

《无人机摄影测量》赛课转化职业本科金课建设与迭代实践

邹娟茹,高熙贺,薛志勤

(陕西农林职业技术大学交通与测绘工程学院,陕西咸阳 712100)

[摘要]文章在教学能力大赛提升教师教学能力和以赛促教以赛促改的时代背景下,分析了教学能力大赛的评审逻辑,复盘多次参赛经验,通过“实践—反思—迭代”,对《无人机摄影测量》课程进行赛课转化模式下的金课改造。通过分析《无人机摄影测量》课程当前存在的问题,对标金课的核心特征和关键要素,以职业本科人才培养目标为导向,探讨了《无人机摄影测量》课程内容的重构、教学设计的优化、评价体系的完善等具体改革措施;同时,分析了教学能力大赛对日常教学的启发和教师个人的成长之路。

[关键词]《无人机摄影测量》;赛课转化;职业本科;金课建设;迭代

[中图分类号] G642.0; G718.6; V279 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2096-711X(2026)08-0180-03

doi:10.3969/j.issn.2096-711X.2026.08.059

[本刊网址] <http://www.hbxb.net>

随着无人机的快速更迭和广泛应用,无人机摄影测量技术已成为测绘地理信息行业的热点之一。为适应行业发展需求,培养高层次技术技能的无人机摄影测量职业本科人才已成为开设相关专业职业本科院校的重要任务。金课建设是提升职业本科教学质量,实现人才培养目标的关键路径。然而,传统的无人机摄影测量课程在教学内容、教学方法和评价体系等方面存在诸多不足,难以满足新时代人才培养的要求。2018年,教育部印发《关于狠抓新时代全国高等学校本科教育工作会议精神落实的通知》,要求全面整顿本科教育教学秩序,淘汰“水课”,打造“金课”。“金课”这一概念虽最初针对本科教育,但鉴于课程在提质培优及人才培养质量方面的核心地位,同样适用于职业教育。“两性一度”是金课的核心特征,高阶性指向人才培养的能力层次,创新性强调课程设计的时代活力,挑战度保障学习过程的质量与效果,三者相互关联,共同构成了金课“以学生发展为中心”的本质。通过有深度、有创新、有挑战的课程设计,真正实现对学综合素养和核心能力的培养。而高质量课程的建设需要高素质教师团队,教师教学能力大赛不仅是“比技能”,更是“促成长”的载体,多次参与教师教学能力大赛的课程团队,经过系统性打磨作品提升了教学技能,更新与深化了教育理念,养成了教研能力和教学反思习惯,积累了优质教学资源。通过复盘参赛经验,反哺日常课堂教学,并在日常教学中践行课程的金课化改造。本文旨在探讨《无人机摄影测量》课程的赛课转化职业本科金课建设与迭代实践,以期为相关课程建设和改革提供参考。

一、无人机摄影测量课程现状分析

当前,无人机摄影测量课程在教学内容、教学设计和评价体系等方面存在明显不足。第一,教学内容繁杂,急需重构整合。随着无人机的快速商业化,无人机摄影测量技术不断迭代,无人机摄影测量新技术与传统航测技术同时并存,导致课程内容繁多庞杂,既要讲解传统航测技术模块,又要引入新型态航测技术模块,导致现有课时与课程内容不匹配;另外,不同专业开设的无人机摄影测量课程的侧重点界

定不清晰,导致学生对课程的学习存在知识点过欠或者过载。第二,课程教学设计不够精细,急需深思巧构:目前课程虽然采用项目式教学,但是,对于课堂教学环节的设计不够细致,航测数据类型多样,不同类型航测数据其内业处理方法不尽相同,会涉及不同的内业数据处理软件。这就需要在做课程设计与教具准备时,必须考虑更加细节的因素;其次,实践教学所采用的航片数据量也是课程教学活动设计时必须要考虑的一个因素,需要考虑已有无人机型号、外业实训基地实际条件、内业数据处理所采用的计算机算力等因素,设计出有一定代表性并可实施的教学活动,并且要在课堂50分钟时间内,在已有实训条件下能够顺利完成。再者,对线上线下混合教学的运用不够充分,没有找到恰当的结合点,以便发挥混合教学的最优解。第三,教学评价不够充分,急需优化改进:线上线下混合教学环境下,多维度评价参数设置不够科学,学习评价反馈不够及时。教学评价应围绕教学目标 and 人才培养要求,不仅关注学生的学业成绩,还要涵盖学生的品德、创新能力、实践能力等多个方面,在有限的课堂观察时间内,客观科学地开展多维度评价,需要缜密的思考与设计。课程评价体系不够细致,过程考核与多维度评价的权重分配不够合理,没有充分体现学生在学习态度,理论知识、实践技能和综合素质方面的评价。

建设“金课”是一项系统工程,需围绕“以学生为中心”的核心,以“两性一度”为标尺,从目标设计,内容重构,方法创新到评价改革形成闭环,同时结合学科特点和学生需求动态优化。然而上述问题的存在,成为课程打造为“金课”道路上的绊脚石。作者结合自己的思考和教学实践,整理总结课程改革的主要举措,以提高课程教学质量和人才培养水平。

二、教学能力大赛评分逻辑分析

全国职业院校技能大赛教师教学能力比赛是职业院校教师能力展示和交流学习的平台。比赛考查点包括教师的教学设计、教学实施、教学科研和信息技术应用能力等四个方面。比赛所要提交的材料包括:专业人才培养方案,参赛课程的课程标准,授课教案,课堂实录视频和教学实施报告。

收稿日期:2025-11-7

基金项目:本文系陕西省“十四五”教育科学规划2024年度课题“教学能力大赛视域下无人机摄影测量技术课程的改革与实践研究”(项目编号:SGH24Y3375);陕西省科技厅重点研发计划项目(项目编号:2025NC-YBXM-211);杨凌职业技术学院人文社科类基金项目(项目编号:GJ19035)。

作者简介:邹娟茹(1981—),女,陕西西安人,副教授,硕士,主要从事摄影测量与遥感专业方向的教学与科研工作。

专业人才培养方案是授课的基本依据,课程标准是直接依据,教材是参考依据,教案是动态教学方案,课堂实录是动态教学实施,教学实施报告是解决问题的教学研究。从材料类型可分析出,大赛要求教师熟悉授课的基本依据——人才培养方案对课程的基本规定,以教材为参考依据,撰写静态教学方案,以课堂实录展示动态教学的实施情况,从教学研究的角度总结编写教学实施报告。这是大赛主办方——教育部对于每一位职业院校教师提出的成长修炼手册,要求每位教师应该明晰课程在专业人才培养中的定位,选择合适的教材,撰写详细可实施的教学设计方案,在课堂中以学生为中心,引导学生参与提前设计好的教学活动,主动探究,习得知识和技能,通过多维度学习评价,最终达成教学目标的复杂有机整体。课后,教师应该具备教学反思与总结的能力,从教育教学研究的层面对教学活动进行专业性总结,得出教学实施报告。教师参与教学能力大赛,在本质上是一场“金课建设的预演与实战”,大赛的高标准要求推动教师在课程目标、教学内容、教学方法与教学评价等方面进行系统性革新,而这些革新成果又直接服务于金课建设。

三、无人机摄影测量课程改革的具体措施

教学能力大赛锤炼精良之师,精良之师建设精品金课。作为多次参与教学能力大赛的教师,需要领悟大赛精神主旨,吃透大赛细则文件,复盘参赛过程,内化提升教学能力。第一,教师参与专业人培方案的修订。岗位需求驱动人培方案的设计,人培方案主导课程体系的构建,课程体系是培养目标的分解,课程是课程体系的落地单位,课程内容对接岗位技能;岗位、人培、课程三者目标一致,动态适应,动态循环。第二,教师修订课程标准,课程标准是教学活动的“线路图”,规范课程实施的全流程。课程标准中通过知识、技能、素质三个层级将培养目标分层落地,教师应把控知识逻辑,筛选时代性内容,界定本门课程的内容边界,回答“教什么”这一问题。第三,教师撰写教学设计,借鉴教学能力大赛的经验,基于学情分析,设计教学活动,化解教学重难点,采用恰当的教学方法,回答“怎么教”这一问题。第四,课程评价,及时多维度评价,检验育人目标的达成度。第五,教学反思,复盘总结各教学环节,动态改进教学活动,提升个人教学能力,持续优化课程育人成效。下面主要从课程内容的整合与重构、课程教学设计的优化和教学评价的改进这三个方面展开详述。

(一)厘清产业需求,基于行动导向,整合金课内容

职业教育不同于普通教育,是以“就业”为目标的“定向”教育。职业教育活动与学校外部的经济社会紧密相关,是以促进就业和适应产业发展需求为导向的教育,培养的是胜任职业的关键能力。职业教育以产业与教育链接的整合需求为其生存发展的社会价值,因此必须有整合的思考。无人机摄影测量课程所培养的人才主要服务于测绘地理信息产业,为测绘地理信息行业培养掌握无人机飞行技术、航测数据采集与处理技术、测绘地理信息产品生产技术等专业知识和技能的人才。经调研,随着无人机摄影测量技术的快速发展,无人机可搭载的传感器类型多样,有单镜头相机、多镜头相机、三维激光雷达、多光谱相机等。因此,无人机摄影测量从单一的生产传统4D产品,扩展为实景三维模型、三维点云模型、多光谱数据产品等多种形式的测绘地理信息产品,其作业流程有共性也有差异。这就要考虑一门课程在有限教学课时下可以最大承载的内容量,还要考虑不同专业开设无人机摄影测量课程的前导课程与后续课程等因素来对课程内

容做恰当的调整。不同类型航测数据采集与处理共性是航线规划、差异性体现在后期数据处理。

对于无人机搭载不同传感器所采集的不同类型的数据,不同类型数据的后处理与产品生产流程存在差异,如何在课程中一一呈现?若从理想化的角度出发,职业本科摄影测量与遥感技术专业、无人机测绘技术专业、工程测量技术专业除开设无人机摄影测量技术这一门课程外,应增设数字摄影测量、倾斜摄影测量技术、三维激光扫描技术等多门课程来共同支撑航测技术的培养。若人培中只有一门无人机摄影测量技术课程,那么基于行业及用人单位的人才需求调研,建议课程的侧重点放在单镜头竖直接摄影测量与多镜头倾斜摄影测量。而机载激光雷达扫描技术和机载多光谱相机成像技术作为拓展模块进行讲解。此次课改将无人机摄影测量按照两种作业方式重构为两大主题模块——无人机单镜头航测数据采集与测绘产品生产和无人机多镜头航测数据采集与测绘产品生产,每一个模块又以项目化工作流程组织课程内容,从无人机航测数据采集、解析空中三角测量、到地理信息产品的生产与质检,以一个完整的生产过程为载体组织开展教学。学习完两个模块,学生将习得传统航测4D产品的生产流程与技能和倾斜摄影测量生产实景三维模型等新业态测绘地理产品的生产流程和技能。

(二)围绕教学目标,基于学情分析,设计教学活动

金课要突破传统的“教学导向”,构建以“学生个体能力发展”为目标,以“行动导向”为指导的教学新形态。这就要求教师将教学内容搭载在教学活动中,通过教学设计,引导学生参与教学活动,在活动中完成知识的学习和技能的习得,最终达成教学目标。

在教学过程中将无人机摄影测量岗位规范,全国大学生无人机测绘技能大赛赛项标准,无人机摄影测量1+X证书,思政素养相互融合,构建理实结合的“教、学、做、评、赛”五维度一体化课程教学,以“探、导、析、破、评、拓”六步递进实施教学,通过多种教学法,践行以学生为主体,教师为主导的教学理念,将实际生产中的航测典型任务转换成学习领域的教学内容,实现“做中学,做中教”。

以无人机摄影测量课程中的“像片控制测量”这一模块为例,采用线上线下混合教学:课前探新知,教师发布“学习任务单”,要求学生完成“无人机摄影测量”线上课“3.1像片控制测量和3.2像片控制测量实施”两个视频的学习,并完成测试题;课中导任务、析方法、破难题、评结果,教师提供校园内DOM、133张航片,以及上一届学生所做的优秀像控成果等学习资料,将学生分为8个小组,每组4人,按照“选点布控”——“外业施测”——“内业整理”3个环节,完成像片控制测量。随后教师对各组成果逐一点评,从布控方案、数据格式、点之记文件、数据命名等几个方面分别作出评价,并设置组间互评,提高学生的参与度。课后拓展能力,学生参与线上主题讨论“如何做出合格且高质量的像控成果”,目的在于学生通过理论与实践学习,用自己的语言总结出如何才能做出合格且高质量的像控成果,通过知识输出内化学习内容。

思政融入:像片控制测量的全局意识和利他主义。像片控制测量应该基于全局控制,在测区的四周和中央均匀布设一定数量的控制点,像控点点之记的制作是便于内业员工转刺像控点。因此,点之记资料中所拍的照片,应该从内业作业员的角度考虑,他们是否看得明白,能依此照片为依据准确转刺每一个像控点。学生在使用自己的像控成果时,能够切身感受到本次实训任务是当作作业应付了事,还是当作方

便他人来负责人地完成,个中差异便能看出做人做事的态度,通过组间互评,同学们会有所领悟。

教学设活动计意图:课前线上学习,初步完成像片控制测量涉及的理论知识的学习;课中的小组任务,让学生通过实际操作完成项目的过程中学得像控技能;教师的点评与组间互评,给学生及时反馈,查漏补缺;课后的主题讨论,学生通过反思,内化所学内容。

(三)立足立德树人根本,持续改进动态调整,科学合理做出评价

教学评价的根本目的是评价教学目标是否达成。课程标准中的教学目标分为知识、能力和素质三方面。知识目标主要通过线上测试题进行评价,能力目标通过各模块的学习任务完成度来评价,素质目标通过表现性评价与综合性评价共同给出结论。本课程评价包括线上学习评价和线下学习评价两个部分,线上学习评价二级指标有:签到、视频学习时长、课前测试完成情况、主题讨论参与情况、线上作业完成度、线上课堂活动参与度、线上考试完成情况及分数这7项;线下学习评价二级指标有课堂互动、个人任务提交情况、小组任务参与情况和综合素养4个方面进行评价。开课第一天为了解学生先导性课程的学习情况,做一次线上小测试,测试题覆盖前导课程的核心知识与技能。测试结果可以反馈出学生对前导课程的掌握情况,教师根据反馈结果可对授课计划做出相应调整。学习中后期,通过线上客观题测试卷,反映出学生半程学习的学习效果。学期末的总结性评价,通过线上上课的各类统计数据如作业、考试、视频学习、课后测试、主题讨论等7方面的参与情况与完成质量给出综合评价。平时上课的表现性评价,包括课堂活动参与度、各学习模块学习任务提交情况与质量综合给出,最终给出学生学习本门课程线上线下多元化动态评价结果。

此外,教师可通过分析线上“主题讨论”学生的回复内容,及时对自己的教学活动进行反思与改进,实现课程的动

态调整与持续优化,做到教学相长、互相促进。

四、结语

教育是一门艺术,所谓“技达于道者,艺也”,对应到教学中,技就是教师的教学水平,道就是教育的规律。教师应以教学能力大赛的赛点要求来精炼自己教书育人的水平,并深耕教育教学规律,提升自己对课堂的掌控度,将貌似一成不变的课堂打造为教与学的心灵盛宴,将课程打造为精彩纷呈具有耀眼金光的智慧宝库。

参考文献:

- [1]陈立兵,李慰.数智时代下职业教育“金课”建设与评价研究——基于行动导向教学理论[J].教育科学论坛,2025(9):5-11.
- [2]姜大源.课程开发关键:结构问题[J].世界教育信息,2018,31(21):53-54.
- [3]朱蕾.从教学能力大赛比赛内容的设定看教师的专业化成长之路[J].现代职业教育,2021(12):110-111.
- [4]陈梦明.基于教师教学能力大赛的课程改革探索[J].大学,2025(4):143-146.
- [5]林晓研.教学竞赛场域:参赛教师的资本积累与较量——以X市高中英语学科为例[D].深圳:深圳大学,2019.
- [6]姜大源.跨界、整合和重构:职业教育作为类型教育的三大特征——学习《国家职业教育改革实施方案》的体会[J].中国职业技术教育,2019(7):9-12.
- [7]姜丽萍,贾清水,池云霞,等.搭建平台 共铸舞台 躬身讲台——2023年全国职业院校技能大赛教学能力比赛评析[J].中国职业技术教育,2024(8):29-37.
- [8]汪静.德国职业教育行动导向教学模式研究[J].职业教育研究,2017(3):88-91.
- [9]段丁强,毛莹.基于多元化考核体系的高校课堂革命实现路径研究[J].科教导刊,2023(1):31-34.

The Construction and Iterative Practice of Transforming “UAV Photogrammetry” Competition into a Golden Course for Professional Undergraduate Education

ZOU Juan-ru, GAO Xi-he, XUE Zhi-qin

(College of Transportation and Survey Engineering, Shaanxi Agricultural and Forestry Technology University, Xianyang Shaanxi 712100, China)

Abstract: Against the backdrop of the era where teaching competence competitions enhance teachers' instructional capabilities and promote teaching improvement and educational reform through competitions, this paper analyzes the evaluation logic of teaching competence competitions, reviews the experience gained from multiple participations, and carries out the transformation of the “UAV Photogrammetry” course into a “golden course” under the competition-to-course transformation model through the “practice—reflection—iteration” approach. By analyzing the current problems existing in the “UAV Photogrammetry” course, aligning with the core characteristics and key elements of a “golden course”, and taking the talent cultivation objectives of professional undergraduate education as the guide, the paper discusses specific reform measures such as the reconstruction of the course content, the optimization of teaching design, and the improvement of the evaluation system for the “UAV Photogrammetry” course. Meanwhile, it analyzes the enlightenment of teaching competence competitions on daily teaching and the growth path of individual teachers.

Key words: “UAV Photogrammetry”; competition-to-course transformation; professional undergraduate education; golden course construction; iteration

(责任编辑:桂杉杉)