

# “理实一体、工学交替”模式下《农业机械学》教学改革与实践

顾玉琦 姚立健 赵超\*

(浙江农林大学光机电工程学院, 浙江 杭州 311300)

摘要: 在乡村振兴、机器换人、智能制造的时代背景下, 机械专业肩负着“机械强农”的伟大使命, 作为机械设计制造及其自动化专业的特色课程, 《农业机械学》教学改革以增强学生“三农情怀”和“创新思维”为目标, 以农业机械“自动化”和“智能化”为导向, 对标工程认证标准, 提升学生解决复杂工程问题能力和创新能力, 实验课程与劳动教育相结合, 践行“工学交替、理实一体”的育人模式, 为培养服务“乡村振兴”的具有农林特色的机械工业人才提供了参考。

关键词: 农业机械; 教学改革; 高校; 工学交替; 竞赛

## 一、引言

农林高校工科专业是国家高等教育的重要组成部分, 机械专业更是肩负“机械强农”的伟大使命。在我校本科生的课程体系中, 农业机械学是机械设计制造及其自动化专业的特色课程, 同时也是农学、植保等专业的专业选修课。该课程使学生掌握典型农业机械的基本知识和技能, 为农业生产过程实现机械化、自动化及智能化打下坚实的基础。社会经济和技术的发展促进农机技术的不断更新, 各种新型的农机设备的不断涌现对农机技术人才提出了更高的要求。但目前的农业机械学的教学内容相对陈旧, 满足不了社会的需求, 落后的教学的方式和手段落后也无法引起学习的兴趣, 迫切需要对农业机械学的教学进行改革和完善。其意义主要表现在以下三个方面。

(1) 厚植学生“三农”情怀, 培养更多知农爱农新型人才。在组织课程内容方面, 结合农业机械的历史演变过程, 弘扬中华民族悠久的农耕文化, 让学生了解东方文明古国的魅力和对世界农业生产发展的巨大贡献, 从而提升学生报效大国“三农”事业的自豪感。

(2) 有利于增强学生的创新思维。农业机械学开课学期为第7学期, 从课程安排角度看, 学生已经学习了必要的先导课程, 例如机械设计、机械原理、控制工程基础和拖拉机汽车学等, 而后续还将继续学习机电一体化设计等专业课程, 最终通过本科毕业设计来检验学习成果。农业机械学作为机械设计制造及其自动化专业学生的必修课, 需要在本科三年多课程学习的基础上, 综合运用已学知识, 对典型的农业机械结构、原理掌握后, 进行创新设计, 有利于培养学生的创新思维, 为以后的工程实践打下必要的基础。

(3) 践行“工学交替、理实一体”的育人模式。《农业机械学》的实验课程内容包含有农业机械操作实验, 在实验课上, 学生可以到田间地头操作农机。在实施“劳动育人”过程中, 学生分析解决问题的能力逐级提升, 教学场所由单一的校内延伸到校内外同步, 课堂学习与劳动实践交替进行。学生获取劳动技能的同时, 同步获得将理论与实践相互转化、相互促进的驾驭能力。在实际

操作农机的过程中体验到劳动的快乐和“机械强农”的成就感。

## 二、现状与问题

目前农业机械学的教学改革研究不多, 并且大多集中在课堂的教学手段和教学模式方面, 很少有以“制造强国”和“机械强农”等国家重大战略为导向的农业机械学的教学改革。

1. 传统的农业机械学内容较为陈旧, 跟不上农业装备向自动化和智能化方向的快速发展的步伐, 学生觉得教学内容乏味, 没有先进性, 也不能适应企业的需求, 因此内心有抵触情绪, 导致学生学习兴趣不高;

2. 目前的专业课教师大多还停留在教会学生知识的阶段, 对专业教学体系了解不太熟悉, 尤其是对前导课程和后续课程的关联性关注不够, 许多教师对该门课的认识还停留在“工具性”层面, 并未认识到其综合性, 虽然在课程学习和毕业设计环节有关于农业机械的综合设计, 但对提升学生解决复杂工程问题能力的促进作用和创新能力的培养还远远不够, 迫切需要教学手段上采用理论与实践相结合的方式。

3. 国家号召各高校采取多种形式开展劳动教育。理工类专业的劳动教育更要注重实践, 让学生参与劳动实践的同时, 也要在劳动实践中勤动脑, 增强对专业问题的直观判断能力。目前很少有将劳动教育融入专业实践课教学, 不利于渗入劳动教育的理念和培养精益求精的工匠精神。

基于现状分析, 农业机械学作为农林类院校理工科的专业课, 教学方面还有着种种不足, 因此迫切需要结合国家政策导向对课程改革进行深入的探索。

## 三、教学改革内容及举措

### (一) 研究内容

以农林高校机械设计制造及其自动化专业的《农业机械学》课程为研究对象, 依据该专业的教学特点和课程属性, 并结合国家重大战略和社会需求, 致力于培养具有“机械强农”情怀、具有创新思维和工匠精神的应用型人才。通过对课程内容和教学方法的研究, 对标工程认证标准, 研究实验课和国家倡导的劳动教育相结合的育人模式, 通过“理实一体、工学交替”培养学生创

新思维,提升解决复杂工程问题能力,提高人才培养质量。

1. 以农业机械“自动化”和“智能化”为导向,对农业机械学教学内容和教学方法研究,以解决农业机械学课程内容陈旧单调,未把农业机械“自动化”和“智能化”贯穿课程的问题,丰富教学内容,提升学生学习的兴趣。

2. 对标工程认证标准,提升专业教师对课程的综合性认识,通过课程教学方法设计,培养学生创新思维,提升学生解决复杂工程问题能力和创新能力。

3. 实验课程与劳动教育相结合的育人模式研究。解决实验课中较少融入劳动教育的问题,将劳动教育融入专业实践课教学,利于渗入劳动教育的理念,培养服务“乡村振兴”的具有农林特色的机械工业人才。

#### (二) 改革举措

1. 加强农业机械学课程中的自动化与智能化内容建设,增强学生学习兴趣

在教学内容上重点考虑把农业机械自动化和智能化等研究热点问题加入到课堂,合理选择和设计教学内容,并有机组合,形成优化的教学系统结构。特别在农业机械学课程中加强自动化与智能化内容建设,增强学生学习兴趣。通过查阅文献、参加农业机械展会以及与企业交流了解最新的农业机械发展趋势,结合浙江省山地丘陵地区农机发展现状及信息技术发展优势,以企业需求为导向,修订农业机械学课程教学内容。教学内容更新后,期待学生改变抵触情绪,能够增强学习兴趣,并在以后的就业中获得优势。

#### 2. 开辟课堂外学习平台

根据我校新的培养方案,目前普遍存在压缩课时问题,鉴于此,相对课堂教学的“显式”,课堂之外“隐式”的教学和学习在整个教学过程中的作用将越来越重要。开辟课堂外学习平台的方式,一是招收学生科研助手,通过他们的辐射作用,带动班级同学学习的积极性。二是通过参与竞赛和科研为学生提供学习的机会,赛课结合或者科研和课程相结合使学生能在实践中深入学习课程知识和技能。同时,积极发挥学生的自主性和师生之间的互动性,利用现代化教学手段针对企业难题和新产品研发有针对性地设置一些前沿问题讨论,引导学生追踪农业机械学的研究热点;理论和实践相结合,激发学生学习兴趣,培养学生应用农业机械学相关知识的综合应用能力,提高本科生的理论认识与实践水平。

#### 3. 五育并举,以劳动促进学生全面发展

充分利用校内现有的农业机械实验室、现代农业无线传感实验室、农业装备展厅和校外实验基地等丰富的实践条件,有针对性地对部分经典农业机械与现代农业设施进行学习和研究,并在实验中融入劳动教育,不仅使学生获得这些农业机械或农业设施的实践操作初步技能,而且有利于培养“劳动”意识和“工匠精神”,引导学生形成良好的职业素养。通过在校内和校外的实验课,使学生在知识学习的同时参与劳动。劳动教育在一定条件下还具

有树德、增智、强体、育美的综合育人价值。劳动教育之于其他四育,具有强大的渗透性。德表现为爱国家、爱三农;“智”表现为复杂机构理解与创新;“体”表现为农业劳动健康体魄;“美”表现为鉴赏美、创造美,美丽事物的共同特点在农机上都能找到,比如灵活、秩序、尺寸、速度、力量、精度和视觉等;“劳”为劳动习惯与技能。将劳动教育厚植在实验课中,让学生在田间地头的劳作与知识传承、技能训练紧密结合,推动“五育并举”落地落实。

#### 四、结语

浙江农林大学机智能农林装备教学团队肩负“机械强农”的伟大使命,依托农林装备课程群,以课程实践基地和名师工作室为依托,探索农业机械学教学改革。其主要创新包括以下两点:

##### 1. 创设了“工学交替、理实一体”的新工科人才培养模式

在实施“分层递进”教学过程中,学生分析解决问题的能力逐级提升,教学场所由单一的校内延伸到校内外同步,工程实践与课堂学习交替进行。学生获取知识的同时,同步获得将理论与实践相互转化、相互促进的驾驭能力。学生进项目组、进工作室、进竞赛队等第二课堂,学生的学习与项目、需求、竞赛结合,通过实施案例化、项目式手段让工程教育回归培养工程应用能力的本职,学生具备了完成高阶性、创新性、高挑战度项目的实践能力。

##### 2. 探索出一种专业知识与劳动教育相结合课程教学范式

与传统农业机械学教学模式不同,本项目为该课程探索出一种专业知识与劳动教育相结合课程教学范式,使学生在理论学习中发现问题,在劳动实践中解决疑惑并发现新需求,反复助推理论创新,通过理论与实践相结合、工程技术与农业知识相结合的课程教学,学生专业知识得到进一步巩固。

综上,《农业机械学》教学改革不仅引导学生参与农业生产主要环节,脑体结合,而且在第二课堂全面提升学生的创新创业能力,践行“工学交替、理实一体”的育人模式,培养具有扎实的理论基础和实践能力的工程技术人才,可为农林高校工科专业的课程教学改革和实践提供参考。

#### 参考文献:

[1] 姚立健,金春德,彭何欢,等.农林高校工科专业课程思政教学体系构建与实践[J].高等农业教育,2021(03):100-105.

基金项目:2022年浙江省课程思政示范基层教学组织建设项目-智能农林装备教学团队;浙江农林大学教改项目“理实一体、工学交替”模式下《农业机械学》教学改革与实践(JG2022071);2021年浙江农林大学课程思政示范基层教学组织建设项目-智能农林装备教学团队;2021年浙江省课程思政教学研究项目:农林类高校工科专业课程思政教学体系建设与实践。

第一作者:顾玉琦(1979-),女,汉族,天津人,讲师。

\*通信作者:赵超(1980-)男,汉族,四川绵阳人,副教授,博士生导师。