

“双创”思路下的无人机应用技术专业培养研究

——以甘肃林业职业技术学院为例

王宗辉

(甘肃林业职业技术学院,甘肃 天水 741000)

摘 要:为更好的推进创新创业教育,推进创新创业与专业建设的对接,本研究通过分析无人机应用技术专业及双创教育的现状和制约因素,提出人才培养模式融合创新创业、课程标准与创新创业深度、建立创新思路的课程资源、搭建多元化的实践教学模式等措施,对无人机应用技术专业创新创业教育提出了对策,强化了创新创业教育在专业建设的融合深度。

关键词:无人机;创新创业;人才培养

中图分类号:G647.38

截至 2019 年,全国高职院校开设无人机应用技术专业已超过 200 家。2019 年,人力资源和社会保障部设立无人机驾驶员新职业,更是推进了无人机专业的发展^[1]。甘肃林业职业技术学院自 2017 年开设无人机应用技术专业以来,学院对无人机人才培养进行了深入研究,在突出技术培养的过程中,结合创新创业思路,积极打造新职业的行业应用,以新职业为突破口,提升人才培养质量,强化专业教育与创新创业教育的融合,为专业建设及人才培养奠定了基础。

1 无人机专业发展现状

1.1 人才培养模式构建

作为近年来的新兴专业,在培养无人机应用技术人才过程中,课程内容选择、重难点内容把握、理论教学体系和实践教学体系都属于试行阶段^[2],整体课程体系相比于其他成熟专业有一定的差距,与行业企业所需要的人才培养目标也存在一定距离,例如专业基础课程中的《无人机系统导论》《无人机组装与操控技术》等在课程标准建立过程中,由于目前无人机方面均以行业为主,无人机研究机构及生产企业均针对无人机应用为核心,从而忽略了无人机应用技术专业的相关课程的制定工作,且课程的标准仍旧在完善中,需企业及行业共同完成课程标准的制定工作。

1.2 师资队伍建设

由于无人机从设计、制造、使用等过程中与相关专业关联较为密切,结合实际应用条件,无人机既需要专业的空气动力学方向知识,又需要机械制造方面的相关知识,同时在实际应用过程中要与专业应用及需求相结合,而实际从事相关教学的老师均为相关专业教师,教学过程中知识理解深度及行业应用广度有待进一步加强。就目前专业建设过程中,绝大多数老师是相关无人机应用行业的,对于专业对口的教师,学院仅引进了 3 名专业硕士研究生,师资队伍建设相对滞后。

1.3 实训条件

由于无人机的使用条件要求较高,因此在无人机实训过程中,部分实训条件不足的院校仍以模拟器培训为主,实训条件较为充足的学校大部分实训均实现了大疆精灵等系列无人机培训。但培训中有部分大型固定翼飞机,如纵横 CW10 及 CW30 等无人机由于场地限制及安全考虑无法做到实训应用,极大地限制了学生的自身发展。

1.4 教材开发迟缓

由于无人机应用教学过程中必须根据无人机飞行条件与专业应用相结合^[3],教材大部分都由本科院校根据教学大纲统一订购,导致教材理论知识过多,技能实践课程较少。另外由于新兴专业,其应用过程等案例较少,可借鉴的经验不多,极大的限

了人才培养。

2 创新创业培养制约因素

近年来,创新创业教育越来越受到社会、政府、学校的重视^[4],对高职院校学生的创新创业能力培养,不仅能够提升学生的基本素养,也为学生未来的发展奠定了基础。创新创业教育中的主要制约因素有以下几个方面。

2.1 创新创业教育力度不够

创新创业教育开展过程中,整体教学内容以理论教学为主,无法引导学生完整的学习创新创业的整体思路^[5],同时,绝大部分教师参与社会双创活动较少,实际案例仅以网络收集为主,未能体现教学过程的特色。

2.2 创新创业思路较窄

虽然部分学生有一定的创新创业精神,也敢于拼搏,但是由于创新创业过程中,学生的社会经验、经济能力、抗压能力等多方面能力都要求较高,而高职教育培养过程中学生偏科学习,忽略了综合素质的提升,从而极易导致创业失败。

2.3 创业项目实践性较弱

创新创业的重点是基于技术、产品及工作方式等方面的创新,通过创新进一步借助外部市场条件进行创业,创新创业工作的培养思路是学生在校期间要充分利用学校资源和学校相关平台,积极探索适合自己的创业模式,老师需结合学生自身专业特长,对学生创新创业方向进行总体指导。而大学生创新创业过程中资金来源限制会导致创业项目较

少、技术含量低,容易被复制,从而致使创业失败。

3 无人机应用技术专业人才培养提升措施

3.1 人才培养模式融合创新创业思路

以测绘行业需求为基础,将行业专家、一线技术能手、教学名师联系起来,搭建专业建设委员会。以岗位需求为出发点,以人才培养模式和人才培养方案为着力点,构建理论教学+实践教学模式^[6],突出专业技能培养,强化实践技能操作,完善学生知识和技能的培养,确定人才培养目标,最终培养出思想政治坚定、德技并修、德智体美劳全面发展,具有一定的科学文化水平,良好的人文素质,掌握无人机结构及飞行原理、无人机组装与维护、无人机航拍、无人机测绘、无人机数据处理等知识的复合型、技术技能型人才^[7]。

3.2 课程标准与创新创业深度融合

结合课程体系构建,在课程标准的制定过程中,以专业技能与创新创业教育融合为思路(见表 1),强化专业课程过程中的创新创业融合力度,督促教师在课程讲解过程中,一是要讲解行业的最新应用和最新发展动态,例如无人机在植保、遥感的应用过程中,融合大疆农业服务平台,讲解大疆在农业方面的创新工作,推进创新创业教育。二是在双创课程标准制定过程中,实施专业融合思路,构建“创新创业课程—专业基础课—专业核心课—顶岗实习”阶梯式培养思路,从而形成创新创业与专业不脱节的思路,推进两者的深度融合。

表 1 无人机应用技术专业课程体系

课程名称	课程类别	主要课程
公共基础课程	必修课	军训及军事理论、思政课、体育与健康、心理健康教育、就业指导、创新创业、劳动教育
	限选课	计算机信息技术、中国传统文化、应用文写作、大学英语、生命安全与救援、美育、职业素养、生态文明建设
	任选课	普通话与口语交际、英语口语、美术鉴赏、音乐鉴赏、书法、形体训练、网络平台课程
	专业基础课	无人机系统导论、地形测量、GNSS 及控制测量、无人机法规与航空气象、程序设计
专业课程	专业核心课	测绘 CAD、数字测图技术、摄影测量技术、无人机航拍技术、无人机组装与操控、无人机应用技术
	专业选修课	地理信息技术、ArcGIS 软件应用、遥感技术、Photoshop 应用技术

3.3 建立基于创新思路的课程资源

按照人才培养要求确定课程建设方案。一是整合原有教学内容,注重学生的后期发展思路优化课程体系,按系统化思路来建设重点课程,突出课程

的实用性和创新性,对整体教材进行重构,结合行业需求形成工作手册,并对课程核心内容进行提炼,强调重点技能的培养,在课程考核过程中加入技能考评,形成多元化考评思路。二是积极引进网络教

学平台,通过引进超星、智慧树、大学 MOOC 等平台提升基础课程教学水平,同时引进多种专业教学资源打造多元化教学平台,例如科力达虚拟教学平台、南方测绘三维教学平台、智慧职教等优质教学资源库等。三是结合创新创业教育课程,以无人机应用技术为前提,通过提升专业课程和创新创业课程融合力度,将创业基础、创业学、创业概论、创业实务等课程充分融入到专业教学中去,提升学生创业理念的培养。

3.4 搭建多元化的实践教学模式

了解企业需求及无人机专业人才培养要求,结合实践教学基地条件,构建“2+1”实践教学模式,即社会能力和创新实践能力+专业技能培养。其中社会能力主要是思想政治修养、社团活动、文化艺术修养等综合社交能力培养;创新实践能力主要是创新创业知识、职业发展与就业指导、创新创业活动等能力培养;专业技能培养主要是“课堂实训—综合实训—岗前培训—跟岗实训”的层进式实践教学模式。课堂实训以单项技能实训为主,突出单一技能实训的培养;综合实训突出学生多门课程的综合实训,强调学生知识体系及项目解决、团队协作等多项素质的培养;岗前培训主要是结合学生实践工作,突出学生在实践应用过程中核心技能培养;跟岗实训主要是学生参与企业生产项目,强调学生技能的应用能力。实践教学模式形成了课堂、课外、社会三项人才培养的综合能力培养,既突出学生专业能力的实践,也对学生世界观、人生观和价值观进行综合培养,提升学生的综合素质。

3.5 打造多类型兴趣组织

为了提升学生对专业的认可程度和融入程度,有效提升学生的社会服务能力,结合学生专业兴趣爱好积极拓展多类型的兴趣组织,主要措施有两个方面。一是组建无人机协会,在提升学生兴趣爱好的同时,以实践教学基地为基础,吸纳无人机专业学生。协会主要是面向新生,培养学生对专业的兴趣,活动内容有无人机培训、组装及表演等。二是创建技术服务工作室。鼓励有创业意向的学生参加工作室,通过科研项目、技术服务等活动,强化学生的专业技能水平和实践应用能力培养,调动学生的创新思路,鼓励学生组建创业团队,在引进公司运营模式的同时,引导学生开展企业化管理模式,激发学生的创业兴趣。

3.6 以创新创业大赛推进创新创业氛围

为了更好的推进创新创业氛围构建,在创新创业工作推进过程中,持续构建学院的创新创业文化氛围,一是对接企业、培训机构、创新创业导师,从创新创业理念、创新教育培训及创新讲座等多途径改变师生对创新创业理念的认识,借助公众号、新闻、网络讲座等进行宣传;二是大学生就业提升工程、大学生创新创业训练计划,全力推进创新创业大赛等创新创业活动,不仅强化了学生的参与力度和参与水平,同时能够有效地提升创新创业深度和广度,并利用专业课程和创新创业课程进行解读,强化学生创新创业意识的培养,例如在无人机测量技术课程中,以无人机为载体,不仅能够进行影像采集,同时挂载 SLAM 机载雷达进行植物遥感光谱采集,对地面植被的生长情况进行综合分析,并开展土壤的墒情分析,借此引导学生对无人机挂载多样化创新的教学和引导,推进学生创新创业意识的形成。

3.7 完善证书认证培养

以无人机应用为前提,积极打造无人机应用技术专业的“1+X”培养思路,引入《无人机驾驶职业技能等级标准》作为人才培养的基本依据,在引导学生积极考取“AOPA”无人机驾驶员、无人机机长证书的同时,鼓励学生报考与专业紧密的“工程测量工”“地图制图员”等证书,强化学生技能认证体系建设,提升学生的核心竞争力。

3.8 打造合理的创新创业教育评价体系

任何教育均需要进行评价,以此进行优化改进,结合无人机应用技术专业的特点和特色,就创新创业教育水平、师资队伍、创业环境、政策保障、创业成果等方面着手,并积极引进多元化评价思路,构建学校、教师、学生的校内评价主体和机构、行业、企业等校外评价主体,并以此为依据提升创新创业教育、教学水平。

4 结语

结合“双创”教育,积极推进无人机应用技术专业的创新创业深度,从构建基于“创新+技能”的人才培养模式入手,完善课程标准与创新创业深度融合,在强化学生技能培养的同时提升了创新创业与专业的融合,建立了创新思路的专业课程资源,提升了专业课程和创新创业课程融合力度,构建了多元

(下转第 67 页)

表 2 安定区现状年与定西市、全省用水水平对比分析表

地域	万元 GDP 用水指标 (m ³ /万元)	农田灌溉亩均用水量 (m ³ /亩)	城镇居民生活用水 (L/人·d)	农村居民生活用水 (L/人·d)	万元工业增加值用水量 (m ³ /万元)
安定区	85	273	155	44	77
定西市	127	387	151	40	41
甘肃省	136	462	154	43	48

4.3 耗水分析

参照《2018 年甘肃省水资源公报》,定西市综合耗水率为 64.2%,经计算得 2018 年安定区净耗水量为 4 860 万 m³。按供水水源分,其中地表水耗水量 3 156 万 m³,地下水耗水量 1 201 万 m³。按用水行业分,农业耗水量 3 099 万 m³,耗水率为 65%;工业耗水量 326 万 m³,耗水率为 32%;城镇生活综合耗水量 572 万 m³,耗水率 47%;农村居民生活耗水量 328 万 m³,耗水率为 93.8%;牲畜耗水量 184 万 m³,耗水率为 93%;生态环境耗水量 141 万 m³,耗水率为 66%。

5 结论

(1)安定全区自产水资源总量为 6 497.8 万 m³,人均水资源量占有量仅有 150 m³,是全省人均水平 1/7,资源性缺水是制约区域国民经济发展的主要因素。

(2)安定区境内流域水质较差,大多为苦咸水,仅关川河流域上游支流西河水质较好,可供农业灌溉和人畜饮用。

(3)安定区年人均综合用水量为 175 m³,万元 GDP 用水量为 85 m³,农田灌溉亩均用水量为 273 m³/亩,万元工业增加值用水量为 77 m³/万元,城镇居民人均综合生活用水量为 155 L/d,农村居民人均生活用水量为 44 L/d,与全省平均用水水平相比,部分指标还存在一定差距,主要原因是农田灌溉亩均用水量和工业用水重复利用率偏低,原因是资源性缺水和工业用水水平不高所致。

(4)安定区年净耗水量为 4 860 万 m³,其中地表水

耗水量 3 156 万 m³,地下水耗水量 1 201 万 m³。

(5)2014 年跨流域引水工程引洮供水工程胜利供水后,解决了安定区资源性缺水依靠取用地下水维系社会经济发展的现状,极大地缓解区域水资源短缺这一供需矛盾。按照引洮供水工程一期、二期年度调水配置方案,定西市安定区配置调水量为 1 亿 m³左右,计入外调水量后,安定区水资源可利用总量可达到 1.5 亿 m³。计入外调水量的水资源可利用总量完全能够支撑区域经济社会发展用水需求。

参考文献:

[1] 杨成有,刘进琪. 甘肃江河地理名录[M]. 兰州:甘肃人民出版社,2013.

[2] 金光炎. 水文统计理论与实践[M]. 南京:东南大学出版社,2012.

[3] 骆方,黄崑,刘红云. SPSS数据统计与分析[M]. 北京:清华大学出版社,2011.

[4] 黄振平. 水文统计学[M]. 南京:河海大学出版社,2003.

[5] 陈文,赵清,黄维东,等. 甘肃省行业用水定额 2017[M]. 兰州:甘肃人民出版社,2018.

[6] 陈家琦,王浩,杨小柳. 水资源学[M]. 北京:科学出版社,2002.

[7] 王金星,张建云,李岩,等. 近50年来中国六大流域径流年内分配变化趋势[J]. 水科学进展,2008(5):54-59.

[8] 孙润,尚军林. 定西市近47年气温、降水变化特征分析[J]. 陕西气象,2015,40(1):11-14.

[9] 姚进忠,刘宗平,陈文,等. 甘肃省水资源公报(2011-2018年)[R]. 兰州:甘肃省水利厅.

[10] 沈俊源,吴凤平,于倩雯. 基于模糊集对分析的最严格水安全综合评价[J]. 水资源与水工程学报,2016,27(2):92-97.

[2] 李井林. 对无人机应用技术专业建设工作诊断与改进的研究[J]. 现代职业教育,2019(3),34-35.

[3] 王浩,虞君锚. “无人机飞行原理”课程“理实一体化”教学设计研究[J]. 科技与创新,2022(5):167-169+178.

[4] 张保华. 双创时代构建高校创新创业教育体系的思考[J]. 教育观察,2021,10(42):44-46.

[5] 许为宾. 高校劳动教育与创新创业教育融合发展研究[J]. 教育文化论坛,2022,14(2):62-67.

[6] 刘燕. “四位一体”实践教学与高职学生创新创业能力培养[J]. 湖北农机化,2019(12):48-49.

(上接第 50 页)

化的实践教学模式,提升了学生综合素质、创新实践能力和专业技术能力。本研究成果为本省同类职业技术学院在开展无人机应用技术专业课程上提供了基础性研究。

参考文献:

[1] 柯玉宝,王夏峥,郝琦,等. 中国AOPA民用无人机驾驶员报告(2020年)[J]. 人工智能,2021(4):17-23.