

海洋强国战略背景下《工程材料》课程教学改革

王金亮 刘 强 习小慧 王 贵
(广东海洋大学机械工程学院, 广东 湛江 524000)

摘要:《工程材料》是一门服务于各工业领域生产制造的课程,其涵盖了所有工业领域用材,是工程技术人才培养的必备课程。在海洋强国战略背景下,高端适用型海洋工程技术人才培养对《工程材料》课程教学提出了更高要求。对此,本文针对海洋类院校非材料类学生的课程教学模式和考核方式进行了创新,提出将海洋特色融入教学,以兴趣爱好诱导结合实际案例讲解的手段对教学模型和考核方式进行改革,以期为高端适用型海洋人才培养提出新思路。

关键词: 工程材料;教学改革;兴趣诱导;工程案例
中图分类号: G4 **文献标识码:** A

《工程材料》是一门服务于各工业领域生产制造的课程,其涵盖了所有工业领域用材,是工程技术人才培养的必备课程。在海洋强国战略背景下,高端适用型海洋工程技术人才培养对《工程材料》课程教学提出了更高要求。对此,本文针对海洋类院校非材料类学生的课程教学模式和考核方式进行了创新,提出将海洋特色融入教学,以兴趣爱好诱导结合实际案例讲解的手段对教学模型和考核方式进行改革,以期为高端适用型海洋人才培养提出新思路。

海洋工程装备是海洋资源开发的载体,其制造及维护已成为海洋强国战略的关键。为了保证海洋经济快速平稳发展,如何培养出高端适用型海洋人才是现今工程技术人才培养面临的难题。海洋工程材料是海洋工程装备制造及维护的基础,掌握其相关知识是海洋工程技术人员必备条件。《工程材料》是工科学生掌握工程材料知识的主要课程^[1]。在上述背景下,该课程及教学成为了高端适用型海洋工程人才培养的重要组成。然而,传统《工程材料》课程内容设置针对所有工业领域,由于前期海洋工程发展缓慢,导致课程中涉及海洋工程材料的内容相对较少,这使针对海洋工程用材料的教学出现教学目标不明确、教学内容匮乏、教学手段单一等不足。可见,为培养高端适用型海洋工程人才,高校(尤其海洋类院校)《工程材料》课程作出相应的教学改革需求迫切。

近年来,为提升《工程材料》课程的教学效果,满足适应经济社会发展需要的高质量人才培养的需求,国内院校对《工程材料》教学过程改革进行了大量探索。张建军^[2-4]等人分别从教学理念、教学内容、教学方法、考核模式等方面进行了改革,提出了探究式教学方式、混合式教学模式等教学模式,以此调动学生学习的积极性和主动性,改善教学效果。以上调研结果揭示,在不同背景下国内各高校进行的课程教学改革,均是针对目前教学过程中存在的问题进行的探索,并没有哪个高校结合自己学校的特色进行相关的课程改革。近年来,海洋工程领域的快速发展,使其对高端适用型海洋人才有着巨大需求。广东海洋大学是海洋特色院校。对此,本文创新地提出将海洋特色融入《工程材料》课程教学,使其能很好地服务于高端适用型海洋人才培养。同时,提出了以兴趣爱好诱导结合实际案例讲解的靶向式教学模型和考核方式,以期为高端适用型海洋

人才培养提出新思路。

一、海洋特色在教学中的融入

(一) 教学目标

利用网络和图书馆查找海洋工程领域有关工程材料设计、服役及维护的知识和案例,同时利用中国知网、维普等数据库和外文 Science Direct、Springer 等数据库查找近年来海洋工程领域的发展动态和趋势。此外,咨询海洋工程领域相关企业,如海洋风电、海上太阳能和中海油等,获取海洋工程技术人员对工程材料的素质要求。总结上述信息,分析整理,依据高端适用型海洋工程技术人员对工程材料知识的要求,在现有课程目标的基础上,设置海洋人才对工程材料要求的目标。通过本课程的学习,使学生掌握海洋工程装备制造及维护所需的工程材料的种类、属性及维护等相关知识,并具备相应的分析问题、解决问题能力。

(二) 教学内容

目前,广东海洋大学《工程材料》课程使用的教材为清华大学出版社出版的朱张校和姚可夫老师编写的教材^[1],该教材中缺少详细丰富的海洋工程材料知识,这使本校《工程材料》课程教学过程中缺少海洋工程材料知识的传递和讲授。对此,本文提出在目前使用教材的基础上压缩部分章节教学内容,引入搜集的海洋工程领域装备制造、服役和维护相关材料知识。考虑到现有教材第三章、第四章、第六章和第九章为讲解工程材料种类、性质和用途等相关知识部分,因此,本文提出将海洋工程材料相关知识融入上述章节,进行《工程材料》的教学。

(三) 考核方法

将海洋工程领域装备制造及服役相关案例融入现有考核,优化考核方式。现有考核制度包括平时考核和期末考试考核。针对平时考核,通过引入海洋工程领域装备制造及服役案例,让学生研读案例,分析并总结案例中与工程材料课程相关的知识。针对期末考核,试卷中融入海洋工程实例,通过案例分析进行相关命题,设置考核内容。同时,增设小论文项目,引入海洋工程案例,让学生查找文献并结合自己所学,撰写案例中工程装备制造及维护中与材料相关的论文。通过以上考核,测试学生独立思考、分析、判断问题、处理问题的能力。依据考核中学生的表现,不断优化教学方法。

二、基于兴趣爱好诱导和工程案例的教学方法改革

随着科技的飞速发展,网络和自媒体技术迎来了其发展机遇,视频、直播已成为当今社会娱乐的主要焦点,时刻影响着民众生活。大学生作为民众的一个群体,同样受多样化、趣味化娱乐信息的影响。对此,如何利用视频资源诱导学生学习的兴趣成为了改善教学的新思路。

(一) 教学过程融入案例视频,形成案例视频教学法

紧抓学生对就业环境的好奇,通过引入与专业相关的工程案例视频,调动学生学习的兴趣和主动性。通过关键词对相关教学视频进行检索与分析,找到与教学内容相关的视频资源,结合《工程材料》教学内容,建立视频资源与所授课程内容之间的相关性。通过视频的引入,讲授相关的工程材料知识,促使学生能更好、

更快、主动地掌握相关课程知识。此外,案例视频的引入可培养学生对专业领域的兴趣,致使学生在课下主动关注相关行业信息,进而可从侧面复习或进一步学习相关工程材料知识。以海洋工程等领域工况视频资料为支撑,为学生设置学习环境,针对视频案例内容设置小组讨论,激发学生学习的兴趣和主观能动性,形成视频案例教学法。

(二) 基于兴趣诱导的自主学习

除了课堂教学,充分调动学生线下自学是弥补目前教学学时不够的重要手段。通过调研发现,大部分学生手机装有抖音或B站等视频软件,通过上述平台观看视频已成为学生娱乐的一种主要方式。利用抖音等软件搜索海洋工程相关视频,找出优质视频资源,建立视频库。对所教授专业的学生建立微信群聊,通过群聊在课前、课间和课后发送优质视频连接,督促学生观看,为保证学生的完成度,要求学生写观后感,写出视频中与工程材料课程相关知识的感悟,例如,海洋平台用什么材料建造,为什么用该材料建造,其在服役过程中会面临什么样的风险,如何对其进行维护等。上述诱导学习,可以让平台软件记录学生所看视频资源,并通过大数据分析为学生提供更多的相关视频,这可使学生在课下利用上述平台刷视频进行愉快的同时,也能刷到海洋工程材料相关视频进行学习。通过观看视频既可以培养学生对海洋工程的兴趣,又可以学到一些与海洋工程材料相关的知识。该方法可有效调动学生利用课余时间进行自主学习,改善教学效果。

(三) 专家引导教学

针对学生不知道学什么和学了有什么用的难题,通过引入所授专业行业专家的短视频讲座,对学生进行引导教育。行业专家是学生工作之后对自己的职业发展目标定位,具有榜样力量,可有效引导学生教育。专家讲座内容涵盖相关企业对人才的素质要求,比如技术人员应掌握哪些海洋工程装备材料知识,重点让学生了解到企业需求什么样的人才,即高端适用型海洋工程人才应重点掌握哪些工程材料知识,如何利用工程材料知识去解决工程问题,贯彻成果导向教育理念。

(四) 课程教学与创新创业教育融合

基于海洋工程领域装备制造及服役相关案例,让学生知晓该领域存在的问题,激发学生创新创业实践的积极性,以本课程学习的理论知识为根基,进行创新创业教育。同时,向学生们介绍本专业教师的科研项目,鼓励并组织学生积极联系老师,参与到教师们的项目中,依托教师课题申报相关大学生创新创业项目。

(五) 思政教育

围绕海洋强国战略,以海洋工程装备制造、服役及维护工程案例为突破口,向课程内引入了海洋工程装备制造等案例。可利用引入的工程案例对学生进行思政教育,即在通过案例讲授相关知识的同时向学生介绍“海洋强国”战略和“大国工匠”精神,培养学生爱国情操、职业荣誉感。

通过以上几种方式,逐渐培养学生对海洋工程领域的兴趣,让学生带着兴趣去学习有关海洋工程材料的相关知识,完善《工程材料》的课堂教学,为高端适用型海洋人才培养贡献力量。

三、基于海洋工程案例知识的课程考核方式改革

考核方式除了能考察学生的学习效果,还能帮助学生进一步掌握所学知识。针对传统考核方式的不足,本文提出将海洋工程实践案例知识引入考核内容,形成靶向式考核模式。新模式下的考核方式将海洋工程装备制造、服役和维护等知识主动引入平时

考核和期末考试两个部分,以实践案例知识为引导,调动学生完成考核内容的积极性,突破了传统考核方式中学生死记硬背和不求甚解的不足。新模式下的平时考核占比50%,除了考勤外,通过海洋工程案例设置作业,如给出海上风电装备的相关资料,设置与工程材料课程教学内容相关的问题,如风电塔筒由什么材料建造,该材料的属性及热处理制度等,让同学们回答,对课程内容进行考核。对于期末考试,在试题中融入海洋工程案例,如海上风电风机的叶片是否可以用普碳钢制造等。设置案例分析题,给出海洋工程工况,针对所建造的工程装备,让学生对其进行选材,设置热处理等生产工艺,及服役维护等。此外,设置小论文项目,论文题目依据海洋工程产业,如论述海上风电材料的发展现状及趋势等。通过以上课程考核改革,可以让学生感受到学习与海洋工程装备制造、服役和维护相关的《工程材料》课程的必要性和重要性,致使学生能很好地调动学习海洋工程材料的积极性,增强主动学习该课程的能动性,改善该课程的教学效果。

四、结束语

为培养高端适应型海洋工程技术人才,本文基于海洋工程装备制造、服役及维护实践案例知识对海洋类院校非材料类专业所学的《工程材料》课程的教学和考核方法进行了创新性改革。在教学过程中利用互联网和自媒体等技术,将海洋工程领域相关案例视频融入教学,利用兴趣诱导手段提高学生对该门课程的积极性,增强学生自主学习的主观能动性。本次教学改革,以高端适用型海洋工程技术人才培养为中心,从学生角度出发,利用海洋工程案例知识对教学方案进行了规划和设计,提出了兴趣诱导结合实际案例教学法,为我国高端适用型海洋人才培养提出了新思路。

参考文献:

- [1] 王金亮,习小慧,王贵,等.基于生产实践知识的《工程材料》课程教学改革[J].当代化工研究,2022(08):130-132.
 - [2] 张建军,蔡晓君.“卓越计划”下“工程材料及热加工工艺基础”教改研究[J].中国电力教育,2012(04):88-89.
 - [3] 周敏.《工程材料及成形技术》教学改革的行与思[J].教育教学论坛,2020(12):119-120.
 - [4] 满田国,沙桂英,王赫男,等.“新工科”背景下工程材料课程教改探索[J].中国冶金教育,2022(01):47-49.
- 项目资助:校级教育教学改革项目—“海洋强国”战略背景下海洋类院校工程材料课程教学改革研究(编号:PX-131223650);基于创新思维训练和创新能力培养的塑性成形工艺与模具设计课程实践教学教学改革研究(编号:PX-131223325);广东省高等教育教学研究和改革项目(编号:010202062101);广东海洋大学本科教学质量与教学改革工程项目(编号:PX-11223643);广东省本科高校教学质量与教学改革工程项目—基于CBL+PBL的现代质量管理课程教学模式研究与实践;广东省本科高校在线开放课程指导委员会研究课题(项目编号:2022ZXKC206);广东海洋大学教育教学改革项目(项目编号:PX-131223642)

作者简介:王金亮(1988-),男,满族,辽宁锦州人,讲师,博士,研究方向:先进高强钢组织性能(腐蚀性能)研究。

通讯作者:习小慧(1986-),女,汉族,河北张家口人,讲师,博士,研究方向:海洋工程用钢组织性能(腐蚀性能)研究。