# 仪器分析课程思政建设的探索与实践:以色谱教学为例*

宗　蕊，胡晓雨，叶能胜**

（首都师范大学化学系，北京　100048）

**摘要**:高等学校人才培养是科学素养与人文素养相统一的过程,而课程思政建设是全面提高人才培养质量的重要任务.本文以仪器分析课程中的色谱教学为背景,对课程中融入思政元素进行了探索和实践,提出可行性途径与方式,为课程思政的落地提供借鉴.

**关键词**:仪器分析;色谱;课程思政;教学模式;教学改革

**中图分类号**:G64　　**DOI**:10.19789/j.1004-9398.2021.04.012

## 0　引　言

“培养什么人,是教育的首要问题”.习近平总书记曾在2016年的高校思想政治工作会议和2018年全国教育大会上,着重强调了高校加强思想教育工作的重要性.高校思政工作,作为“学校各项工作的生命线”,并不是仅仅依赖于思想政治理论课,而是需要各门课都能抓好课堂教学这个主渠道,“守好一段渠,种好责任田”,发挥好每门课程的育人作用,从而确保二者同向而行,形成协同效应[1-2],将高校人才培养质量不断提高.随后,2020年5月,教育部所印发的《高等学校课程思政建设指导纲要》[3]为高校能够全面落实并且推进课程思政建设提供了明确指导.

“课程思政”与“思政课程”不同,并非是一门新设立的、独立的学科,而是作为后者的拓展和延伸,在各个学科的课程教学过程之中,将思想政治内容融入其中,在培养学生专业素养的同时,将社会主导价值中关于“道”的教育贯穿于始终,达到教书与育人并重,专业素养和人文素养同步提升的效果,二者相辅相成、协同发展[4].课程思政理念提出以来,随着社会对高校思想政治教育的高度重视,得到了广大学者和教育工作者的广泛关注,逐渐成为研究者关注的重点和热点.以中国知网作为文献调研平台,通过检索发现,截止到2020年8月底,以课程思政为关键词的文章达到8 019篇,以理工类为代表的基础课程类别为400篇.由此可见,课程思政的有效渗入,对于在高效构建高校思政教育和教育教学改革中逐步显示出深远意义.在众多探讨将“课程思政”理念实施于具体课程中的文献中,实施于分析化学课程的文献有27篇[5-7];着重以仪器分析课程为切入点的文献有11篇[8-10];而其中涉及色谱教学的课程思政文献仅有1篇[11],该文章侧重于对在理论教学、实验教学和学生课外实践等形式的教学活动中,实施课程思政的教学效果进行分析和总结,所述的教学经验和策略为今后进一步开展分析化学,尤其是化学分析“课程思政”建设奠定了良好基础.

因此,本文结合近年来分析化学的一个重要分支——仪器分析课程中的色谱教学部分,对课程思政建设进行探索.在实践过程中通过对仪器分析课程中的思政元素深入研究和总结,并利用多种教学手段,将课程思政理念润物无声般融入对学生的培养中.这既进一步拓展该相关课程的思政教育方向,又为其他理工类课程教学达到“全员育人、全程育人、全方位育人”的效果提供参考和借鉴.

收稿日期:2020-07-17

* 2020首都师范大学本科教学建设与改革项目

** 通信作者:yensh@cnu.edu.cn

## 1 专业课程中渗透课程思政元素存在的问题

### 1.1 教师队伍对课程思政的认识不够深刻

教师是全面推进课程思政建设的关键.理想情况下,高校教师不仅需要有扎实的专业知识,还需要在日常的教学活动中将专业课程内容与思政元素进行结合教学.但实际教学情况是,教师队伍对在专业课程中渗透课程思政元素不够重视,这其中一个原因是专业课程内容繁多,需要较多学时,教师在有限的学时中忽视了课程中思政的培养,或将思政培养责任推卸给思政课程.另外,也存在部分教师自身的思想政治素质不够,对于思想政治教育的教学技巧不会灵活运用,从而难以在专业课中落实课程思政的目标[12].

### 1.2 专业课程与思政内容"貌合神离"

一些高校的专业课教师主观上认为所教授的自然科学、工程技术等理工类课程是基于客观规律的学科,没有鲜明的价值导向.这一观点直接使在高校实际的教学过程中,思政课程与专业课程之间在较长一段时间内出现"两张皮"的现象[13].即使是教师在备课方案中提到思政内容,也只是将课程思政的实施单独安排在课前10 min,或在课堂上开展一些简单互动环节,课程思政内容未真正融入到专业课程中,不能对学生起到有效的教育引领作用.

## 2 课程思政建设的必要性

教育部于2014年首次提出"学生发展核心素养体系"的概念.其可定义为,学生必须掌握的并且有利于终身发展及促进社会和谐发展的强大品质和重要技能[14].这也就意味着,教育作为"国之大计,党之大计""承担着立德树人的根本任务",对学生的培养,必须将知识传授、能力培养和价值塑造融为一体,不可分割.既要提升学生的个人核心竞争力,又要提高对社会的责任感.而课程思政建设的全面推进,就是从学生层面帮助其塑造正确的世界观、人生观和价值观,寓价值观引导于知识传授和能力培养之中,达到对学生核心素养的有效培养,这是人才培养的应有之义,更是必备内容.

随着分析技术的迅速发展,仪器分析在食品科学、生命科学、农业科学和环境科学等领域已得到广泛的应用.化学、化工专业的学生,需理解各种分析仪器的原理和操作,掌握能熟练操作、使用及保养维护常见的分析仪器的技能,熟知仪器的应用范围和主要分析对象,完成工业生产中关于原料、半成品和产品的分析检验任务[15].使其具备扎实的理论知识和娴熟的操作技能,但这对人才的培养还不够,除了在教授过程中引导学生意识到认真学习理论知识是实现理想抱负与自我价值的前提条件,还需要对学生的情感价值进行塑造.通过优化实验条件,领会协同作用的"齿轮效应",明白即使一个微小的改变,都会对生产生活产生巨大的作用;即使一个细微的坚持,都会推动社会向前发展,从而增强学生的社会责任感和使命感.近些年来,高校实验室安全事故时有发生,很大一部分原因是由实验人员操作不规范、安全意识松懈等造成,在本课程的实验中,培养学生良好的实验素养和严谨的科学作风,做到知识传授与价值引领相结合,实现专业知识教育与思政教育的有机统一.值得注意的是,与人文课程相比,仪器分析课程作为一门理工科类课程,其思想政治教育作用发挥具有一定的难点,而且还有其自身的特殊性[10].那么就需要思考,如何在以仪器分析课程为代表之一的理工类课程中,彰显思政元素的内涵,并将其更好地进行实践.

## 3 仪器分析课程思政建设的实践

### 3.1 教育者先受教育

开展课程思政教育的实施途径如图1所示.首先,提升课程思政建设意识.教师传道,要明道、信道.强化育人意识,将教书育人与自身修养紧密结合,做到言传身教.从心底认同思政教育贯穿于整体教学的重要性与迫切性,从而在传授知识的同时,更加注重对学生思想道德的引导.其次,提升课程思政建设能力.教师要清楚地明白"打铁还需自身硬"的道理,随时通过学习强国APP等融媒体来提升个人思想政治理论水平,实现以德立身、以德立学、以德施教.再次,提升专业课程教学手段.专业课教师需充分利用现代信息技术手段,学习各领域、各层次和各类型的优质资源,找准育人角度,提升育人能力[16-18].具体而言,专业课教师开展课程思政的教育途径是从课前挖掘课程思政元素、课中将其有机融入课堂教学和课后建立健全考查体系3个环节入手.最后,加强多方位合作交流.针对学生的思想政治教育,思想政治课程老师、院系辅导员以及专业课教师各有所长,平时应多进行交流,构建思想政治教育的共同体,从而保障各学科

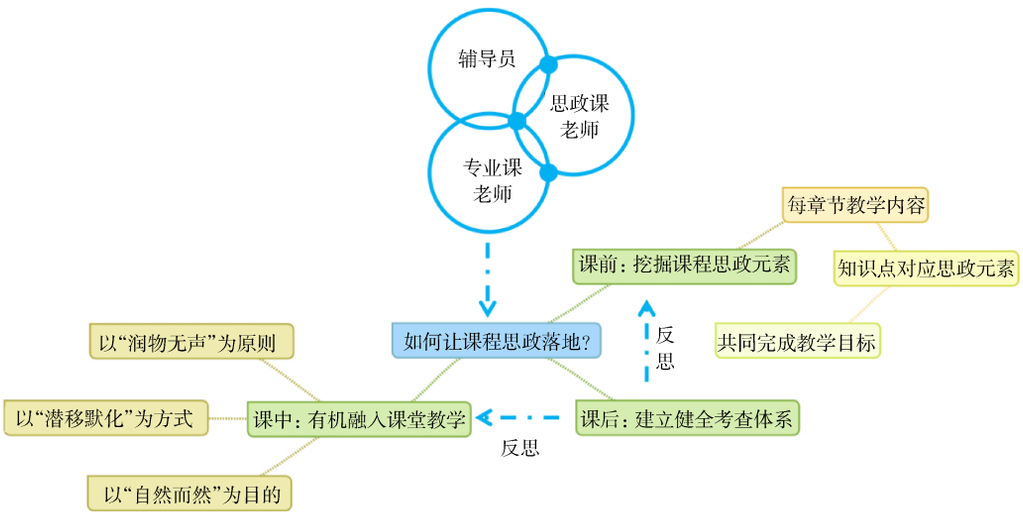



**图1　开展课程思政教育的实施途径**

专业课程与思想政治课程同向同行,发挥协同效应[19],使课程思政落地.

### 3.2　色谱教学中的课程思政实践

仪器分析是一种通过测量物质的某些物理或物理化学性质参数,从而确定其化学组成、含量或结构的分析方法.在课程的学习上,主要有电化学分析、色谱分析以及光学分析.其中色谱教学内容包含超临界流体色谱法、气相色谱法、高效液相色谱法以及毛细管电泳法等.在实际的教学过程中如何将思政教育引入其中,需要专业课老师依照学科优势与具体内容来设计融合.

仪器分析课程在思政建设的学科优势中主要体现在:(1)实现科技活动是课程思政生成的基础;(2)科学思维启发是课程思政的着力关键;(3)专业伦理渗透是完成课程思政价值依托的条件;(4)落实为民服务是课程思政的落脚归宿[20].为了进一步落实课程思政建设,在备课时,教师应注重挖掘专业课程中的思政元素,与教学内容融合,在教学中潜移默化地进行学生德育教育.为此,本系该课程教学团队围绕课程思政建设主题,多次召开教学研讨会,集体备课,研讨并挖掘思政元素,通过多种教学手段将其有机融入课堂教学中,确保课程思政建设能够落地落实、见功见效.

#### 3.2.1　教学内容因事而化、因时而进、因势而新

(1)教学环节加入对化学史的讲解,能够实现教学内容思政化的转变.我国著名教育家、化学家傅鹰教授就曾指出学习化学史的重要作用,一门学科的历史是最宝贵的一部分,是因其带来的智慧,弥补了学科只能给予知识的遗憾[21].化学史的讲解,有助于对学生学习化学的情感、态度和价值观施加积极影响,培养学生的科学探究精神和科学态度[11].如在毛细管电泳(CE)授课中,通过对该技术发展史的讲解,利用其具有的情境性、典型性、深刻性和启发性来提高课堂思政教学的有效性.虽然电泳现象发现于1807年,直到1937年才得到应用,瑞典科学家Tiselius[22]将其运用于血清蛋白的分离,开创了现代电泳的研究,并表明电泳过程不能使用过高的电压,否则会产生十分明显的焦耳热,影响实验的分离效果;1967年,Tiselius的学生将电泳转移到玻璃管中[23],利用其较大的比表面积有助于散热的特点,有效地减少焦耳热的不利影响,有力推进了电泳向CE方向发展;1981年,美国科学家Jorgenson和Lukács[24]在75 μm的毛细管柱里成功实现了电泳;基于此,1988年商品化的CE仪器面世.随后,CE技术被成功应用于人类基因组学计划.基于CE技术发展史的介绍,学生能清楚地掌握这项技术的发展过程,并初步了解该技术的应用方向.在潜移默化中,让学生意识到做科学研究,既需要有脚踏实地、锲而不舍的精神,又需要具备正确认识问题、分析问题和解决问题的能力.

教育的根本问题是培养什么人、怎样培养人和为谁培养人.教师可以通过挖掘我国色谱领域代表性科学家的事例与成就,使学生明白“家是最小国,国是最大家,家是国的基础,国是家的延伸”,以此培养学生的爱国主义精神与文化自信.如我国著名分析化学家和石油化学家陆婉珍院士,在新中国成立后,放弃国外丰厚的生活待遇与优越的科研条件,毅然归国,结合当时国家的需要和个人专业,克

服了诸多困难,在20世纪50年代,其研究团队率先在我国开展了色谱技术的研究,并在我国成功开发了弹性石英毛细管,对我国色谱技术的发展具有重要影响[25];其成功研究了填充毛细管色谱法和多孔层毛细管色谱法快速测定复杂炼厂气和汽油中不同烃类组成等,为我国国民经济和石油发展做出了卓越贡献.傅若农教授是我国色谱研究领域的专家,见证了我国气相色谱研究的发展,为中华民族的振兴贡献了自己的全部精力[26].通过老一辈的色谱专家的事例,不仅能够培养学生探索未知、追求真理和勇攀科学高峰的责任感和使命感,更加能够引导学生自觉将小我融入大我,为中华民族的伟大复兴贡献力量.

(2)结合热点时事授课是思政元素最为直接的课堂引入方案.化学是一门与生活密切相关的学科,在生活中不乏有很多利用化学知识和技术解决问题的案例.教师要具备时事的敏感性,将我国或国际上某一相关的新技术或新事件,在课堂上作为课程内容的切入点或是"引子",为传统的理论课程注入新鲜"血液".在教学过程中,结合凸显学科特色的时事内容,有助于提升学生的学习兴趣,激发个人理想和培养学生的社会责任感和使命感.如在2020年春季学期的仪器分析课程中,授课教师首先以中国科学家Zhou等[27]和Wu等[28]在科技攻关抗击新型冠状病毒肺炎(COVID-19)疫情的事迹作为课程引入,介绍基因测序技术为抗击2019新型冠状病毒(2019-nCoV)做出的巨大贡献.这一教学设计,不仅体现了仪器分析技术在生活中的意义和价值,还彰显了全球抗击疫情时期的中国智慧和中国力量;既让学生了解了学习本课程的重要性,又通过疫情教育深化了学生的民族自豪感,从而培养学生将专业课程学好、用好和发展好的责任与担当.

(3)挖掘身边榜样,结合榜样故事进行课程思政建设."学高为师,德高为范",教师被称为人类灵魂的工程师,其自身规范的行为是最好、最直接的教育内容.如在课堂教学中,授课教师可将学科前沿及个人科研成果融入课堂,作为教学案例丰富课堂教学.教师在幻灯片(PPT)上应当明确注明所介绍工作的文献来源,潜移默化中培养学生对他人科研成果的尊重,养成严谨认真的科学态度,培养知识产权意识."三人行,必有我师",同辈群体的影响也是不容忽视的.美国社会心理学家Mead认为:"在现代社会中,同辈群体对青年成长的影响逐渐增大,甚至大到改变传统的文化传递方式的地步"[29].因此,教师可以挖掘身边的榜样,促进学生之间相互学习.如在CE的教学时,教师可先让学生通过思维导图来梳理琐碎的知识点,并上交作业;选取代表性、较为优秀的作业并上传到中国大学大型开放式网络课程(massive open online courses,MOOC)教学平台(www.icourse163.org/course/CNU-1206451827),为其他学生提供借鉴.此外,在2020年春季学期的授课中,受COVID-19疫情影响,教师在课堂上还可通过分享大学生积极发挥个人专业优势,参与社区防疫工作的事迹,彰显青年学生在抗疫阻击战中的担当,以此为学生们树立青春榜样.让学生能够以榜样为镜,深学、细照和笃行.

**3.2.2** 教学方式学思结合,知行统一

马克思主义理论提出"实践是认识发展的动力".教师将第一和第二课堂相融合,有助于学生思辨分析的培养.教师在课堂上引导学生从色谱理论知识出发,通过查阅相关资料文献等,讨论色谱技术在生产生活中的应用,安排学生参加色谱领域相关会议,学习色谱技术在制药、食品、环境、医疗和生命科学等领域的最新应用进展,开阔视野、拓展思维.而且,色谱知识并不是固定不变的,其作为一类研究开发型学科,随着研究的深入,知识也在不断地被挖掘和拓展,配合着问题导向型的教学策略,更能够激发起学生的主动学习的积极性,带来解决实际问题的成就感,如近些年来,以"互联网+"为大背景平台的创新创业大赛等活动相继迸发,在教师的指导下,学生以小组的形式通过资料收集、方案制定和展示答辩等环节,将零散的知识系统化,逐渐上升到方法论层次,不断丰富创新创业知识,拓展自身的综合素质,促进创业成果的有效转化.因此,以学思结合,知行统一的教学方式,能够增强学生勇于探索的创新精神和善于解决问题的实践能力,使学生在实践中增长智慧才干,在艰苦奋斗中锤炼意志品质.

**3.2.3** 教学目标传承中华文化

"扎根中国大地办教育,体现中国特色".中华文化,博大精深,如果把中华文化比作一场盛宴,那么中国古诗词就是其中不可或缺的盐[30].古诗词不仅词句优美,其背后蕴含的意义也十分深刻,对学生的美学教育与中国文化素养底蕴的培养至关重要[31].在美育教学中,提升审美素养、陶冶情操、温润心灵和激发创造创新活力.如在液相色谱授课

中,对流动相的选择及流动相废液的分类回收,教师可以适当地引用古诗词,为学生提供从人文视角看化学问题的素材.如王维的《山居秋暝》:空山新雨后,天气晚来秋.明月松间照,清泉石上流.孟浩然的《宿建德江》:移舟泊烟渚,日暮客愁新.野旷天低树,江清月近人.苏轼的《临江仙》:夜阑风静縠纹平.小舟从此逝,江海寄余生.这些诗句,无不体现着自然之趣和人与自然的和谐共处.随着环境污染问题的日益凸显,生态问题逐渐影响着人类的可持续发展,教师可以通过这些诗文,提高学生保护环境、节约资源和可持续发展的意识,与党中央和国家的绿色发展理念同频共振.

另外,通过古诗词引用,引导学生在特殊阶段的良性发展.特殊时期的线上教学,学生需要养成良好的居家学习习惯,做好自我管理和自我规划,对学生内心的关注也尤为重要.因此,在色谱教学授课过程中,授课老师加入"每日一句"特色环节,可增加与学生的情感联系.如分享《礼记·中庸》:君子戒慎乎其所不睹,恐惧乎其所不闻.莫见乎隐,莫见乎微,故君子慎其独也.疫情期间,教师的监督力度有限,较大程度上依靠学生的自觉与主动,因此,引导学生体会"慎独"精神,提升学习效果,塑造自身品格.

### 3.3　仪器分析教学实施课程思政的考察体系

在当代教育理念中,高效课堂是以学生为主体,以教师为主导.意味着,在教育中,一切行动要围绕以学生为中心实施,充分发掘学生的潜力.因此,在课程思政的引领下,仪器分析的教学课堂模式也需及时调整,变得更加的多样性和人性化.在"互联网+"的大背景下,将思想政治元素与MOOC、微课、翻转课堂等教学方式和手段相融合[32].如让学生在线提交研究报告,以小组的形式汇报本章节的思维导图,或让学生查阅与所学知识点相关的最新文献,深刻理解所学知识在实际生产生活中的具体应用等,使教学目标与情感目标达到更高的一致性.

## 4　结束语

本文以仪器分析课程中的色谱教学为例,从多方面入手,展开了对课程思政建设的探索与实践,实现了在仪器分析课程中融入思政元素,对学生的人文素养和科学素养达到了"润物细无声"般双重培养的效果.最后,值得注意的是,课程思政建设需要各方的努力,是一项长期性、系统性的工程,将其全方位、多维度的覆盖整个教学体系,更好地落实立德树人的根本任务.

## 参 考 文 献


[1] 新华社.习近平出席全国高校思想政治工作会议并发表重要讲话[EB/OL].(2016-12-08)[2020-07-06].http://www.gov.cn/xinwen/2016-12/08/content_5145253.htm#1.

[2] 新华社.习近平出席全国教育大会并发表重要讲话[EB/OL].(2018-09-11)[2020-07-06].http://news.cctv.com/special/qgjydh/.

[3] 教育部.教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知[EB/OL].(2020-05-28)[2020-09-27].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html.

[4] 孙莉峰,刘转利,王毓章.课堂思政在我院化学教学中的探索与研究:以无机化学为例[J].化工设计通讯,2020,46(2):163+170.

[5] 李芳清,刘淑娟,曹小红,等.在"分析化学"课程教学中开展"课程思政"的探讨[J].东华理工大学学报(社会科学版),2020,39(3):276-278.

[6] 朱丽丽,孟令国.分析化学实验中"课程思政"教学改革的探索[J].辽宁科技学院学报,2020,22(3):49-51.

[7] 陈立钢,牛娜,孙明礼.在分析化学课程教学中开展"课程思政"的探讨[J].高教论坛,2019(4):58-59+66.

[8] 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.

[9] 蔡毅飞."仪器分析"课程思政的探索与实践[J].科技经济导刊,2020,28(9):139.

[10] 来守军,关晓琳,费翔,等.理工科专业课程思政的探索:以《仪器分析课程为例》[J].化学工程与装备,2019(1):310-311.

[11] 孙寅璐,姜宏月,熊英."课程思政"背景下的分析化学专业人才培养探究与实践:以色谱教学为例[J].大学化学,2021,36(3):95-98.

[12] 韩小雅,张广.高校课程思政的内涵及完善路径[J].西部素质教育,2020,6(5):28-29.

[13] 赵鹤玲.新时代高校"课程思政"建设的现状及对策分析[J].湖北师范大学学报(哲学社会科学版),2020,40(1):108-110.

[14] 常桂娟,陈建毅.将思政教育融入大学高等数学课程教学的研究[J].山西青年,2020(4):57.
[15] 邵俊,孟君,杨习居.基于虚拟实验室的仪器分析课程教学改革[J].化学教育,2016,37(10):75-78.
[16] 张迎,韩会会.高校专业课开展课程思想政治教育的探索[J].产业与科技论坛,2020,19(2):202-203.
[17] 付晓伟,杜鹏,吴晓,等.基于课程思政的仪器分析实验课程改革探索[J].山东化工,2018,47(19):128-129.
[18] 张树永.高校化学类专业课程思政建设目标与实现途径刍议:以物理化学课程教学为例[J].大学化学,2019,34(11):4-9.
[19] 武群堂.试论思想政治理论课教师在学校教师队伍中的引领作用:基于课程思政的视角[J].学校党建与思想教育,2018(11):70-72.
[20] 李国娟.课程思政建设必须牢牢把握五个关键环节[J].中国高等教育,2017(23):28-29.
[21] 展鹏,蒋小飞,王艺铭,等.药学专业无机化学"课程思政"教学初探[J].大学化学,2019,34(11):61-67.
[22] TISELIUS A. Electrophoretic analysis of protein mixtures with an improved apparatus[J]. Skandinavisches Archiv Für Physiologie,1937,77:84-85.
[23] HJERTEN S. Free zone electrophoresis[J]. Chromatographic Reviews,1967,9:122-219.
[24] JORGENSON J W,LUKÁCS K D. Zone electrophoresis in open-tubular glass capillaries[J]. Analytical Chemistry,1981,53:1298-1302.
[25] 《分析化学》编委会.石化精英,巾帼楷模:热烈祝贺我国著名化学家陆婉珍院士八十华诞[J].分析化学,2004,32(9):插页.
[26] 傅若农.我的自述(代引言)[J].色谱,2019,37(4):341-342.
[27] ZHOU P,YANG X L,SHI Z L,et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin[J]. Nature,2020,579(7798):270-273.
[28] WU F,ZHAO S,YU B,et al. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China[J]. Nature,2020,579(7798):265-269.
[29] 王丽萍.同辈群体对大学生价值观的影响及引导路径[J].广西青年干部学院学报,2019,29(1):26-28.
[30] 中国日报网.古诗词里的中国味道[EB/OL].(2019-08-23)[2020-10-26].https://baijiahao.baidu.com/s?id=1642621119346689432&wfr=spider&for=pc.
[31] 王旭珍,王新平,王新葵,等.大道至简,润物无声:物理化学课程思政的实践[J].大学化学,2019,34(11):77-81.
[32] 潘鹤林,黄婕,吴艳阳,等.理工科专业基础核心课程思政教学实践:以化工原理课程为例[J].大学化学,2019,34(11):113-120.

# Exploration and practice of ideological and political theories teaching in Instrumental Analysis course: taking chromatography teaching as an example

ZONG Rui, HU Xiaoyu, YE Nengsheng

(Department of Chemistry, Capital Normal University, Beijing 100048)

**Abstract:** Ideological and political construction is an important task to comprehensively improve the quality of personnel training. The cultivation of talents in colleges and universities is a process of unifying humanities and scientific literacy. Based on the Instrumental Analysis course, this article takes chromatography teaching as an example to explore and practice the integration of ideological and political elements in the course, propose feasible methods, and strive to make the course of ideological and political practice usefully.

**Keywords:** Instrumental Analysis; chromatography; ideological and political theories; teaching models; teaching reform

(责任编辑:王 媛)