

课程思政的实践与思考

——以《流体力学》课程为例

孟庆昌¹, 何萍², 邓辉¹, 张志宏¹, 黄文姬³

(1. 海军工程大学 基础部, 湖北 武汉 430033;

2. 中南财经政法大学 马克思主义学院, 湖北 武汉 430072;

3. 武昌理工学院 马克思主义学院, 湖北 武汉 430223)

摘要: 为发掘课程中蕴含的思政元素, 将知识显性教育与思政隐性教育相统一, 形成协同效应, 达到立德树人、为战育人的目标。以《流体力学》课程为例, 提出了“一中心四结合”原则课程思政理念。课程思政元素设置了6个一级指标(即家国情怀、科学素养、力学素养、人文素养、军政素质和国际视野), 在每个一级指标下又包含二级指标18个(即责任奉献/军人使命/海军情怀/工匠精神/科学思维/创新精神/力学文化/流体之美/力学之道/修身之道/人生哲理/哲学思维/团结一致/拼搏精神/职业精神/文化自信/战略思维/民族自信), 构建了引入思想方法、引入军事案例、引入流动现象和引入科学研究的“四引入”思政内容体系, 提出了实施课程思政要注重的“四要素”(即引入经典、引用得当、引文简练和引起共鸣)。可用于指导其它专业基础课程。教学实践表明, 该方法显著提升了学员的专业水平和思政素养, 学员强军责任感, 学习体验感得到明显增强。

关键词: 课程思政; 马克思主义; 流体力学; 教学改革; 教学实践

中图分类号: G641

文献标识码: A

文章编号: 1672-1144(2024)04-0208-07

Practice and Exploration of Ideological and Political

——Taking Fluid Mechanics Course as an Example

MENG Qingchang¹, HE Ping², DENG Hui¹, ZHANG Zhihong¹, HUANG Wenji³

(1. Basic Department, Naval University of Engineering, Wuhan, Hubei 430033, China;

2. School of Marxism, Zhongnan University of Economics and Law, Wuhan, Hubei 430072, China;

3. School of Marxism, Wuchang University of Technology, Wuhan, Hubei 430223, China)

Abstract: Fluid mechanics plays a key supporting role in the subsequent professional courses in science and engineering universities. For excavating the ideological and political elements, unifying the explicit education and implicit education, the cooperative effect is formed and the goal of the fostering virtue through education, and educating men for war is achieved. "One central task and four principles" are proposed as the ideological and political idea, and six primary index and several second index are set for the ideological and political elements. The ideological and political content based on the "four introductions" is constructed and it is proposed that the teacher implementing the ideological and political education should pay attention to the "four factors". Constructing and applying the content of the professional basic course can be directed by the above research conclusions.

Keywords: ideological and political, the Marxism, fluid mechanics, course reform, course teaching

党的二十大指出, 教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑。培养什么样的人、怎样培养人、为谁培养人是教育的根本问题^[1]。课程是本科教育最重要的元素, 课堂教学

是学生素质养成和能力培养最重要的途径。2016年12月, 在全国高校思想政治工作会议上, 习近平总书记指出: “要用好课堂教学这个主渠道, 思想政治理论课要坚持在改进中加强, 其他各门课都要守

好一段渠、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”^[2]。2017 年,中共中央国务院印发《高校思想政治工作质量提升工程实施纲要》,正式提出“课程思政”这一概念。2019 年,全军院校长集训开班仪式提出新时代军事教育方针,明确指出军队院校的培养目标是“立德树人”、“为战育人”。2021 年,《2025 年前军队院校精品课程建设实施方案》突出为战教战,深入挖掘课程思政元素,突出课程建设的铸魂性、为战性、高阶性、创新性、挑战度。今年两会期间,代表委员关注“大思政课”建设,呼吁在改革创新主渠道教学的同时,在价值认识、内容构建和方法创新上下更大功夫,加快培

养更多堪当民族复兴大任的时代新人^[3]。

《流体力学》是理工类院校专业基础课,这门课程不仅为学生提供“面向战场、面向部队、面向未来”的必备知识,还蕴含着丰厚的思想价值和精神内涵。2020 年以来,团队积极进行课程思政建设,充分挖掘《流体力学》课程中的思政元素。积极推行教学改革,取得了一定的成效,积累了一些经验做法,归纳整理出课程内容中蕴含的思政元素,如表 1 所示^[4]。团队多次参加全国课程思政教学研究学术研讨会,2023 年,获评湖北省课程思政示范课程、教学名师与团队。

表 1 课程内容-知识目标-能力目标-思政目标

课程内容	知识目标	能力目标	思政目标
流体的黏性	①描述流体粘性的表现;②写出牛顿内摩擦定律	①应用牛顿内摩擦定律求解实际问题,理解落球法黏度计原理及使用方法;②理论与实践结合,自制小道具展现粘性现象	①基于世界上持续时间最久的“沥青滴漏实验”,培养学生坚持不懈的科学精神;②领悟“兵无常势,水无常形”的战略视野,以流体的流动性比拟用兵长胜之道在于多变,如红军“四渡赤水”战例
流体平衡微分方程	①辨别质量力和表面力、描述流体静压强的特性;②写出流体平衡微分方程	①运用静力学基本方程计算压强、分析武器、装备中液压装置原理;②使用液柱式测压计测量压强	①《管子》中“大其下,小其上”的堤坝设计,是从实践中得来的,理论来源于实践,又反过来指导实践;②领悟潜艇官兵的职业精神、奉献精神和敢于牺牲的拼搏精神
静止液体作用在平面上的总压力	①描述平面受力的推导思路;②写出静止液体作用在平面上总压力计算公式	①应用公式求解平面受力的方向、大小和作用点位置;②分析三峡大坝五级船闸的应用原理	①通过三峡大坝的案例,激发民族自信、家国情怀;②采用虹吸原理自制九龙杯,领悟其“知足者水存,贪心者水尽”修身之道
静止液体作用在曲面上的总压力	①描述曲面受力的推导思路;②写出静止液体作用在曲面上总压力计算公式	①绘制压力体,并应用公式求解曲面受力的方向、大小;②分析 372 潜艇遭遇海水断崖掉深遇险的原因和正确处置方法③分析潜艇陷入泥底时受力分析以及如何进行脱困	①辨析阿基米德浮力定律与曲面水中受力公式的内在关联;②引导学员了解潜艇官兵职业的特殊性与高危性;③通过 372 潜艇事迹,培塑学员过硬的职业素养,和临危不惧、敢于拼搏、团结一致的战斗精神
流场及其描述方法、流体运动的基本概念	①辨别拉格朗日法和欧拉法、辨别缓变流和急变流;②描述流线和迹线的定义	①采用欧拉法计算流体运动加速度;②绘制流线和流谱;③利用公式计算装备管道内流量	①感悟科学家欧拉的传奇人生,领悟科学精神和科学思维;②辩证思考两种流体运动的描述方法;尺有所短,寸有所长
理想流体的伯努利方程	①写出理想流体的伯努利方程;②描述方程的物理意义和几何意义	①分析毕托管测速的原理;②应用伯努利方程计算飞机飞行速度、鱼雷头部产生空化时的航速、文丘里管的流量等	①从哲学视角辨析位能、压能与动能的关系,提升哲学思维,领悟善用压力助燃动力的战略视野;②任何事物都具有两面性,因势利导,变害为利,变空化之弊为超空泡武器之力,激发学员创新思维
粘性总流伯努利方程	①写出粘性总流伯努利方程;②说出方程的物理意义和几何意义	①能判断层流与湍流;②分析文丘里流量计的工作原理;③利用粘性总流伯努利方程流量、水头损失、水泵的功率、效率等	①掌握透过现象看本质的哲学思维;②抓住主要矛盾和矛盾的主要方面的战略思维;③了解华人科学家林家翘的卓越成就
边界层分离与压差阻力	①写出平板摩擦阻力计算公式,并熟练运用;②理解压差阻力产生机理;③提出多种减阻的方法	①能辨别阻力大小,能分析减阻的思路或方法;②能举例分享减阻知识在装备中应用	①掌握透过现象看本质的哲学思维;②抓住主要矛盾和矛盾的主要方面
模型实验与相似原理	①写出模型实验中的相似准则②选合适的相似准则将模型的实验结果换算到原型	①能够计算潜艇、舰船等阻力的实验结果换算问题②能够推导得到主要相似准则数	①根据唯物辩证法,引导学生掌握主要矛盾和次要矛盾的辩证关系,学会抓主要矛盾和矛盾的主要方面②养成谨小慎微的职业素养和严谨求实的科学精神

1 课程内容中蕴含的思政元素

近年来,团队进行了课程融入思政元素的教学实践,提出《流体力学》课程思政建设方向:为培养学生追求流体力学原理,服务海军武器装备,担当强军兴军使命。《流体力学》课程思政建设目标:通过对流体力学内在本质和变化规律追本溯源科学思考与开拓创新,使学生具备听党指挥、敢打必胜、强国兴军的使命担当与战斗精神。

对接一流人才培养目标,《流体力学》课程坚持“一中心四结合”原则的思政建设理念,课程思政立足军校特点和学生学情,坚持以学员为中心,遵循理论与实践相结合、教学与科研相结合、知识与装备相结合、思想与方法相结合的“四结合原则”。设置了家国情怀、科学素养、军政素质、力学素养、人文素养、国际视野 6 个一级指标,每个一级指标又包含了 18 个二级指标,挖掘课程中所蕴涵的思想价值和精神内涵,实现课程思政的教学目标,如图 1 所示。构建“四引入双融合”的思政内容体系,即在流动现象、军事应用、科学研究、思想方法中,引入课程思政,实现课程知识与思政元素的融合、课程知识与实战元素的融合。根据四引入双融合,分别建立了流动现象知识库、军事应用案例库、科技前沿成果库,形成思政育人元素库。

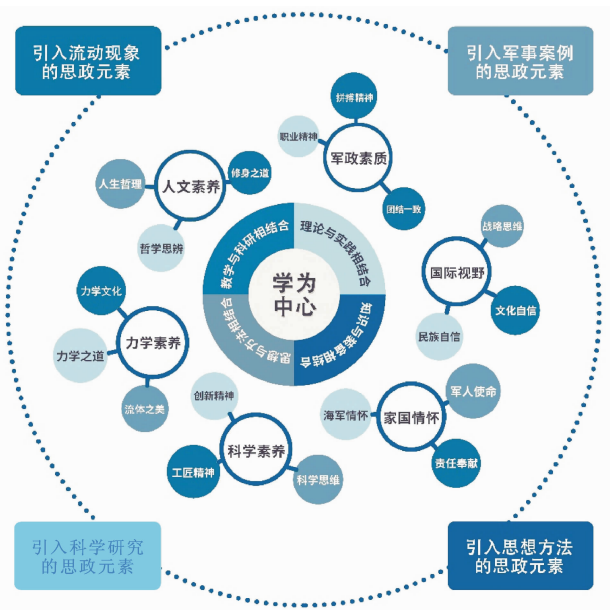


图 1 课程思政体系

1.1 流动现象中的思政元素

马克思主义基本原理指出,现象是事物外在的特征,是人们可以看到、听到、闻到、触摸到的,即可

以通过感官直接获得的感性认识。本质是事物的内在的根本属性,是隐藏在现象背后的无法通过感官感知的,需要经过人的创造性思维才能获得的理性认识。“香蕉球”形成的原理是什么?应用连续性方程和伯努利方程,揭示流体速度与压强之间的内在联系。培养学生自主发现、分析、解决问题的能力,以及知其然更要知其所以然的科学精神,并掌握研究的方法。

为什么高速运动的物体都是流线型?物体的外形不同阻力为何不同?对于阻力问题,需要透过纷繁复杂的流动现象,通过实验演示,观察分析层流、湍流、混合边界层的不同流动特点,抓住物体运动的粘性阻力与边界层之间的内在联系。通过研究边界层的流动分离现象,揭示出边界层分离的本质是壁面粘滞和逆压梯度的共同作用结果,并通过抑制边界层的分离实现减阻的目标,由此可以解释生活和工程实际中的许多典型现象。抓住这个主要矛盾,与之相关的一切阻力问题就迎刃而解了。

习近平主席曾讲过,要善于在危机中育新机,于变局中开新局。在介绍位能和压强势能时,阐明能量守恒定律在流体力学中的具体应用。压强势能越大,水位上升的潜能就越大。进一步延伸,人在生活中承受一定的压力,并不是坏事,压力可以转变为上升的动力,坏事可以变成好事,这就是辩证法的矛盾对立统一。

中华文化,博大精深,很多经典诗词,对流动现象的描绘,凝聚了古人的智慧与经验,蕴藏着放之四海而皆准的人生哲理。在传授知识过程中,引经据典,可以引起学生的共鸣,达到令人信服,事半功倍的效果。如在讲解液体呈容器形状、居低洼之地时,引入老子《道德经》:“上善若水,水善,利万物而不争,居众人厌恶之所,故几于道。”引导学生无私奉献,淡薄名利,扎根基层,建功立业,是为强军兴军之道。

从汉高祖的“大风起兮云飞扬”,漫谈流动现象,流动现象既可以是墨入清潭、风卷残云,也可是一俯一仰、吐气如兰,是秋风抚过青丝微乱,是边关冷风朔气穿金,也是你的秀发抚过我的钢枪。既可以是一阵风、一滴水,也可以是万里层云、千山暮雪。从北风卷地百草折,联想到祖国的边塞,既是征战的沙场,又是诗意的原野。这里有边疆海岛,守卫的是万里长城,怀念的是龙城飞将,书写的是家国情怀。这里有最冷的风,和最热的血,有最悠扬的汽笛声,更有边关战士的英魂^[5]。流动现象中的思政元素如表 2 所示。

表 2 流动现象中的思政元素

流动现象	知识要点	思政元素
风乍起,吹皱一池春水	流体的流动性	兵无常势,水无常形,用兵作战要根据敌情变化而决定其取胜的方针
液压舵机千斤顶	帕斯卡原理、流体静力学基本方程	众人拾柴火焰高,团结就是力量
怎样倒啤酒不起沫?	静力学基本方程	天下大事,有一利必有一弊。怎样除弊兴利,全靠对机理有充分的了解。
曹冲称象、阿基米德原理、墨翟定律	静止液体作用在曲面上的总压力	水能载舟,亦能覆舟
“香蕉球”、网球中的“ACE 球” 乒乓球中的旋转有怎样的效果 为什么船到桥头自然直、野渡无人舟自横	伯努利原理、连续性方程	伯努利效应、动能与压能相互转换;压力可以转变为上升的动力;揭示现象背后的流动机理与本质
塔科玛桥为什么会被风吹垮?	卡门涡街、涡激振荡	透过现象看本质
血压计原理	不可压缩粘性流体管内流动	老吾老以及人之老
高尔夫球、网球的表面为什么不光滑? 汽车外形的演变	边界层分离与压差阻力	透过现象看本质;抓住主要矛盾和矛盾的主要方面
如何捞面条?	漩涡与涡量方程	透过现象看本质
排云结阵行,相随入故乡,雁群“人字形”	有限翼展机翼低速流体动力特性	实践是检验真理的唯一标准,团队的带头人要付出更多的努力,才能带领团队飞得更高更远
公道杯:暗藏玄机	虹吸原理、连续性方程	知足者水存,贪心者水尽,满招损谦受益,一杯酒鉴人心。启发学员戒贪慎行、公正廉洁、取舍有节的价值观

1.2 军事案例中的思政元素

2019 年习主席视察陆军步兵学院时,指出军队院校必须围绕实战搞教学、着眼打赢育人才。把军事装备对流体力学知识的应用引入到课堂之中,激发学生的学习动力,搭建起课堂与战场之间的桥梁,让学生有的放矢,学以致用。如在讲解伯努利方程时,引入舰艇水压场、尾流场、超空泡水中兵器等在军事中的应用。舰艇水压场的形成机理和典型特征是什么?为什么水下高速运动的物体能够形成超空泡减阻效应?

舰艇遇袭破损时,需要对破损之处进行堵漏,堵漏板受力可以利用动量方程解决,在讲解中将学员具备过硬的力学素养和临危不惧的战斗精神融入到案例中。如舰艇舱室进水后,需要在邻舱对水密隔墙进行支撑加固,加固位置遵循在自由液面处 2/3,是根据静止液体作用在平面上的总压力计算得来,需要学员过硬的专业素养、科学指挥决策能力和临危不惧的战斗精神。

在舰艇上有一种最常用的排水设备,喷射泵,原理是伯努利方程。它是利用高速流动的消防水使管道喉部产生低压,将舱底中的积水抽出。当舰艇受到攻击,即使舱室断电,潜水泵和移动消防泵无法工作,只要舰艇循环的消防水,就可以利用喷射泵迅速的把积水抽除,保持舰艇的浮性和稳性,因此喷射泵是军舰上保证生命力和战斗力的装备。另外喷射泵还有一个最大的优点,它内部没有叶轮,即使舱底水

有杂质情况下,它仍然会可靠的工作。因此快速排水时,需要决策采用喷射泵,保证舰艇的浮性与稳性。这样的讲解会使学生的印象非常深刻,毕业工作多年对伯努利方程的应用仍然记忆犹新。

表 3 中列出了典型军事案例中的思政元素。

表 3 军事案例中的思政元素

军事案例	知识要点	思政元素
舰艇用黏度计	流体的黏性	透过现象看本质
水密隔墙支撑位置	静止液体作用在平面上的总压力	科学指挥、合理决策
舰载机空速管 舵、机翼、减摇鳍原理	流线伯努利方程	位能、压能、动能相互转换,压力可以转换成动力
船吸现象 排除舱底积水泵功率计算	总流伯努利方程	果断决策、科学指挥
单兵飞行器、喷水推进器 损管时堵漏板受力计算	动量方程	具体问题具体分析
军舰、水下滑翔机摩擦阻力	平板摩擦阻力计算方法	普朗特、冯·卡门、布拉休斯师徒的佳话
空降兵跳伞 舰艇外形设计	边界层分离与压差阻力	具体问题具体分析,抓住事物的主要矛盾和矛盾的主要方面
潜艇模型实验	相似原理与模型实验	细致慎微的工匠精神
飞机空中加油	有限翼展机翼低速流体动力特性	升力与阻力相互制约的关系,抓主要矛盾

1.3 科学研究中体现的思政元素

列举著名科学家、学者或重要科学事件等,用名师大家的人格魅力感染学生。如讲解流体运动的分析方法时,介绍欧拉为科学事业而献身的精神,以及后人用他的名字命名的空间点法(欧拉法)。在讲解伯努利方程时,介绍伯努利家族在数学、力学领域做出的巨大贡献。类似的还有区别层流与湍流的英国力学家雷诺(Reynolds),法国工程师达西(Darcy)等。德国力学家普朗特(Prandtl)创造性地提出了边界层理论。边界层理论把理论与实验有机结合起来,奠定了现代流体力学的基础。普朗特重视观察和分析力学现象,养成了非凡的直观洞察力。他注意理论与实际的联系,在力学方面取得了许多开创性的成果。善于抓住物理本质,概括出数学方程。

普朗特的学生冯·卡门(Von Kármán),善于透过现象抓住事物的物理本质,提炼出数学模型,树立了现代力学中数学理论和工程实际紧密结合的学风,奠定了现代力学的基本方向。他长期从事工程科学和力学的教学工作,学生遍布全世界。在加利福尼亚理工学院的研究生中有中国学者钱学森、郭永怀、钱伟长以及美籍华人林家翘等,其学术思想对中国力学事业的发展起了积极的作用。

科学技术是第一生产力,创新是一个民族进步的灵魂,是国家兴旺发达的不竭动力。强军之道,要在得人。两弹一星奠基人钱学森冲破美国重重阻挠,矢志科技报国,著名的钱学森之问,说明了“科技一创新一人才”在强军兴军中的巨大作用。海军是高技术密集型军种,在走向深蓝、强军兴军征途中,每一位学员都应该刻苦学习,努力成为德才兼备的高素质、专业化新型军事人才。

著名的科学家周培源,以科学拯救祖国危亡的志向,毅然将研究方向从相对量和量子力学转向流体力学和湍流理论。1952年,周培源在北京大学创建了力学系,为国家输送了近千名力学人才,如钱三强、钱伟长、林家翘、郭永怀等。他转入流体力学并做出了出色成果,完全是由于基础理论的功底扎实和非凡的独创精神所致。他的座右铭是:“独立思考,实事求是,锲而不舍,以勤补拙”^[6]。

对同一个流动问题可以采用不同的研究途径,例如既可以采用拉格朗日法(Lagrange),也可采用欧拉法(Euler),但究竟采用什么方法,需要根据研究对象和目的,具体情况具体分析,不能生搬硬套,

这是马克思主义活的灵魂。如测量流速时,虽然应用的是同一个伯努利方程,但要根据海流、管流、气流的不同特点,把握事物的特殊性。

在讲授舰艇设计中原型和模型流动相似时,强调几何相似是基础,运动相似是现象,动力相似是根本,要透过现象抓本质,要保证两个系统流动相似,关键是要抓住动力相似这个主要矛盾。无法保证原型和模型的完全相似,只能抓主要矛盾,实现局部相似。透过现象看本质,通过将复杂问题进行简化,抓住主要矛盾,忽略次要因素,是开展学习和从事科学研究的重要方法之一。

科学研究中的思政元素总结如表4所示。

表 4 科学研究中的思政元素

技术应用	知识要点	思政元素
稀薄气体的流动	连续性介质假定	任何假定都有一定的局限性
流场速度的测量	流线、迹线、流谱	辩证思考两种流体运动的描述方法
超空泡水中兵器舰艇水压场与水雷	伯努利原理	任何事物都具有两面性
新型船舶推进器单兵飞行器原理	动量方程	培育学生的创新思维
湍流的研究意义	层流与湍流	湍流研究中的结构学派看重数学演绎的严谨;而统计学学派侧重于动力系统演化的信息提取
高超声速飞行器	边界层转换	培养学生创新思维
原子弹爆炸随时间扩散	量纲分析	抓住事物的主要影响因素,忽略次要因素
机翼的发展演变	低速机翼理论	开阔视野、提升动力,气动、隐身、控制、结构、材料和变体技术等多学科多目标的综合设计优化

1.4 思想方法中的思政元素

《流体力学》课程由于概念抽象,公式推导繁琐,数学方程复杂,学生学习时常常产生畏惧感、无力感。通过名言,让学生在学习中树立敢打必胜的信心,敢于亮剑的决心。马克思说过,在科学上没有平坦的大道,只有不畏劳苦沿着陡峭山路攀登的人,才有希望达到光辉的顶点。引导学生了解流体力学的重要性,克服学习困难,毛泽东在《水调歌头·重上井冈山》写道,“可上九天揽月,可下五洋捉鳖,谈笑凯歌还。世上无难事,只要肯登攀”,鼓励学生要有战胜困难的勇气、信心、决心。

当学生有畏难情绪时,引入孔子的《论语》雍也篇,知之者不如好之者,好之者不如乐之者,说明了

知之、好之、乐之是学习的三个层次,知之是被动接受,好之是主动追求,乐之是痴迷执着。以学为乐,好学不倦,方能成才。爱因斯坦曾说,兴趣是最好的老师。流体力学有广泛的应用,通过活学活用,鼓励学生用心观察,认真思考,保持强烈的好奇心和求知欲,激发学生的学习兴趣。

当学生有厌学甚至消极情绪时,引入老子《道德经》:千里之行,始于足下。要求学生从小事做起,从点滴做起,不能好高骛远。荀子《劝学篇》,不积跬步,无以至千里;不积小流,无以成江海。锲而不舍,金石口镂,锲而舍之,朽不折不折。学习需要久久为功,才能从量变到质变,厚积而薄发。

孔子在《论语》讲到“人而无信,未知其可也,知之为知之,不知为不知,是知也”,引导学生讲诚信,独立作业,不自欺欺人。班固《汉书·河间献王传》中有关于“实事求是”的论述,要求学生养成严谨求实、独立认真的学风,不能一知半解,更不能不懂装懂。为学生答疑时,引入《朱子语类·论知行》:知其然,还要知其所以然。既要知道事物的表面现象,也要理解事物的本质及其背后产生的原因。曾子《礼记·大学》中的“格物致知”,要求学生认真探究事物原理,从而获得其中的知识。

在课程讲授前,需要开宗明义,强调实验的作用和地位,实践出真知。坚持实践是检验真理的唯一标准,就是坚持马克思主义。正如毛主席在《实践论》所说,通过实践而发现真理,又通过实践证实真理和发展真理。实践、认识、再实践、再认识,这种形式,循环往复以至无穷,而实践和认识之每一循环的内容,都比较地进入到了高一级的程度。

运动物体受到的粘性阻力包含摩擦阻力和形状阻力,根据边界层分离机理研究,抑制边界层的分离可以实现减阻的目的,但对流线体和钝体而言,应该采用不同的减阻方法。流线体边界层几乎不分离,形状阻力很小,摩擦阻力是主要因素。因此采用的方法主要是使流线体表面光滑,设法保持为层流边界层,或者减小运动物体与水的接触面积(如气垫船、超空泡武器)以及采用高分子减阻剂等。钝体边界层发生分离,形状阻力是主要因素,减阻需要抑制边界层的分离,采用的主要方法是减小逆压梯度,或者增加边界层内流体动能,推迟边界层的分离,达到减阻的目的。因此,进行减阻设计时,要根据物体外形的特殊性,具体问题具体分析,不能一概而论。

表 5 中罗列出思想方法中的思政元素。

表 5 思想方法中的思政元素

思政元素	思政元素
献身国防事业的信念	善于抓住主要矛盾
因势利导变害为利	具体问题具体分析
知其然更知其所以然	科学决策敢打必胜
透过现象看到本质	严肃认真精益求精
民族自豪感与自信心	培育过硬专业素质

2 课程思政中注重体现“四要素”

2.1 引入经典

思政元素必须符合辩证唯物主义和历史唯物主义基本思想,必须有正确的人生观、价值观、世界观,优先选用名人名言、经典著作。符合核心价值观,具有公信力。不能有方向性和原则性错误,不能随意发挥,或用自己的口头语,不用社会上的“心灵鸡汤”。

2.2 引用得当

引入的课程思政内容应与知识内容完美契合。不同的教师有不同的风格,针对不同的学生有不同的表述方式。要自然流畅,内容贴切,协调合谐。不突兀,不强行引入,不无病呻吟,不千篇一律。思政元素的引入看似无意,流水无痕,实则是预先设计,精心打磨,如盐融汤,润物无声,画龙点睛。

2.3 引文简炼

思政元素应与教学的情感目标相衔接,在教案和多媒体幻灯片上体现,课堂上由教师适时呈现。教案上的思政元素应尽量详细,教师心中有数,讲解游刃有余。幻灯片的思政元素尽量简炼,1~2 句话即可,一般不应超过 1 分钟,每节课应有 1 个思政元素点,每次课有 2~3 个元素足矣,避免冲淡主题,达到思政元素强化、聚焦、亮点的效果。

2.4 引起共鸣

课程思政的目的是在传授本课程知识的同时,达到教书育人、立德树人的目的,要把教学内容讲授好,这是基本功,也是课程思政的基础。课程讲不好,则思政育人成为无源之水,无本之木,在课程讲解熟练的基础上进行思政育人,可达到锦上添花、思想升华、醍醐灌顶的效果,通过引起学生的感情共鸣,达到真正育人的目的。

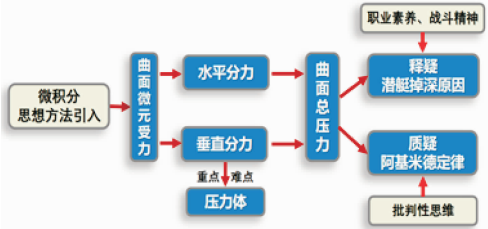
3 课程思政典型案例

在讲解静止液体作用在曲面上的总压力时,引入我军某潜艇掉深案例(见表 6),让学生掌握潜艇、舰船等航行体在静止液体中的受力计算问题,揭示

潜艇掉深机理,探究“陷入泥底”失去浮力的危害,培养学生具备理论联系实际、科学处置突发险情的过硬专业素质,培养敢打必胜的战斗精神。通过潜艇掉深机理分析,军事指挥员需要具备过硬的专业素质,重视科学理论的指导作用,坚持理论和实践相结合,知行合一,学以致用,掌握潜艇受力计算,弄清潜艇掉深机理,科学处置突发险情,培育顽强战斗精

神,才能科学合理地处置潜艇的突发险情。当潜艇遭遇掉深突发险情时,在紧要的短短几分钟时间内,要临危不乱,冷静分析,找准原因,并当机立断,不怕牺牲,团结协作,发扬敢打必胜的战斗精神,才能化险为夷,还可以并进一步探究潜艇陷入海底失浮的危险及处置方法。

表 6 课程思政典型案例

环节	知识内容	思政目标
设疑激趣	学生自主学习 372 潜艇英雄群体先进事迹	引导学员了解海军潜艇官兵伟大的职业精神
目标牵引	思政目标牵引学员思维,提升素养	掌握微积分思想;培养批判性思维;培育扎实过硬的职业素养,以及敢于拼搏、团结一致的战斗精神
新知预判	372 潜艇为何会掉深?	引导辨析潜艇所受水压力和哪些因素有关,培养分析问题的能力
探究释疑	以潜艇水面漂浮、水中悬浮、潜坐海底三种工况为主线,探究曲面所受总压力的计算和压力体绘制	微积分思想方法引入,引导批判性思考阿基米德浮力定律适应性辨析浮力定律和曲面受力公式的内在关联,培育批判性思维和科学精神
应用测评	372 潜艇出现掉深,如何快速处置,安全上浮?	372 潜艇官兵 3 分钟内化解特大险情,荣立集体一等功,靠的是临危不惧的战斗精神和训练有素的职业素养
总结拓展	从思维视角总结本次课,思考潜艇陷入泥底时的受力	

4 结 论

课程思政教育是一个潜移默化、润物细无声的过程,要引起学生思考和回味,要久久为功^[7]。本文突出《流体力学》课程特点,提出“一中心四结合”原则的课程思政建设理念。凝练了 6 个一级指标,18 个二级指标,挖掘了课程中所蕴涵的思想价值和精神内涵,实现课程思政的教学目标。构建“四引入”的思政内容体系,提出了课程思政中注重体现的“四要素”。团队开展课程思政教学改革,教学实践表明,该方法显著提升了学员的专业水平和思政素养。

参考文献:

[1] 习近平. 高举中国特色社会主义伟大旗帜,为全面建

设社会主义现代化国家而团结奋斗,在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[R]. 2022.

[2] 习近平. 习近平谈治国理政(第二卷)[M]. 北京:外文出版社,2017.

[3] 孙德芳. 下足功夫做好“大思政课”建设[N]. 中国教育报,第 2 版,2024.

[4] 邓 辉,孟庆昌,张志宏,等. 新时代教育背景下力学课程思政建设与设计[J]. 课程思政教学研究,2023,2(1):146-156.

[5] 王振东,武际可. 力学诗趣[M]. 武汉:湖北科学技术出版社,2019.

[6] 武际可. 我最敬重的科学家——周培源先生[J]. 力学与实践,2012,34(4):99.

[7] 杨庆生,叶红玲,杜家政,等. 基础力学课程教学与课程思政的协同建设与实践[J]. 力学与实践,2021,3(6):955-958.