

新工科培养模式下海洋工程与技术专业新生研讨课初探

牛丽霞, 谭清碧, 朱 维, 傅林曦*, 蔡华阳

中山大学海洋工程与技术学院, 广东 珠海

收稿日期: 2025年2月10日; 录用日期: 2025年3月10日; 发布日期: 2025年3月17日

摘 要

随着新一轮教育教学改革的推进, 对新工科人才的培养提出了更为严格的标准, 打破了传统的单一培养模式。目前, 教育正朝着多学科交叉、理论与实践相结合、小班教学、线上线下一体化等多元化培养模式迈进。以海洋工程与技术专业新生研讨课的改革与实践为例, 本文探讨了海洋工程与技术在海洋科学与工程领域的应用, 以及研讨课程的教学方法。本研究的目的是在新工科背景下, 探索海洋工程与技术专业的一种创新教学方法, 通过强化独立思考、实践教学和产学研结合, 激发学生对海洋的热情, 并培养出能够满足新时代需求的海洋工程与技术专业人才。

关键词

海洋工程与技术, 新生研讨课, 教学探索, 人才培养

Exploration of the Freshman Seminar Course in Marine Engineering and Technology under the New Engineering Education

Lixia Niu, Qingbi Tan, Wei Zhu, Linxi Fu*, Huayang Cai

School of Ocean Engineering and Technology, Sun Yat-sen University, Zhuhai Guangdong

Received: Feb. 10th, 2025; accepted: Mar. 10th, 2025; published: Mar. 17th, 2025

Abstract

With the advancement of the educational reforms, more stringent standards have been set for the

*通讯作者。

文章引用: 牛丽霞, 谭清碧, 朱维, 傅林曦, 蔡华阳. 新工科培养模式下海洋工程与技术专业新生研讨课初探[J]. 教育进展, 2025, 15(3): 568-572. DOI: 10.12677/ae.2025.153440

cultivation of new engineering talents, breaking the traditional single-mode of training. Currently, education is moving towards a diversified training model that includes interdisciplinary integration, the combination of theory and practice, small-class teaching, and the integration of online and offline education. Taking the reform and practice of the freshman seminar course in Ocean Engineering and Technology as an example, this paper discusses the application of Ocean Engineering and Technology in the field of Ocean Science and Engineering, as well as the teaching methods of the seminar course. The purpose of this study is to explore an innovative teaching method for the major of Ocean Engineering and Technology in the context of new engineering, by strengthening independent thinking, practical teaching, and the integration of industry, academia, and research, to ignite students' passion for the ocean and cultivate professionals in Ocean Engineering and Technology who can meet the needs of the new era.

Keywords

Ocean Engineering and Technology, Freshman Seminar Course, Pedagogical Exploration, Talent Education

Copyright © 2025 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. 概述

中共中央、国务院发布的《教育强国建设规划纲要(2024~2035 年)》明确指出,要塑造立德树人的新格局,培养能够具备责任感与创新精神的年轻一代[1]。为了积极参与海洋领域的探索与发展、“一带一路”倡议以及“粤港澳大湾区”的建设,中山大学海洋工程与技术学院立足于南海的开发与安全,持续致力于在新时代背景下对人才模式进行改革探索。学院统筹党建引领、实践体验和环境营造,积极推动实践育人机制[2]。在海洋强国战略的指导下,培养一支优秀的海洋人才队伍是实现海洋强国目标的基础。在新工科培养模式的引领下,海洋工程与技术专业面临着前所未有的发展机遇与挑战。为适应这一趋势,中山大学海洋工程与技术学院深刻认识到,传统的教育模式已难以满足当前及未来海洋领域对高素质、复合型人才的需求。因此,学院积极创新,将新生研讨课作为人才培养的重要一环,旨在通过这一平台,激发学生对海洋工程与技术领域的兴趣与热情,为学生的专业成长奠定坚实基础。

国内其他高校积极探索适应新工科要求的人才培养模式,取得了一定成果。例如浙江大学海洋学院明确了新工科背景下专业培养方案改革的必要性,重点围绕专业课程提质减量、核心课程群分层次构建、面向智慧海洋的信息类课程建设 3 个方面探索革新。国外在海洋工程与技术专业人才培养方面起步较早,注重多学科交叉融合与实践能力的培养[3]。欧美等海洋强国的高校通过跨学科课程设置、产学研合作以及国际化交流等方式,培养具有国际竞争力的海洋工程人才[4]。例如,高校与海洋科研机构和企业深度合作,为学生提供丰富的实习机会和前沿研究项目,培养学生的实践能力和创新思维。此外,国外高校还注重培养学生的国际化视野,通过国际交流项目和双学位课程,让学生接触不同国家的海洋工程理念和技术。

海洋工程与技术专业作为新工科的重要组成部分,其人才培养模式的改革与创新显得尤为重要[5]。传统的教学模式往往侧重于理论知识的灌输,而忽略了实践能力和创新能力的培养,这导致学生在面对实际工作中的复杂问题时显得力不从心。实践教学作为海洋工程与技术专业教学的基础课程,其重要性和必要性是显而易见的[6]。然而,相较于其他核心课程,国内许多高校的海洋专业实践课程在教学体系

中的地位被削弱,尚未形成完善的实践教学体系。因此,探索新的实践教学模式(例如新生研讨课),以提升海洋工程与技术专业人才的培养质量,已成为当前教育改革的关键议题[7]。本文在新工科背景下,深入探讨了海洋工程与技术专业新生研讨课的实践教学设置与实施,并提出了一系列教学改革方案。通过分析实践案例,旨在为海洋工程与技术专业的教学改革提供参考和借鉴。

2. 新生研讨课课程目标

中山大学海洋工程与技术专业的新生研讨课是面向本科一年级学生的专业基础课程,旨在帮助新生顺利过渡到大学生活。课程的核心目标是引导学生深入了解海洋工程领域的国家需求和前沿科学问题,激发他们的学术兴趣,并增强其综合能力。通过小组讨论、师生互动、成果展示、科研团队访问以及实践实习等多种教学方式,课程旨在帮助学生探索海洋工程与技术领域的学术兴趣,规划未来职业道路,并认识不同的职业机会。实践活动和项目将有助于提升学生的学术研究、团队合作和公共演讲技能。学生将通过小组项目、案例分析和PPT展示等环节积累实践经验。此外,课程内容覆盖了海洋工程环境、船海结构物、海洋机器人、水声工程与信息、智能海岸与岛礁工程等关键领域的基础概念和理论,使学生能够掌握主要研究成果、发展趋势以及学科前沿知识。最终,课程为新生提供了一个结识同学和导师的平台,帮助他们建立宝贵的人际网络,从而促进学术和职业成长。本课程的终极目标是为新生提供一个坚实的起点,助力他们在海洋工程与技术领域取得成就,并为深入的专业学习奠定坚实的海洋知识基础。

3. 新生研讨课教学内容设计

中山大学海洋工程与技术专业的新生研讨课程,采取了“课前准备、课堂研讨、课后见学”的教学模式。在课前阶段,教师会布置一系列相关参考文献和讨论主题,以帮助学生做好充分的准备。课堂上,教师将引导学生发表个人见解,并深入探讨,从而使得课堂讨论更加深入和广泛。课后,学生将通过参观科研团队和参与实践活动等方式,进一步加深对专业知识的理解。课程内容广泛,不仅包括海洋工程研究的现状和未来发展趋势,还涵盖了海洋工程环境、船海结构物、海洋机器人、水声工程与信息、智能海岸与岛礁工程等领域的基础概念和理论。同时,课程结合具体的科研项目和案例,让学生在实践中学学习和锻炼。一支由经验丰富、科研与教学并重的教师团队是新生研讨课成功实施的核心。学院精心挑选具备丰富科研和教学经验的教师,组成授课团队,以确保课程的教学质量和效果。此外,学院还应提供充足的实验设备和实训基地,以支持学生的实践活动。

3.1. 课前准备

以智能海岸与岛礁工程为例,课前准备的设计如下:

智能海岸与岛礁工程主题:本次研讨课的主题定为“智能海岸与岛礁工程”,目标在于探究人工智能在海洋学领域的应用。它能够监测海洋生物、追踪海洋温度变化,甚至预测环境的变动,极大地增强了对海洋现象的全面理解。请同学们搜集相关资料,并完成以下课前作业。

(1) 研究主题的探索与分析。同学们应挑选一个引人入胜的主题进行深入研究。以下是5个可供选择的主题:a) 人工智能在海洋学中的应用前景。本主题将探讨人工智能在构建海洋大数据系统、开发适用于海洋大数据的人工智能算法,以及应用海洋大模型和海洋数字孪生技术方面的最新研究进展,并展望未来人工智能与海洋学相结合的潜在应用前景。b) 海洋环境的智能监测技术。人工智能技术正逐渐成为全球海洋环境监测领域的核心。根据世界经济论坛的报告,70%的新型海洋监测系统已经集成了某种形式的人工智能技术。例如,智能浮标配备了人工智能,能够监测并预警海洋灾害(如漏油或赤潮)。c) 海洋数据获取的方法。通过海洋调查数据、卫星遥感数据、文献数据、气象数据、浮标资料等多种数据源,形成海洋大数据。本主题将介绍几种数据获取的途径及其基本原理。d) 海洋信息化在海洋强国战略中的

作用。海洋信息化是国家信息化战略的关键部分。通过海洋信息化的推进,可以提高公众对海洋的认知,拓展信息技术在海洋领域的应用范围,增强我国海洋产业的国际竞争力,从而促进海洋强国战略的实施。

e) 从现实海洋到智慧海洋的转变。21 世纪被誉为海洋世纪,海洋已经迈入大数据时代。数字代表着信息与信息服务,而智慧则象征着智能与自动化。数字海洋与智慧海洋是随着信息技术进步而出现的海洋信息化的不同发展阶段。本主题将阐述数字海洋与智慧海洋之间的关系,并探讨实现智慧海洋的途径。

(2) 分组与报告准备。请同学们根据个人兴趣选择一个主题,并分组进行深入研讨。每组需围绕所选主题准备一份 PPT 报告(时长为 10~15 分钟),内容形式可自由发挥。每组完成汇报后,其他四组成员需针对汇报内容提出至少一个问题。

(3) 提交方式与时间。完成的 PPT 报告应在课程开始前一天提交给课程助教或授课老师。

3.2. 课堂研讨

在课堂上,授课教师采用导入式方法,详细介绍了岛礁工程的定义、其重要性以及在环境保护、国防安全和资源开发中的关键作用。课程内容包括岛礁的地质构造及其工程应用,并回顾了中山大学在该领域的研究成就。通过探讨岛礁工程的开发利用历史,教师旨在培养学生的家国情怀;同时,介绍《中华人民共和国海岛保护法》等法律法规以及生态文明建设的相关要求,以激发学生投身岛礁工程的追求真理、勇于探索的科学精神和精益求精、专注创新的职业精神;此外,课程还着重介绍了南海岛礁开发利用的关键技术,以增强学生的海洋权益保护意识。

在学生研讨环节,学生们通过提前阅读相关材料,分组进行讨论,介绍岛礁工程的设计、施工技术 & 生态保护措施,并分享个人对生态岛礁工程建设的学习心得。在教师总结环节,教师对学生关于岛礁工程相关知识的介绍进行总结,强调工程设计与技术要点,分析实际工程中的挑战,并推荐相关书籍和纪录片,以进一步加深学生对岛礁工程的理解和兴趣。教师还鼓励学生就岛礁工程的未来发展趋势、技术创新及潜在的环境影响进行深入思考,并提出自己的见解和疑问。通过这一互动环节,学生们不仅能够巩固所学知识,还能培养批判性思维和解决问题的能力。

3.3. 课后见学

课后,带领同学们前往珠海海洋科普中心进行实践实习,深入了解了目前海洋观测的陆基、海基、空基、天基相结合的系统。我们观看了“珠海琴”船舶模拟器在不同海况和时间下的视觉及物理效果模拟,通过“海试杯”等经过海试后比例缩小的实物,亲身体验了深海巨大的水压。通过现场模型装置,我们了解了不同密度海水之间的“内波”现象等海洋科学知识。此外,同学们还参与了海洋科普中心组织的专家讲座,聆听了海洋工程领域的专家学者对当前海洋工程技术发展趋势的深入解读,以及海洋工程技术在应对气候变化、海洋资源开发等方面的应用与挑战。通过与专家的互动交流,同学们不仅拓宽了视野,还激发了对海洋工程技术深入研究的兴趣和热情。

在实习实践课程结束后,同学们基于在海洋科普中心的实习经历,开展了新生研讨实践课,并撰写了实践报告。他们将海洋科普中心的所见所闻与海洋工程技术的基础理论相结合,深入分析,并分享了个人在学习过程中的感悟。报告中,同学们不仅展示了扎实的专业知识,还展现了对海洋工程技术发展的深刻洞察力和独到见解。通过撰写实践报告,同学们不仅巩固了课堂所学知识,还提升了自身的科研能力和写作技巧。通过新生研讨课的开展,基于各个案例分析,学生积极参与专题研讨,并结合当下海洋发展趋势,表达各自的见解,提升了专业能力,开拓了专业视野。

4. 结语

在新工科的背景下,海洋工程与技术专业的新生研讨课程改革与实践体现了教学革新的创新精神。

通过推行“课前准备、课堂研讨、课后见学”的教学模式，我们加强了实践教学环节，培养了学生的创新思维，这将显著提高海洋工程与技术专业人才的培养质量。同时，该模式能够激发大一学生对科研的热情，支持海洋工程领域的发展，并为国家海洋事业培育更多优秀人才。展望未来，中山大学海洋工程与技术学院将持续探索和实施新的教学模式与方法，以满足新时代对海洋工程与技术专业人才的更高要求。

基金项目

2024 年度中山大学教学质量工程建设项目“海洋调查与观测技术”(76170-12220011)。

参考文献

- [1] 中共中央、国务院印发《教育强国建设规划纲要(2024-2035 年)》[EB/OL]. https://www.gov.cn/zhengce/202501/content_6999913.htm, 2025-01-14.
- [2] 牛丽霞, 王国娟, 蔡华阳. “海洋调查与观测技术”课程思政教学探索与研究[J]. 教育教学论坛, 2024(48): 77-80.
- [3] 刘天英, 瞿逢重, 胡鹏, 等. 新工科背景下海洋工程与技术专业培养方案的改革探索——以浙江大学海洋学院为例[J]. 创新创业理论与实践, 2024, 7(20): 138-142.
- [4] Garriga, M. and Losada, I.J. (2010) Education and Training for Integrated Coastal Zone Management in Europe. *Ocean and Coastal Management*, **53**, 89-98. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2010.01.004>
- [5] 樊哲良, 张向锋, 姜楠, 等. 新工科背景下海洋技术专业工程训练教学的探索与实践[J]. 实验科学与技术, 2021, 19(4): 82-86.
- [6] 张大朋, 严谨, 吴光林, 等. 新工科背景下海洋工科专业实践教学体系改革研究[J]. 创新创业理论与实践, 2021, 4(22): 51-53.
- [7] 张翼, 张泽华. 新工科背景下海洋技术专业课程思政教育模式探究与实践[J]. 新教育时代电子杂志(教师版), 2024(25): 7-9.