

《仪器分析技术》教学改革探索与实践

——以“气相色谱仪测定有机物”之“仪器结构解构”为例

陈熠熠 吴荣方 蔡云梅 钱伟 李彩霞

广东环境保护工程职业学院

摘要: 立德树人的重要阵地之一就是高职院校,如何将课程思政有机融入专业课内容,实现教书育人的真正目的已成为高职教育研究的热点。本文以《仪器分析技术》课程的气相色谱仪测定有机物的仪器解构为例,进行课程思政元素挖掘,进行教学设计如何合理融入思政元素,以润物细无声的方式实现“教书育人”的目的。

关键词: 课程思政; 仪器分析技术; 气相色谱模块

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2023.02.179

引言

“各门课都要守好一段渠、种好责任田,使各类课程都要与思想政治理论课同向同行,形成协同效应”,这是习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上提出重要思想。我们需要在高职教育中推行课程思政,并不是新增加一门课程,而是将课程思政合理融入正常的授课环节中。把做人做事的基本道理、把社会主义核心价值观的要求、把实现民族复兴的理想和责任融入课程教学中,是“教书”与“育人”的结合,是完成立德树人根本任务的需要。

《仪器分析技术》是环境监测、化工等专业必修的专业核心课,是一门兼具理论性和实践性的课程。是一门与检测分析岗位相对应,理论与实践高度结合的职业课程。该课程的培养目标是使学生在理解、掌握分析仪器的方法原理、使用操作、日常维护的基础上,对某一具体的待测目标物,具备查阅文献资料,选择分析方法,拟定测定方案、开展分析检测,准确评估测定结果的能力,具备分析问题、解决问题的能力,具备自主学习的能力,为学生毕业后胜任第三方分析检测机构、环境监测站等企事业单位工作打下坚实的基础。

作为一门专业性强的课程,教学过程融入劳动教育、思政教育,授业育人相结合,以习近平主席“不忘初心,牢记使命”主题教育为指导,把现代工匠精神融入教学,突出新时代环保人使命担当、爱岗敬业职业素养的培养,以良好职业素养促进专业知识的学习。

一、实施课程思政的必要性

培养什么样的人、如何培养人以及为谁培养人,是教育的根本问题。习近平总书记指出,用好课堂教学这个主渠道,所有课程都有育人功能,不能把思想政治工作只当思想政治理论课的事,其他各门课要守好一段渠、种好责任田。高等教育根本任务是立德树人,习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上强调:“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,实现

全程育人、全方位育人,努力开创我国高等教育事业发展新局面。”大学生正处在三观形成的重要时期,教师们的一言一行对大学生正确三观的树立有着至关重要的作用。现如今,课程思政已经成为各大高校思政教育的主力环节,实施“课程思政”是高校思政工作的重要环节,因此课程思政全覆盖尤为重要。

高职院校培养的是应用型人才,绝大部分学生毕业后将直接走入职场,这就要求我们培养出来的学生首先需要具备相当扎实的专业基本功,同时还得具备良好的职业道德、社会公德、职业伦理、专业素养等。因此在高等院校教学过程中融入课程思政尤为重要。

二、教学目标与思政设计

2010年,《仪器分析技术》课程在我校开始建设,课程开设在第三学期,授课对象为大二的学生,与监测相关专业均会开设该课程,目前课程体系已相对成熟。

按照认知规律,从问题的提出到问题的解决,把项目四“气相色谱仪测定有机物”进行任务分解,从方法原理到功能结构,到使用操作,到条件优化,到日常维护,每个任务按照课前、课中、课后组织教学活动,线上线下混合教学。同时,授业育人相结合,课堂教学中融入敬业爱岗、精益求精等社会主义核心价值观。

如何将思政元素有机的溶解于课程中,并让学生自然而然的吸收,这是一个难点。首先我们需要挖掘更多的思政元素,其次将思政元素与课程内容有机结合,并且有层次、有重点、有条理的渗入到教学模块中。其中项目四“气相色谱仪测定有机物”教学内容与课程思政的融合设计如表1所示:

三、教学实施

以“项目四:气相色谱仪测定有机物 任务四:仪器结构解构”为例,如何将课程思政融入教学设计进行如下讨论:

(一) 教学目标分析

1. 知识目标

表1 项目四气相色谱仪测定有机物教学内容与课程思政的融合设计

立德树人	融入	熟知识懂理论 讲标准守规范 有技能重安全	育人主线 使命担当：绿水青山 美丽中国守护者	思政元素 美丽中国 国家情怀 爱岗敬业 吃苦耐劳 安全至上 按规操作	贯穿	教学过程	贯穿	学习任务	
								课前	任务1 采样计划制定 (2课时)
									任务2 水质样品采集 (2课时)
			课中	任务3 样品前期处理 (2学时)					
				任务4 样品仪器测定--仪器结构解构 (2学时)					
				任务4 样品仪器测定--仪器原理认知 (2学时)					
				任务4 样品仪器测定--仪器运行操作 (2学时)					
			课后	任务5 检测报告编制 (2学时)					
				任务6 分析仪器维护 (2学时)					

- (1) 掌握气相色谱仪的组成，及连接次序；
- (2) 熟知气相色谱仪五大系统的内部结构；
- (3) 掌握各个系统在分析样品过程中起到的功能作用。
- (4) 能解释样品在仪器每个系统中发生的变化，如何由一个湖水样品变成最后的数据报告，以及每个系统在整个过程中起到的作用。

2. 能力目标

- (1) 能够识别气相色谱仪五大系统结构组件，并能按样品途径顺序连接；
- (2) 掌握五大系统功能理解色谱仪的分析过程。

3. 素质目标

- (1) 培养学生独立分析问题、解决问题、自我学习的能力；
- (2) 严谨务实、实事求是的职业素养；
- (3) 精益求精的工匠精神。

确定教学目标，在教学过程中融入思政元素，在日常教学中发挥育人作用，使学生们在掌握仪器结构的，培养学生自主探究的精神，通案例故事，教学中融入规范操作、安全责任意识；通过热点新闻，教学中融入确保分析数据客观准确的精益求精工匠精神；通过榜样人物，教学中融入文化自信、钉子精神，科技报国的使命担当。

其中项目四：气相色谱仪测定有机物 任务四：仪器结构解构教学内容与课程思政的融合设计如下：

表2 任务四仪器结构解构教学内容与课程思政的融合设计

立德树人	熟知识懂理论 有技能守安全 讲标准有责任	育人主线 使命担当：为美好生活增色 为美丽中国净化 劳模工匠：弘扬劳模精神 传承分析匠心 安全规范：增强安全意识 规范安全行为	教学流程		思政元素	
			课中	课前	明确任务	勇于攀登
					小组汇报	精益求精
					方案展示	使命担当
					方案调查	敢于超越
					仿真探知	按章操作
					总结升华	确保安全
					仪器释惑	艰苦奋斗
					动画答辩	劳模精神
			仿真强化	精益求精		
课后	过程评价	爱岗敬业				
	总结提炼	劳动光荣				
	拓展提升	追求卓越				

(二) 课程思政设计

1. 自主认知仪器结构阶段

(1) 课前发布任务：小组合作认知气相色谱仪结构组件及功能并进行汇报；并小组合作设计如何利用虚拟仿真实验室探知样品转变为数据的方案思路。同时提供自学资源。让学生学会分工合作，让学生具有使命担

当精神，团队齐心协力解决问题，在完成的任务过程中体会到团队的力量。

(2) 小组展示完毕后，先小组互评，再老师进行点评。让学生直面评价，认识自己的优缺点，明白事物都具有多面性，要学会多维度思考和看待问题，要带着辩证思维做人做事，用科学的方法渗透学习中。

(3) 方案调整阶段, 介绍气相色谱技术发展史, 让学生认识到, 我们现阶段使用的仪器是经过千千万万科学家不懈追求精益求精的结果。正是有他们敬业奉献和孜孜不倦的精神, 才促进了当今科学的蓬勃发展。正因为有了精益求精的工匠精神才有了高科技产品的诞生。

2. 仿真探知阶段

引导学生利用虚拟仿真自主探索气相色谱仪的各功能结构。通过虚拟仿真抢答, 充分调动学生们学习的积极性, 并促使学生们团队合作共同解决问题。通过其他小组补充和老师点评巩固薄弱知识点, 强调科学严谨的职业道德规范。

3. 实物仪器释惑阶段

利用真实仪器, 进一步认知气相色谱仪整体结构。介绍气相色谱仪的不同品牌及使用现状, 让学生知道目前我国各大企业气相色谱仪的使用主要是依靠进口品牌, 这体现出在高新科技上我们还是存在一定短板, 需要大家共同努力解决这一瓶颈, 推动国产品牌的发展。让学生明白这一短板既是我们的挑战, 也是我们的机遇, 我们应该积极面对挑战, 抓住这一机遇, 在高新技术上突破瓶颈, 创造我们的辉煌时代。

4. 仿真强化阶段

按小组利用虚拟仿真实验室, 模拟真实测定场景, 在虚拟测定任务中强化对气相色谱仪及各系统结构功能的理解。在强化过程中, 注重团队学习模式, 发扬团队精神, 互帮互助, 共同进步。模拟测定过程环环相扣, 从样品前处理到样品上机分析再到数据处理, 每一个环节都必须工作态度严谨认真, 虽然仪器自动化程度越来越高, 但同样对工作人员的要求也越来越高, 不在局限于固定操作, 还需要能发现问题解决问题, 已经创造效率更高的问题解决方式。

5. 课后拓展阶段

课后利用职教云平台发布课后任务, 分小组利用虚拟平台强化仪器功能机构, 同时发布课后测试, 对所学知识进行巩固提高, 按小组发布资料查阅任务锻炼提升学生持续自我学习能力, 并让学生提高小组合作能力。

6. 总结评价阶段

针对仪器功能结构重难点, 课前线上发布任务, 线上资源自学探知仪器功能结构; 课中利用虚拟仿真及实物仪器层层递进探究重点难点; 课后拓展练习, 巩固提升。将课程思政有机融入每个环节, 线上线下混合式教学, 拓展教学的时间空间, 理虚实一体优化教学组织形式, 既解决了多人围观效果不好, 又解决了潜在的安全问题, 也提升了学生学习兴趣, 有效突破重点难点。将课程思政有机穿插到教学的每个环节, 既不显刻意, 有让学生容易接受。

本课程除了要求学生掌握气相色谱仪各系统功能结构, 还要求学生通过对比视野, 积极进行反思总结, 提

高辨析能力, 培养孜孜不倦的工匠精神。以实现全程评价, 多维增值, 反馈学习成效。利用虚拟仿真实验室, 模拟真实测定场景, 在虚拟测定任务中强化对气相色谱仪及各系统结构功能的理解。在教学过程中, 学生为本, 老师为辅, 推动学生既能做到小组分工合作, 同时也能独立思考、坚定自己的想法, 运用所学融合自己的创新能力, 更好的自主吸收课程内容。融入“企业标兵评比”体系, 以思想、知识、技能水平为基本要素, 安全、规范、创新意识为核心能力, 职业素养、自我成长为主要提升的“六度两感”多维评价, 结合学生自评、互评、教师评价、企业导师评价多元评价, 构建综合评价体系。

结语

结合对习近平总书记的重要讲话的领悟, 本文以《仪器分析技术》这门课程中“项目四气相色谱仪测定有机物-任务四仪器结构解构”教学为例, 突出本课程的结构特点, 从多方面入手, 找准定位, 对本课程的课程思政进行积极探索, 挖掘合适本课程的思政元素, 并将思政元素有机融合与本课程中, 达到润物细无声的培养效果。课程思政建设是一项持久的工作, 我们应结合团队力量, 共同系统全面进行这项具有重要意义的建设工作。

参考文献

[1] 金玉杰, 姚莉韵, 郁松, 蔡玉兴, 李宁. 仪器分析实验中浸润式课程思政的设计与实践——以气相色谱实验为例[J]. 大学化学, 2022, 37(10): 109-116.

[2] 祁艳霞, 邹春燕, 周慧, 李智博, 王海波, 宋志远, 李莹. 色谱教学中课程思政的探索与实践[J]. 广州化工, 2021, 49(21): 194-195+201.

[3] 李凤云, 张祎, 任晓亮, 吴丽杰, 王凯, 姚雅琦, 陈美玲. 中医药类仪器分析“课程思政”教学设计案例研究——以绪论章节为例[J]. 广东化工, 2021, 48(19): 275-276.

[4] 边筱靡, 陈德良, 胡钦华, 刘雁. 《仪器分析》课程思政改革的探索与施新[J]. 广州化工, 2021, 49(10): 184-186.

[5] 宗蕊, 胡晓雨, 叶能胜. 仪器分析课程思政建设的探索与实践: 以色谱教学为例[J]. 首都师范大学学报(自然科学版), 2021, 42(04): 69-74.

[6] 王小莉, 朱丽飞, 王笃学. 基于互联网的《仪器分析》课程思政方法探讨[J]. 广东化工, 2020, 47(14): 231-233.

基金项目: 本文系广东环境保护工程职业学院院长基金“课程思政视域下仪器分析技术教学设计的实践研究”(项目编号: J441822072306)研究成果之一; 本文系全国轻工职业教育教学指导委员会2022年度课题“高职院校检测类专业课程思政示范课研究与实践——以《仪器分析技术》课程为例”(项目编号: QGJY2022025)研究成果之一。