

基于课程思政的工科专业课程实验教学设计

——以《过程设备设计》为例

陈俊峰* 李果 朱大胜
南京工程学院机械工程学院
DOI:10.12238/mef.v4i9.4067

[摘要] 我国的高等教育承担着培养社会主义合格建设者和接班人的重大使命,思想政治工作是高校一切工作的生命线,为了把思想政治工作贯穿教育教学全过程,实现“全程育人、全员育人、全方位育人”,课程思政的理念应运而生。实验教学作为理论教学的重要补充,是高校教学的重要组成部分。本文从实验教学的重要性出发,阐述了实验教学融入课程思政的必要性,并结合近年来所教专业课程课带实验的教学经验对实验教学中思政元素的挖掘做了剖析,对课程思政融入实验教学的具体实施思路做了探讨。

[关键词] 课程思政; 实验教学; 思政元素

中图分类号: G641

文献标识码: A

Experimental Teaching Design of Engineering Courses based on Curriculum Ideology and Politics

—Taking the Course of *Process Equipment Design* as an Example

CHEN Junfeng*, LI Guo, ZHU Dasheng

School of Mechanical Engineering, Nanjing Institute of Technology

[Abstract] China's higher education undertakes the great mission of training qualified socialist constructors and successors. In order to put the ideological and political work through the whole process of education and teaching to realize "whole-process education, whole-staff education and all-round education", the idea of curriculum ideology and political came into being. Experimental teaching is an important part of college teaching as a significant supplement to theoretical teaching. Starting from the importance of experimental teaching, this paper expounds the necessity of integrating experimental teaching into curriculum ideology and politics. And combined with the teaching experience of teaching professional courses with experiments in recent years, it analyzes the mining of ideological and political elements in experimental teaching and probes into the concrete implementation ideas of integrating curriculum ideological and political thinking into experimental teaching.

[Key words] curriculum ideology and politics; experimental teaching; ideological and political elements

1 背景

党的十八大提出“把立德树人作为教育的根本任务”,教育部于2014年印发的《关于全面深化课程改革落实立德树人根本任务的意见》指出,立德树人是发展中国特色社会主义教育事业的核心所在,是培养德智体美全面发展的社会主义建设者和接班人的本质要求。2016年12月习近平总书记在全国高校

思想政治工作会议上指出,高校思想政治工作关系高校培养什么样的人、如何培养人以及为谁培养人这个根本问题。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。2018年9月10日,值教师节之际,习近平总书记在北京召开的全国教育大会上指出:“思

想政治工作是学习各项工作的生命线,要把立德树人融入思想道德教育、文化知识教育、社会实践教育各环节,贯穿基础教育、职业教育、高等教育各领域”。过往的高校思政工作主要藉由思政教师通过思政课来实现,但这种单一的思政育人模式由于缺乏全程性与全方位性,实施效果往往不佳,在新的“三全”育人(全方位、全程、全员)这一基

本高等教育国策下,高校所有课程以及所有教职员工都将肩负育人的责任,高校思政工作也从思政课时代走进了课程思政的新时代,这也要求高校将科学知识传授与价值引领相统一,做到同向同行,协同育人的目的。

2 实验教学嵌入课程思政的必要性

2.1 实验教学在工院校的重要性

实验是一种实践认知活动,实践又是检验真理的唯一标准。教学工作作为高校的重要职能,包括理论教学与实验教学,后者一般指相应理论课程的课带实验教学,通常表现形式为:学生在特定环境(实验室)内,根据专业的要求(实验指导书),使用相应的实验仪器设备,在实验教师的讲解演示下进行观察、分析、计算等一系列劳动实践过程。纵观人类社会的科学发展历程,理论来源于实践并服务指导实践,实践又进一步反哺理论使之根深叶茂。作为理论教学的重要补充,实验教学和理论教学共同构成高校教学工作的两大主体,两者密不可分,是一个有机互补的整体。实验教学工作担负起培养学生的动手能力与创新能力的重任,在我国高等院校人才培养体系尤其是服务区域经济的以培养应用型创新性人才为宗旨的应用型本科院校中有着举足轻重的地位。

2.2 实验教学融入课程思政的必要性

过往的高校教学中,广大专业任课教师认为思政育人工作是思政课教师以及辅导员的事,故大多聚焦于专业知识的传授,忽视价值引领在课程中的作用。在新时代背景下,我国高校的思想政治工作已从单一的思政课模式升级为所有课程的课程思政模式,也即实现全方位、全过程育人,这就要求所有课程都要承担起思政的重任,而课程的讲授主体是教师,因此也要求高校教师全员都要将教书与育人两者有机结合起来,使知识传授和价值引领做到同向同行。前已述及,实验教学和理论教学同等重要,共同构成了高校教学工作的主体,当下的工院校实验教学反映出一些问题:部

表1 《过程设备设计》课带实验简介

序号	实验项目名称	实验目的
1	薄壁容器应力测定实验	1. 了解薄壁容器在内压作用下,筒体的应力分布情况;验证薄壁容器筒体应力计算的理论公式。 2. 熟悉和掌握电阻应变片粘贴技术的方法和步骤。 3. 掌握用应变数据采集测量仪器测量应变的原理和操作方法。
2	高压爆破实验	1. 测定圆筒塑性变形开始和结束时的屈服压力值; 2. 测定圆筒破坏时的爆破压力,并通过计算验证理论公式; 3. 了解过程装备控制专业数据自动采集测量系统基本单元的原理。
3	外压容器稳定性实验	1. 观察薄壁圆筒形容器在外压作用下丧失稳定性后的形态。 2. 测定圆筒形容器失去稳定性时的临界压力并与理论值相比较。

分学生重理论,轻实验,实验课上提不起精神,实验过程跟着同组人员“打酱油”;少数学生存在实验报告数据造假、抄袭实验报告现象;个别学生实验课迟到、旷课、早退,实验报告不及时上交等等。上述种种现象某种程度上也正是实验课程没有做好思政育人环节的结果,长此以往,不但对我国高等教育资源造成极大的浪费,更是影响人才培养质量继而直接影响高等教育的质量。在课程思政的背景下,要求所有课程都要守好一段渠道、种好责任田,使各类课程与思想政治理论课同向同行,形成协同效应。实验教学自然也包含在内,若能深入挖掘实验课程中蕴含的思政元素,融入爱国情怀、法制意识、社会责任、专业伦理、职业精神等,将思政育人融入实验教学,必能激发学生认知、情感和行为的认同,实现知识传授和价值引领相统一、教育与育人相统一,形成全方位育人的格局。

3 专业课程实验教学中的思政元素挖掘—以《过程设备设计》为例

工院校专业课程课带实验教学相比较其他课程来说,学时有限,专业性强,实践性强,学生在有限的一两节课内需要在实验指导老师的讲解指导下动手操作相应仪器设备,完成实验操作步骤并记录得到实验数据,目的性强,知识点单一,不像专业基础课那样学时长,一般都有学科发展史简介、知识点众多从而便于思政元素的嵌入,如何在实验教学中挖掘思政元素仍是困扰广大高校实验教师的一大难题,如简单地将马克思主义辩证唯物观、家国情怀、爱国主

义文化等思政元素生搬硬套掺杂进实验教学中,容易导致知识传授与价值引领“两张皮”,不但起不到好的教育效果,然而容易招来学生的反感抵触。笔者将结合近年来讲授的专业主干课程《过程设备设计》课带实验为例,探讨如何“随风潜入夜,润物细无声”地将思政元素融入实验教学,达到盐溶于水,只闻其味不见其形的效果。

3.1 《过程设备设计》课程及课带实验简介

该课程为过程装备与控制工程专业的专业主干课程,在过程工业中,从原材料到最终产品,要经过诸如粉碎、混合、分离、传热、反应、提纯等一系列物理、化学变化过程,用于完成上述操作过程的设备即为过程设备。过程设备设计是根据过程设备在全寿命周期内的功能和市场竞争(性能、质量、成本等)要求,综合考虑环境要求和资源利用率,根据设备的工艺、强度和经济性等要求制定出的可用于制造的技术文件。该课程主要介绍流体储存、传热、传质和反应设备的一般设计方法,是一门涉及多学科、综合性很强的课程。目前我院开设的该课程课带实验简介如表1:

3.2 《过程设备设计》实验教学思政元素的挖掘

3.2.1 产教结合,工程理念的塑造
专业实验教学由于知识点单一、涉及专门仪器设备的使用、学时短,实验教师往往注重实验的操作方法及实验步骤,而忽略了工程应用场景的介绍,学生容易陷入“为了做实验而做实验,不知道做的意义”的尴尬境地,导致专业理论知识和实际工程应用相脱节的现

象, 缺乏产教融合、工程理念塑造的实验教学, 和应用型人才培养目标相背离。以“薄壁容器应力测定实验”为例, 实验开始先向学生介绍静态电阻应变测定仪器系统在化工、工矿、桥梁、建筑行业的工程应用实例, 实验内容与工程实际相结合, 学生愿意听, 对后面的实验原理、内容、操作步骤也激起了学习兴趣, 教学效果良好。

3.2.2 实验操作过程中的细节、耐心、胆大心细—工匠精神的培养

同样以“薄壁容器应力测定实验”为例, 在内压筒体实际应力测定环节, 关键步骤是电阻应变片的粘贴, 为了达到电阻应变片粘贴后能随着筒体的受压同步膨胀变形的目的, 要求筒体待粘贴部位砂纸除去氧化层抛光并用丙酮去除油污, 将“502”胶液均匀分布在电阻片的背面, 即将电阻片粘贴在欲测部位, 并用滤纸垫上, 施加接触压力, 挤出贴合面多余胶水及气泡, 用手指按紧一分钟左右待胶水固化。以上这些细节都需要耐心, 部分学生粘贴应变片时涂的胶水多了或者局部没有涂到胶水以致筒体与应变片之间有气泡存在又抑或粘贴时手不小心粘到胶水, 以上种种都会造成粘贴失败从而影响实验效果, 实验教师在实验操作演示阶段应向学生展示每一个步骤细节并叮嘱学生要耐心, 胆大心细, 使学生明白细节决定成败和工匠精神的重要性。

3.2.3 团队分工协作意识的养成

仍以“薄壁容器应力测定实验”为例, 该实验项目实验步骤中涉及动手操作的部分较多, 有应变片粘贴部位的打磨清污、粘贴、应变片引出线和测量导线的电烙铁焊接、试压泵的加压及计算机终端YE2538应变仪软件的操作等, 由于学时及设备台套数限制, 采取让同组学生分工协作, 每人负责一个环节, 这样学生在分工协作过程中体会到了团队合作的重要性也体会到了团队合作的成就感。

3.2.4 劳动光荣观的树立

习近平总书记在2018年9月10日全国教育大会上强调: 要在学生中弘扬劳

动精神, 教育引导学生在崇尚劳动、尊重劳动、懂得劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的道理, 长大后能够辛勤劳动、诚实劳动、创造性劳动。实验过程需要动手操作仪器设备来获取实验数据, 是一个典型的劳动过程, 以“高压爆破实验”为例, 需要用游标卡尺测量试件外径并向试件内填充介质油(普通机油)再将之用管口钳固定在试验台上, 近年来发现少数学生对动手操作环节退避三舍喜欢远远地观摩别人操作, 仔细询问得知怕不小心机油弄脏了手和衣服, 这种怕苦怕累的思想容易导致眼高手低甚至蔑视劳动的不良价值观。在实验过程中可向学生宣扬本行业各基层涌现出的诸多劳动模范典型事迹来使学生树立正确的劳动观, 使学生尊重劳动并崇尚劳动。

3.2.5 实验操作规范、安全意识的重视

近年来高校实验室安全事故频发, 惨痛的代价皆因学校、教师和学生都要加强对安全意识的重视程度, 安全是一, 其余都是零, 针对实验室安全教育方面, 学生进实验室之前需通过学校实验室安全教育考试, 《过程设备设计》课带实验虽不涉及易燃易爆化学物品, 实验过程中应反复向学生强调遵守安全操作规范的重要性, 如涉及强电的设备要小心; “薄壁容器应力测定实验”中电烙铁用完后不要随意放置以免烧着衣服和皮肤; 高压爆破实验由于涉及高压(高达60Mpa以上), 需严格按照实验步骤并在用管口钳固定好试件后罩上保护罩; 实验结束后及时卸掉压力关闭水电并仔细检查。上述细节都是安全意识的体现。

3.2.6 面对挫折不气馁, 失败乃成功之母

以“薄壁容器应力测定实验”为例, 前已述及实验数据的成功获取和诸多因素有关, 任何一个环节做的不好都会影响实验数据的准确性甚至导致数据完全失真, 少数学生在未能获取到可信的实验数据后心急导致连续获取数据失败而心生沮丧, 此时可上前安抚学生不气馁

馁, 爱迪生在发明灯泡时为寻找合适的灯丝, 曾对1600多种耐热材料及6000多种植物纤维进行实验, 所以也就失败了6000多次, 失败实乃成功之母, 并逐步耐心指导学生一步步完成实验步骤直至获取到可信的实验数据。经此挫折学生对该实验项目的印象会大大加深, 对实验过程中的难点关键技巧往往理解更加透彻, 实验学习效果也会更好。

3.2.7 环境保护意识的养成

绿水青山就是金山银山, 随着社会生产力的发展, 可持续发展以及环境保护的理念越来越被人们所重视, 过程工业的生产往往伴随着“三废”(废液、废气、废渣)的产生, 如何将这些废弃物进行无害化处理抑或资源化利用是工程技术人员必须考虑的问题。这就要求我们在人才培养过程中将环境保护的理念贯穿到教学过程中, 当然也包括实验教学过程, 以“高压爆破实验”为例, 本实验通过对介质油(普通机油)的不断加压直至最终试件爆破, 实验结束后试件内残存的介质油的处理就是一个典型的废液处理, 若直接倒入下水道或者土壤会对水源和土壤造成严重污染, 应告诫学生正确的做法是用一个大的容器将废旧机油收集起来交给汽修店等回收处理, 千万不要擅自倒入路边绿化带或水池中, 使学生切实体会到保护环境从小事做起。

3.2.8 实验室环境的保持—良好行为习惯的塑造

我国现代著名教育家楚图南认为, 成功人生就是一系列成功习惯的累积, 好习惯会让人终生受益。实验室是开展实验教学的课堂与场所, 良好的环境氛围对学风的塑造同样重要, 很难想象学生在一个脏乱差、实验物品乱堆乱放的实验室里做实验能取得多好的学习效果, 以“薄壁容器应力测定实验”为例, 由于该实验项目涉及的实验物品耗材比较多, 实验结束下课时部分学生将使用完毕的丙酮棉球、焊锡丝、电烙铁、玻璃垫纸、细砂纸、502胶水到处乱扔, 计算机也不关闭, 凳子也凌乱地随意摆放, 就准备下课走人, 这时便是

一个很好的思政切入点,可让学生将实验产生的废弃物垃圾分类投放、将用过的实验物品及器材物归原位、桌凳摆放整齐、断掉水电并检查无误后再宣布下课,并告诫学生良好的行为习惯将受益终生,从而使学生在实验活动中受到隐形教育,培养学生的责任感与集体主体情感。

4 结语

课程思政的核心目标是寓价值观引导于知识传授之中,将教书与育人相结合,从而实现立德树人的高等教育根本任务。实验教学是实践环节的重要组成部分,是理论教学的有力补充,在培养学生学思结合、知行统一方面起到重要作用,是工科院校人才培养体系中的重要一环。思政元素融入实验教学既是贯彻课程思政理念在实践教学环节的具体表现形式,也是为了更好地实现知行统一、高度职业责任感、开拓创新的职业精神这一培养目标而在实践教学环节的必然改革路径,相信随着各级教育主管部门对课程思政的重视与政策支持力度、广大实验教学老师的集思广益,一定会守好实验教学思政这段“渠”,种好实验教学思政这块“责任田”。

基金项目:

南京工程学院高等教育研究课题《互联网+时代下本科生专业基础课程教学模式研究—以化工原理为例》(编号2017YB18);南京工程学院高等教育研究重点课题《多维协同专业硕士创新培养模式与方法的研究》(编号2018ZD03)。

[参考文献]

[1]教育部.立德树人:中国高等教育迈入新境界[EB/OL].(2017-10-11)[2021-08-01].http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s5148/201710/t20171011_316075.html

[2]习近平在全国高校思想政治工作会议上强调: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.

[3]顾明远.新时代教育发展的指导思想—学习习近平总书记在教育大会上的讲话[J].中国教育学刊,2018(10):1.

[4]盛英卓,兰伟,张振兴,等.高校实验教学中的思想政治教育[J].实验室科学,2020,23(6):225-227.

[5]新华网.习近平:把思想政治工作贯穿教育教学全过程[EB/OL].(2016-12-8)[2021-08-03].<http://www.xinhua>

net.com/politics/2016-12/08/c_1120082577.htm

[6]赵兴军,姚子艳.论高校创新人才培养德育管理体系的构建与实践[J].中国教育技术装备,2011(14):124-125.

[7]张昱,李亚利,朱司宇.加强实验教学素质教育培养高校学生“公能”意识[J].实验室科学,2012,15(6):162-165.

[8]中国共产党新闻网.习近平:坚持中国特色社会主义教育发展道路 培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人[EB/OL].(2018-09-11)[2021-08-04].<http://cpc.people.com.cn/n1/2018/0911/c64094-30284771.html>

[9]中国共产党新闻网.习近平擘画“绿水青山就是金山银山”:划定生态红线推动绿色发展[EB/OL].(2017-06-05)[2021-08-04].<http://cpc.people.com.cn/n1/2017/0605/c164113-29316687.html>

[10]陈卫东.成功习惯是成功之母——楚图南论习惯[J].少年儿童研究,2002(05):12-14.

*通讯作者:

陈俊峰(1983--),男,汉族,江苏高邮人,高级实验师,硕士,从事过程装备与控制工程专业教学工作。

