

# 新农科背景下智慧农业专业人才培养模式探究<sup>\*</sup>

苏培森 宋 勇 李玉保 郭尚敬

(聊城大学 农学院, 山东 聊城 252000)

**摘要** 随着人工智能、物联网、大数据等技术的发展,智慧农业成为我国未来农业发展的必然趋势。智慧农业发展呈现出多学科交叉、综合的特点,需要大量既掌握农业知识和技术,又具备一定物联网、信息技术、现代农业机械知识的人才。文章剖析了现代智慧农业发展存在的一些问题,探析了智慧农业专业人才培养的课程设置体系、教学实践基地建设,以及“专业+”、“2+2”、双导师制的“二对一”的培养模式,力求培养一批既懂农业技术,又懂计算机技术的高素质应用创新复合型人才。

**关键词** 智慧农业; 人才培养; 高素质应用创新复合型人才

中图分类号: F323.3

文献标志码: A

文章编号: 2096-9902(2021)05-0043-04

**Abstract:** With the development of artificial intelligence, Internet of Things, big data and other technologies, developing smart agriculture has become the inevitable trend of China's agricultural development in the future. The development of smart agriculture showcases the characteristics of interplay between and comprehensiveness of a variety of disciplines, which requires a large number of talents who not only master agricultural knowledge and technology, but also have certain knowledge of the Internet of Things, information technology and modern agricultural machinery. This paper analyzes some problems existing in the development of modern smart agriculture, and probes into the curriculum system of cultivating talents in the field of smart agriculture, the construction of teaching practice base, and the "two-to-one" training mode of "specialty plus", "two plus two", and "double tutor" system, so as to cultivate a group of high-quality applied and innovative compound talents who have a good command of both agricultural technology and computer technology.

**Keywords:** smart agriculture; talent training; high-quality applied and innovative compound talents

我国是一个农业大国,但不是一个农业强国。传统的农业耕作模式极大地限制了我国现代农业的发展。当下我国农业发展现状面临多方面的问题:(1)传统农业耕作模式不但浪费大量的人力物力,农业整体利润较低,而且化肥农药的过度使用对环境造成巨大的危害。(2)当下农村留守老人、儿童难以满足农业对劳动力的需求。(3)农学专业即农民的传统思想观念导致报考农学专业生源紧缺、生源质量差。(4)传统农学专业毕业生就业待遇低,工作环境差,社会地位低等<sup>[1-3]</sup>。为了发展我国现代农业,解决当下农业中存在的 key 问题,提高我国农业经济的发展水平,“智慧农业”的概念顺势而生<sup>[4]</sup>。

我国的农业发展经过了4个阶段,即农业1.0——以人力与畜力为主的传统农业,农业2.0——机械化农业时代,农业3.0——自动化农业时代,农业4.0——以无人化为特征的智能农业时代。“智慧农业”作为现代农业的高级形式,经历了信息化、数字化、精确化和智慧化四个发展阶段,集物联网技术、云计算、大数据平台、互联网等新兴技术为一体,真正实现了智能感知、智能决

策、智能分析<sup>[5]</sup>。发展智慧农业已成为实现“产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕”乡村振兴蓝图的主要手段<sup>[6]</sup>。因此,了解智慧农业发展特点,分析智慧农业发展过程中存在的问题以及人才需求,探索出一条新农科背景下智慧农业专业人才的培养模式,对培养具有多学科背景、高素质的复合应用型农林人才具有重要的意义。

## 1 智慧农业专业人才现状分析

自2016年以来,中央1号文件均对智慧农业进行了战略部署,并由关键技术研发向技术应用、产业发展转变。智慧农业已经成为推动我国农业现代化建设,实现乡村振兴的重要技术支撑和产业应用创新。近年来,随着我国农业现代化建设的步伐不断加快,智慧农业建设已经初显成效。例如实施智慧农业示范项目,使得农户可以通过手机、计算机等信息终端,实现对农业信息的采集和管理;使用测土配方施肥信息服务系统,为农民精准施肥提供服务,真正做到农业增效、农民增收。然而,智慧农业发展仍然处在一个初步的阶段,依然面临

<sup>\*</sup> 基金项目:山东省本科教学改革研究项目(编号:Z2020038)

作者简介:苏培森(1989-),男,博士研究生,讲师,研究方向:信息技术在农业研究中的应用。

着很多问题,例如,农民对智慧农业的内涵依然缺乏科学的认识,智慧农业发展的具体规划和政策不全面,高素质管理人才匮乏,从业人员素质偏低,其中人才培养问题尤其严重<sup>[3,5,7]</sup>。智慧农业人才培养面临着诸多问题:(1)传统的农学专业人才培养模式已经不能满足当代农业对人才的要求;(2)对智慧农业缺乏正确的认识;(3)传统的思想限制了智慧农业生源数量和质量;(4)智慧农业人才培养方向不明确。

### 1.1 传统农业专业学生不能满足智慧农业的需求

农学是一门教学实践要求很高的专业。传统农学专业教学主要进行通识教育课程和专业教育课程的学习。此外,教学实践在农学专业教学中占有很大的比例。然而,在真正的教学过程中,一方面由于通识课程和专业理论课程比例增大,使得实践教学环节呈碎片式分布于各个学期,有时会造成学生还没有进行专业课学习,已经完成教学实践。另一方面,由于碎片式的实践教学以及作物生长周期的规律使得学生在四年内没有完成对作物整个生育期的系统管理和调查<sup>[8]</sup>。很多农业高校大部分处于城市,缺乏大量的试验田和实践场所,使得理论和实践不能达到有效统一,这也最终造成学生学习四年,不仅对本专业没有一个根本和清晰的认识,而且也没有达到企业对农业人才的要求。此外,传统农业教学部分虽然融入了生物技术、信息技术方面的课程,但是与传统农业融合度低,而且远远达不到智慧农业的要求。智慧农业是一门对专业理论认识和实践教学要求极高的专业,因此需要探索出一套新的适合智慧农业人才培养需求的培养方案。

### 1.2 当代大学生对智慧农业了解不足

智慧农业作为一门新兴的专业,具有非常前沿的技术要求,具有跨专业、跨学院、跨学科的特点。然而,当代大学生存在对传统农业认知的局限,认为智慧农业仍然是做和农民一样的工作,对于智慧农业专业就业仍然停留在之前的认知,认为就是去基层、去农村、做农民、跑销售等,工作条件差,工资待遇低,发展前景小。

### 1.3 传统思想限制了智慧农业生源数量和质量

生源的数量和质量直接关系到智慧农业专业建设和人才培养。大部分人的思想依然停留在只要专业涉及农业就是农民的认知。根据对高三考生招生宣传,大部分的家长和学生只要看到农业就避而远之,他们认为辛苦考出去就是为了离开农村,这样的想法严重限制了智慧农业生源的数量和质量。针对目前农学专业学生的统计,大部分大学生是非第一志愿选择的调剂考生,这也造成本专业学生刚到大学就想着调剂专业,造成好的生源流失。此外,学校是否为知名农业院校也

是影响学生报考的另一方面原因。地方综合性大学由于知名度和所处位置偏远,也造成学生报考率和专业认可度双低的局面。

### 1.4 智慧农业人才培养方向不明确

明确人才培养方向是学生培养方案中最重要的一环,它将直接决定未来人才培养的方向。未来我国加快智慧农业建设不仅仅需要具备农业基本知识和技能的实用型人才,例如农业工匠、种植、养殖、食品加工能手,也需要培养外语水平高、科研能力强的学术型人才,例如专家、教授和高水平的经营管理者。因此,人才培养方向需要明确主次,是以学术型人才培养为主还是以实用型人才培养为主。然而,目前培养方式中并没有明确培养方向,最终造成培养的学生学术水平不高,也不具备农业基本知识和技能。

## 2 智慧农业专业本科生人才培养方式探讨

### 2.1 加强智慧农业宣传和专业认知

针对目前普遍对农学专业认可度低的现状,积极开展智慧农业宣讲工作。联合教育、媒体部门,针对不同高中学校开展智慧农业专业介绍、专业人才培养模式、就业前景等宣讲工作。此外,专业不定期开展高校开放日活动,对智慧农业科研平台、教学平台等进行开放,让家长和学生从智慧农业从根本上有一个直观和正确的认识。

### 2.2 科学合理设置智慧农业专业课程体系

传统农学专业的培养方案已经不能满足智慧农业培养的需求,应根据前期对专业建设和人才市场需求的调研情况,有针对性地对培养方案进行调整。现代智慧农业发展呈现出多学科交叉、综合的特点,既需要大量掌握农业知识和技术,又具备一定的物联网、信息技术、现代农业机械知识的人才。传统农学专业的培养方案已经不适应我国农业发展出现的新业态、新农科、新模式对复合型人才的需求,应根据专业建设需求对培养方案进行调整。

#### 2.2.1 课程设置方面

在原有农学专业课程的基础上,加入农业信息学、人工智能、数字图像处理与分析、大数据、物联网等课程。在大一开始进行智慧农业导论和计算机科学导论的学习。在大二进行大数据、Linux操作系统、数据库的原理和应用课程的学习,并安排在计算机学院实验室进行理论教学实践。在大三进行人工智能导论、3S原理与技术、数字图像处理与分析、物联网与传感器技术等课程的学习,并安排到现代农业企业、智慧农业高校以及科研单位进行实践教学和交流参观。在大四进入企业进行工作实习,提前了解工作性质和内容。

### 2.2.2 课程思政建设

设计思政育人课程目标,使思政进入培养方案、教学大纲,走进课堂,切实将课程思政融入教学活动的整个过程。农业专业有太多“课程思政”元素可以挖掘,比如讲述老一辈科学家的事迹,像金善宝、董玉琛、袁隆平,他们担负着时代赋予的使命,为我国农业发展、粮食安全作出了巨大贡献。弘扬他们治学严谨、甘于奉献、一心为民的爱国情怀。探讨当下的热点问题,培养学生正确的职业道德和社会责任感。比如,当下的“卡脖子”、脱贫攻坚、乡村振兴等。

### 2.2.3 教学实践基地建设

教学实践基地建设对专业学习至关重要。加强教学实践基地的建设对于学生学以致用,提高自主学习能力,加深专业理解具有重要意义。在原有教学实践基地的基础上,应扩展建设适合智慧农业专业的教学实践基地。例如,赵春江院士成立的潍坊智能温室大棚。与企业合作,打造智慧农业-理实一体生态空间课堂,构建物联网实验室,让理论知识学习与实践融为一体<sup>[9]</sup>。与国家农业信息化工程技术研究中心赵春江院士团队和莘县数字农业县联合促成智慧农业院士工作站,建立鲁西农业大数据平台,搭建智慧农业科技示范小院,建设卓越农业人才合作育人基地和科教实践项目平台,用于学生参观、教学实习,推动育人要素与创新资源的共享互动。

### 2.3 加强智慧农业相关师资队伍建设

智慧农业专业作为新上专业,是一门多学科交叉融合的专业,除了需要懂基础的农学专业知识外,还需要了解物联网、大数据、人工智能等方面的知识。根据专业培养方案和课程设置,在农学院、计算机学院、机械与汽车学院遴选任课教师和实践教学指导老师,并聘任省内外高校、科研院所专家担任兼职导师,开展线上、线下搭配教学。此外,进一步加强教师队伍专业素养和教学能力建设。(1)每年选出1-3名教师到国家农业信息化工程技术研究中心或者现代农业企业进行智慧农业理论及技术学习和培训;(2)选派有发展潜力的中青年教师进行国外访学研修和学术交流;(3)把科研能力强、教学水平高、爱岗敬业的优秀教师培养成学科、专业、课程的骨干,支撑学科、专业、课程建设;(4)全职或兼职引进学术带头人,优秀青年博士,支持学科建设,打造一支高水平的、产学研相结合的师资队伍。

### 2.4 构建“卓越智慧农业人才培养实验班”,探索培养新模式

智慧农业专业开设前期,聊城大学联合国家农业信息化工程技术研究中心赵春江院士团队签订协议,成立“卓越智慧农业人才培养实验班”,为智慧农业专业建设

积累经验。在学生原专业基础上,从农学院、计算机学院和机械与汽车工程学院跨学科专业各选10名优秀学生成立“实验班”。“实验班”实施小班授课,并采用不同的培养模式。(1)采取“专业+”培养模式。第1年进行职业素养模块学习,开展通识教育,第2年和第3年进行专业技能模块和拓展技能模块的培养,开展本专业学习和多学科课程及前沿交叉的课程学习,最后一年参与实践教学,并完成毕业设计;(2)采用“2+2”的培养模式。前两年在聊城大学进行学习,后两年在国家农业信息化工程技术研究中心进行专业技能提升和实践学习;(3)对“实验班”学生开展双导师制的“二对一”个性化培养,按照一人一方案的原则,在导师指导下完成选课、学习计划的制定及科研训练方案。在已开设的课程中,选拔相关专业老师与学生开展研讨式、启发式教学,注重对学生进行创新教育,鼓励学生在线学习世界一流大学课程,修读国内“双一流大学”课程。结合所进行的学习及国内外一流大学的课程,对学生进行考查。在教师教学与学生学习的过程中,实现教师与学生共同学习,共同成长。毕业时颁发本专业毕业证和学位证书,同时获得智慧农业荣誉学位证书。

### 2.5 明确智慧农业人才培养方向

针对人才需求,有目的地进行智慧农业人才培养。对一些学术水平高,有扎实研究基础的高水平科研高校,通过“强基计划”等招收提前批次或者通过全国高考统一录取分数线录取的本科生,开设“智慧农林实验班”“齐鲁学堂”等学术型班级,打造本硕博连读培养模式,培养英语水平高、科研能力强、具有国际视野的学术型专家。地方应用型大学通过自主招生、公费农科生等政策,定向培养校企、校和地方政府的应用型人才,为基层农业发展提供具有扎实农业基础知识和技能的实用型人才。

### 3 结束语

智慧农业是我国实施乡村振兴战略和发展科学技术的必然趋势。高校开设智慧农业专业是紧跟时代步伐,培养智慧农业人才的必然要求。智慧农业在我国尚处于初步发展阶段,对农学、信息技术、人工智能、物联网等多学科交叉复合型人才有着巨大需求。重视智慧农业专业建设以及探索并实施有效的智慧农业专业人才培养策略,培养更加符合智慧农业发展的复合型人才,对于我国智慧农业现代化发展以及实现国家乡村振兴战略具有重要意义。本文分析了当下智慧农业专业所面临的问题以及探讨了智慧农业人才培养模式,以为高校智慧农业培养模式提供参考。

(下转 50 页)

广工作奠定基础。

### 3.3.2 依托乡村振兴组织平台 积极参与“三农”问题调研

对涉农高校来说,培养“懂农、爱农、留农”的专业人才,以“强农兴农”为己任,矢志创建服务区域经济的特色名校。我校对标打赢脱贫攻坚战重大战略任务,打造“云平台+企业+农科驿站+科技特派员+农户”的科技服务新模式,助力乡村振兴战略全面实施<sup>[6]</sup>。学校要充分利用该平台,积极组织公费农科生参与到社会经济综合调查中,包括:当地的农业种植情况、农户基本情况、经济收入来源、脱贫致富的途径、家庭农场和合作社的运营、乡镇和村干部访谈等。通过调查,学生可以获得当地农业现状的第一手资料,为今后的农技推广有针对性地开展工作的打下坚实的基础。同时通过深入农村,对农业发展有更深层次的理解,增强知农爱农、强农兴农的责任担当。

## 4 结束语

公费农科生未来是先进生产力的推广者和传播者,是连接先进生产力与高素质生产者的中间纽带,是推动乡村振兴的中坚力量,是农业信息化的助推器。公费农科生未来必须是一批懂民情、接地气、通八方的全能人才,信息素养便是最基础的一种能力,优秀的信息素养是终身学习与创新能力的基石。公费农科生的信息素养教育任重道远,政府要从在顶层设计上加快构建公费农科生成长成才机制,在政策导向上不断探索和完善,培养单位要立足本校实际,放眼未来,从公费农科生的未来发展需求出发提前规划、重点实施,地方农技推广部门也要主动配合,做好公费农科生的实践教育工作。政府、培养单位、地方农技推广部门共同推进、形成合力,构建起公费农科生服务乡村振兴的保障机制及长效机制,推动乡村振兴不断取得新成效<sup>[17]</sup>。

## 参考文献:

- [1]毛鑫鑫.扛牢大省责任,奋力打造乡村振兴齐鲁样板——山东扎实推进“五大振兴”,全力写好新时代现代化强省建设“三农”篇章[N].大众日报,2020-11-9.
- [2]何建新.乡村振兴背景下高校农业产学研协同创新的信息服务模式构建[J].四川图书馆学报,2020(6):14-17.
- [3]叶茂林,胡泽中,梁诗华,等.“互联网+大学农技推广”服务体系新途径探索——以华南农业大学为例[J].农业科技管理,2021,40(1):66-69.
- [4]中国国际经济交流中心课题组.互联网革命与中国业态变革[M].北京:中国经济出版社,2016.
- [5]李孝望,宋桥生.怎样当好农业推广站长 献给基层农业推广工作者[M].北京:北京农业大学出版社,1992.2.
- [6]丛立军.互联网信息技术下如何做好农技推广工作[J].农业工程技术,2020,40(3):60-61.
- [7]百度百科.互联网+农业[EB/OL].(2021-01-27).<https://baike.baidu.com/item/%E4%BA%92%E8%81%94%E7%BD%91+%E5%86%9C%E4%B8%9A/17771368>.
- [8]潘永明,张桃.核心素养周南行[M].长沙:湖南教育出版社,2019:127.
- [9]于喜展.信息素养教育生态系统的结构模型与运行条件[J].图书馆杂志,2021,40(1):67-73+92.
- [10]靳玉乐,张铭凯,郑鑫.核心素养及其培育[M].南京:江苏人民出版社,2018:76.
- [11]田秀坤,贾丽雪.“新文科”背景下外语院校创新人才培养路径研究[J].东北亚外语研究,2020,8(4):79-84.
- [12]林万龙,何志巍,崔情情,等.高等农林院校课程思政建设的机制创新与路径探究[J].中国农业教育,2020,21(4):16-20.
- [13]青岛农大:农科学子纷纷下地发挥专长助力春耕[EB/OL].人民日报海外版.[https://m.haiwainet.cn/middle/3542414/2020/0312/content\\_31740777\\_1.html?from=timeline&isappinstalled=0](https://m.haiwainet.cn/middle/3542414/2020/0312/content_31740777_1.html?from=timeline&isappinstalled=0).
- [14]中国产业经济信息网.青农大学子电商助农,为农产品销售插上绿色翅膀[EB/OL].<http://www.cinic.org.cn/xy/qingdao/jyqy/772425.html>.
- [15]李孝望,宋桥生.怎样当好农业推广站长 献给基层农业推广工作者[M].北京:北京农业大学出版社,1992.4.
- [16]硬核攻坚十二载 学校服务黄三角乡村振兴再出发[EB/OL].<http://news.qau.edu.cn/content/yaowen/47ee5a359eca419285fef791dbca167c>.
- [17]朱莉.公费农科生的政策创新与实践检视[J].中国农业教育,2021,22(1):8-13.

(上接 45 页)

## 参考文献:

- [1]肖璐.新农村建设背景下高校毕业生农村就业行为研究[D].镇江:江苏大学,2013.
- [2]陈文胜,贺雪峰,吴理财.谁来种田?[J].中国乡村发现,2016(6):59-67.
- [3]薛金涛,孙玉彤,吕红.5G 与我国智慧农业的发展研究[J].北方经贸,2021(5):49-52.
- [4]刘玉华.我国智慧农业研究的现状、问题与发展趋势[J].低碳世界,2021,11(7):241-242.

- [5]张海平.发展智慧农业对策浅析及思考[J].农村实用技术,2021(5):3-4.
- [6]郑建华,刘双印,王潇.面向智慧农业的大学生创新创业培养问题分析与模式探索[J].创新创业理论与实践,2021,4(6):1-4.
- [7]刘宝磊.我国智慧农业的发展困境与发展策略分析[J].南方农机,2020,51(16):5-6.
- [8]陈青春,谢振文,兰霞,等.农学专业“3+1”人才培养模式的构建与实践[J].教育现代化,2019,6(74):1-2.
- [9]吴超,梁忠,周木诚.以智慧农业为特色的物联网实验室建设[J].武夷学院学报,2015,34(3):65-68.