

基于应用型的油料学课程建设探索与实践研究

李洪言¹ 代晓东¹ 郭凌霄² 郑一鸣¹

(1. 山东石油化工学院石油工程学院, 山东 东营 257061;

2. 山东天弘化学有限公司, 山东 东营 257100)

摘要: 产教融合是高校应用型人才培养的重要渠道, 教材是教育质量与水平的重要保证, 实验室是检验教学实践应用能力的有效平台, 基于此对接石化相关企业人才需求, 开发《储运油料学》新型活页式教材将企业实际工作要求以项目为依托, 融入“立德树人”“中国式现代化建设”等思政元素, 采用“纸质+电子”的形式具体呈现在教材内容中; 油料学实验室建设紧跟发展需求, 融合“双创”, 提升课内实验项目质量, 逐步打造油料学标准实验室。通过油料学教材和实验改革研究成果, 为深化产教融合服务东营地区发展, 培养高水平应用型人才起到积极作用。

关键词: 应用型; 油料学; 活页式教材; 实验室

一、前言

油气储运工程专业是连接石油和天然气的生产、加工、输配及销售等环节的桥梁, 具有很强的应用性和实践性。《储运油料学》是该专业一门理论与实践应用相结合的重要专业课程, 依据传统的教学模式, 教学中主要学习石油及其石油产品的组成、性质、分类; 汽柴油、溶剂油等轻质油品和燃料油、润滑油、润滑脂等的使用要求及其影响质量的主要因素; 油品在储存和运输过程中容易变化的性质; 储运中油品的管理等内容; 实验以测量油品物理化学性质的验证性实验为主; 课程目标是通过课程学习可以使学生对石油及石油产品有较全面的了解, 为将来从事石油化工方面的工作打下一定的专业基础。但针对《储运油料学》教材理论性较强, 知识点较多, 而该课程的理论教学课时在仅有 22 学时, 实验课时 10 学时的情况下, 教学难度很大; 另外, 针对学校现有的实验条件, 实验教学水平有限, 使得学生实验操作能力不强, 很大程度上影响着学生的学习效果和课程的教学质量。

以培养符合企业对高质量应用型人才需求和适应经济发展的常态为出发点, 《储运油料学》课程教学内容及实验改革势在必行, 应用型活页教材的开发也应时而生, 对《储运油料学》课程通过教材、教学和实验的改革有利于培养学生实践应用和分析解决实际问题的能力, 且对学生毕业后适应相应工作岗位也会起到积极的促进作用。

二、双元活页式教材的开发

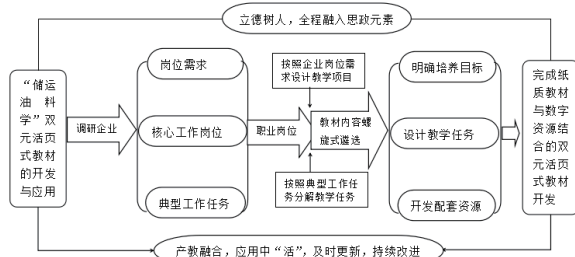


图1 《储运油料学》双元活页式教材的开发与应用

山东省东营地区炼化企业原油总产能超 7 000 万吨/年, 在中国华北地区占据重要地位, 为培养应用型人才服务地方炼化企业, 明确开发《储运油料学》新型活页式教材时, 以基本理论知识的讲授为基础, 又突出一定的实践知识和操作技能的培养。因此, 教材开发注重学生对石油产品性质和加工理论知识的理解与掌握

的基础上强调实践与应用, 在“互联网+”背景下, 使传统纸质教材和数字化教学资源融为一体, 对更好地体现以学生为主体、以培养应用型人才为目标的理念有着十分重要的意义, 如图 1。

(一) 组建双翼团队, 制定教学大纲

活页式教材的开发团队由《储运油料学》一线任课教师以及相关企业(如山东天弘化学有限公司、东营市俊源石油技术开发有限公司、山东红星化工有限公司等)一线专家共同组建(简称双翼团队), 通过对相关石化行业进行充分调研, 明确石化行业针对油料学的岗位要求。结合学情, 由《储运油料学》专业教师和企业专家共同制定课程教学目标, 既满足石化企业对应用型人才的需求, 也符合储运专业学生职业发展的需要。

明确典型工作案例, 确定教材开发方案。让学生在完成学习任务的过程中, 扎实掌握所需理论知识和操作技能。油料活页教材大纲共分为认识石油及石油产品、汽油的使用要求与分析、柴油的使用要求与分析及油料的储存与管理等八大项目, 每个项目下面设有若干相关任务, 各任务下设若干要求, 使学生明确学习目标 and 任务, 以项目二汽油的使用要求与分析为例, 如图 2。

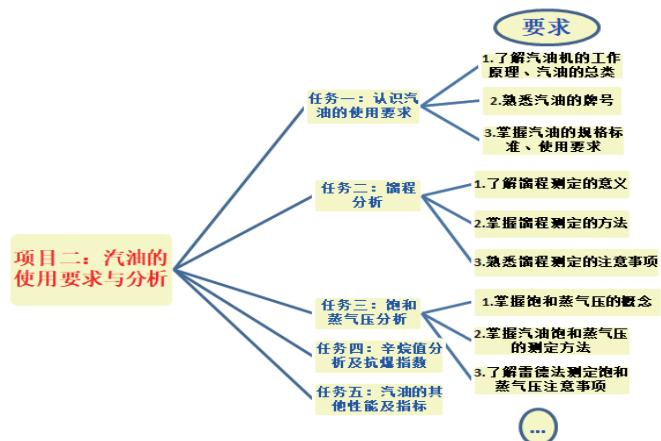


图2 项目二任务驱动模式大纲(部分)

(二) 互联网+纸质一体化教材

结合网络数字资源开发的活页式教材可实现学生的自主学习及混合教学的需求。《储运油料学》教材以超星线上平台为载体, 将企业实际的工作任务和内 容, 以数字化资源的形式, 包括短视频、二维码、平台在线开放课程等, 同时可利用手机、平板、电脑等

终端,建立企业现场教学云平台,通过手机扫码与线上丰富的数字资源库相链接,如实验操作规程及实验视频资源转化成数字化,实现纸质教材+数字资源的有效结合,极大的激发学生主动学习的动力,也充分发挥活页式教材的多样性、灵活性和满足企业需求的便捷性等优势特点。

三、油料学实验室建设

我院油料学实验室建于2013年,实验室建设之初受资金、房间等的限制,主要是满足《储运油料学》课程基础教学实验要求,实验内容较为固定,开设以验证性为主的实验,且实验设备在学生课程实验完成后被闲置,实验设备利用率低。新形势下,结合本校转型发展、高水平应用型人才培养目标和服务东营地方经济发展的需求,油料学实验室在建设注重学生实验操作技能、综合应用能力和实践能力的培养。

(一) 提升课内实验项目质量

针对油料学课程实验而言,32学时的课程中10个实验学时,存在传统实验的弊端,有限的实验时间内学生仅能掌握实验的基本操作,对实验中的问题探究不深,不利于学生创新思维的培养。为提升实验项目质量,实验改革中,首先明确油料学实验教学的目的:①要求学生能够运用科学分析的方法,针对油气储运工程过程相关的石油及其产品等介质特性,能够根据制定的实验方案和测试标准规范,选择合理的实验测试仪器和系统,采用科学的实验方法,安全规范地进行实验测试,正确采集数据;②对油料实验测试结果进行分析处理,对实验现象和结果作出合理解释,形成完整规范的油料实验报告;③培养学生在油品实验中,严谨细致的工作态度,及分析解决实践操作问题的能力;④不断提升学生的创新意识,团结协作的能力,培养学生在油料管理中的社会、安全、健康的责任担当。

其次,依据油料学实验目的,在专业课程实验中增设以设计型、综合型、创新型实验为主的实验内容,减少验证性实验项目的比重,如对某些原油油样混油参数的测定并预测参数规律;依据企业委托要求对原油、石脑油等油样进行参数检测,出具检测结果并进行结果评价等。使理论与实践结合,任务与创新结合,让学生在实验课程中学到工作后真正能用到的知识,培养学生严谨的工作态度和解决问题的能力。

最后,基于信息技术的应用,在课程实验教学中,通过课前一课中一课后的模式,制作实验微课视频,实现实验课堂的翻转,提高实验学习、操作效率。具体思路如图4。

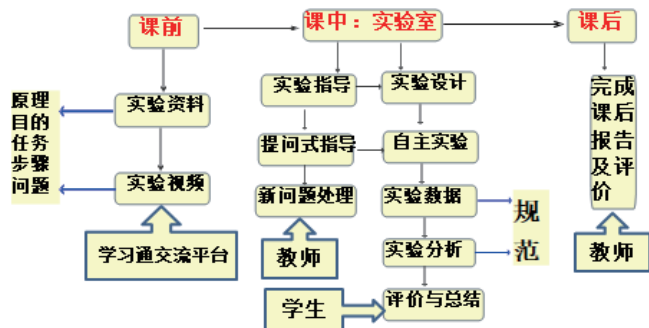


图4 油料学实验项目翻转教学思路

油料学实验项目采取基于互联网的混合式教学模式:实验课前,教师设计实验教学方案,录制实验微课视频并发布相关实验教学资料;学生通过阅读PPT文档明确实验原理、目的、任务、步骤及问题等,观看实验视频等方式进行预习。实验课中,教师根据工程场景设定实验任务;学生自主设计实验操作方案,并实际操作,完成实验任务,在此过程中采用提问式的指导方式并处理新产生的问题。实验课后,学生相互交流学习心得并自我评价;教师根据学生实验表现进行综合评价与反馈。同时,学生可以通过学习平台等,利用碎片化时间进行泛在化学习。油料实验项目突出形成性评价方式,实验成绩由“预习+实验操作+实验报告”三部分成绩构成,学生能够及时查看各部分成绩,持续改进学习过程。

(二) 融合“双创”,提升实验室建设质量

以油料实验室为平台,研究以企业需求、企业人才需求为导向,融合“双创”,不断创新完善油料学实验室建设,开放实验室设备,对接企业科研需求、产品研发,遇到的困难和技术难题可以与高校实验室进行合作研究,如校企合作在油料实验室条件下已完成聚合物减阻性能测试、水相减阻剂聚合物和溶液体系的开发和评价研究、东营市创新公共服务平台计划专项合同等多项横、纵课题;对接学生创新创业、科技竞赛等方面,在实验项目中提升学生的科技创新能力,对培养适应行业发展的应用型、创新型、技能型人才助力,如完成学生毕业设计实验研究课题、指导大学生科技创新大赛、大学生创新创业大赛等多项竞赛活动。这样,以课外科研、竞赛等为动力,激发学生兴趣,形成课内夯实基础,支撑课外科研、竞赛取得优异成绩,同时课外(课题及竞赛)反哺充实课程教学及实验内容的利好局面。

四、结论

在产教融合的背景下,通过校企合作开发《储运油料学》活页式新型教材,达到改进教师的教学设计,在以学生为主体的课堂模式下,提高学生的学习兴趣和提升专业应用水平;通过油料实验室建设在实践中不断探索、发展和完善,充实实验教学内容,促进油料学实验室的实践教学改革,提高学生设计实验和实践能力。因此,通过开发本课程活页式教材和实验教学改革,能不断提升教学效果,撬动课堂教学的深层次变革,为社会提供更多、更优质的应用型人才。

参考文献:

[1] 李康举,梁爽.高水平应用型大学建设探索与实践[J].中国高等教育,2020(09):41-42.

[2] 王兴冲.产教融合背景下应用型本科人才培养模式创新与实践——以曲靖师范学院为例[J].曲靖师范学院学报,2022,41(04):78-83.

基金项目:山东石油化工学院2022年度校级教学研究项目(JGYB202211);中国电子劳动学会2023年度“产教融合、校企合作”教育改革发展课题(Geal2023044)

作者简介:李洪言(1987.03-),女,山东济宁人,山东石油化工学院,讲师,硕士研究生学历,主要从事油气储运教学与研究工作。