

智慧农业与大数据创新班课程体系建设探索

吕新 张泽 王江丽 王海江 侯彤瑜

(石河子大学农学院/绿洲生态农业兵团重点实验室 新疆石河子 832000)

【摘要】本文分析了智慧农业创新班建设的必要性,剖析了智慧农业人才需求和知识结构要求,提出了智慧农业培养知识结构的设计,探讨了其课程体系的建设思路,拟为智慧农业与大数据创新班高质量创新人才的培养提供策略与参考。

【关键词】智慧农业;大数据;创新班;知识结构设计;课程模块设置

DOI: 10.18686/jyyxx.v4i1.70557

1 智慧农业与大数据创新班建设的必要性

自2019年6月《安吉共识——中国新农科建设宣言》发布以来,新农科建设在我国农林高校中如火如荼地开展起来。新农科建设的开展将改变农林高校教与学的行为;改变评价体系与资源配置的方式;改变农林高校的人才培养范式;改变农林学生的人生命运;改变农林产业发展的格局,从而重塑我国农业的全球竞争力^[1-3]。加强“新农科”建设必须扎根中国大地,加强农业与信息技术融合,综合运用信息化、工程化等技术,充分利用现代信息技术改造升级传统农科,激发“新农科”建设的内生动力,全面提升服务全球农业发展的能力^[4-5]。

智慧农业与大数据创新班是主动服务国家新时代现代农业发展、生态文明建设、乡村振兴、绿色健康等战略需求,注重农业智慧生产、作物信息学、智能装备、农业产业链经营与管理等知识能力的训练,致力培养作物学、信息技术与农业工程技术等多学科交叉融合的创新型和复合型人才^[6]。

2 智慧农业与大数据创新班教学目标与知识结构设计

2.1 教学目标

智慧农业是我国新农村建设的重要内容。智慧农业与大数据创新班针对我国智慧农业建设存在的问题,结合乡村振兴战略的需要,教学目标涵盖智慧农业基本涵义及作用、遥感技术、物联网和大数据等智慧农业关键技术,涉及农产品质量追溯、农村电子商务、智能农业装备等现代农业信息化领域最新知识,培养掌握利用现代农业信息技术,能独立担负智慧农业领域相关工作的人才。

2.2 知识结构设计

我国农业现代化目前所面临的任务是开展智慧农业,即将当今世界已有先进信息技术最大程度地在农业各领域展开应用^[1],改造传统农业生产技术,提升农业生产效率和产出,同时兼顾资源和环境,从而从根本上解决我国三农的问题。因而,调整更新传统农学专业课程知识结构及内容,进行智慧农业与大数据创新班的课程体系建设,确保课程的科学性、前沿性和实用性、可操作性兼备,这些变得势在必行。因此,智慧农业与大数据创新班的课程应以信息技术为支撑,在传统农业科学基础上,研究农业

生产各个环节,进行农业资源、环境和生产、加工、销售等各种数据的采集、存储、传输、分析与利用,以探索和把握、利用农业生产全过程信息的变化规律,故智慧农业与大数据创新班主要知识结构包括以下几个方面:

2.2.1 农业科学理论与实践知识

智慧农业人才的工作主要围绕农业信息进行收集、分析、加工和处理,最终为农业生产决策提供辅助服务。而农业的生产是一项复杂的系统工程,涉及环境、资源、人、动植物等各种事物,具体如种植业中气象危害的预测预报、作物布局规划、水土资源保护、种子的繁育、土壤的改良、病虫害的防治及副产品的深加工与贮藏、保鲜等技术。这就需要从业人员拥有较丰富的农业科学基础知识,才能明确所收集、处理的数据对象的性质,有效辨别信息,去伪存真,准确高效地收集、处理和利用各种农业信息。

2.2.2 3S技术在智慧农业中的应用

3S技术包括遥感(RS)、全球定位系统(GPS)和地理信息系统(GIS)。RS可为农业提供大尺度、多时间序列的空间信息;GPS可借助卫星等进行空间定位,通过遥感信息获取地物特征,为智慧农业生产中作物长势观测、病虫害防治、水分养分状态监测、测产或智能农业机械作业动态定位等提供辅助决策信息;地理信息系统(GIS)技术可把各类农业属性数据和空间数据叠加并进行分析处理,绘制出融合了行政区划、社会资源、地形、土壤类型、作物分布等信息的空间图。

2.2.3 农业电子商务、农业管理部门电子政务等信息应用技术

熟悉掌握农业中公正合理、便捷高效的电子商务、政务的基本方法和技术,及其相应系统和原理,有利于规范农业生产,实现农业生产各环节的运转协调,实现供给需求对接,生产出符合市场需求的农副产品,提高农业产值。

2.2.4 农业数据库与农业决策支持系统等信息技术

掌握数据库技术,了解农业的政策模拟、调控决策方案模型等智能决策方法,学习以主要农作物、畜禽、水产等为对象覆盖生产全程管理的专家系统和决策支持系统,以此提高农业生产的科学管理水平,有利于先进技术在更大范围内得以推广利用。

2.2.5 学习网络技术、农业物联网等信息应用技术

了解农业气象监测、环境监测、设施农业微环境调控、

农产品溯源、机械设备智能诊断管理等农业物联网技术,将智能化信息管理技术融入现代农业发展中,不断提升农业科技水平,最终实现智慧农业。

2.2.6 大数据、人工智能等信息应用技术

学习大数据时代在数据采集、存储、计算等环节的关键技术,学习掌握大数据挖掘分析技术,大数据管理与价值发现技术,学习深度学习与神经网络等人工智能技术。

3 智慧农业与大数据创新班课程体系建设思路

智慧农业和农业大数据创新班要通过智慧农业领域相关知识体系的搭建和知识、技能的传授完成人才的培养,从知识构成上应该是农业科学生产知识+信息技术与技能知识+大数据化分析技术+智能装备运用技能多层次融合(课程体系见图1)。



图1 智慧农业和大数据创新班课程体系建设框架

3.1 必修课程模块

(1) 基础课: 计算机网络基础、数据库基础、农业气象学、遗传学、植物学、植物生理学、植物病理学、农业昆虫学、生物化学、生物统计、土壤肥料学、农业信息获取与处理、遥感基础、地理信息系统基础(ArcGIS)、大数据导论、人工智能导论等。

(2) 专业课: 作物育种学、作物栽培学、耕作学、农业信息学、农业大数据、农业人工智能(AI)。

3.2 选修课程模块

主要由互联网+现代农业、电子商务、农业物联网感知技术、数据采集与清洗技术、数据处理编程(Python)、

大数据的计算机基础、分布式文件系统、大数据分析与管理、机器学习与统计学、农业信息化案例(案例研究)、概率论与数理统计等课程构成。

3.3 创新扩展模块

包括操作系统,数据库系统,网络概论,大数据安全,Web程序设计,推荐算法与应用,农业大数据应用解析、应用与开发等。

3.4 实践模块

实践操作: 农业信息技术实践、虚拟仿真实验操作。

创新创业: 创新创业各级各类竞赛、创业指导、大学生就业指导等。

校外实训: 农业信息平台运维管理、农业大数据实训、农业物联网工程实践。

3.5 人文与科学素养模块

主要包括: 社会与职业道德、法律与法规、现代企业管理、市场营销。

3.6 资格认证模块(自选)

可选参加数据分析师、大数据平台数据工程师、大数据平台架构师、大数据平台开发工程师(包括数仓与数集、实时流处理、搜索与检索等)、AI工程师等资格认证。

综合来看,智慧农业与大数据创新班注重作物信息学、农业智慧生产、智能装备、农业产业链经营与管理等知识能力的培养,将农业基础科学与信息技术融合,培养作物学、信息技术与农业工程技术等多学科交叉融合的创新型和复合型人才。培养出来的学生应能胜任现代涉农企业及科研部门生产、研究、技术服务及经营管理等工作。

作者简介: 吕新(1964—),男,河北保定人,博士,教授,研究方向:数字农业与精准农业。

基金项目: 研究生课程教学改革项目:乡村振兴背景下服务新疆兵团农业现代化的农业专硕培养模式——以农业工程与信息技术为例(2019Y-JGYJ01);石河子大学教育教学改革项目:新农科背景下智慧农业新思维提升农科人才培养质量的模式研究与实践(JGZ-2019-03)。

【参考文献】

- [1] 赵春江.智慧农业发展现状及战略目标研究[J].智慧农业,2019,1(1):1-7.
- [2] 康聪聪,杨炜钦.拔尖创新型卓越农林人才培养的课程与教学——以宁波大学水产养殖学专业为例[J].当代教育实践与教学研究,2019,(22):193-194.
- [3] 丁亚军,秦海芬.创新人才个性化培养的探索与实践[J].浙江万里学院学报,2019,32(6):103-107.
- [4] 刘向东,马启彬,宋瑞凤.拔尖创新型卓越农学人才培养模式探索与实践——以华南农业大学为例[J].现代农业科技,2016(18):283-285.
- [5] 陈海霞,蒋辉,何长征,等.拔尖创新型园艺本科人才培养模式的探索与实践[J].教育教学论坛,2018(49):163-164.
- [6] 张乐.高校创新创业教育研究——以宁波大学为例[J].北京教育(高教),2017(11):83-86.