

基于PBL和OBE整合的智慧畜牧业专业“产学研用创”协同培养模式探索与实践

苏传友¹, 刘凯珍¹, 张立阳¹, 高月锋², 黄河天¹, 付彤¹

(1.河南农业大学动物科技学院, 河南省本科高校动物生产智慧教学研究室, 郑州 450046;

2.河南科技大学应用工程学院, 三门峡 472000)

中图分类号: S823.4 文献标识码: A 文章编号: 1004-4264 (2025) 04-0064-04

DOI: 10.19305/j.cnki.11-3009/s.2025.04.013

摘要: 笔者全面总结了新时期河南农业大学智慧畜牧业专业人才培养体系的建设。以学生为中心, 构建基于以问题为基础的学习 (PBL) 和以结果为基础的教育 (OBE) 整合的“产学研用创”五位一体的人才协同培养模式, 培养学生爱农情怀, 练就兴农本领, 为畜牧产业发展和生态文明建设提供强有力的人才支撑, 服务美丽中国建设。

关键词: PBL; OBE; 智慧畜牧业; 产学研用创

畜牧业在我国农业生产总值中占有重要地位 (占 27%)^[1]。目前, 我国畜牧业正处于改革开放以来的第四阶段, 即规模化、集约化和自动化畜牧业, 统称为智慧畜牧业。畜牧业高质量发展, 需要与时俱进, 以信息化、智能化为现代畜牧业建设的内容和载体^[2]。近日, 农业农村部发布关于大力发展智慧农业的指导意见, 提出重点应用个体体征监测管理、环境精准调控、自动巡检消杀、疾病智能诊断、精准配方饲喂、自动采集清污、废弃物无害化处理等技术装备。

目前农牧龙头企业, 例如伊利、蒙牛等乳企已实现在饲料生产、种畜繁育、商品畜生产、畜产品加工等产业链条全覆盖。全链条的高效运转是畜牧业高质量发展和提质增效的必要条件。海量数据采集、分析及应用是智能化畜牧业发展的基础。全智能无人挤奶机器人、饲喂机器人、推料机器人、牧场运营管理系统和物联网

技术为奶牛养殖实现无人化提供了可能。此外, 环保压力也促使大型畜牧集团在环境控制、种养结合等基础设施方面快速提升。多层次硬件及基础设施的升级对牧场的整体设计提出新的挑战, 尤其在智能化、自动化和规模化生产效率方面需求不断升高, 专业人才需求越来越大。复合型智慧牧场专业人才培养已成为我国畜牧业高质量发展的制约因素。大型畜牧生产、畜牧装备制造、现代畜牧服务业等亟需具备信息化管理、智能化生产、自动化装备设计等多学科、多领域交叉融合的创新人才, 在现代牧场做到智能化、规模化生产高效应用, 在制造企业做到智能化产品设计、自动化制造、信息化软硬件开发等技术创新。

为加快畜牧业与现代信息技术深度融合, 需以信息化为基础, 为智慧型畜牧业的发展提供有力的新型人才力量。2021年教育部将智慧畜牧业科学与工程列入普通高校本科专业目录的新专业名单。高校聚焦现代畜牧业高质量发展布局新农科专业, 在动物生产类专业方面加快布局15个智慧畜牧业科学与工程专业, 加大高素质畜牧人才培养力度。智慧畜牧业专业肩负新时代赋予的使命。新专业人才培养, 必须面向国家重大需求和经济主

收稿日期: 2024-11-12

基金项目: 基于 PBL 和 OBE 整合的智慧畜牧业专业“产学研用创”协同培养模式探究 (项目编号: 2024XJGLX078); 河南农业大学本科教学工程课程建设项目 (项目编号: 2024KC30)。

作者简介: 苏传友 (1990-), 男, 讲师, 硕士生导师, 研究方向为反刍动物健康养殖与智能化管理。

通讯作者: 付彤 (1976-), 男, 教授, 博士生导师。

战场。本文探索新使命下基于PBL（以问题为基础的学习）和OBE（以结果为基础的教育）的智慧畜牧业本科生“产学研用创”五位一体化培养模式的创新与实践，为新时期推进牧场智能化提供人才培养方案，促进智慧牛场等智慧畜牧业发展。

1 PBL 和 OBE 理念的应用进展

以问题为基础的学习（Problem-based learning, PBL），也就是以“问题为导向”的学习。该教学模式的主体是学生，引导者为教师，通过教师提出的问题将学生由被动转为主动，学生带着问题去学习，最终获得答案。以结果为基础的教育（Outcome-based education, OBE）是一种基于学习成果的教育理念^[3]。PBL和OBE的整合教学模式是对“产学研用创”协同育人方法论的有效践行措施，通过教师和企业从业人员，结合科技论文的研究成果，对学生提出问题，调动学生积极主动探索问题，并最终通过学习成果评估学生对知识的掌握，为深化综合型人才培养提供了强有力的保障。

PBL与OBE结合可以提升学生学习的主动性，改善学生思考和解决问题的能力，从而有益于学生的实践运用和创新能力的培养。沙特阿拉伯马吉马大学医学院72.4%的本科生认为PBL为导向的课程，有助于解决问题，提升想法的执行力。88.1%的学生认为整合方法提升了社交能力^[4]。PBL和OBE结合的案例较多，并且已经被应用于课程教学。基于OBE理念将PBL教学方法应用于课程，能够改善教学理念，并改变教师角色、合理地划分实验小组、建立科学的评估系统，学生的积极性、主动性、思考和分析等方面能力都得到良好的改善，从而提高了学生的创新和合作意识，培养了科研观念^[5]。PBL与OBE有机地结合，将教育与育人同步，可促进课程与思政有机融合^[6]。PBL和OBE的理念融合，可将应用型本科课程从教学资源、课内外实践教学、教学方法、教学平台、成果考核方面开展“金课”建设^[7]。

2 基于 PBL 和 OBE 理念的“产学研用创”协同培养体系的构建

在应用型本科高校构建“产学研用创”五位一体人才培养模式，是“产学研”“产学研用”人才培养模式的延伸。智慧畜牧业专业的特点是应用性极强的专业。

“产学研用创”是应用型人才培养的五个方面，缺一不可。“产”即产业，是应用专业人才培养的最终目标。

“学”，是高校的基本功能，所有的教育工作，最终都将归于课堂教学和实践教学，因此它在“五位”中居于核心地位。“研”，能够保证最新科技成果与人才培养对接，是为现代产业需求提供应用型人才的重要保障。

“用”是“产学研用创”协同培养的本质。“创”，即创新创业，是综合检验学生理论联系实践能力的重要一环^[8]。

结合PBL理论和OBE理论，直面产业问题和产业需求，即基于问题导向和结果导向，耦合“产学研用创”五位一体协同育人，是以生产、学习、科学研究、实践运用和创新有机结合的育人模式，是当前人才培养的进一步升级。学校通过与科研院所、企业合作，将产业需求、科学技术创新和实践带到课堂，培养学生的创新能力和实践运用能力。

2.1 以学生为中心，以需求为导向，构建个性化培养模式

本专业旨在培养一批具备国际化眼光和较强学习创新能力，具备在畜牧环境控制技术、畜牧大数据采集与分析、智慧牧场设计与管理及畜禽废弃物处理技术等方面的专长，具备在畜牧领域开展科学研究及畜牧业管理软件和畜牧智能装备的开发与应用的基本能力，有深厚爱农情怀，求真务实、开拓创新，能够在智慧畜牧企业及相关企事业单位和科研机构中从事畜牧生产经营管理、技术与产品研发与推广等岗位工作所需要的高素质、创新能力强的复合型卓越人才。

2.1.1 根据学生特点和未来规划进行培养

设立六种差异化培养方案。一类一案，一人一策，进行差异化培养（表1）。

表1 学生差异化培养类别

类型	现阶段	未来规划		
I	本科	企业、创业	-	-
II	本科	硕士研究生	企业、创业	-
III	本科	硕士研究生	公务员、事业单位	-
IV	本科	硕士研究生	博士研究生	企业、创业
V	本科	硕士研究生	博士研究生	高校、科研院所
VI	本科	硕士研究生	博士研究生	公务员、事业单位

2.1.2 实行全过程导师指导制

从入学开始，个性化配备“院校+企业+行业”三

类指导教师，围绕“三全育人”目标全过程、全方位指导，使学生的知识、能力和素质全面提升。

2.1.3 构建个性化实践实习过程

构建课程实践与社会实践双实践途径，建立集中实习与个性化自主实习互补的模式，全周期、全方位实践和实习（表2）。

表2 实践、实习设置

项目	环节	时间	内容
实践	课程实践	第一至第六学期	课程内容实践
	社会实践	第二至第五学期	暑假、寒假自主社会实践
实习	教学实习环节	第六学期结束暑期	个人自主选择, 导师组集中安排
	个性化发展环节	第七学期	自主实习
	毕业实习环节	第八学期	毕业设计

2.2 产业导向的课程设计

针对智慧畜牧业专业特点和培养目标，增设或强化智能化和数字化相关课程。增设或强化的课程如表3。

表3 智慧畜牧专业增设或强化课程

课程类型	课程名称
基础类课程	数据库原理与应用
	机械与电子工程基础
专业类	智慧牧场设计
	人工智能导论
	智慧牧场环境监测与控制
	工程制图与CAD应用
	智能畜牧机械
	大数据采集与分析
创业类	机器学习与数据挖掘
	畜产品电商与物流
	智慧牧场生物安全体系
	现代畜牧业管理软件

2.3 以“产”为导向，构建新农科“产业学院+耕读教学实践基地+创新班”育人模式

2.3.1 建设智慧畜牧产业学院

开展更深层的产教融合和校企合作，着眼于行业的现实问题，充分利用创新资源，推动科技成果快速转化为生产力。例如河南农业大学和牧原集团共同建立农大牧原联合产业研究院，在行业重大需求、行业共性技术和关键核心技术、海内外创新资源的整合和高层次人才培养及人才队伍培养等方面开展全方位合作。

2.3.2 建设耕读教育实践基地

如河南农业大学基于河南农业大学畜牧科技有限公司搭建了奶牛养殖耕读教育实践基地，基于许昌教学试

验场搭建了种养结合农牧循环耕读教育实践基地，基于河南省奶牛生产性能测定中心搭建了校外耕读教育实践基地。这些基地为提高校外资源利用率，提升学生的实践能力和创新精神提供了便捷、高效的校企协同育人平台。

2.3.3 开设创新班

为此，河南农业大学与正大集团建设了“正大班”，与福建傲农生物科技集团股份有限公司共建了“傲农班”，为农大学子积极搭建创新创业平台，坚持系统培养和个性服务，拓宽了大学生创新创业渠道。通过“创新班”项目，在整个学校中营造了一种创新创业的气氛，促进了学生们创新创业技能的提高。通过有目的、有计划、有针对性地选择和个性化培养，培养一批德才兼备的高素质创新型人才。

2.4 以“学”为本，提升学习质量

在教学中将学生放在核心位置，激发学生发现和解决问题的能力，并逐步积累起创新创业的经历，形成理论联系实践的氛围和理念，从而使课程的创新性、高阶性和挑战度得到提升。构建教师提出问题，学生探究解疑，学生互相教学，学生质疑答疑，教师总结补充的教学模式。实现从封闭灌输、重知轻行、重学轻思的低阶课堂，向学生探究答疑、知行合一、学思结合的高阶课堂的转变。教学环境以线上线下课堂教学为主，多元建设同步进行，教学环境多空间交替实施、师生互动，营造友好型社会文化心理。

2.5 以“研”为引擎，培养研究型后备力量

依托科技小院、科研实践、学术论坛，全面提升学术、学生研究能力和科学素养。例如，河南新郑生猪科技小院，围绕乡村畜牧产业振兴实践把课堂实践融入科技小院，提高兴农技能，厚植爱农情怀，在乡村振兴的广阔天地发挥应有的作用。河南农业大学举办的“日新论坛”，拓宽了师生的科研视野，为师生科技创新提供了新的视角。本科生与研究生结成对子，共同参与导师的科研工作。通过多维度融入科研思维，启蒙学生科研兴趣，增强创新意识和创新潜质，促进本硕教育相衔接。

2.6 以“用”为导向，培养应用型人才

以“用”为导向，培养实用型人才。例如，河南农业大学开设了“笃实讲堂”，为广大师生提供了一个

学习和交流的平台,也为广大师生提供了良好的教育环境。同时,通过邀请校外企业家、行业精英、优秀校友等来校做行业形势演讲,分享就业创业方面的经验,用身边的例子来解答大学生们的疑惑,让学生对自己所学的专业有更多的了解,拓宽了他们的行业眼界,使他们的奋斗目标和就业方向更明确。此外,围绕“用”字,在课程学习、实践和毕业实习多阶段、多环节突出“应用人才”的培养。

2.7 以“创”为要,建立专创融合培养模式

通过“以赛促学”,依托比赛,开展大学生创新训练计划项目、大学生创业训练计划项目,并开展“互联网+”大学生创新创业大赛、全国动物科学技能大赛等活动,强化大学生的创新素养和以创新为基础的创业能力,培养适应创新型国家需要的高层次创新人才。

3 结语

以应用型为主的本科高校构建基于PBL和OBE的“产学研用创”五位一体智慧畜牧业专业人才培养模式,面向国家现代畜牧业经济主战场和产业重大需求,在人才培养中将理论、实践、研究、创新创业协同嵌

入,以高质量人才培养为导向,个性化培养产、学、研、用、创现代畜牧人才,可为畜牧产业发展和生态文明建设提供强有力的人才支撑,该模式的探索与实践为智慧畜牧业专业的人才培养模式提供了借鉴和思路。

参考文献

- [1] 国家统计局,年度数据,2024. <https://data.stats.gov.cn/easyquery.htm?cn=C01>.
- [2] 农业农村部,答复关于加强畜牧业高质量发展的提案[J].北方牧业,2024,18:3-4.
- [3] 叶丽珠,郑冬花,代丽娜,等.基于PBL与OBE的混合教学模式在数据采集技术的应用[J].办公自动化,2024,29(17):39-42.
- [4] Asad M, Mansour M, Amir K, et al. Medical undergraduates feedback towards Problem-based learning (PBL): College of Medicine, Majmaah University, Saudi Arabia[J].Majmaah Journal of Health Sciences, 2017.DOI:10.5455/MJHS.2017.02.010.
- [5] 刘华薰,叶勇.基于OBE理念在制药工程综合实验教学中实施PBL教学法[J].实验技术与管理, 2019, 36(10):6.DOI:10.16791/j.cnki.sjg.2019.10.010.
- [6] 李姣姣,吉敬,沈金阳,等.PBL与OBE相结合,促进《药物化学》与思政有机融合[J].广州化工, 2021, 49(7):3.DOI:10.3969/j.issn.1001-9677.2021.07.063.
- [7] 王麟阁.应用型本科高校基于PBL和OBE理念融合的“面向对象程序设计”金课建设研究[J].中国信息技术教育, 2021, 12:98-101.
- [8] 王刚.“产学研用创”五位一体产品设计应用型人才培养模式研究与实践[J].教育信息化论坛, 2019.DOI:CNKI:SUN:EIIF.0.2019-05-057.

Exploration and Application of the Collaborative Training Model of "Industry University Research Application Innovation" in the Smart Livestock Industry Major Based on PBL and OBE Integration

SU Chuan-you¹, LIU Kai-zhen¹, ZHANG Li-yang¹, GAO Yue-feng², HUANG He-tian¹, FU Tong¹
(1.College of Animal Science and Technology, Henan Agricultural University, Animal Production Intelligent Teaching Research Laboratory of Henan Undergraduate University, Zhengzhou 450046; 2.College of Applied Engineering, Henan University of Science and Technology, Sanmenxia 472000)

Abstract: The author comprehensively summarized the construction of the talent training system for the smart livestock industry major at Henan Agricultural University in the new era. Building a “five in one” talent collaborative training model (integrating industry, academia, research, application, and innovation) based on PBL (problem-based learning) and OBE (outcome-based education integration), with students as the center. Cultivate students' love for agriculture, cultivate their ability to promote agriculture, provide strong talent support for animal husbandry development and ecological civilization construction, and serve the construction of a beautiful China.

Key words: PBL; OBE; Smart livestock industry; Industry University Research Application Innovation 