

文章编号: 2095-6835 (2022) 20-0121-03

# “三教”改革背景下“无人机摄影测量技术”课程的改革与思考<sup>\*</sup>

邹娟茹

(杨凌职业技术学院, 陕西 咸阳 712100)

**摘要:** 中国特色高水平高职学校和专业建设计划即“双高计划”, 其中的“高”应该落实在人才培养规格高和院校办学质量高2个层面。关于教师、教材和教法的“三教”改革是“双高”计划实施的载体, 目标是对接技术进步所带来的现代化经济发展对技术技能人才的新需求, 解决的核心问题是赋予学生可持续发展的职业能力, 促使学生适应技术不断革新的就业变迁。以“无人机摄影测量技术”课程尝试开展“三教”改革为抓手, 以模块化课程建设为纽带, 促进课程团队成员内驱发展, 建设活页式教材, 开发课证融通的在线开放课, 以项目化教学为核心, 突出学生学习主体地位。总结改革经验, 以供讨论。

**关键词:** “三教”改革; “无人机摄影测量技术”; 课程改革; 改革思路

中图分类号: G712

文献标志码: A

DOI: 10.15913/j.cnki.kjycx.2022.20.039

2019-04-04, 孙春兰副总理在全国深化职业教育改革电视电话会议上的讲话中提出: “各地职业院校要认真落实, 加大‘三教’改革力度。”“三教”改革即对教材、教师、教法的深化改革, 分别对应“教什么? 谁来教? 如何教?”的问题。教材建设的重点是解决现有教材陈旧老化问题, 紧盯技术和产业升级需求, 及时将新技术、新工艺、新规范纳入教材, 探索使用新型活页式、工作手册式教材并配套信息化资源, 引入典型生产案例; 教师是学校竞争力的“软实力”, 中国职业教育“双师型”专职教师的占比不足40%, 给学生一碗水, 自己得是自来水, 目前的职业教育教师队伍显然不具有自来水的力量; 教法上要坚决扭转“理论灌输多、实操实训少”的状况<sup>[1]</sup>。要强化教学、实训相融合的教学方式, 做到学校里教师教学生、企业中师傅带徒弟并重, 推广现代学徒制、企业新型学徒制等做法, 普及项目教学、情景教学、模块化教学等方式。

## 1 当前“无人机摄影测量技术”课程教学存在的问题

### 1.1 课程标准与职业标准和1+X标准不相匹配

课程开设时间不足3年, 无人机测绘技术行业应用日新月异, 由传统的单镜头垂直摄影测量技术发展为多镜头倾斜摄影测量技术, 由无人机挂载数码相机

到挂载多光谱相机获取多光谱影像数据、无人机机载雷达数据, 由双目立体测图技术发展为基于三维模型的裸眼立体测图技术, 由生产传统的4D产品到生产三维实景模型, 由此衍生出三维实景模型精修、模型单体化、三维实景中国建设等行业新动态等, 诸多新形态摄影测量技术没有完全更新进课程标准中, 如果将这些新知识点新技术全部纳入一门课程, 那么这门课程的内容就会过于庞杂, 因此, 需要认真思考, 重新调整课程内容, 对整个专业涉及到无人机应用新技术进行补充与整合。

### 1.2 专业教师缺乏企业实战工作经验

目前, 高等职业院校师资相对薄弱。所谓课程团队, 其实往往是一个萝卜一个坑, 除了日常教学工作外, 专业教师还需承担其他专业建设任务。专业课教师本身就是高校校招来源, 没有企业工作经验, 工作后又无暇去企业参与生产, 所以普遍缺乏生产实战经验。因此需要对现有教师团队进行培养, 提升教师的生产实操能力。

### 1.3 教材更新不及时

由于摄影测量技术日新月异的发展, 对应的无人机摄影测量技术教材并没有与时俱进及时更新。教师有意识添加生产上的新技术、新设备、新软件的操作

<sup>\*</sup> [基金项目] 陕西省中华职业教育社课题 (编号: ZJS202139); 陕西省职业技术教育学会国家“双高计划”建设学校课程思政研究与实践课题 (编号: SGKCSZ2020-537)

使用,而学生使用的教材仍然是学科化教学的教材,导致教材成为摆设,没有成为帮助学生学习的重要工具。所以,需要建设基于新技术、引入信息化的新形态教材。

## 2 改革思路与方法

### 2.1 更新课程标准,建设精品在线开放课

课程标准是纲要,要组织无人机航测领域的技术骨干参与讨论,以项目模块划分内容,以工作过程组织每个模块的内容,任务引领、项目驱动;同时,课程标准中应考虑融入 1+X 证书职业等级考核内容。“职教 20 条”中提出高职院校应该启动“1+X”证书制度试点工作,院校内实施的 1+X 证书职业技能等级制度

反映了职业活动和个人职业生涯发展所需要的综合能力,因此应根据职业技能证书要求及时调整课程内容,做到课证融通。

课程教学团队修订了“无人机摄影测量技术”课程标准,通过走访调研,加入摄影测量新技术,如无人机贴近飞行和仿地飞行数据采集、无人机倾斜摄影测量数据获取及数据处理、基于三维模型的裸眼立体测图等。将课程内容整合为 3 个模块:无人机基础知识、无人机摄影测量技术外业数据采集和无人机摄影测量技术内业 4D 产品生产。通过修订“无人机摄影测量技术”课程标准,提高课程内容实效性,实现了课程标准对接职业标准。课程内容结构如图 1 所示。

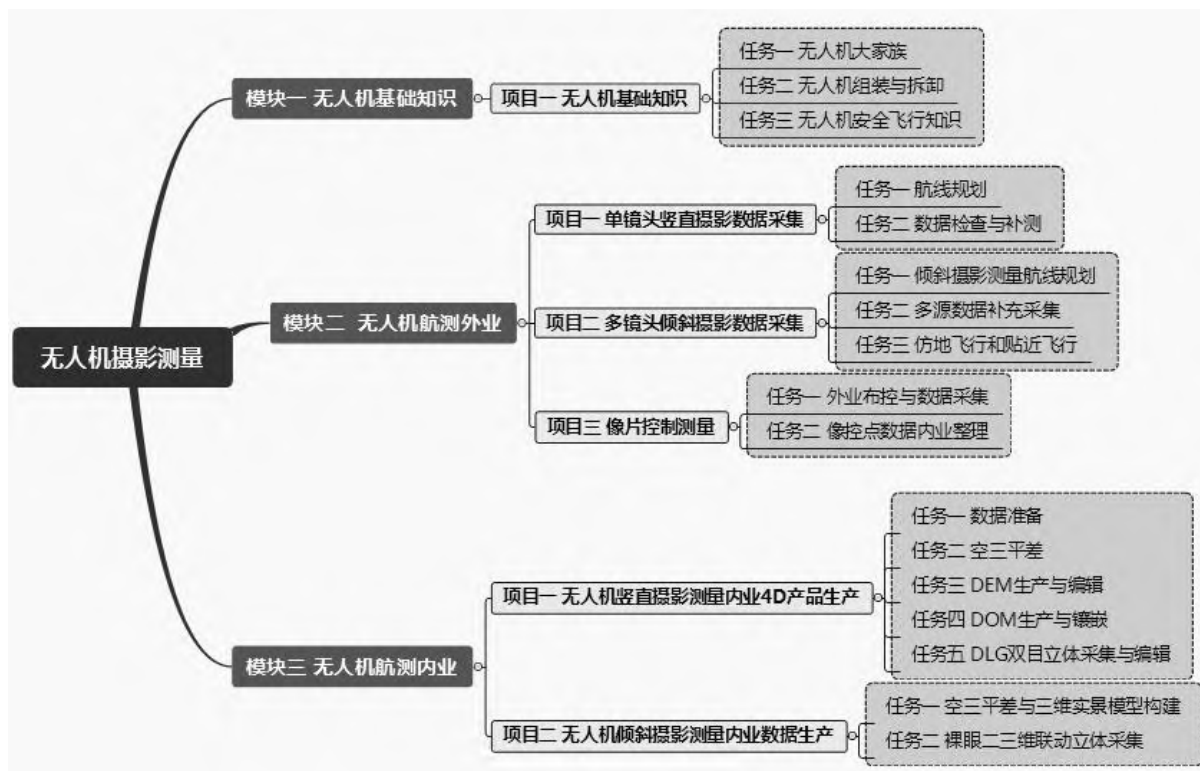


图1 “无人机摄影测量技术”课程内容结构图

课程团队与北京世纪超星信息技术发展有限责任公司合作,开发建设了“无人机摄影测量技术”1+X课证融通精品在线开放课。课程本着高效实用的宗旨,以理论够用、理清思路、侧重实践操作、跟着视频学会无人机摄影测量技术为目的,内容均以 5~10 min 短小精悍视频动画呈现,可以满足学生利用碎片化时间学习颗粒性知识和技能。课程开发中充分考虑“1+X 无人机摄影测量技术”技能等级证书考核要点,将中、高级证书考核点融入课程教学内容,落实“课证融通”。

### 2.2 教师德技并修,提高专业课教师实践操作能力

#### 2.2.1 教师参与生产项目,提高操作技能

教师本人需要不断促进与企业的融通,紧跟企业

步伐,做一个源源不断的“自来水式”“双师型”教师,践行“活到老,学到老”。技术不断发展带给职业院校专业教师以挑战,同时也是机遇。教师面临的一边是不断迭代的行业新技术,一边是繁重的教学任务的现状,如何实现自驱型成长?这就要求,激发教师的职业责任感与自豪感,培养出“内驱型”成长的专业教师团队。通过假期集中时间到对口企业实践锻炼,教学内容对接企业生产,使教师积极参与社会服务,促进教师的技能提升。

与此同时探索与企业的日常合作,可以将一些可拆解的生产任务带入校园,企业派技术骨干进行周期性指导,专职教师日常监管,做技术指导与协调,学

生以真实项目为学习素材,以合格地理信息产品的质检要求作为技能考核标准,学习内容与考核标准均对接了职业技能标准,教师与企业技术骨干也能够更加充分地沟通与学习,提升教师的实践操作技能,最为关键的一点是能够紧跟生产一线的技术更新,提高教学内容的新鲜度。

### 2.2.2 多途径鼓励教师自驱型成长

“苟日新,日日新,又日新”,只有调动起教师内在成长的自我驱动力,才能实现教师教学能力的自我迭代与更新<sup>[2]</sup>。这就需要学校管理层给予轻松并且充满弹性的工作氛围,主管领导留心发掘每位教师的特点,使得每位教师感受到“被看见,被尊重,被重视,被信任”。只有这样才可以让教师对于教学和自己的工作有主人翁意识,有掌控感。

### 2.3 编写活页式或工作手册式教材

教材是教学内容的载体,教材内容应该对接专业标准和课程标准,教材内容更新刻不容缓,应当配合如今信息化教学手段、模块化教学组织方式来开发新型活页式、工作手册式教材,改变教材内容和学习内容两张皮的尴尬局面<sup>[3]</sup>。通过走访校企深度合作的具有无人机航测业务的多个企业,与企业技术骨干、项目负责人认真探讨,以无人机航测典型工作任务,整合教学模型,分解工作任务,重构教学内容。

经过1年多的努力,课程主讲人与兄弟院校教师一起开发了2本《无人机摄影测量技术》活页式教材,其中由行业内北京达北时代科技有限公司牵头的《无人机测绘技术》规范教材基于“项目引导、任务驱动”的项目化教学方式编写,着重体现“基于工作过程”、“教、学、做”一体化的教学理念,以4D产品生产过程中所必需的专业知识和职业技能为目标,从无人机的认识、无人机系统组成、无人机飞行原理、无人机操纵技术、民用无人机法律法规等5个方面对无人机基础知识进行介绍;从无人机摄影测量技术概述、无人机航测影像获取、像片控制测量、无人机解析空中三角测量、无人机4D产品生产、无人机航测综合生产案例等8个方面对无人机摄影测量技术基本原理与生产作业过程进行详细描述;从民用无人机驾驶员考证、1+X职业技能等级制度2个方面对无人机摄影测量技术相关的职业资格证书进行介绍和拓展<sup>[4]</sup>,做到“书证融通”。教材内容突出能力培养与技能训练,通过学习使学生能够独立完成无人机摄影测量技术的完整生产任务。

### 2.4 学生“小导师与微学徒”人才阶梯培养教学方式在“无人机摄影测量技术”课程教学中积极探索

并实践学生“小导师带领微学徒”的人才阶梯式培养方式,让学生成为课堂主体,激发学生领导组织的潜力,提升教学效果。具体教学中采用分组形式,各组长负责各小组成员的具体学习组织与反馈,教师根据组长的反馈,针对性讲解,各组长负责拍摄操作视频,以自己的方式带领组员学习与讨论,既增进了学生之间的交流沟通,又激发了学生的学习积极性与组织协调能力。

### 3 改革效果

以“活页式”教材来重构“无人机摄影测量技术”项目化模块,回答“教什么”的问题。通过调研汇总,将行业内新技术整合为教学模块,修订“无人机摄影测量技术”课程标准,为课程教学内容定下基调;教师团队成员参与活页式教材编写工作,活页式教材突出了职业教育教材的类型特征,具体表现为学习目标体现需求导向、学习内容体现工作任务导向、编写主题双元组合、教材使用体现学生本位、教材功能体现动态生成。坚持问题导向,以教材研究引领教材开发;坚持目标导向,以教学改革带动教材改革;坚持立体化导向,以信息化支撑教材形态变革。

教师双师能力自提升,课程教学团队“双师型”教师数量增加,解决“谁来教”的问题。“双师型”教师在实践中得到成长与锤炼。团队教师通过关注无人机摄影测量行业权威公众号,积极参与具有社会担当企业的定期专业网络沙龙,直接或间接参与生产实践,从而保持教师教学能力与教学内容的新鲜度。组织教师教研活动,开办线下读书会,统一思想。学校应给教师更多的选择权,尊重教师,相信教师,从而让教师产生对于自己课堂的掌控感,激发工作热情,激发教师的内驱力,促进自主成长。

探索人才阶梯培养模式,破解“如何教”的问题。在“无人机摄影测量技术”课堂上探索并实践学生“小导师带领微学徒”的“米字形”辐射带动的人才培养模式,高效又节能。通过实验2个学期,取得良好的效果,学生学习主动性明显提高,同学间的友情在这种“小导师”与“微学徒”的交流中无意识地加深,同时也营造了班级更加和睦团结的氛围。

### 4 结语

“三教”改革中教师是根本,教材是基础,教法是途径,解决教学系统中“谁来教、教什么、如何教”的问题。其落脚点是培养适应行业企业需求的复合型、创新型高素质技术技能人才<sup>[5]</sup>。本文基于“无人机摄影测量技术”这门课程,思考“三教”改革的思路与方式,

(下转第126页)

务处等部门联合进入实验室检查或是实验中心工作人员、教师、实验室使用者发现安全隐患,上报相关部门后等待反馈,但解决问题时间较长,责任不明确。这样的方式并没有形成严格、独立、及时的监督与检查机制,事故发生后相关部门甚至还会互相推诿责任。为避免类似情况的发生,在实验室管理系统中需设置专门的监督与检查机制模块,该模块给予教务处、保卫处、基建处和国资处等行政部门登录权限,实行安全隐患网上填报,相关部门将检查发现的问题、整改意见及时上传至系统,要求在规定时间内相应部门统筹协调、落实整改;整改执行部门的相关整改计划、结果也必须按顺序上传;实验室自查发现的相关安全隐患问题且需通过相应职能部门才能解决的,可通过该系统填报相关问题和解决方案,由相关职能部门共同协商或到现场检查后,上传协商结果,提出整改意见或说明原因,最后由执行部门落实。无论是部门检查后要求整改的问题还是实验室自查向上反映的问题,通过系统将各部门集中于线上,能形成高效的安全隐患发现、反馈、整治闭合回路,既避免了传统纸质办事奔走于多个部门浪费时间,甚至问题可能无答复,最后不了了之,又可以通过系统记录便于追踪责任,一定程度上可避免怠政、懒政,提高工作效率。

### 3 结束语

高校实验室管理是一项复杂的工作,使用者的需求日渐多样化,管理模式的改进就显得尤为重要。传统的实验室管理效率不高、多头管理。大数据时代的到来为实验室的高效管理提供了支持,本文仅对信息化管理实验室的几个模块提出探索与思考。实验室一体化管理的建成,将会为学生培养、科学创新、交叉学科融合发展提供更加灵活、高效的实验平台,在争

创“双一流”高校建设中更具竞争力。

### 参考文献:

- [1] 中华人民共和国教育部,财政部,国家发展改革委员会.统筹推进世界一流大学和一流学科建设实施办法(暂行)[Z].2017.
- [2] 严家兴,胡滨.高校云实验室管理系统的设计与实现[J].高校实验室工作研究,2017(4):58-61.
- [3] 袁钢,段颖昕,劳铭辉.面向个性化定制的实验室管理系统[J].实验室研究与探索,2018,37(4):266-269,303.
- [4] 王鑫慧,王亚飞,杨芳芳,等.智能防灾实验室管理系统的设计与实现[J].科学与技术,2018,16(2):199-202.
- [5] 何素丽,王雪菲,王砚迪,等.医学院校通用型实验室建设模式探索[J].实验技术与管理,2020,37(3):251-254.
- [6] 张士辉.谈高校实验室建设管理中存在的问题及对策研究[J].智库时代,2019(32):88-90.
- [7] 陈曦.高校实验室建设与管理共性问题的探讨[J].天津市工会管理干部学院学报,2018,35(3):61-64.
- [8] 韩景芸,宋崴,李晓明,等.流动式、信息化、开放性高校实验室的建设与管理[J].实验室研究与探索,2019,38(8):244-246,285.
- [9] 冯涛,杨韬.加强高校实验室安全工作的几点思考[J].实验室研究与探索,2017,36(2):293-296.

作者简介:王彬(1985—),男,博士,研究方向为微生物与免疫学。

(编辑:严丽琴)

(上接第123页)

修订课程标准,编写活页式教材,建设精品在线开放课,探索教师自驱型成长,尝试学生“小导师带领微学徒”的教学模式,试图推进“无人机摄影测量技术”课程教学的改革,目前已经取得一些成绩,现总结经验,砥砺前行。

### 参考文献:

- [1] 罗亚,杨荣敏.高等职业教育“双高计划”落地研究:“三教”改革的视角[J].中国职业技术教育,2021(29):80-84,90.
- [2] 秦华伟,陈光.“双高计划”实施背景下“三教”改革[J].中国职业技术教育,2019(33):35-38.
- [3] 丁喜纲.职业教育新形态教材的比较与建设探析

[J].中国职业技术教育,2021(2):67-71.

- [4] 周平红.1+X证书制度下高职工程测量技术专业人才培养改革探讨[J].现代职业教育,2021(13):108-109.
- [5] 符保龙,蒋文胜.“1+X”证书制度下校企融合人才培养模式的探索与实践[J].柳州职业技术学院学报,2020,20(3):69-72.

作者简介:邹娟茹(1981—),女,陕西西安人,硕士研究生,副教授,主要从事摄影测量及三维建模的教学和研究工作。

(编辑:王霞)