

基于物联网技术的高职果树生产技术课程改革

刘萍, 徐月明, 李丽, 王奎萍, 杜庆平 (扬州市职业大学/江苏省农业安全生产与环境保护工程技术研究中心, 江苏扬州 225009)

摘要 基于物联网技术, 从扬州市职业大学园艺技术专业果树生产技术课程的教学实际出发, 提出果树长势等影像用于果树生育进程、树体结构、枝条特性等辅助教学; 设施果树生产环境光、温、湿度控制系统, 水肥一体灌溉系统的数据用于果树生产的辅助教学的改革措施。通过改革激发了学生学习的主动性和积极性, 增强了学生的自主学习能力和专业技能, 使该课程的教学效果明显提升。

关键词 物联网技术; 果树生产技术; 教学改革

中图分类号 S-01 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)33-0221-02

Curriculum Reform of Fruit Production Technology in Higher Vocational Colleges Based on Internet of Things Technology

LIU Ping, XU Yue-ming, LI Li et al (Yangzhou Polytechnic College/Engineering Research Center for Agricultural Security and Environmental Protection of Jiangsu Province, Yangzhou, Jiangsu 225009)

Abstract Based on the technology of internet of things and the teaching practice of fruit production technology curriculum of Yangzhou Polytechnic College, teaching reform measures of the course were proposed. The fruit tree growth images were used in the auxiliary teaching of growth process, tree structure and branch characteristics. The environmental light, temperature and humidity control system, and the data of water and fertilizer integrated irrigation system were used in the auxiliary teaching of fruit production. Through the reform, the students' initiative and enthusiasm have been stimulated, and the students' ability to learn independently and professional skills have been enhanced. The teaching effect of the course has been greatly improved.

Key words Internet of things technology; Fruit production technology; Teaching reform

果树生产是高校园艺技术专业的一门实践性很强的职业技术课^[1-2], 也是该专业学生考取植保工、农技师等国家职业技能鉴定证书的重要内容。该课程主要运用植物学、植物生理学、土壤学、肥料学、气象学等基础科学的研究成果, 研究果树的生长发育规律以及果树与环境条件的关系, 并系统介绍了果树从育苗、建园、树体管理、现代设施的栽培技术和环境调控技术等一系列栽培技术、管理方法和农艺技术措施。该课程具有生长管理季节性强、地区间栽培对象及农艺措施差异大等特点。

农业种植类课程与其他学科课程一样, 分学期、有规定课时, 但植物生产过程是连续不间断的, 因此教学环节要取得良好的效果, 持续的栽培管理学习与实践显得十分重要^[3-5]。因此, 创新教学手段, 促进学生自主学习、主动实践是关键。目前, 随着现代农业与物联网技术的融合, 打破了传统农业浇水、施肥、打药, 凭经验、较模糊的做法, 利用设施控制系统, 运用物联网温、湿度传感器、二氧化碳传感器、酸碱度感应器、光感应器等设备, 检测环境中的温度、空气相对湿度、二氧化碳浓度、酸碱度、光强等参数, 再通过各种仪器、仪表实时显示或作为自动控制的参变量参与到自动控制中, 并且利用网络客户端、手机 APP 客户端, 并通过无线 (GPRS) 方式直接将相关数据信息传输到数据信息中心, 控制平台进行数据处理, 此后通过公网或移动运营商将信息发送到种植户的手机或电脑里, 不受空间的影响, 种植户可以通过电脑或手机查阅信息^[6-8]。该生产方式与科学的管

理制度相结合, 实现了实时监控、精准管理、溯源管理、远程控制 and 智能决策, 是精准农业、智慧农业的重要组成。由此可见, 利用校外实训基地的农业物联网技术的数据、图像等信息传输到移动手机 APP 客户端, 激发学生学习的兴趣, 提高学生发现、分析和解决生产实际问题的能力, 提高学生的理论与实践水平, 尽早与生产对接, 是十分可行的做法。此外, 这还能解决校内教学资源有限、学生自主学习动力不足、常规教学资源内容枯燥、学生自学效果差以及假期学习中断等问题。

因此, 基于物联网技术, 如何改革果树生产技术课程, 使其适应现代设施农业的发展, 并培养基本功扎实的创新型农业人才, 是笔者一直思考的问题。笔者以扬州市职业大学园艺技术专业开设的果树生产技术为例, 结合教学实践中发现的问题, 基于物联网技术, 从物联网技术中的应用层面, 特别是各生产基地果树的影像、数据等在课程教学中的应用方面探讨了该课程的教学改革。

1 课时安排与教学内容调整

该课程开设 64 课时, 在教学实践中, 内容上以总论为主: 一是果树生产的基础知识, 包括果树的种类与分布、果树的生长发育规律、主要果树品种及形态识别、果树年生长发育规律、主要果树果实形态与构造的观察识别、果树的生命周期和环境条件对果树生长发育的影响; 二是果树生产基本技术, 包括育苗技术 (以要点为主, 避免与其他课程, 如蔬菜、花卉栽培上扦插、嫁接等技术内容重复)、果园建立与改造、果园土肥水管理技术、整形修剪技术、矮化密植栽培技术、花果管理技术; 三是无公害果品生产技术。以果树各论为辅, 选取当地生产的果树, 如葡萄、梨、桃等作为各论讲授的内容。该课程要求学生系统掌握栽培管理的基本概念、理论、技术和操作技能。

从 4 个方面对课程内容和结构进行了调整。第一, 增加

基金项目 江苏省现代教育技术研究规划课题 (2017-R-54540); 江苏省高等教育教改研究课题立项支持项目 (2017JSJG302); 2017 年扬州市职业大学品牌专业建设项目 (ZDPPZY04); 2018 年江苏省高校“青蓝工程”中青年学术带头人培养对象资助项目; 江苏省高校农作物安全高效生产适配技术科技创新团队项目。

作者简介 刘萍 (1980—), 女, 江苏扬州人, 教授, 博士, 从事作物栽培生理教学与研究。

收稿日期 2018-07-23

当地气候、土壤特点等内容,分析当地农户的种植习惯、生产力水平等内容以及新品种推广的影响因素;第二,增加现代设施生产前沿知识和相关研究,如水肥一体化灌溉,使学生了解现代果园发展的前沿,了解当地栽培的特点与优势;第三,增加果树栽培设施环境调控内容,减少单纯生产技术在栽培类课程中重复较多的内容;第四,注重将该课程领域的研究动态、生产上的新技术与教学内容相结合,不断更新教学内容,确保教学内容与技术革新同步,改善教学效果,提高教学质量。

2 改革实践教学,增加学生的学习自主性

第一,改变传统的实验教学,减少验证性实验,开设综合性和设计性试验,完成由实验到试验的转变,创建开放式实验教学体系。把学生分成若干小组,要求每个小组根据课程内容独立设计一个主题试验,然后查阅文献和资料,设计试验思路,制定切实可行的试验内容与方案,进行过程和结果考核。第二,缩减传统果树生产技术的內容(有些在其他栽培课程已涉及),增加设施环境调控的相关实验内容,如设施内小气候监测、变化规律和调控以及营养液配制管理与施用等。第三,毕业论文需开展的试验也可结合在该课程栽培试验中进行,可作为预备试验提前开展,为后续正式作毕业论文打下基础。通过这种方式极大地激发了学生的自主性,培养了学生的科研思维以及发现问题、分析问题和解决问题的能力。第四,利用课外时间,基于物联网技术,将校外实训基地的生产实际应用于实践教学。

3 基于物联网技术的实践教学改革

3.1 果树长势等影像用于果树生育进程、树体结构、枝条特性等内容的辅助教学 以扬州葡霞园的葡萄生产中物联网的应用为例,利用立春至冬季休眠整个年生长周期影像:一是指导学生记载葡萄的物候期,从影像中可以清楚地观察发芽、长新叶、抽新枝、开花、结果等时期,可直观准确地记录物候的变化。二是指导学生掌握关键节点的农艺技术措施,比如通过影像判断花叶比是否协调、判断叶色是否正常、观察花序的数量、初步判断疏花和疏果、果实的套袋技术、冬季整枝技术(特别是整枝前后的对比影像十分直观,可强化学生的认识)、果园建设、果树繁殖、病害的初步诊断与防治过程的记录和防治效果的记载。实际上包含各个时期各项农艺措施的初步诊断、实施、效果记载、学生参与讨论和制定年工作日志等。三是通过影像观摩各项农业机具、生产工具、设施材料的使用,如反光膜、地膜的规格和铺设技术、挖沟和中耕、旋耕机械操作使用等。

3.2 设施果树生产环境温、湿度控制系统数据用于果树生产的辅助教学 单纯的理论讲解枯燥、乏味且比较抽象,学生缺乏兴趣且难以掌握。若仅掌握理论知识,在生产上遇到实际问题时很难解决。因此,在教学过程中,结合典型生产案例或生产实际问题,与学生分析、讨论,让学生观察和思考,并根据所学理论提出解决问题的方法和建议,达到理论联系实际的教学目的。以扬州蒋王现代农业园贵人果园物联网应用为例,学生使用手机 APP 应用程序实时监控设施

温、湿度数据的变化,特别在4—5月气温突然升高,6—7月梅雨季节期间高温高湿的天气,11月后气温陡降时设施环境数据异常,系统会发出报警。在这些关键节点,通过生产实际问题为导向,以学生为主体,以教师为主导,启发学生观察设施内温度、湿度数据的变化,循循善诱,指导学生分小组做出分析判断,制定调控措施,比如单开排风机、单开腰窗、开顶窗,或者打温幕帘结合排风、还是加保温被等,并反馈给栽培管理方,再结合对方采取的措施,比较自己小组制定措施的优缺点,并将后续的效果再反馈到学生手机 APP 上。通过这种反复交流与反馈的过程,可提高学生与人沟通、与人交流、解决问题等综合能力。

3.3 设施果树生产环境光照等数据用于果树生产的辅助教学 在冬、春季一定时间段可能会出现光照不足的情况;在夏季,设施内光照强度可能出现过高的情况,导致生长受到抵制,光照数据会出现报警。通过对比光照数据和栽培对象对光照的需要,引导学生通过问题为导向,提出设施如何调整光照强度或利用光质、冬季增光措施、夏季选用合适的遮阳网等措施来达到增产的目的。同样,学生分小组提出方案,利用手机 APP 交流反馈,与现场生产管理人员互动,比较现场方案与自己小组方案的优缺点,跟踪措施后续的效果。最后,再让学生根据解决这一问题涉及的相关知识,通过参考教材、查阅文献等,归纳总结,并准备5~10 min 的 PPT 在课堂上与大家分享交流。通过生产实际问题,与多方信息交流反馈的过程有助于学生深刻掌握相关技能,提高教学质量。

3.4 水肥一体灌溉系统的数据用于果树生产的辅助教学 以扬州葡霞园的葡萄生产中物联网的应用为例,采用滴灌技术,利用水肥一体化的灌溉系统,指导学生掌握栽培品种,学会观察仪表上数据的方法,特别注意实时监控每天总灌溉水量、水压数据以及主管、支管和毛管三级管道的运行和布局情况、滴头完好情况、施肥罐容量、每株葡萄关键时节的灌溉水量、施肥时期、肥料配方和剂量、水肥一体化施用技术、根系土壤总盐分和水分等数据,这一部分主要以学生在关键节点学习记录为主,最后小组能够按照时间顺序制定出水肥一体化施用的技术日志,用于生产作业。

4 结语

果树生产技术课程的开设在培养适应我国设施农业发展需要的创新型农业人才方面具有重要意义。校外实训基地生产数据是学习的重要渠道,是学生紧密联系生产的重要途径,对于深化开发利用校外实训基地物联网的技术在课程教学中的应用具有十分重要的意义。以当地现有的物联网应用企业的影像、数据等为着手点,在教师和学生的手机上安装 APP 应用程序,企业发放授权使用数据,以果树长势等影像、环境光、温、湿度控制系统数据和水肥一体灌溉数据等出现异常报警时为切入点,以学生为主体,以教师为主导,与生产管理方多方联动,多方讨论,提出措施,并通过后续措施的反馈等促进学生对该课程的理论知识与实践能力。物联

4.2 合理整合教育资源,构建“一主多元”的培训体系 县政府成立的新型职业农民培育工作领导小组,将农业、人社、扶贫等部门的培训整合为新型职业农民培育,负责总体规划 and 顶层设计,制定工作方案,做好计划落实、项目实施、监督考核等工作,相关部门要积极配合,形成协调沟通顺畅、齐心协力做好新型职业农民培育的项目实施与监督管理的工作机制。大力培育懂技术、善管理、会经营的新型职业农民,解决“谁来种地”和“如何种好地”等突出问题,构建乡村振兴战略的人才网络。在加强县农业广播电视学校主阵地建设的同时,根据乡村振兴战略和现代农业的发展需求,以县农业广播电视学校为主阵地,依托现代农业园区、农业龙头企业、农民合作社、家庭农场、高产创建示范方(片)、农业科技示范基地等建设一批集科技创新、试验示范、技术指导、实践实训为一体的高标准实训基地。形成资源更丰富、产业更齐全、科技含量更高的实训基地,形成“一主多元”的培育体系。对省认定挂牌的“山东省新型职业农民培育实训基地”,要安排开展对培育对象的现场培训和实践操作,并在产业发展、科研示范、项目安排上给予倾斜和大力支持服务,使实训基地成为农民实践实习和职业农民培育的有效平台和载体。

4.3 构建“三课堂一跟踪”的培育模块 为强化培训效果,采取“室内教学+田间课堂+外出观摩课堂”+“跟踪服务”的“三课堂、一跟踪”培育模块。即选准产业后,根据学员需求和农时季节,在进行“室内培训、田间课堂、外出观摩课堂”融合培训后,将学员培养成既有理论知识、实践经验,又有开阔创新思路的新型职业农民。学习的目的在于应用,只有将“三个课堂”学到的知识运用到自己的生产实践中,接受实践的检验,发现问题、分析问题、解决问题,同时培训机构、培训教师加强与参训学员的联系与沟通,强化跟踪服务,及时有效地解决学员在生产实践中遇到的难题,才能发挥培训的实际效果。

4.4 构建“三位一体”的培育机制 亟需莒县人民政府出台

(上接第 222 页)

网的应用不仅仅局限于此,目前已研发出一些 APP 软件,但主要用于生产管理人员,如何进一步开发作为学生自主学习的工作还有待进一步研究。

参考文献

- [1] 朱运钦,乔改梅,李庆伟. 高职果树生产技术课程教学改革探索:以河南农业职业学院为例[J]. 河南农业,2017(36):25-26.
- [2] 黄海生,傅秀红,胡子有,等. 高职园艺技术专业《果树生产技术》课程教学改革与实践[J]. 农学报,2013,3(10):72-78.

《莒县新型职业农民认定管理办法和引导扶持政策》,对培训的新型职业农民培育对象,构建教育培训、认定管理、政策扶持“三位一体”的培育机制。坚持“政府主导、农民自愿”的原则,以县级人民政府为主体组织开展新型职业农民认定管理。建立新型职业农民信息管理系统和职业农民档案,开展新型职业农民信息化管理试点工作,与农技推广信息化应用示范项目相结合,对认定后的职业农民开展继续教育和知识更新培训。加大对新型职业农民的政策扶持力度,现有惠农富农政策优先向新型职业农民倾斜,研究制定包括教育培训、土地流转、生产补贴、金融信贷、农业保险等方面的新型职业农民扶持政策,吸引更多的农民加入到新型职业农民行列,为乡村振兴战略提供人才支撑。

5 结语

实施乡村振兴战略,关键在于培育留在乡村、建设乡村的人才。目前,农村实用人才匮乏的现状十分突出。根据乡村振兴战略对不同层次人才的需求,将培育新型职业农民作为强化乡村振兴人才支撑的重要途径,通过就地培养、吸引提升等方式,分层分类培育新型职业农民,培育一支爱农业、懂技术、善经营的新型职业农民队伍,为实施乡村振兴战略提供强有力的人才支撑。

参考文献

- [1] 白人朴. 谁来种地 怎样种地[J]. 农业技术与装备,2013(5):7-10.
- [2] 翁淮南. 大力推进乡村振兴战略[J]. 党员干部之友,2018(4):3-5.
- [3] 张广花. 多维视角下的新型职业农民发展[J]. 职教论坛,2015(10):29-32.
- [4] 黄金来. 新时代背景下新型职业农民培育的意义[J]. 文存阅刊,2018(5):198.
- [5] 于伟伟. 新型城镇化背景下的职业农民培育研究[J]. 职教通讯,2013(34):30-34.
- [6] 耿丽敏,孙秀新. 新型职业农民培训现状与对策:以河北省为例[J]. 人民论坛,2015(36):216-217.
- [7] 杜华章. 江苏新型职业农民培育的现状与对策[J]. 北京农业职业学院学报,2015,29(1):91-96.
- [8] 史国勇. 关于加快培育新型职业农民的思考[J]. 人力资源管理,2017(1):249-250.

- [3] 王玉莲,张继忠,范书华,等. “蔬菜栽培技术”课程改革探析[J]. 中国林副特产,2015(6):94-96.
- [4] 许纪发,张季中,姜桂娟,等. 彰显区域特色的“春小麦栽培技术”课程改革与实践[J]. 中国职业技术教育,2015(5):43-47.
- [5] 吕乐燕,龙伟. 基于项目教学的设施园艺栽培课程改革探索[J]. 科教导刊,2014(6):129-130.
- [6] 李道亮,杨昊. 农业物联网技术研究进展与发展趋势分析[J]. 农业机械学报,2018,49(1):1-20.
- [7] 李瑾,郭美荣,高亮亮. 农业物联网技术应用及创新发展策略[J]. 农业工程学报,2015,31(S2):200-209.
- [8] 朱永永,赵贵宾,张鹏翔. 浅述物联网在甘肃省设施农业中的应用[J]. 甘肃农业,2014(14):26-28.

科技论文写作规范——作者

论文署名一般不超过 5 个。中国人姓名的英文名采用汉语拼音拼写,姓氏字母与名字的首字母分别大写;外国人姓名、名字缩写可不加缩写点。