关成果 4 次入选全国林业信息化十件大事。