

教育信息化背景下船体结构与制图课程资源建设

陈洁¹ 刘洪亮² 杨锋¹ 孟巧¹

(1.南通理工学院,江苏南通 226002;

2.上海船舶研究设计院,上海 201210)

摘要:教育资源信息化建设可以推动应用型本科教育高质量发展。船体结构与制图是船舶与海洋工程专业的专业基础必修课,是实践性较强的课程。本文在课程原有讲述为主的教学模式基础上,建设理论与实践相并重的信息化课程教学资源,利用三维建模软件制作船舶分段动态模型,结合企业工程案例丰富了船舶各类图纸,补充了船舶前沿知识,完善了课程线上授课内容,构建了多元多主体考核评价体系,并设计了信息化综合教学环节。这些措施将教学网络资源库、船舶虚拟仿真实验室、船舶企业实践平台多种教学信息化资源进行整合,改善了教学过程中信息化资源缺乏的状况,提升了教学质量,使信息化成为学生掌握船舶结构基础知识、提高自主创新能力的有效途径。

关键词:信息化;船体结构与制图;教学改革;课程资源

一、概述

当前,随着云计算、大数据以及信息共享等技术的发展,信息之间的传递变得更加迅速快捷。共享性的学习资源是当前信息化教学的新方向,搭建课程教学资源库的重要性日益突显。课程教学资源库的建设应该向着多元化、有效化以及整合化的方向发展,将信息共享的优势最大限度地发挥,从而满足现代教育对各种教育信息的需求。信息化时代的到来,也带动了教育事业的改革和迅猛发展。搭建课程教学资源库以满足现代教育对各种教育信息的需求,其重要性日益突显。尤其是针对船舶专业而言,课程资源少而又少。因此,有必要结合学生特点,将船舶与海洋工程专业课程与信息化相结合,建设船舶课程资源,营造学习氛围,提高学生学习兴趣和效率。

船体结构与制图课程是船舶与海洋工程专业的专业基础核心课,介绍了船体结构、船舶图纸的识读与绘制,是一门专业性、实践性强的应用型学科,对于船舶学习基础不扎实,学习积极性主动性不高的学生学习有一定难度。充分利用信息技术和信息资源改革课堂教学内容的呈现方式,改变教师教的方式,来支持和促进学生的学习,提升教学效果,这是教育现代化必然的发展趋势。学生能够对船体各部分结构(船底结构、舷侧结构、甲板结构、舱壁结构、首尾端结构等)形式、构件组成、构件名称、作用和受力情况进行分析,会分析船体图样的主要内容和表达方法,具备识读船体七大类图样(型线图、总布置图、节点图、中横剖面图、基本结构图、肋骨型线图和外表展开图、分段划分图和分段结构图)的能力;会熟练地使用船体制图工具,具备按所给资料正确地绘制船体图样的能力。能根据船体结构受力分析的情况,初步具备船体结构构件的分析设计能力。会绘制船体图纸,具备根据图纸进行船体结构模型的制作的能力,在课外船模制作过程中培养学生创新精神及创新能力。能够分析船体结构的组成,具备船舶图纸的识读和绘制的能力,在绘图过程中养成科学严谨的工作作风。

二、课程教育信息化存在的问题

课程教育信息化过程中存在诸多问题,较为普遍的是没有把信息化资源有效融入课堂之中。信息化手段和信息化资源泛于形式化,教学过程实际上还是体现的传统课堂内容。

(一)信息化教学资源较少,针对性不强

该课程理论与实践联系非常密切,强调学生会进行船舶构件

的分析和把三维构件如何呈现在二维图纸中,学生通过课程学习能够分析船体结构的构成及受力、识读船体结构图样、绘制船体型线图,该培养目标仅通过教授课堂教学是难以达到的。然而目前的信息化教学当中,教学手段单一,学生未有船厂实习经验,对复杂结构没有实际概念,缺乏船体空间想象力。

(二)单一授课模式枯燥乏味、学生积极性不高

单一授课教学都是教师讲、学生听的授课方式,学生会感到枯燥乏味,学生学习理论知识较困难,必然会导致学生上课情绪低落,对课堂逐渐失去兴趣。船体结构与制图课程本身涵盖面广,同时兼顾船体结构基本理论知识、船体制图实践技能和思维能力的培养。在课堂教学时,教师花费大量时间抽象地讲解关于船体构件和图纸图线的知识,包括构件的组成、连接特点以及图纸线条的应用等内容。在理解这些概念时会遇到困难,因为他们缺乏实际的视觉和感知体验,导致他们的学习效果非常有限。学生在学习中的初始印象以记忆和背诵为主,导致学生积极性不高,对所学内容不感兴趣。另外,如果是线上教学,没有约束性,远程电子设备缺少直接的监督,以及在线学习时间增长,造成很多学生很容易脱离在线设备,或者是使用设备做其他事,大大降低了教学效率。

(三)理论与实践关联度不高

该课程是一门专业基础核心课程,安排在大二第三学期学习。很多学生在这个阶段,不熟悉船体结构的组成,在识读图纸时缺乏空间思维,难以将平面的图纸与立体的船体结构联系起来,导致多数学生只能采取死记硬背的方式完成学习任务,而没有建立起系统的认知,到实习阶段见到船体结构也不能准确的将其与课程知识联系起来,理论与实践关联度不高,课堂知识与实际工作需求脱节。

(四)考核形式单一,教学目标达成度低

船体结构与制图是一门理论与实践相并重的课程,要求学生能绘制船体型线图、总布置图、基本结构图、典型横剖面图等船体图纸的绘制原理、方法,并能独立完成图纸绘制。因此,在教学过程中除设置理论课时外还设有8学时的实训环节,用于指导学生绘图。但该门课程的考核形式通常为理论考试,实训课程绘制的船体图纸仅作为平时成绩的一部分,考核形式较为单一,并未很好地体现出实践教学的效果及教学大纲对于绘图实践能力的要求,

考核形式与教学目标达成度不高。

(五) 教学效果反馈不佳

学生对船舶结构部分的学习将直接影响到后续专业课程的学习、课程设计的完成以及船体生产设计工作能否顺利上手。然而根据以往的教学反馈显示,即使在船体结构对应课程结束时,仍然有较多学生对船体构件等知识理解不透,在船舶企业参观过程中无法指出各构件的名称。从校企合作单位生产部门反馈回来的信息也表明,生产实习的学生对船体基本结构概念不清晰。而船舶制图是讲述如何对船体的外型、结构及布置形式等用图样进行表达,学生必须先有船体结构部分的知识。

面对以上情况,信息化技术为船体结构与制图的的教学提供了新的可能性。借助信息化技术,可以打破传统的教学模式,实现教学过程的创新和改革。

三、课程教育信息化资源建设

建立以学生为主体,满足教学信息化,满足船舶行业需求的信息化教学资源与课程内容。以课程组的教师为实施主体,基于学校网络教学平台一超星学习通,探索信息化环境下船体结构与制图课程的教学思想、教学内容、教学方法、教学过程等核心资源的建设。

(一) 建设教学网络资源库

根据人才培养要求,修订教学大纲,授课计划,完善教学设计与演示PPT、习题题库、参考资料等教学平台上可供共享的内容。建立船体结构与制图课程资源库,如下图1。梳理课程的知识点,特别是重点和难点,建设课程知识图谱。对船体结构教学内容进行重新设计,并建立三维船体模型。选取特定的章节,设计精巧的知识点或教学案例,贯穿课程需要讲解的知识点、重点、难点以及能力培养要求,合理控制时间,制作微课视频。

资源库类	教材内容	课程资源形式
概念库	船舶分类、船舶结构、单层底、双层底、骨架结构、肋骨、中内龙骨、中底桁、纵骨、肋板、扶强材、加强筋	PPT、教师讲解视频、模型演示、拍摄船厂实际船舶图片
模型库	横纵骨架式单层底分段、横纵骨架式双层底分段、横纵骨架式舷侧分段、横纵骨架式甲板结构分段、横纵骨架式首尾端结构、舱壁分段	PPT、动画、教师讲解视频
图纸库	型线图、总布置图、结构节点图、中横剖面图、肋骨型线图、外板展开图、分段划分图、分段结构图	PPT、企业实际船舶图纸、教师讲解视频

图1 《船体结构与制图》课程网络资源库

概念库有船舶分类、船舶结构、船体构件等基本概念,主要以视频、模型演示、企业现场照片呈现;将概念知识整合串联起来形成模型库,由各类船舶分段组成,包含三维动态模型、学生利用软件自制模型动画;进一步将模型整合呈现形成船舶图纸,图纸库的内容是九大图纸,资源形式是工程案例、企业实际图纸、前沿知识等。目前学习通平台资源有授课视频40个、船厂实际船舶图纸2套、分段模型8个、动画模型3个、形式多样的习题、思政讨论专栏4个、学生优秀作业展示栏目等。

(二) 建设船舶虚拟仿真实验室

船舶虚拟仿真实验室建设是为了推进现代信息技术融入实践教学,不但解决传统实验“做不到”“做不好”“做不了”“做不上”的问题,还解决船舶实体实验条件不易满足、教学效率低、安全风险大和实验成本高等问题。它将船舶学习、船舶实训、学校资源管理、考试管理集于一体,通过构建虚拟的、境界逼真的教学场景,让学生在可视化的情境活动中,以人机交互的体验方式,完成船舶结构认知、船舶类型、船厂漫游实践教学任务,提高学生创新精神和实践能力,激发他们学习的积极性,体验船舶与海洋工程专业的魅力,使课堂教学充满新活力,在实践教学效果和培养学生专业素养方面具有显著成效,使学生在毕业时所获得的能力与船厂需求适应。

(三) 构建多元考核评价体系

采用多方式、多主体评价方式。课程考核由态度性考核成绩10%(其中:课堂纪律遵守情况、课堂发言提问积极程度5%、上课出勤5%)、过程性考核成绩40%(其中:习题作业20%、实训项目10%、期中考试5%、参与讨论水平情况5%)、终结性考核成绩50%(闭卷考试)构成。参与讨论环节和课堂发言设计了团队协作、信息化技术能力、语言沟通表达能力等定性评价的指标,对学生的综合素养进行评估,达到主体多元化、过程透明化,形式多样化、标准明确化的效果。

四、结语

本文将教学网络资源库、船舶虚拟仿真实验室、船舶企业实践平台多维度的教学信息化资源整合,发挥信息化资源优势。构建船舶结构与制图这一门专业基础课各个教学环节的信息化资源,改善教学过程中信息化资源缺乏的状况,并设计信息化综合教学环节,以满足学生需求,使信息化成为学生掌握船体结构基础知识,提高自主创新能力的有效途径,切实提高船舶结构与制图专业基础课教学质量。

参考文献:

- [1] 陈冬梅. 信息化教学在高等教育中的应用[J]. 湖北开放职业学院学报, 2024, 37(04): 149-150+153.
- [2] 王芳, 张志霄, 陈昌等. 《热工基础(甲)》信息化课程建设与实践[J]. 教育现代化, 2019, 6(28): 216-217.
- [3] 覃莹, 郭寿良, 周铭山. 数字经济时代高校组织形态变革的内涵与路向[J]. 教育学术月刊, 2022(05): 64-71.
- [4] 文孝强, 孙媛媛, 姜文娟等. 教育信息化背景下课程资源体系建设的研究与探讨[J]. 科技风, 2024(02): 44-46.
- [5] 李照阳, 白相东, 关成尧等. 专业基础课信息化资源建设——以普通地质学课程为例[J]. 科技风, 2024(02): 10-12.
- [6] 杜兆阳, 曹玉娟, 石晓. 船舶仿真系统在船体结构与制图课程的应用探索[J]. 船舶物资与市场, 2020(06): 74-75.
- [7] 赵珂, 雷林, 赵藤等. 《船体结构与制图》课程教学改革探索[J]. 科技创新导报, 2018, 15(04): 204+206.

基金项目: 2021年南通理工学院教育教学研究项目“教育信息化背景下课程资源建设研究——以‘船体结构与制图’课程为例”(项目编号: 2021XK(J)10)、南通理工学院中青年骨干教师培养(科学研究)专项202127

作者简介: 陈洁(1990-), 女, 江苏徐州人, 硕士, 讲师、工程师, 主要从事船舶类研究和教学。