

基于专创融合的《水工混凝土结构》课程教学改革与实践

黄志远

宁夏建设职业技术学院, 宁夏 银川 750021

DOI: 10.61369/EDTR.2025010013

摘 要 : “水工混凝土结构”是水利类专业重要的一门专业基础课, 文本以探讨基于专创融合的“水工混凝土结构”课程改革的方法及实践。首先分析了课程教学现状情况, 按照专创融合、实践驱动、创新引领的步骤进行。具体改革包括教学内容更新、教学方法多样、课程团队建设、课程考核方式改革、创新创业教育应用。本文目的是为了提高课程教学质量和提高学生的创新创业能力。

关 键 词 : 专创融合; 水工混凝土结构; 教学改革

Teaching Reform and Practice of the Course "Hydraulic Concrete Structure" Based on Specialized Innovation And Integration

Huang Zhiyuan

Ningxia Construction vocational and technical College, Yinchuan, Ningxia 750021

Abstract : "Hydraulic concrete structure" is an important professional basic course for water conservancy majors. This paper discusses the method and practice of curriculum reform of "hydraulic concrete structure" based on specialized innovation and integration. Firstly, the present situation of curriculum teaching is analyzed, which is carried out according to the steps of specialized innovation integration, practice-driven and innovation-led. The specific reform includes the updating of teaching content, the diversity of teaching methods, the construction of curriculum teams, the reform of curriculum assessment methods, and the application of innovation and entrepreneurship education. The purpose of this paper is to improve the teaching quality and students' ability of innovation and entrepreneurship.

Keywords : innovation and integration; hydraulic concrete structure; teaching reform

《国务院关于推动创新创业高质量发展打造“双创”升级版的意见》(国发〔2018〕32号)指出,“把创新创业教育和实践课程纳入高校必修课程体系”,实现知识、能力和素质的有机融合。2021年,国务院办公厅《关于进一步支持大学生创新创业的指导意见》指出:“将创新创业教育贯穿人才培养全过程。深化高校创新创业教育改革,健全课堂教学、自主学习、结合实践、指导帮扶、文化引领融为一体的高校创新创业教育体系,增强大学生的创新精神、创业意识和创新创业能力。由此可见,专创融合融入课程教学有助于课程教学改革和人才培养质量的提高。针对课程设计、教学内容方法及考核方式进行改革,同时通过强化创新实践及创业教育,有助于提高学生专业技能、创新、创业能力等综合素质。建设专创融合课程有助于打造“金课”及“金专业”,有助于培养创新型人才。

一、课程教学现状

水工混凝土结构课程一般开设在大一第二学期,课程68学时。课程具有内容多、公式多、符号多、构造规定多等特点。课程中包含公式推导、试验研究、受力分析,同时配筋计算结果具有不唯一性,因此授课过程中教师让学生掌握结构设计计算问题就变得很困难。

二、课程教学问题分析

(一) 课程教学内容更新不到位

随着我国大中型水利项目的建设,水工混凝土结构被广泛应用在大坝、水电站厂房、水闸、水泵站厂房、渡槽、水工隧洞等项目中。尤其是近年来抽水蓄能电站的建设,水工混凝土结构不断涌现出新技术、新工艺、新材料、新设备。而课程教材内容与

基金课题:宁夏建设职业技术学院2022年度专创融合课程改革项目;宁夏回族自治区2022年度职业教育教学质量工程项目“互联网+”背景下“理虚实一体化”教学模式改革研究-以《水工混凝土结构》课程为例。

作者简介:黄志远,男,硕士,讲师,研究方向:水利工程教学与科研。

水利工程结构学科更新不匹配，教材无法做到紧贴水利工程行业发展。课程教材内容缺乏创新创业且体系不够完善，课程授课过程中教师对于创新创业融入不够导致学生对水利工程中的创新技术了解甚少。

（二）教学模式单一需完善

本课程以理论教学为主。但是由于教学方法相对单一，传统的理论讲授式教学又很难激发学生的学习兴趣及创新思维，因此课堂中应该增加实践实训的比例、增加虚拟仿真训练、增加项目化教学，这些都可以提高学生的课堂参与度、实践能力和创新思维。授课中探索更多的教学方法用于本课程教学才能满足专业教育及创新创业教育的要求。

（三）课程教学资源相对较匮乏

课程教学中采用课堂教学资源为主，校内工程实践或实训场地针对水利工程的教学资源较少。教学中应用土建虚拟仿真软件与水利工程实际存在滞后性，同时土建实践教学场地及水利专业教学匹配度不高，使得水工结构虚拟仿真实训及水工结构实验条件还需进一步通过建设完善内容。

（四）师资队伍建设需加强

专业课教师理论丰富，但是实践经验缺乏。为了提升专业教学及创新创业教育，应该培育一支校内及企业联动的高水平教学创新团队。聘请行业创新专家及企业专家一起参与课程建设，将创新创业理念纳入专业教学，保证教学及人才培养质量提高。

（五）创新创业教育实践需加强

水利专业学生虽然参加了一部分专业技能大赛，但参与专业相关的创新创业比赛机会较少。专业教学中应该鼓励学生积极参与互联网创新创业大赛及挑战杯大赛，通过创新创业比赛使得学生的创新创业能力得到提高。

三、课程设计

课程坚持立德树人，将“创新创业与专业教育融合贯通、技能为本”作为课程建设的基础，确定“水工混凝土结构”课程教学目标。课程建设将专业教育与创新创业教育深度融合，确定课程内容、课程体系。

（一）课程建设方案

水工混凝土结构课程以水工结构设计计算与识图能力训练为出发点，整合课程内容、重构课程设计，创新教学方法，以学科竞赛参赛标准为导向，挖掘其中的创新创业资源，对学生进行创新创业意识的培养及实践训练。课程建设方案见下图1。

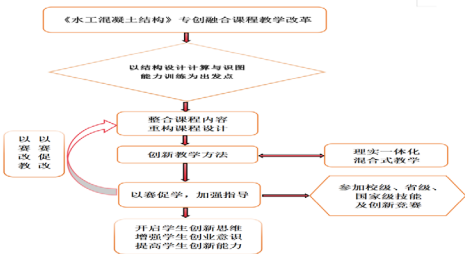


图1 课程建设方案

（二）课程教学内容

教学内容有结构设计基本理论、钢筋混凝土梁板设计、钢筋混凝土柱设计、肋形结构设计四大项目。教学中将创新创业教育内容融入四大项目模块，每个项目下分布具体的学习任务及实训训练。基于专业拓展和创新职业发展需要，课程授课中增加了智慧大坝、无人机巡航测绘、无人水质监测船、智慧水厂、管道巡检机器人等案例激发学生的专业创新创业精神。

（三）课程教学方法

课程采取理实一体教学法、案例教学法、头脑风暴等多种教学方法。课前学生通过学习通进行线上视频学习及讨论。教师回答学生提出的问题。课堂上学生根据学习通反馈上课学习情况，向老师提问，完成相应的课堂作业及学习任务。课后学生学习BIM技术等虚拟仿真软件进行结构建模及绘图训练，加深对水工混凝土结构的理解，同时提高实践能力及创新创业能力。授课中坚持“以学生为中心、以创新为目的”的教学理念。

（四）教师团队建设

在进行课程设计、课程建设、课程实施等工作中，聘请行业内培育创新人才的企业专业技术人员参与，企业技术人员将创新创业理念引入专业课程教学中，促进水利专业创新教学及人才培养质量的提高。

（五）课程考核方式多样化

课程采取“学习参与度+知识构建应用+素质提升+综合考核”的考核方式。课程考核评价体系具体见下表1。其中：学习参与度主要包括考勤、预习、课后作业、专题小报告；知识构建及应用包括视频课件学习、项目化大作业等。素质提升包括创新创业竞赛、专业技能竞赛。

表1 课程考核评价体系

课程考核评价体系										
	过程性评价（50%）								终结性评价（50%）	
考核模块	学习参与度（25%）					知识体系构建与应用能力（15%）		素质扩展（10%）		综合考核（50%）
考核内容	预习	课堂表现	课后作业	专题报告	考勤	视频、案例、课件学习	项目化大作业	创新创业竞赛	专业技能竞赛	期末考试
评价占比	2%	5%	8%	5%	5%	5%	10%	5%	5%	50%
成绩来源	数据统计	数据统计	教师参评	数据统计	数据统计	数据统计	教师参评	教师参评	教师参评	教师参评
反馈机制	过程反馈与改进								结果反馈与改进	
	网络问卷、课堂反馈								试卷分析	

（六）创新实践

(1) 创新研究及企业横向课题合作交流。支持学生参与教师科研创新项目研究。建立科技企业横向课题合作交流，鼓励学生参与教师横向课题，参与企业科技项目攻关，提高学生的创新及专

业实践能力。

(2) 创新竞赛和创业大赛。依托大学生创新创业中心及双创联盟,鼓励学生参加互联网+大学生创新创业大赛及挑战杯大学生创新创业大赛,提高学生的综合素质和创业能力。

(3) 技能大赛。鼓励学生参加全国大学生先进成图及产品信息建模创新大赛及世界职业院校技能大赛等专业竞赛,全方位提高学生的实践能力、专业技能、创新能力。

四、课程实施成效分析

本课程采用专创融合教学改革后在实施成效方面包括以下几个方面。

(一) 基于学习通平台

不断完善课程教学资源,形成题库、作业、视频、课件、教学案例等一系列教学资源。学生对于课程资源的使用率逐年提高,课程教学资源得到了广泛使用。通过理实一体化教学,课程中融入创新创业元素,让学生们专业能力、识图能力、创新创业能力都得到了提高。授课过程中开展调研,71.2%的学生认为课程中加入创新创业内容有所收获。一半以上的学生都能够积极参与学习互动、认真听课完成作业,认真参与实训教学。

(二) 授课中通过竞赛结合

与工程实际结合、与科研创新结合,极大促进了人才培养质量的全面提高。授课过程中经过专创融合形成的教学案例,使得课程的教学内容、教学资源极大丰富,也提高了学生利用课程结构基本原理去解决工程实际结构问题的能力。授课中学生的创新思维、创新意识都有了加强,对于人才培养质量的提高有了良好的促进作用。

(三) 教师亲自指导学生课内实训及课外实践

形成了专创深度有机融合的课程实训教学模式。学生通过本门课程的结构模型制作创新性实验,通过实训现场进行结构钢筋

绑扎实践,通过 BIM 虚拟仿真软件进行结构建模应用,这系列实验实践活动不仅增强了学生的实践动手能力,对于学生的团队合作意识也有了明显提高。课内实训及课外实践不仅增强了学生的分析问题及解决问题的能力,还培养了学生的创新意识及创业能力。

(四) 课程建设通过以赛促学、以赛促教、以赛促改

促进了水利水电建筑工程专业学生在全国大学生先进成图及产品信息建模创新大赛中取得国赛三等奖2次及区赛一等奖3次的好成绩,在宁夏职业院校技能竞赛中取得区赛一等奖2次、二等奖4次的好成绩。

(五) 本门课程进行专创融合改革后

水利水电建筑工程专业的学生在大学生创新创业计划训练项目中也取得较好的成绩。依托大学生创新创业计划训练项目,近三年,学生在“挑战杯”中国大学生创业计划竞赛、中国“互联网+”大学生创新创业大赛等创新创业比赛中,获省部级奖4项,获批省级大学生创新创业训练计划项目1项,获批院级大学生创新创业训练计划项目1项。

五、结论

通过对水工混凝土结构课程进行专创融合教学改革,课程教学应用理实一体化教学,将理论教学以及实践相结合,同时将创新创业教育与课程建设有机进行融合,使得水利水电建筑工程专业学生的创新创业精神、创业热情、实践能力和专业能力均得到了明显提高。专创融合课程改革为进一步建设专创融合工作室,进一步建立水利创新人才工作室以及建设创新创业实训基地,进一步加强高校之间、高校企业之间的合作交流起到了良好的促进作用。

参考文献

- [1] 刘玉,朱姝.新商科类专业群“专创融合”人才培养路径研究[J].教育学术月刊,2023(7):46-52.
- [2] 韩燕霞.高职院校“专创融合”课程体系的问题反思与重构[J].江苏高教,2022(12):122-127.
- [3] 向青春,杨红旺,张伟,李广龙,王峰,曲迎东.《金属液态成型原理》课程专创融合的教学改革与实践[J].铸造,2022(71):1314-1320.
- [4] 黄凯玲.基于专创融合的“物流系统规划与设计”课程改革与实践[J].学术,2024(21):28-29.
- [5] 许金玲.基于专创融合理念的课程教学改革研究——以“数据库技术与应用”为例[J].科教文汇,2023(20):91-94.
- [6] 余小东,王跃飞,曾宇.基于“专创融合”的数据可视化技术与应用课程改革[J].创新创业理论与实践2024(2):28-32.