

## “产教融合”背景下的农业院校液压与气压传动实践教学探索

马少春 王风磊 白静 胡继伟 王孟龙 韦祎

**摘要** 随着“新工科”概念的提出,我国开始更加着重于高等教育创新、产教融合等相关工作的开展,致力于我国高等教育强国的建设。针对农业院校液压与气压传动课程教学存在的问题,主动调整课程教案结构,优化实践教学平台,加强课堂教学与企业、实践基地教学的有机结合,探索产教统筹融合,产学研合作协同育人的新理念和新模式。

**关键词** 新工科 产教融合 农业院校 液压与气压传动 实践教学 产学研合作

### 一、引言

目前,我国正走在快速发展的道路上,创新是使其阔步前进的重要方法,因此高素质、富有创造力的高等人才在国家发展中扮演着举足轻重的角色<sup>[1]</sup>。在我国,高职院校、大学以及科研机构是各种人才的摇篮,因此高等院校的课堂教学模式对于人才的培养以及未来的发展起着至关重要的作用。通过调查分析可知,现阶段大部分学校的教学模式依然为传统的课堂教学。虽然该模式是我国几千年教学模式精华的结晶,但其固然存在的弊端严重阻碍了高校创新人才的培养质量的提升。

据调查结果显示,传统教学模式存在的最大问题就是教学方法传统、单调<sup>[2]</sup>。在上课过程中,大部分老师的教学内容依然是以教材为中心,按照教学进度一味的为学生灌输课本知识,忽略了学生在教学活动中的主体作用,从而导致学生遇到的学习困难未能得到及时有效地解决,使得学生逐渐丧失学习的积极性。而且教材中的运用相关知识来解决示例问题时的条件过于理想化,这种解题思路会使得学生思维僵化,无法将课堂中的内容与实际生活中遇到的问题相结合,从而大大减弱学生解决实际问题的能力,产生学习这门课程只是为了考试的想法。另外,传统教学模式存在的另一个问题就是考核方式过于单一、死板。现在大部分课程的结课考核方法依然是课堂表现加课程考试的综合评分,并未对学生学习本门课程之后的真正的综合运用能力进行评估,只是对学生记忆力以及理解能力的考核。以液压课程为例,在教学过程中,老师会为学生讲解知识点并展示相关液压原理设备,但是并没有为学生提供相关材料来设计一个真实的液压装置,无法让他们真实体会到液压的奥妙之处。因此,很多学生在课程学习过程中就会出现不认真听讲、旷课等问题,因为他们知道“临时抱佛脚”的考前突击能够有效地帮助他们通过考试。除此之外,传统教学模式还存在缺乏创新性等问题。目前,学校对授课老师的要求是完成规定的授课时长,结课考试的挂科人数控制在一定范围内,并没有通过其他方式对老师进行考核。这使得老师的教学的侧重点是使学生尽可能记住更多的教材知识点,而不是使学生掌握在实际生活中综合运用该课程相关知识的能力。因此,老师的教学方法因循守旧,学生的思考方式缺乏创新性,这无疑是培养创新型人才道路上的拦路虎。

为了解决传统教学模式的弊端,激发学生创新思维,提高学生理论联系实际的能力,我国在多所学校试行“产教融合”模式并顺利完成试点工作,取得很好的效果<sup>[3]</sup>。2017年12月,国务院办公厅发布了《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》。为了深入贯彻文件精神,深化产教融合、校企合作,提高各种人才的培养质量,教育部高等教育司组织有关企业支持高校共同开展产学研合作协同育人的项目<sup>[4]</sup>。通俗来讲,该项目的主要内容是将学生在课堂学习的理论知识与企业实践联系在一起,通过课堂学习理解相关知识,通

过企业实践提高对专业知识的综合运用能力<sup>[5]</sup>。通过产学合作这种新型教育模式,学生能够与将枯燥乏味的专业知识有效地转化为形象有趣的真实操作,从而加深对知识的理解以及运用。很多工科类院校开展的“金工实习”就是典型的产学合作教学模式,学生在课堂上学习车、铣、刨、磨、钻等相关知识后在车间进行实际操作体验,既能提高学习的积极性与主动性,又能够充分发挥创新能力,使老师的教学工作产生事半功倍的效果。

现阶段,我校的液压与气压传动课程依然采用传统教学模式,为解决教学活动中所存在的问题,我校主动调整课程教案结构,优化实践教学平台,积极与农业类企业取得联系进行,探索产学合作协同育人的新型教学模式对该学科的影响。

## 二、课程结构改革适应新模式

### (一) 重视课堂实践教学

液压传动技术具有机械与电子两个方向的优越性,因此工科院校都将其作为专业基础课,然而由于教学条件和课时分配等原因,往往侧重于课堂理论教学,而实践教学效果一直不好。为了适应现代技术的发展,必须加强理论知识和实践能力兼备人才的培养。通过实践教学,可以加强学生对基础知识和理论的理解。

现阶段的实践教学多以验证性实验为主,学生按照实验指导书上的步骤一步一步进行机械操作,然后得出已有的实验结论,不能充分地调动学生的创造性和好奇心,教学成效很小。因此,验证类实验可进行减少甚至删除,以学生为主体,老师可设置多个开放式的题目,学生选择其中一个或者多个题目组合,独立的思考并设置试验方案,最终完成实验,增强学生的积极性和主观能动性。

为了实现上述方案,需要教学安排和硬件上的支持。首先,现阶段的实验课时太少,需要增加实验课时;其次,实验室的实验教材多以集成好的固定试验台为主,只能做一些固定的实验,因此,多准备一些开放式、可拆卸的实验设备,学生可根据自己的需要自行选择器件,构建自己设计的回路,并且应该设置透明元器件,方便观察油路运行状况,增加对各种元器件工作原理和结构的理解;最后,在实验课中,应尽可能为学生提供更好的实验环境,每个学生可以独立的完成自己设计的实验。

### (二) 企业认知实习

企业认知实习是高校工科教学实践环节中的重要一环。企业认知实习是学校组织,学生深入企业,了解企业相关工作、参观工作车间,使学生对所学专业有更加感性的认识。通过认知实习后,学生对本专业有了更加感性的认识。

现在的企业认知实习模式是指导老师带队,进入企业车间进行参观。由于现在学生人数较多,通常情况下,一名指导老师带领 20—30 名学生,人数较多,而参观环境多嘈杂,所以无法对学生进行有效的讲解,学生对企业认知实习的意义和效果会产生不好的认识。并且,学生人数的不断增加,但是学校在企业认知实习投入经费增加却不多,这就不得不压缩实习时间,会造成教学大纲要求无法完成,实习质量也无法保证。

因此,为了提高企业认知实习的质量和水平,首先,要加强指导老师培训,提高指导老师的专业水平和指导能力;其次,应对于参观环境有可能噪声很大,可以将语音导览技术应用于参观实习,同时,这也将更加专业的为学生介绍相关知识,减少指导老师数量的压力;再者,有关部门也应该加大相关实习基地的建

设,包括在实习期间学生生活环境;最后,要加强实习期的教学规划与管理,让学生得到有效的认知,使学生对本专业的知识有所提高和增加对未来工作的期许。

在整个实习过程中,实习内容要全面,对于液压相关的认知实习,要大小相继,既要常见小型的液压元器件进行学习,同时也要对大型、课本上没有的一些液压元器件进行了解;除了成品的参观,还要注重工作原理、制作过程和产品应用的教学,使企业认知实习与课本理论教学结合起来,让企业实习的效果更突出。

### (三) 学校试验站认知实习

学校试验站的职责是辅助校内实践教学的相关工作,实践教学有助于培养学生的实践能力。学校试验站作为实践教育基地,一方面可以为学生提供实习学习的平台,另一方面有利于促进农学科人才的培养<sup>[6]</sup>。

不同于室内教学方法,学校试验站教学,在指导老师的引导下,将课本知识贯穿于实践,采用启发式、互动式教学方式,容易培养学生提出问题、思考问题的能力,开拓科研视野,增加学生的学习乐趣。

### (四) 考核方式改革(实习实践报告)

传统的液压与气压传动课程,将平时成绩与期末考试成绩,按比例核算成总成绩<sup>[7]</sup>。在课程结构改革新模式下,施行案例教学法,将课堂的主角由老师转变为学生,在传统教学的基础上,重视学习讨论过程的评价。其中,课前预习作业 20%,课堂讨论表现 50%,课后预习作业 30%。同时引入实习实践的环节,培养学生将理论与实践相结合的能力。

传统的课程教学案例都是机床液压系统,所有的工科学生统一使用学习。课程改革以后,针对农业院校的工科学生,引用农业机械研究领域的液压系统,体现农业专业特色,增强学生的专业学习兴趣。

落实校企合作的实践教学环节,增强学生在企业实践和学习的机会。大部分公共基础课只是以课程教学为主,几乎没有实践教学环节。一些专业开始探索产教融合模式,学生进入企业参观实习,但是大多数都是走马观花式。新模式下,要加强课堂教学与企业、实践基地教学的有机结合,建立企业和高校双导师机制。学生在校外导师的指导下,融入企业学习,切实的接触实践工作,从基础岗位做起,真正的得到锻炼和成长<sup>[8]</sup>。

## 三、探索农林院校工科课程产教融合育人机制

### (一) 产教融合的内涵

新时代背景下对人才的要求不断提高,为了适应市场和社会对人才提出的新要求,国务院提出“产教融合”的概念,意在把行业企业与学校教学密切结合,实现资源共享、互利互惠,提高人才培养的质量。企业在产教融合的过程中起到重要主体作用,以生产为基础,服务于教学,根本目的是培养出符合市场需求、为行业发展提供动力或支撑行业发展的高素质人才。

### (二) 寻求校企“双赢”的协同育人模式

实施产教融合,最为重要的是寻求学校和企业的协同育人的模式,以实现校企“双赢”的局面。对于学校而言,实施产教融合、协同育人的人才培养模式,可以使专业的整体实力、教师的教学科研水平、人才培养质量得到提高;企业要与高校加强联系,使得毕业学生进入企业时有所了解,这样一方面可以降低职业培训的成本,另一方面缩短入职学生熟悉岗位工作的时间,能够更快地投入到工作中去,更好利用自身优势发挥技能。

## 1. 企业实习

推进校企“双赢”的协同育人模式<sup>[9]</sup>, 强调一个重要的方式就是使学生进入到企业实习。让学生参与到企业设计、生产加工、管理企业重要主体作用, 等多个方面, 所谓“纸上得来终觉浅, 绝知此事要躬行”, 学生将在学校学习到的知识运用到实践中, 使其加深对书本知识的理解, 提高其工作能力。学校、企业要协同建立起完善的学生实习管理制度, 找到学生最佳实习模式。企业方面, 探讨人才培养的目标及要求的基础上, 根据企业具体生产过程, 详细制定学生在企业实习阶段的培训、实习方案, 发挥企业在产教融合的主体作用, 在保证学生安全的同时使企业实习的作用最大化。同时, 应严格按照公司相关规定对学生进行管理和考核, 对学生的工作情况进行评价, 并反馈给学校<sup>[10]</sup>。学校应与企业密切联系, 实时关注学生在企业实习情况, 督促学生做好总结, 同时接受企业、学生的反馈信息, 针对学生实习过程, 对学生进行相关培训, 提高学生理论知识与具体实践相结合的能力, 更好的发挥企业实习的作用。在校学生通过企业实习实践得到工作锻炼, 是就业前的一次实战演练, 这对于培养学生艰苦奋斗的工作作风、认真端正的工作态度、卓越出众的工作能力及团队协作精神都有着极大的帮助。

## 2. 聘请企业骨干为兼职导师

另一个方面, 为充分发挥校企双方各自资源优势, 实现优势互补, 更好地培养人才, 聘请企业骨干作为学校兼职导师, 是与企业实习相配合的重要方式。通过企业兼职导师, 在实习前对学生进行相关培训, 使学生对企业的方方面面有一定的了解; 根据学生在实习中遇到的问题, 兼职导师与校内教师共同进行指导, 发挥企业兼职导师时间经验丰富的优势, 结合校内教师丰富的理论知识及科研能力, 共同完成相关实践教学环节, 更好地指导学生的实习工作。同时, 企业在生产过程中遇到的技术难题, 以及企业对新产品的研发等事情, 可以通过兼职导师与校内老师、学生共同商讨, 制定方案, 必要时可作为研究生的研究课题, 研究成果由企业、学校共享, 实现学生、学校、企业三者共赢的局面。

### (三) 学校试验站(教授工作站)认知实践

学校试验站是校内教师与地方开展技术研发合作的实践地, 是产教融合的另一方式, 集教学、科研、生产、服务为一体, 通过资源共享、协同发展的模式, 旨在培养实用性科技人才, 探索学校与地区合作新模式。

作为农林院校的领军者, 中国农业大学根据农业发展要求, 与地方政府、企业或专业合作社广泛开展人才、信息交流与合作, 建立新农村发展研究院教授工作站(简称“教授工作站”), 共同探索产业驱动的脱贫攻坚模式, 积极推广、转化科技成果, 围绕科技兴农, 服务于现代农业发展。身为农林院校的工科专业, 致力于实现农业农村现代化进程, 只有将科研新成果、新技术推广应用到实际的生产过程中, 在实践的过程中不断改进, 才能更好的为“三农”服务。

同时, 工作站致力于建设成人才培养的实践基地, 培养学生知行合一、学以致用能力。学生可以走向农村或相关企业, 深入农业领域, 从而对农业发展的有更深刻的认识, 结合农业农村发展现状及利用所学工科知识(如液压与气压传动知识), 发现问题, 举一反三, 将实践与理论结合, 对自身学习科研有积极的促进作用和一定的导向作用。

工作站定期开展农村技术、知识培训, 为当地农民提供技术咨询、技术座谈等技术服务, 使当地农民更好适应农业农村发展的要求。

## 四、总结

基于“产教融合”的相关背景,针对农业院校液压与气压传动课程教学的传统模式,对其进行问题剖析并进行相关的创新实践。首先对其课程结构进行改革,更加重视课堂实践教学,加强学生对基础知识和理论的理解。另外,要积极推进企业认知实习。企业认知实习不但能够培养学生的基本的工程意识和专业思想,还能让学生对本专业的知识有所提高,增加对未来工作的期许。此外,学校试验站也能够为学生提供实习学习的平台,能够增加学生操作实践的能力。针对学生本学科的学习成果的考核方式也应进行相应的改革,将学生的课堂表现、考试成绩以及实习实践表现等结合起来进行综合考核。除了对课程结构进行相应改革外,基于“产教融合”的育人机制也应进行创新性的探索,应寻求校企“双赢”的协同育人模式。可通过企业实习、聘请企业骨干为兼职导师等方式,实现资源共享、互利互惠,提高人才培养的质量。

编辑:杨文东

**基金项目** 1.教育部产学合作协同育人项目(201901022038):农林院校液压与气压传动教学模式研究;2.中国农业大学教改项目(2019):工程教育背景下的农业院校液压与气压传动案例教学应用研究,2019.1—2019.12。

### 作者简介

马少春,中国农业大学工学院副教授,博士生导师,主讲液压与气压传动。通讯地址:北京市海淀区清华东路17号中国农业大学东校区中国农业大学工学院,邮政编码100083。Email:shaochun2004@cau.edu.cn。  
<https://orcid.org/0000-0002-3500-5528>。

王风磊,中国农业大学工学院博士研究生。

白静,中国农业大学工学院博士研究生。

胡继伟,中国农业大学工学院硕士研究生。

王孟龙,中国农业大学工学院博士研究生。

韦祎,中国农业大学工学院硕士研究生。

### 参考文献

- 1.刘媛媛.高校转型背景下产教融合支持系统建立研究[D].沈阳师范大学,2016.
- 2.朱庆明.高校课堂教学存在的问题及对策研究[J].安徽工业大学学报(社会科学版),2013,30(1):118-120.
- 3.刘贤庆,张玉凤.产学结合校企合作协同育人实践与创新进展[J].课程教育研究,2017,(3):228-229.
- 4.国务院办公厅.国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见[EB/OL].[http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-12/19/content\\_5248564.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-12/19/content_5248564.htm),2017-12-12/2019-12-27.
- 5.邹石德,蓝尉健.产教结合一体化教学新模式的探讨[J].求知导刊,2015(10):36-37.
- 6.吴正辉,孔德栋.研究型大学农业科学试验基地建设的研究与实践[J].科技通报,2015,21(7):262-266.
- 7.林振良,李庆,李谊纯.产教融合背景下《水利工程制图》课程教学问题探析[J].智库时代,2019,180-181.
- 8.陈晓丽.产教融合视角下应用型本科高校实践教学运行机制研究[J].文化视野,2019,463.
- 9.彭晏飞,张全贵.地方院校校企协同育人双赢模式探索与实践[J].轻工科技,2019,35(7):164-166.

10.黄俊彦,邢浩,吕艳娜,张琳,姜洋,史晓娟,王文生,张惠忠.产教融合、协同育人、校企共赢的应用型人才培养模式研究与实践[J].轻工科技,2019,35(5):156-158.

收文日期 Received: 20200106 Accepted: 20200106 Published:20200229

#### 本文引用格式

马少春,王风磊,白静,胡继伟,王孟龙,韦祎. “产教融合”背景下的农业院校液压与气压传动实践教学探索[J].产教融合研究,2020.2(1):77-82.DOI:10.6938/IIE.202002\_2(1)0015.

Ma Shaochun, Wang Fenglei, Bai Jing, Hu Jinwei, Wang Menglong, Wei Yi. Exploration on the Agricultural University Hydraulic and Pneumatic Transmission Practice Teaching under the Background of Industry-Education Integration [J]. Integration of Industry and Education,2020.2(1):77-82. DOI:10.6938/ IIE.202002\_2(1).0015

### **Exploration on the Agricultural University Hydraulic and Pneumatic Transmission Practice Teaching under the Background of Industry-Education Integration**

*Ma Shaochun Wang Fenglei Bai Jing Hu Jiwei Wang Menglong Wei Yi*

*College of Engineering, China Agricultural University. No.17 Qinghua East Road, Beijing, PRC, Post Code:100083, Email: shaochun2004@cau.edu.cn. <https://orcid.org/0000-0002-3500-5528>.*

**Abstract:** Recently, China proposed the concept of “New Engineering Disciplines” (NEDs). The higher education innovation and industry-education integration had been emphasized for the construction of a powerful country in education. With regard to the major problem of Hydraulic and Pneumatic Transmission teaching in agricultural universities, the course teaching plans and practice teaching platform needs to be reformed and optimized. Further, a practical teaching system can be established involving class-industry-practice base teaching activities. Additionally, new concepts and modes of industry-education collaboration and integration have to be explored.

**Keywords:** New Engineering Disciplines (NEDs); integration of industry and education; agricultural university, hydraulic and pneumatic transmission, practice teaching, industry-education collaboration