

Thoughts on the Construction of Marine Engineering Specialty Based on Multidisciplinary Integration

Huixia Zhang, Yuanliang Zhang

College of Mechanical and Ocean Engineering, Jiangsu Ocean University, Lianyungang Jiangsu
Email: hxzhang@JOU.edu.cn

Received: Mar. 3rd, 2020; accepted: Mar. 17th, 2020; published: Mar. 24th, 2020

Abstract

This paper analyzes the current situation and trend of naval architecture and ocean engineering specialty construction, and analyzes and studies the development of Marine and Marine engineering education system in local colleges and universities and the demand of new economy and new industry. Combining with Jiangsu ocean university, which mainly serves the local economic and social development, and taking "naval architecture and ocean engineering major" as the research and pilot object, the paper explores the cultivation mode of applied naval architecture and ocean engineering talents with deep interdisciplinary integration, multi-dimensional coordination and effective adaptation, including concept guide, teacher construction, discipline construction, talent training and other professional connotation construction content. With the concept renewal as the guide, the author explores the new ideas of multi-disciplinary teachers' construction and discipline construction. From the point of view of multi-disciplinary integration, this paper explores a new system for the cultivation of marine engineering talents in local colleges and universities. In order to serve the needs of local regional economic development, this paper explores the construction of multi-disciplinary naval architecture and ocean engineering.

Keywords

Multidisciplinary Integration, Naval Architecture and Ocean Engineering, Professional Construction

基于多学科交叉融合的船舶与海洋工程专业建设的思考

张会霞, 张元良

江苏海洋大学, 机械与海洋工程学院, 江苏 连云港

Email: hxzhang@JOU.edu.cn

收稿日期: 2020年3月3日; 录用日期: 2020年3月17日; 发布日期: 2020年3月24日

摘要

分析现有船舶与海洋工程专业建设现状与趋势, 分析研究新时代新工业形式下, 地方高校船舶与海洋工程教育体系与新经济新产业需求的发展难以匹配现状。结合江苏海洋大学主要服务地方经济社会发展, 以“船舶与海洋工程专业”为研究和试点对象, 探索多学科深度交叉融合、多元协同、有效适应的应用型船舶与海洋工程人才培养模式。包括: 观念先导、师资建设、学科建设、人才培养等专业内涵建设内容。以观念更新为先导, 探索多学科交叉融合的师资建设、学科建设新思路。从多学科交叉融合的角度出发, 探索地方高校船舶与海洋工程人才培养的新体系。从服务地方区域经济发展需求出发, 探索多学科交叉融合的船舶与海洋工程专业建设。

关键词

多学科交叉融合, 船舶与海洋工程, 专业建设

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 现状与趋势

随着当前科学技术的迅猛发展和不断进步, 学科专业发展不仅高度分化而且高度融合, 形成学科交叉、融合、汇聚和学科分化共同并行发展。学科交叉与融合, 乃至重构变成“常态”, 科技发展、范式变迁、认识拓展、知识累积等因素均对学科交叉融合发生影响和作用, 社会的需求是推动学科发展与进步的主要源动力。当前, 学科互涉、学科交叉、跨学科研究、交叉学科建构等学科融合的重要性在高等教育界已达成共识[1] [2] [3]。因此聚焦地方高校培养应用型船舶与海洋工程专业人才、服务区域经济社会发展这一根本目的, 探索多学科深度交叉融合、多元协同、有效适应的应用型船舶与海洋工程人才培养模式具有实际意义[4] [5] [6]。

预计在未来几年, 在“新工科”建设发展的基础上, 我国高等工程教育必然会做出更多有意义的探索和实践, 以打破“学科壁垒”, “宽化工程人才”的知识体系、消除专业藩篱, 拓展工程人才的大工程观、校企协同, 畅通船舶与海洋工程技术人才的市场匹配。庞大体量的地方高校在“新工科”建设背景中如何定位, 如何把握“地方属性”, 服务地方经济社会发展, 如何培养工程技术应用型人才, 如何面向产业新形势开展技术研发等等, 所有这些问题的研究对于我国经济社会发展和地方高校转型都具有十分重要的意义。

2. 专业内涵建设

专业内涵建设包括: 观念先导、师资建设、学科建设、人才培养等内容。如图 1 所示。以课程体系建设为基础, 以学科建设为龙头, 以人才培养为重点, 以专业师资队伍建设为依托, 实践资源共享体制和运行机制为保障, 统筹规划、整体推进。

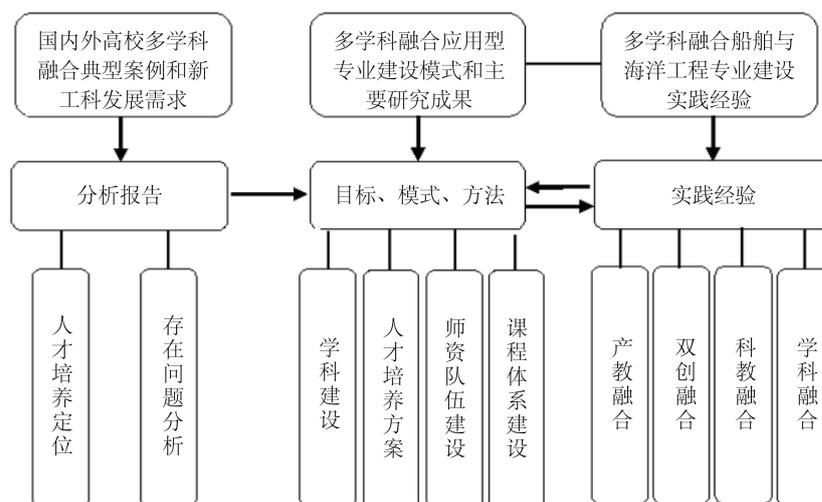


Figure 1. Professional connotation construction system
图 1. 专业内涵建设体系

新时期,专业建设应与时俱进,树立多学科交叉融合的观念、新工科观念、工程教育认证“以学生为中心、以成果为导向”等观念。地方高校的专业建设要紧紧围绕地方转变经济发展方式需要,不断加大调整和发展力度。学科建设包含三要素:一是构成科学学术体系的各个分支,二是在一定研究领域生成的专门知识,三是具有从事科学研究工作的专门的人员队伍和设施。长期以来,往往会混淆学科和专业的概念,专业通常被等同于二级学科。在此观念下,高校中必然出现三种表现,第一种是学科之间各自独立分割,资源不能共享的现象。而体现在人才培养方面,则是过于专门化,知识面窄。第三种是在科研方面,研究方向狭窄、整体效益低下等。所以有些名牌大学采取了或精减、或合并专业的举措,并强化大学科、学科群的意识。

新时代新要求,专业师资队伍建设和从以下五方面着手。第一,确保教师数量满足教学需要,师资结构合理,在实践教学中应有企业专家、行业专家作为兼职教师。第二,专业教师的教学水平、专业能力、工程经验、沟通能力、职业发展能力等足备,此外,还需要能够开展工程实际问题研究、参与国内外学术交流。第三,保障本科教学和学生指导,教师要有足够时间、精力投入其中,并积极开展教学研究和改革。第四,专业教师既要为学生提供学业中的咨询、指导、答疑,还要对学生的职业生涯规划、职业从业教育方面有足够的引导。第五,专业教师首先要明确自身在教学质量提升过程中的责任,进而不断改进工作作风和提高能力水平。

人才培养是专业建设的重点。人才培养模式包含“培养目标和规格,为实现一定的培养目标和规格的整个教育过程,为实现这一过程的一整套管理和评估制度,以及与之相匹配的科学的教学方式、方法和手段”四层含义。江苏海洋大学坚持以人才培养为中心,努力为地方经济社会发展培养上手快、后劲足、具有社会责任感、创新精神和实践能力、适应地方经济发展和基层工作需要的应用型人才。机械与海洋工程学院不断探索多学科深度交叉融合、多元协同、有效适应的应用型船舶与海洋工程人才培养模式。一方面,加强传统船舶与海洋工程人才培养模式改革,参照工程教育认证要求,不断修订培养方案,打通机械工程、船舶与海洋工程、电子工程、计算机工程大类的选修课,并加大实践比例,提高学生上手快、后劲足的能力。另一方面,开展江苏省现代职业教育体系建设“4+0”试点项目,与江苏海事职业技术学院联合,开办“4+0”船舶与海洋工程专业班,2019年已招收第一届学生,积极探索以成果为导向、培养适应地方社会经济发展需要的人才培养模式。第三,积极申报与乌克兰船舶大学合作办学项

目, 探索中外合作办学的船舶与海洋工程人才培养模式。

3. 船舶与海洋工程专业建设探索

3.1. 新时代新工业形式下, 地方高校船舶与海洋工程教育体系与新经济新产业需求的发展部分不适应现状

新工业时代的特点对高等船舶与海洋工程人才提出了新的要求, 包含学科交叉融合能力、工程实践动手能力、创新创业能力、自主学习能力, 以及人文素养、社会责任素质等。同时, 高校船舶与海洋工程教育与新经济时代不相适应的矛盾日渐凸显, 特别是主要服务于地方经济社会发展的省属应用型本科院校现有船舶与海洋工程教育体系在新经济时代面向产业的开放性与融入性、适应度、支撑度等方面的不适性更为突出。所以, 需要从以下六个方面开展研究, 找到解决问题的办法和途径。一方面是学校发展定位与内涵发展与国家经济发展战略及产业发展需求适应性; 另一方面是船舶与海洋工程人才培养体系与产业发展的适应性; 第三, 校企互动机制与新工业背景下的人才培养与协同创新需求的适应性; 第四, 建立信息融通、资源共享、合作双赢、协同发展的机制; 第五, 船舶与海洋工程专业发展、学科建设、科研活动有效对接产业需求的程度, 并且反哺到人才培养的效果; 第六, 人才培养机制能否有效支撑新工科下船舶与海洋工程人才培养目标的达成和学校治理体系能否适应工程人才的培养需要等。

专业在高校的教学和建设居于核心地位。制定科学的专业建设规划不仅十分重要, 而且十分紧迫。制定专业建设规划应以专业背景分析为基础, 从专业培养目标的确立, 学科、课程、教材的设置, 以及教学计划、师资队伍配备和实验实习基地的装备等方面, 进行科学、合理的规划。教师是实现高校人才培养、科学研究和社会服务三大职能的重要资源。学科建设是内涵式发展战略的基石和平台。如何以学科建设为龙头, 以专业建设为依托, 以课程建设为基础, 统筹规划、整体推进。是一个需要解决的问题。

3.2. 基于多学科交叉融合的视角, 探索地方高校船舶与海洋工程人才培养新体系

当前, 多学科交叉融合的实践主要包含四种模式: 产教融合、科教融合、学科融合和创新创业融合, 其中学科融合为保证, 产教融合为龙头, 驱动力为创新创业融合, 催化剂为科教融合[7]。多学科交叉融合、“产科学创”四位一体协同工程人才培养体系如图2所示。

产教融合的内涵是在建立产业和高校之间的信息分享、专业人才培养目标和产业发展需求的契合适应、校企深度合作、协同育人三种机制的基础上, 达成基于信息融通、资源共享的产业和高校协同育人及创新体系。科教融合是通过科研与教师的“教”的融合、科研与学生的“学”的结合来实现教师对工程人才培养的有效支撑。双创融合通过建立产业预备阶段师生共建的创新创业孵化平台, 产业融入过程校企共建的创新创业协同中心, 产业转化之后师生为主体法人的创业运营项目等载体来支撑创新创业人才的培养。学科融合通过面向产业需求确定人才培养目标, 基于人才培养目标建立多学科对专业的支撑, 辅以培养大学生创新创业能力, 整合多学科的人力物力资源, 构建跨学科的团队和平台。

体制问题一直成为阻碍学科交叉融合的障碍之一。为适应新经济、新产业对人才的全新要求, 需要弥补现有人才培养的不足, 通过体制与机制创新, 构建高度开放、高度交叉融合, 多维协同的高等船舶与海洋工程教育新体系。而如何根据地方高校船舶与海洋工程专业培养应用型工程技术人才的定位来实施多学科交叉融合, 是一个需要解决的问题。

3.3. 从服务地方区域经济发展需求出发, 探索多学科交叉融合船舶与海洋工程创新人才培养模式

实施人才强国、科教兴国战略, 给高等教育带来了新的机遇与挑战。中国需要高水平大学, 高校需

要跨越式发展。“学科建设”是高校发展的基础, 学科建设的重要内容是高层次人才培养。随着新产业时代的到来, 海洋工程类企业高层次工程技术人才需求增大的同时, 也对船舶与海洋工程人才提出了更高的要求。

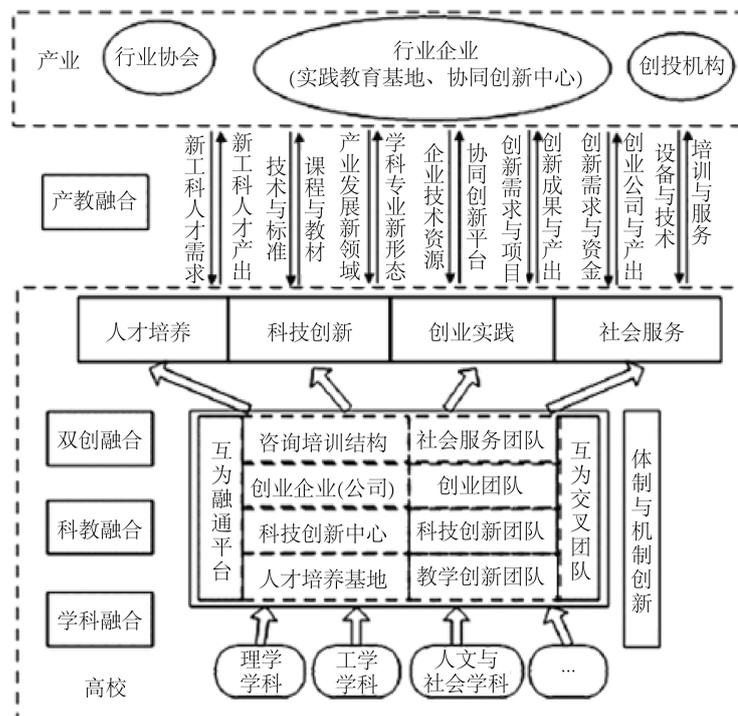


Figure 2. Multi-disciplinary integration, “industry-science innovation” in one collaborative engineering talent training system

图 2. 多学科交叉融合、“产科学创”四位一体协同工程人才培养体系

地方高校要大力支持地方产业的结构调整、转型升级、以及企业技术进步等发展形势, 就需要基于自身的优势、特点, 培养适应新产业、新经济的应用型船舶与海洋工程技术人才, 结合“新工科”理念, 探索和实践多学科交叉融合的人才培养观念, 构建课程交叉、主辅相宜、项目为纽带、竞赛为载体、文理渗透的人才培养新体系。一方面提升选修课地位, 制定学科交叉融合的人才培养方案。树立学科与专业一体化的思想, 进一步明确人才培养目标, 构建多学科渗透、交叉、融合的人才培养方案, 建立健全规范的专业人才培养的目标体系。此外, 实现学科交叉, 合理优化选修课程。另一方面, 建立学科交叉课程教学体系。通过“课程群”整合课程, 基于学科交叉融合合理整合课程教学内容, 建立综合性交叉课程教学体系, 突出课程体系中实践教学环节地位, 提高学生分析问题、解决问题的能力。第三, 以科研项目为桥梁, 构建推进跨学科研究、打破院系界限与学科壁垒的重要载体的学科交叉融合、协同创新的平台。通过校企产学研合作、跨学科和专业合作等途径, 优化、嫁接、拓宽优质工程教育资源, 强化学科交叉融合、协同创新平台。第四, 以学科竞赛为载体, 提升创新人才培养质量。学科知识竞赛、创新创业大赛、技能竞赛等赛事是大学创新人才培养的重要载体, 也是高校衡量学生创新能力、社会评价高校办学水平的重要指标之一, 学科建设与学科竞赛日渐相辅相成、互助提高。目前, 海洋工程类的学科竞赛大部分包含船舶、机械、材料、自动化、计算机、电子、人文等多学科知识, 对培养多学科交叉融合创新人才具有十分重要的意义。第五, 注重文理渗透, 培养综合型创新人才。逻辑推理和抽象思维与直觉感受和形象思维的交融, 是科学创造不可或缺的两只翅膀。要想培养创新型人才, 就必须促进自

然科学和社会科学相互交融、协调发展。

4. 结论

基于应用型本科院校主要服务地方经济社会的特点, 结合培养“适应新经济形式及新业态势”的船舶与海洋工程专业技术应用型人才的要求, 从多学科交叉融合的特点出发, 开展“产科学创”四位一体协同工程人才培养体系、课程体系重构, 以及多学科共享实践平台的体制机制的研究, 对于地方高校在新工科建设背景下, 如何找准定位, 聚焦地方产业当前及未来发展所需求的学科专业建设具有借鉴意义和应用推广价值。一方面, 有益于探索和实践多学科交叉融合、“产科学创”四位一体协同船舶与海洋工程应用型人才体系; 另一方面, 有益于基于多学科交叉融合的船舶与海洋工程课程体系重构的思考研究; 第三, 有益于校内外实践资源多学科交叉融合的共享。

基金项目

江苏省高等教育学会应用型高校研究专项课题项目(2019JSZX004)。

参考文献

- [1] 胡尚连, 龙治坚, 任鹏. 等. 多学科交叉融合下实践教学体系的探索与实践[J]. 实验技术与管理, 2019, 36(6): 210-213.
- [2] 宋继华, 方兆琦. 多学科交叉融合人才培养模式研究[J]. 价值工程, 2013(14): 289-290.
- [3] 赵云云. 交叉学科与创新人才培养的关系研究[J]. 黑龙江高教研究, 2010(11): 123-125.
- [4] 王宏智, 贾小平, 申玫, 等. 船舶工程创新型人才培养分析[J]. 船海工程, 2011(4): 61-62.
- [5] 张会霞, 郭廷良. 船舶与海洋工程专业人才培养模式[J]. 船海工程, 2011, 40(4): 46-47.
- [6] 杨启. 船舶与海洋工程创新人才培养体系构建和研究性教学改革初探[J]. 船海工程, 2011, 40(4): 8-11.
- [7] 王冠凌, 王正刚, 顾梅, 等. 多学科交叉融合人才培养模式的探讨和实践——以安徽工程大学电子信息工程专业为例[J]. 新余学院学报, 2017(4): 110-112.