



张琦,苗兴芬,杜艳丽,等.“新农科”背景下种子科学与工程专业学生实践能力培养的探索[J].黑龙江农业科学,2024(5):99-102.

# “新农科”背景下种子科学与工程专业 学生实践能力培养的探索

张琦,苗兴芬,杜艳丽,杜吉到

(黑龙江八一农垦大学农学院,黑龙江大庆163319)

**摘要:**在新时代背景下,新农科建设已成为我国高等农业教育改革的重要内容。种子科学与工程专业是农学领域的优势学科,本文通过与其他农学优势专业比较,分析了地方农业高校种子科学与工程课程教学中存在的问题,针对复合型农业人才的现代培养目标,提出以提升学生实践创新能力为核心,构建实践教学体系,突出综合性和地方性,开展线上线下混合式教学模式,强化多元实践教学环节,完善课程综合评价等改革措施,致力于不断优化“产业导向实践、课题引领实践、探究性实践”的内容,搭建校内校外师生沟通平台、资深教师与青年教师传导知识平台等方式,探索种子科学与工程实践教学新模式,旨在切实提高学生专业素养和实践能力,为现代农业培养更多的应用型、创新型人才。

**关键词:**新农科;种子科学与工程专业;实践教育;应用人才

当前,新农科建设已经成为新时期高校农业教育教学改革的重要方向,实践教学作为地方农业高校教育教学改革最重要的一环,对提升学生动手能力、实践能力和创新能力极其重要,却是当前地方涉农高校教育教学体系中较为薄弱的环节。因此,培养学生的实践动手能力已成为新时代地方高校教育教学改革的一项重要使命。目前我国很多农林高校教学中仍以传统的理论教学为主,教学内容相同或相似,其中专业课程实践教学占比过低,这也造成了种子科学与工程专业教学内容与现代农业所需人才知识结构相关性差,教学理论和实践环节无法真正融入农业一线的生产实践中<sup>[1]</sup>。因此,急需针对特色应用型农林高校的农业实践教学体系现存的主要问题进行改革,为农业现代化可持续发展提供人才支撑。新农科的出现对传统农林学科提出了新时代新要求,在人才培养理念以及课程体系建设中农业实践的地位逐渐突出<sup>[2]</sup>。2021—2022年,教育部印发的关于《加强和改进涉农高校耕读教育工作方案》《新农科人才培养引导性专业指南》两份新农科文件中指出,要深化科教协同、产教融合,多渠道拓展实践教学场所,积极推进新时代耕读教育的新探索和新实践<sup>[3-4]</sup>。党的十九大以来,各项涉农政策、指南相继出台,这将引导涉农高校深化农业专业体系变革,加快培养急需紧缺的复合型农业人才,

更好地服务农业现代化大局和国家乡村振兴<sup>[5]</sup>。

种子是农业的芯片,是端牢中国饭碗的关键<sup>[6]</sup>。推动种业高质量发展,培养现代种业高素质创新型人才是很多农业院校面临的重要任务。自2002年中国农业大学率先在国内成立种子科学与工程专业以来,现全国近30多所农业大专院校先后开设了该专业<sup>[7]</sup>,而如何提升新农科背景下种子科学与工程专业学生的实践能力,是一项重要的思考题<sup>[8]</sup>。黑龙江八一农垦大学(以下简称“本校”)作为扎根于黑龙江垦区的农业院校,积极对接龙江农业改革发展需求、服务垦区与现代化大农业建设<sup>[9]</sup>。

本研究通过对本校种子科学与工程专业学生的实践能力培养进行探索,从产业导向实践、课题引领实践和探究性实践等方面对实践内容进行优化;从校内到校外对组合构建师生团队以及搭建平台提升教学团队教学质量等方面进行分析,旨在为新农科背景下特色应用型农业高校种子科学与工程专业的实践教学模式提供参考。

## 1 传统农业专业实践教学体系建设存在的问题

### 1.1 不能适应新时代农业发展需要

通过对国内高等农业院校人才培养方案的梳理,在实践教学目标方面主要围绕着学术与专业,

收稿日期:2023-10-09

基金项目:黑龙江省教学改革课题(SJGY20210630)。

第一作者:张琦(1994—),男,博士,讲师,从事种子与工程专业教学工作。E-mail:zqnxybynd@foxmail.com。

通信作者:杜吉到(1973—),男,博士,教授,从事种子与工程专业教学工作。E-mail:djdynd@163.com。

针对于服务现代机械化农业,而对于培育新型智慧农业人才目标提及较少,与新农科建设中农业人才培养目标仍有不小差距,主要体现在学生对于知农爱农情怀的缺乏及学科交叉融合能力不足。教学过程中忽视了对于学生在创新能力、信息技术能力、自主学习能力等方面的培养。以上方面的不足将直接导致培养的人才无法达到“新农人”的要求,不能适应新时代农业发展<sup>[10]</sup>。

### 1.2 实践教学基地不能满足需要

现有高等农业院校的实践教学多局限于校内实践,对于实践基地的利用率不高,主要原因是缺乏实践基地或者实践基地过于单一,学校与政府和企业之间缺乏合作使得实践资源大大浪费<sup>[11]</sup>。产学研的结合仅仅停留在校内,没有形成长期稳定的校内外实践教育基地。

### 1.3 实践教学师资力量不足

师资力量的不足也直接导致对于人才培养的支撑不足,大部分教师把时间与精力投入到教学与科研当中,没有真正的和学生一起参与到涉农实践当中,导致教学内容无法真正与农业实际问题、前沿科技相结合,实践教学不足以支撑学生创新能力与实践能力的培养。

### 1.4 实践教学管理体系不健全

现有的实践教育体系管理较为散乱,一些实践基地、实践平台、实验室等尚无完善的管理制度,教学资源存在无法使用、无人管理等情况,实践教学管理机构并不能很好地发挥其职能,与其他学科、部门的沟通联系不紧密<sup>[12]</sup>。实践教学体系缺乏整体规划,虽然资源丰富,但资源的整合、利用较差,无法形成规模,学生无法真正获得良好的实践教学体验。实践教学资源整合不能有效协调学生、教师、企业、政府之间的关系,最终将导致实践基地形式化,基地建成后利用率低,基于基地的实践教学质量大打折扣,实践教育成果受到严重影响。

### 1.5 实践教学效果评价方式不够完善

当前高等农业院校的实践教学评价形式集中为调查报告和结课论文两种<sup>[13]</sup>,无法真正体现学生在实践过程中的表现情况,对于学生在实践中的学习态度和解决复杂农业问题的能力评价较为片面。对于实践教学的成果方面没有完整的评价体系,对于实践教学体系的运行机制重视不足,没有形成评价与反馈评价体系。现有的实践教育体系评价机制,无法对实践教学的各个环节及时进行考评与整改,教师和学生没有很好地参与到评价中,多数管理者并不能很好地掌握实践教学体

系的实际情况,评价信度质量不高,整改也较为乏力,这些因素制约着实践教学体系的优化与完善。

## 2 实践教学内容建设

本校以农业全产业链条为视角,围绕新农科建设人才要求(尤其是生物育种方向-种子科学与工程专业),打破传统农业学科壁垒,引入多学科交叉融合的创新育人培养模块。现将管理学、大数据、表型组、智慧农业等学科与种子科学与工程专业实现了交叉融合<sup>[14]</sup>,在课程设计中,打破原有学院学科之间的屏障,实现课程跨专业、跨学科互选。在实践教学上,能够紧紧抓住以农业产业应用化为导向设置实践教学内容,利用农业的四季耕作将本科生分成春、秋季两次生产实习以及春天分种、冬天考种等相关领域工作,使学生在学校实践教学中了解作物的生长以及田间选择育种。2020—2023年,每届大三学生秋季都要进行为期一周的考种实践教学,让学生掌握重要的农艺性状,筛选关键性状,以掌握具体的实践操作过程。通过引入更多“沾泥土”“接地气”的教学内容,形成适用于农业人才培养目标的内容体系,打造符合农业产业需求的教学课程。推动农业人才应用化、多元化发展。

在实践教学实施上,本校转变了实践教学方式,在教学过程中更加注重学生动手能力的培养,同时融入前沿性的教学内容,使学习过程真正激发学生的积极性与主动性<sup>[15-16]</sup>。在新品种培育实践教学中,开展了探索性实践教学,使学生真正走入实际场景、熟悉真实案例,自主开展研究解决真实问题;另外,还通过学生学科专业竞赛如中国国际大学生创新大赛、“挑战杯”大学生创新创业大赛、“天天学农杯”全国农科学子创新创业大赛等比赛促进学生以赛促学,自主发现问题、寻找自身优势、发掘分析问题和运用综合应用知识解决问题的能力,激发学生实践和钻研的热情。

因种子特有的区域性与适应性情况<sup>[17]</sup>,充分利用学生的社会实践开启“种质资源收集”社会实践与先进农业技术推广社会实践团队。通过前期培训,指导学生如何收集优质的种质资源,尤其是深入农村探寻农家种质资源,同时通过团队发放技术推广手册、将学院新选育的品种(如垦农系列)以及新研发的技术进行推广,经过3年的大学生社会实践,收集杂粮种质资源100余份,发放农技推广手册10000余册,覆盖到黑龙江省和吉林省十余个市县,连续3年荣获中国作物学会对社会实践团队的表彰。

### 3 实践教学内容建设

根据本专业人才培养目标的要求,同时也为了提高新农科背景下学生的实践能力,对本专业实践教学内容做了详细的修订,除去现有的毕业设计以及毕业实习之外,增加本专业社会实践、校内生产实习(播种实习、收获实习、考种实习)以及种子企业顶岗实习。

新增加的实践教学内容分4个阶段实施:第一阶段,在学生入学后半年,本专业学生参加种子工程实践活动。该活动聘请企业一线技术人员和高管作为指导教师,亲自带领学生识别种子,认识种子培育过程,并进行不同种子生活力检测实际操作,以培养学生的实践动手能力;第二阶段,即学生入学后第二年,组织全部专业学生参加新品种培育过程中的春种工作,同时将整个育种过程融入实践教学过程中,要求学生全程参与并计入总学分中;第三阶段,即在学生入学后的第三年,安排全体专业学生参与到育种企业的种子南繁工作,参与播种、授粉、收获考种整个过程,并且这部分内容是必修学分;第四阶段,即学生入学后的第四年,秋季开展优势品种考种选种实训,春季直接进入育种企业顶岗实习,让学生直接进入育种一线,锻炼实践能力,将原来的选修学分变为必修学分,从而提高学生的实践能力。通过前述一系列的改革措施,种子科学与工程专业学生实践能力整体得到了显著提升。

### 4 适应学生实践能力培养的教学团队建设

首先,在校内导师进行实践教学的基础上,本校也积极扩充校外导师团队,邀请具有农业产研丰富经验的专业技术人员、校友、企业家等,参与到实践教学工作中充实实践教师教学队伍<sup>[18]</sup>,传播专业经验,带动学生学农、事农的职业向往。本校农学院已经向黑龙江省农业科学院、吉林省农业科学院、农垦科学院、垦丰种业、富尔农艺以及相关地市的农业推广站等事业单位及企业发放了专业实践导师聘书,鼓励高水平农业专家、校内高水平教师参与到实践中。目前直接参与到学生实践教学一线的校外导师有垦丰种业的胡喜平高级农艺师、富尔农艺种业的孟韶河高级农艺师,这些校外导师长期在农业一线工作,具有丰富的工作经验,每位导师每年直接指导专业本科生40人次。

其次,目前,本校种子科学与工程专业建立了实践教学团队,以杜吉到教授为组长,在此基础上引入了部分校外专家作为实践教师,现已经聘请

黑龙江省农业科学院王强副研究员、吉林农业科学院牟忠生研究员作为实践教学团队成员,在学生校外实践中充当主力军,切实提高学生实践能力。

为保证授课教师真正参与到农业一线生产实践研发,保证实践教学质量,通过搭建实践交流平台,以经验丰富教师传帮带青年教师深入生产实践,在实践指导过程中带动青年教师成长。目前以宝泉岭分局宝泉岭农场、红兴隆分局友谊农场、牡丹江分局八五七农场为载体搭建了青年教师的实践交流平台,在该平台定期开展实践交流活动。另外,以该平台为基础,要求年轻教师每年进行为期半年的生产实践挂职学习锻炼,任课教师将一线锻炼成果直接应用至教学中,对丰富实践教学内容,提高学生实践能力具有重要作用。

### 5 实践教学评价机制建设

本校已经引入了多元化、全方位评价体系,包括学生成员间的互评,教师评价,企业专家评价等评价方式;评价内容包括学生实践完成情况、课程实验、教学实习具体效果评价,由学生、任课教师和企业专家分别进行评价,取平均分作为学生的最终成绩。除了教师对学生评价外,将学生表现纳入教师团队评比机制,也针对不同实践教学项目对教师团队、团队成员等给予不同的考核制度和激励制度,针对教学能力不同的教师采取培训、进修或退出机制。在制度建设上,本校农学院建立了教学和实践两方面的考核和激励制度,目前已经将实践教学能力和效果列入教师职称评审的条件,对于实践教学表现优秀的教师给予嘉奖。从近两年的实施效果来看,教师的教学能力得到了加强,学生实践能力也得到明显提高。

### 6 结语

自新农科建设以来,本校加强了校内外实验实践条件及产学研实践基地建设,加大了种子科学与工程专业核心骨干课程的教学研究和实践改革,经过近年来的教改实践,显著地提高了毕业生的实践能力。同时本校与省内外高校、龙头企业、科研院所共建了3个稳固的教学实践基地或产教研合作示范基地。本校的种子科学与工程专业获黑龙江省一流重点学科,是黑龙江省一流本科专业,“杂粮生产与加工”获批黑龙江省一流学科。且本专业学生考研率达60%以上,居于农学院考研之首;通过实践教学改革后,该专业学生综合素质也得到了显著提高,先后获全国和黑龙江省大学生创新创业大赛及有关学科竞赛奖励20余项,如学生参加中国国际大学生创新大赛荣获国家银



奖两项、国家铜奖三项、省级金奖五项、银奖十项；“挑战杯”大学生创新创业大赛国家铜奖一项、省级金奖三项、省级铜奖两项、“天天学农杯”全国农科学子创新创业大赛东北赛区一等奖四项、二等奖三项；全国农科学子社会实践获得奖励三项。毕业生年终就业率达95%以上，在农学院重点学科建设和服务地方区域经济建设中发挥了重要的龙头引领作用。

综上，通过种子科学与工程专业实践教学模式的构建，以适应新农科建设教学改革的需要，将科学研究、生产实践与课程教学有机融合，使学生养成了较强的实践动手能力和解决问题的能力，而且大多数学生还掌握1项以上的实践技能，具备吃苦耐劳、认真钻研、综合素质高的敬业精神，受到当地用人单位的广泛好评。

#### 参考文献：

- [1] 李冬霞. 发挥国家现代农业产业园“排头兵”作用提升农业供应链建设水平[J]. 蔬菜, 2023(11): 1-10.
- [2] 王铭, 焦付超, 张海艳, 等. 新农科建设背景下种业人才培养模式探究[J]. 农业技术与装备, 2023(11): 123-125.
- [3] 马湲, 任静, 丁雨龙, 等. 新农科背景下产学研合作协同育人实践研究[J]. 创新创业理论与实践, 2023, 6(22): 82-85.
- [4] 新农科建设推出“北京指南”[J]. 中国农业教育, 2019, 20(6): 104-106.
- [5] 彭泽其, 雷云. 深化“产教融合”机制下复合型农业人才培养模式的实践与探索: 以梧州农业学校为例[J]. 现代职业教育, 2020(4): 20-21.
- [6] 刘仁营, 申玉涵. 习近平“中国人饭碗中国人端”重要论述研

- 究[J]. 湖南工业大学学报(社会科学版), 2023, 28(4): 14-20.
- [7] 杜万里, 王婧, 于海秋. 种业“翻身仗”背景下种子科学与工程专业实践教学改革探索[J]. 高教学刊, 2023, 9(29): 153-156.
- [8] 王芳, 方永丰, 慕平, 等. 种子科学与工程专业实践教学体系的探索与实践: 以甘肃农业大学种子科学与工程专业为例[J]. 内蒙古民族大学学报(自然科学版), 2022, 37(4): 364-368.
- [9] 王伟利, 王心语, 郭丹, 等. 应用型农业院校传统涉农专业改造提升的策略研究: 以黑龙江八一农垦大学为例[J]. 现代农业研究, 2023, 29(11): 109-111.
- [10] 马湲, 任静, 丁雨龙, 等. 新农科背景下产学研合作协同育人实践研究[J]. 创新创业理论与实践, 2023, 6(22): 82-85.
- [11] 蔡印, 杨晓帆, 凌振宝, 等. 创建“教、学、管、服、评”五位一体线上线下融合实践教学运行模式的探索与实践[J]. 实验室研究与探索, 2023, 42(3): 258-262.
- [12] 何雯洁, 邓泓. 基于科技小院的地方农业院校农业硕士实践创新能力培养模式研究: 以江西农业大学为例[J]. 智慧农业导刊, 2023, 3(24): 165-169, 174.
- [13] 庞敏, 陈泽雄, 谢吉容, 等. 全产业链双创型农科人才培养的探索与实践[J]. 黑龙江农业科学, 2022(7): 101-105.
- [14] 朱新鹏, 杨湘涛, 王健, 等. 乡村振兴视域下涉农专业创新创业能力的培养路径[J]. 黑龙江农业科学, 2023(3): 93-97.
- [15] SHELAR A, SINGH A V, MAHARJAN R S, et al. Sustainable agriculture through multidisciplinary seed nanoprimer: prospects of opportunities and challenges[J]. Cells, 2021, 10(9): 2428.
- [16] 郑永春, 张影, 宋宇鹏. 应用型高校中药实训基地建设路径[J]. 黑龙江农业科学, 2023(11): 134-139.
- [17] 邱磊. 浅析玉米种子的选择原则[J]. 现代农村科技, 2020(11): 116-117.
- [18] 黎勇. 高校创业教育与专业教育融合发展研究[D]. 重庆: 西南大学, 2020.

## Exploration of Cultivating Practical Abilities for Students in Majoring of in Seed Science and Engineering Under the Background of New Agricultural Science

ZHANG Qi, MIAO Xingfen, DU Yanli, DU Jidao

(College of Agriculture, Heilongjiang Bayi Agricultural University, Daqing 163319, China)

**Abstract:** Under the background of the new era, the construction of new agricultural science has become the important content of higher agricultural education reform in China. The major of seed science and engineering was a dominant discipline in the field of agriculture. By comparing with other dominant majors of agriculture, this paper analyzed the problems existing in the teaching of seed science and engineering courses in local agricultural colleges and universities. Aiming at the modern training goal of composite agricultural talents, it proposed to build a practical teaching system focusing on improving students' practical and innovative ability, emphasizing comprehensivity and local characteristics. The online and offline mixed teaching mode was carried out, multiple practical teaching links was strengthen, curriculum comprehensive evaluation and other reform measures improved, and strive to continuously optimize the content of "industry-oriented practice, project-led practice, and exploratory practice", build platforms for teachers and students inside and outside schools, and transfer platforms for senior teachers and young teachers, and explore new models of seed science and engineering practice teaching. The aim was to effectively improve the students' professional quality and practical ability, and train more applied and innovative talents for modern agriculture.

**Keywords:** New Agricultural Science; seed science and engineering; practical education; applied talents