

高职仪器分析课程“一纵四横”工匠精神融入的教学改革与实践

陈庆

神木职业技术学院, 中国·陕西 神木 719300

摘要: 课程思政融入是仪器分析课程落实立德树人的重要举措之一。论文结合高职仪器分析课程技术性和实践性强的特点,以质检工匠培育为核心,从工匠精神“敬业、精益、专注、创新”四个具体内涵着手,对接质检岗位对学生综合职业素养中工作态度、工作作风、工作习惯和工作思维的要求,挖掘专业课程思政元素,设计形成“一纵四横”的课程思政框架,校企双导师将课程思政融入教学全程,创新课程思政教学评价体系,提升了质检岗位综合育人成效,为专业课程思政育人提供新思路。

关键词: 仪器分析; 课程思政; 工匠精神; 职业教育

The Teaching Reform and Practice of “One Vertical and Four Horizontal” Craftsman Spirit in Instrument Analysis Course of Higher Vocational College

Qing Chen

Shenmu Vocational and Technical College, Shenmu, Shaanxi, 719300, China

Abstract: Curriculum ideological and political integration is one of the important measures to implement the instrumental analysis curriculum. This paper combines the technical and practical characteristics of the instrument analysis course in higher vocational colleges, takes the cultivation of quality inspection craftsmen as the core, starts from the four specific connotations of the craftsman spirit of “dedication, lean, focus and innovation”, and taps into the ideological and political elements of professional courses to meet the requirements of quality inspection posts on students’ comprehensive professional quality in work attitude, work style, work habits and work thinking. The curriculum ideological and political framework of “one vertical and four horizontal” was designed and formed. The school and enterprise dual tutors integrated the curriculum ideological and political teaching into the whole teaching process, innovated the curriculum ideological and political teaching evaluation system, improved the comprehensive education effectiveness of quality inspection posts, and provided new ideas for professional curriculum ideological and political education.

Keywords: instrument analysis; curriculum ideology and politics; craftsman spirit; vocational education

0 前言

全面推进课程思政建设是落实立德树人根本任务的战略举措。2016年12月,全国高校思想政治工作会议中提出:“高校思想政治工作要坚持把立德树人作为中心环节,把思想政治工作贯穿教育教学全过程,开创了中国高等事业发展新局面^[1]。”2019年8月,中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于深化新时代学校思想政治理论课改革创新的若干意见》提出:“要把思想政治教育贯穿人才培养体系,全面推进高校课程思政建设,发挥好每门课程的育人作用,提高高校人才培养质量^[2]。”2020年5月,教高〔2020〕3号文指出:“要落实立德树人根本任务,全面推进课程思政建设,专业课程思政建设是基本载体,要深入梳理专业课教学内容,结合不同课程的特点、思维方式和价值理念,深入挖掘课程思政元素,有机融入课程教学,达到润物无声的育人效果^[3]”。

《仪器分析》是高职应用化工技术专业开设的一门技

术性、实践性很强的多学科交叉专业基础课,该课程综合了化学、物理、机械、仪表等多门学科知识,在化工、化学、轻工、石油、冶金、医药、环保和材料等行业有着广泛的应用。目前,仪器分析检测正在向着智能化、高效化、人性化、安全化的方向发展,仪器更新速度加快,在线检测技术日趋完善,尤其是随着实验室LIMS管理系统的普遍推广与应用,实现了检测全过程质量控制和信息化管理。相关用人企业除了要求学生掌握必须够用的理论知识和过硬的实验操作技能外,更注重学生分析检验综合职业能力和素养的提升。因此,为了提高我校质检岗位人才培养质量,仪器分析课程组开始思考如何结合课程多学科交叉的特色和优势,依托校企二元订单培养平台,深挖各教学模块中所蕴含的思想价值和精神内涵,通过“一纵四横”多元企业文化浸润,厚植质检工匠精神,将思政元素融入课程建设“主战场”^[4]。设计“三阶四环”线上线下混合式课堂教学主渠道^[5]，“双师型”教学团队全面推进仪器分析课程思政建设,从而提升本课程育

人功效，增强学生勇于探索的创新精神和善于思考解决问题的实践能力。

1 仪器分析课程思政整体设计

1.1 “一纵四横”多元课程思政框架

“一纵四横”多元课程思政框架以“质检匠人”培育纵向贯穿，结合企业质检岗位工作特点，将工匠精神中的“敬业、精益、专注、创新”与质检员的工作态度、工作作风、工作习惯和工作思维四方面横向融通。课程思政元素融入社会主义核心价值观、中国传统优秀文化、行业典型人物榜样事例、社会热点事件、职业教育学习中的哲学思想、检测新技术、教师言传身教、实验室 6S 管理等^[6-7]，在四个维度形成爱岗敬业、艰苦奋斗、团结担当、严谨求实、一丝不苟、追求极致、整理整顿、清洁规范、素养安全、节支创效、HSE 管理、质量原则等 12 个方面的具体内涵。

1.2 模块知识点与思政元素的有机融合

围绕订单班人才培养方案，教学团队以“质检工匠”

培育为核心，以适应订单企业聚氯乙烯循环产业链化验岗位产业发展需求为导向，参照仪器分析高职高专“十三五”规划教材和企业中央化验室岗位操作指导手册，校企双导师编写符合订单培养的新型工作手册式教材，课程内容重构基于“两对接、两转化”的思路，课程学习内容对接企业行业标准，教学过程对接工作过程，将中央化验室岗位典型检测方法转换为紫外可见吸收光谱法、原子吸收光谱法、电化学分析法、气相色谱分析法、虚拟仿真分析法等五大教学模块。采用典型工作任务分析法（BAG 法），参照 BIBB 工作过程六阶段模型^[8]，梳理化学检验员工作过程六环节，将工作流程中的典型工作任务转化为学习任务。

以模块一紫外可见吸收光谱法为例^[9]，在教学任务设计过程中，始终围绕质检工匠的培育目标，把课程思政的育人功效贯穿教学设计、教学实施和教学评价全过程中，将质检专业知识的传授与“一纵四横”多元思政元素有机融合，德技并修，厚植工匠精神（见表 1）。

表 1 紫外可见吸收光谱法实验任务与课程思政元素融入

任务	教学内容	四维度	思政元素	融入方式
任务 1： 采集待测样品	①气体采样； ②液体采样； ③有组织气体模拟采样； ④无组织气体模拟采样	精益工作作风 创新工作思维	严谨细致 节支创效 HSE 管理	①企业盐化故事：岗位练兵强女工素质，技能比武展巾帼风采。 ②企业研发“高级报警 APP”。 ③新技术助力双碳减排“密闭采样器”。
任务 2： 认识检测仪器	①光吸收基本概念； ②仪器基本结构； ③仪器基本原理； ④仪器基本操作	敬业工作态度	艰苦奋斗 爱岗敬业 坚持不懈	①老仪器人章诒学：择一事而终一生的坚持。 ②企业盐化故事：爱“算计”的班长。 ③五四仪器青年尹戈，扎根工作岗位，做有独特标签的仪器人。
任务 3： 绘制光谱曲线	①光的基本知识； ②虚拟仿真练习； ③吸收光谱曲线测定； ④有机化合物定性鉴定及应用	专注工作习惯 创新工作思维	安全素养 整理整顿 质量管理	①企业盐化故事：小小副操树榜样，“百日安全”展初心。 ②万华颜色故事视频，化学新材料。
任务 4： 建立标准曲线	①认识朗伯比尔； ②标准曲线法； ③配制标准溶液； ④绘制氨氮标准曲线	创新工作思维 专注工作习惯	节支创效 安全素养	①校企研发：紫外系列探究软件。 ②毕业生故事：“职教赋能脱贫，技能点亮人生”。
任务 5： 测定样品含量	①样品预处理技术； ②未知样含量测定	敬业工作态度 专注工作习惯	爱岗敬业 整理整顿 清扫清洁	①企业盐化故事：长相美？NO！这是朴实奋斗美！ ②企业质量管理体系九大原则。 ③新技术：化学分离与富集技术发展趋势（超临界萃取分离新技术）。
任务 6： 分析结果数据	①准确度与精密性； ②误差分析； ③检测过程质量控制； ④实验室 LIMS 管理	精益工作作风 创新工作思维	一丝不苟 质量管理	①企业盐化故事：关于 0.01 毫米的故事。 ②实验 LIMS 数据“三级审核”制度。 ③科学巨匠“钱学森”试卷 96 分的故事。
任务 7： 探究实验技术	①测量条件选择； ②干扰及消除方法； ③显色实验条件探究	创新工作思维 敬业工作态度	HSE 管理 团结担当	①新型绿色环保显色剂的介绍，绿色化工概念举例。 ②企业盐化故事：说说“师带徒”那些事。
任务 8： 综合实践考核	①理论考； ②仿真考核； ③实验操作考核； ④三方主体评价	精益工作作风 专注工作习惯	追求极致 安全素养	①企业盐化故事：胜利，“胜利”。 ②世赛冠军“项东雪”。 ③五一标兵“徐国胜、荣彦明”。

2 仪器分析课程思政实践教学

2.1 思政维度 1——敬业工作态度

敬业是工匠精神内涵之一,也是社会主义核心价值观在个人层面的价值准则的基本要求之一,主要是指岗位员工基于对职业的热爱和敬畏而产生的一种全身心投入的认真尽职尽责的精神状态。同时,工作态度中的敬业也是对中华优秀传统文化的传承和发扬。早在春秋时期,孔子就主张人在一生中始终要“执事敬”,是指行事要严肃认真不怠慢,“事思敬”,是指临事要专心致志不懈怠;“修己以敬”,是指加强自身修养保持恭敬谦逊的态度。教学设计中深入挖掘订单培养企业质检岗位一线优秀员工的故事,从而形成“侃谈盐化故事,共育化工匠人”系列劳动模范事例。例如爱“算计”的班长,通过班组长对日常分析检测试剂的精打细算,展现企业基层一线管理人员爱岗奉献的工作态度。讲述五四仪器青年尹戈,扎根工作岗位,做有独特标签的仪器人的事迹。回顾老一辈仪器人章诒学为了祖国的仪器检测事业艰苦奋斗、敬业奉献的精神。从而爱岗敬业的工作态度根植于学生培养的全过程。

2.2 思政维度 2——精益求精作风

精益求精是工匠精神的突出表现,彰显了各行各业匠人的特质和初心,这种品格在工作作风上具体表现为严谨求实、一丝不苟和追求极致。精益求精的工匠精神为学生今后从事质检岗位工作提供了重要的启示和借鉴^[10]。

在具体教学设计过程中,一方面选取仪器分析检测领域中科学家、企业劳动模范和技能大赛优秀选手等典型人物故事,从不同层次和维度进行示范引领,帮助学生深刻领悟精益求精作风的内涵。例如,讲述诺贝尔生理学获得者屠呦呦教授为代表的专家们千百次的反复试验,结合古代中医精粹,利用现代化学萃取技术成功提取抗疟疾特效成分青蒿素的故事。企业导师讲述自己在工作岗位上对于“0.01 毫米追求的故事”。第 45 届世界技能大赛化学实验室技术赛项金牌得主项东雪,在训练过程中,为了一个准确的数据,将同样的实验重复几十次甚至上百次,直到问题攻克后才伴着满夜的星辰回到宿舍。上述故事的背后无一不体现出他们精益求精的工作作风。另一方面,通过对学生实验操作过程中的严格要求,如结合岗位标准曲线绘制要求和技能大赛对于标准曲线的评分细则解读,将精益求精的品质引入课堂教学,潜移默化地帮助学生树立这种精益求精的工作作风。

2.3 思政维度 3——专注工作习惯

“工贵其久,业贵其专”。持之以恒、用心专一,是古往今来成就一番事业的必备品质。不专注无以攻坚克难,不专注无以固本开新。在把坎坷之路铺成胜利坦途的所有筑梦力量中,专注力是至关重要的。专注是克服时间碎片化、精力分散化的必然选择。“守少则固,力专则强”,当专注成为工作习惯,就会内化为一种强大力量,支撑劳动者把每

一件事做到极致,从而踏上事业精进之路。教学设计过程中,结合化工企业质检岗位的日常工作内容,通过社会热点、优秀人物成功案例的讲述,鼓励学生工作中要克服急功近利和浮躁这些顽疾,用专注的工作习惯完成每一次样品的检测 and 产品质量说明书的编制。例如,通过袁隆平院士的逝世这个社会热点事件,讲述中国杂交水稻之父、中国工程院院士、共和国勋章获得者袁隆平的故事。他曾说过,专注地做好每一件事,无论它是大还是小,都用心去做!这朴实无华的语言背后就是对专注力最好的阐释,用志不分,乃凝于神,人生因此而精彩,事业因此而辉煌。从黄旭华隐姓埋名 30 余年,使万里海疆因核潜艇的守护而更加安宁,再到南仁东 24 年甘心坐“冷板凳”,最终打造出世界最大的单口径射电望远镜。质检工作日复一日,采样环境和实验分析过程需要反复地检测分析和不断数据核对,要让学生明白激情使然或许可以坚持一时,但是择一事而终一生、唯有沉潜下来专注有益之事,方能取得不平凡的成绩。

2.4 思政维度 4——创新工作思维

古往今来,热衷于发明创新的工匠们一直是推动人类科技进步的重要力量。党的二十大报告中明确提出“坚持创新在中国现代化建设全局中的核心地位”。创新是用来修饰工作思维,而最终的落脚点是在“工作思维”上。创新性的工作思维就是要敢于冲破旧格局、锐意进取地,批判性地对前人提出的发现或者权威理论、技术方法进行质疑和挑战,从而守正创新,批判性地继承和发扬光大。随着大数据技术、物联网技术的发展,现代智慧化工生产中的中央化验室正在向着智能化、高效化、人性化、安全化的方向发展,仪器更新速度加快,在线检测技术日趋完善,尤其是随着实验室 LIMS 管理系统的普遍推广与应用,实现了检测全过程质量控制和信息化管理。因此,对岗位操作人员的在工作中的创新思维提出了更高的机遇与挑战。

教学设计中融入行业最新检测技术、企业一线员工技改项目研究,结合订单培养企业的研发中心,校企双导师展开深入交流合作,促进产教融合型实验基地的建成与运行。例如,校企共同研发的紫外吸收光谱探究软件,通过软件的交互性能,学生在探究朗伯比尔吸收定律时,可以更为形象地观测到微观世界,这种教学上的创新可以帮助学生更为深刻地理解光吸收定律的本质。在探究显色剂实验条件的过程中,通过新型绿色环保显色剂的介绍和实验对比研究,让绿色化工概念入脑入心,帮助学生逐渐形成低碳节约、绿色环保的理念,为企业节支创效贡献自己的力量。结合企业实验室 LIMS 管理系统,打造高校智慧实验室运行平台,有效地拓展学生实验技能练习的时间和空间,创新工作思维驱动学生高质量培养。创新思维与职业教育学习中的辩证思维、系统思维和法治思维等并列,对于质检岗位工作中的 HSE 管理、质量原则把控的改革创新,提升善于思考、善于创新的能力都具有极大的鼓舞和指导作用。

3 仪器分析课程思政教学效果与评价

为了解仪器分析课程实施课程思政的教学效果,全面提升教学质量。教学评价^[11-12]充分参考国赛、行业与企业标准,聚焦质检岗位六大要素^[13],依托学习通平台教与学全过程的数据采集,评价分析学生在敬业工作态度、精益求精工作作风、专注工作习惯和创新工作思维四个维度的学习效果。

该评价细则采用过程性评价和终结性评价,其中过程性评价占比 70%,突出及时性和高效性;终结性评价占比 30%,将企业真实检测任务与技能大赛考核内容相融合,强调整体性和真实性。全评价过程中创新性地探索个人增值评价^[14],通过任务增值量、模块增值量和拓展增值量三个维度,引导学生全面发展,提升质检综合素养,增值动态数据给出学生发展性评价建议,指导学生职业规划,明确岗位方向,提高学生今后从事相关岗位工作的职业适应性。

4 结语

通过“一纵四横”多元思政元素融入,“质检工匠”培育纵向贯通,工匠精神内涵横向融通,课程思政进入活页式教材、融入校企双元课堂、渗入订单班学生头脑,学生的学习目标达成度、学习兴趣提升度和职业素养养成度均显著提升。德技融通,外化“知行合一”,内化“品德修养”,学生的工匠品质正逐渐显现。

落实立德树人的根本任务,在三全育人的背景下探索高职仪器分析课程思政建设是一项任重道远的工作,需要校企双方不断深化合作交流,教师团队潜心研究和借鉴他人优秀的教学经验与成果,结合专业特征和高职学生学情,因地制宜地挖掘更多的课程思政元素,进而形成该课程的思政案例库。教师通过对思政案例库的不断实践、更新和完善,对专业课程思政育人有了根伟深刻的认识和领悟,从而为仪器分析课程思政改革积累经验,为其余专业课开展思政育人提供参考。

参考文献:

[1] 把思想政治工作贯穿教育教学全过程 开创我国高等教育事业发展新局面[N].人民日报,2016-12-09(010).

- [2] 中共中央办公厅,国务院办公厅印发《关于深化新时代学校思想政治理论课改革创新的若干意见》[EB/OL].http://www.gov.cn/jzhengce/2019-08/14/content_5421252.htm
- [3] 教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知.教高〔2020〕3号[EB/OL].http://www.gov.cn/jzhengceku/2020-06/06/content_5517606.htm
- [4] 吴燕,陈锦杨.《仪器分析》课程思政教学的探索与实践[J].长春工程学院学报(社会科学版),2023,24(3):125-128.
- [5] 邵黎雄,陆建梅,姜雪峰.有机化学实验“线上线下”混合模式教学的探索与实践[J].化学教育(中英文),2023,44(20):54-59.
- [6] 祁志钢.高职院校课程思政阐发的八个维度[J].北京青年研究,2021,30(1):93-98.
- [7] 郭巧云,陈红亮,陈晓淼,等.化学课程与教学论课程思政实践[J].化学教育(中英文),2023,44(14):73-80.
- [8] 赵志群.职业教育工学结合一体化课程开发指南[M].北京:清华大学出版社,2009.
- [9] 焦琳娟,丘秀珍,郭会时,等.课程思政下双线混融式分析化学教学体系[J].化学教育(中英文),2023,44(14):27-35.
- [10] 王旭,张颖.工匠精神融入高职院校时代信任培养探究[J].学校党建与思想教育,2023(14):50-52.
- [11] 邓宏宝,刘策.职业院校学生工匠精神的测量与评价研究[J].教育学术月刊,2023(2):67-74.
- [12] 王月,许静,周倩羽,等.基于一流课程建设的分析化学教学改革与实践[J].化学教育(中英文),2023,44(20):20-26.
- [13] 王炳强,谢茹胜.世界技能大赛化学实验室技术培训教材[M].北京:化学工业出版社,2020.
- [14] 庄西真.论增值评价对职业教育高质量发展的意义[J].中国职业技术教育,2021(4):12-17.

作者简介: 陈庆(1987-),女,中国陕西西安人,硕士,副教授,从事化工安全技术、化学分离以及职业教育教学改革研究。

课题项目: 榆林市教育科学规划(课题名称: 教学能力大赛视阈下高职仪器分析课程改革与实践;项目编号: YGH24030)。